SUPERSONIC imagine
The Theragnostic Company™

AIXPLORER® MultiWave™

Guida utente

Guida utente rif.:
SSIP01129
Revisione 08A
Ottobre 2013

Copyright 2013
di SuperSonic Imagine S.A.
Tutti i diritti riservati
Stampato nel 2013

CE 0123

SuperSonic Imagine
510, rue René Descartes Bat F
13857 Aix en Provence Cedex

I sistemi a ultrasuoni di SuperSonic Imagine possono essere prodotti o funzionare in conformità con uno o più dei seguenti brevetti negli Stati Uniti e corrispondenti brevetti in altri paesi:

Numeri di brevetto statunitensi:

- (US) 5606971
- (US) 5810731
- (US) 20090234230 (in corso di registrazione)

Numeri di brevetto internazionali:

- (WO) 2004021038
- (WO) 2008023127

Numeri di brevetto francesi:

- (FR) 2905180
- (FR) 2844058

Altre domande di brevetto sono in corso di registrazione in diversi paesi.

Il software utilizzato per questo sistema include software sia di proprietà di SuperSonic Imagine che concesso in licenza a SuperSonic Imagine.

La disponibilità del presente software e della documentazione correlata è limitata.

Il software e la documentazione correlata devono essere utilizzati esclusivamente per questo sistema.

La proprietà intellettuale di questo software e della documentazione correlata non viene concessa all'utente finale.

Non è consentito copiare il software o i documenti, né modificare il software interamente o in parte.

Non è consentito ricompilare o riassemblare il software.

Non è consentito assegnare, divulgare, trasferire o concedere in licenza a terzi il software o la documentazione correlata.

Il software del sistema a ultrasuoni è soggetto alle leggi e alle normative in tema di esportazione e amministrazione vigenti negli Stati Uniti e in Francia. Non è consentito esportare o riesportare il software, interamente o in parte, a meno di essere stati opportunamente autorizzati dal governo statunitense o francese.

Le informazioni contenute nei documenti o nei programmi appartenenti al presente software sono soggette a modifiche senza preavviso.

CAUTION

Non è consentita alcuna modifica di questa apparecchiatura.

I marchi elencati di seguito sono depositati o registrati da SuperSonic Imagine, Inc:

- Aixplorer®
- The Theragnostic Company™
- Elastografia ShearWave™
- Modalità SWE™
- Q-Box™
- Imaging UltraFast™
- SuperCompound™
- UltimateFocus™
- SuperRes™
- TissueTuner™
- SonicTouch™
- SonicSoftware™
- ManualTouchTGC™
- Trasduttore SuperLinear™ 15-4
- Trasduttore SuperCurved™ 6-1
- Trasduttore SuperEndocavity™ 12-3
- Trasduttore SuperLinearVolumetric™ 16-5
- Trasduttore SuperLinear™ 10-2
- Trasduttore SuperMicroConvex™ 12-3
- TouchRing™
- SonicResearch™
- MultiWave™
- Thy-RADS™
- ReportBuilder™
- Acquisizione UltraFast™ Doppler

Indice

1. Introduzione 1

Benvenuti 3

Informazioni sulla Guida utente 4

Informazioni sul dispositivo 5

Descrizione generale 5

Destinazione d'uso 5

Indicazioni per l'uso 6

Controindicazioni 6

Dispositivo acquistabile solo dietro presentazione di ricetta medica 7

Standard di conformità 7

Certificazioni 8

Contatti 9

Francia 9

America del Nord 9

Regno Unito 9

Germania 10

Cina 10

Servizio 10

Servizio 11

Upgrade e aggiornamenti 12

2. Panoramica sulle caratteristiche fisiche 13

Dimensioni 15

Requisiti elettrici 16

Connettori di ingresso/uscita 17

Porte USB 17

Porta DVI 19

Unità CD/DVD 20

Stampanti 21

Stampanti integrate (facoltative) 21

Stampante aggiuntiva 21

Dispositivi video aggiuntivi 23

Limiti di temperatura, pressione e umidità 25

Ricezione e immagazzinamento di Aixplore® 25
Immagazzinamento della stampante 26
Smaltimento sicuro del dispositivo 26
3. Sicurezza 27
Definizione dei livelli di precauzione 29
Simboli 30
Sicurezza generale dell'apparecchio 32
Sicurezza elettrica 34
Interferenze elettromagnetiche 35
Distanze consigliate tra apparecchi di comunicazione a radiofrequenza portatili e mobili e Aixplorer 37
Dichiarazione relativa alle emissioni elettromagnetiche 40
Dichiarazione di immunità 41
Sicurezza termica 44
Sicurezza meccanica 45
Esecuzione sicura di ecografie con il sistema Aixplorer® di SuperSonic Imagine 48
Bioeffetti e biofisica delle interazioni con gli ultrasuoni 48
Meccanismi termici 58
Meccanismi non termici 66
Ultrasuoni: benefici e rischi a confronto 70
Il principio ALARA 74
L'Output Display Standard 79
Utilizzo del principio ALARA 87
Sistema di allarme 107
4. Panoramica sul sistema 113
Descrizione del sistema 115
Monitor e braccio articolato 116
Pannello di controllo 117
Come spostare il Pannello di controllo Su e giù 117
Come ruotare il Pannello di controllo 117
Altoparlanti e regolazione audio 117
Trasduttori 119
Connessione di un trasduttore 119
Immagazzinamento di un trasduttore 120

Utilizzo del portacavo 120
Scomparti del carrello 121
Portagel 121
Ripiano per oggetti 122
Mobilità 124
Maniglie 124
Fermi delle ruote 125
Poggiapiedi 125
Spostamento del sistema 127
Preparazione del sistema per lo spostamento 127
Spostamento del sistema 127
Collegamento del cavo di alimentazione e della terra di protezione 129
Informazioni relative al terminale a cui collegare il conduttore di equalizzazione del potenziale ( ): 130
Accessori e kit compatibili 130
Gel 130
Guaine per trasduttore 131
Prodotti per la pulizia 139
Carta e toner per la stampante 139
Guide per biopsia 140
5. Utilizzo del sistema 143
Convenzioni 145
Convenzioni utilizzate in questa Guida utente 145
Convenzioni utilizzate nel sistema 145
Manopole 146
Operazioni preliminari 150
Accensione e spegnimento del sistema 150
Impostazione di data e ora 153
Connessione alla rete 153
Selezione di un trasduttore 153
Inizio di un esame 155
Termine di un esame 162
Modalità di imaging 163
Informazioni generali sulle modalità di imaging 163
Controlli di imaging comuni 169
B-Mode Imaging 177
Elastografia ShearWave™ 198
Modalità colore Imaging 208

Doppler PW (Pulsed Wave) Modalità 227
Imaging 3D 240
Contrast Enhanced Ultrasound Imaging (CEUS) 249
M-Mode Imaging 259
Analisi di un'immagine 266
Utilizzo dei body marker 266
Aggiunta di annotazioni nella schermata 268
Esecuzione delle misurazioni 272
Analisi BI-RADS® 307
Thy-RADS™ Analisi 311
6. Referti 315
Descrizione della funzione Referto 317
Generatore referti 317
Descrizione del Generatore referti 317
Informazioni paziente 319
Immagini 320
Misurazioni 322
Worksheet 323
Conclusioni 327
Generazione dei referti 328
Stampa dei referti 328
7. Gestione delle immagini e dei dati 329
Salvataggio dei dati 331
Acquisizione di immagini e clip 331
Visualizzazione di un esame 335
Stampa delle immagini 339
Invio di uno studio 341
Eliminazione di esami e immagini 347
Per eliminare una o più immagini 347
Per eliminare gli esami 347
Ricerca e recupero di immagini (Query and Retrieve) 348
Informazioni generali su Query and Retrieve 348
Esecuzione di una ricerca (Query) 351
Esecuzione di un recupero (Retrieve) 353
Visualizzazione e spostamenti nelle immagini recuperate 354
Uscita dalla funzione Q/R 356

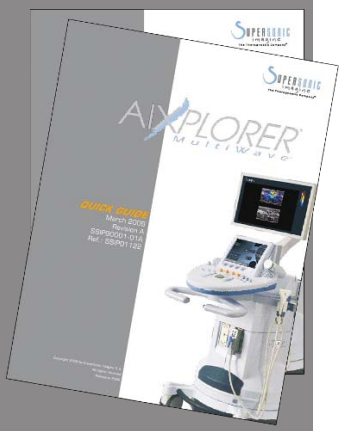
Termine di un esame 356
Proseguimento di un esame 356
8. Personalizzare il sistema 357
Descrizione della configurazione di sistema 359
Sistema/Display 360
Descrizione della scheda Sistema/Display 360
Sistema 360
Parametri regionali 362
Esame 363
Impostazioni dispositivi 365
Descrizione della scheda Impostazioni dispositivo.. 365
Impostazioni supporti 365
Associazione supporti 367
Opzioni DICOM sistema 368
Amministrazione 371
Descrizione della scheda Amministrazione 371
Dispositivi 372
Configurazione di rete 373
Strumenti di rete 374
Manutenzione dischi 375
Personale medico 377
Preset 378
Descrizione della scheda Preset 378
Annotazione 379
Body marker 381
Preset di imaging 384
Misurazioni 389
Descrizione della scheda Misurazioni 389
Misurazioni 389
Etichette e calcoli 390
Packages 391
Ostetricia 392
Diagnostica sistema 395
9. Cura e manutenzione del sistema 397
Sostituzione carta e toner per la stampante 399

Pulizia del sistema 399
Frequenza di pulizia 399
Pulizia dell'esterno della macchina 401
Pulizia del monitor 401
Pulizia dello schermo touchscreen 401
Pulizia dei filtri dell'aria 402
Pulizia e disinfezione dei trasduttori 404
Sicurezza nella pulizia del trasduttore 404
Pulizia e disinfezione del trasduttore Linee guida... 406
Procedure di disinfezione e pulizia generali per i trasduttori Aixplorer® 407
Prodotti per pulizia e disinfezione 409
Limiti di ammollo 411
Ulteriori informazioni sulla pulizia e la disinfezione dei trasduttori a ultrasuoni 412
10. Risoluzione dei problemi 415
11. Reporting dettagliato relativo alla potenza acustica 419
Tabella dei simboli utilizzati nel reporting della potenza acustica 421
Tabelle dettagliate relative alla potenza acustica 423
Tabella riepilogativa Modalità/Trasduttore potenza acustica 423
Imprecisioni di misurazione 425
Tabelle dettagliate relative alla potenza acustica... 425
12. Riferimenti 465
Riferimenti generali 467
Riferimenti nell'ambito dell'ostetricia 472
..... 472
Indice analitico 591
13. NOTE 597

1 Introduzione

Benvenuti

Benvenuti e complimenti per aver acquistato il sistema a ultrasuoni Aixplorer®.



I documenti seguenti sono disponibili per il sistema ad ultrasuoni Aixplorer®:

- **Quick Guide (inglese)**
- **Guida utente**

La Quick Guide contiene informazioni di base sull'utilizzo del prodotto.

Non può essere utilizzata in sostituzione della Guida utente.

La Guida utente contiene importanti informazioni sull'utilizzo e sulla sicurezza del prodotto. Leggere attentamente questa guida e conservarla in un luogo di facile accesso.

Il sistema Aixplorer® è stato progettato con lo scopo di garantire la sicurezza dell'operatore e del paziente.

Prima di iniziare a utilizzare il sistema, leggere attentamente i seguenti capitoli.

SuperSonic Imagine garantisce che il sistema funzionerà nel modo previsto solo se vengono rispettati tutti gli avvertimenti e gli avvisi specificati nella presente guida.

Informazioni sulla Guida utente

La Guida utente contiene importanti informazioni sull'utilizzo del sistema a ultrasuoni.

Le funzionalità descritte nella presente Guida utente potrebbero essere opzionali. Per ulteriori informazioni contattare il servizio di supporto tecnico o l'ufficio vendite locale di SuperSonic Imagine.

Le immagini non hanno alcun valore contrattuale e sono incluse a solo scopo informativo.

Include inoltre informazioni su come contattare SuperSonic Imagine per ricevere assistenza.

La presente guida è destinata all'uso da parte di un medico autorizzato abilitato a dirigere l'utilizzo del dispositivo a ultrasuoni, nonché da parte di altri operatori per ordine del suddetto medico e sotto la sua diretta supervisione.

La presente guida è destinata a operatori opportunamente addestrati o che siano in grado di utilizzare dispositivi medici a ultrasuoni.

Nel manuale non vengono fornite indicazioni cliniche sulle modalità di esecuzione di un esame a ultrasuoni.

La presente Guida utente è conforme alle seguenti direttive:

- Direttiva europea 93/42/EEC modificata dalla Direttiva europea 2007/47/EEC
- Disposizione FDA, 21 CFR § 801.109

Informazioni sul dispositivo

Descrizione generale

Il sistema Aixplorer® di SuperSonic Imagine è un sistema di imaging a ultrasuoni montato su carrello, che viene utilizzato per eseguire studi ecografici generici diagnostici.

Il sistema contiene uno scan converter e può essere combinato con una vasta gamma di trasduttori (lineari, curvi, microconvex e con array lineare motorizzato) allo scopo di ottenere immagini da visualizzare su un monitor LCD.

Un pannello di controllo regolabile con touchscreen integrato consente di eseguire un esame a ultrasuoni in modo rapido ed efficiente, in conformità con i principi ALARA.

Il sistema consente inoltre di eseguire misurazioni e calcoli ad esse associati, acquisire immagini nella memoria digitale o in un dispositivo esterno (ad esempio una stampante) e rivedere gli studi diagnostici sotto forma di referto.

Il funzionamento del sistema è analogo a quello di dispositivi e trasduttori esistenti per le modalità di imaging: B-Mode, M-mode, Doppler a colori, Doppler PW (Pulsed Wave), Harmonic Imaging, Doppler a modulazione di ampiezza, Doppler a modulazione di ampiezza direzionale, imaging con contrasto, imaging elastografico e imaging 3D.

Destinazione d'uso

Il sistema a ultrasuoni SuperSonic Imagine Aixplorer® viene utilizzato per l'imaging a ultrasuoni pulse-echo generico, l'analisi Doppler del flusso di liquidi nel corpo umano e per l'imaging elastografico dei tessuti molli.

Indicazioni per l'uso

Il sistema a ultrasuoni SuperSonic Imagine Aixplorer® è indicato per l'uso nelle seguenti applicazioni di imaging diagnostico non invasivo : addominale, piccoli organi, muscoloscheletrico, muscoloscheletrico superficiale, vascolare, vascolare periferico, ostetricia, ginecologico,pelvico, pediatrico, cefalico neonatale, urologia.

Il sistema a ultrasuoni SuperSonic Imagine Aixplorer® è indicato per l'uso nelle seguenti applicazioni di imaging diagnostico invasivo: piccoli organi, transrettale, transvaginale, ginecologico, pelvico, urologico, vascolare e cervello.[1].

Il sistema prevede anche la possibilità di misurare strutture anatomiche (addominale, piccoli organi, muscoloscheletrico, muscoloscheletrico superficiale, vascolare periferico, ginecologico, pelvico, pediatrico, urologico, trans-rettale, trans-vaginale, cefalico neonatale, Fetale/ Ostetricia).

Il presente dispositivo è destinato all'uso da parte di un medico autorizzato abilitato a dirigere l'utilizzo del dispositivo a ultrasuoni, nonché da parte di altri operatori per ordine del suddetto medico e sotto la sua diretta supervisione.[2].

Questo sistema deve essere adoperato esclusivamente da un ecografista qualificato, che conosca i rischi correlati all'esposizione del corpo a una quantità eccessiva di energia acustica, in modo particolare nel caso in cui nell'area di scansione sia presente un'ingente quantità di liquidi.

Controindicazioni

Il sistema Aixplorer® Non è indicato per uso oftalmico o per qualsiasi altra applicazione che possa causare il passaggio del fascio acustico attraverso l'occhio.

Il produttore sconsiglia l'uso del sistema per procedure che implichino il prelievo del sangue ombelicale (PUBS, Percutaneous Umbilical Blood Sampling) e la fecondazione in vitro (IVF).

[1] L'applicazione cerebrale è autorizzata solo in Europa

[2] Le informazioni fornite dal dispositivo devono essere usate da un medico autorizzato qualificato per stabilire una diagnosi.

Il sistema Aixplorer® non è indicato per l'uso in applicazioni cardiache. È infatti vietato l'uso del sistema Aixplorer® con un defibrillatore.

Il sistema Aixplorer® non è indicato per l'uso con anestetici infiammabili e non deve essere utilizzato congiuntamente ad agenti infiammabili.

Dispositivo acquistabile solo dietro presentazione di ricetta medica

Attenzione: le leggi federali degli Stati Uniti limitano la vendita di dispositivi diagnostici a ultrasuoni solo a medici o dietro prescrizione medica[2].

Standard di conformità

In base alla direttiva europea 93/42/EEC modificata dalla direttiva europea 2007/47/EEC, Aixplorer® è un dispositivo medico di Classe IIa.

Conformemente alla:

- Direttiva IEC/EN 60601-1, il dispositivo appartiene alla Classe I, tipo BF.
- Direttiva IEC 60601-1-2, il dispositivo appartiene alla Classe A.

Il prodotto è conforme ai seguenti standard:

- UL 60601-1 Apparecchi elettromedicali, Parte 1: Requisiti generali di sicurezza
- CAN/CSA-C22.2 N. 601.1 Apparecchi elettromedicali - Parte 1: Requisiti generali di sicurezza
- IEC/EN 60601-1-1 Apparecchi elettromedicali – Parte 1-1: Requisiti generali di sicurezza – Standard collaterale: Requisiti di sicurezza per i sistemi elettromedicali
- IEC/EN 60601-1-2 Apparecchi elettromedicali – Parte 1-2: Requisiti generali di sicurezza – Standard collaterale: Compatibilità elettromagnetica – Requisiti e test

- IEC/EN 60601-1-4 Apparecchi elettromedicali – Parte 1-4: Requisiti generali di sicurezza – Standard collaterale: Sistemi elettromedicali programmabili
- IEC 60601-2-37 Apparecchi elettromedicali – Parte 2-37: Norme particolari per la sicurezza degli apparecchi per la diagnosi e il monitoraggio medico a ultrasuoni
- IEC 62304 Software per dispositivo medico – Processi di sviluppo del software
- NEMA UD 2 Misurazione standard di uscita acustica relative agli apparecchi per l'ecografia diagnostica
- NEMA UD 3 Standard per la visualizzazione in tempo reale degli indici di uscita acustica termico e meccanico relativi agli apparecchi per l'ecografia diagnostica
- EN ISO 10993-1 Valutazione biologica dei dispositivi medici – Parte 1: Valutazione e prove
- EN ISO 14971: Dispositivi medici – Applicazione della gestione dei rischi ai dispositivi medici
- IEC/EN 60601-1 Apparecchi elettromedicali – Parte 1: Requisiti generali di sicurezza
- IEC 61340-5-1: Cariche elettrostatiche – Parte 5-1: Protezione di dispositivi elettronici da fenomeni elettrostatici – Requisiti generali
- IEC 61340-5-2: Cariche elettrostatiche – Parte 5-2: Protezione di dispositivi elettronici da fenomeni elettrostatici – Guida utente
- EN 50419: 2006 Marcatura di apparecchiature elettriche ed elettroniche in ottemperanza all'articolo 11(2) della direttiva 2002/96/EC (WEEE)
- Standard DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine): PS 3 -2011

Certificazioni

SuperSonic Imagine è certificata ISO 13485.

Contatti

Per eventuali domande, rivolgersi ai rappresentanti del Servizio clienti nella propria zona.

Per assistenza contattare il servizio di supporto tecnico o l'ufficio vendite locale di SuperSonic Imagine.

Francia

SuperSonic Imagine
510, rue René Descartes Bat F
13857 Aix en Provence Cedex
Telefono: +33 (0)442 99 24 32
Telefono: +33 (0)426 70 02 70
Fax: +33 (0)442 52 59 21
E-mail: contactsFR@supersonicimagine.com

America del Nord

SuperSonic Imagine, Inc.
11714 North Creek Parkway N - Suite 150
WA 98011 Bothell - America del Nord
Telefono: +1(425) 686 6380
Fax: +1(425) 686 6387
E-mail: contactsUSA@supersonicimagine.com

Regno Unito

SuperSonic Imagine Ltd.,
18 Upper Walk

Virginia Water
Surrey GU25 4SN - Regno Unito
Telefono: +44 (0)845 643-4516
E-mail: contactsUK@supersonicimagine.com

Germania

SuperSonic Imagine GmbH
Zeppelinstr. 71 – 73
81669 München - Germany
Telefono: +49 89 36036 - 844
Fax: + 49 89 36036 - 700
E-mail: contactsDE@supersonicimagine.com

Cina

SuperSonic Imagine
Suite 2304, Block D, Ocean International, DongSiHuan ZhongLu,
Chaoyang District, Beijing (100025), Cina
Telefono: +86-10- 85861023/ 2951/ 2917
E-mail: beijing@supersonicimagine.com

Servizio

Rivolgersi al rappresentante SuperSonic Imagine locale.

Servizio

Il sistema a ultrasuoni SuperSonic Imagine Aixplorer® è progettato per offrire una lunga durata di servizio.

La durata del prodotto dipende direttamente dalle seguenti variabili:

- Ore di utilizzo clinico operativo del prodotto
- Ore di utilizzo clinico non operativo, ovvero quando il prodotto è alimentato e acceso
- Esposizione ambientale del prodotto relativamente a temperatura, umidità e pressione
- Condizioni di energia elettrica appropriate
- Procedure appropriate di gestione e trasporto del prodotto
- Immagazzinamento corretto del prodotto quando non in uso
- Procedure appropriate di manutenzione e pulizia del prodotto
- Qualità delle riparazioni
- Qualità degli accessori utilizzati con il dispositivo

Il sistema a ultrasuoni SuperSonic Imagine Aixplorer® deve essere installato da un rappresentante del servizio di supporto tecnico o dell'ufficio vendite di SuperSonic Imagine.

Per ottimizzare il funzionamento e massimizzare la durata del prodotto, si consiglia di predisporre un intervento di manutenzione annuale, eseguito da un rappresentante autorizzato di SuperSonic Imagine.

Sono disponibili contratti di manutenzione e assistenza.

Tutte le riparazioni dovranno essere effettuate da un rappresentante autorizzato di SuperSonic Imagine.

Le operazioni di manutenzione descritte nel **Chapter 9, *Cura e manutenzione del sistema* [397]** possono essere eseguite dall'utente.

L'installazione, la riparazione o la manutenzione impropria del dispositivo invalideranno eventuali garanzie associate al prodotto.

Per ulteriori informazioni, contattare il servizio di supporto tecnico o l'ufficio vendite locale di SuperSonic Imagine.

Upgrade e aggiornamenti

È possibile che vengano annunciati alcuni aggiornamenti che consistono in miglioramenti hardware o software.

Tali aggiornamenti del sistema saranno accompagnati da informazioni utente aggiornate.

Verificare sempre che la revisione di questo documento sia adeguata alla versione del prodotto in uso.

Per essere certi di disporre della versione corretta del documento per il sistema in uso oppure per ottenere la revisione più recente, rivolgersi al rappresentante o al distributore locale di SuperSonic Imagine.

2 Panoramica sulle caratteristiche fisiche

Dimensioni

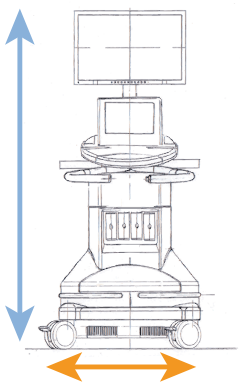
Larghezza: 61 cm

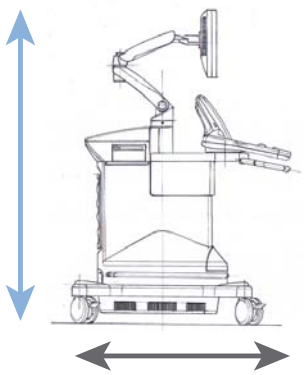
Altezza:

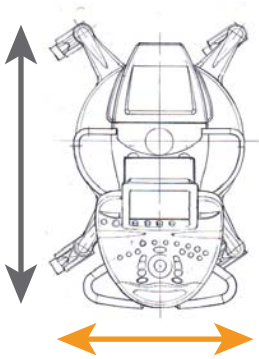
- 169 cm, con monitor completamente sollevato
- 131 cm, con monitor bloccato

Profondità: 105 cm

Peso: circa 97 kg (214 lb) senza accessori.







Requisiti elettrici

Il sistema contiene un alimentatore interno, progettato per operare con uno dei seguenti intervalli di tensione:

- 100 V ~, 50/60 Hz, a 1500 W,
- 110 - 120 V ~, 50/60 Hz, a 1500 W
- 220-240 V~, 50/60 Hz a 1500 W.

L'alimentazione deve essere fornita tramite una presa di tipo ospedaliero dotata di messa a terra (UL 60601-1).

Connettori di ingresso/uscita

Porte USB

CAUTION

I dispositivi USB ad alimentazione esterna non possono essere collegati alle porte USB del sistema a ultrasuoni Aixplorer®.

I connettori Ethernet devono essere collegati ad apparecchiature con certificazione IEC.

Qualsiasi dispositivo USB può essere collegato al sistema fintanto che è AUTOalimentato attraverso la porta USB (possono essere utilizzate due porte USB) o alimentato da un alimentatore esterno conforme a IEC60601.

WARNING

Quando si utilizza una porta USB, assicurarsi che sia l'utente sia il paziente non mettano le mani o altre parti del corpo su o nella porta USB.

Di seguito sono elencate le porte disponibili sul sistema:

- Una porta USB è disponibile sul retro del pannello di controllo:

In questa porta USB è possibile inserire una memory stick.

- Due porte USB sono disponibili sul retro del sistema, sopra i filtri dell'aria:

- Una porta USB è disponibile tra i due poggiapiedi:

In questa porta USB è possibile inserire l'interruttore a pedale.

Il sistema Aixplorer® può essere dotato di un interruttore KINESIS a due pedali opzionale.

Per collegare l'interruttore a pedale:

- Inserire il cavo USB nella porta USB tra i due poggiapiedi (vedere l'immagine sopra riportata).

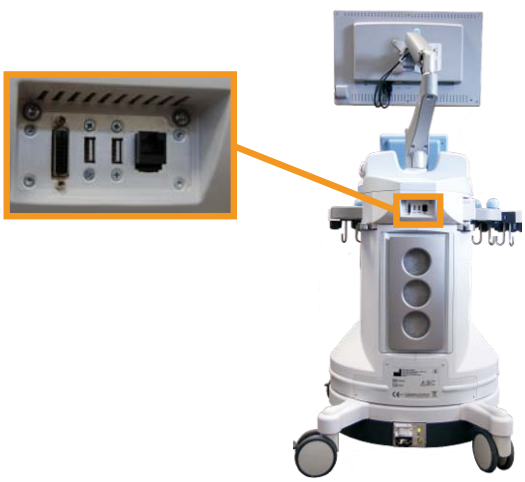
- Quando il sistema è acceso, è possibile configurare la funzione dei due pedali nei setup (vedere il **Chapter 8, *Personalizzare il sistema* [357]**).

Porta DVI

Sul retro del sistema è disponibile una porta DVI. Tale porta supporta connessioni di tipo DVI-D.

CAUTION

Solo apparecchiature conformi alla norma IEC 60601-1:2005 possono essere collegati alla presa DVI.



A questa porta è possibile collegare un monitor esterno che supporta la funzionalità DVI.

Per ulteriori informazioni, vedere **the section called "Dispositivi video aggiuntivi" [23]** per maggiori dettagli.

Unità CD/DVD

L'unità CD è disponibile sul lato sinistro del pannello di controllo:

Per espellere un CD/DVD:

1. Fare clic sull'icona appropriata (CD o DVD)
2. Attenersi alle istruzioni visualizzate sullo schermo

Per informazioni sulle icone, fare riferimento al**the section called “Icone di notifica” [166]**.

Per espellere manualmente il CD/DVD, inserire un'estremità di una graffetta per carta nell'apposito foro presente accanto al cassetto del lettore CD/DVD.

Stampanti

Stampanti integrate (facoltative)

La stampante termica in bianco e nero SONY è integrata nel sistema, ed è disponibile sul retro del carrello.

La stampante termica in bianco e nero SONY fornita con il sistema deve rimanere sempre accesa.

Quando non in uso, la stampante passa alla modalità di risparmio energetico. Lo spegnimento e il riavvio della stampante influiscono negativamente sul funzionamento del sistema Aixplorer® e potrebbero causare altri problemi di natura elettrica.

Stampante aggiuntiva

È possibile che si desideri collegare una stampante aggiuntiva al dispositivo Aixplorer®.

WARNING

Mai collegare una stampante che non è conforme allo standard IEC 60601-1 ad una porta USB dell'Aixplorer®.

Se tale stampante è conforme allo standard IEC 60950, procedere come indicato di seguito:

1. Assicurarsi che il dispositivo Aixplorer® sia connesso alla rete (la porta Ethernet si trova nel retro del carrello)
2. Collegare il cavo di alimentazione della stampante esterna alla presa a muro
3. Collegare il cavo di rete della stampante esterna alla rete
4. Accendere la stampante esterna
5. Configurare il sistema Aixplorer® in modo da connettere la stampante alla stessa rete

NOTE

Il sistema Aixplorer® e la stampante esterna possono essere collegati alla stessa rete della propria struttura.

Se tale stampante è conforme allo standard IEC 60601-1, procedere come indicato di seguito:

1. Collegare il cavo di alimentazione della stampante esterna alla presa a muro
2. Effettuare una delle operazioni seguenti a seconda del modello di stampante:
   - connettere la stampante a Aixplorer® utilizzando il cavo USB
   - connettere la stampante a Aixplorer® utilizzando il cavo di rete

Per un elenco delle stampanti consigliate, rivolgersi al rappresentante locale di SuperSonic Imagine.

Dispositivi video aggiuntivi

È possibile che si desideri collegare un dispositivo video aggiuntivo, quale un monitor LCD o un proiettore video, al dispositivo Aixplorer®.

L'uscita video di Aixplorer® è digitale, con una risoluzione nativa di 1920x1080.

È possibile collegare a Aixplorer® dispositivi video compatibili con il tipo di porta e che supportino questa risoluzione video.

Se il dispositivo video esterno è conforme a IEC60601-1:2005 e a questi requisiti, procedere come indicato di seguito:

1. Accendere il dispositivo video esterno.
2. Assicurarsi che il dispositivo video esterno sia acceso e impostato in modo che l'ingresso riceva segnali dal connettore DVI. Per ulteriori informazioni, vedere la Guida utente del dispositivo video esterno.
3. Per collegare il dispositivo video esterno a Aixplorer®, utilizzare un cavo DVI di lunghezza non superiore a 5 m*.
4. Accendere Aixplorer®. I dati del display principale verranno visualizzati sia sul monitor di sistema che su quello esterno.

*Con Aixplorer® sono stati testati cavi DVI di lunghezza pari a 5 m. Cavi più lunghi possono causare la degradazione o la perdita del segnale digitale.

NOTA PER LA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Con dispositivi video esterni che non supportano la risoluzione 1920x1080 possono verificarsi i seguenti fenomeni:

1. Nessun segnale visualizzato sul dispositivo video esterno
2. Effetto “letterbox” in cui intorno al video visualizzato è visualizzato un bordo nero
3. Visualizzazione di un segnale adattato per l'aspect ratio. In seguito a tale adattamento è possibile che l'immagine venga allungata o compressa in base al display.

Eventuali problemi riscontrati con la qualità video o l'aspect ratio sono causati con molta probabilità da dispositivi video esterni che non supportano la risoluzione nativa 1920x1080. Per risolvere il problema, è sufficiente aggiungere un “digital scaler” tra il monitor esterno e Aixplorer®. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al rappresentante SuperSonic Imagine locale.

⚠ CAUTION

Le apparecchiature aggiuntive collegate ad apparecchiature elettromedicali devono essere conformi ai rispettivi standard IEC o ISO (ad esempio IEC 60950 per le apparecchiature di elaborazione dati).

Inoltre, tutte le configurazioni devono essere conformi ai requisiti per i sistemi elettromedicali (vedere IEC 60601-1-1 o clausola 16 della 3a ed. di IEC 60601-1, rispettivamente).

Qualsiasi persona che colleghi apparecchi accessori ad apparecchiature elettromedicali sta configurando un sistema medico ed è quindi responsabile che il sistema sia conforme ai requisiti per i sistemi elettromedicali.

Si richiama l'attenzione sul fatto che le leggi locali hanno la priorità rispetto ai requisiti di cui sopra.

In caso di dubbio, rivolgersi al rappresentante locale o al servizio di assistenza tecnica.

Limiti di temperatura, pressione e umidità

Il sistema deve essere gestito, immagazzinato e trasportato in conformità ai parametri descritti di seguito.

Se l'unità non viene utilizzata continuamente, deve essere spenta.

	In esercizio	Stoccaggio	Trasporto
Temperatura	Da 10# a 35# (Da 10,00# a 35,00#)	Da -20# a 50# (Da -4 °F a 122 °F)	Da -20# a 50# (Da -4 °F a 122 °F)
Umidità relativa	Da 30% a 80%	Da 30% a 80%	Da 30% a 80%
Pressione	Da 525 mm Hg a 795 mm Hg	Da 375 mm Hg a 795 mm Hg	Da 375 mm Hg a 795 mm Hg
Altitudine	Inferiore a 3000 m		

Ricezione e immagazzinamento di Aixplore®

Al momento della consegna e dell'installazione iniziale del sistema, è opportuno che l'imballaggio venga aperto da personale autorizzato da SuperSonic Imagine. Se occorre rispedire il dispositivo a SuperSonic Imagine per la manutenzione, non imballarlo , ma rivolgersi al rappresentante SuperSonic Imagine locale.

Il sistema Aixplorer® deve essere installato solo da personale autorizzato da SuperSonic Imagine.

Prima di accendere il sistema per la prima volta è essenziale che venga lasciato per 48 ore a temperatura ambiente.

Immagazzinamento della stampante

Il sistema a ultrasuoni Aixplorer® può essere immagazzinato a tempo indeterminato purché le condizioni ambientali rientrino nei limiti descritti in questo capitolo.

Nel caso di periodi di immagazzinamento prolungati (superiori a 1 anno), è possibile che le batterie incorporate si scarichino completamente.

Se si intende immagazzinare il sistema per periodi di tempo prolungati, consultare il rappresentante del supporto tecnico SuperSonic Imagine autorizzato per informazioni sulla rimozione della batteria prima dell'immagazzinamento.

È inoltre consigliabile richiedere l'intervento in sede di un rappresentante del supporto tecnico quando si riavvia il sistema per la prima volta dopo un immagazzinamento prolungato.

Smaltimento sicuro del dispositivo

Il sistema a ultrasuoni Aixplorer® contiene componenti simili a quelli presenti in un normale personal computer.

In quanto tali, le parti elettroniche contenute nell'alloggiamento possono contenere piccole quantità di piombo (componenti elettrici), mercurio (componenti elettrici e batterie) e ioni di litio (batterie).

L'alloggiamento è composto da materiale plastico riciclabile. Verificare le normative locali in materia di riciclaggio dei componenti elettrici, delle materie plastiche e di smaltimento sicuro del presente dispositivo.

Per ulteriori informazioni, contattare il rappresentante SuperSonic Imagine.

3 Sicurezza

Definizione dei livelli di precauzione

In questo documento vengono utilizzati i simboli riportati di seguito:

Un simbolo di **AVVERTIMENTO** indica le misure cautelative necessarie a prevenire lesioni o il decesso.

AVVERTIMENTO

Un simbolo di **ATTENZIONE** indica le misure cautelative necessarie a proteggere l'apparecchio.

ATTENZIONE

Simboli

Nel dispositivo a ultrasuoni vengono utilizzati i simboli riportati di seguito.

Si consiglia di familiarizzare con questi simboli e con le sezioni correlate della guida.

Simbolo	Significato
Controlli generali	
	Sull'interruttore di alimentazione, rappresenta ON e OFF
	Sul pannello di controllo, rappresenta START e STOP
Componenti elettrici ed elettronici	
	Porta di ingresso/uscita USB
	Connessione Ethernet
	Messa a terra equipotenziale
	Isolamento del collegamento paziente. Tipo BF
	Messa a terra
	Uscita DVI
Altro	
	Contrassegno CE di conformità alla direttiva europea 93/42/CEE modificata dalla direttiva europea 2007/47/EEC
	Smaltire il dispositivo in modo sicuro
	Componente sensibile alle scariche elettrostatiche
	Attenzione: leggere la Guida utente

Simbolo	Significato
	Non spingere o tirare il sistema da un lato o dal monitor né contrastare un'eccessiva resistenza Il sistema potrebbe ribaltarsi.
	Non sedersi sul sistema, né su coperchi della stampante, pannello di controllo o maniglie
	Produttore - Data di produzione

Sicurezza generale dell'apparecchio

Leggere attentamente questa Guida utente e familiarizzare con i trasduttori e il sistema a ultrasuoni prima di utilizzarli.

WARNING

Non rimuovere le coperture del sistema. Nel sistema sono presenti tensioni pericolose.

Per evitare scosse elettriche, utilizzare solo i cavi di alimentazione in dotazione e collegarli ad apposite prese a muro con messa a terra.

Non azionare il sistema se una quantità significativa (2 mL o più, umida al tatto) di liquido (gel, acqua, soluzione salina, alcol, sangue, ecc.) è penetrata dall'involucro esterno, compreso il pannello di controllo.

Interrompere l'uso del dispositivo fino a quando il liquido non è rimosso o completamente asciugato.

Prestare attenzione nell'attraversare rampe e corridoi stretti.

Tenere mani e piedi lontani dalle ruote del sistema durante lo spostamento o il trasporto del sistema.

Prima di effettuare interventi di manutenzione o pulizia, premere il tasto di accensione/standby per mettere il sistema in modalità standby, impostare l'interruttore di accensione su Off, quindi scollegare il sistema dalla presa a muro.

Non spingere il sistema da un lato né contrastare un'eccessiva resistenza. Il sistema potrebbe ribaltarsi.

CAUTION

Le operazioni di riparazione devono essere eseguite esclusivamente da personale autorizzato.

Le operazioni di riparazione e manutenzione eseguite da parti non autorizzate sono a rischio dell'utente e invalideranno qualsiasi garanzia esplicita o implicita.

Per prestazioni ottimali, il sistema Aixplorer® deve essere collegato a un circuito elettrico in grado di sostenere almeno 1500 W.

Per evitare interferenze, non utilizzare il sistema in un ambiente dove sono in uso dispositivi di comunicazione a radiofrequenza portatili e mobili.

Evitare di manipolare liquidi in prossimità del sistema. Il versamento di liquidi attraverso le bocchette di ventilazione del sistema può causare guasti elettrici.

Aria calda verrà scaricata dal retro, dai lati e dalla base del sistema. Si tratta di un comportamento normale quando il sistema è in funzione.

Non bloccare oppure ostruire le bocchette di ventilazione sul retro del sistema.

Utilizzare la maniglia per spostare il sistema.

Per prevenire danni ai cavi del sistema o del trasduttore, fare attenzione a non passarvi sopra con l'apparecchio.

Non tentare mai di aprire un trasduttore o un relativo connettore.

Non immergere i cavi del sistema o del trasduttore in liquidi.

Se maneggiati in maniera impropria, i trasduttori ad ultrasuoni si danneggiano facilmente. Fare attenzione a non far cadere il trasduttore o a metterlo a contatto con superfici oppure oggetti taglienti o abrasivi.

Una procedura errata di pulizia o sterilizzazione dei trasduttori può provocare danni permanenti. Vedere **Chapter 9, *Cura e manutenzione del sistema* [397]**.

La funzione di congelamento automatico consente di disattivare la potenza acustica del trasduttore quando il sistema non è in uso. Ciò contribuisce a prevenire il surriscaldamento e possibili danni al trasduttore.

Se sul monitor viene visualizzato un messaggio di errore indicante l'esistenza di una condizione pericolosa, annotare il codice di errore

e spegnere il sistema. Contattare il servizio di supporto tecnico di SuperSonic Imagine per riferire il problema e tentare di risolverlo.

Non caricare il sistema con dispositivi o apparecchi periferici di peso superiore a 10 kg altrimenti potrebbe divenire instabile e ribaltarsi.

Se il sistema raggiunge una temperatura interna eccessiva, verrà visualizzato un messaggio di avvertimento e il sistema verrà spento automaticamente.

Sicurezza elettrica

Questo dispositivo è stato testato da un'agenzia di collaudo di terze parti ed è descritto come dispositivo elettrico di Classe 1 con parti applicate al paziente con isolamento di tipo BF.

Questo dispositivo è risultato conforme ai seguenti standard:

- IEC 60601-1, UL 60601-1, CAN/CSA-C22.2 N. 601.1

WARNING

Se il sistema non è correttamente collegato a terra può esserci il rischio di scosse elettriche.

Il sistema deve essere collegato a una presa di corrente fissa con messa a terra. Il filo di terra non deve essere difettoso. Non utilizzare un adattatore o un convertitore per il collegamento con una spina di corrente (convertitore a tre o due poli).

Utilizzare solo i cavi forniti da SuperSonic Imagine e collegare questi cavi secondo il processo di installazione.

Per evitare scosse elettriche e incendi, controllare i cavi di alimentazione e le prese regolarmente per escludere la presenza di danni.

All'interno del sistema sono presenti tensioni pericolose, pertanto le coperture di protezione del sistema non devono essere rimosse. Eventuali regolazioni o sostituzioni interne devono essere effettuate da un rappresentante del servizio di assistenza SuperSonic Imagine.

Per evitare il rischio di scosse elettriche, controllare sempre che il trasduttore prima dell'uso. Assicurarsi che la superficie non sia crepata, strappato o scheggiata e che l'alloggiamento del trasduttore o il cavo non sia danneggiato.

Le scariche elettrostatiche (ESD) o lo shock statico sono un fenomeno naturale. Lo shock statico è una scarica di energia elettrica che può essere trasferita a quadri, apparecchiature informatiche, maniglie di porte in metallo e persone.

Lo shock statico si verifica più spesso in condizioni di bassa umidità, che possono essere determinate da riscaldamento o aria condizionata.

Per evitare danni al sistema o ai trasduttori risultanti da una scarica di energia elettrica da un utente o paziente, è raccomandato l'uso di tappetini antistatici, spray antistatici o una connessione con cavo di terra tra il sistema e il tavolo del paziente.

⚠ CAUTION

Prestare attenzione quando si collega o si scollega il sistema.

Non toccare i pin del connettore del trasduttore durante il collegamento o lo scollegamento di un trasduttore.

Non inserire oggetti attraverso le aperture nelle coperture del sistema.

Se un oggetto estraneo dovesse cadere in un'apertura nel coperchio del sistema, spegnere immediatamente il sistema e interrompere l'uso fino a che il sistema non possa essere controllato da un centro di assistenza autorizzato.

Interferenze elettromagnetiche

Con le apparecchiature elettromedicali sono previste speciali precauzioni in materia di compatibilità elettromagnetica, pertanto queste apparecchiature devono essere installate e messe in funzione

in conformità a tali precauzioni. Il sistema Aixplorer® deve essere installato solo da personale autorizzato da SuperSonic Imagine. Questo apparecchio è stato testato e ritenuto conforme ai limiti previsti per i dispositivi medicali in base allo standard IEC 60601-1-2 Classe A. Tali limiti sono stati designati al fine di offrire una protezione ragionevole da interferenze nocive in un tipico centro medico. Questo apparecchio può irradiare energia a radiofrequenza e, qualora non installato e utilizzato in conformità alle istruzioni fornite, può interferire con altri dispositivi nelle vicinanze. Lo spegnimento e l'accensione del sistema possono aiutare a determinare se il problema è causato da questa unità. Inoltre, i campi elettromagnetici emessi da trasmettitori fissi quali stazioni base per radiotelefoni (cellulari/cordless) e radio mobili terrestri, trasmissioni radioamatoriali, trasmissioni radiofoniche in AM ed FM e trasmissioni televisive possono interferire con l'uso di questo dispositivo. Apparecchi di comunicazione a radiofrequenza portatili e mobili possono influire sul funzionamento del dispositivo. Questi campi possono determinare un deterioramento della qualità delle immagini del dispositivo. In teoria, non è possibile prevedere con precisione le fonti di interferenze elettromagnetiche.

Se questo sistema causa interferenze nocive ad altri dispositivi oppure se nelle immagini del sistema è visibile uno schema di interferenza, è opportuno tentare di correggere tale interferenza adottando le misure elencate di seguito:

- Aumentare la distanza tra i diversi componenti dell'apparecchio
- Assicurarsi che il sistema non sia collegato alla stessa presa di altri dispositivi
- Utilizzare solo cavi schermati per il collegamento del dispositivo a reti e periferiche
- Riorientare il dispositivo
- Chiedere assistenza al produttore o al rappresentante del Servizio clienti

Se le prestazioni anomale persistono, potrebbe essere necessario adottare ulteriori misure, ad esempio spostare il sistema.

Distanze consigliate tra apparecchi di comunicazione a radiofrequenza portatili e mobili e Aixplorer

Aixplorer® deve essere utilizzato in un ambiente elettromagnetico in cui i disturbi causati da radiofrequenze irradiate sono controllati. Gli utenti di Aixplorer® possono prevenire le interferenze elettromagnetiche attenendosi alla distanza minima consigliata di seguito tra Aixplorer® e l'apparecchio per comunicazioni a radiofrequenza portatile o mobile, a seconda della potenza di uscita massima dell'apparecchio per comunicazioni.

Potenza acustica massima classificata del trasmettitore w	**Distanza di separazione in base alla frequenza del trasmettitore m**		
	Da 150 kHz a 80 MHz $d = 35\sqrt{P}$	**Da 80 MHz a 800 MHz** $d = 1,2\sqrt{P}$	**Da 800 MHz a 2,5 GHz** $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	3,5	0,12	0,23
0,1	11	0,40	0,73
1	35	1,2	2,3
10	111	3,8	7,3
100	350	12	23

Per i trasmettitori la cui potenza acustica massima classificata non è inclusa nell'elenco precedente, la distanza di separazione consigliata d in metri (m) può essere calcolata tramite l'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore, dove P è la classificazione della potenza acustica massima espressa in Watt (W) secondo il produttore del trasmettitore.

NOTA 1 A 80 MHz e 800 MHz viene applicata la distanza di separazione per l'intervallo di frequenze maggiore.

NOTA 2 Queste indicazioni potrebbero non essere applicabili a tutte le situazioni. Sulla propagazione elettromagnetica influiscono le caratteristiche di assorbimento e riflessione di strutture, oggetti e persone.

WARNING

Questa apparecchiatura/questo sistema deve essere utilizzato solo da professionisti sanitari.

Questa apparecchiatura/questo sistema può causare interferenze radio o l'interruzione del funzionamento di apparecchiature vicine.

Potrebbe essere necessario adottare misure di mitigazione, come il riorientamento o lo spostamento di Aixplorer® o la schermatura della posizione.

CAUTION

L'uso di questo sistema in presenza di un campo elettromagnetico può fare in modo che l'apparecchiatura funzioni non rispettando le prestazioni indicate.

Evitare l'uso di telefoni cellulari, cercapersone, radio, TV o apparecchiature con trasmissione a microonde vicino alla macchina.

L'utilizzo di cavi, trasduttori e accessori diversi da quelli forniti con il prodotto può causare un aumento delle emissioni dal sistema.

Non toccare i pin del connettore del trasduttore durante il collegamento o lo scollegamento di un trasduttore.

Non collegare trasduttori al sistema a meno che non siano utilizzate procedure precauzionali contro le scariche elettrostatiche.

Con Aixplorer® vengono forniti i seguenti cavi:

Tipo di cavo	Lunghezza
Cavo di alimentazione	3 m
Cavi per sonda	2,10m
Cavo Ethernet	5m

La compatibilità elettromagnetica di Aixplorer® è stata testata con i seguenti accessori:

- Stampante in bianco e nero SONY UP-D711MD (integrata)
- Stampante a colori SONY UP-D25MD e relativo vano stampante
- Sonda SuperSonic Imagine SL15-4
- Sonda SuperSonic Imagine SC6-1
- Sonda SuperSonic Imagine SE12-3
- Sonda SuperSonic Imagine SLV16-5
- Sonda SuperSonic Imagine SL10-2
- Sonda SuperSonic Imagine SMC12-3
- Cavo Ethernet, CAT6a SSTP (PIMF) 500 Mhz (schermato) AWG26/7, conforme agli standard EIA/TIA 568 B2- ISO/IEC11801, di lunghezza massima pari a 5 metri
- Interruttore a pedale

WARNING

L'uso di accessori e cavi diversi da quelli sopra elencati può comportare un aumento delle emissioni o una riduzione dell'immunità del sistema.

Dichiarazione relativa alle emissioni elettromagnetiche

Aixplorer® è idoneo all'utilizzo nel seguente ambiente. L'utente deve assicurarsi che venga utilizzato solo nell'ambiente elettromagnetico specificato.

Test di emissione	Conformità	Ambiente elettromagnetico - Indicazioni
Emissioni RF CISPR 11	Gruppo 1	Aixplorer® utilizza l'energia RF solo per le funzioni interne. Di conseguenza, le emissioni RF prodotte da Aixplorer sono molto basse e non dovrebbero causare interferenze alle apparecchiature elettroniche vicine.
Emissioni RF CISPR 11	Classe A	Aixplorer® è adatto per l'uso in tutte le sedi tranne quelle domestiche e quelle direttamente collegate alla rete di alimentazione pubblica a bassa tensione che alimenta edifici utilizzati per scopi domestici.
Emissioni armoniche IEC 61000-3-2	Classe A	
Fluttuazioni di tensione / Sfarfallio IEC 61000-3-3	Conforme	

WARNING

Aixplorer® con le sue periferiche non deve essere utilizzato in prossimità di o sopra ad altre apparecchiature elettriche.

Se è necessario l'uso in prossimità di o sopra ad altre apparecchiature elettriche, verificare il normale funzionamento di Aixplorer® e delle sue periferiche.

Dichiarazione di immunità

Indicazioni e dichiarazione del produttore - Immunità elettromagnetica			
Aixplorer® è idoneo all'utilizzo nel seguente ambiente. L'utente deve assicurarsi che il sistema venga utilizzato in conformità alle indicazioni specificate ed esclusivamente nell'ambiente elettromagnetico specificato.			
Test di immunità	**Test IEC 60601**	**Livello di conformità**	**Ambiente elettromagnetico - Indicazioni**
RF per conduzione IEC 61000-4-6 RF per irraggiamento IEC 61000-4-3	3 Vrms Da 150 kHz a 80 MHz 3 V/m Da 80 MHz a 2,5 GHz	0,10 Vrms 3,0 V/m	Utilizzare apparecchi per comunicazione portatili o mobili RF in prossimità di Aixplorer® o dei suoi componenti, compresi i cavi, attenendosi alla distanza consigliata calcolata in base all'equazione appropriata per la frequenza del trasmettitore. Distanza di separazione consigliata $d = 35\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ Da 80 MHz a 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ Da 800 MHz a 2,5 GHz dove P è la classificazione della potenza acustica massima espressa in Watt (W) secondo il produttore del trasmettitore e d è la distanza di separazione consigliata d in metri (m) Potrebbero verificarsi interferenze in prossimità di apparecchiature contrassegnate dal seguente simbolo:

NOTA 1 A 80 MHz e 800 MHz viene applicato l'intervallo di frequenze maggiore.

NOTA 2 Queste indicazioni potrebbero non essere applicabili a tutte le situazioni. Sulla propagazione elettromagnetica influiscono le caratteristiche di assorbimento e riflessione di strutture, oggetti e persone.

a) In linea teorica, le intensità dei campi emessi da trasmettitori fissi quali stazioni base per radiotelefoni (cellulari/cordless) e radio mobili terrestri, trasmissioni radioamatoriali, trasmissioni radiofoniche in AM ed FM e trasmissioni televisive non possono essere previste con precisione. Per valutare l'ambiente elettromagnetico causato da

trasmettitori a radiofrequenze fissi, è opportuno effettuare un'indagine sul sito elettromagnetico. Se l'intensità dei campi misurati nel locale in cui viene utilizzato Aixplorer® è superiore al livello di conformità alle radiofrequenze applicabile sopra indicato, è opportuno verificare costantemente il funzionamento di Aixplorer®. Se vengono osservate prestazioni anomale, potrebbe essere necessario adottare ulteriori misure, ad esempio riorientare o spostare Aixplorer®.

b) Se l'intervallo di frequenze è superiore a quello compreso tra 150 kHz e 80 MHz, le intensità dei campi devono essere inferiori a [VI] V/m.

Test di immunità	**Livello di test IEC 60601**	**Livello di conformità**	**Ambiente elettromagnetico - Indicazioni**
Scarica elettrostatica (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV a contatto ±8 kV in aria	±4 kV contatto ±8 kV aria	I pavimenti devono essere in legno, cemento o piastrelle in ceramica. Se si utilizza un rivestimento in materiale sintetico, la percentuale di umidità relativa deve essere pari ad almeno il 30%
Transitori elettrici veloci (EFT) IEC 61000-4-4	±2 kV per linea di alimentazione ±1 kV per linee di ingresso/uscita	±2 kV per linea di alimentazione ±1 kV per linee di ingresso/uscita	La qualità dell'alimentazione elettrica dovrà essere quella tipica di un ambiente commerciale o ospedaliero.
Sovratensione IEC 61000-4-5	±1 kV modalità differenziale ±2 kV modalità comune	±1 kV modalità differenziale ±2 kV modalità comune	La qualità dell'alimentazione elettrica deve essere quella tipica di un ambiente commerciale o ospedaliero.
Cali di tensione, brevi interruzioni e variazioni della tensione sulle linee d'ingresso	<5 % UT (>95% di caduta in UT) per 0,5 cicli 40 % UT	<5 % UT (>95% di caduta in UT) per 0,5 cicli 40 % UT	La qualità dell'alimentazione elettrica deve essere quella tipica di un ambiente commerciale o
NOTA: UT indica la tensione CA precedente all'applicazione del livello del test.			

Test di immunità	Livello di test IEC 60601	Livello di conformità	Ambiente elettromagnetico - Indicazioni
dell'alimentazione IEC 61000-4-11	(60% di caduta in UT) per 5 cicli 70 % UT (30% di caduta in UT) per 25 cicli <5 % UT (>95 % di caduta in UT) per 5 sec	(60% di caduta in UT) per 5 cicli 70 % UT (30% di caduta in UT) per 25 cicli <5 % UT (>95 % di caduta in UT) per 5 sec	ospedaliero. Se l'utilizzatore del Aixplorer® richiede necessita di funzionamento ininterrotto di Aixplorer® anche in caso di interruzioni di corrente, si consiglia di alimentarlo a batteria oppure di installare un gruppo di continuità (UPS).
Campi magnetici alla frequenza di rete (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	I livelli dei campi magnetici alla frequenza di rete devono essere quelli standard di un ambiente adibito a uso commerciale e/o ospedaliero.
NOTA: UT indica la tensione CA precedente all'applicazione del livello del test.			

Sicurezza termica

Il dispositivo è stato progettato in modo da evitare che la temperatura superficiale non superi i 50 °C nell'aria e i 43 °C a contatto con il paziente o l'utente (misurazioni conformi ai requisiti dello standard IEC 60601-2-37). Il calore è in parte generato dal sistema a ultrasuoni e dal trasduttore. Il calore generato dai componenti elettrici del sistema a ultrasuoni viene dissipato attraverso apposite prese d'aria. Anche sulla superficie del trasduttore ad ultrasuoni viene generato del calore. In alcuni casi, è possibile che il calore del trasduttore si trasmetta alla superficie cutanea del paziente. Ciò si verifica quando il trasduttore rimane a contatto con una parte del corpo per un periodo di tempo prolungato. Il sistema a ultrasuoni è dotato di sensori interni che controllano l'aumento di temperatura all'interno del telaio. Nel caso di una condizione di surriscaldamento del sistema è possibile che vengano visualizzati allarmi e messaggi di AVVERTIMENTO. In caso di estremo o prolungato surriscaldamento, il sistema potrebbe spegnersi automaticamente. Se il riscaldamento del trasduttore o del sistema costituisce un problema, contattare immediatamente il rappresentante del servizio di supporto tecnico di SuperSonic Imagine.

WARNING

Il surriscaldamento del sistema ad ultrasuoni si può verificare se l'ambiente supera le condizioni ambientali di funzionamento consigliate.

Per evitare il surriscaldamento, assicurarsi che il sistema sia usato in normali condizioni di "temperatura ambiente" e che sia presente una ventilazione adeguata.

Gli ultrasuoni possono provocare effetti nocivi nei tessuti e causare potenzialmente lesioni al paziente.

Ridurre sempre al minimo il tempo di esposizione e mantenere i livelli di ultrasuoni bassi quando non vi è alcun beneficio medico (principio ALARA).

Un sistema che si surriscalda a causa delle condizioni esterne o di un guasto interno può emettere un avvertimento seguito da un arresto spontaneo per evitare danni derivanti dal calore o incendi. In questo caso, interrompere l'uso del sistema e rivolgersi al rappresentante dell'assistenza di SuperSonic Imagine.

Le superfici del trasduttore possono accumulare calore. Questo è particolarmente vero se il trasduttore è in uso prolungato e/o il punto di contatto con il corpo è fermo.

Si prega di utilizzare i principi ALARA per evitare un inutile riscaldamento del paziente o del trasduttore.

Usare il controllo di congelamento per disattivare la potenza acustica al trasduttore quando il sistema non è in uso.

Non mantenere il trasduttore a contatto con una parte del corpo per un periodo di tempo prolungato. L'esposizione prolungata può produrre lievi ustioni.

⚠ CAUTION

Non utilizzare il sistema se la temperatura ambiente è superiore al limite raccomandato.

Prestare attenzione durante il funzionamento del sistema in spazi ridotti. La temperatura ambiente potrebbe aumentare.

Sostituire o pulire i filtri dell'aria regolarmente per evitare il surriscaldamento del sistema.

Il sistema a ultrasuoni è progettato per bloccarsi automaticamente se i comandi di imaging non vengono modificati per un tempo definito dall'utente. Questo è stato progettato per ridurre l'accumulo di calore del trasduttore. Utilizzare il pulsante Freeze per riprendere la scansione.

Se il sistema genera ripetutamente un avvertimento relativo alla temperatura operativa, interrompere l'uso del sistema e rivolgersi al rappresentante dell'assistenza di SuperSonic Imagine.

Se il sistema raggiunge una determinata temperatura, attenersi alle istruzioni visualizzate sullo schermo.

Sicurezza meccanica

Il sistema a ultrasuoni è stato ottimizzato sul piano ergonomico e meccanico al fine di renderlo facile da usare, efficiente e sicuro, a

condizione che venga utilizzato nei modi previsti e rispettando tutte le istruzioni, gli avvisi e le misure cautelative specificate nella presente Guida utente.

Se il sistema subisce danni meccanici, interromperne l'uso e chiamare un rappresentante autorizzato del servizio di supporto tecnico di SuperSonic Imagine per richiedere assistenza.

WARNING

Non utilizzare il sistema se le coperture esterne sono incrinate, danneggiate, mancanti o non correttamente installate.

Toccare le parti interne elettriche o meccaniche può provocare lesioni o morte.

Se un oggetto estraneo dovesse cadere in un'apertura nel coperchio del sistema, spegnere immediatamente il sistema e interrompere l'uso fino a che il sistema non possa essere controllato da un centro di assistenza autorizzato.

Non spingere o tirare il sistema da un lato o dal monitor né contrastare un'eccessiva resistenza Il sistema potrebbe ribaltarsi.

CAUTION

Prestare attenzione quando si accede agli alloggiamenti periferici.

Prestare attenzione quando si accede ai cavi sul retro del sistema. Alcune parti meccaniche esterne possono provocare abrasioni.

Se il sistema non rotola uniformemente sulle ruote, non forzare il movimento.

Non caricare il sistema con dispositivi o apparecchi periferici di peso superiore a 10 kg. altrimenti potrebbe divenire instabile e ribaltarsi.

Per prevenire danni ai cavi del sistema o del trasduttore, fare attenzione a non passarvi sopra con l'apparecchio.

Non tentare mai di aprire un trasduttore o un relativo connettore.

Non immergere i cavi del sistema o del trasduttore in liquidi.

Esecuzione sicura di ecografie con il sistema Aixplorer® di SuperSonic Imagine

Bioeffetti e biofisica delle interazioni con gli ultrasuoni

Frequenze e livelli energetici delle onde a ultrasuoni

Gli ultrasuoni sono suoni a una frequenza elevatissima, superiore a quelle mediamente udibili da un orecchio umano, cioè sopra i 20 kilohertz (kHz). A scopi di diagnostica medica, i sistemi a ultrasuoni generano onde comprese tra 1 e 20 megahertz (MHz). Al corpo del paziente viene applicata una sonda, o trasduttore. Tale sonda emette onde a ultrasuoni che attraversano il corpo, riflettendo i diversi legami tissutali. Il trasduttore riceve quindi tali riflessi, che vengono assemblati ed elaborati da un computer allo scopo di generare un'immagine visualizzata su un monitor. I parametri principali delle onde a ultrasuoni possono variare, ad esempio la frequenza, la densità, la messa a fuoco e l'apertura. Ad esempio, i fasci a frequenze più elevate producono immagini caratterizzate da una maggiore risoluzione, ma penetrano meno in profondità nel corpo rispetto a frequenze più basse, che invece penetrano più in profondità, ma sono caratterizzate da una risoluzione inferiore. Di conseguenza, la frequenza scelta è il risultato di un compromesso tra la risoluzione spaziale dell'immagine e la profondità dell'imaging. I livelli energetici delle onde a ultrasuoni vengono misurati in W/cm². I due valori tipici calcolati e presi in considerazione sono l'intensità media temporale di picco spaziale (I_{SPTA}), misurata in mW/cm² e quello dell'intensità media d'impulso di picco spaziale (I_{SPPA}), misurata in W/cm². I sistemi diagnostici a ultrasuoni solitamente utilizzano livelli di energia corrispondenti a un I_{SPTA} che va da 0 a 720 mW/cm².

Modifica del comportamento e della formazione dell'operatore

Le prime linee guida e raccomandazioni pubblicate ad uso dei produttori di sistemi a ultrasuoni sono state proposte dall'American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) nel 1983. Tali direttive sono state modificate nel 1988, quando il limite massimo dell'energia fu fissato a 100 mW/cm². Al di sotto di questo limite, non sono mai stati segnalati bioeffetti nocivi su animali o pazienti, benché siano state riportate alcune osservazioni contraddittorie in seguito, nel 1993. A partire dal 1993, la FDA (Food and Drug Administration) ha imposto un limite massimo per la potenza acustica dei dispositivi a ultrasuoni. Tuttavia, a causa del continuo sviluppo di sofisticati sistemi con qualità dell'immagine e sensibilità diagnostica migliorate, è stato notato che l'aumento del limite in circostanze specifiche, purché in condizioni di sicurezza, può comportare notevoli vantaggi in termini diagnostici, ad esempio nei pazienti obesi. Nel 1997 la FDA ha aumentato notevolmente il limite massimo del livello di potenza energetica (vedere la sezione Stato attuale dei livelli di potenza) e ha riconosciuto all'operatore un ruolo di maggiore responsabilità nel limitare la possibilità di bioeffetti causati dagli ultrasuoni. In conclusione, è compito dell'operatoredell'operatore di sistemi a ultrasuoni correnti, incluso Aixplorer®, valutare i possibili bioeffetti avversi in relazione alle informazioni diagnostiche da ottenere. Il conseguimento di tale obiettivo richiede una formazione adeguata, che dovrà essere garantita per permettere agli operatori di prendere decisioni informate ed equilibrate. In tale contesto, la AIUM ha pubblicato nel 1994 il documento “Medical Ultrasound Safety” che è stato recentemente aggiornato e reso disponibile nella seconda versione intitolata “Medical Ultrasound Safety-2”. Si consiglia caldamente la lettura di tale documento in quanto costituisce l'oggetto di questo particolare capitolo.Il documento pubblicato da AIUM nel 1994, "Medical Ultrasound Safety", è altamente raccomandato in questo particolare contesto formativo.

Uso degli ultrasuoni: storia e curriculum con particolare riferimento alla sicurezza

Gli ultrasuoni hanno iniziato a essere utilizzati effettivamente in medicina clinica negli anni Cinquanta. Essi sono sempre stati considerati come

una possibile tecnica di imaging medico nonostante i dubbi sui potenziali rischi correlati: sin dall'inizio, alcuni studi hanno dimostrato che un sufficiente livello di ultrasuoni potrebbe nuocere al materiale biologico, anche a dosaggi più bassi rispetto a quelli attualmente in uso. Poiché non sono stati segnalati effetti nocivi sui pazienti, la tecnologia di diagnostica a ultrasuoni ha continuato a essere sviluppata e a migliorare, giungendo al culmine a metà degli anni Ottanta, con le modalità di imaging in scala di grigi e real-time. Al contempo, è considerevolmente migliorata anche la capacità di quantificare i campi ultrasonori, offrendo così uno strumento per la misurazione accurata dei livelli di energia a ultrasuoni. Negli ultimi 50 anni, l'imaging diagnostico a ultrasuoni ha accumulato un eccellente curriculum in termini di sicurezza. Il recente sviluppo di nuove applicazioni e modalità, nonché la diffusione dell'uso degli ultrasuoni, non hanno inciso sugli ottimi precedenti nel campo della sicurezza. La sicurezza degli ultrasuoni continua tuttavia a costituire oggetto di discussione e le autorità normative rivedono costantemente le direttive e gli standard allo scopo di ridurre al minimo i rischi potenziali e garantire la sicurezza di pazienti, produttori e utenti.

Rischi potenziali a livelli di potenza elevati

I primi effetti deleteri degli ultrasuoni furono osservati da Paul Langevin nel 1917: “i pesci collocati in una piccola vasca posta nelle vicinanze dell'apparecchio rimasero immediatamente uccisi e alcuni osservatori riscontrarono una sensazione dolorosa immergendo la mano nella vasca”. Nel 1930 Harvey pubblicò la sua prima dissertazione sugli effetti biologici degli ultrasuoni, riferendo di effetti fisici, chimici e biologici che causavano alterazioni in macromolecole, microrganismi, cellule, cellule isolate, batteri, tessuti e organi, nell'ottica dell'identificazione dei meccanismi di interazione. Nella metà degli anni Novanta durante uno studio condotto sugli animali, furono osservate emorragie polmonari e intestinali con un'esposizione agli impulsi degli ultrasuoni a 2 MHz per 3 minuti, benché questa osservazione non venisse poi confermata intraoperativamente mediante un'ecocardiografia transesofagea.

Di seguito sono riportati alcuni esempi dei possibili bioeffetti dannosi degli ultrasuoni:

- Le cellule degli organi sensoriali (occhio, orecchio, tessuto nervoso) sono particolarmente sensibili agli ultrasuoni e possono essere distrutte dall'effetto termico.
- I meccanismi di cavitazione possono creare lesioni laceranti dello strato interno dei vasi sanguigni, dando pertanto luogo a processi trombogenici.
- Con l'esposizione continua agli ultrasuoni a 1 MHz, è stata osservata una lisi cellulare in vitro a causa della cavitazione.
- Nelle rane esposte a un singolo impulso di 5 millisecondi di ultrasuoni a 1,2 MHz sono state osservate contrazioni cardiache premature con una normale ripresa.
- È stata riscontrata un'alterazione dello sviluppo delle cellule ematiche nelle scimmie dopo più esposizioni agli ultrasuoni a livelli diagnostici.

Inoltre, i potenziali bioeffetti degli ultrasuoni a livello subcellulare possono condurre a cambiamenti strutturali e funzionali nelle membrane cellulari, incidendo anche sulla trasduzione del segnale.

Meccanismi dei bioeffetti termici e non termici

Gli ultrasuoni possono causare il riscaldamento dei tessuti (effetto termico) e possono creare effetti non termici (effetti meccanici).

EFFETTI TERMICI

Un'onda a ultrasuoni che si propaga attraverso un tessuto biologico viene attenuata con la distanza dalla fonte di emissione a causa dello scattering (reindirizzamento del fascio di ultrasuoni) e/o dell'assorbimento (conversione in calore). A seconda delle caratteristiche tissutali, si avrà un aumento di temperatura se la velocità di riscaldamento è maggiore della velocità di raffreddamento dei tessuti. Gli operatori devono essere al corrente di tale rischio, che può controbilanciare i vantaggi dell'ecografia.

EFFETTI NON TERMICI O MECCANICI

Tra gli effetti non termici sono inclusi la cavitazione, la produzione di suoni udibili, lo spostamento cellulare nei liquidi, le alterazioni

elettriche nelle membrane cellulari, la contrazione e l'espansione delle bolle nel liquido e le variazioni della pressione. La cavitazione è stata studiata in maniera approfondita. Essa avviene quando le bolle presenti in un campo di ultrasuoni iniziano a entrare in risonanza. Tale effetto non è stato dimostrato nel tessuto umano; sono stati osservati alcuni episodi emorragici esclusivamente nei polmoni o nell'intestino delle cavie da laboratorio. Altri effetti non termici causati dagli ultrasuoni includono le variazioni di pressione, forza, momento torcente (che causa la rotazione dei tessuti) e streaming. I suoni udibili e le alterazioni elettriche delle membrane cellulari possono derivare da tali variazioni, che causano potenzialmente danni cellulari. Le conseguenze dei bioeffetti non termici possono causare danni ai tessuti e infine la morte cellulare, la disgregazione della membrana cellulare o la rottura di piccoli vasi sanguigni. Benché questi bioeffetti non siano stati osservati negli esseri umani, potrebbero verificarsi potenzialmente con le future tecnologie.

STUDI SUL RAPPORTO TRA ESPOSIZIONE ED EFFETTI

I bioeffetti degli ultrasuoni sul feto sono sempre stati motivo di preoccupazione a causa della presenza dei tessuti in crescita. Questa preoccupazione è quanto mai attuale a causa delle nuove modalità a ultrasuoni introdotte alla fine degli anni Ottanta (Harmonic Imaging, Color Doppler e imaging 3D), che hanno offerto nuove possibilità diagnostiche. Poiché potenzialmente questi metodi a ultrasuoni richiedevano maggior energia a ultrasuoni, nei primi anni Novanta la FDA ha rivisto le proprie linee guida regolamentative in materia di imaging a ultrasuoni. Di conseguenza il limite superiore di intensità in uscita consentito negli esami fetali è stato aumentato raggiungendo un valore pari a sette volte quello originale. Con le preoccupazioni sorte in merito alle nuove normative, i ricercatori hanno condotto studi epidemiologici indagando sulle associazioni tra l'esposizione agli ultrasuoni e i difetti nei neonati collegati allo sviluppo fetale. Uno dei più grandi studi condotti dall'NCRP (National Council on Radiation Protection and Measurements) seguì 15.000 donne in Australia, ma non era concepito per studiare i difetti alla nascita. Di conseguenza, il mancato aumento dei difetti alla nascita fu rassicurante, ma non conclusivo. Un altro importante studio canadese fu incentrato sulla correlazione tra lo screening a ultrasuoni e la prematurità. Lo studio concluse che nel gruppo di donne sottoposte a un numero maggiore di scansioni a ultrasuoni nel corso della gravidanza, il peso alla nascita del neonato era lievemente

più basso. L'interpretazione degli studi epidemiologici, tuttavia, può essere influenzata dalla prescrizione di ultrasuoni dovuta a un sospetto problema fetale. In aggiunta, l'NCRP ha dichiarato che non vi sono prove sufficienti a concludere che gli ultrasuoni diagnostici siano la causa degli effetti indesiderati quali il basso peso alla nascita o qualunque effetto collaterale. Tuttavia, tale conclusione non preclude la possibilità di un qualsiasi effetto. La ricerca è limitata in quanto i medici non possono condurre esperimenti più rigorosi sui propri pazienti. Come fase preliminare obbligatoria, l'NRCP consiglia ulteriori studi sugli animali.

Rischi e benefici a confronto

I sistemi diagnostici a ultrasuoni forniscono informazioni diagnostiche che offrono palesi vantaggi al paziente, al medico e al sistema sanitario. I sistemi attualmente disponibili offrono immagini di qualità ottima e informazioni appropriate che consentono ai medici di prendere decisioni ottimali.

L'imaging a ultrasuoni è la tecnica di imaging preferita poiché:

- Sembra essere sicura
- È conosciuta per offrire informazioni diagnostiche con grande sensibilità e specificità
- È ampiamente accettata dai pazienti
- Ha costi contenuti se paragonata ad altre modalità radiologiche.

Tuttavia, vi sono alcuni rischi associati all'esecuzione o alla mancata esecuzione di un'ecografia:

Da una parte, l'esecuzione di un'ecografia può esporre il paziente a potenziali bioeffetti nocivi causati dal riscaldamento o dalla cavitazione, benché non siano mai stati segnalati incidenti simili sugli esseri umani a livello di diagnostica a ultrasuoni. I medici devono inoltre soppesare il vantaggio previsto rispetto ai rischi potenziali comportati dall'ecografia. In particolare, devono mettere a confronto l'intensità e l'energia utilizzate per eseguire l'esame con le importanti informazioni offerte da quest'ultimo. L'aumento dell'intensità, del tempo di esposizione, delle proprietà focali e della pressione è associato a un aumento del rischio di bioeffetti. Tuttavia, l'uso di una bassa intensità può condurre a informazioni diagnostiche insufficienti.

D'altro canto, la mancata esecuzione di un'ecografia può impedire a medici e pazienti di ottenere le appropriate informazioni diagnostiche o condurre all'acquisizione delle stesse informazioni tramite altre modalità, che potrebbero essere più invasive o richiedere l'esposizione a radiazioni ionizzanti. Attualmente non si dovrebbe assolutamente esitare nello scegliere di eseguire un'ecografia quando si prevede un significativo vantaggio clinico. Ad esempio, gli esami cardiaci a ultrasuoni con ecocardiografia transesofagea consentono di immaginare struttura e funzione di cuore e grandi vasi permettendo all'operatore di seguire il corso del flusso sanguigno all'interno del cuore. In ostetricia, la conferenza sullo sviluppo del consenso tenuta nei primi anni Ottanta dal National Institute of Health ha raccomandato di non effettuare esami di routine a ultrasuoni specificando però nel contempo diverse indicazioni cliniche adeguate per l'utilizzo dell'imaging a ultrasuoni durante la gravidanza.

"La tecnologia diagnostica a ultrasuoni è in uso sin dalla fine degli anni Cinquanta. Dati i noti vantaggi e l'efficacia riconosciuta ai fini della diagnosi medica, ivi compreso l'utilizzo durante la gravidanza umana, l'American Institute of Ultrasound in Medicine definisce come segue la sicurezza clinica di tale uso: Non sono mai stati riferiti effetti biologici confermati su pazienti od operatori addetti all'uso di strumenti dovuti ad un'esposizione a intensità tipiche degli attuali strumenti diagnostici a ultrasuoni. Sebbene vi sia la possibilità che detti effetti biologici possano essere riscontrati in futuro, i dati attuali suggeriscono che i vantaggi che derivano ai pazienti dall'uso prudente di ultrasuoni diagnostici superano gli eventuali rischi."

STATO ATTUALE DEI LIVELLI DI POTENZA

Sin dall'adozione dell'Output Display Standard (ODS) nel 1992 e dalla pubblicazione delle direttive FDA riviste nel settembre del 1997, i sistemi di diagnostica a ultrasuoni che sono conformi all'Output Display Standard, incluse le applicazioni Doppler fetali (fatta eccezione per i cardiofrequenzimetri fetali), devono essere caratterizzati da un livello energetico massimo che non è specifico dell'applicazione. Pertanto, il massimo livello di energia è attualmente definito da (1) un ridotto limite I_{SPTA} di 720 mW/cm² e da (2) un MI massimo di 1.9 o da un ridotto I_{SPPA} di 190 W/cm². L'unica eccezione specifica dell'applicazione a queste direttive è l'uso oftalmico con valori massimi inferiori. Se confrontato ai limiti massimi specifici dell'applicazione che furono stabiliti e pubblicati

tra il 1985 e il 1987, come illustrato nelle tabelle riportate di seguito, gli effettivi valori massimi disponibili, per i quali Aixplorer® non è approvato.

Table 3.1. Livelli FDA per i dispositivi di diagnostica a ultrasuoni precedenti alla revisione (FDA, 1985)

	Valori di intensità ridotta		
	I_{SPTA} (mW/cm²)	**I_{SPPA} (W/cm²)**	**Im (W/cm²)**
Cardiaco	430	65	160
Vaso periferico e altro*	720	65	160
Oftalmico	17	28	50
Imaging fetale	46	65	160

* Addominale, intraoperatorio, piccoli organi (seno, tiroide, testicoli), cefalico neonatale, cefalico adulto

Table 3.2. Livelli FDA per i dispositivi di diagnostica a ultrasuoni precedenti alla revisione (FDA, 1987).

	Valori di intensità ridotta		
	I_{SPTA} (mW/cm²)	**I_{SPPA} (W/cm²)**	**Im (W/cm²)**
Cardiaco	430	190	310
Vaso periferico e altro*	720	190	310
Oftalmico	17	28	50
Imaging fetale	94	190	310

* Addominale, intraoperatorio, piccoli organi (seno, tiroide, testicoli), cefalico neonatale, cefalico adulto

Tuttavia, con la pubblicazione dell'ODS nel 1992, agli utenti degli ultrasuoni è stata data la possibilità di utilizzare i sistemi con informazioni in tempo reale sul rischio potenziale di effetti biologici all'interno del tessuto. Le informazioni in tempo reale consistono in due indici biofisici noti come Indice termico (rischio potenziale di aumento della temperatura) e Indice meccanico (rischio potenziale di danno tissutale meccanico). Ciò ha consentito agli operatori di assumere decisioni cliniche appropriate e informate, di mettere sulla bilancia rischi e benefici e di implementare il principio “As Low As Reasonably

Achievable" (ALARA), cioè l'abbattimento del rischio al livello più basso ragionevolmente raggiungibile.

Indici proposti come indicatori degli effetti termici e meccanici

INDICE TERMICO

L'indice termico (TI) stima l'aumento di temperatura all'interno del tessuto insonificato; il suo valore deriva dal rapporto tra potenza acustica totale e la potenza acustica necessaria ad aumentare la temperatura del tessuto di 1 °C. Ogni tipo di tessuto è contraddistinto da diverse caratteristiche di assorbimento e, di conseguenza, da un diverso coefficiente di assorbimento, che è direttamente proporzionale alla frequenza delle onde ultrasonore: più alta è la frequenza, maggiore sarà l'assorbimento e minore la penetrazione in profondità Di conseguenza, l'ottimizzazione della penetrazione dell'immagine dovrebbe tener conto del maggior rischio di un aumento di temperatura nei tessuti. Poiché diversi tessuti (sangue, liquido amniotico, liquido cerebrospinale, urina, tessuto molle e ossa) presentano diverse capacità e coefficienti di assorbimento, alcuni dispositivi sottocategorizzano il TI a seconda della natura del tessuto insonificato: indice termico dei tessuti molli (TIS) per tessuti molli omogenei, indice termico delle ossa del cranio (TIC) per le ossa superficiali o prossime alla superficie e indice termico delle ossa (TIB) per le ossa a seguito del passaggio del raggio attraverso il tessuto molle. L'osso ha un coefficiente di assorbimento molto elevato. I liquidi biologici quali il liquido amniotico, il sangue, il liquido cerebrospinale e l'urina hanno un coefficiente di assorbimento pari a zero e pertanto mostrano un aumento minimo della temperatura. I tessuti molli hanno un coefficiente di assorbimento più o meno a metà tra quello del liquido e quello dell'osso.

INDICE MECCANICO

Gli effetti meccanici o non termici dell'assorbimento degli ultrasuoni vengono stimati in base a una misura relativa: l'indice meccanico (IM). Esso viene calcolato dividendo il valore di picco spaziale della pressione

di picco negativo (classificata in base a 0,3 dB/cm-MHz su ciascun punto lungo l'asse del fascio) per la radice quadrata della frequenza centrale. Come già descritto, gli effetti meccanici sono il risultato della compressione e decompressione nei tessuti e della formazione di micro-bolle (cavitazione). Tale fenomeno è correlato alla pressione di picco negativo durante un impulso, correlata all'intensità della media degli impulsi. Pertanto, l'intensità media di picco spaziale dell'impulso (I_{SPPA}) è legata alla cavitazione. Molti prodotti ad ultrasuoni utilizzano I_{SPPA} per le specifiche tecniche e, di conseguenza, la consapevolezza dell'operatore è una necessità. Gli standard correnti consigliano che se un dispositivo a ultrasuoni è in grado di conseguire un indice termico (TI) o un indice meccanico (MI) maggiore di 1,0, nella schermata dell'uscita deve essere visualizzato il valore di indice appropriato affinché l'operatore possa prevedere i potenziali bioeffetti nocivi. È questo il caso di Aixplorer®.

Meccanismi termici

Bioeffetti termici

Come già accennato nella precedente sezione, l'assorbimento dell'energia ultrasonora da parte dei tessuti biologici può produrre il riscaldamento. Anche l'auto riscaldamento della sonda può contribuire al riscaldamento nel tessuto. Il meccanismo dei bioeffetti termici è ben compreso e può essere valutato per diverse condizioni di esposizione. Tuttavia, anche se alcuni studi condotti sui tessuti dei mammiferi dimostrano che alcuni aspetti della teoria sono ragionevolmente ben compresi, restano ancora molti dubbi irrisolti in termini di capacità di valutazione dell'aumento di temperatura in vivo.

Il tasso di generazione del calore per volume unitario è direttamente proporzionale ai seguenti fattori:

- l'intensità di media temporale ultrasonora, che a sua volta è proporzionale all'ampiezza della pressione e inversamente proporzionale alla densità del mezzo
- l'assorbimento dell'ampiezza ultrasonora, che aumenta con l'aumentare della frequenza

Se il tessuto subisce un danno durante l'esposizione a una temperatura elevata, la portata del danno dipenderà dalla durata dell'esposizione nonché dall'aumento termico raggiunto. Gli effetti nocivi in vitro vengono in genere osservati a temperature di 39–43 °C, se mantenute per un periodo di tempo sufficiente. A temperature più elevate (>44 °C) può verificarsi la coagulazione delle proteine. Tali effetti sono stati documentati in studi sperimentali sulla morte cellulare indotta dal calore nelle colture cellulari. Gli operatori di sistemi a ultrasuoni devono essere particolarmente consapevoli del fatto che i rischi potrebbero prevalere sui benefici delle esposizioni agli ultrasuoni quando si calcola che l'aumento di temperatura al punto focale del fascio ultrasonoro è superiore a 3 °C per oltre 10 minuti (ad esempio, negli studi ecografici del feto). In Aixplorer®, la temperatura viene calcolata in base allo Standard per la visualizzazione in tempo reale degli indici di uscita acustica termico e meccanico relativi agli apparecchi per l'ecografia diagnostica, NEMA UD3-2004 (fare riferimento alla sezione "Significato degli indici TI e MI e relazione con i bioeffetti"). Tuttavia, i dati basati sulla soglia

suggeriscono che per i tessuti molli non fetali e per le condizioni di scansione coerenti con le convenzionali ecografie in modalità B-Mode per cui la durata dell'esposizione nella stessa posizione in situ sarebbe inferiore a pochi secondi, l'aumento massimo di temperatura consentito potrebbe essere ridotto in relazione a esposizioni più lunghe.

Table 3.3. Soglie termiche per rischi biologici su tessuti embrionali e adulti

Soglia termica	Temperatura (°C)	Rischio biologico
Livello fisiologico	37,0	area sicura
Tessuti embrionali	39,5	rischio per ostetricia e pediatria
Tessuti adulti	41,0	rischi generali

Fattori tissutali incidenti sugli effetti termici degli ultrasuoni

Le onde ultrasonore che si propagano nei tessuti biologici vengono attenuate a causa delle proprietà del tessuto. Questa attenuazione è dovuta all'assorbimento (parte dell'energia delle onde viene convertita in calore) o allo scattering (parte dell'energia delle onde cambia direzione). Maggiore è l'assorbimento, maggiore sarà il potenziale rischio di aumento termico all'interno del tessuto. Inoltre, come già spiegato, i tessuti con scarsa vascolarizzazione (occhio, tendine, grasso) e i tessuti conduttori di calore (osso) sono soggetti ad aumenti termici più elevati.

Fattori tecnici ed espositivi incidenti sui bioeffetti termici degli ultrasuoni

Anche diversi fattori tecnici incidono sull'aumento di temperatura nel tessuto insonificato:

- Frequenza dell'onda ultrasonora

  Il riscaldamento del tessuto dipende dall'assorbimento di ultrasuoni; l'assorbimento dipende dalla frequenza dell'onda ultrasonora ricevuta. Di conseguenza, il riscaldamento nei tessuti aumenterà in modo proporzionale all'aumento della frequenza dell'onda ultrasonora.

- Messa a fuoco del fascio

  Migliora la risoluzione dell'immagine, ma aumenta anche l'intensità e il potenziale di un aumento di temperatura.

- Tipo di forma d'onda ultrasonora (a impulsi o continua)

  Le onde a impulsi di norma producono meno calore rispetto alle onde a emissione continua. Si definisce intensità media temporale di picco spaziale (ISPTA) l'intensità alla massima intensità media temporale.

Tra gli altri fattori sono inclusi la durata dell'impulso, la frequenza di ripetizione degli impulsi e la configurazione del fascio/della scansione. Il ciclo di lavoro è il prodotto tra la durata degli impulsi e la frequenza di ripetizione degli impulsi. Il riscaldamento nei tessuti è proporzionale al ciclo di lavoro.

- Volume di tessuto esposto

  Le modalità di scansione (B-Mode ed ecocolordoppler) determinano l'esposizione di un maggior volume di tessuto all'energia ultrasonora; ciò riduce il rischio di riscaldamento. Le modalità non di scansione (M-Mode e Doppler spettrale) utilizzano un fascio statico su un volume di tessuto più ristretto; queste modalità dimostrano un rischio maggiore di riscaldamento nei tessuti. Il maggior aumento di temperatura si ha tra il punto focale e la superficie, la posizione esatta del “punto più caldo” a seconda dell'attenuazione dei tessuti, dell'assorbimento e della profondità focale.

- Durata dell'esposizione agli ultrasuoni

  La temperatura è influenzata dall'assorbimento energetico durante l'esposizione agli ultrasuoni. Più a lungo è esposto il tessuto, maggiore sarà l'assorbimento e, di conseguenza, il rischio del potenziale riscaldamento.

CONCETTO DI DOSE TERMICA

Un'immediata conseguenza di un aumento di temperatura è l'aumento delle velocità di reazione biochimica. L'attività della maggior parte degli enzimi è 3 volte superiore per ogni aumento di temperatura pari a 10 °C. Tuttavia, gli enzimi diventano denaturati sopra i 39 °C e

si osservano effetti deleteri in vitro a temperature comprese tra 39 e 43 °C, se l'esposizione dura un tempo sufficiente. Il concetto di dose termica descrive la dipendenza tra la durata di esposizione e l'aumento di temperatura. Nei tessuti biologici la temperatura di 43 °C è stata riscontrata come temperatura di soglia di transizione, che funge da riferimento, in quanto le unità di dose termica sono “minuti equivalenti a 43 °C”. In pratica, ogni aumento di 1 °C al di sopra dei 43 °C dimezza il tempo equivalente, mentre ogni diminuzione di 1 °C al di sotto dei 43 °C risulta in un tempo equivalente quadruplicato.

ZONE BIOLOGICHE SENSIBILI

Tutti i tessuti biologici sono sensibili alla temperatura, che può avere effetti deleteri irreversibili. Il feto e il cristallino dell'occhio sono due esempi di tessuto estremamente sensibile. Durante la gravidanza il feto può assorbire un maggior aumento termico rispetto al tessuto circostante della madre. La progressiva ossificazione che ha luogo durante il primo trimestre può determinare l'alterazione del tessuto cerebrale per effetto della conduzione termica nel cranio del neonato. Di seguito sono riportate le raccomandazioni della WFUMB (World Federation of Ultrasound in Medicine and Biology) diffuse nel 1998 per quanto riguarda l'innalzamento della temperatura indotto dagli ultrasuoni:

1. Un'esposizione all'ultrasuono diagnostico che produca un aumento massimo della temperatura in situ non superiore a 1,5 °C al di sopra dei normali livelli fisiologici (37 °C) può essere utilizzata a livello clinico senza riserve in ragione dell'aumento termico.
2. Un'esposizione all'ultrasuono diagnostico che innalzi la temperatura embrionica e fetale in situ al di sopra dei 41 °C (4 °C sopra la normale temperatura) per 5 minuti o più dovrà essere considerata come potenzialmente pericolosa.
3. Il rischio di effetti nocivi aumenta con la durata dell'esposizione.

ASSORBIMENTO

La velocità di generazione di calore per volume dovuta all'assorbimento è proporzionale all'intensità acustica e all'assorbimento a frequenza singola. Dopo la propagazione iniziale, il calore si diffonde lentamente nei tessuti, si espande, si appiana e si riduce rispetto allo schema originario. Le proprietà del tessuto influenzano l'aumento di temperatura

indotto dall'energia ultrasonora in quanto l'assorbimento di calore viene direttamente influenzato dalla proporzione di proteine contenuta dal tessuto (il collagene, in particolare, è dotato di elevate capacità di assorbimento). Nella maggior parte delle situazioni cliniche, i tessuti ossei sono caratterizzati dal più alto coefficiente di assorbimento, la pelle e i tendini hanno capacità di assorbimento intermedie, il cervello, il fegato e il rene hanno un basso assorbimento e, infine, i liquidi mostrano coefficienti di assorbimento vicini allo zero. Le proprietà di assorbimento sono notoriamente indipendenti sulla frequenza d'onda, ma è importante sapere che anche l'ampiezza e l'aspetto delle forme d'onda cambiano con il loro propagarsi e con l'assorbimento dell'energia nel mezzo. L'assorbimento nel corpo è un effetto altamente significativo, soprattutto perché è in grado di limitare la penetrazione delle onde ultrasonore nel corpo, determinando la massima profondità alla quale è possibile eseguire l'imaging dei tessuti. Di solito, i sistemi di imaging sono dotati di un metodo per aumentare l'ampiezza acustica come funzione di profondità per compensare il fenomeno dell'assorbimento.

TESSUTI CIRCOSTANTI

L'effettivo aumento di temperatura nel tessuto dipende da alcuni fattori, tra cui la capacità termica specifica locale, il tempo di esposizione, la velocità di aumento della temperatura e la velocità di distribuzione del calore nel tessuto circostante. Il parametro misurabile per questa distribuzione del calore, noto come profondità di perfusione, dipende direttamente dalla conduttività termica del tessuto e inversamente dalla velocità di flusso di perfusione ematica e dalla specifica capacità termica del sangue. Le profondità di perfusione sono misurate in millimetri e variano per diversi tessuti, da 1 (per organi altamente vascolarizzati) a 20 (tessuto con scarsa perfusione). La perfusione ematica detiene un ruolo importante nel raffreddamento del tessuto e va considerata nell'eseguire la stima della temperatura tissutale e delle sue variazioni. Il tessuto con scarsa vascolarizzazione, come i tendini, il grasso e la cornea, e il tessuto che conduce calore, come l'osso, sono soggetti ad aumenti di temperatura più elevati. Laddove la profondità di perfusione è inferiore a qualsiasi dimensione del volume insonificato, il trasferimento termico dal tessuto circostante è ridotto. Al contrario, laddove è superiore a una qualsiasi delle dimensioni del volume insonificato, il trasferimento termico all'interno del volume insonificato diventa consistente. Di conseguenza, i tessuti adiacenti all'osso sono particolarmente suscettibili all'aumento termico per conduzione.

EFFETTO DI CONDUZIONE TERMICA

L'aumento di temperatura dovuto a conduzione termica si riferisce all'aumento della temperatura locale di un tessuto situato nei pressi di un altro oggetto riscaldante. Quando la temperatura diviene elevata in una struttura ossea all'interno del corpo, a causa dell'assorbimento, il tessuto circostante può quindi essere soggetto a riscaldamento per conduzione. Questo fenomeno desta particolare preoccupazione per il riscaldamento cerebrale, a causa della prossimità al cranio. Può inoltre verificarsi quando si seleziona un trasduttore che rimane inutilizzato. La potenza acustica può fluire verso la lente assorbente esterna, dove provoca auto riscaldamento. Il trasduttore stesso può quindi scaldare il corpo per conduzione a causa del contatto diretto quando l'operatore inizia l'esame. Tuttavia, la temperatura superficiale della sonda è controllata in modo da non superare alcuni gradi nell'aria e nella mistura aria-gel. Quando il trasduttore è in uso, il contributo termico attraverso la conduzione è spesso trascurabile in quanto si limita alla superficie corporea ed è inferiore al contributo in termini di assorbimento.

SCATTERING

L'effetto di diffusione, o scattering, dipende dalla forma e dalla ruvidità dell'oggetto insonificato (diffusore). È possibile distinguere tre categorie, in funzione delle dimensioni del diffusore.

Scattering o diffusione speculare

Lo scattering speculare si riferisce ai riflessi degli oggetti le cui forme sono maggiori di una lunghezza d'onda. Se le dimensioni dell'oggetto sono maggiori della lunghezza d'onda, l'approssimazione del riflesso sull'oggetto forma un fronte d'onda che simula la forma dell'oggetto.

Scattering diffuso

Lo scattering diffuso si verifica per gli oggetti molto più piccoli di una lunghezza d'onda. Le irregolarità sulla superficie dell'oggetto creano riflessi individuali che non causano alcun significativo effetto di interferenza. Questo fenomeno ha importanti implicazioni nell'imaging

medico, in quanto il tessuto biologico è spesso considerato come aggregati di piccoli diffusori puntiformi a sub-lunghezza d'onda. I metodi Doppler misurano il flusso sanguigno in funzione dell'effetto di scattering causato da numerose piccole cellule ematiche non irrisolte a livello spaziale. Gran parte dei mezzi di contrasto per gli ultrasuoni fungono anche da elementi traccianti per potenziare lo scattering degli ultrasuoni nelle sfere risonanti piene di gas.

Scattering elastico, o diffrazione

Lo scattering elastico si verifica negli oggetti lievemente inferiori a una lunghezza d'onda fino a centinaia di lunghezze d'onda. Si tratta del gruppo di oggetti di scattering più numeroso. È possibile considerare le onde diffuse in questa situazione come originate dalle superfici dei diffusori, che fungono da fonti secondarie degli ultrasuoni.

Volume spaziale del tessuto insonificato

Per una determinata durata dell'esposizione agli ultrasuoni e un dato livello di energia acustica emessa, maggiori volumi di tessuto insonificato verranno sottoposti a un riscaldamento più diffuso, evitando le temperature troppo elevate. Nel punto preciso della messa a fuoco del fascio ultrasonoro, la temperatura sarà più alta rispetto a prima o dopo la zona focale. Anche l'apertura del fascio di onde ultrasonore incide sulle capacità di riscaldamento in quanto genera un fascio di onde ultrasonore più o meno concentrato, apportando più o meno energia al tessuto. Come già descritto, anche la modalità di scansione impiegata può incidere sul volume spaziale del tessuto insonificato.

Omogeneità del tessuto nel volume insonificato

L'omogeneità del tessuto in corso di insonificazione è una caratteristica principale del trasferimento termico. Le onde ultrasonore devono di norma passare attraverso diversi strati di tessuto che formano gli organi. Tali strati influenzano l'assorbimento dell'energia ultrasonora dal

momento che un maggior assorbimento in un qualsiasi strato riduce la quantità di energia disponibile nei pressi del punto di interesse. L'effetto della stratificazione dei tessuti sugli effetti biologici dell'ultrasuono è stato ampiamente studiato in ostetricia. Tali studi hanno dimostrato che il modello di attenuazione che si applica meglio alle osservazioni reali è il modello di tessuto sovrapposto, in cui l'attenuazione dipende sia dalla frequenza che dalla distanza tra elementi non liquidi. Gli studi hanno inoltre dimostrato che il coefficiente di attenuazione richiesto dagli standard internazionali era 2 o 3 volte inferiore rispetto ai valori medi misurati per stimare la quantità di intensità ultrasonora nel tessuto.

Meccanismi non termici

Oltre al calore, le onde ultrasonore determinano anche vari tipi di effetti meccanici sul tessuto e i mezzi biologici, detti anche effetti non termici.

Cavitazione e ruolo delle bolle di gas

CAVITAZIONE

La cavitazione acustica può verificarsi quando il fascio di ultrasuoni attraversa una cavità, ad esempio una sacca di gas. Alcuni tessuti adulti contengono bolle di gas (polmone e intestino) e pertanto sono più vulnerabili alla cavitazione. Con la cavitazione acustica, le bolle preesistenti vengono modificate oppure si formano nuove bolle, a causa dell'espansione e della contrazione del corpo gassoso. Le onde ultrasonore possono indurre le bolle a espandersi e contrarsi ritmicamente, cioè a pulsare o risuonare (entrare in risonanza). È attualmente allo studio l'ipotesi della formazione di bolle nei tessuti e negli organi non contenenti gas.

DIFFUSIONE RETTIFICATA

Nell'ambito dell'insonificazione a ultrasuoni e in determinate condizioni, una bolla di gas può entrare in risonanza e svilupparsi invece di dissolversi nel mezzo liquido. L'onda ultrasonora fa espandere la bolla, che viene pompata con gas disciolti esterni, aumentando rapidamente di dimensione.

Fattori che generano la cavitazione

La generazione della cavitazione dipende da numerosi fattori, tra cui la pressione ultrasonora, il tipo di onda ultrasonora emessa (focalizzata o meno, a impulsi o continua), la presenza di onde fisse e la natura e lo stato del materiale. È possibile impedire la cavitazione indagando innanzitutto sull'eventuale permanenza delle bolle di gas nel tessuto in

corso di imaging. In un mezzo liquido un altro significativo fattore biologico della cavitazione è la densità del liquido: i liquidi con maggiore densità creano un'intensa cavitazione con una maggiore forza implosiva. Anche alcuni fattori tecnici possono essere di grande aiuto, inclusa la limitazione dell'ampiezza della pressione degli impulsi ultrasonori e della durata dell'impulso. Quando nel tessuto sono presenti bolle di gas, anche il numero, il formato e la posizione contribuiscono significativamente a tale effetto.

Tipi di cavitazione

CAVITAZIONE STABILE & MICROSTREAMING

La cavitazione stabile si riferisce all'espansione o alla contrazione periodica di una bolla di gas. Il corpo gassoso pulsa a causa del campo di ultrasuoni, rimanendo stabile. Parte del mezzo liquido che circonda le bolle gassose può iniziare a fluire con le oscillazioni, dando luogo al microstreaming. In teoria, il microstreaming può anche essere causato dallo “streaming acustico” nei mezzi liquidi, a causa dell'azione rimescolante dell'onda ultrasonora. Come accade nel microstreaming, lo streaming acustico dà luogo a un flusso di liquido che accelera con l'aumentare della pressione acustica dell'ultrasuono. Tale fenomeno potrebbe danneggiare le membrane cellulari, che potrebbero subire una disgregazione. Tuttavia, il reale effetto dei danni alla membrana cellulare è stato osservato solo in esperimenti condotti sugli animali. L'eventualità del verificarsi di tale fenomeno negli esseri umani rimane incerta.

Centri di nucleazione

Quando il tessuto insonificato contiene bolle, gas o vapore, la sollecitazione indotta dagli ultrasuoni può causare la cavitazione che ha origine dalla posizione del gas, denominata “centro di nucleazione”. L'esatta natura e origine dei centri di nucleazione non sono ancora ben comprese in un mezzo complesso quale è un tessuto. Le analisi e le previsioni teoriche non sono ancora state verificate in maniera sperimentale.

CAVITAZIONE INERZIALE

La cavitazione inerziale, definita ‘‘cavitazione transitoria” o instabile alla prima osservazione, si riferisce alla rapida crescita e al violento collasso di una bolla, percepiti come un evento di soglia che tende ad aumentare con la frequenza. Questo fenomeno è strettamente collegato a temperature elevatissime (circa 5.000°K) e tra le sue conseguenze sono incluse la generazione di composti biologici tossici, di onde d'urto e della ‘‘sonoluminescenza”.

ALTRI EFFETTI MECCANICI

Le onde ultrasonore possono inoltre generare altri effetti meccanici non correlati alle bolle. Includono variazioni di pressione, forza, momento torcente e streaming; possono produrre suoni udibili e causare alterazioni elettriche nelle membrane cellulari, aumentando pertanto la loro pervietà alle molecole grandi; possono guidare lo spostamento e la ridistribuzione delle cellule nel liquido e possono infine danneggiare le cellule.

Forza di radiazione

Di recente, alla diagnostica a ultrasuoni sono state applicate le tecniche di forza di radiazione acustica, statica o dinamica. Tra le diverse tecniche che utilizzano la forza di radiazione per spostare o fare vibrare il tessuto localmente, la tecnica utilizzata nel sistema Aixplorer® è SuperSonic Shear Imaging. Questa tecnica utilizza la forza di media temporale indotta dagli ultrasuoni sul mezzo per creare il movimento del tessuto. La vastità dell'effetto è proporzionale all'intensità media temporale locale ed è nell'ordine dei micron.

Fenomeni di soglia

L'effetto di cavitazione è un riscontro molto più rapido dell'aumento di temperatura, ed è anche un fenomeno di soglia. Nella cavitazione inerziale la soglia viene definita dall'ampiezza dell'onda ultrasonora, dalla relativa frequenza e dalle dimensioni dei centri di nucleazione preesistenti. La soglia è tale che esiste un intervallo di dimensioni critiche nel quale le bolle subiranno la cavitazione inerziale se insonificate con

un campo sonoro appropriato. In altri termini, per una determinata frequenza e ampiezza della pressione sonora, le bolle entro un certo raggio subiranno la cavitazione inerziale, mentre quelle poste all'esterno del raggio non la subiranno.

Emorragia polmonare negli animali

In circostanze sperimentali è necessario utilizzare gli ultrasuoni al di fuori dell'ambito diagnostico, allo scopo di rilevare eventuali bioeffetti nocivi. Tra questi, l'emorragia polmonare è probabilmente l'effetto più ampiamente studiato, benché il suo meccanismo sia ancora poco chiaro. È stato escluso che i bioeffetti termici e la cavitazione inerziale siano responsabili delle lesioni polmonari. Tuttavia, è possibile trarre alcune osservazioni generali dalla grande quantità di studi effettuati sulla soglia dei danni polmonari indotti dagli ultrasuoni. Innanzitutto, il grado delle lesioni osservate negli animali non desta preoccupazione, in quanto la portata del danno polmonare è limitata e l'organo può guarire dall'effetto. In secondo luogo, i meccanismi delle lesioni polmonari sembrano essere simili in tutte le specie, e le caratteristiche delle lesioni indotte non dipendono dalla frequenza, dalla frequenza di ripetizione degli impulsi e dall'ampiezza del fascio. Di conseguenza, simili meccanismi biologici potrebbero destare preoccupazione nei pazienti sottoposti a esposizione agli ultrasuoni dei polmoni, specialmente nei pazienti con malattie polmonari o nei neonati “a rischio”.

Ultrasuoni: benefici e rischi a confronto

Vantaggi d'uso

Senza dubbio, l'imaging a ultrasuoni ha avuto un impatto significativo sul campo dell'imaging diagnostico medico. Alcuni esempi di quanto vantaggioso possa essere l'imaging diagnostico a ultrasuoni possono essere facilmente individuati nel campo della cardiologia e dell'ostetricia. In cardiologia gli ultrasuoni consentono di visualizzare dettagliatamente la struttura anatomica e la funzione del cuore e dei grossi vasi. Il radiologo può osservare il flusso sanguigno all'interno dei ventricoli e degli atri cardiaci nonché la funzione delle valvole in condizioni normali e patologiche. In ostetricia non vi sono particolari preoccupazioni a riguardo dei potenziali bioeffetti sull'embrione-feto durante la gravidanza. Tuttavia, grazie all'eccellente curriculum in termini di sicurezza, questa modalità di imaging viene usata sistematicamente in tutto il mondo. Negli ultimi anni la tecnologia dell'imaging a ultrasuoni è notevolmente migliorata e viene impiegata in un numero di applicazioni cliniche in continua espansione. Al momento sono disponibili vari sistemi a ultrasuoni per specifiche situazioni mediche e cliniche, quali l'imaging di elasticità, la medicina vascolare, gli studi cardiaci e le applicazioni muscolo-scheletriche. I recenti sviluppi tecnologici hanno consentito di ottenere immagini di qualità nettamente superiore, nonché migliori informazioni diagnostiche. Tuttavia, questi progressi tecnologici e le nuove applicazioni richiedono anche un'ulteriore responsabilità da parte degli operatori. Sia dal punto di vista dei sistemi sanitari sia da quello dei pazienti, l'efficacia nel rientro dei costi e la natura non invasiva degli esami a ultrasuoni li rendono molto ben tollerati. Gli esami a ultrasuoni sono universalmente accettati dai pazienti e dagli enti preposti al rimborso di farmaci e trattamenti sanitari.

Rischi associati all'uso

Nonostante l'eccellente curriculum in termini di sicurezza, esiste un rischio potenziale di effetti biologici nocivi a livello tissutale e cellulare. Come già menzionato, i meccanismi biologici delle lesioni polmonari simili a quelli osservati nei mammiferi non umani

possono suscitare allarme nei pazienti che si sottopongono a procedure ecografiche con esposizione polmonare. In teoria, tali bioeffetti potrebbero potenzialmente verificarsi a livello subcellulare, benché la conoscenza di tali effetti sia scarsa. Gli effetti nocivi osservati nei mammiferi non sono mai stati segnalati nei pazienti umani. Di conseguenza, la regolamentazione odierna avvalora la responsabilità dell'operatore nel limitare i rischi potenziali dei bioeffetti nocivi degli ultrasuoni sui propri pazienti. A tale scopo, l'operatore dovrà essere in possesso di tutte le informazioni necessarie per prendere una decisione informata ed equilibrata, confrontando i possibili bioeffetti con le informazioni diagnostiche previste. Tuttavia, le più recenti applicazioni (ecocardiografia transesofagea, ecografia intravascolare) possono causare bioeffetti che non sono mai stati previsti. Prima di poter definire tutti i rischi, sono necessarie ulteriori ricerche specifiche in questo campo.

Rischi associati al mancato uso degli ultrasuoni

Nel frattempo, gli operatori dei sistemi a ultrasuoni dovrebbero costantemente confrontare i potenziali effetti biologici con i rischi reali associati alla mancata esecuzione dell'esame, con la conseguente perdita di informazioni diagnostiche di importanza critica. In settori quali ostetricia e cardiologia il valore diagnostico clinico delle informazioni fornite dagli ultrasuoni è accettato in modo talmente ampio che è riconosciuto un maggior rischio per il paziente nel caso in cui questi non effettuasse tale esame. L'imaging a ultrasuoni fornisce un'ingente quantità di informazioni cliniche di grande valore, correlate a numerose applicazioni diagnostiche. Tali informazioni possono essere adoperate in sostituzione di procedure più rischiose oppure in concomitanza con altre procedure diagnostiche, allo scopo di migliorare la fiducia diagnostica oppure ottenere informazioni diagnostiche fondamentali. Nella maggior parte dei casi ottenere le stesse informazioni con altri test o metodi di imaging comporterebbe un costo maggiore o un rischio più elevato.

Aumento del rischio correlato alla potenza acustica

Sul punto del tessuto in cui l'intensità media temporale è I_{TA}, la percentuale di generazione di calore per volume unitario è data dall'espressione $Q = 2\alpha I_{TA}$, dove α rappresenta il coefficiente di assorbimento di ampiezza ultrasonica. Ciò significa che l'aumento di temperatura è proporzionale a un valore medio dell'intensità ultrasonora in un determinato periodo di tempo, chiamato anche potenza acustica. Pertanto, il rischio di generare bioeffetti termici all'interno dei tessuti insonificati dipende direttamente dalla potenza acustica.

Maggior disponibilità delle informazioni diagnostiche correlata all'aumento della potenza acustica

Fin dal 1991, l'evoluzione tecnica dei sistemi a ultrasuoni ha consentito significativi aumenti della potenza acustica e, di conseguenza, ha prodotto una migliore risoluzione spaziale, contrasti più nitidi, una maggior definizione dell'immagine e una migliore sensibilità diagnostica. Reali modalità di imaging 3D e 4D, color Doppler e recentemente lo Strain Imaging, lo Strain Imaging e recentemente la modalità SWE™ testimoniano le nuove e migliorate capacità di imaging degli attuali sistemi di imaging. Altri vantaggi associati all'aumento della potenza acustica includono la possibilità di eseguire l'imaging a maggior profondità grazie alla migliorata acquisizione e penetrazione del segnale eco e Doppler, e i miglioramenti della risoluzione, dovuti alla trasmissione di frequenze più elevate. Allo stesso tempo, la conoscenza scientifica degli effetti biologici nocivi degli ultrasuoni si è ampiamente sviluppata e ha promosso il concetto di confronto tra i rischi e i vantaggi associati alle tecniche per migliorare la qualità delle immagini a ultrasuoni.

Maggior responsabilità dell'utente correlata a livelli più elevati di potenza

Riducendo i limiti della potenza di uscita acustica negli attuali sistemi a ultrasuoni, le autorità normative hanno certamente favorito lo sviluppo di ulteriori funzionalità diagnostiche e di tecniche per migliorare la qualità dell'immagine, ma hanno anche caricato gli operatori di maggiori responsabilità. L'operatore deve valutare i rischi e i benefici associati alla diagnostica a ultrasuoni in generale, ma anche all'aumento della potenza di uscita acustica per ottenere migliori immagini. Per adempiere a tale responsabilità, gli operatori di sistemi a ultrasuoni devono conoscere approfonditamente i sistemi e gli strumenti a ultrasuoni. Ciò richiede un'istruzione e una formazione specifiche, che oggi sono incluse nel processo di accreditamento per l'uso clinico degli ultrasuoni in gran parte dei paesi sviluppati.

L'operatore deve:

1. conoscere bene i possibili fattori di rischio
2. essere al corrente della necessità di regolare la potenza acustica per ottenere una buona immagine
3. valutare e considerare lo stato clinico del paziente
4. conoscere tutti i controlli del sistema che incidono sulla potenza acustica.

Gli attuali sistemi a ultrasuoni consentono all'operatore di mettere a confronto rischi e benefici e prendere una decisione informata. Sui sistemi vengono visualizzate informazioni in tempo reale sui potenziali rischi di bioeffetti nocivi tramite indici che si riferiscono all'intensità della potenza e ai possibili rischi termici e meccanici (Indice termico: TI e Indice meccanico: MI). Secondo l'NCRP, i rischi della diagnostica a ultrasuoni vanno confrontati con i benefici quando l'indice meccanico è superiore a 0,5 o l'indice termico è superiore a 1,0. In pratica, la generazione di un'immagine migliore può condurre a maggiori rischi, in special modo in funzione dell'anatomia del paziente e della presentazione: pazienti magri e obesi non presentano gli stessi rischi, una vescica vuota o piena al momento dell'esame non comporta gli stessi rischi e la presenza di bolle di gas nell'area esaminata del corpo può aumentare il rischio.

Il principio ALARA

Secondo la Commissione Internazionale per la Protezione Radiologica (ICRP), “L'esposizione medica è l'unica categoria in cui sono possibili forti riduzioni del dosaggio medio, ed è pertanto altamente auspicabile ridurre le applicazioni di radiazioni mediche qualora non apportino alcun beneficio ai pazienti e ridurre al minimo le radiazioni superflue nel corso degli esami medici”. Per ridurre i rischi correlati all'esposizione agli ultrasuoni, è possibile applicare il principio ALARA agli esami a ultrasuoni. ALARA è l'acronimo di “As Low As Reasonably Achievable”. Ciò significa che l'esposizione totale agli ultrasuoni deve essere mantenuta al livello più basso ragionevolmente raggiungibile, allo scopo di garantire la sicurezza del paziente pur ottimizzando le informazioni diagnostiche.

Controllo dell'energia

Il principio ALARA applicato all'imaging diagnostico a ultrasuoni consiglia di mantenere l'energia ultrasonora totale al di sotto di un livello in corrispondenza del quale vengono generati bioeffetti pur preservando le informazioni diagnostiche. L'implementazione del principio ALARA consente di ottenere le informazioni necessarie pur mantenendo il potenziale della comparsa di bioeffetti al livello più basso ragionevolmente raggiungibile. L'operatore deve iniziare l'esame selezionando la corretta frequenza del trasduttore e l'applicazione e utilizzare un livello di potenza basso. Dovrà quindi utilizzare tutti i controlli della qualità dell'immagine per ottimizzare l'immagine (zona focale, guadagno del ricevitore e così via). Solo se in questa fase l'immagine non appare utile dal punto di vista diagnostico, sarà possibile aumentare la potenza acustica. Il controllo della potenza acustica consente all'operatore di selezionare livelli di intensità inferiori al massimo stabilito. L'uso prudente impone all'operatore di selezionare la più bassa intensità di potenza che sia coerente con una buona qualità dell'immagine.

Controllo del tempo di esposizione

Gli indici visualizzati non prendono in considerazione la durata dell'esposizione. Poiché la quantità totale di energia ricevuta in una

determinata area è proporzionale alla durata di esposizione di tale area, gli operatori dovranno anche mantenere quanto più breve possibile il tempo di esposizione totale di un'unica area. Di conseguenza, una definizione più completa del principio ALARA corrisponde a usare la più bassa impostazione di potenza che consenta di ottenere le migliori informazioni diagnostiche possibili, pur mantenendo quanto più breve possibile il tempo di esposizione.

Controllo della tecnica di scansione

Le linee guida di esercizio che derivano dal principio ALARA devono rimanere molto chiare ed avere come unico obiettivo la qualità delle informazioni diagnostiche.

Inoltre, l'operatore dovrà assicurarsi che:

- vengano eseguite solo le scansioni necessarie dal punto di vista medico
- l'esame non venga eseguito in maniera affrettata
- la qualità non venga mai compromessa.

Un esame di scarsa qualità richiederà probabilmente un esame secondario o una visita di controllo, aumentando così il tempo di esposizione.

Controllo della configurazione del sistema

Il passo preliminare all'inizio di una scansione a ultrasuoni consiste nel selezionare la configurazione più appropriata per il sistema (trasduttore, applicazione). Quindi, l'operatore dovrà selezionare il corretto intervallo di intensità acustica per l'applicazione, se ciò non è stato automaticamente eseguito dal sistema. Infine, l'operatore è responsabile del corretto uso clinico del sistema. Il sistema a ultrasuoni Aixplorer® è dotato di impostazioni sia automatiche (predefinite) sia manuali (selezionabili dall'utente).

Effetti sulla funzionalità del sistema

Il sistema offre la possibilità di controllare la potenza acustica grazie a tre diversi tipi di controlli.

Controlli diretti che incidono direttamente sull'intensità acustica. Tali controlli includono la selezione dell'applicazione (vedere sopra) e il controllo della potenza di uscita. La selezione dell'applicazione riguarda l'intervallo di intensità di uscita consentito. La selezione del corretto intervallo di intensità acustica per l'applicazione è una delle prime operazioni da effettuare in qualsiasi esame. Ad esempio, i livelli di intensità vascolare periferica non sono consigliati per gli esami del feto. Alcuni sistemi selezionano automaticamente il corretto intervallo per una particolare applicazione, mentre altri richiedono la selezione manuale. Infine, l'utente è responsabile del corretto uso clinico del sistema. Il sistema a ultrasuoni Aixplorer® è dotato di impostazioni sia automatiche (predefinite) sia manuali (selezionabili dall'utente). La potenza di uscita incide direttamente sull'intensità acustica, aumentandola o riducendola. Dopo aver stabilito l'applicazione, il controllo della potenza di uscita consente all'operatore di selezionare livelli di intensità inferiori al massimo stabilito. L'uso prudente impone all'operatore di selezionare la più bassa intensità di potenza che sia coerente con una buona qualità dell'immagine.

Controlli indiretti che hanno un effetto indiretto sull'intensità acustica. Tali controlli si riferiscono alla selezione del trasduttore (vedere “Effetti sulle funzionalità del trasduttore” di seguito), la modalità di imaging (vedere “Effetti della modalità operativa” di seguito), la frequenza di ripetizione degli impulsi, la profondità focale e la durata degli impulsi. Tutti questi controlli incidono indirettamente sull'intensità di uscita per motivi specifici: ad esempio, la frequenza operativa del trasduttore deve essere adattata alla profondità di scansione prevista; inoltre, una modalità di scansione e una modalità statica non produrranno la stessa quantità di energia in una particolare area. Per informazioni dettagliate su altri controlli indiretti, l'operatore dovrà consultare la sottosezione “Controlli indiretti” nella sezione “Applicazione del principio ALARA con il sistema di imaging a ultrasuoni Aixplorer®”. La frequenza o velocità di ripetizione degli impulsi fa riferimento al numero di impulsi di energia ultrasonora in un determinato periodo di tempo. Maggiore è la frequenza di ripetizione degli impulsi, maggiore è il numero di impulsi energetici in un periodo di tempo. Diversi controlli incidono sulla frequenza di ripetizione degli impulsi: profondità focale, profondità

di visualizzazione, profondità del volume campione, ottimizzazione del flusso, scala, numero di zone focali e controlli dell'ampiezza del settore. La zona focale del fascio di onde ultrasonore incide sulla risoluzione dell'immagine. Per mantenere o aumentare la risoluzione su un diverso punto di interesse, è necessaria una variazione di uscita sulla zona focale. Tale variazione è una funzione di ottimizzazione del sistema. Diversi esami richiedono diverse profondità focali. L'impostazione del punto di interesse alla corretta profondità migliora la risoluzione della struttura di interesse. La durata dell'impulso è il periodo durante il quale l'impulso ultrasonoro è attivo. Più lungo è l'impulso, maggiore sarà il valore di intensità media temporale. Maggiore è l'intensità media temporale, maggiore sarà la probabilità di un aumento di temperatura e della comparsa di cavitazione. La durata dell'impulso è la durata dell'impulso in uscita nella modalità Doppler PW (Pulsed Wave). L'aumento delle dimensioni del volume campione Doppler comporta l'aumento della durata dell'impulso.

Controlli del ricevitore che non hanno alcun effetto sulla potenza acustica e possono essere utilizzati dall'operatore per migliorare la qualità dell'immagine. Consentono unicamente di modificare la modalità di ricezione dell'eco dell'ultrasuono e devono sempre essere utilizzati prima che la potenza acustica aumenti. Includono il guadagno, TGC, la Dinamica e le funzioni di elaborazione dell'immagine. In relazione alla potenza è importante ricordare che occorre ottimizzare i controlli del ricevitore prima dell'aumento della potenza. Ad esempio: prima di aumentare la potenza, ottimizzare il guadagno per migliorare la qualità dell'immagine.

Effetti sulla modalità operativa

La scelta della modalità di imaging determina la natura del fascio di ultrasuoni. Ad esempio, B-Mode è una modalità di scansione, mentre la modalità Doppler è una modalità statica o di non scansione. Un fascio statico di onde ultrasonore concentra l'energia su un unico punto. Un fascio di onde ultrasonore mobile o di scansione disperde l'energia su un'area tale da concentrarsi sulla stessa area solo per una frazione del tempo impiegato dalla modalità di non scansione.

Effetti sulla funzionalità del trasduttore

La selezione del trasduttore incide indirettamente sull'intensità della potenza acustica. L'attenuazione dei tessuti cambia con la frequenza. Maggiore è la frequenza operativa del trasduttore, maggiore sarà l'attenuazione dell'energia ultrasonora. Una maggiore frequenza operativa del trasduttore richiede una maggiore intensità di uscita per eseguire una scansione a maggior profondità. Per eseguire una scansione più in profondità con la stessa intensità di uscita, è necessaria una frequenza inferiore del trasduttore. L'utilizzo di un maggior guadagno e di una maggior potenza oltre un certo punto senza un corrispondente aumento della qualità dell'immagine può implicare la necessità di un trasduttore a più bassa frequenza.

WARNING

Il tempo di esposizione agli ultrasuoni deve essere sempre limitato; tuttavia, non affrettare l'esecuzione dell'esame.

Assicurarsi di mantenere al minimo gli indici e che il tempo di esposizione sia limitato senza compromettere la sensibilità diagnostica.

L'Output Display Standard

Scopo dell'Output Display Standard

Il sistema ODS (Output Display Standard) comprende due indici di base: un indice meccanico e un indice termico. L'indice termico è inoltre composto dai seguenti indici: un indice termico per il tessuto molle (TIS), un indice termico per l'osso o per il tessuto ubicato in prossimità dell'osso (TIB) e un indice termico per l'osso cranico (TIC),il tessuto molle (TIS), e osso (TIB) e osso cranico (TIC). L'utente dell'Aixplorer può scegliere la modalità di visualizzazione di TI e MI nella Configurazione di sistema, ossia TIS e/o TIB e/o TIC o il valore massimo dei tre TI, che di contro dipende dall'applicazione utilizzata. TIS o TIB, TIB o TIC, o il valore massimo di tali indici, saranno sempre visualizzati. L'indice visualizzato dipende dalla preimpostazione del sistema o dalla scelta dell'utente, che a sua volta dipende dall'applicazione utilizzata. Anche la natura dell'applicazione specifica dell'impostazione predefinita dell'indice è un fattore importante nel comportamento dell'indice. L'impostazione predefinita è uno stato di controllo del sistema preimpostato dal produttore o dall'operatore. Il sistema è caratterizzato da impostazioni di indice predefinite corrispondenti a ciascuna applicazione del trasduttore. Le impostazioni predefinite vengono automaticamente richiamate dal sistema a ultrasuoni all'accensione del sistema, all'immissione di nuovi dati di un paziente nel database del sistema oppure quando si apportano modifiche all'applicazione.

La decisione su quale dei 3 indici termicio il valore massimo dei tre debba essere visualizzato deve essere basata sui seguenti criteri

- Indice appropriato per l'applicazione clinica: TIS è utilizzato per l'imaging dei tessuti molli TIB per una messa a fuoco su o in prossimità delle ossa e TIC per le ossa in superficie.e TIC per un imaging attraverso l'osso cranico o in prossimità del cranio.
- Alcuni fattori che potrebbero creare letture dell'indice termico artificialmente alte o basse sono: la posizione del fluido o dell'osso oppure il flusso sanguigno. Ad esempio, se il percorso di un tessuto è altamente attenuato, l'effettivo potenziale di riscaldamento della zona locale è inferiore a quanto segnalato dall'indice termico.

Le modalità operative di scansione in contrapposizione alle modalità di non scansione incidono sull'indice termico. Per le modalità di scansione,

il riscaldamento tende ad accumularsi in corrispondenza della superficie; per le modalità di non scansione, il potenziale di riscaldamento tende a localizzarli a maggior profondità nella zona focale.

Indice meccanico

I bioeffetti meccanici sono fenomeni di soglia che si verificano quando si supera un determinato livello di uscita. Il livello di soglia varia, tuttavia, con il tipo di tessuto. Il potenziale della comparsa di bioeffetti meccanici varia con la pressione di picco rarefazionale e la frequenza degli ultrasuoni. L'indice meccanico (MI) rappresenta questi due fattori. Maggiore è il valore dell'indice meccanico, maggiore è la probabilità del verificarsi dei bioeffetti meccanici. Non esiste un valore MI specifico che indichi che un effetto meccanico si stia effettivamente verificando. Utilizzare l'indice meccanico MI come guida per l'implementazione del principio ALARA.

Indice termico

L'indice termico (TI) informa l'utente delle condizioni che potrebbero condurre a un aumento della temperatura sulla superficie del corpo, all'interno dei tessuti corporei oppure in corrispondenza del punto di interesse del fascio di onde ultrasonore sull'osso. In altre parole, l'indice termico TI informa l'utente del potenziale dell'aumento di temperatura nei tessuti corporei. Si tratta di una stima dell'aumento termico nel tessuto corporeo con proprietà specifiche. L'effettivo valore dell'aumento termico dipende da fattori quali il tipo di tessuto, la vascolarità, la modalità operativa e altri. Utilizzare l'indice meccanico TI come guida per l'implementazione del principio ALARA. L'indice termico delle ossa (TIB) informa l'utente riguardo a un potenziale riscaldamento in corrispondenza o in prossimità della zona focale dopo che il fascio di ultrasuoni è passato attraverso il tessuto molle o il liquido, in corrispondenza o in prossimità dell'osso fetale nel secondo o terzo trimestre. L'indice termico delle ossa craniche (TIC) informa l'utente riguardo a un potenziale riscaldamento in corrispondenza o in prossimità della superficie, ad esempio a livello dell'osso cranico. L'indice termico (TI) informa l'utente del potenziale generico di riscaldamento all'interno dei tessuti. L'indice TI èA seconda della scelta dell'utente di Aixplorer, TIS e/o TIB e/o TIC o il valore massimo dei tre è continuamente

visualizzato in un intervallo da 0,0 alla massima uscita. L'indice meccanico è continuamente visualizzato in un intervallo da 0,0 a 1,9.

Livelli di visualizzazione del sistema e precisione degli indici MI e TI

Come già accennato e a seconda della scelta dell'utente di Aixplorer, TIS e/o TIB e/o TIC o il valore massimo dei trel'indice TI è continuamente visualizzato in un intervallo da 0,0 alla massima uscita, in base al trasduttore e all'applicazione, con incrementi di 0,1. L'indice meccanico è continuamente visualizzato da 0,0 a 1,9 in incrementi di 0,1. Di conseguenza, la precisione degli indici MI e TI è di 0,1 unità sul sistema Aixplorer®. Le stime di precisione di visualizzazione degli indici MI e TI sono riportate nelle tabelle relative alla potenza acustica nella presente Guida utente. Le stime di precisione si basano sull'intervallo di variabilità di trasduttori e sistemi, sugli errori di modellazione inerenti alla potenza acustica e sulla variabilità di misurazione, come discusso di seguito. I valori visualizzati dovranno essere interpretati come informazioni relative che fungono da ausilio all'operatore nel conseguire il principio ALARA attraverso l'uso prudente del sistema. I valori non dovranno essere interpretati come effettivi valori fisici nei tessuti o negli organi interrogati. I dati iniziali che vengono impiegati per supportare la visualizzazione dell'output derivano da misurazioni di laboratorio basate sullo standard di misurazione dell'AIUM. Le misurazioni vengono quindi convertite in algoritmi per il calcolo dei valori di output visualizzati. Molte delle ipotesi impiegate nel processo di misurazione e calcolo sono per natura prudenti. La sopravvalutazione dell'effettiva esposizione all'intensità in situ, per gran parte dei percorsi tissutali, è integrata nel processo di misurazione e calcolo.

Ad esempio:

- I valori misurati in una cisterna vengono ridotti utilizzando un coefficiente di attenuazione prudente, standard nel settore, pari a 0,3 dB / cm-MHz.
- Per l'uso nei modelli TI sono stati selezionati valori prudenti per le caratteristiche tissutali. Sono stati selezionati i valori prudenti per le velocità di assorbimento nei tessuti o nell'osso, le velocità di perfusione ematica, la capacità termica ematica e la conduttività termica tissutale.
- Nei modelli TI standard del settore si presume un aumento di temperatura nello stato stazionario; tale supposizione si basa sul

mantenimento di una posizione stabile del trasduttore a ultrasuoni abbastanza a lungo da conseguire lo stato stazionario.

Durante la stima della precisione dei valori visualizzati si tiene conto di una serie di fattori: variazioni dell'hardware, precisione dell'algoritmo di stima e variabilità della misurazione. La variabilità tra trasduttori e sistemi è un fattore significativo. La variabilità del trasduttore risulta dalle efficienze del cristallo piezoelettrico, dalle differenze nell'impedenza relativa al processo, e dalle variazioni dei parametri di messa a fuoco della lente sensibile. Anche le differenze nel controllo della tensione del generatore di impulsi e nell'efficienza possono contribuire alla variabilità. Vi sono alcuni dubbi inerenti agli algoritmi utilizzati per stimare i valori di potenza acustica nella gamma di possibili condizioni operative del sistema e tensioni del generatore di impulsi. Le imprecisioni nelle misurazioni di laboratorio si riferiscono, tra le altre cose, alle differenze di calibrazione e prestazioni dell'idrofono, tolleranze di posizionamento, allineamento, digitalizzazione e variabilità tra gli operatori del test. Le ipotesi prudenti degli algoritmi di stima di uscita della propagazione lineare, a qualsiasi profondità, attraverso un mezzo di attenuazione da 0,3 dB/cm-MHz non vengono considerate nella stima della precisione di visualizzazione. Né la propagazione lineare né l'attenuazione uniforme alla velocità di 0,3 dB/cm-MHz si verificano nelle misurazioni in cisterna o nella maggior parte dei percorsi tissutali corporei. Nel corpo diversi tessuti e organi presentano caratteristiche di attenuazione dissimili. Nell'acqua non esiste praticamente alcuna attenuazione. Nelle misurazioni effettuate nel corpo e, in particolare, nella cisterna, con l'aumento delle tensioni del generatore di impulsi si verificano fenomeni di propagazione non lineare e perdite di saturazione. Di conseguenza, le stime di precisione della visualizzazione si basano sull'intervallo di variabilità di trasduttori e sistemi, sugli errori di modellazione inerenti alla potenza acustica e sulla variabilità di misurazione. Le stime di precisione della visualizzazione non si basano sugli errori insiti negli standard di misurazione dell'AIUM o sono causati dalle misurazioni effettuate in funzione di tali standard, né si basano sugli effetti della perdita non lineare dei valori misurati.

Significato degli indici TI e MI e relazione con i bioeffetti

INDICE TERMICO

L'indice TI offre un'indicazione relativa del potenziale di aumento della temperatura in corrispondenza di un punto specifico del fascio di onde ultrasonore. Il motivo per cui l'indicazione si intende “relativa” è che le condizioni presunte per il riscaldamento nei tessuti sono talmente complesse che non si può supporre che l'indice segnali l'effettivo aumento di temperatura per tutte le condizioni possibili. Pertanto, un indice TI pari a 2 rappresenta un aumento di temperatura maggiore rispetto a un indice TI pari a 1, ma non rappresenta necessariamente un aumento di 2 °C. Questo aumento di temperatura è una stima teorica basata su condizioni sperimentali che potrebbero non applicarsi alle condizioni cliniche. L'elemento importante da tenere a mente riguardo l'indice TI è che esso è concepito al fine di rendere gli utenti consapevoli del possibile aumento di temperatura in corrispondenza di un particolare punto nel tessuto. Le preoccupazioni riguardo l'aumento di temperatura indotto dalle onde ultrasonore nel corpo si basano sulle modifiche osservate nell'attività cellulare in funzione della temperatura. In generale, durante un processo corretto l'attività enzimatica raddoppia in corrispondenza di ogni aumento di temperatura pari a 10 °C. Il corpo umano è in grado di tollerare bevande calde e febbri per un determinato periodo di tempo. Una febbre di +2 °C non costituisce un problema, nel caso in cui una temperatura di 37 °C viene considerata come una temperatura basale media. Nella tabella seguente sono identificate le fasi degli effetti termici.

Table 3.4. Effetto termico di Millet e Ziskin, 1989

Interv. di temperatura (gradi centigradi)	Effetto
37-39	Nessun effetto dannoso per periodi prolungati
39-43	Effetti nocivi per periodi sufficientemente lunghi
>41	Soglia dei problemi fetali per periodi prolungati
44-46	Coagulazione della proteina
>45	Denaturazione degli enzimi
>41,8	Morte delle cellule cancerogene (mancata riproduzione) Spesso considerata come la soglia del danno, tranne che per l'occhio

L'aumento di temperatura nei tessuti durante l'esposizione alle onde ultrasonore è dovuto all'assorbimento dell'energia acustica. L'assorbimento è la conversione dell'energia ultrasonora in calore. La portata dell'assorbimento dipende dal tipo di tessuto. Un metodo specifico per quantificare le caratteristiche di assorbimento del tessuto è il “coefficiente di assorbimento”. Il coefficiente di assorbimento viene espresso in decibel per centimetro per megahertz. I coefficienti di assorbimento dipendono in larga parte dal tipo di organo o di tessuto oggetto di imaging. Il liquido amniotico, il sangue e l'urina hanno coefficienti di assorbimento molto bassi, e ciò significa che l'aumento termico è contenuto e le onde ultrasonore attraversano il liquido con una riduzione molto bassa. L'osso, tuttavia, ha un coefficiente di assorbimento molto elevato. Un osso denso assorbe l'energia molto velocemente, causando un rapido aumento di temperatura. I tessuti molli variano in densità a seconda del particolare organo, ma la densità non varia molto all'interno di uno stesso organo. La frequenza ultrasonora incide sull'assorbimento: maggiore è la frequenza, maggiore sarà l'assorbimento. Come ridurre al minimo l'aumento di temperatura: L'aumento di temperatura dipende dall'intensità, dalla durata di esposizione nella stessa area, dalle dimensioni e dalla posizione del punto focale del trasduttore e dall'assorbimento energetico da parte del tessuto. L'operatore può controllare l'intensità (controllo della potenza di uscita), la durata o il tempo di esposizione. Normalmente, il trasduttore viene spostato di frequente durante l'esame, riducendo la durata dell'esposizione in corrispondenza di uno specifico tessuto. L'altro importante fattore dell'aumento di temperatura è l'assorbimento dell'energia ultrasonora negli strati di tessuto davanti al punto di interesse.

L'aumentato assorbimento in questi strati riduce l'energia ultrasonora disponibile in corrispondenza del punto di interesse.

INDICE MECCANICO

Oltre all'effetto termico, l'esposizione agli ultrasuoni genera vari tipi di effetti meccanici sul corpo. Tali effetti possono essere suddivisi in due categorie. La prima categoria è chiamata cavitazione acustica. La cavitazione può verificarsi quando il suono attraversa un'area contenente una cavità, come una bolla di gas o altra sacca d'aria. Alcuni tessuti, più di tutti il polmone e l'intestino adulto, contengono effettivamente bolle d'aria e sono pertanto più vulnerabili agli effetti della cavitazione. Il polmone e l'intestino fetale non contengono ovvie bolle d'aria, in quanto il feto non respira ancora aria, ma ricava l'ossigeno dal flusso sanguigno della madre. Tuttavia, potrebbero potenzialmente formarsi minuscole bollicine in parti del corpo diverse dal polmone e dall'intestino. Sono necessarie ulteriori ricerche in quest'area. Nella cavitazione le onde sonore possono causare l'espansione e la contrazione ritmica delle bolle o delle sacche d'aria: in altre parole, le bolle pulsano o risuonano. Quando pulsano, le bolle inviano onde sonore secondarie in tutte le direzioni. Se le bolle si contraggono fino al punto di collassare, possono accumulare temperature e pressioni molto elevate per alcune decine di nanosecondi. Tali temperature e pressioni elevate possono produrre sostanze chimiche altamente reattive denominate radicali liberi, nonché altri composti potenzialmente tossici che, anche se ciò è considerato altamente improbabile, potrebbero in teoria causare danni genetici. La rapida contrazione delle bolle nella cavitazione può anche causare micro-getti di liquido che possono danneggiare le cellule. Quando la diagnostica a ultrasuoni si concentra sul polmone o sull'intestino delle cavie da laboratorio, che contengono bolle di gas, tali effetti della cavitazione possono causare la rottura di piccoli vasi sanguigni. Le direttive in materia di sicurezza per la diagnostica a ultrasuoni hanno lo scopo di prevenire gli effetti della cavitazione, in quanto possono essere dannosi. Le limitazioni dell'ampiezza della pressione degli impulsi ultrasonori, in combinazione con la conoscenza dell'eventuale presenza di bolle di gas nel tessuto oggetto di imaging, possono contribuire a prevenire la cavitazione. Anche altri fattori, quali la durata dell'impulso e la densità del liquido, possono influenzare la comparsa della cavitazione. Inoltre, se nel tessuto sono presenti bolle di gas, anche il numero, il formato e la posizione delle bolle contribuiscono a tale effetto. La comparsa della cavitazione e il relativo comportamento dipendono da numerosi fattori,

tra cui la pressione e la frequenza ultrasonora, il campo ultrasonoro a impulsi o continuo, focalizzato o non focalizzato, il grado di onde fisse e la natura e lo stato del materiale e dei suoi confini. Attualmente non vi è alcuna prova della comparsa di cavitazione nel tessuto o nei liquidi umani in seguito all'esposizione agli ultrasuoni diagnostici. In aggiunta, i parametri di controllo sul nostro sistema di imaging a ultrasuoni limitano la massima uscita. Gli ultrasuoni possono inoltre produrre altri effetti meccanici la cui comparsa non è legata alla presenza di bolle. Tali effetti includono variazioni di pressione, forza, momento torcente (che causa la rotazione dei tessuti) e streaming (rimescolamento del liquido). Tali variazioni, a loro volta, possono produrre suoni udibili, alterazioni elettriche nelle membrane cellulari che le rendono più permeabili alle grandi molecole, lo spostamento e la ridistribuzione delle cellule nel liquido e danni cellulari. Quando gli ultrasuoni passano attraverso il liquido, causano una sorta di azione rimescolante, denominata streaming acustico. Con l'aumentare della pressione acustica dell'ultrasuono, il flusso del liquido accelera. In teoria, quest'azione rimescolante potrebbe verificarsi nelle parti a contenuto liquido del corpo di un paziente, quali i vasi sanguigni, la vescica o il sacco amniotico. Negli esperimenti condotti sugli animali, quando lo streaming del liquido si avvicina a un oggetto solido è possibile che si verifichino forze di taglio, che possono danneggiare le piastrine e causare la coagulazione anomala del sangue (trombosi). Non è chiara la portata di questo effetto negli esseri umani esposti agli ultrasuoni diagnostici. Benché gli ultrasuoni comportino possibili effetti nocivi, il rischio complessivo del sottoporsi a un esame diagnostico a ultrasuoni è stato ritenuto minimo, anche in esposizioni da moderate a prolungate. Nelle normali circostanze di un esame diagnostico, gli ultrasuoni applicati in maniera prudente attenendosi al principio ALARA si sono dimostrati uno strumento diagnostico sicuro, efficace ed affidabile.

Utilizzo del principio ALARA

Come implementare il principio ALARA

PRINCIPIO ALARA

“As Low As Reasonably Achievable” (ALARA) costituisce il principio guida per l'uso degli ultrasuoni in campo diagnostico. L'individuazione del livello ragionevole viene lasciata al discernimento e all'intuito del personale qualificato. Non è possibile formulare un insieme di regole sufficientemente completo da dettare la risposta corretta a ogni circostanza. Mantenendo l'esposizione agli ultrasuoni al livello più basso possibile, pur ottenendo le immagini diagnostiche, gli utenti possono ridurre al minimo i potenziali bioeffetti ultrasonori.

GLI UTENTI DOVRANNO ATTENERSI AL PRINCIPIO ALARA IN TUTTI GLI STUDI

Dal momento che la soglia dei bioeffetti degli ultrasuoni per diagnostica non è stata determinata, è responsabilità dell'operatore controllare la quantità totale di energia trasmessa al paziente. L'operatore deve conciliare il tempo di esposizione con la qualità dell'immagine diagnostica. Per garantire la qualità dell'immagine diagnostica e limitare il tempo di esposizione, un sistema a ultrasuoni è dotato di controlli che è possibile manipolare nel corso dell'esame al fine di ottimizzarne i risultati. È quindi importante che l'utente sia in grado di rispettare il principio ALARA. I progressi nel campo della diagnostica a ultrasuoni, non solo nella tecnologia ma anche nelle relative applicazioni, hanno prodotto la necessità di informazioni più numerose e dettagliate per guidare l'utente. Gli indici di visualizzazione sono concepiti per offrire tali importanti informazioni. Esiste una serie di variabili che influisce sulla modalità di utilizzo degli indici di visualizzazione per implementare il principio ALARA. Tali variabili includono i valori dell'indice, la grandezza del corpo, la posizione dell'osso in relazione al punto focale, l'attenuazione nel corpo e il tempo di esposizione agli ultrasuoni. Il tempo di esposizione è una variabile particolarmente utile, in quanto è

controllata dall'utente. La possibilità di limitare i valori dell'indice nel tempo supporta il principio ALARA.

IMPLEMENTAZIONE DEL PRINCIPIO ALARA MEDIANTE GLI INDICI TI E MI

Il concetto del principio ALARA si ottiene utilizzando le informazioni visualizzate sullo schermo sotto forma di indici di esposizione biologici: TI e MI. La visualizzazione delle informazioni dell'indice biologico è solo uno strumento. L'uso sicuro del dispositivo di imaging a ultrasuoni può essere garantito ricorrendo agli indici più bassi che consentono di ottenere le migliori informazioni diagnostiche possibili.

CONTROLLI DEL SISTEMA E POTENZA ACUSTICA A CONFRONTO

Una scansione a ultrasuoni di un paziente inizia con la selezione dell'appropriata frequenza del trasduttore. Dopo aver selezionato il trasduttore e l'applicazione, che si basano sull'anatomia del paziente, sarà necessario apportare le eventuali rettifiche alla potenza di uscita per assicurare l'utilizzo dell'impostazione più bassa possibile nell'acquisizione di un'immagine. Dopo aver acquisito l'immagine, regolare il punto focale del trasduttore, aumentare il guadagno del ricevitore, la dinamica e il TGC per produrre una rappresentazione uniforme del tessuto. Se è possibile ottenere un'immagine adeguata con l'aumento del guadagno e la regolazione del TGC, sarà opportuno ridurre la potenza. Solo dopo aver eseguito tali regolazioni, l'operatore dovrà aumentare la potenza al livello successivo. Dopo aver acquisito la visualizzazione B-Mode dell'organo esaminato, sarà possibile utilizzare la modalità Color Flow Imaging per localizzare il flusso sanguigno. Come per la visualizzazione dell'immagine in modalità B-Mode, è necessario ottimizzare il guadagno, il TGC e i controlli di elaborazione dell'immagine prima di aumentare la potenza. Dopo aver localizzato il flusso sanguigno, utilizzare i controlli Doppler per posizionare il volume campione sul vaso. Prima di aumentare la potenza, regolare l'intervallo o la scala di velocità e il guadagno Doppler in modo da ottenere una traccia Doppler ottimale. L'operatore potrà aumentare la potenza solo se il guadagno Doppler massimo non crea un'immagine accettabile. Riepilogando: selezionare la corretta frequenza del trasduttore e

applicazione per il lavoro; iniziare con un livello di potenza basso; ottimizzare l'immagine con la messa a fuoco, il guadagno del ricevitore e altri controlli dell'imaging; se in questa fase l'immagine non è utile dal punto di vista diagnostico, aumentare la potenza. Il guadagno e il TGC complessivi sono i due controlli più importanti del ricevitore, che l'operatore dovrà usare per migliorare la qualità dell'immagine prima di aumentare la potenza acustica. Tali controlli non hanno alcun effetto sulla potenza acustica e incidono solo sulla modalità di ricezione dell'eco degli ultrasuoni. In relazione alla potenza è importante ricordare che occorre ottimizzare i controlli del ricevitore prima dell'aumento della potenza. Ad esempio: prima di aumentare la potenza, ottimizzare il guadagno per migliorare la qualità dell'immagine. Anche la dinamica e la post-elaborazione dell'immagine sono controlli del ricevitore che non hanno alcun effetto sulla potenza di uscita acustica. Anche in questo caso, è di fondamentale importanza per l'operatore ricordare che è necessario ottimizzare anche questi due controlli prima di aumentare la potenza.

Applicazione del sistema e potenza acustica a confronto

I controlli di selezione dell'applicazione e di potenza acustica influiscono direttamente sull'intensità acustica. Esistono diversi intervalli di intensità o potenza consentite in base alla selezione dell'operatore. La selezione del corretto intervallo di intensità acustica per l'applicazione è una delle prime operazioni da effettuare in qualsiasi esame. Ad esempio, i livelli di intensità vascolare periferica non sono consigliati per gli esami del feto. Alcuni sistemi selezionano automaticamente il corretto intervallo per una particolare applicazione, mentre altri richiedono la selezione manuale. Infine, l'utente è responsabile del corretto uso clinico del sistema. Il sistema a ultrasuoni Aixplorer® è dotato di impostazioni sia automatiche (predefinite) sia manuali (selezionabili dall'utente). Il controllo della potenza acustica ha un impatto diretto sull'intensità acustica. Dopo aver stabilito l'applicazione, il controllo della potenza acustica consente di aumentare o ridurre il livello di intensità in uscita. Il controllo della potenza acustica consente all'operatore di selezionare livelli di intensità inferiori al massimo stabilito. L'uso prudente impone all'operatore di selezionare la più bassa intensità di potenza che sia coerente con una buona qualità dell'immagine.

Effetto del trasduttore sulla potenza acustica

I controlli del sistema che incidono sulla potenza acustica sono:

- frequenza di ripetizione degli impulsi
- profondità del punto focale
- durata dell'impulso
- selezione del trasduttore

La frequenza o velocità di ripetizione degli impulsi fa riferimento al numero di impulsi di energia ultrasonora in un determinato periodo di tempo. Il tempo di latenza è uguale all'inverso della frequenza di ripetizione degli impulsi meno la durata dell'impulso. Maggiore è la frequenza di ripetizione degli impulsi, maggiore è il numero di impulsi energetici in un periodo di tempo e minore è il tempo di latenza. Diversi controlli incidono sulla frequenza di ripetizione degli impulsi: profondità focale, profondità di visualizzazione, profondità del volume campione, ottimizzazione del flusso, scala, numero di zone focali e controlli dell'ampiezza del settore. La zona focale del fascio di onde ultrasonore incide sulla risoluzione dell'immagine. Per mantenere o aumentare la risoluzione su un diverso punto di interesse, è necessaria una variazione di uscita sulla zona focale. Tale variazione è una funzione di ottimizzazione del sistema. Diversi esami richiedono diverse profondità focali. L'impostazione del punto di interesse alla corretta profondità migliora la risoluzione della struttura di interesse. La durata dell'impulso è il periodo durante il quale l'impulso ultrasonoro è attivo. Più lungo è l'impulso, maggiore sarà il valore di intensità media temporale. Maggiore è l'intensità media temporale, maggiore sarà la probabilità di un aumento di temperatura e della comparsa di cavitazione. La lunghezza dell'impulso, nota anche come lunghezza del burst o durata dell'impulso, è la durata dell'impulso in uscita nella modalità Doppler PW (Pulsed Wave). L'aumento delle dimensioni del volume campione Doppler comporta l'aumento della durata dell'impulso. La selezione del trasduttore incide indirettamente sull'intensità. L'attenuazione dei tessuti cambia con la frequenza. Maggiore è la frequenza operativa del trasduttore, maggiore sarà l'attenuazione dell'energia ultrasonora. Una maggiore frequenza operativa del trasduttore richiede una maggiore intensità di uscita per eseguire una scansione a maggior profondità. Per eseguire una scansione più in profondità con la stessa intensità di uscita, è necessario un trasduttore a frequenza inferiore. L'utilizzo di un

maggior guadagno e di una maggior potenza oltre un certo punto senza un corrispondente aumento della qualità dell'immagine può implicare la necessità di un trasduttore a più bassa frequenza.

Modalità operative del sistema e potenza acustica a confronto

La scelta della modalità di imaging determina la natura del fascio di ultrasuoni. La modalità B-mode è una modalità di scansione, Doppler è una modalità statica o non di scansioneLe modalità Doppler e M sono modalità statiche o non di scansione. Un fascio statico di onde ultrasonore concentra l'energia su un unico punto. Un fascio di onde ultrasonore mobile o di scansione disperde l'energia su un'area tale da concentrarsi sulla stessa area solo per una frazione del tempo impiegato dalla modalità di non scansione.

L'elastografia ShearWave™ combina i due tipi di modalità di scansione e di non scansione:

- la generazione della forza di radiazione acustica è un'emissione di onde ultrasonore di scansione
- l'acquisizione della propagazione dell'onda di taglio viene conseguita tramite l'insonificazione piana di non scansione a una frequenza molto elevata (UltraFast™)
- l'imaging in B-Mode viene eseguito in maniera interlacciata con la sequenza di elastografia, ed è una modalità di scansione.

Controllo del tempo di esposizione

Uno dei fattori importanti del principio ALARA, non integrato negli indici di visualizzazione della potenza, è l'elemento temporale. Poiché l'esposizione totale è direttamente proporzionale al periodo di tempo in cui il fascio di onde ultrasonore resta in un'unica area, gli utenti dovranno tener presente che, oltre a mantenere gli indici TI e MI al livello più basso possibile, il tempo di esposizione totale in un'unica posizione deve essere il più breve possibile. Il concetto del principio ALARA consiste nell'usare la più bassa impostazione di potenza che consenta di ottenere le migliori informazioni diagnostiche possibili, pur mantenendo quanto

più breve possibile il tempo di esposizione. Con una chiara comprensione delle nuove responsabilità, gli utenti disporranno di maggiori capacità e, potenzialmente, di ulteriori informazioni diagnostiche fornite da questi dispositivi con maggior potenza, riducendo al minimo il rischio per i pazienti. Assicurarsi di mantenere al minimo il tempo di scansione e di eseguire esclusivamente le scansioni necessarie dal punto di vista medico. Non compromettere mai la qualità di un esame affrettandone i tempi. Un esame di scarsa qualità potrà richiedere una visita di controllo, che infine aumenta il tempo di esposizione. La diagnostica a ultrasuoni rappresenta uno strumento importante nel campo medico e, come qualsiasi altro strumento, dovrebbe essere utilizzato in maniera efficiente ed efficace.

Applicazione del principio ALARA con Aixplorer® Sistema di imaging a ultrasuoni

La modalità del sistema di imaging utilizzata dipende dalle informazioni necessarie. L'imaging in modalità B-Mode offre informazioni anatomiche. Le modalità Doppler a onde pulsate, Color Power Imaging (CPI), Directional Color Power Imaging (DCPI) e Color Flow Imaging (CFI) forniscono informazioni sul flusso sanguigno. La modalità M è utilizzata per la valutazione delle condizioni cardiache e per la misurazione della frequenza cardiaca fetale. L'imaging elastografico ShearWave™ fornisce informazioni circa la rigidità tissutale attraverso una scala cromatica o una scala di grigi. Una modalità di scansione, quale B-Mode, SWE™, CPI, DCPI o CFI, disperde o diffonde l'energia ultrasonora su un'area, mentre una modalità di non scansione, come il Doppler a onde pulsate, concentra l'energia ultrasonora. La modalità M dovrebbe essere utilizzata invece dell'imaging Doppler PW per documentare la frequenza cardiaca embrionale/fetale. La comprensione della natura della modalità di imaging in uso consente all'operatore di applicare il principio ALARA con decisioni informate. Inoltre, la conoscenza della frequenza del trasduttore, i valori di impostazione del sistema e le tecniche di scansione, nonché l'esperienza dell'operatore, consentiranno di adempiere al principio ALARA. In ultima analisi, la decisione riguardo la quantità di potenza acustica da utilizzare spetta all'operatore. Questa decisione deve basarsi sui seguenti fattori: tipo di paziente, tipo di esame, anamnesi del paziente, grado di facilità o difficoltà nel conseguire informazioni utili dal punto di vista diagnostico e il potenziale riscaldamento localizzato del paziente a causa delle

temperature superficiali del trasduttore. L'uso prudente del sistema si ha quando l'esposizione del paziente viene limitata al valore minimo dell'indice per il più breve periodo di tempo necessario a ottenere risultati diagnostici accettabili. Benché un valore di indice elevato non indichi la certezza di un bioeffetto, non occorre comunque sottovalutare questa possibilità. Occorre concentrare tutti i propri sforzi nel ridurre i possibili effetti di un valore di indice elevato. Limitare il tempo di esposizione è un metodo efficace per conseguire questo obiettivo. Esistono diversi controlli del sistema che l'operatore può utilizzare per regolare la qualità dell'immagine e limitare l'intensità acustica. Tali controlli sono correlati alle tecniche che un operatore potrebbe utilizzare per implementare il principio ALARA. È possibile suddividere tali controlli in tre categorie: diretti, indiretti e controlli del ricevitore. Con la regolazione dei vari controlli del sistema, i valori degli indici TI e MI potrebbero cambiare. Ciò risulta più chiaro quando si regola il controllo di potenza acustica; tuttavia, gli altri controlli del sistema influiscono sui valori di uscita su schermo.

CONTROLLI DIRETTI

Potenza di uscita

Consente di controllare la potenza acustica del sistema. Sullo schermo sono visualizzati due valori di uscita in tempo reale: un indice TI e un indice MI, che cambiano con la risposta del sistema alle regolazioni della potenza acustica in uscita. Nelle modalità combinate, come CFI e B-Mode simultanee, le modalità individuali si aggiungono singolarmente all'indice TI totale. Una sola modalità contribuirà in modo decisivo a questo totale. L'indice MI visualizzato proverrà dalla modalità con la maggiore pressione di picco.

Controlli del B-Mode

LARGHEZZA SETTORE

Una riduzione dell'angolo del settore potrebbe aumentare la frequenza dei fotogrammi. Quest'operazione consente di aumentare l'indice TI. La tensione del generatore può essere regolata automaticamente con i comandi software per mantenere l'indice TI al di sotto dei massimi valori del sistema. Una riduzione della tensione del generatore di impulsi comporterà una diminuzione dell'indice MI.

ZOOM

L'aumento dell'ingrandimento mediante il controllo Zoom può aumentare la frequenza dei fotogrammi. Quest'operazione consente di aumentare l'indice TI. È anche possibile che il numero di zone focali aumenti automaticamente per migliorare la risoluzione. Questa operazione può modificare l'indice MI dal momento che l'intensità massima può verificarsi a profondità differenti.

NUMERO DI ZONE FOCALI

Più zone focali possono cambiare sia l'indice TI sia l'indice MI modificando la frequenza dei fotogrammi o la profondità focale automaticamente. Frequenze di fotogrammi più basse riducono l'indice TI. L'indice MI visualizzato corrisponderà alla zona con la maggiore intensità massima.

FOCUS

La modifica della profondità focale modificare il MI. In genere, valori MI più elevati si avranno quando la profondità focale è prossima al punto focale naturale del trasduttore.

Controlli M

La modalità M-mode è accessibile dai controllo B-mode. Tutti i controllo 2D di cui sopra si applicano all'immagine M-mode. Similmente, gli indici MI e/o TI sono visualizzati sul monitor dell'Aixplorer® se in modalità M-mode. Ulteriori controlli diretti indiretti dedicati alla modalità M-mode hanno un impatto anche su TI e MI.

PROFONDITÀ DEL VOLUME CAMPIONE

Quando la profondità del volume campione in M-mode viene incrementata la PRF può incrementare automaticamente, il che determina un aumento del TI.

Controlli CFI, CPI e DCPI

OTT. FLUSSO

L'aumento della sensibilità del colore con il controllo Ott. flusso può aumentare l'indice TI. Per la scansione dell'immagine a colori è necessario un intervallo di tempo maggiore. Gli impulsi a colori sono il tipo di impulso dominante in questa modalità.

AMPIEZZA RIQUADRO/SETTORE COLORE

Una minore ampiezza del settore colore aumenterà la frequenza dei fotogrammi a colori e il valore dell'indice TI. Il sistema può ridurre automaticamente la tensione del generatore di impulsi, mantenendola al di sotto del livello massimo del sistema. Una riduzione della tensione del generatore di impulsi comporterà una diminuzione dell'indice MI.

PROFONDITÀ RIQUADRO/SETTORE COLORE

Una maggiore profondità del settore colore può comportare la riduzione automatica della frequenza dei fotogrammi a colori oppure la selezione di

una nuova zona focale a colori o la durata degli impulsi a colori. L'indice TI cambierà a causa della combinazione di tali effetti. In generale, l'indice TI verrà ridotto con l'aumento della profondità del settore colore. L'indice MI corrisponderà all'intensità massima del tipo di impulso dominante, cioè l'impulso a colori.

SCALA

Utilizzando il controllo scala per aumentare l'intervallo di velocità del colore è possibile aumentare l'indice TI. Il sistema può regolare automaticamente la tensione del generatore di impulsi, mantenendola al di sotto del livello massimo del sistema. Una riduzione della tensione del generatore di impulsi comporterà anche una diminuzione dell'indice MI.

LARGHEZZA SETTORE

Un settore 2D più ridotto nell'Imaging a colori aumenterà la frequenza dei fotogrammi a colori. L'indice TI aumenterà. MI non varierà.

Controlli Doppler PW (Pulsed Wave)

PROFONDITÀ DEL VOLUME CAMPIONE

Quando la profondità del volume campione Doppler viene aumentata, la frequenza di ripetizione degli impulsi Doppler può diminuire automaticamente. Un aumento della frequenza di ripetizione degli impulsi (PRF) comporta un aumento dell'indice TI. Il sistema può anche ridurre automaticamente la tensione del generatore di impulsi, mantenendola al di sotto del livello massimo del sistema. Una riduzione della tensione del generatore di impulsi comporterà una diminuzione dell'indice MI.

OTT. HD/CADENZA IMMAGINE

L'impostazione del controllo HD/Cadenza Im. su HD comporterà l'aumento della sensibilità, ma probabilmente anche dell'indice TI, in quanto in Elastografia aumenta il tempo di scansione.

AMPIEZZA RIQUADRO/SETTORE ELASTOGRAFIA

Una minore ampiezza del settore Elastografia può aumentare la frequenza dei fotogrammi dell'elastografia e il valore dell'indice TI. Il sistema può ridurre automaticamente la tensione del generatore di impulsi, mantenendola al di sotto del livello massimo del sistema. Una riduzione della tensione del generatore di impulsi comporterà una diminuzione dell'indice MI.

PROFONDITÀ RIQUADRO/SETTORE ELASTOGRAFIA

La maggiore profondità del settore Elastografia può ridurre automaticamente la frequenza dei fotogrammi dell'elastografia. L'indice TI subirà delle variazioni. In generale, l'indice TI verrà ridotto con l'aumento della profondità del settore Elastografia. L'indice MI corrisponderà all'intensità massima del tipo di impulso dominante nella modalità combinata.

LARGHEZZA SETTORE

Un settore 2D più ridotto nell'Imaging elastografico aumenterà la frequenza dei fotogrammi elastografia. L'indice TI aumenterà. MI non varierà.

B-MODE, CFI, CPI, DCPI, DOPPLER A ONDE PULSATE ED ELASTOGRAFIA

Quando si seleziona una nuova modalità di imaging, è possibile che vengano ripristinate le impostazioni predefinite sia dell'indice TI sia dell'indice MI. A ciascuna modalità corrispondono una frequenza di ripetizione degli impulsi e un punto di intensità massima. In modalità combinate o simultanee, l'indice termico TI è la somma del contributo apportato dalle modalità abilitate e l'indice meccanico MI si riferisce alla zona focale e alla modalità con l'intensità più ridotta.

PROFONDITÀ

Un aumento della profondità in modalità B-Mode ridurrà automaticamente la frequenza dei fotogrammi B-Mode. In tal modo, si ridurrà anche l'indice TI. Inoltre, il sistema potrebbe selezionare automaticamente una maggiore profondità focale in modalità B-Mode. Una modifica della profondità focale può comportare la modifica dell'indice MI. L'indice MI visualizzato è quella della zona con la maggiore intensità massima.

APPLICAZIONE

I valori predefiniti della potenza acustica vengono impostati quando l'operatore seleziona un'applicazione. I valori predefiniti variano con il trasduttore, l'applicazione e la modalità. I valori predefiniti sono stati prescelti al di sotto dei limiti imposti dalla FDA per l'uso destinato.

Esempi di applicazione clinica

PARTI PICCOLE

Per eventuali parti piccole, il medico deve inizialmente selezionare il preset adeguato per il tessuto e l'applicazione (Seno e seno superficiale, Seno profondo, Scroto, Tiroide o Generale sul modello SL15-4 o Seno o Generale sul modello SLV16-5), quindi può eseguire l'imaging del tessuto e adattare la potenza di uscita per garantire l'utilizzo dell'impostazione minima possibile per ottenere un'immagine in B-Mode. L'utente deve quindi regolare la diffusione e la profondità della zona focale del trasduttore e utilizzare il tasto Auto TGC o aumentare il guadagno del ricevitore per produrre una rappresentazione uniforme del tessuto. Se è possibile ottenere un'immagine adeguata con la regolazione o l'aumento del guadagno, sarà opportuno ridurre la potenza. Se l'immagine ottenuta non è soddisfacente, l'operatore potrà aumentare la potenza al livello successivo solo dopo aver eseguito tali regolazioni.

Dopo aver acquisito le immagini in B-Mode della parte piccola o del tessuto superficiale, sarà possibile utilizzare la modalità CFI, CPI e/o DCPI per localizzare il flusso sanguigno. Come per la visualizzazione dell'immagine B-Mode, se opportuno, è necessario ottimizzare il guadagno e i controlli di elaborazione dell'immagine prima di aumentare la potenza.

Dopo aver localizzato il flusso sanguigno, il medico deve utilizzare i controlli Doppler PW per posizionare il volume campione sul vaso. Prima di aumentare la potenza, deve quindi regolare l'intervallo o la scala di velocità e il guadagno Doppler in modo da ottenere una traccia Doppler ottimale. L’operatore potrà aumentare la potenza solo se il guadagno Doppler massimo non consente di ottenere uno spettro Doppler accettabile.

Dopo aver acquisito immagini in modalità 2D, Color Flow e Doppler PW, è possibile utilizzare l'elastografia per valutare la rigidità del tessuto. Prima di aumentare la potenza, sarà necessario regolare l'impostazione Ott. SWE (Risoluzione, Standard o Penetrazione), le dimensioni e la posizione del riquadro SWE, nonché il guadagno SWE per ottenere un'immagine elastografica ottimale. L'operatore potrà aumentare la potenza solo se le impostazioni ottimali e il guadagno di elastografia massimo non consente di ottenere un'immagine accettabile.

Una volta acquisiti i piani bidimensionali convenzionali, è possibile eseguire un'acquisizione tridimensionale con il modello SLV16-5 in modalità B-Mode dell'Elastografia ShearWave™.

MSK

Per eventuali parti MSK, il medico deve inizialmente selezionare il preset adeguato per il tessuto e l'applicazione (MSK o MSK profondo sulla sonda SL15-4), quindi può eseguire l'imaging del tessuto e adattare la potenza di uscita per garantire l'utilizzo dell'impostazione minima possibile per ottenere un'immagine in B-Mode. L'utente deve quindi regolare la diffusione e la profondità della zona focale del trasduttore e utilizzare il tasto Auto TGC o aumentare il guadagno del ricevitore per produrre una rappresentazione uniforme del tessuto. Se è possibile ottenere un'immagine adeguata con la regolazione o l'aumento del guadagno, sarà opportuno ridurre la potenza. Se l'immagine ottenuta non è soddisfacente, l'operatore potrà aumentare la potenza al livello successivo solo dopo aver eseguito tali regolazioni.

Dopo aver acquisito le immagini in B-Mode della parte piccola o del tessuto superficiale, sarà possibile utilizzare la modalità CFI, CPI e/o DCPI per localizzare il flusso sanguigno. Come per la visualizzazione dell'immagine B-Mode, se opportuno, è necessario ottimizzare il guadagno e i controlli di elaborazione dell'immagine prima di aumentare la potenza.

Dopo aver localizzato il flusso sanguigno, il medico deve utilizzare i controlli Doppler PW per posizionare il volume campione sul vaso. Prima di aumentare la potenza, deve quindi regolare l'intervallo o la scala di velocità e il guadagno Doppler in modo da ottenere una traccia Doppler ottimale. L’operatore potrà aumentare la potenza solo se il guadagno Doppler massimo non consente di ottenere uno spettro Doppler accettabile.

Dopo aver acquisito immagini in modalità 2D, Color Flow e Doppler PW, è possibile utilizzare l'elastografia per valutare la rigidità del tessuto. Prima di aumentare la potenza, sarà necessario regolare l'impostazione Ott. SWE (Risoluzione, Standard o Penetrazione), le dimensioni e la posizione del riquadro SWE, nonché il guadagno SWE per ottenere un'immagine elastografica ottimale. L'operatore potrà aumentare la potenza solo se le impostazioni ottimali e il guadagno di elastografia massimo non consente di ottenere un'immagine accettabile.

ADDOMINALE/PELVICA

Per l’imaging addominale, il medico deve inizialmente selezionare il trasduttore appropriato (SC6-1 per l’imaging addominale profondo e il preset Intestino SL15-4 o SL10-2 per quello superficiale), nonché il preset adeguato per il tessuto (Renale, Pelvi, Addome, Prostata, Gin per il modello SC6-1 e Intestino per il modello SL15-4 o SL10-2). Il medico inizia quindi l'imaging dell'organo bersaglio e regola la potenza acustica per garantire l'utilizzo dell'impostazione minima possibile per ottenere un'immagine in B-Mode. Dopo aver acquisito la prima immagine in B-Mode, il medico regola la profondità e la diffusione della zona focale e aumenta il guadagno del ricevitore per produrre una rappresentazione uniforme del tessuto. Se è possibile ottenere un’immagine adeguata con l’aumento del guadagno, sarà opportuno ridurre la potenza. Solo dopo aver eseguito tali regolazioni, in caso di necessità l’operatore dovrà aumentare la potenza al livello successivo.

Dopo aver acquisito le immagini in B-Mode dell'organo bersaglio, sarà possibile utilizzare la modalità CFI, CPI e/o DCPI per localizzare il flusso sanguigno. Come per la visualizzazione dell’immagine B-Mode, è necessario ottimizzare il guadagno e i controlli di elaborazione dell’immagine prima di aumentare la potenza. In caso di artefatti causati dall’aumento del guadagno, l’utente dovrà attivare la funzione di soppressione Flash per poter aumentare il guadagno e diminuire la potenza acustica di uscita.

Dopo aver localizzato il flusso sanguigno, l’operatore deve utilizzare i controlli Doppler PW per posizionare il volume campione sul vaso. Prima di aumentare la potenza, deve quindi regolare l’intervallo o la scala di velocità e il guadagno Doppler in modo da ottenere una traccia Doppler ottimale. L’operatore potrà aumentare la potenza solo se il guadagno Doppler massimo non consente di ottenere uno spettro Doppler accettabile.

Dopo aver acquisito immagini in modalità 2D, Color Flow e Doppler, è possibile utilizzare l'elastografia per valutare la rigidità del tessuto dell'organo. Prima di aumentare la potenza, l'utente deve regolare l'impostazione Ott. SWE (Risoluzione, Standard o Penetrazione), le dimensioni e la posizione del riquadro SWE, nonché il guadagno SWE per ottenere un'immagine elastografica ottimale. L'operatore potrà aumentare la potenza solo se il guadagno di Elastografia massimo non consente di ottenere un'immagine accettabile.

ENDOCAVITARIA

Per l'imaging della prostata e in ambito ginecologico, il medico deve inizialmente selezionare il trasduttore appropriato (SE12-3 per la scansione endocavitaria) e l'applicazione clinica desiderata (Prostata, Gin). Il medico inizia quindi l'imaging dell'organo bersaglio e regola la potenza acustica per garantire l'utilizzo dell'impostazione minima possibile per ottenere un'immagine in B-Mode. Dopo aver acquisito la prima immagine in B-Mode, il medico regola la profondità e la diffusione della zona focale e aumenta il guadagno del ricevitore per produrre una rappresentazione uniforme dell'organo. Se è possibile ottenere un'immagine adeguata con l'aumento del guadagno, sarà opportuno ridurre la potenza. Se la qualità delle immagini non è soddisfacente, l'operatore potrà aumentare la potenza al livello successivo solo dopo aver eseguito tali regolazioni.

Dopo aver acquisito le immagini in B-Mode dell'organo, sarà possibile utilizzare la modalità CFI, CPI e/o DCPI per localizzare il flusso sanguigno. Come per la visualizzazione dell'immagine B-Mode, è necessario ottimizzare il guadagno e i controlli di elaborazione dell'immagine prima di aumentare la potenza. L'utente dovrà quindi attivare una delle modalità Doppler Power e regolarne i controlli per posizionare il volume campione sul vaso. Prima di aumentare la potenza, deve quindi regolare l'intervallo o la scala di velocità e il guadagno Doppler in modo da ottenere una traccia Doppler ottimale. L'operatore potrà aumentare la potenza solo se il guadagno Doppler massimo non crea un'immagine accettabile.

Dopo aver acquisito immagini in B-Mode, Color Flow e Doppler PW, è possibile utilizzare l'elastografia per valutare la rigidità del tessuto dell'organo bersaglio. Prima di aumentare la potenza, l'utente deve regolare l'impostazione Ott. SWE (Risoluzione, Standard o Penetrazione), le dimensioni e la posizione del riquadro SWE, nonché il guadagno SWE per ottenere un'immagine elastografica ottimale. L'operatore potrà aumentare la potenza solo se il guadagno di Elastografia massimo non consente di ottenere un'immagine accettabile.

VASCOLARE

Per l'imaging vascolare, il medico deve inizialmente selezionare il trasduttore appropriato (SL15-4 per l'imaging vascolare superficiale, SL10-2 per l'imaging vascolare profondo, SC6-1 per imaging addominale vascolare), nonché il preset adeguato per il tessuto (Carotide,ArtEstremSup,VenEstremSup,ArtEstremInf,VenEstremInf per la sonda SL15-4 o SL10-2 e Vascolare Addominale per la sonda SC6-1). Il medico inizia quindi l'imaging del vaso o dell'organo bersaglio e regola la potenza acustica per garantire l'utilizzo dell'impostazione minima possibile per ottenere un'immagine in B-Mode. Dopo aver acquisito la prima immagine in B-Mode, il medico regola la profondità e la diffusione della zona focale e aumenta il guadagno del ricevitore per produrre una rappresentazione uniforme del vaso o dell'organo. Se è possibile ottenere un'immagine adeguata con l'aumento del guadagno, sarà opportuno ridurre la potenza. Solo dopo aver eseguito tali regolazioni, in caso di necessità l'operatore dovrà aumentare la potenza al livello successivo.

Dopo aver acquisito le immagini in B-Mode del vaso o dell'organo bersaglio, sarà possibile utilizzare la modalità CFI, CPI e/o dCPI per localizzare il flusso sanguigno. Come per la visualizzazione dell'immagine B-Mode, è necessario ottimizzare il guadagno e i controlli di elaborazione dell'immagine prima di aumentare la potenza. In caso di artefatti causati dall'aumento del guadagno, l'utente dovrà attivare la funzione di soppressione Flash per poter aumentare il guadagno e diminuire la potenza acustica di uscita.

Dopo aver localizzato il flusso sanguigno, l'operatore deve utilizzare i controlli Doppler PW per posizionare il volume campione sul vaso. Prima di aumentare la potenza, deve quindi regolare l'intervallo o la scala di velocità e il guadagno Doppler in modo da ottenere una traccia Doppler ottimale. L'operatore potrà aumentare la potenza solo se il guadagno Doppler massimo non consente di ottenere uno spettro Doppler accettabile.

OSTETRICIA

Gli studi diagnostici a ultrasuoni del feto durante la gravidanza sono generalmente ritenuti sicuri. Questa procedura diagnostica dovrebbe essere eseguita solo in presenza di una valida indicazione medica; si dovrebbe ricorrere alla regolazione che preveda la più ridotta esposizione agli ultrasuoni al fine di ottenere le necessarie informazioni diagnostiche secondo il principio guida definito ALARA ("As Low As Reasonably Achievable").

L'indice termico per il tessuto molle (TIS) dovrebbe essere utilizzato precedentemente alle 10 settimane di gestazione, mentre l'indice termico per le ossa (TIB) dovrebbe essere utilizzato a un'età gestazionale di 10 settimane o superiore quando l'ossificazione diviene evidente. Secondo il principio ALARA, l'imaging in modalità M-mode dovrebbe essere utilizzato invece del l'imaging Doppler PW per documentare la frequenza cardiaca embrionale/fetale.

Per quanto riguarda l'utilizzo di un preset Ecogr primo tr su SC6-1 e SE12-3, il sistema limita l'indice meccanico a un valore massimo di 1,0 (su entrambe le sonde) e l'indice termico a un valore massimo di 2,0 (su entrambe le sonde). Tali limiti seguono le raccomandazioni e le linee guida per un uso sicuro di un sistema diagnostico a ultrasuoni durante un esame fetale:

- American institute of ultrasound in medicine (AIUM)
- British medical ultrasound society (BMUS)
- European committee for medical ultrasound safety (ECMUS)
- Société des obstétriciens et gynécologues du Canada (SOCG) et Santé Canada

E più in particolare le informazioni fornite dall'AIUM circa gli effetti biologici generati dagli ultrasuoni, le raccomandazioni pubblicate nel Journal of Ultrasound in Medicine ad aprile 2008 e l'articolo pubblicato da DL Miller.

Nel corso del primo trimestre di gravidanza e specialmente durante le prime 10 settimane è essenziale attenersi a queste raccomandazioni.

Per quanto attiene all'imaging in ostetricia, il medico inizia selezionando il trasduttore adeguato (SE12-3 per la scansione Ecogr primo tr, SC6-1 per una scansione ostetricia generale) e l'applicazione clinica desiderata (applicazione ginecologica, GYN, Ecogr primo tr o Ost gen). Il medico

inizia quindi l'imaging degli organi bersaglio e regola la potenza acustica per garantire l'utilizzo dell'impostazione minima possibile per ottenere un'immagine in B-Mode. (I preset di ostetricia presentano un indice meccanico e un indice termico [MI & TI] limitati secondo quanto disposto da raccomandazioni e linee guida di AIUM, BMUS, ECMUS e SOCG). Dopo aver acquisito la prima immagine in B-Mode, il medico regola la profondità e la diffusione della zona focale e aumenta il guadagno del ricevitore per produrre una rappresentazione uniforme dell'organo. Se è possibile ottenere un'immagine adeguata con l'aumento del guadagno, sarà opportuno ridurre la potenza. Se la qualità delle immagini non è soddisfacente, l'operatore potrà aumentare la potenza al livello successivo solo dopo aver eseguito tali regolazioni.

Dopo aver acquisito le immagini in B-Mode degli organi, sarà possibile utilizzare la modalità CFI, CPI e/o DCPI per localizzare il flusso sanguigno. Come per la visualizzazione dell'immagine B-Mode, è necessario ottimizzare il guadagno e i controlli di elaborazione dell'immagine prima di aumentare la potenza.

Dopo aver acquisito B Mode e Color Flow l'utente può eseguire l'imaging dell'organo desiderato utilizzando ll'imaging in M-Mode. La modalità M-Mode può essere utilizzata per rilevare i battiti al minuto relativamente all'attività cardiaca fetale. Prima di aumentare la potenza, l'utente dovrebbe regolare gli adeguati parametri di B/M-Mode quali guadagno, mappe, gamma dinamica, regolare le dimensioni e l'ubicazione della zona M per ottenere un'immagine ottimale in M-Mode. L'operatore potrà aumentare la potenza solo se il guadagno M-Mode massimo non crea un'immagine accettabile.

Dopo aver acquisito B Mode, Color Flow e M-Mode, il medico può anche utilizzare il PW (Pulsed Wave) Doppler e regolare i controlli per posizionare il volume del campione sul vaso. Prima di aumentare la potenza, deve quindi regolare l'intervallo o la scala di velocità e il guadagno Doppler in modo da ottenere una traccia Doppler ottimale. L'operatore potrà aumentare la potenza solo se il guadagno Doppler massimo non consente di ottenere uno spettro Doppler accettabile. PW Doppler può essere utilizzato per rilevare il flusso sanguigno nelle fasi successive dello sviluppo fetale.

Sistema di allarme

Per l'utilizzo del sistema a ultrasuoni Aixplorer® è richiesta la presenza fisica dell'operatore. L'operatore e il paziente sono posizionati in prossimità del sistema, pertanto il sistema di allarme di Aixplorer® prevede esclusivamente allarmi visivi. In Aixplorer® gli allarmi vengono segnalati in una finestra pop-up in cui sono elencate le azioni consigliate oppure con un messaggio nell'area informativa del monitor principale. Le condizioni di allarme di Aixplorer non sono configurabili da un operatore. Aixplorer registra le occorrenze degli allarmi in modo da consentire a un rappresentante di SuperSonic Imagine di esaminarle in un secondo momento. Gli allarmi di priorità media vengono utilizzati per l'intervento automatico e implicano l'arresto del sistema in caso di rilevamento di una condizione di allarme che possa causare lesioni al paziente o all'operatore oppure danni al sistema. Le istruzioni per l'operatore vengono fornite tramite allarmi visivi. L'operatore può tuttavia solo limitarsi a contattare il rappresentante del servizio di assistenza tecnica SuperSonic Imagine e a confermare il riavvio del sistema. Gli allarmi di priorità bassa vengono utilizzati a scopo informativo. L'utente può rispondere a tali allarmi riprendendo a utilizzare il sistema. In caso contrario, l'allarme viene utilizzato unicamente per informare l'utente di una condizione che può influire sul flusso di lavoro.

Con i seguenti allarmi vengono visualizzate finestre a comparsa di priorità **media**:

Condizione di allarme	Messaggio
Potenza acustica	Errore API: riavviare e contattare il rappresentante Problema relativo al calcolo dell'intensità della potenza acustica.
BLS (Board Level Sequencer)	Errore hardware: riavvio necessario. Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Problema imprevisto.
CRC BLS	Errore hardware: riavvio necessario. Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Problema durante la trasmissione CRC.
Gruppo di canali	Errore hardware: riavvio necessario. Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Problema imprevisto.
Enumerazione hardware	Errore hardware: riavvio necessario. Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Problema durante il processo di enumerazione
Malfunziona-mento hardware	Errore hardware: riavvio necessario. Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Problema imprevisto.
Sequenza di caricamento hardware	Errore hardware: riavvio necessario. Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Problema durante il caricamento della sequenza.
Versione hardware	Errore hardware: riavvio necessario. Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Versione di firmware/kernel non corrispondente a quella del software.
Alimentazione	Errore hardware: riavvio necessario. Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Problema relativo a TPC: Comunicazioni
Monitoraggio alimentazione	Errore hardware: riavvio necessario. Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Problema relativo a TPC: monitoraggio
Impostazione alimentazione	Errore hardware: riavvio necessario. Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Problema relativo a TPC: impostazioni
Monitoraggio temperatura	ERRORE si è verificato un errore, monitoraggio temperatura non disponibile

Condizione di allarme	Messaggio
Interfaccia trasduttore	Errore hardware: riavvio necessario. Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Problema relativo a SHI
Temperatura interfaccia trasduttore	Errore hardware: riavvio necessario. Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Temperatura della sonda superiore al limite
Problema hardware imprevisto	Errore hardware: riavvio necessario. Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Problema imprevisto.
Elaborazione del segnale interrotta	Errore hardware: riavvio necessario. Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. I dati acquisiti non sono in fase di elaborazione.
Temperatura elevata	Il sistema deve essere arrestato per ragioni di sicurezza (temperatura troppo elevata).

Con i seguenti allarmi vengono visualizzate finestre a comparsa di priorità **bassa**:

Condizione di allarme	Messaggio
Controller 3D disconnesso	Errore hardware: imaging 3D non disponibile Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Controller 3D non connesso. Controllare la connessione o sostituire la sonda
Versione controller 3D	Errore hardware: imaging 3D non disponibile Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Controller 3D non identificato o non connesso. Controllare il controller o sostituire la sonda.
USB controller 3D	Errore hardware: imaging 3D non disponibile Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. USB controller motore 3D disconnesso. Controllare la connessione o sostituire la sonda
Timeout controller 3D	Errore hardware: imaging 3D non disponibile Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Controller 3D non risponde. Controllare la connessione o sostituire la sonda
Memoria acquisizione 3D	Errore memoria: memoria insufficiente acquisizione 3D Contattare un rappresentante SuperSonic Imagine. Tentare di modificare i parametri di acquisizione
Temperature processore CPU	ERRORE Temperatura processore eccessiva
Temperatura scheda grafica	ERRORE Temperatura scheda grafica eccessiva
Temperatura disco rigido	ERRORE Temperatura disco rigido eccessiva
Review immagine	Errore Review: impossibile caricare l'immagine.

Condizione di allarme	Messaggio
	Si passerà alla modalità B-mode
Esportazione DMA timeout IRQ	Avvertimento sequenza DMA – 0x000001 Per continuare, eseguire scongelamento.
Importazione DMA timeout IRQ	Avvertimento sequenza DMA – 0x000002 Per continuare, eseguire scongelamento.
Timeout IRQ	Avvertimento sequenza DMA – 0x000003 Per continuare, eseguire scongelamento.
Nessun esame attivo per referto	Nessun esame in corso. Impossibile accedere al referto
Temperatura bus PCI	ERRORE Temperatura da SuperIO eccessiva
Temperatura seriale	ERRORE Temperatura porta seriale eccessiva
Troppi processi o processi vecchi nell'elenco processi	L'elenco dei processi contiene più di 500 processi in sospeso e/o alcuni processi in sospeso da più di una settimana. Selezionare e cancellare questi processi manualmente dall'elenco

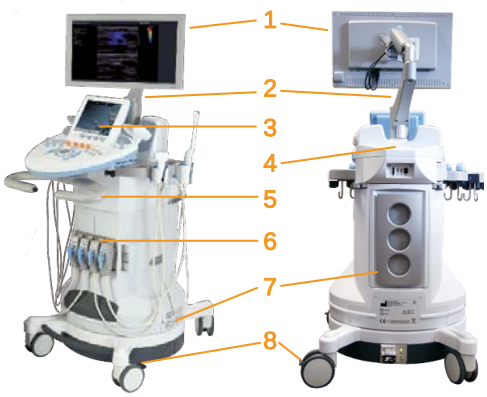
Con i seguenti allarmi sul monitor principale viene visualizzato un messaggio per un certo periodo di tempo. Si tratta di allarmi di priorità bassa:

Condizione di allarme	Messaggio
Spazio su disco rigido	AVVISO DISCO RIGIDO QUASI PIENO Eliminare i dati nel sistema
Trasferimento USB	ERRORE durante trasferimento dati a dispositivo USB

4 Panoramica sul sistema

Descrizione del sistema

Aixplorer® è un sistema a ultrasuoni montato su carrello, composto da un'unità di elaborazione centrale racchiusa nell'alloggiamento inferiore, un pannello di controllo articolato, un touchscreen, un monitor e una vasta gamma di trasduttori.



1. Monitor
2. Braccio monitor articolato
3. Touchscreen
4. Ripiano per oggetti
5. Maniglie
6. Connettori trasduttore
7. Filtri dell'aria
8. Fermi delle ruote

1. Portagel
2. Touchscreen
3. Altoparlanti
4. Trackball
5. TouchRing™
6. Braccioli

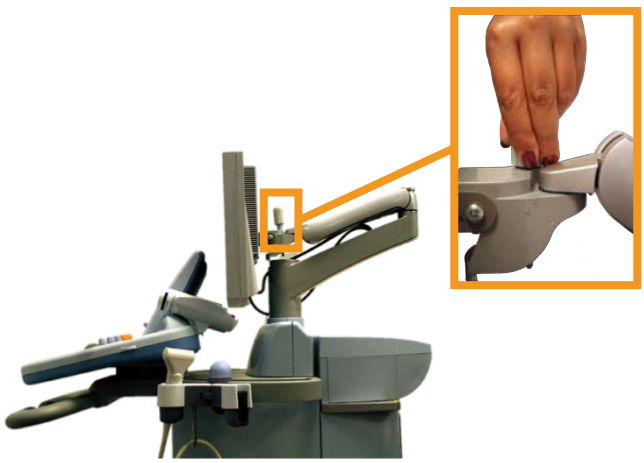
Monitor e braccio articolato

Il monitor è montato su un braccio articolato che permette di posizionarlo in verticale e in orizzontale.

È possibile regolare la posizione del monitor in modo da adattarlo a diverse situazioni operative e all'altezza dell'operatore.

Quando viene sbloccato dalla posizione di trasporto, il monitor può essere inclinato verso l'alto e il basso, ruotato verso destra e sinistra, nonché spostato da un lato all'altro.

Per sbloccare il monitor dalla posizione di trasporto, ruotare in senso antiorario la vite posta sul braccio.



Per il trasporto, portare il monitor nella posizione più bassa e bloccarlo ruotando la vite in senso orario.

Per regolare la posizione del monitor, afferrarlo per i lati e inclinarlo, ruotarlo o spostarlo.

Pannello di controllo

Come spostare il Pannello di controllo Su e giù

1. Premere il pulsante posto sull'estremità della maniglia destra, come illustrato di seguito:

2. Tenendo premuto il pulsante, effettuare una delle seguenti operazioni:
   - Per abbassare il pannello di controllo, spingere la maniglia verso il basso
   - Per sollevare il pannello di controllo, accompagnarlo verso l'alto senza tirarlo

Come ruotare il Pannello di controllo

1. Tirare la leva situata sotto il pannello di controllo per sbloccarla
2. Ruotare il pannello di controllo verso sinistra o verso destra a seconda delle necessità

Altoparlanti e regolazione audio

Il volume dell'audio può essere regolato ruotando la manopola con il simbolo dell'altoparlante posta sul pannello di controllo, accanto al pulsante di accensione/spegnimento.

CAUTION

Non far entrare liquidi nelle griglie dell'altoparlante.

Assicurarsi di rimuovere eventuale gel residuo dalla superficie del pannello di controllo dopo l'utilizzo del sistema

Evitare di posizionare liquidi vicino alle griglie dell'altoparlante.

Trasduttori

Connessione di un trasduttore

Per collegare un trasduttore:

Collegare il trasduttore e ruotare la maniglia di blocco in senso orario per bloccare il connettore.

Durante lo scollegamento del trasduttore, ruotare la maniglia di blocco in senso antiorario per sbloccare il connettore, quindi afferrare il connettore ed estrarlo.

CAUTION

Se un trasduttore viene collegato o scollegato con un'immagine visualizzata, il sistema e/o il trasduttore potrebbero non funzionare correttamente.

Non collegare o scollegare un trasduttore durante il processo di avvio o arresto del sistema. Ciò può provocare il malfunzionamento del sistema.

Se un trasduttore viene fatto cadere o si verifica un impatto significativo, controllare il trasduttore con cura prima dell'uso.

Verificare che il coperchio del trasduttore non sia rotto, e che il cavo e l'isolamento siano intatti.

Per eventuali dubbi sull'integrità del trasduttore, interrompere l'uso e contattare un rappresentante autorizzato dell'assistenza SuperSonic Imagine.

Immagazzinamento di un trasduttore

Quando un trasduttore non viene utilizzato, è opportuno riporlo nel sistema.

Collegare la sonda nel supporto del connettore e quindi inserire la sonda nel portasonda.

Utilizzo del portacavo

Per montare il portacavo

1. Posizionare la parte inferiore del portacavo sull'anello sotto il pannello di controllo
2. Utilizzare la vite per fissare il portacavo

Per utilizzare il portacavo

1. Una volta montato il portacavo, inserire il cavo della sonda all'interno dei due ganci
2. Posizionare il cavo sulla parte superiore prima della scansione

NOTE

Il portacavo è flessibile per rendere più comoda la posizione di scansione.

Scomparti del carrello

Portagel

Per la comodità dell'operatore, il carrello è dotato di appositi portagel
Il carrello è dotato di appositi portagel posti ai due lati del touchscreen.
Nei portagel è possibile inserire flaconi di gel standard da 250 ml per un facile accesso durante gli esami clinici.

TIP

Posizionare flaconi di gel nei supporti con l'ugello verso il basso in modo che il gel sia sempre pronto a scorrere.

I portagel sono asportabili per una facile pulitura.

Per rimuovere le macchie ostinate di gel essiccato, adoperare acqua tiepida e una spazzola dalle setole morbide.

Ripiano per oggetti

In quest'area è possibile riporre oggetti di prima necessità come notes, cartelle mediche, DVD e salviette.

CAUTION

Non tentare di aprire il carrello per fissare i dispositivi.

Per assistenza contattare il servizio di supporto tecnico o l'ufficio vendite di SuperSonic Imagine.

Un errato collegamento dei dispositivi elettronici al sistema annullerà tutte le garanzie e potrebbe causare un malfunzionamento, scosse elettriche o incendi.

Non sovraccaricare il sistema con le periferiche.

Un caricamento eccessivo del sistema con le periferiche, o l'impilamento di periferiche all'esterno dell'alloggiamento designato può causare instabilità del sistema, con conseguente caduta delle periferiche o del sistema.

Mobilità

Il sistema a ultrasuoni SuperSonic Imagine Aixplorer® è un dispositivo montato su carrello trasportabile.

Il telaio è montato su quattro rotelle girevoli che consentono di orientare facilmente il sistema su superfici piane.

Le rotelle girevoli consentono all'utente di manovrare il sistema anche in presenza di angoli.

TIP

Spingere il sistema è molto più facile e più sicuro di tirarlo. Afferrare le maniglie con forza e mantenere una postura eretta quando lo si spinge.

Maniglie

Le maniglie montate sul lato anteriore permettono una presa comoda e sicura del sistema durante gli spostamenti.

Le grandi maniglie montate al di sotto del pannello di controllo consentono all'utente di afferrare in modo saldo e sicuro il sistema durante gli spostamenti.

Per manovrare il sistema, spostare le maniglie nella direzione opposta a quella verso la quale si desidera dirigere il carrello (ad esempio, spingere le maniglie verso destra per manovrare il carrello verso sinistra).

WARNING

Le maniglie non sono progettate per essere utilizzate per sollevare il sistema.

Le maniglie devono essere utilizzate solo per spingere e tirare il sistema.

Per sollevare il sistema, esso deve essere fissato ad un pallet, o essere collocato nella cassa d'imballaggio originale.

Non utilizzare un carrello per spostare il sistema.

Fermi delle ruote

I fermi delle ruote consentono di stabilizzare il sistema durante lo spostamento, la scansione o l'immagazzinamento.

Su ogni ruota è presente un meccanismo di blocco.

È possibile innestare il meccanismo premendo con il piede sul pedale nero.

Portare il pedale in posizione in modo da bloccare la ruota affinché il sistema non possa muoversi liberamente.

Questo controllo consente di stabilizzare il carrello prima della scansione.

Portare il pedale in posizione in modo da bloccare la ruota nella direzione desiderata affinché sia possibile muovere il sistema in avanti e indietro senza ruotarlo.

Portare il pedale in posizione in modo da sbloccare la ruota per muovere il sistema liberamente.

Si consiglia di bloccare le ruote quando il sistema è incustodito o viene lasciato in corridoi o in altre aree in cui esiste il rischio di urti o collisioni accidentali.

CAUTION

I fermi delle ruote non devono essere utilizzati per stabilizzare il sistema su rampe o pendii.

Non parcheggiare o conservare il sistema su pendii o superfici irregolari.

Poggiapiedi

Per la comodità dell'operatore, il carrello è dotato di due poggiapiedi.

Tali poggiapiedi sono posti tra le ruote anteriori, al di sopra delle stesse.

Offrono un appoggio ergonomico su cui riposare le gambe in posizione neutra quando si esegue una scansione da seduti.

Spostamento del sistema

Preparazione del sistema per lo spostamento

1. Spegnere il sistema.
2. Scollegare il cavo di alimentazione principale e gli eventuali cavi accessori (rete, ecc.).
3. Utilizzare il sistema di gestione dei cavi del trasduttore per sollevarli ed evitare che si impiglino nelle ruote.
4. Rimuovere tutte le periferiche e gli oggetti dal ripiano oppure assicurarsi che poggino saldamente.
5. Bloccare il braccio articolato del monitor nella posizione più bassa.
6. Sbloccare i fermi delle ruote.

Spostamento del sistema

1. Afferrare saldamente le maniglie anteriori della macchina.
2. Mantenendo una postura eretta, spingere il sistema in avanti.
3. Manovrare il sistema spostando le maniglie nella direzione opposta a quella verso la quale si desidera dirigere il carrello (ad esempio, spingere le maniglie verso destra per manovrare il carrello verso sinistra).

WARNING

Prestare attenzione quando si sposta il sistema. Potrebbe causare lesioni all'utilizzatore o a terzi se rotola sui piedi o sugli stinchi.

Mai tentare di sollevare il sistema manualmente.

Al fine di evitare lesioni, è opportuno utilizzare un supporto, come una rampa o un ascensore.

Prestare attenzione quando si sale o si scende dalle rampe.

Non spingere il sistema da un lato né dall'altro con forza eccessiva. Il sistema potrebbe ribaltarsi.

Non lasciare che le ruote rotolino sul trasduttore o sui cavi di alimentazione.

Se si riscontra un guasto delle maniglie, delle ruote o dei meccanismi di frenatura, parcheggiare il sistema su una superficie piana in una zona sicura, azionare i freni e interrompere l'uso fino a quando le parti meccaniche non possano essere controllati da un rappresentante autorizzato dell'assistenza SuperSonic Image.

Collegamento del cavo di alimentazione e della terra di protezione

WARNING

Assicurarsi di collegare la spina di alimentazione a una presa di corrente a tre poli con messa a terra conforme alla potenza indicata sulla targhetta.

Se questo tipo di presa non è disponibile, rivolgersi al rappresentante di SuperSonic Imagine.

Quando il sistema è acceso, il colore dei tre LED posti accanto all'interruttore di alimentazione principale indica le seguenti condizioni:

LED	STATO
Verde	Funzionamento normale
Giallo	Guasto alta tensione
Blu o bianco	Interruzione dell'alimentazione

Quando si illumina un LED giallo, blu o bianco, spegnere il sistema e contattare il rappresentante locale di SuperSonic Imagine.

Attendere che il LED dell'alimentatore **VERDE** sia acceso e risulti non lampeggiante prima di accendere il pannello di controllo.

Informazioni relative al terminale a cui collegare il conduttore di equalizzazione del potenziale (⏚):

Per utilizzare un altro dispositivo medico in combinazione con questo sistema, è necessario disporre di un filo equipotenziale per il collegamento a un bus equipotenziale. Per ulteriori informazioni, rivolgersi al rappresentante SuperSonic Imagine. Assicurarsi di aver collegato il filo equipotenziale prima di inserire la spina dell'apparecchiatura nella presa di alimentazione. Per evitare scosse elettriche, assicurarsi inoltre di aver disinserito la spina dell'apparecchiatura dalla presa di alimentazione prima di scollegare il filo.

Accessori e kit compatibili

In determinate condizioni d'uso, i medici che eseguono esami con il sistema possono impiegare materiali supplementari forniti da terze parti. La decisione di utilizzare il sistema e i trasduttori con prodotti di terze parti è completamente a discrezione del medico. Nelle seguenti tabelle sono elencati i prodotti idonei all'uso con il sistema e i trasduttori Aixplorer®. L'utilizzo di prodotti forniti da terze parti non inclusi nel seguente elenco è a esclusivo rischio dell'utente e del paziente.

Gel

La maggior parte dei gel a base d'acqua è compatibile con i trasduttori del sistema a ultrasuoni.

I seguenti gel sono consigliati per la compatibilità con i trasduttori Aixplorer®. Verificare se i prodotti consigliati nelle tabelle seguenti sono approvati per l’uso nel proprio paese.

Gel	Produttore
Aquasonic 100	Parker Laboratories, Inc

Gel	Produttore
Scangel	Monaco Cosmetique
Ultra/Phonic Conductivity	Pharmaceutical Innovations
Ultra/Phonic Free	Pharmaceutical Innovations

WARNING

Utilizzare solo gel raccomandati (lubrificanti). Prodotti alternativi possono danneggiare la sonda e invalidare la garanzia

Guaine per trasduttore

In determinate condizioni in cui il trasduttore potrebbe entrare a contatto con membrane mucose, sangue o altri liquidi corporei, è consigliato l'uso di una guaina per il trasduttore.

WARNING

L'uso di un coperchio del trasduttore è raccomandato.

Dopo l'uso, la guaina monouso deve essere rimossa e scartata.

La sonda endocavitaria deve essere utilizzata con una guaina sterile.

Se queste sonde sono utilizzate come supporto in procedure di biopsia, tutti gli accessori per biopsia devono essere sterili per la procedura e devono essere puliti e risterilizzati secondo le raccomandazioni del produttore, dopo ogni utilizzo.

La sonda SE12-3 deve essere pulita e sottoposta a disinfezione di livello elevato dopo l'uso anche se è stata utilizzata una guaina sterile.

Le guaine possono rompersi durante l'uso e il livello di contaminazione risultante può non essere facilmente visibile.

Nelle tabelle seguenti sono elencate informazioni di base relative alle guaine sterili per trasduttori compatibili con i trasduttori a ultrasuoni

Aixplorer®. Verificare se i prodotti consigliati nelle tabelle seguenti sono approvati per l'uso nel proprio paese.

SL15-4

Larghezza del trasduttore: 6,58 cm (2,6 in), lunghezza del cavo: 2,1 m (82,7 in)

Produttore	Sterilità	Lattice/ Privo di lattice	Descrizione	Numero di serie	Dimensioni
Civco	Sterile	Privo di lattice	CIV-Flex/ Piegato telescopica-mente	610-637	8,9 x 91,5cm
Civco	Sterile	Privo di lattice	CIV-Flex/ Piegato telescopica-mente	610-1000	10,2 x 147cm
Civco	Sterile	Privo di lattice	CIV-Flex/ Compattato	610-001	8,9 x 61cm
Civco	Non sterile	Privo di lattice	CIV-Flex/ Compattato (3D)	610-362	14 x 61cm

SC6-1

Larghezza del trasduttore: 7,89 cm. Lunghezza del cavo: 2,1 m

Produttore	Sterilità	Lattice/ Privo di lattice	Descrizione	Numero di serie	Dimensioni
Civco	Sterile	Privo di lattice	CIV-Flex/ Piegato telescopica-mente	610-637	8,9 x 91,5cm

Produttore	Sterilità	Lattice/ Privo di lattice	Descrizione	Numero di serie	Dimensioni
Civco	Sterile	Privo di lattice	CIV-Flex/ Piegato telescopica-mente	610-1000	10,2 x 147cm
Civco	Sterile	Privo di lattice	CIV-Flex/ Piegato telescopica-mente (3D)	610-542	14 x 91,5 cm
Civco	Non sterile	Privo di lattice	CIV-Flex/ Compattato (3D)	610-362	14 x 61cm

SE12-3

Larghezza trasduttore in punta 2,42 cm, massima larghezza del trasduttore alla maniglia 4 cm, lunghezza del cavo 2,1 m

Produttore	Sterilità	Lattice/ Privo di lattice	Descrizione	Numero di serie	Dimensioni
Civco	Sterile	Privo di lattice	CIV-Flex/ Compattato	610-006	11,9 rastremato su 3,8 x 61 cm
Civco	Non sterile	Privo di lattice	CIV-Flex/ Compattato/ No gel	610-007	11,9 rastremato su 3,8 x 61 cm
Civco	Sterile	Lattice	Arrotolato	610-1199	3,5 x 20cm
Civco	Sterile	Lattice	Neo-Guard	610-213	2,6 x 30cm
Civco	Sterile	Lattice	Pacchetti forati singoli/ arrotolati	610-214	3,5 x 20cm
Civco	Sterile	Privo di lattice	Neo-Guard/ arrotolato	610-843	2,6 x 30cm

Per l'applicazione perioperatoria Brain (disponibile solo per l'Europa), la sonda endocavitaria deve essere utilizzata con una di queste guaine:

Produttore	Sterilità	Lattice/ Privo di lattice	Descrizione	Numero di serie	Dimensioni
Civco	Sterile	Privo di lattice	Copertura trasduttore intraoperatoria apirogena CIV-Flex	610-956	4,1 x 147 cm
Civco	Sterile	Privo di lattice	Copertura trasduttore intraoperatoria apirogena CIV-Flex	610-1107	10,2 x 147 cm
Civco	Sterile	Privo di lattice	Copertura trasduttore intraoperatoria apirogena NeoGuard	610-1118	15,2 x 244 cm

SLV16-5

Larghezza del trasduttore: 6,4 cm. Lunghezza del cavo: 2,1 m

Produttore	Sterilità	Lattice/ Privo di lattice	Descrizione	Numero di serie	Dimensioni
Civco	Sterile	Privo di lattice	Chirurgica intraoperatoria/ A fisarmonica/ No gel	610-023	15,2 rastremato su 7,6 x 244cm
Civco	Sterile	Kit di sostituzione monouso Ultra-Pro II	CIV-Flex/ Piegato telescopica-mente (3D)	610-608	14 x 91,5cm

Tutti sono certificati CE come CE 0120. Tutti sono approvati dalla FDA:

- Le coperture prive di lattice CIV-Flex per uso generico sono conformi a FDA K970513
- Le coperture 3D CIV-Flex sono conformi a FDA K002546
- Le coperture Neo-Guard ed Eclipse sono conformi a FDA K991236
- Le coperture in lattice per uso generico sono conformi a FDA K970515

SL10-2

Larghezza del trasduttore: 5,92 cm (2,33 in), lunghezza del cavo: 2,1 m (82,7 in)

Produttore	Sterilità	Lattice/ Privo di lattice	Descrizione	Numero di serie	Dimensioni
Civco	Sterile	Privo di lattice	CIV-Flex/ Compattato	610-323	6 x 91,5 cm
Civco	Sterile	Privo di lattice	CIV-Flex/ Compattato	610-001	8,9 x 61cm

SMC12-3

Larghezza trasduttore in punta 0,91 cm, massima larghezza del trasduttore alla maniglia 2,78 cm, lunghezza del cavo 2,1 m

Produttore	Sterilità	Lattice/ Privo di lattice	Descrizione	Numero di serie	Dimensioni
Civco	Sterile	Lattice	Latex Pro/ arrotolato	610-213	2,6 x 30cm
Civco	Sterile	Privo di lattice	Neo-Guard/ arrotolato	610-1126	2 x 30cm

Produttore	Sterilità	Lattice/ Privo di lattice	Descrizione	Numero di serie	Dimensioni
Civco	Non sterile	Privo di lattice	Neo-Guard/ arrotolato	610-838	4 x 30cm

⚠ GUAINE PER TRASDUTTORE IN LATTICE

È possibile ricoprire i trasduttori con guaine in lattice o latex free per applicazioni semi-critiche. Tuttavia, l'uso di guaine in lattice può implicare il rischio di reazioni allergiche.

Il seguente allarme sanitario è stato ristampato al fine di informare l'utente del possibile rischio comportato dall'uso di guaine in lattice.

Allarme medico FDA, 29 marzo 1991, Reazioni allergiche ai dispositivi medicali contenenti lattice naturale (FDA MDA91-1)

A causa delle segnalazioni di gravi reazioni allergiche ai dispositivi medicali contenenti lattice naturale, la FDA consiglia agli operatori sanitari di individuare tra i propri pazienti quelli sensibili al lattice e prepararsi a curare tempestivamente le reazioni allergiche.

Le reazioni al lattice nel paziente variano dall'orticaria da contatto all'anafilassi sistemica.

Il lattice è un componente di molti dispositivi medicali, tra cui guanti chirurgici e per medicazione, cateteri, tubi per intubazione, maschere per anestesia e barriere dentali.

La FDA ha recentemente riscontrato un aumento delle segnalazioni di reazioni allergiche ai dispositivi medicali contenenti lattice.

Una marca di beccucci per enteroclisma con manicotto è stata recentemente ritirata dal commercio in seguito al decesso di vari pazienti come risultato di reazioni anafilattoidi sviluppatesi durante procedure di enteroclisma di bario.

La letteratura medica include ulteriori rapporti sulla sensibilizzazione al lattice.

L'esposizione ripetuta al lattice contenuto nei dispositivi medicali e in altri prodotti di consumo può figurare tra i motivi per i quali la diffusione della sensibilizzazione al lattice appare in aumento.

Ad esempio, dai rapporti risulta che il 6-7% del personale chirurgico e il 18-40% dei pazienti con spina bifida è sensibile al lattice.

Le proteine del lattice stesso sembrano essere la causa primaria delle reazioni allergiche.

Benché la probabilità con cui la proteina può causare reazioni gravi non sia ancora nota, la FDA sta collaborando con i produttori di dispositivi medicali contenenti lattice al fine di ridurre il più possibile i livelli di proteina contenuta nei loro prodotti.

Le raccomandazioni della FDA per gli operatori sanitari in merito a tale problema sono le seguenti:

Di seguito sono riportate le raccomandazioni della FDA agli operatori sanitari in merito a questo problema:

Includere domande sulla sensibilizzazione al lattice durante l'anamnesi del paziente.

A raccomandazione è particolarmente importante per pazienti chirurgici e radiologici, pazienti con spina bifida e operatori sanitari.

Può essere utile porre domande sull'eventuale comparsa di prurito, eruzioni cutanee o difficoltà respiratorie dopo aver indossato guanti in lattice o aver gonfiato un palloncino.

È opportuno contrassegnare le cartelle mediche dei pazienti che hanno riferito di episodi di allergia al lattice. Se si sospetta la sensibilizzazione al lattice, valutare la necessità di utilizzare dispositivi realizzati in materiali alternativi, come la plastica.

Ad esempio, se il paziente risulta sensibile, l'operatore sanitario può indossare guanti latex free sopra quelli in lattice. Se sia l'operatore sanitario che il paziente risultano sensibili, è opportuno indossare guanti in lattice intermedi (non sempre i guanti in lattice etichettati come “ipoallergenici” possono prevenire reazioni avverse).

Ogni volta che si utilizzano dispositivi medicali contenenti lattice, in particolare quando il lattice entra a contatto con le membrane mucose, prestare attenzione alla possibile comparsa di una reazione allergica.

Se compare una reazione allergica e il lattice è l'agente allergizzante sospetto, informare il paziente di una possibile sensibilizzazione al lattice e considerare la necessità di procedere a una valutazione immunologica.

Consigliare al paziente di informare gli operatori sanitari e il personale di emergenza di un'eventuale sensibilizzazione al lattice nota prima di sottoporsi a procedure mediche.

Consigliare ai pazienti con grave intolleranza al lattice di indossare un braccialetto di identificazione medica.

Attualmente, la FDA richiede agli operatori sanitari di segnalare eventuali incidenti di reazioni allergiche al lattice o ad altri materiali impiegati nei dispositivi medicali. (Consultare il Drug Bullettin della FDA datato ottobre 1990)

Per segnalare un incidente, contattare il FDA Problem Reporting Program, operante tramite il numero verde negli Stati Uniti offerto dall'ente U.S. Pharmacopeia: 800-638-6725.

Per domande sull'attività dell'FDA in relazione alla sensibilizzazione al lattice e all'anestesiologia, contattare l'Office of Health Affairs, Center for Devices and Radiological Health, Rockville MD.

Per ottenere una copia di un elenco di riferimento sulla sensibilizzazione al lattice, scrivere all'indirizzo: LATEX, FDA, HFZ-220, Rockville, MD 20857.

Prodotti per la pulizia

Per informazioni dettagliate sulla disinfezione e la pulizia e sui prodotti associati, vedere il **Chapter 9, *Cura e manutenzione del sistema* [397]**.

Carta e toner per la stampante

Per informazioni dettagliate sulla sostituzione della carta e del toner nella stampante e sui prodotti associati, vedere il **Chapter 9, *Cura e manutenzione del sistema* [397]**.

CAUTION

Le apparecchiature aggiuntive collegate ad apparecchiature elettromedicali devono essere conformi ai rispettivi standard IEC o ISO (ad esempio IEC 60950 per le apparecchiature di elaborazione dati).

Inoltre, tutte le configurazioni devono essere conformi ai requisiti per i sistemi elettromedicali (vedere IEC 60601-1-1 o clausola 16 della 3a ed. di IEC 60601-1, rispettivamente).

Qualsiasi persona che colleghi apparecchi accessori ad apparecchiature elettromedicali sta configurando un sistema medico ed è quindi responsabile che il sistema sia conforme ai requisiti per i sistemi elettromedicali.

Si richiama l'attenzione sul fatto che le leggi locali hanno la priorità rispetto ai requisiti di cui sopra.

In caso di dubbio, rivolgersi al rappresentante locale o al servizio di assistenza tecnica.

Guide per biopsia

Le guide per biopsia vengono utilizzate durante esami bioptici ecoguidati allo scopo di prelevare un campione di tessuto o di liquido da una lesione.

È possibile utilizzare i seguenti kit per biopsia:

Sonda	Produttore	Descrizione	Numero di serie
SL15-4	Civco	Sistema di guida in piano Infiniti plus	672-001
SC6-1	Civco	Sistema di guida ago Ultra-Pro II	672-002
SE12-3	Civco	Guida ago endocavitario monouso	657-014
SE12-3	Civco	Guida ago endocavitario riutilizzabile	610-666

Per un elenco completo, consultare l'ultima versione applicabile del catalogo CIVCO per SuperSonic Imagine.

5 Utilizzo del sistema

Convenzioni

Convenzioni utilizzate in questa Guida utente

Nella presente Guida utente sono state utilizzate le seguenti convenzioni:

Tutte le procedure sono numerate. È necessario completare i passaggi nella sequenza in cui sono presentati per garantire un risultato corretto.

Gli elenchi puntati riportano informazioni generali su una particolare funzione o procedura ma non si riferiscono a passaggi da eseguire in sequenza.

I nomi dei controlli, le voci di menu e/o i titoli sono indicati così come appaiono nel sistema.

I simboli sono riportati così come appaiono nel sistema.

Il lato sinistro del sistema corrisponde alla sinistra dell'utente posizionato davanti al sistema e rivolto verso di esso.

Toccare significa premere un pulsante sul touchscreen.

Convenzioni utilizzate nel sistema

Nel sistema vengono utilizzate le seguenti convenzioni:

Il software in esecuzione nel sistema utilizza elementi grafici simili a quelli utilizzati nei comuni PC.

In un menu o in un'altra visualizzazione, una barra di evidenziazione indica che la voce o il nome contenuto all'interno della barra stessa sono stati selezionati.

Premere **Seleziona** consente effettivamente di selezionare la voce, assegnare un valore a un parametro di sistema o avviare l'operazione correlata alla voce selezionata.

Per immettere testo in un campo di testo, posizionare il cursore nel campo e utilizzare la tastiera del touchscreen.

Per visualizzare un elenco, fare clic sulla freccia giù.

Per scorrere un elenco, assicurarsi che il puntatore sia posizionato sull'elenco, quindi utilizzare il **TouchRing™** per scorrere. Muovere il dito in senso orario per scorrere un elenco verso il basso, oppure in senso antiorario per scorrerlo verso l'alto.

Manopole

Pannello di controllo

I controlli sul pannello di controllo includono pulsanti, manopole e pulsanti a manopola.

Premere un pulsante per attivare o disattivare la relativa funzione.

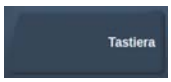
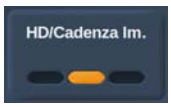
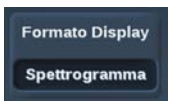
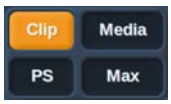
Ruotare una manopola per modificare l'impostazione selezionata.

Premere un pulsante a manopola per attivarne la relativa funzione, quindi ruotarlo per modificare l'impostazione selezionata.

CEUS
PW
CDL
SWE
B
Select
Probe
Patient
End Exam.
Meas.
Annot.
Save Clip
Auto TGC
Save Image
FREEZE

Touchscreen

Il touchscreen contiene diversi tipi di controlli, a seconda della funzione da eseguire.

Toccare questo tipo di controllo...	...per attivare questo evento
	Toccare una parte della ruota per visualizzare un menu di modalità di imaging diverso. In questo esempio, toccando B viene visualizzato un menu di controlli associati alla modalità B-Mode, ma non si passa alla modalità B-Mode.
	Toccare Altre impostazioni per visualizzare un'ulteriore pagina di controlli associati alla modalità corrente. Per la maggior parte delle modalità di imaging sono disponibili due pagine di impostazioni.
	Toccare questo controllo per aprire una pagina o una funzione specifica. In questo esempio, toccando il controllo Tastiera viene visualizzata la tastiera.
	Toccare questo controllo per attivare o disattivare una funzione. Il pulsante LED è di colore arancione quando la funzione è attiva e blu scuro quando non è attiva.
	Toccare questo controllo per modificare il valore visualizzato sul pulsante. Premere ripetutamente questo tipo di pulsante per passare in rassegna tutti i valori. Il valore visualizzato è indicato dalla posizione del contrassegno di colore arancione.
	Per modificare il valore, ruotare la manopola posta sotto l'etichetta del touchscreen.
	Toccare questo controllo per modificare il valore visualizzato sul pulsante. Il valore visualizzato è indicato nella casella.
	Toccare la parte desiderata del pulsante per modificarne il valore.

Operazioni preliminari

Accensione e spegnimento del sistema

È possibile impostare il sistema in due diverse modalità di alimentazione: On e Off.

Accensione del sistema

1. Premere **I** sull'interruttore situato sul retro del carrello.

   Attendere che il LED dell'alimentatore **VERDE** sia acceso e risulti non lampeggiante prima di accendere il pannello di controllo.

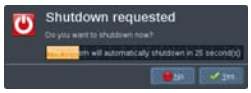
Avvio del sistema

1. Premere il pulsante **On/Off** sul pannello di controllo, accanto all'altoparlante sinistro.

   Il sistema controlla automaticamente un certo numero di componenti e periferiche e si avvia.

Spegnimento del sistema

1. Premere il pulsante **On/Off** sul pannello di controllo, accanto all'altoparlante sinistro.
2. Viene visualizzato il menu di arresto.



3. Selezionare **Sì**.

Arresto del sistema

1. Premere **0** sull'interruttore presente nel retro del carrello per completare l'arresto del sistema.

   Se alcuni elementi sono ancora presenti in coda per l'esportazione, verrà visualizzato il seguente menu di arresto:

Per impostazione predefinita, i processi non ancora completati verranno riavviati al successivo avvio del sistema. Se si desidera annullare i processi non ancora completati dal sistema, deselezionare la casella prima di arrestare il sistema.

Quando il sistema è spento, non consuma energia. Per ottimizzare i consumi energetici e velocizzare il riavvio del sistema, attenersi ai seguenti consigli:

- Se il sistema non verrà utilizzato durante la notte, commutare l'interruttore su Off al termine della giornata. Premere l'interruttore On/Off sopra il pannello di controllo per spegnere il sistema.
- Se il sistema non viene utilizzato per più di una notte, arrestarlo. Premere il pulsante On/Off sul pannello di controllo per arrestare il sistema.

Se possibile, attenersi sempre alle procedure descritte in questo capitolo per spegnere il sistema.

Lo spegnimento del sistema eseguito in altro modo richiederà tempi di inizializzazione più lunghi alla riaccensione e potrebbe causare altri problemi.

⚠ CAUTION

Accendere il sistema solo dopo che l'alimentazione è stata disattivata per più di 15 secondi. Se il sistema viene acceso subito dopo lo spegnimento, potrebbe non funzionare correttamente.

Se l'alimentazione non può essere spenta con la procedura normale, tenere premuto On/Off per almeno 5 secondi. Se l'alimentazione non è ancora disattivata, disattivare l'interruttore del pannello di alimentazione sul retro del sistema.

Questi metodi non devono essere utilizzati in condizioni normali. Possono danneggiare il sistema.

Se l'alimentazione non viene spenta seguendo le normali procedure, le immagini B-mode potrebbero non essere visualizzate quando l'alimentazione del sistema viene riaccesa. Ciò non indica un guasto del sistema. Spegnere l'interruttore sul pannello di alimentazione sul retro del sistema, attendere almeno 15 secondi, quindi accendere il sistema.

Non spegnere il sistema durante il trasferimento dei file. Possono derivarne corruzione o perdita dei dati.

WARNING

Per l'arresto di emergenza del dispositivo, utilizzare l'interruttore posto sul retro di Aixplorer®

Impostazione di data e ora

Il sistema include una funzione di orologio/calendario che consente di mantenere memorizzate l'ora e la data anche quando il sistema viene spento e scollegato dall'alimentazione.

Per istruzioni sull'impostazione di data e ora, fare riferimento al **Chapter 8, *Personalizzare il sistema* [357]**.

Connessione alla rete

Il sistema supporta funzioni di rete standard, tra cui la stampa su stampanti DICOM, stampanti locali e stampanti di referti (opzioni).

Per istruzioni sulla configurazione della rete, fare riferimento al **Chapter 8, *Personalizzare il sistema* [357]**.

Selezione di un trasduttore

Per il collegamento dei trasduttori al sistema sono disponibili quattro porte che è possibile occupare contemporaneamente; tuttavia, è possibile attivare un solo trasduttore alla volta.

Quando un trasduttore non viene utilizzato, riporlo in uno degli appositi supporti.

Utilizzare sempre il sistema di gestione dei cavi per impedire che i cavi vengano calpestati o schiacciati dalle ruote del carrello.

Collegamento di un trasduttore

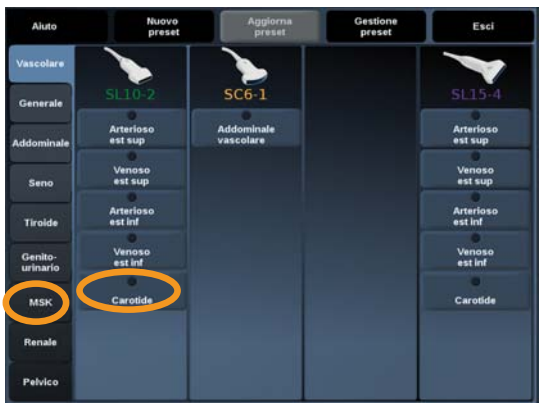
Vedere the section called “Connessione di un trasduttore” [119].

Selezione di un trasduttore per un esame

All'accensione del sistema, il sistema è configurato in base all'ultimo trasduttore utilizzato, all'ultima applicazione e all'ultimo preset utilizzato.

È possibile scegliere tra i quattro trasduttori collegati durante il funzionamento del sistema.

1. Premere **Sonda** sul pannello di controllo.
   Verrà visualizzato il touchscreen con le applicazioni compatibili con i trasduttori collegati al sistema.



2. Toccare la **scheda** corrispondente all'applicazione clinica desiderata.
   Esempio: Vascolare
   Sul touchscreen verranno visualizzate le sonde utilizzabili per l'applicazione selezionata, nonché i preset associati.
3. Premere il **Preset** desiderato.
   Esempio: Carotide
   Il touchscreen Sonda verrà chiuso e il sistema risulterà attivo in modalità imaging B-Mode.

I preset di fabbrica appaiono in blu più scuro e quelli creati dall'utente appaiono in blu più chiaro.

NOTE

È possibile personalizzare l'elenco visualizzato di preset nella configurazione di sistema. Fare riferimento al **Chapter 8, *Personalizzare il sistema* [357]**

Il trasduttore, l'applicazione e il preset selezionati verranno visualizzati nell'intestazione della schermata di imaging principale.

WARNING

Utilizzare solo gel raccomandati (lubrificanti). Prodotti alternativi possono danneggiare la sonda e invalidare la garanzia.

Inizio di un esame

Operazioni preliminari

Prima di acquisire le immagini è opportuno creare l'esame di un paziente oppure recuperare un paziente già creato nel sistema.

Prima di eseguire la scansione su un nuovo paziente, verificare che l'esame precedente sia terminato attenendosi alla seguente procedura:

- Premere **Termina esame** sul pannello di controllo.
- Premere **Nuovo paziente** sul touchscreen.

Creazione di un nuovo paziente

IMMISSIONE DATI PAZIENTE

1. Premere **Paziente** sul pannello di controllo.
   Sullo schermo principale verrà visualizzata la schermata di immissione dei dati paziente.

Nella scheda delle **informazioni generali** della schermata di immissione dei dati paziente sono visualizzati i campi relativi all'identità del paziente.

Nella scheda delle informazioni sulla **worklist** della schermata di immissione dei dati paziente sono visualizzate informazioni provenienti dalla funzione MWL (se associata e configurata).

Sono disponibili altre otto **schede**, in ciascuna delle quali sono visualizzate informazioni cliniche specifiche:

- Seno
- Tiroide
- Addominale
- Renale
- Ginecologo

- Genito-urinario
- MSK
- Vascolare

Per navigare tra le schede:

1. spostare il cursore sulla scheda che si desidera aprire e premere **Seleziona** sul pannello di controllo.
2. Posizionare il cursore di testo nel campo in cui si desidera immettere i dati.

   Il campo attivo verrà evidenziato in arancione.
3. Digitare il testo desiderato mediante la tastiera..

È possibile visualizzare il testo digitato direttamente sul touchscreen, nell'area di anteprima.

NOTE

ID paziente: Nel sistema viene utilizzato un ID univoco per identificare ogni singolo paziente. È possibile immettere un ID personalizzato oppure lasciare che il sistema ne crei uno automaticamente. Le immagini e i referti verranno archiviati in base all'ID del paziente.

Il nome e l'ID appaiono nella parte superiore di tutti i display delle immagini.

PER SELEZIONARE UN VALORE IN UN ELENCO:

1. Spostare il cursore sulla freccia a destra dell'elenco a discesa.
2. Premere **Seleziona** per visualizzare l'elenco.
3. Spostare il cursore verso il basso sul valore selezionato e premere di nuovo **Seleziona** per convalidare la selezione.

È possibile salvare la schermata di immissione dei dati paziente come immagine dell'esame.

A tale scopo, premere **Salva immagine** nella schermata di immissione dei dati paziente.

La scheda attiva sarà salvata come screenshot.

Caricamento di un file del paziente dalla Modality Worklist

RICERCA DI ESAMI NELLA WORKLIST

Questa funzione è disponibile se il sistema è connesso alla rete e la funzione DICOM è abilitata.

1. Premere **Paziente** sul pannello di controllo.

   Sullo schermo principale verrà visualizzata la schermata di immissione dei dati paziente.

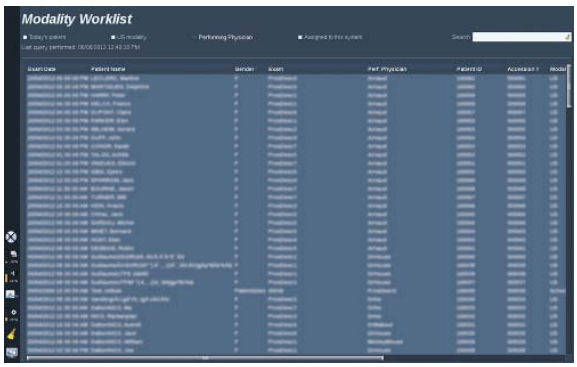
   Sul touchscreen verrà visualizzata la tastiera.

NOTE

Se una Modality Worklist è configurata e associata, premendo **Termina esame** sarà visualizzata automaticamente la Modality Worklist (se configurata).

2. Toccare **M.Worklist** sul touchscreen.

   Sullo schermo principale verrà visualizzata la MWL.



NOTE

Selezionare le caselle sopra l'elenco per filtrarlo.

Posizionare il **puntatore** su un'intestazione di colonna, quindi premere **Seleziona** per ordinare l'elenco in base alla colonna selezionata.

Utilizzare la casella di ricerca per trovare un paziente specifico.

3. Posizionare il cursore sul file paziente che si desidera aprire.
4. Premere **Seleziona** sul pannello di controllo.

   Sullo schermo principale verrà visualizzata la schermata di immissione dei dati paziente già compilata.

È possibile modificare alcune informazioni relative al paziente.

Per ulteriori informazioni sulla modalità di configurazione della MWL, vedere il **Chapter 8, *Personalizzare il sistema* [357]**.

QUERY GENERALE, QUERY PAZIENTE

Aixplorer® offre due tipi di query definiti da IHE (Integrating the Healthcare Enterprise): query generali e query paziente.

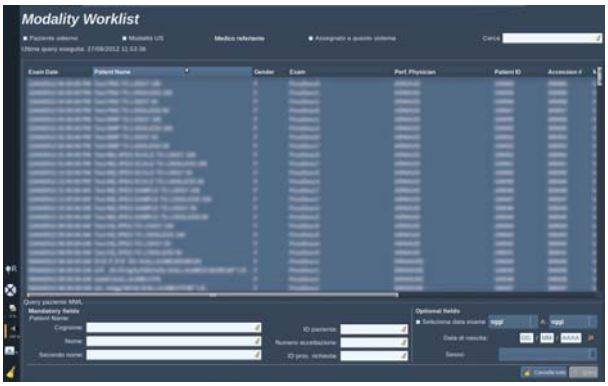
Per impostazione predefinita, la Worklist esegue query generali.

Query paziente limita il numero di risposte restituite, e quindi aumenta la riservatezza, limita il rischio di selezionare per errore il paziente sbagliato nella worklist e limita la quantità di dati da trasferire al sistema.

Per usare la Query paziente:

1. Premere **Query paziente** sul touchscreen per eseguire una query solo su un determinato paziente. Utilizzare questa modalità soprattutto se la rete è lenta.

   Viene visualizzata una finestra.



2. Inserire i dati per il paziente specifico che si desidera recuperare dalla worklist.

   Almeno un campo obbligatorio deve essere compilato per eseguire la query.

3. Fare clic su **Query** per eseguire la query sul paziente specifico.

Premere **Query generale** sul touchscreen per passare alla modalità query generale sulla worklist.

La Modality Worklist può essere utilizzata quando il sistema è scollegato dalla rete. Per ulteriori informazioni, vedere **Chapter 8, *Personalizzare il sistema* [357]**.

Modifica dei dati del paziente

DATI MODIFICABILI

È possibile modificare i dati relativi al paziente corrente. Alcune informazioni possono essere modificate in qualsiasi momento durante un esame, se non vengono importate da MWL.

PER MODIFICARE I DATI DEL PAZIENTE

1. Posizionare il cursore di testo nel campo che si desidera modificare

   Il campo attivo verrà evidenziato in arancione.
2. Digitare il nuovo testo mediante la tastiera.

Se si modifica uno dei campi di identificazione, verrà visualizzato un messaggio a comparsa. Premere **Sì** per confermare o **No** per annullare.

I campi di identificazione sono i seguenti:

- Cognome paziente
- Nome paziente
- Secondo nome paziente
- ID paziente
- N. accettazione
- Tutti i campi della scheda DICOM nella schermata di immissione dei dati paziente

NOTE

Se si modifica uno dei campi elencati di seguito DOPO l'invio di un esame al server, è possibile che l'archivio DICOM inizi un nuovo esame con le nuove informazioni sul paziente.

L'inserimento dell'altezza e del peso del paziente calcola automaticamente l'indice di massa corporea (BMI).

Termine di un esame

Assicurarsi di aver salvato tutte le immagini necessarie.
Dopo aver completato l'esame, terminarlo come spiegato di seguito:
Premere **Termina esame** sul pannello di controllo.

Modalità di imaging

Informazioni generali sulle modalità di imaging

Accesso e uscita dalle modalità

Il sistema a ultrasuoni Aixplorer® supporta diverse modalità di imaging accessibili tramite i pulsanti di selezione modalità.

Sul pannello di controllo, i pulsanti modalità (in arancione) si trovano al di sotto del touchscreen.

- Premere **B** per eseguire la scansione in scala di grigi in modalità B-mode.
- Premere **SWE™** per eseguire la scansione in modalità B-Mode in scala di grigi con una mappa elasticità a colori in tempo reale sovrimpressa.
- Premere **COL** per usare Color Flow Imaging (CFI), Color Power Imaging (CPI) o Directional Color Power Imaging (DCPI).
- Premere **PW** per utilizzare il Doppler ad onde pulsate

- Premere **CEUS** per usare Contrast Enhanced Ultrasound imaging

NOTE

È possibile accedere alle modalità 3D ed M dal touchscreen.

In qualsiasi modalità, ad eccezione di B-Mode, ogni volta che si preme il tasto **B**, viene chiusa la modalità corrente e viene visualizzato B-Mode.

Vengono inoltre ripristinate le impostazioni precedenti.

Schermata di imaging principale

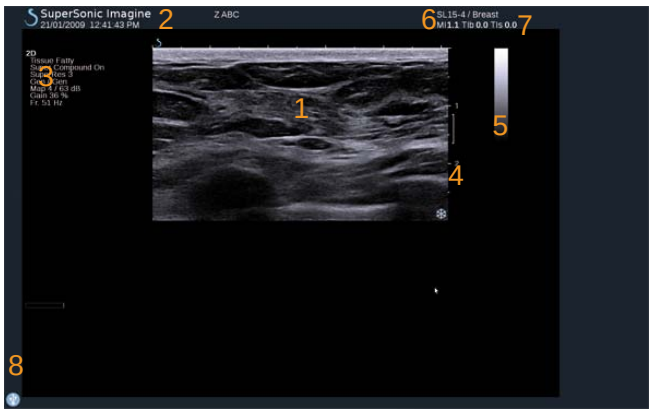
La schermata di imaging principale include un'immagine a ultrasuoni, le informazioni sull'esame e sull'immagine e alcuni indicatori.

L'area dell'immagine si trova approssimativamente al centro della schermata di imaging.

A destra dell'immagine stessa si trovano una scala di profondità e una barra della scala di grigi e/o la barra del colore.

I dati relativi al paziente e all'esame sono visualizzati nell'area immediatamente sopra l'immagine a ultrasuoni. In quest'area sono inoltre visualizzati la data e l'ora correnti, il nome del centro medico, il trasduttore e l'applicazione clinica selezionati, i valori dell'indice termico (TI, Thermal Index) e dell'indice meccanico (MI, Mechanical Index).

I parametri dell'immagine sono visualizzati a sinistra dell'immagine.



1. Immagine a ultrasuoni
2. Dati paziente/esame
3. Parametri immagine
4. Scala profondità
5. Barra scala di grigi
6. Trasduttore/preset
7. MI e TI
8. Icone di notifica

Per una descrizione dettagliata di ciascuna schermata di imaging principale, fare riferimento a ciascuna modalità.

Icone di notifica

In basso a sinistra nello schermo principale vengono visualizzate alcune icone che informano l'utente sullo stato del sistema.

Icona	Significato
	Nell'unità CD/DVD è presente un CD
	È in corso la masterizzazione di un CD
	Errore durante la masterizzazione del CD
	Nell'unità CD/DVD è presente un DVD
	È in corso la masterizzazione di un DVD
	Errore durante la masterizzazione del DVD
	Nell'unità CD/DVD non è presente un CD o DVD
	Un dispositivo USB è collegato al sistema
	Il sistema sta esportando dati in un dispositivo USB
	Errore durante l'esportazione USB
	Il sistema è connesso a una rete
	Errore di rete
	Il sistema sta esportando dati su uno SCP store DICOM
	Errore della copia sicura della MWL DICOM

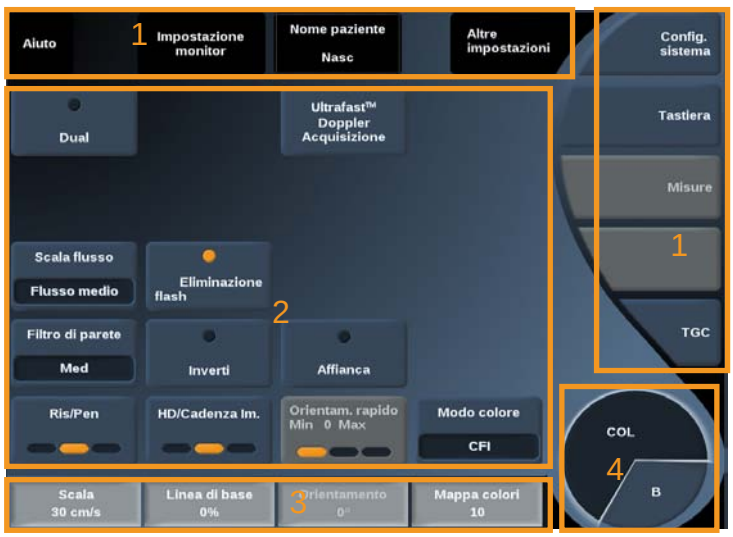
Icona	Significato
	Errore della copia sicura dell'archivio DICOM
	Il sistema sta eseguendo la stampa su una stampante DICOM
	Errore della stampante DICOM
	Errore del server di commit DICOM
	Il sistema sta eseguendo la stampa su una stampante locale
	Errore della stampante locale
	MPPS (Modality Performed Procedure Step) occupato
	Errore relativo a MPPS
	Aggiornamento di MWL DICOM
	Errore relativo a MWL DICOM
	DICOM Modality Worklist: Modalità offline
	DICOM Modality Worklist filtrata
	Controllare i filtri dell'aria
	Spazio di archiviazione disponibile sul disco rigido
	Recupera/Query

Informazioni sul touchscreen di Imaging

Il touchscreen di imaging varia secondo la modalità di scansione.

Include:

- controlli permanenti disponibili in tutte le modalità di imaging
- parametri di imaging correlati alle modalità attive
- controlli utilizzabili con le corrispondenti manopole poste al di sotto del touchscreen
- una ruota di navigazione che consente di modificare i parametri per tutte le modalità attive



1. Controlli permanenti
2. Parametri di imaging
3. Controlli girevoli
4. Rotella di navigazione

Per una descrizione dettagliata dei parametri, fare riferimento a ciascuna modalità di imaging.

Controlli di imaging comuni

Alcuni controlli sono comuni a tutte le modalità di imaging. Di seguito è riportata una descrizione dettagliata di tali controlli.

Per una descrizione dei controlli specifici di ogni modalità di imaging, fare riferimento alla sezione dettagliata relativa a ciascuna modalità di imaging.

Freeze

In modalità di imaging attivo, premere **Freeze** sul pannello di controllo per congelare l'immagine. Su un'immagine congelata viene visualizzato un fiocco di neve.

Quando l'immagine è congelata, premere **Freeze** per sbloccare l'immagine e tornare all'imaging attivo.

Profondità

Prof. consente di impostare la distanza di visualizzazione dell'anatomia in B-Mode.

Più si aumenta la profondità, più profondi risultano gli echi acquisiti nel corpo. Di conseguenza, la ricezione di tutti i segnali da parte del trasduttore richiederà più tempo. Aumenteranno quindi sia dei tempi di ricezione che la quantità di informazioni da elaborare. Aumenterà il tempo tra due fasci di ultrasuoni.

Di conseguenza la frequenza dei fotogrammi risulterà ridotta.

Prof. è regolabile solo nell'imaging attivo.

Prof. è situato sul pannello di controllo.

Ruotare **Prof.**:

- in senso orario per aumentare la profondità e visualizzare strutture più profonde
- in senso antiorario per ridurre la profondità e concentrarsi su strutture più superficiali.

Gli incrementi di profondità variano in funzione dell'applicazione e della modalità.

La profondità viene misurata in centimetri nella schermata di imaging.

Guadagno

Il guadagno complessivo consente di aumentare o ridurre la quantità di informazioni ecografiche visualizzate in un'immagine.

Può avere l'effetto di schiarire o scurire l'immagine se vengono generate informazioni sufficienti sull'eco.

È possibile regolare il guadagno nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Il guadagno è regolabile in tutte le modalità con ciascuna manopola di modalità.

Ruotare **B**, **SWE™**, **COL** o **PW** secondo la modalità attiva:

- in senso orario per aumentare il guadagno complessivo, in modo da ottenere un'immagine più chiara.
- in senso antiorario per ridurre il guadagno complessivo, in modo da ottenere un'immagine più scura.

Time Gain Compensation (TGC)

AUTO TGC

Auto TGC consente di regolare automaticamente il guadagno in B-Mode a diverse profondità e per diverse attenuazioni dei tessuti.

La luminosità complessiva viene regolata automaticamente a seconda dell'impostazione di **Offset AutoTGC** (vedere **the section called "Offset AutoTGC" [182]**).

AutoTGC è situato sul pannello di controllo.

Premere **AutoTGC**. Se necessario, è possibile effettuare regolazioni indipendenti del guadagno (vedere **the section called "Guadagno" [170]** sopra riportata).

NOTE

In modalità PW, premere **AutoTGC** per regolare automaticamente **Scala** e **Linea di base**. Vedere **the section called "Impostazione della modalità PW" [230]**

MANUALTOUCHTGC™

È possibile regolare in maniera selettiva l'uniformità della luminosità nell'intera immagine.

Premere **TGC** sul touchscreen.

L'immagine in modalità B-mode viene visualizzata contemporaneamente dietro gli slide pod.

Tracciare la curva TGC con uno stilo o con un dito.

È anche possibile modificare la posizione di ciascun controllo virtuale sulla relativa linea toccando un altro punto sulla stessa linea.

Zona focale in trasmissione

La zona focale è la profondità alla quale la risoluzione laterale risulta migliore nell'immagine.

La posizione focale è la profondità alla quale si concentra l'energia ultrasonora trasmessa.

Focus è regolabile solo nell'imaging attivo.

Focus è situato sul pannello di controllo.

Ruotare **Focus**:

- in senso orario per individuare la zona focale a maggiore profondità
- in senso antiorario per individuare la zona focale a minore profondità

Premere **Focus** e quindi ruotarlo:

- in senso orario per aumentare le dimensioni della zona focale
- in senso antiorario per ridurre le dimensioni della zona focale

Premere **Focus** nuovamente per spostare la zona focale.

La modifica delle dimensioni della zona focale incide sulla frequenza dei fotogrammi.

Maggiori sono le dimensioni della zona focale, minore è la velocità della frequenza dei fotogrammi.

Zoom

È possibile ingrandire un'area di interesse in modalità di imaging per eseguire un più attento esame. In Aixplorer® sono disponibili due tipi di zoom: Zoom AD e Zoom digitale.

ZOOM HD

Lo zoom AD concentra la capacità di acquisizione ed elaborazione del sistema su una regione specifica nella visualizzazione dell'immagine in tempo reale.

Si ottiene così un campo di visualizzazione generale ridotto, ma più dettagliato e con una maggiore frequenza dei fotogrammi, che contribuiscono a migliorare la qualità dell'immagine nell'area di interesse.

Zoom HD è regolabile solo nell'imaging attivo.

Per usare la funzione **Zoom HD**:

1. Premere **Zoom** sul pannello di controllo

Nell'immagine verrà visualizzato un riquadro.

2. Utilizzare la **trackball** per spostare la casella dello zoom
3. Premere **Seleziona** per assumere il controllo della trackball in Dimens. box
4. Utilizzare la **trackball** per ridimensionare la casella dello zoom
5. Premere **Zoom** di nuovo per ingrandire l'immagine
6. Premere **Zoom** di nuovo per uscire dallo zoom

ZOOM DIGITALE

Zoom digitale è una funzione di ingrandimento post-elaborazione. Come tale, non ha alcun effetto sul frame rate.

È possibile regolare lo Zoom digitale nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Ruotare **Zoom**:

- in senso orario per aumentare il fattore di zoom
- in senso antiorario per ridurre il fattore di zoom

NOTE

nell'imaging attivo è possibile utilizzare contemporaneamente sia lo zoom AD che quello digitale.

Sinistra/Destra

Sinistra/Destra capovolge l'immagine lungo l'asse sinistra-destra.

Toccare **Sinistra/Destra** per capovolgere l'immagine.

Alto/Basso

Alto/Basso capovolge l'immagine lungo l'asse verticale.

Toccare **Alto/Baso** per capovolgere l'immagine.

Dual

Toccare **Dual** per attivare e disattivare la modalità Dual.

L'immagine a sinistra sarà attiva.

Premere **Seleziona** per congelare il lato sinistro dell'immagine e attivare il lato destro.

Premere **Freeze** per bloccare entrambi i lati.

- l'immagine attiva è contraddistinta da una S di colore arancione come contrassegno di orientamento
- l'immagine non attiva è contraddistinta da una S di colore bianco come contrassegno di orientamento

È possibile cambiare l'immagine attiva premendo **Seleziona**.

Le impostazioni di imaging verranno sempre applicate all'immagine attiva nella modalità Doppio.

Le impostazioni di imaging verranno mantenute indipendentemente per le immagini in modalità Doppio. Se si preme **Freeze** prima di **Seleziona**, è possibile modificare le impostazioni delle immagini e le modalità sul lato attivo.

Alto/basso dual

Alto/basso dual è la stessa funzione di **Dual**, ma divide lo schermo in una immagine superiore e una immagine inferiore.

1. Premere **Dual** per abilitare **Alto/basso dual**.
2. Premere **Alto/basso dual** per attivare o disattivare il formato di visualizzazione **Alto/basso dual**.

Play

Quando l'immagine è congelata, in tutte le modalità, sul touchscreen verrà visualizzato un pulsante **Play**.

Play consente di visualizzare delle clip. Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione di clip, vedere il **Chapter 7, *Gestione delle immagini e dei dati* [329]**.

Nascondi nome paziente

Nascondi nome paziente consente di disattivare temporaneamente la visualizzazione dei dati del paziente nella schermata di imaging. Tuttavia, le informazioni nascoste rimangono nel database.

Arbitraggio trackball

Tutte le eventuali funzioni disponibili con la trackball vengono visualizzate nella parte inferiore dell'immagine. La funzione attiva è visualizzata in arancione.

Premere il **puntatore** per cambiare la funzione attiva della trackball.

Premere **Seleziona** per alternare tra **Spostamento BOX** (posizionamento del riquadro) e **Dimens. BOX** (ridimensionamento del riquadro).

Premere **Seleziona** per passare da **Img1** a **Img2** in doppio display.

Impostazione monitor

Su ogni pagina del touchscreen in modalità di imaging, un pulsante **Impostazione monitor** consente di selezionare il profilo del monitor.

1. Premere **Impostazione monitor** sul touchscreen

   Sul touchscreen viene visualizzata una pagina di impostazione monitor.
2. Ruotare la manopola del **Profilo monitor** fino a raggiungere l'impostazione desiderata.

Premere **Profilo monitor d'origine** per ripristinare il profilo del monitor alle impostazioni di fabbrica.

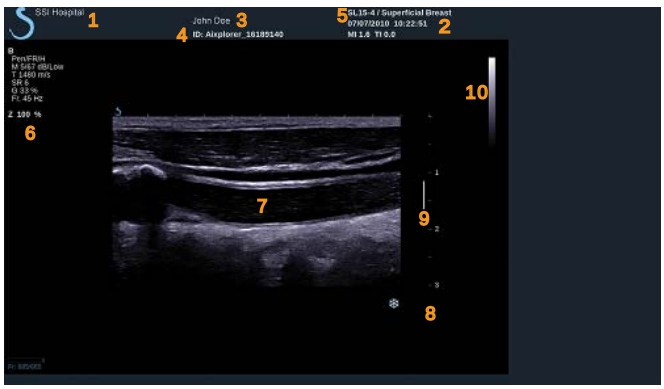
B-Mode Imaging

Il modalità B-Mode è una modalità di imaging a ultrasuoni che consente di valutare l'anatomia bidimensionale mediante la visualizzazione degli echi riflessi da tessuti di diversa densità in varie tonalità di grigio.

Accesso al B-Mode

Premere **B** sul pannello di controllo da una delle altre modalità.

Schermo principale del B-Mode



1. nome centro medico
2. data e ora
3. nome paziente
4. ID paziente
5. trasduttore/Preset/MI/TI
6. parametri di imaging
7. immagine a ultrasuoni
8. scala profondità
9. zona focale
10. scala di grigi

Touchscreen della modalità B-Mode

Nella modalità B-Mode sul touchscreen sono visualizzati vari controlli dell'immagine che consentono di ottimizzare l'immagine acquisita.

Sono disponibili due pagine di parametri relativi alla modalità B-Mode. È possibile controllare tali impostazioni toccando il controllo sul touchscreen oppure ruotando la manopola sottostante.

È possibile spostarsi tra le pagine toccando **Altre impostazioni.**

Descrizione dei parametri di imaging in modalità B-Mode

HARMONIC IMAGING

L'Harmonic Imaging consente di ridurre il rumore e il riverbero nelle immagini, migliorandone i bordi.

L'Harmonic Imaging è disponibile solo nell'imaging attivo.

Premere **Harmonic Imaging** per attivare/disattivare l'Harmonic Imaging.

RIS/PEN

Ris/Pen consente di modificare la frequenza centrale al fine di ottenere una maggiore risoluzione o un ulteriore livello di penetrazione. **Ris/Pen** è disponibile solo nell'imaging attivo. Premere **Ris/Pen** per modificare il valore.

Il LED arancione indica il valore attivo:

- LED a sinistra: Ris (risoluzione)
- LED centrale: Gen (generale)
- LED a destra: Pen (penetrazione)

HD/CADENZA FREQUENZA

HD/Cadenza Im. consente di regolare la frequenza dei fotogrammi e la densità delle linee in modo da ottenere una maggiore risoluzione spaziale o temporale.

Toccare **HD/Cadenza Im.** per modificare il valore.

È possibile scegliere fra tre opzioni:

- AD (Alta definizione): LED sinistro
- Bilanciato: LED centrale

- Cadenza Im.: LED destro

TISSUETUNER™

TissueTuner™ consente di regolare i parametri di ricezione associati alla velocità presunta del suono degli ultrasuoni nel corpo. La regolazione del parametro di velocità del suono in modo che corrisponda al tipo di tessuto interrogato implica l'aumento della risoluzione spaziale e temporale.

TissueTuner™ è disponibile solo nell'imaging attivo.

Ruotare la manopola posta sotto **TissueTuner™**:

- in senso orario per un tessuto più denso (valori di velocità del suono superiori)
- in senso antiorario per un tessuto meno denso (valori di velocità del suono inferiori)

I valori di TissueTuner™ dipendono dall'applicazione selezionata.

DINAMICA

Intervallo dinamico Intervallo dinamico consente di modificare l'intervallo durante il quale viene visualizzata l'ampiezza dei segnali a ultrasuoni riflessi.

L'Intervallo dinamico è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Ruotare la manopola posta sotto **Dinamica**:

- in senso orario per comprimere i valori della scala di grigi
- in senso antiorario per ridurre la dinamica

I valori dell'Intervallo dinamico dipendono dall'applicazione selezionata.

SCALA GRIGI

Scala grigi consente di assegnare la visualizzazione delle ampiezze dell'eco a un intervallo di scala di grigi o di colori cromatici.

Scala grigi è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Ruotare la manopola posta sotto **Scala grigi**:

- in senso orario per visualizzare la mappa successiva
- in senso antiorario per visualizzare la mappa precedente

Sono disponibili sette mappe.

SUPERCOMPOUND™

SuperCompound combina gli ultrasuoni riflessi da un'ingente quantità di linee di eco guidate in modo da creare un'immagine che offra una migliore texture, un miglior delineazione dei bordi e la riduzione dell'attenuazione. Il controllo SuperCompound è disponibile solo nell'imaging attivo.

Premere **SuperCompound**per attivare/disattivare la modalità SuperCompound.

POTENZA ACUSTICA

Potenza acustica consente di regolare la potenza di uscita del sistema.

Potenza acustica è disponibile solo nell'imaging attivo.

Ruotare la manopola posta sotto **Potenza acustica**:

- in senso orario per aumentare l'uscita della potenza acustica
- in senso antiorario per ridurre l'uscita della potenza acustica

La potenza acustica massima corrisponde a 0 dB e la minima a -30 dB.

Per informazioni sulle normative in tema di potenza di uscita, vedere il **Chapter 3, *Sicurezza* [27]**.

PRF

PRF consente di modificare la frequenza di ripetizione degli impulsi per l'immagine in B-mode.

Una riduzione del valore PRF può correggere gli artefatti da riverbero.

Ruotare la manopola sotto **PRF** per cambiarne il valore.

OFFSET AUTOTGC

Offset AutoTGC consente di programmare il guadagno complessivo quando si utilizza il controllo **AutoTGC**.

Il controllo Offset AutoTGC è disponibile nella seconda pagina dei parametri.

Ruotare la manopola posta sotto **Offset AutoTGC**:

- in senso orario se si preferisce un'immagine più chiara
- in senso antiorario se si preferisce un'immagine più scura

PERSISTENZA

Questa tecnica di sovrapposizione elettronica o “averaging” dei fotogrammi riduce il rumore sull'immagine.

La persistenza è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata (per visualizzare le clip).

Ruotare la manopola posta sotto **Persistenza**:

- in senso orario per aumentare la persistenza
- in senso antiorario per ridurre la persistenza

SUPERRES™

SuperRes™ è una funzione di elaborazione delle immagini che riduce la granularità, migliora la texture dell'immagine e aumenta la definizione dei bordi, senza incidere sulla frequenza dei fotogrammi.

SuperRes è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Ruotare la manopola posta sotto **SuperRes**:

- in senso orario per aumentare **SuperRes**
- in senso antiorario per ridurre **SuperRes**

I valori SuperRes variano a seconda se **SuperCompound** è attivato o disattivato.

DIM. SETTORE

Dim. settore consente di aumentare o ridurre le dimensioni dell'angolo del settore per ingrandire al massimo la regione di interesse dell'immagine. La modifica delle dimensioni del settore incide sulla frequenza dei fotogrammi. Minori sono le dimensioni del settore, maggiore è la velocità della frequenza dei fotogrammi.

TRAPEZOIDALE

Trapezoidale consente di aumentare il campo visivo.

Premere **Trapezoidale**per attivare/disattivare la modalità trapezoidale.

Biopsia

Le guide per biopsia vengono utilizzate come ausilio a uno strumento bioptico. Il sistema genera una linea guida che rappresenta un'anticipazione del percorso dello strumento bioptico.

Per l'elenco dei kit da biopsia compatibili, vedere **the section called "Accessori e kit compatibili" [130]**.

ATTACCO E RIMOZIONE DI UNA GUIDA PER BIOPSIA

WARNING

Ispezionare tutti i componenti e il trasduttore.

Accertarsi che la guida per biopsia in uso sia quella corretto per il trasduttore, il sistema e il software di sistema.

Alcune guide per biopsia devono essere installate su una copertura sterile. Fare riferimento alle istruzioni fornite con la guida per biopsia.

Dopo ogni utilizzo, le guide per biopsia devono essere sterilizzate o smaltite, a seconda del tipo. Fare riferimento alle istruzioni incluse nella guida per biopsia.

Per informazioni su come collegare la guida per biopsia alla sonda, fare riferimento alle istruzioni fornite con il kit da biopsia.

ISTRUZIONI PER L'USO DELLA LINEA GUIDA PER LA BIOPSIA

Aixplorer® genera due linee guida per la biopsia. Tali linee sono quelle visualizzate nell'immagine a ultrasuoni.

Le linee guida visualizzate sono solo indicative e anticipano il percorso dell'ago, pertanto non devono essere utilizzate come standard per definire la posizione dell'ago.

È importante chiarire che le linee guida per la biopsia visualizzate non indicano la posizione precisa dell'ago nel corso della biopsia.

WARNING

Assicurarsi di regolare correttamente il TissueTuner prima di eseguire una biopsia. Le impostazioni ideali di TissueTuner si traducono in un'immagine fortemente nitida, che migliora la guida dell'ago.

CAUTION

Quando la biopsia è attiva, il tempo di auto-freeze è disabilitato in modalità B-mode.

Assicurarsi di spegnere la biopsia al termine della procedura, per evitare di danneggiare la sonda.

La linea guida per la biopsia è disponibile per le sonde SC6-1 e SE12-3.

1. Eseguire la scansione in modalità B-Mode e ottimizzare l'immagine secondo necessità
2. Individuare l'area da sottoporre a biopsia
3. Premere **Biopsia** sul touchscreen.

Angolo biopsia e **Nasc. Biopsia** sono attivate (non visualizzate in grigio). Le linee guida per la biopsia appaiono sullo schermo.

1. Premere **Angolo biopsia** finché sul pulsante non viene visualizzato l'angolo desiderato
2. Utilizzare la **trackball** per spostare le linee guida sullo schermo e il bersaglio della biopsia lungo le linee guida
3. Eseguire la biopsia

Guida biopsia consente di orientare l'immagine a ultrasuoni al fine di migliorare la visualizzazione dell' ago durante una biopsia

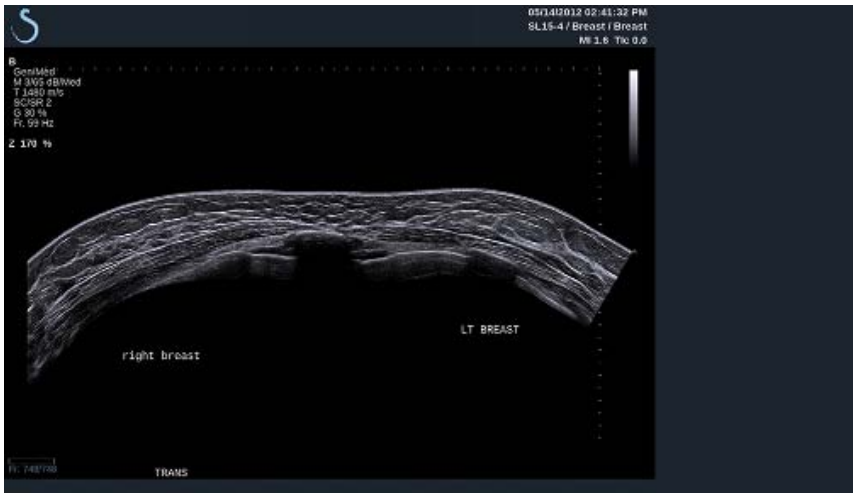
Il comando di **Guida biopsia** è disponibile nell'applicazione Seno per le sonde SL15-4 e SL10-2.

Se l'ago viene introdotto dal lato destro del trasduttore, premere **Guida biopsia** fino a selezionare **Destra**.

Se l'ago viene introdotto dal lato sinistro del trasduttore, premere **Guida biopsia** fino a selezionare **Sinistra**.

Panoramico

L'imaging panoramico registra singoli fotogrammi mentre il trasduttore viene spostato lungo una struttura di interesse e sovrappone i fotogrammi registrati per generare un'immagine composita, permettendo la visualizzazione e la misurazione di grandi strutture di interesse che non rientrerebbero nel campo visivo del trasduttore.



TIP

Utilizzare adeguate quantità di gel lungo l'intero segmento da acquisire, per garantire un movimento fluido durante l'acquisizione panoramica.

ENTRARE NELL'IMAGING PANORAMICO

L'imaging panoramico è disponibile per le sonde SL15-4 e SL10-2.

Premere **Panoramico** sul touchscreen.
Il sistema entra nella fase di Stand-by Panoramico.

1. Regolare i parametri di imaging disponibili per ottimizzare la qualità dell'immagine e il frame rate.
2. Premere **Seleziona** per avviare l'acquisizione.

NOTE

È possibile configurare il tasto **S** per avviare l'acquisizione panoramica nella configurazione del sistema.

3. Spostare la sonda in modo uniforme e continuo lungo la struttura di interesse, facendo attenzione che il movimento di scansione sia il più possibile parallelo al piano di scansione.

   Il sistema rileva automaticamente la direzione di movimento della sonda e l'immagine composita viene creata di conseguenza.
4. Se necessario, eseguire la scansione all'indietro per cancellare parti indesiderate dell'immagine panoramica composita, quindi riprendere la scansione lungo la direzione di movimento originale.
5. Premere **Freeze**.

   Il sistema visualizza l'intera immagine composita.

RACCOMANDAZIONI PER LA SCANSIONE

- Assicurarsi che la superficie di scansione sia piatta o leggermente curva, ed evitare aree di tessuto dominate dal rumore o che mancano di dettagli strutturali
- Utilizzare molto gel e applicare una pressione sufficiente (ma non eccessiva), per assicurare un buon contatto con la pelle durante l'acquisizione panoramica.
- Con un movimento lento e costante di scansione senza oscillazioni, torsioni o bruschi cambiamenti di direzione, rimanere sullo stesso piano di scansione il più possibile.

WARNING

- Errori di registrazione panoramica si manifestano con la presenza di artefatti, come gap nelle immagini, contorni irregolari delle linee cutanee e bordi frastagliati, "cuciture" ben visibili tra fotogrammi successivi di input, e aree sfocate o mal definite. Se si riscontrano tali artefatti, si consiglia di eliminare l'attuale immagine panoramica composita e ripetere l'acquisizione panoramica.

Note:

- Tutte le misurazioni derivate da un'immagine panoramica composita sono contrassegnate da un asterisco, a indicare che rappresentano i risultati delle misurazioni previste e potrebbero essere stati interessati da errori di registrazione panoramica.
- Quando la struttura da misurare può collocarsi all'interno del campo visivo del trasduttore, si raccomanda vivamente di utilizzare un frame di immagine standard in modalità B-mode e non l'immagine panoramica composita.

MANIPOLAZIONE DI IMMAGINI PANORAMICHE

Visualizza

Utilizzare la funzione **Zoom** come per la modalità B-mode normale.

Utilizzare la funzione **Pan** come per la modalità B-mode normale.

Utilizzare il pulsante **Rotate** o **TouchRing™** per ruotare l'immagine panoramica composita.

Utilizzare la manopola **Smoothing** per ammorbidire le transizioni brusche tra i fotogrammi di ingresso dell'immagine panoramica composita.

Taglia clip

Taglia Clip consente di eliminare i fotogrammi all'inizio o alla fine dell'acquisizione panoramica, in modo che non contribuiscano all'immagine panoramica composita.

1. Premere Taglia clip sul touchscreen per avviare il ritaglio.

   La trackball viene controllata per **Taglio inizio**.
2. Spostare la trackball verso la fine dell'acquisizione panoramica di scartare i fotogrammi necessari dall'inizio dell'acquisizione.
3. Premere **Seleziona** per assumere il controllo della trackball in Taglio fine.
4. Spostare la trackball verso l'inizio dell'acquisizione panoramica di scartare i fotogrammi necessari dalla fine dell'acquisizione.
5. Disattivare **Taglia clip** per ritagliare i fotogrammi.

La restante immagine panoramica composta verrà automaticamente ingrandita per adattarla allo schermo.

Premere **Reset Taglio** per riportare i frame Taglio inizio e Taglio fine all'inizio e terminare l'acquisizione panoramica, rispettivamente.

Skinline Tickmarks

I Segni di spunta linea cutanea consentono di visualizzare o nascondere i segni di spunta lungo la linea cutanea.

Premere **segni di spunta** per attivare/disattivare i segni di spunta.

Smoothing

Smoothing è un filtro spaziale utilizzato per uniformare l'immagine panoramica allo scopo di ottenere un aspetto più omogeneo.

Ruotare la manopola posta sotto **Smoothing**:

- in senso orario per aumentare l'uniformità

- in senso antiorario per ridurre l'uniformità

ESECUZIONE DI MISURAZIONI SULLE IMMAGINI PANORAMICHE

Premere **Misure** sul pannello di controllo per accedere alle misurazioni disponibili nell'imaging panoramico.

WARNING

- Non eseguire misurazioni su immagini composite panoramiche acquisite con notevoli componenti in movimento fuori piano (ad esempio quando si segue una struttura tortuosa).
- Non eseguire misurazioni attraverso strutture che appaiono come fortemente ipoecogene o molto rumorose nell'immagine panoramica composita.
- Non eseguire misurazioni su immagini composite panoramiche di oggetti altamente curvi quali sezioni trasversali attraverso il braccio o la gamba.

Le misurazioni di base (distanza, ellisse, traccia...) su un'immagine panoramica composita vengono eseguite come in modalità B-mode standard. Fare riferimento al **the section called "Misurazioni di base" [272]** per una descrizione di tali misurazioni.

Distanza curva Misurazioni

È possibile misurare la distanza di una curva su un'immagine panoramica. Lo strumento di misurazione Distanza curva è simile allo strumento di misurazione Traccia, ma la traccia della distanza curva non è chiusa. Lo strumento di misurazione Distanza curva restituisce un risultato della misurazione della distanza.

Per eseguire una misurazione della distanza curva:

1. Acquisire l'immagine panoramica
2. Premere **Misure** sul pannello di controllo.
3. Premere **Distanza curva** sul touchscreen
   Viene visualizzato un primo calibro.
4. Spostare il primo calibro nella posizione desiderata
5. Premere **Seleziona** per ancorare il primo calibro
6. Spostare la **trackball** per avviare il tracciamento della curva
7. Utilizzare la manopola Traccia per cancellare la traccia se necessario
8. Premere **Seleziona** per completare la misurazione
   Il sistema visualizza il risultato della misurazione della distanza curva nell'area dei risultati della misurazione.

SALVATAGGIO DELLE IMMAGINI PANORAMICHE

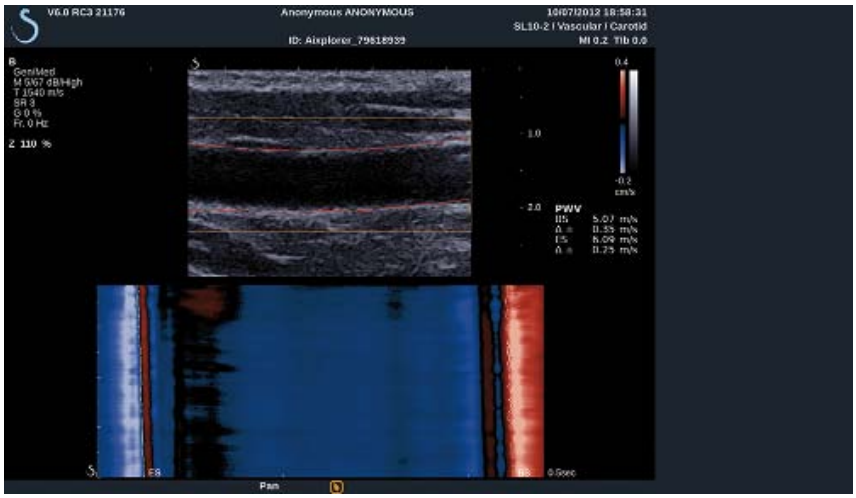
Premere **Salva Immagine** per memorizzare l'attuale immagine panoramica composita in modo che possa essere rivista, manipolata, tagliata e misurata in un secondo momento.

USCIRE DALL'IMAGING PANORAMICO

Premere il pulsante **Panoramico** sul touchscreen per spegnerlo e uscire dall'imaging panoramico.

Velocità a onde pulsate (PWV)

PWV consente di misurare la Pulse Wave Velocity (PWV) sull'arteria carotidea.



La velocità dell'onda pulsata collegata alla rigidità arteriosa, che è utilizzata come indicatore di potenziali eventi cardiovascolari futuri. L'onda della pressione sanguigna generata da ciascun battito cardiaco in sistole si propaga lungo l'intero albero arterioso nella forma della cosiddetta "onda pulsata". La velocità di propagazione di quest'"onda pulsata" (la "Velocità a onde pulsate" o "PWV") è fortemente legata alla rigidità della parete arteriosa. Più è rigida la parete arteriosa, più è veloce l'onda pulsata.

TIP

Per garantire una pressione arteriosa stabile, assicurarsi che il paziente sia a riposo.

Ottenere una vista longitudinale della carotide il più lontano possibile dalla biforcazione carotidea.

Allineare attentamente le pareti arteriose con la linea cutanea della sonda. Per assicurare un corretto allineamento della sonda nel piano di elevazione, assicurarsi che il complesso intima-media sia visibile nell'immagine.

Acquisizione

1. Selezionare il **preset carotideo** nell'applicazione vascolare
2. Scansione in modalità B-mode per individuare la carotide e ottenere una vista longitudinale della carotide
3. Quando la sonda è allineata e il piano di imaging costante, premere **PWV** sul touchscreen per eseguire l'acquisizione

> **NOTE**
>
> è possibile configurare il tasto **S** per avviare l'acquisizione PWV nella configurazione del sistema.

4. Non muoversi fino a quando l'acquisizione non è completa

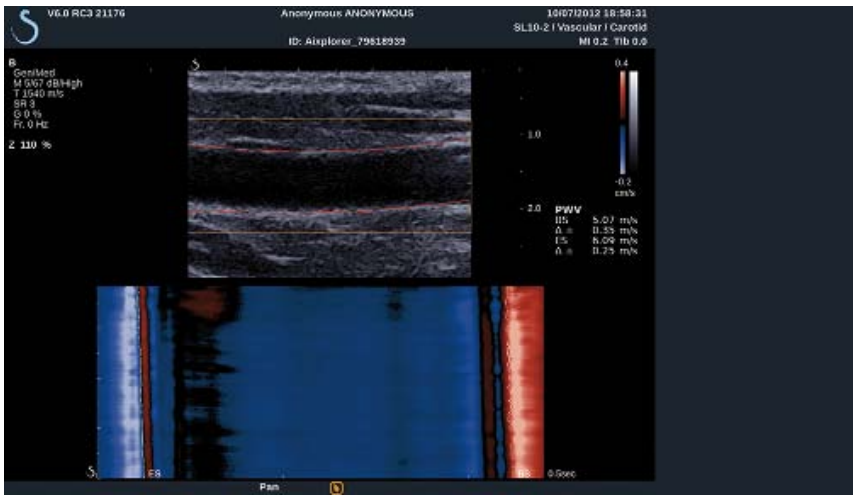
Post-elaborazione

1. Quando l'acquisizione è completa, sull'immagine viene visualizzata una casella.
2. Utilizzare la **trackball** per posizionare il riquadro sulla carotide
   Il sistema rileva automaticamente le pareti arteriose nel riquadro.
   In alcuni casi, potrebbe essere necessario ridimensionare il riquadro:
   a. premere il **puntatore** per controllare la trackball per **Ridimensionare** e utilizzare la **trackball** per ridimensionare la finestra.
3. Premere **Seleziona** per convalidare la segmentazione

Il sistema rileva e monitora automaticamente l'onda pulsata e mostra di seguito l'immagine in modalità B-mode:

- una mappa codificata per colori delle variazioni di diametro (in cm/s) nel tempo (secondi) e lungo il tratto arterioso (in mm), rispettivamente lungo l'asse orizzontale e verticale

- le superfici d'onda rilevate in sistole precoce e tardiva sono visualizzate sovrapposte alla mappa codificata per colore della variazione di diametro ed il loro adattamento lineare usato per derivare PWV
- la velocità a onde pulsate misurata all'inizio della sistole (BS) e alla fine della sistole (ES) in m/s, come pure la varianza $_{(\Delta)}$ in m/s.



Suggerimenti di scansione B-Mode

SCANSIONE B-MODE

Utilizzare il preset appropriato per ciascun organo di cui effettuare la scansione

Impostare la profondità in modo da ottenere il livello di visualizzazione desiderato

Posizionare la zona focale alla profondità dell'area di interesse o leggermente al di sotto di essa

Premere Auto TGC per ottenere un'immagine omogenea

Regolare il guadagno complessivo in modo da ottenere la luminosità appropriata

Regolare TissueTuner™ in modo da ottenere la migliore risoluzione

Aumentare la regione della zona focale per ingrandire l'area focale e aumentare la risoluzione

Utilizzare l'Harmonic Imaging per liberare le strutture a contenuto liquido

Utilizzare l'impostazione Ris del controllo Frequenza Ris/Cadenza per aumentare la risoluzione

Utilizzare l'impostazione Frequenza fot. del controllo Ris/Frequenza fot. per aumentare la risoluzione temporale

SSI Hospital
John Doe
ID: Aixplorer_16185140
SL15-4 / Superficial Breast
07/07/2010 10:22:51
MI 1.6 TI 0.0
B
Pen/FRH
M 5/67 dB/Low
T 1480 m/s
SR 6
G 33 %
FL 45 Hz
Z 100 %

Elastografia ShearWave™

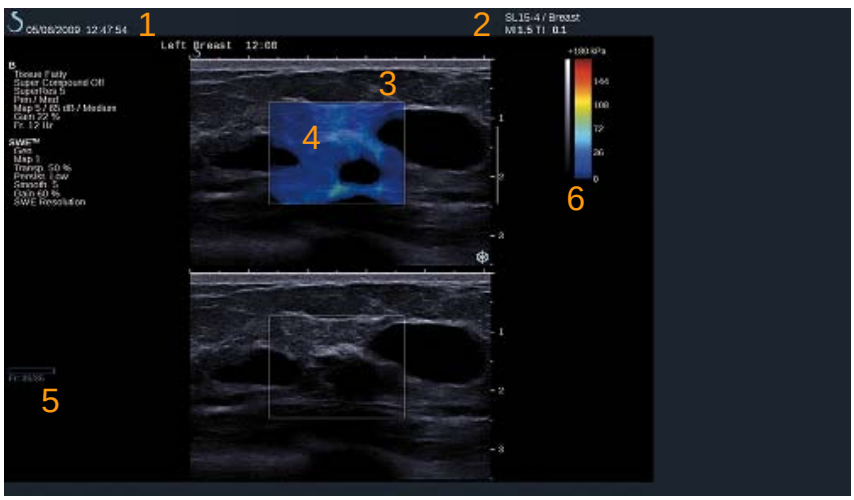
La modalità Elastografia ShearWave™ (SWE™) consente di visualizzare informazioni sull'elasticità dei tessuti sotto forma di immagine codificata per colori, facile da interpretare.

Anche i dati sull'elasticità sono quantitativi. La stima locale della rigidità dei tessuti viene visualizzata per singolo pixel e può essere espressa in kPa o in m/s su una vasta gamma di valori.

Accesso all'Elastografia ShearWave™

Premere **SWE™** sul pannello di controllo da una delle altre modalità.

Schermo principale di SWE™



1. Informazioni esame e paziente
2. Trasduttore/Preset/MI/TI
3. Immagine a ultrasuoni
4. Mappa Elasticità

5. Buffer clip

6. Barre scala di grigi e elasticità

Touchscreen di SWE™

Nella modalità SWE™ sul touchscreen vengono visualizzate diverse impostazioni dell'immagine che consentono di ottimizzare l'immagine dell'elasticità.

Sono disponibili due pagine di parametri relativi alla modalità SWE™. È possibile controllare tali impostazioni toccando il controllo sul touchscreen oppure ruotando la manopola sottostante.

È possibile spostarsi tra le pagine toccando **Altre impostazioni.**

Descrizione dei parametri SWE™

OTTIMIZZAZIONE SWE™

Ottimizza SWE consente di ottimizzare la risoluzione e il livello di penetrazione dell'elastografia in base all'area da sottoporre a scansione.

Ottimizza SWE è disponibile solo nell'imaging attivo.

Ruotare la manopola posta sotto **Ottimizza SWE**:

- in senso orario per passare al valore successivo
- in senso antiorario per tornare al valore precedente

È possibile scegliere fra tre impostazioni:

- **Risoluzione**

Utilizzare questa impostazione durante l'imaging di piccole aree di interesse superficiali.

Questa impostazione consente inoltre di cancellare eventuali segnali errati dell'elastografia dalle aree che sono presumibilmente a contenuto liquido.

- **Standard**

Questa impostazione rappresenta una posizione di equilibrio tra risoluzione e livello di penetrazione.

Utilizzare questa impostazione come punto di partenza predefinito per la valutazione della rigidità di un oggetto di interesse

- **Penetrazione**

Utilizzare questa impostazione durante l'imaging di aree più profonde o grandi (anecogene o ipoecogene), in cui nell'immagine ecografica può essere visibile un dropout posteriore.

Si presume che queste aree siano rigide e richiedano una modalità di penetrazione ottimizzata per le onde di taglio ad alta velocità.

UNITÀ

Questo controllo consente di modificare la scala della barra colore per SWE™ da kPa a m/s.

Unità è disponibile in modalità live e in un'immagine congelata.

Toccare **Unità** per modificarne il valore.

INTERVALLO ELASTICITÀ

L'**Intervallo elasticità** in modalità SWE™ è simile alla Dinamica in modalità B-mode. Il controllo consente di modificare il valore di elasticità massimo visualizzato.

Viene utilizzato per comprimere l'immagine a colori per una migliore visualizzazione dei tessuti con diversi gradi di rigidità.

Non influisce sui valori effettivi dell'elasticità, a condizione che essi rientrino nell'intervallo di elasticità.

L'Intervallo elasticità è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Ruotare la manopola posta sotto **Intervallo elasticità**:

- in senso orario per aumentare l'intervallo di elasticità
- in senso antiorario per ridurre l'intervallo di elasticità

Intervallo elasticità è visualizzato in kPa e i valori dipendono dall'applicazione selezionata.

Il tessuto rigido è in genere visualizzato nel colore giallo, arancione o rosso.

Aumentare il valore di **Intervallo elasticità** se si osserva una presenza predominante del colore rosso scuro nel riquadro colore.

INTERV. VELOCITÀ

L'**Interv. velocità** funziona nello stesso modo come l'**Intervallo elasticità**.

Interv. velocità appare e sostituisce **Intervallo elasticità** quando l'**Unità** è impostata in **m/s**.

Il controllo consente di modificare il valore di velocità massimo visualizzato.

Viene utilizzato per comprimere l'immagine a colori per una migliore visualizzazione dei tessuti con diversi gradi di rigidità.

Non influisce sui valori effettivi della velocità, a condizione che essi rientrino nell'intervallo di velocità.

FORMATO DISPLAY

Questo controllo consente di modificare il formato in cui vengono presentate le immagini in modalità B-Mode e SWE™ nello schermo principale.

Formato Display è disponibile in imaging live e in un'immagine congelata.

Premere **Formato Display** fino a quando non si seleziona il formato desiderato. Il formato in alto/in basso è l'impostazione predefinita.

Sono disponibili tre formati:

- alto/basso
- affianca
- singolo

OPACITÀ

Opacità consente di modificare la trasparenza della mappa elasticità nell'immagine in modalità B-Mode.

Opacità è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Ruotare la manopola posta sotto **Opacità**:

- in senso orario per aumentare la prominenza dell'immagine a colori sopra l'immagine in modalità B-Mode
- in senso antiorario per ridurre la prominenza dell'immagine a colori sopra l'immagine in modalità B-Mode

Opacità è compreso tra 0 e 100%.
L'impostazione predefinita è 50%.

HD/CADENZA FREQUENZA

HD/Cadenza Im. consente di regolare la frequenza dei fotogrammi e la densità delle linee in modo da ottenere una maggiore risoluzione spaziale o temporale.
È possibile scegliere fra tre opzioni:

- AD (Alta definizione): LED sinistro
- Bilanciato: LED centrale
- Cadenza Im.: LED destro

Toccare **HD/Cadenza Im.** per modificare il valore.

MAPPA ELASTICITÀ

Mappa elasticità determina il modo in cui i valori di elasticità sono visualizzati in termini di gradazioni cromatiche.
Mappa elasticità è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.
Ruotare la manopola posta sotto **Mappa elasticità**:

- in senso orario per passare alla mappa successiva
- in senso antiorario per tornare alla mappa precedente

POTENZA ACUSTICA

Potenza acustica indica la potenza acustica di uscita.
Potenza acustica è disponibile solo in modalità attiva.
Ruotare la manopola posta sotto **Potenza acustica**:

- in senso orario per aumentare la potenza acustica
- in senso antiorario per ridurre la potenza acustica

I valori della Potenza acustica sono compresi tra 0 e -30 dB.

SMOOTHING

Smoothing è un filtro spaziale di smoothing che consente di uniformare la mappa elasticità allo scopo di ottenere un aspetto più omogeneo

Smoothing è disponibile solo nell'imaging attivo.

Ruotare la manopola posta sotto **Smoothing**:

- in senso orario per aumentare l'uniformità
- in senso antiorario per ridurre l'uniformità

PERSISTENZA

Questa tecnica di sovrapposizione elettronica o “averaging” dei fotogrammi riduce il rumore sull'immagine.

Persistenza è disponibile solo nell'imaging attivo.

Ruotare la manopola posta sotto **Persistenza**:

- in senso orario per aumentare la persistenza
- in senso antiorario per ridurre la persistenza

Q-BOX™

Fare riferimento al **the section called “Q-Box#” [286]**.

Q-BOX™ RATIO

Fare riferimento al **the section called “Q-Box# Ratio” [286]**.

SUGGERIMENTI per la scansione SWE™

SCANSIONE SWE™

Tenere presenti le tre regole:

Eseguire la scansione **S**oftly, **S**moothly e **S**lowly (delicatamente, uniformemente e lentamente)

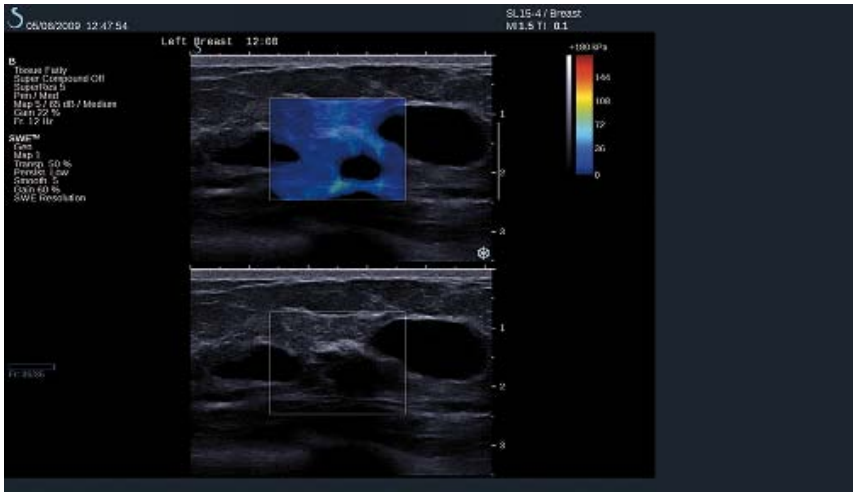
Scansione **delicata**: non è necessaria alcuna compressione manuale: è sufficiente un tocco leggero e applicare abbondante gel tra la pelle e il trasduttore

Scansione **regolare**: il trasduttore induce automaticamente le vibrazioni nei tessuti, pertanto non è necessario scuotere o spingere il trasduttore

Scansione **lenta**: adattare la propria velocità di scansione alla frequenza dei fotogrammi. Dopo aver effettuato l'imaging dell'area di interesse, evitare qualsiasi movimento e attendere la stabilizzazione dell'immagine

Iniziare sempre con l'impostazione predefinita Standard per Ott. SWE, quindi passare a Risoluzione o Penetrazione per ottimizzare l'immagine.

I controlli che è possibile utilizzare in modalità attiva o congelata, quali Mappa , Formato visualizzazione ecc., dovranno essere eseguiti dopo il congelamento per una maggiore comodità dell'utente, in quanto è indispensabile che la mano sia ferma durante l'elastografia


SL15-4 / Breast
Left Breast 12:00
Tissue Fatty
Super Compound Off
SuperRes 5
Persi Med
Map 5 / 65 dB / Medium
Gain 22 %
Fr 12 Hz
SWE™
Calc
Map 3
Transp. 50 %
Predict. Low
Smooth 5
Opac 60 %
SWE Resolution
+180 kPa
146
109
72
36
0

Modalità colore Imaging

Le modalità di imaging a colori utilizzano i principi Doppler per generare un'immagine a colori della velocità di flusso media o della potenza del flusso.

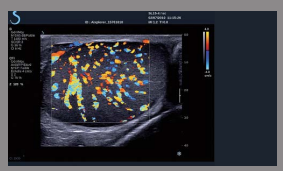
Sul sistema a ultrasuoni Aixplorer® sono disponibili tre modalità a colori: Color Flow Imaging (CFI), Color Power Imaging (CPI) e Directional Color Power Imaging (DCPI).

Le varie modalità colore

Le modalità di imaging a colori utilizzano i principi Doppler per generare un'immagine a colori della velocità di flusso media o della potenza del flusso.

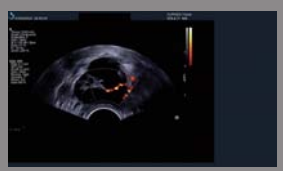
Sul sistema a ultrasuoni Aixplorer® sono disponibili tre modalità a colori: Color Flow Imaging (CFI), Color Power Imaging (CPI) e Directional Color Power Imaging (DCPI).

COLOR FLOW IMAGING (CFI)



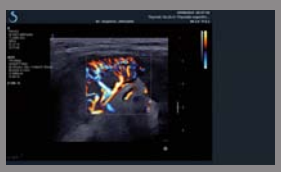
Color Flow Imaging è una modalità Doppler concepita per aggiungere informazioni quantitative codificate per colore riguardanti la velocità relativa e la direzione del moto del liquido all'interno dell'immagine in modalità B-Mode.

COLOR POWER IMAGING (CPI)



Color Power Imaging è una tecnica di mappatura del flusso a colori che consente di mappare l'intensità del segnale Doppler proveniente dal flusso anziché lo spostamento di frequenza del segnale. Mediante questa tecnica, la portata del flusso viene visualizzata sul sistema a ultrasuoni in base al numero di riflettori in movimento, indipendentemente dalla loro velocità. La tecnica CPI non consente di eseguire la mappatura della velocità del flusso.

DIRECTIONAL COLOR POWER IMAGING (DCPI)



Directional Color Power Imaging (DCPI) è una nuova modalità di imaging dei flussi, che integra le due modalità già esistenti, ovvero Color Flow Imaging (CFI) e Color Power Imaging (CPI). dCPI consente di visualizzare la frequenza Doppler media di ciascun pixel all'interno del riquadro colore, inclusa la direzione del flusso in relazione al trasduttore.

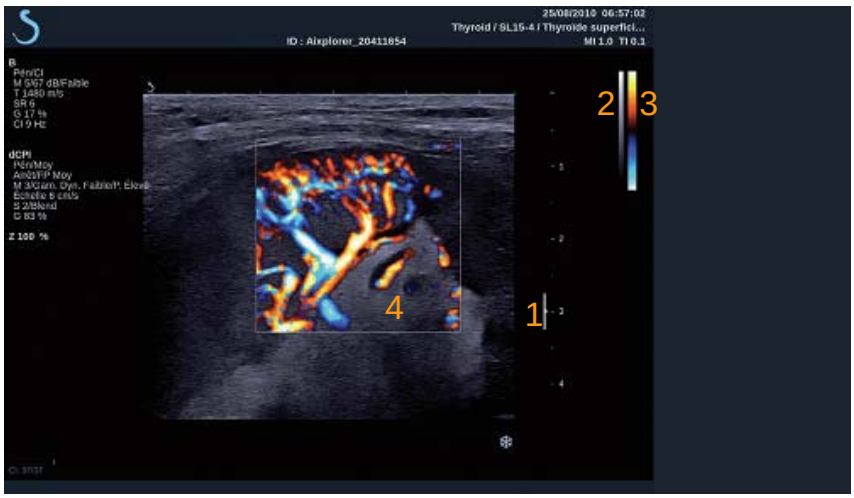
Le mappe colori utilizzate in dCPI sono suddivise in parti che in genere contengono tonalità rosse e blu, rispettivamente, in cui le frequenze Doppler positive (flusso verso il trasduttore) sono visualizzate tramite la parte superiore della mappa colori dCPI, mentre le frequenze Doppler negative (flusso dal trasduttore) sono visualizzate tramite la parte inferiore della mappa colori dCPI.

La modalità dCFI risulta utile per indicare la direzione del flusso all'interno dei vasi di interesse, nonché per identificare aree caratterizzate da velocità di flusso elevate (aliasing), inversioni di flusso e così via.

Accesso alla modalità colore

Premere **COL** sul pannello di controllo da una delle altre modalità.

Schermo principale della modalità colore



1. Zona focale
2. Scala di grigi
3. Barra colore
4. Casella colore

Touchscreen della modalità colore

Nella modalità colore sul touchscreen vengono visualizzate diverse impostazioni dell'immagine che consentono di ottimizzare l'immagine a colori.

Sono disponibili due pagine di parametri del colore. È possibile controllare tali impostazioni toccando il controllo sul touchscreen oppure ruotando la manopola sottostante.

È possibile spostarsi tra le pagine toccando **Altre impostazioni.**

Descrizione dei parametri di imaging a colori

MODALITÀ COLORE

Modo colore consente di passare tra CFI, dCPI e CPI.

Modo colore è disponibile solo nell'imaging attivo.

Toccare **Modalità colore** per selezionare la modalità desiderata.

DUAL

Vedere **the section called "Dual" [174]**.

RIS/PEN

Ris/Pen consente di modificare la frequenza centrale al fine di ottenere una maggiore risoluzione o un ulteriore livello di penetrazione.

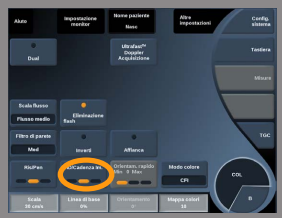
Ris/Pen è disponibile solo nell'imaging attivo.

Premere **Ris/Pen** per modificare il valore.

Il LED arancione indica il valore attivo:

- LED a sinistra: Ris (risoluzione)
- LED centrale: Gen (generale)
- LED a destra: Pen (penetrazione)

HD/CADENZA FREQUENZA



HD/Cadenza Im. consente di regolare la frequenza dei fotogrammi e la densità delle linee in modo da ottenere una maggiore risoluzione spaziale o temporale.

È possibile scegliere fra tre opzioni:

- AD (Alta definizione): LED sinistro
- Medio: LED centrale
- Cadenza Im.: LED destro

Toccare **HD/Cadenza Im.** per modificare il valore.

INVERTI

Inverti consente di visualizzare il flusso sanguigno da una prospettiva inversa, ad esempio in rosso allontanandosi dal trasduttore (velocità negative) e in blu avvicinandosi al trasduttore (velocità positive).

Inverti è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Il controllo Inverti è disponibile solo in modalità CFI.

Toccare **Inverti** per attivarlo e disattivarlo.

AFFIANCA

Affianca consente di dividere la schermata in due parti attive:

- il lato sinistro visualizza solo la modalità B-mode, per riferimento
- il lato destro visualizza la modalità B-mode e l'immagine a colori

NASCONDI COLORE

Nascondi colore consente di nascondere le informazioni sul colore nell'immagine in B-Mode.

Nascondi colore è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Toccare **Nascondi colore** per attivarlo e disattivarlo.

FILTRO DI PARETE

Questo parametro filtra i segnali a bassa velocità.

Consente di ridurre gli artefatti causati dalla respirazione e dagli altri movimenti del paziente. **Filtro di parete** è disponibile solo nell'imaging attivo.

Toccare **Filtro di parete** fino a selezionare il valore desiderato.

SCALA FLUSSO

Scala flussoconsente di ottimizzare rapidamente più parametri con un solo controllo per ottenere l'ottimizzazione desiderata del flusso.

Scala flusso consente di modificare i seguenti parametri:

- scala
- filtro di parete
- risoluzione/frequenza fotogrammi
- persistenza

Scala flusso è disponibile solo nell'imaging attivo.

Toccare **Scala flusso** fino a selezionare il valore desiderato:

SCALA

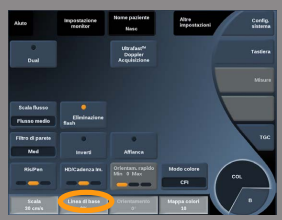
Scala consente di regolare la velocità massima indicata.

Scala è disponibile solo nell'imaging attivo.

Ruotare la manopola posta sotto **Scala**:

- in senso orario per aumentare la scala
- in senso antiorario per ridurre la scala

LINEA DI BASE



Linea di base è una linea grafica orizzontale sulla Mappa colori che rappresenta il livello di velocità zero.

La posizione della linea di base contribuisce alla definizione delle velocità positive e negative massime.

Se si modifica la posizione della linea di base, è possibile aumentare la velocità positiva massima e ridurre la velocità negativa massima, o viceversa.

Linea di base è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

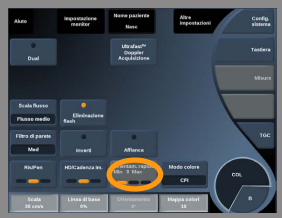
Ruotare la manopola posta sotto **Linea di base**:

- in senso orario per aumentare le velocità positive massime
- in senso antiorario per aumentare le velocità negative massime

Nota: Il controllo **Linea di base** è disponibile solo in modalità CFI. In CPI è sostituito da **Dinamica**.

Intervallo dinamico consente di modificare l'intervallo durante il quale viene visualizzata l'ampiezza dei segnali a ultrasuoni riflessi. Funziona in modo analogo a **Linea di base**.

ORIENT RAPIDO



Orient rapido consente di orientare velocemente il fascio di insonificazione.

Premere **Orient rapido** per modificarne il valore.

Utilizzare la manopola **Orientamento** per affinare le impostazioni.

ORIENTAMENTO

Per massimizzare la sensibilità e la precisione delle modalità Doppler a colori, si consiglia di norma di eseguire gli esami Doppler clinici con un angolo Doppler pari o inferiore a 60 gradi tra il fascio di ultrasuoni e la direzione del flusso di sangue all'interno del vaso.

Orientamento è disponibile solo nell'imaging attivo.

Ruotare la manopola posta sotto il controllo **Orientamento** per orientare il riquadro colore.

POTENZA ACUSTICA

Potenza acustica indica la potenza acustica di uscita.

Potenza acustica è disponibile solo in modalità attiva.

Ruotare la manopola posta sotto **Potenza acustica**:

- in senso orario per aumentare la potenza acustica
- in senso antiorario per ridurre la potenza acustica

I valori di Potenza acustica sono compresi tra 0 dB (massima potenza) e -20 dB (potenza minima).

SMOOTHING

Smoothing è un filtro spaziale utilizzato per uniformare l'immagine colore allo scopo di ottenere un aspetto più omogeneo.

Smoothing è disponibile solo nell'imaging attivo.

Ruotare la manopola posta sotto **Smoothing**:

- in senso orario per aumentare l'uniformità
- in senso antiorario per ridurre l'uniformità

PERSISTENZA

Questa tecnica di sovrapposizione elettronica o “averaging” dei fotogrammi riduce il rumore sull'immagine.

La persistenza è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata (per visualizzare le clip).

Ruotare la manopola posta sotto **Persistenza**:

- in senso orario per aumentare la persistenza
- in senso antiorario per ridurre la persistenza

PRIORITÀ COLORE

Priorità colore consente di selezionare un livello oltre il quale i dati del colore non vengono visualizzati sulla mappa dei grigi.

Priorità colore è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Ruotare la manopola posta sotto **Priorità colore**:

- in senso orario per aumentare la priorità colore
- in senso antiorario per ridurre la priorità colore

L'intervallo e il valore predefinito dipendono dall'applicazione.

MAPPA COLORI

Mappa colore determina la modalità di visualizzazione dei valori di flusso in termini di gradazioni di colore.

Mappa colore è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Ruotare la manopola posta sotto **Mappa colori**:

- in senso orario per passare alla mappa successiva
- in senso antiorario per tornare alla mappa precedente

BLENDING

Questo pulsante consente di controllare il livello di trasparenza dell'immagine a colori sovrimpressa sull'immagine in modalità B-Mode.

Quando il controllo **Blending** è attivato, l'immagine a colori viene sovrimpressa in modo uniforme sull'immagine in scala di grigi.

Quando il controllo **Blending** è disattivato, la transizione tra la modalità B-Mode e il colore è più nitida.

Blending è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Premere **Blending** per attivarlo o disattivarlo.

ELIMINAZIONE FLASH

Flash Suppression utilizza uno schema di filtro parete adattivo per eliminare gli artefatti del flash causati dal movimento del tessuto.

Quando il controllo**Eliminazione Flash** è attivato, la frequenza dei fotogrammi risulta ridotta.

Flash Suppression è disponibile solo nell'imaging attivo.

Premere **Eliminazione Flash** per attivarla o disattivarla.

ACQUISIZIONE ULTRAFAST™ DOPPLER ACQUISIZIONE

Acquisizione UltraFast™ Doppler avvia un'acquisizione prospettica di due secondi della modalità CFI con frequenze di fotogrammi più elevati.

Acquisizione UltraFast™ Doppler è disponibile solo con le sonde SL10-2 e SC6-1.

Una volta scelto il piano di imaging, premere **Acquisizione UltraFast™ Doppler** per avviare l'acquisizione.

Non spostare la sonda finché sullo schermo non viene visualizzato il messaggio di acquisizione in corso.

Al termine dell'acquisizione sarà possibile accedere ai seguenti controlli:

Guadagno colore

Ruotare il pulsante **COL** per modificare il guadagno in revisione:

- in senso orario per aumentare il guadagno
- in senso antiorario per ridurre il guadagno

Formato Display

Formato Display consente di modificare la modalità di visualizzazione nel modo seguente:

- **Full screen** visualizza solo l'immagine
- **Quad** divide la schermata in 4 parti: Clip, Velocità medie, Immagine picco sistolico e Velocità max

- **Spettrogramma** visualizza l'immagine in alto e sotto gli spettrogrammi.

Premere **Formato Display** fino a quando non si seleziona il formato desiderato.

Il pulsante accanto a **Formato Display** consente di controllare l'immagine:

Clip consente di scorrere il clip UltraFast™ Doppler

- **PS** visualizza l'immagine della clip ottenuta con UltraFast™ Doppler che contiene l'immagine del picco sistolico
- **Max** visualizza un'immagine calcolata corrispondente alla velocità massima di ciascun pixel nella clip ottenuta con UltraFast™ Doppler
- **Medio** visualizza un'immagine calcolata corrispondente alla velocità media di ciascun pixel nella clip ottenuta con UltraFast™ Doppler

Premere la parte desiderata del pulsante per modificare la modalità di visualizzazione.

Display immagine del picco sistolico

Questo controllo individua e visualizza automaticamente il fotogramma di picco nel buffer della clip CFI ottenuta con UltraFast™ Doppler.

Mappa colori

Vedere **the section called “Mappa colori” [218]**.

Blending

Vedere **the section called “Blending” [218]**.

Nascondi colore

Vedere **the section called “Nascondi colore” [214]**.

Persistenza

Vedere **the section called “Persistenza” [217]**.

Priorità colore

Vedere **the section called “Priorità colore” [217]**.

Aggiungi spettrogramma

In modalità UltraFast™ Doppler è possibile aggiungere fino a tre volumi campione nell'immagine esaminata per calcolare spettrogrammi simultanei.

1. Premere **Aggiungi spettrogramma** per aggiungere uno spettrogramma
2. Utilizzare il **TouchRing™** per ridimensionare il volume campione
3. Spostare la **trackball** per individuare il volume campione nell'immagine e aggiornare lo spettrogramma.

Lo spettrogramma attivo risulta circondato da un rettangolo arancione.

Premere **Seleziona** sul pannello di controllo per cambiare lo spettrogramma attivo.

È possibile aggiungere misurazioni nello spettrogramma attivo. Vedere **the section called "Esecuzione delle misurazioni" [272]**.

Una volta aggiunto uno spettrogramma, è possibile accedere a una vasta gamma di parametri e strumenti PW.

Elimina spettrogramma

Questo controllo elimina lo spettrogramma attivo e il volume campione corrispondente dall'immagine.

Filtro di parete

Vedere **the section called "Filtro di parete" [234]**. Questo controllo è disponibile durante il riesame in modalità UltraFast™ Doppler.

Velocità scrolling

Vedere **the section called "Velocità scrolling" [235]**.

È possibile cambiare i seguenti parametri per il singolo spettrogramma attivo:

Linea di base

Vedere **the section called “Linea di base” [234]**.

Scala

Vedere **the section called “Scala” [234]**.

Angolo PW

Vedere **the section called “Angolo PW” [231]**.

Angolo (fine)

Vedere **the section called “Angolo (fine)” [232]**.

Mappa PW

Vedere **the section called “Mappa PW” [233]**.

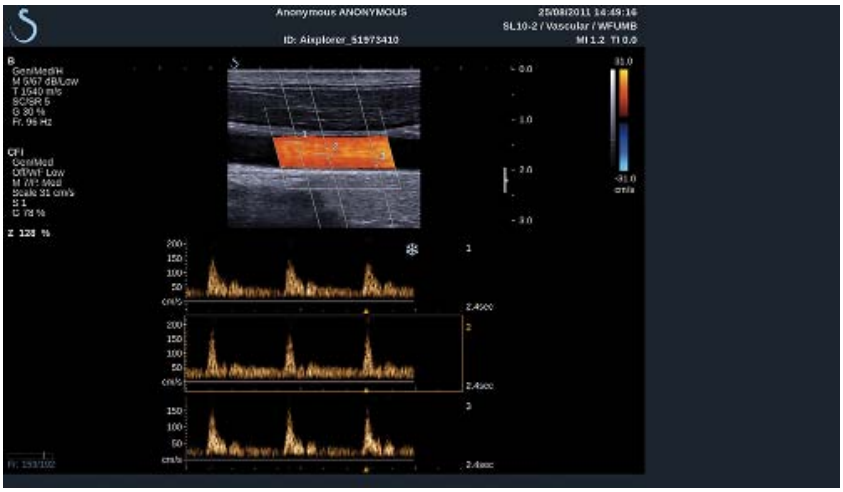
Inverti

Vedere **the section called “Inverti” [233]**.

Guadagno PW

Ruotare il pulsante **PW** per modificare il guadagno in revisione:

- in senso orario per aumentare il guadagno
- in senso antiorario per ridurre il guadagno



SUGGERIMENTI per la scansione a COLORI

SCANSIONE A COLORI

Eseguire la scansione per ottenere l'angolo migliore per la massimizzazione della sensibilità del flusso.

Utilizzare il TouchRing™ per modificare le dimensioni del riquadro colore, se necessario. Un riquadro di dimensioni maggiori comporterà una riduzione della risoluzione temporale (frequenza dei fotogrammi).

Aumentare il guadagno colore fino a visualizzare il rumore, quindi ridurre il guadagno a un livello tale da eliminare il rumore. In tal modo si otterrà la migliore sensibilità possibile per il flusso di colore.

Se si esegue la scansione dei vasi più piccoli (ad esempio seno, tiroide), è in genere preferibile scegliere l'orientamento centrale. Nei vasi più grandi (ad esempio, arteria carotide, arteria ascellare), orientare il riquadro colore in modo da ottenere l'angolo migliore (minimo) per il flusso. Se si sceglie l'angolo di orientamento appropriato, si osserverà una variazione della sensibilità.

Selezionare il livello di Scala flusso appropriato in funzione del tipo di vaso esaminato.

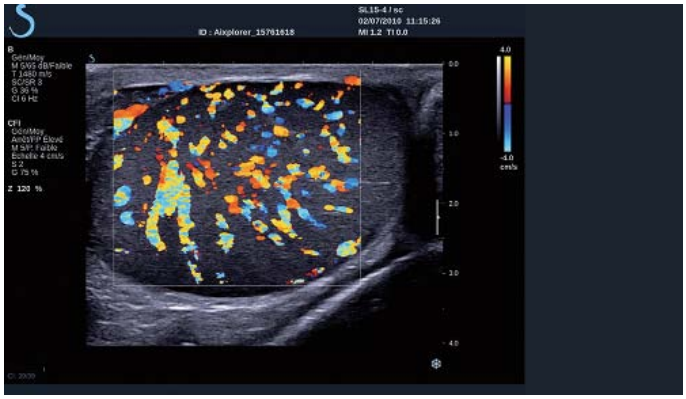
Viene in genere utilizzato un livello basso per i vasi più piccoli con velocità e flussi venosi più lenti.

Viene invece utilizzato un livello alto per i vasi più grandi con velocità maggiori e per le arterie.

Per aumentare la sensibilità del flusso, è possibile ridurre il valore di Scala oppure di Filtro parete.

Per eliminare l'aliasing (solo CFI), aumentare la scala.

Non spostare la sonda durante l’acquisizione di una clip CFI ottenuta con UltraFast™ Doppler.


SL15-4 / sc
02/07/2010 11:15:26
ID : Aixplorer_15781618
MI 1.2 TI 0.0
B
Gén/Mor
M 50/5 dB Faible
T 1480 m/s
SCR 3
G 36 %
Cl 6 Hz
CFI
Gén/Mor
Ant/STP Elevé
M 5/5 Faible
Echelle 4 cm/s
S 2
G 75 %
Z 120 %
4.0
-4.0
cm/s
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0

Doppler PW (Pulsed Wave) Modalità

La modalità Doppler PW (Pulsed Wave) consente di misurare la velocità del flusso sanguigno all'interno di una piccola area denominata volume campione Doppler.

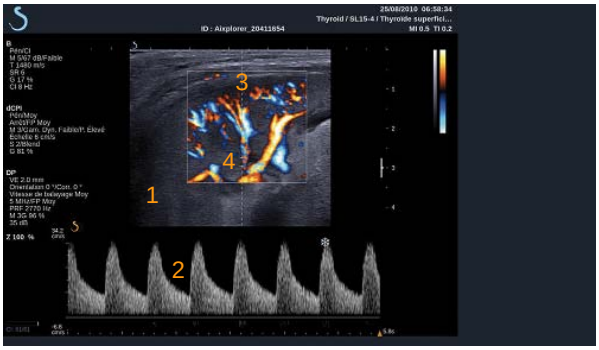
Tali informazioni vengono presentate come visualizzazione della velocità di scansione (o frequenza Doppler) nel tempo. Questa visualizzazione è spesso chiamata traccia Doppler dello spettro, o semplicemente traccia Doppler. Le informazioni sono inoltre disponibili come uscita audio stereo.

Oltre alla visualizzazione della velocità Doppler, viene presentata anche un'immagine (solo in scala di grigi o in scala di grigi e colore) per guidare l'utente al corretto posizionamento del volume campione Doppler.

Accesso alla modalità PW

Premere **PW** sul pannello di controllo da una delle altre modalità.

Schermo principale della modalità PW



1. Immagine scala di grigi
2. Visualizzazione dello spettro
3. Linea Doppler
4. Volume campione

Touchscreen della modalità PW

Nella modalità PW sul touchscreen vengono visualizzate diverse impostazioni dell'immagine che consentono di ottimizzare l'immagine e la traccia PW.

Sono disponibili due pagine di parametri PW. È possibile controllare tali impostazioni toccando il controllo sul touchscreen oppure ruotando la manopola sottostante.

È possibile spostarsi tra le pagine toccando **Altre impostazioni.**

Impostazione della modalità PW

LINEA DOPPLER

Spostare la **trackball** a sinistra e destra per spostare la linea Doppler nell'immagine 2D.

POSIZIONE DEL VOLUME CAMPIONE

Spostare la **trackball** verso l'alto e verso il basso per spostare il volume campione sulla linea Doppler.

DIMENSIONI DEL VOLUME CAMPIONE

Far scorrere il dito sul **TouchRing™** per modificare le dimensioni del volume campione.

Descrizione dei parametri di imaging PW

ORIENT RAPIDO

Orient rapido consente di orientare velocemente il fascio di insonificazione.

Premere **Orient rapido** per modificarne il valore.

Utilizzare la manopola **Orientamento** per affinare le impostazioni.

ORIENTAMENTO

Il fascio di insonificazione può essere orientato in una direzione il più possibile vicina alla direzione di movimento prevista, entro i limiti imposti dal trasduttore e dalla geometria piana dell'immagine.

Orientamento è disponibile solo nell'imaging attivo.

Ruotare la manopola posta sotto il controllo **Orientamento** per orientare la linea Doppler.

ANGOLO PW

Angolo approx PW è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Il controllo Angolo PW è disponibile solo in modalità attiva.

Toccare **Angolo PW** fino a selezionare il valore desiderato.

ANGOLO (FINE)

Angolo (fine) è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Ruotare la manopola posta sotto **Angolo (fine)**.

POTENZA ACUSTICA

Potenza acustica indica la potenza acustica di uscita.

Potenza acustica è disponibile solo in modalità attiva.

Ruotare la manopola posta sotto **Potenza acustica**:

- in senso orario per aumentare la potenza acustica
- in senso antiorario per ridurre la potenza acustica

I valori di Potenza acustica sono compresi tra 0 dB (massima potenza) e -20 dB (potenza minima).

DINAMICA

È possibile ottimizzare la dinamica PW indipendentemente dalla dinamica in modalità B-mode.

Ruotare la manopola posta sotto **Dinamica**:

- in senso orario per aumentare la dinamica
- in senso antiorario per ridurre la dinamica

FORMATO DISPLAY

Formato Display è disponibile in imaging live e in un'immagine congelata.

Premere **Formato Display** per modificarne il valore.

Sono disponibili cinque formati di visualizzazione:

- Solo 2D
- Metà in modalità B-Mode e metà in visualizzazione affiancata dello spettro
- Solo visualizzazione dello spettro
- 2/3 in modalità B-Mode e 1/3 in visualizzazione dello spettro
- 1/3 in modalità B-Mode e 2/3 in visualizzazione dello spettro

MAPPA PW

Mappa PW è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Ruotare la manopola posta sotto **Mappa PW**:

- in senso orario per tornare alla mappa precedente
- in senso antiorario per passare alla mappa successiva

INVERTI

Inverti consente di capovolgere la visualizzazione dello spettro senza influire sulla posizione della linea di base.

In genere, le velocità positive (velocità di avvicinamento al trasduttore) sono indicate al di sopra della linea di base, mentre le velocità negative (velocità di allontanamento dal trasduttore) sono indicate al di sotto della linea di base.

Inverti consente di capovolgere la posizione delle velocità positive e negative in relazione alla linea di base.

Inverti è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Toccare **Inverti** per attivarlo e disattivarlo.

FILTRO DI PARETE

Questo parametro filtra i segnali a bassa velocità.

Consente di ridurre gli artefatti causati dal movimento del paziente o del trasduttore.

Filtro di parete è disponibile solo nell'imaging attivo.

Toccare **Filtro di parete** fino a selezionare il valore desiderato.

SCALA

Scala consente di modificare le velocità massime visualizzate sullo spettro Doppler.

Scala è disponibile solo nell'imaging attivo.

Ruotare la manopola posta sotto **Scala**:

- in senso orario per aumentare la scala
- in senso antiorario per ridurre la scala

LINEA DI BASE

Linea di base è una linea grafica orizzontale che rappresenta il livello di velocità zero.

La posizione della linea di base contribuisce alla definizione delle velocità positive e negative massime.

Se si modifica la posizione della linea di base, è possibile aumentare la velocità positiva massima e ridurre la velocità negativa massima, o viceversa.

Linea di base è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Ruotare la manopola posta sotto **Linea di base**:

- in senso orario per aumentare le velocità positive massime
- in senso antiorario per aumentare le velocità negative massime

VELOCITÀ SCROLLING

Velocità scrolling consente di modificare la velocità con cui vengono aggiornate le colonne spettrali sul display.

Velocità scrolling è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Toccare **Velocità scrolling** fino a raggiungere il valore desiderato.

MODALITÀ DOPPIA E TRIPLA SIMULTANEA

Simultaneo consente di effettuare una valutazione in tempo reale della vascolarizzazione quando la respirazione o il movimento rendono più complicata la sola valutazione PW.

Simultaneo è disponibile solo nell'imaging attivo.

Toccare **Simultaneo** per attivarlo o disattivarlo.

In modalità B-mode, **Simultaneo** visualizza e aggiorna la traccia spettrale PW e l'immagine B-mode.

In Colore, **Simultaneo** visualizza e aggiorna la traccia spettrale PW e l'immagine a colori.

HIGH PRF

High PRF consente di misurare flussi di velocità più elevate di quelle che possono essere misurate con la PRF massima convenzionale disponibile, aumentando la PRF sopra il limite Nyquist ed evitando aliasing.

Come funziona:

High PRF estende la scala di velocità PW Doppler oltre il limite di velocità massima che può essere misurata per un dato volume campione

in modo non ambiguo. Oltre questo limite, la frequenza di ripetizione degli impulsi (PRF) degli impulsi PW Doppler trasmessi corrisponde a un intervallo di ripetizione degli impulsi (PRI) più breve del tempo di propagazione andata e ritorno dal trasduttore alla profondità attuale del volume campione, con conseguente ambiguità dell'intervallo (i segnali Doppler analizzati vengono emanati non solo dal volume campione primario di interesse, ma anche da uno o due volumi campioni secondari lungo il fascio Doppler.

Come usarlo:

Toccare **High PRF** per attivarlo.

La scala massima disponibile è aumentata in funzione della profondità.

High PRF è disponibile per tutte le preset su tutte le sonde in PW live.

RACCOMANDAZIONI PER LA SCANSIONE

- Posizionare la SV primaria nella zona di interesse, come si farebbe nel PW Doppler convenzionale.
- Evitare, per quanto possibile, di posizionare l'SV secondaria in aree dominate da rumore, ombre o aree di flusso.
- Questi suggerimenti possono aiutare a posizionare High PRF SV secondari per ottimizzare il segnale ed evitare interferenze con l'SV primaria:
  - Variare l'intervallo della velocità per modificare la posizione del volume campione secondario.
  - Variare la profondità dell'immagine per modificare la posizione del volume campione secondario.
  - Ridurre l'intervallo della velocità per rimuovere il volume campione secondario.
  - Ridurre il gain.
  - Variare l'orientamento delle immagini 2D.
  - Modificare la finestra acustica.

TRACCIA AUTO PW

Questo controllo consente di eseguire misurazioni automatiche della PW.

È possibile personalizzare le misurazioni da visualizzare durante l'esecuzione di Traccia Auto PW in Configurazione di sistema.

Traccia Auto PW è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Premere **Traccia Auto PW** per visualizzare l'inviluppo della velocità di picco del flusso in funzione del tempo.

Quando **Traccia Auto PW** è attivato, sarà possibile accedere alle seguenti impostazioni:

Traccia media

Premere **Traccia media** per visualizzare la velocità media del flusso in funzione del tempo.

Punti velocità

Premere **Punti velocità** per visualizzare i punti VSP e VDF sullo spettro.

Rilevamento traccia

Rilevamento traccia consente di passare tra un display e l'altro:

- la velocità di picco positiva
- la velocità di picco negativa
- sia la velocità di picco positiva che quella negativa

Premere **Rilevamento traccia** per modificarne il valore.

Sensibilità

Questo controllo definisce la soglia di rilevamento per Traccia Auto PW.

Premere **Sensibilità** per modificarne il valore.

Seleziona cicli

Questo controllo consente di modificare i cicli cardiaci su cui vengono calcolati in media i valori all'avvio di Traccia Auto PW.

Ruotare la manopola posta sotto il controllo **Seleziona cicli**:

- in senso orario per selezionare i cicli successivi
- in senso antiorario per selezionare i cicli precedenti

Num. cicli

Per default, la media dei valori calcolati all'avvio di Traccia Auto PW è basata su tre cicli cardiaci a partire dalla fine dello spettro PW.

Premere **Num. cicli** per modificarne il valore.

SUGGERIMENTI per la scansione PW

SCANSIONE PW

Come nel Doppler a colori, ottimizzare il piano di scansione per ottenere l'angolo di flusso migliore.

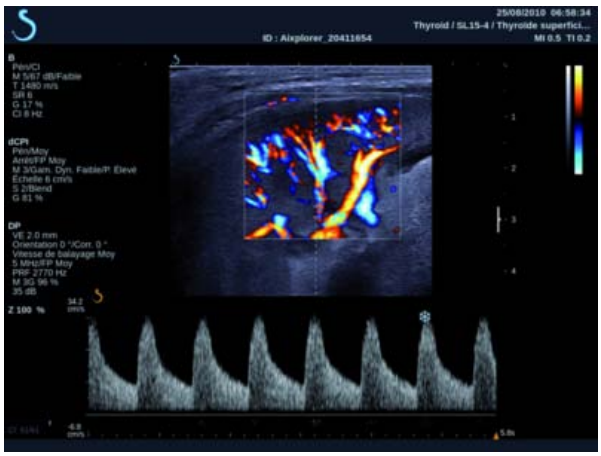
Attivare il cursore PW premendo PW. Ottimizzare l'angolo di orientamento e le dimensioni del volume campione (TouchRing trackball) prima di iniziare la traccia spettrale PW. Se si attiva il colore prima di premere PW, il cursore si troverà nello stesso angolo di orientamento del riquadro colore.

Ottimizzare il guadagno Doppler. Ridurre il guadagno per eliminare il rumore di fondo.

Aumentare la scala o spostare la linea di base per eliminare l'aliasing.

È comunque possibile spostare la linea di base, modificare il formato di visualizzazione, la mappa PW e la velocità di scansione dopo il congelamento.

Utilizzare la modalità Simultanea quando risulta difficile seguire i vasi a causa della respirazione, del movimento o delle dimensioni ridotte dei vasi stessi.



Imaging 3D

Accesso all'imaging 3D

Il pacchetto 3D è disponibile con la sonda SLV16-5 per le applicazioni Seno e Generale.

La modalità 3D è disponibile con modalità B-Mode e SWE.

Prima di avviare un'acquisizione 3D:

1. Assicurarsi che la sonda SLV16-5 sia collegata
2. Premere **Sonda** sul pannello di controllo.
3. Selezionare la scheda di un'**applicazione** sul touchscreen
4. Selezionare il **Preset desiderato**
5. Eseguire la scansione per individuare la regione di interesse e ottimizzare l'immagine

Acquisizione

1. Premere **Dim. volume** fino a quando si seleziona il volume che si desidera acquisire:
   - M
   - L
   - XL
2. Premere il pulsante **Acquisizione 3D** per avviare l'acquisizione 3D.

Durante l'acquisizione viene visualizzata una barra di avanzamento sullo schermo.

Per annullare l'acquisizione 3D in corso, premere di nuovo **Acquisizione 3D**.

Multi-Planar Reconstruction (MPR)

VISUALIZZAZIONE MPR ATTIVA

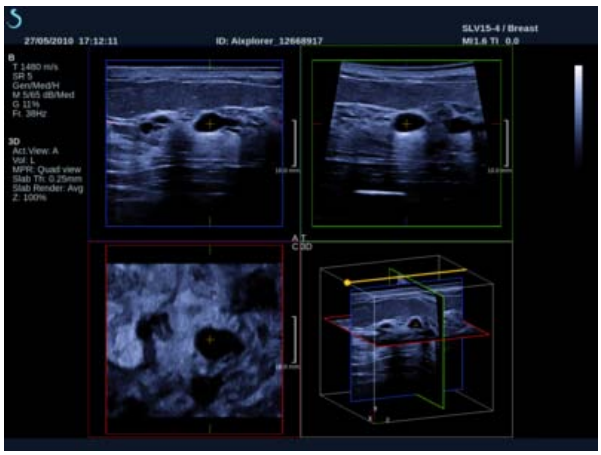
Premere **A**(Assiale), **C**(Coronale), **T**(Trasversale) o **3D** per selezionare la vista attiva.

VISUALIZZAZIONE MPR

Al termine dell'acquisizione 3D, appare la visualizzazione Più piani di default.

Ruotare la manopola posta sotto **Modo visualizzazione** per modificare la modalità di visualizzazione Più piani.

La vista attiva definirà la vista di riferimento da visualizzare in diverse modalità di visualizzazione.



NAVIGAZIONE MPR

Quando il **puntatore** è attivo:

1. Premere **Navigazione** sul touchscreen fino a quando non è selezionato Translate
2. Selezionare la vista di navigazione con il pulsante **Seleziona**
3. Utilizzare il **TouchRing™** e la **trackball** per navigare nella vista selezionata

Quando il **puntatore** è disattivo:

1. Premere **Navigazione** sul touchscreen fino a quando non è selezionato Translate
2. Utilizzare il **TouchRing™** e la **trackball** per navigare nella vista selezionata

ROTAZIONE

Quando il **puntatore** è attivo:

1. Premere **Navigazione** sul touchscreen fino a quando non è selezionato Rotazione
2. Posizionare il **puntatore** sulla vista che si desidera ruotare
3. Utilizzare il **TouchRing™** per ruotare la vista selezionata
4. Premere **Seleziona** per centrare i piani perpendicolari alla visualizzazione selezionata

Quando il **puntatore** è disattivo:

1. Premere **Navigazione** sul touchscreen fino a quando non è selezionato Rotazione
2. Utilizzare il **TouchRing™** e la **trackball** per ruotare la vista selezionata

Sp. lastra

Ruotare la manopola sotto **Sp. lastra** per cambiarne il valore.

Rendering lastra

Ruotare la manopola sotto **Rendering lastra** per cambiarne il valore.

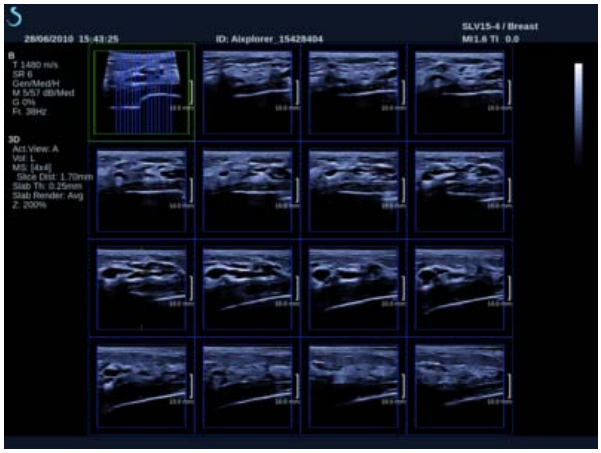
- Utilizzare **Min** per rafforzare le strutture ipoecogene
- Utilizzare **Max** per rafforzare le strutture iperecogene
- Utilizzare **Medio** o **Mediano** per aumentare il rapporto tra contrasto e risoluzione

Zoom

Ruotare il controllo **Zoom** per applicare lo zoom sull'intersezione dei piani A, T e C.

Più sezioni (MS)

Premere **Più sezioni** sul touchscreen per accedere alla modalità Più sezioni



VISUALIZZAZIONE ATTIVA

Premere **A**, **C** o **T** per selezionare la vista attiva.

VISUALIZZA

Premere **Numero sezione** per modificare il numero di sezioni visualizzate sullo schermo.

NAVIGAZIONE

Utilizzare il **TouchRing™** per traslare il piano centrale della visualizzazione Più sezioni

ALTRI CONTROLLI

Distanza sezioni

Ruotare la manopola sotto **Distanza sezioni** per cambiarne il valore.

Sp. lastra

Ruotare la manopola sotto **Sp. lastra** per cambiarne il valore.

Rendering lastra

Ruotare la manopola sotto **Rendering lastra** per cambiarne il valore.

Ciclo cronologia 3D

È possibile visualizzare una clip delle immagini 2D acquisite durante l'acquisizione 3D.

Disattivare **Più piani** e **Più sezioni** sul touchscreen. Il sistema è in modalità ciclo cronologia 3D.

Utilizzare la **trackball** per scorrere il ciclo cronologia 3D.

3D e SWE™

FILTRO 3D SWE

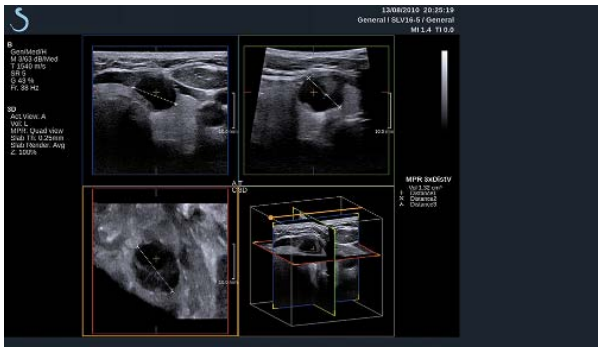
Il filtro 3D è un filtro spaziale di smoothing che consente di uniformare la mappa elasticità .

Ruotare la manopola sotto **Filtro 3D** per aumentare o diminuire lo smoothing.

Misurazioni 3D

Oltre agli strumenti di misurazione 2D, Aixplorer® include numerose funzioni di misurazione per la valutazione del volume nelle visualizzazioni a più piani e più sezioni:

- Volume 3D calcolato in base a un'ellisse e a una distanza (MPR)
- Volume 3D calcolato in base a tre distanze (MPR)
- Volume 3D calcolato in base a una raccolta di tracce distribuite in un volume (MS).



MISURAZIONI DI BASE

Fare riferimento alle **the section called "Misurazioni di base" [272]** 2D per una descrizione dettagliata delle misurazioni di distanza, ellisse, traccia, Q-Box™ e Q-Box Ratio™ .

MISURAZIONI CON ETICHETTA

Fare riferimento al **the section called "Misurazioni con etichetta" [290]** 2D.

Volume con distanza ed ellisse

Lo strumento di misurazione del volume 3D in base a distanza ed ellisse è disponibile solo nella visualizzazione MPR.

1. Premere **Misur e** sul touchscreen
2. Premere **Volume (Ellisse + Distanza)**
3. Usare il metodo preferito per tracciare un'ellisse sul piano di interesse (vedere **the section called "Misurazioni di base" [272]** 2D)

   Una volta tracciata l'ellisse, il sistema mostra il primo calibro della misurazione di una distanza.
4. Scegliere un piano ortogonale per tracciare la distanza

   Una volta tracciata la distanza, il sistema visualizza i valori del volume nell'area dei risultati della misurazione.

Volume con 3 distanze

Lo strumento di misurazione del volume 3D in base a 3 distanze è disponibile solo nella visualizzazione MPR.

1. Premere **Misur e** sul touchscreen
2. Premere **Volume (3 Distanza)**
3. Utilizzare il metodo preferito per tracciare due distanze sul piano di interesse (vedere **the section called "Misurazioni di base" [272]** 2D)

Una volta tracciata la prima distanza, il sistema visualizza il primo calibro della seconda misurazione di distanza.

1. Una volta tracciata la seconda distanza, scegliere un piano ortogonale per tracciare l'ultima distanza

Una volta tracciata l'ultima distanza, il sistema visualizza i valori del volume nell'area dei risultati della misurazione.

Volume con raccolta tracce

Lo strumento di misurazione del volume 3D in base alla raccolta di tracce è disponibile solo nella visualizzazione MS.

1. Premere **Misur e** sul touchscreen
2. Premere **Volume (Metodo Traccia)**
3. Utilizzare il metodo preferito per disegnare una prima traccia su una sezione specifica (vedere **the section called "Misurazioni di base" [272]** 2D)

Una volta disegnata la prima traccia, il sistema visualizza il primo calibro della sezione adiacente successiva.

1. Disegnare il numero di misurazioni di traccia necessario (per calcolare il volume ne sono necessarie almeno due)
2. Premere **Fine** per completare la misurazione

Il sistema visualizza i valori del volume nell'area dei risultati della misurazione.

Pacchetto di Review su carrello 3D

Questo pacchetto consente di aggiungere un esame chiuso e di salvare un'acquisizione secondaria con nuove informazioni da volumi 3D acquisiti derivanti dall'esame precedente.

Contrast Enhanced Ultrasound Imaging (CEUS)

Questa modalità di imaging consente di valutare informazioni sulla perfusione micro e macrovascolare in un'immagine a ultrasuoni.

Per la modalità CEUS è necessario eseguire l'imaging a ultrasuoni unitamente all'iniezione di un agente di contrasto basato su microbolle.

Nell'immagine a ultrasuoni le microbolle appaiono come elementi tracciati intravascolari e consentono la differenziazione delle strutture in base alla vascolarizzazione.

Nota: SuperSonic Imagine non vende agenti di contrasto.

WARNING

Al momento della pubblicazione, la Food and Drug Administration degli Stati Uniti non consente l'uso di mezzi di contrasto negli Stati Uniti senza l'approvazione di un Institutional Review Board (IRB).

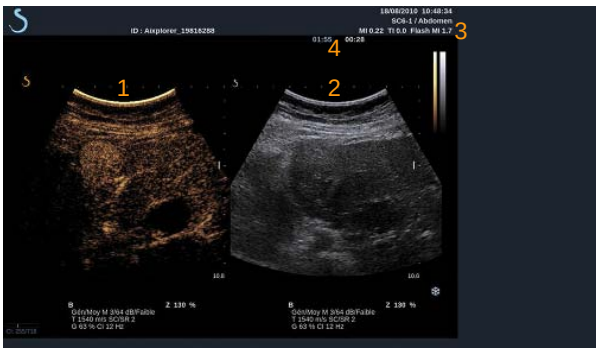
Seguire attentamente le istruzioni del produttore per l'uso, comprese le indicazioni e le controindicazioni, durante la somministrazione di mezzi di contrasto ecografici.

Accesso alla modalità CEUS

Premere **CEUS** sul pannello di controllo da una delle altre modalità.

Verrà attivata la visualizzazione affiancata delle modalità CEUS e B-Mode.

Schermo principale della modalità CEUS



1. Immagine con contrasto
2. Immagine scala di grigi
3. Informazioni MI e TI
4. Timer

La visualizzazione CEUS sulla sinistra corrisponde all'immagine di default; i controlli CEUS sono attivi per default.

Alcuni controlli del pannello, quali la manopola **Guadagno** e **AutoTGC** sono condivisi tra le modalità CEUS e B-Mode. L'immagine su cui verrà utilizzato il controllo cambia in base alla modalità attualmente selezionata.

Touchscreen della modalità CEUS

In modalità CEUS sul touchscreen sono visualizzati vari controlli dell'immagine che consentono di ottimizzare l'immagine acquisita.

Sono disponibili due pagine di parametri per la modalità CEUS e due pagine di parametri per la modalità B-Mode Basso IM. È possibile controllare tali impostazioni toccando il controllo sul touchscreen oppure ruotando la manopola sottostante.

Parametri del touchscreen CEUS

Parametri del touchscreen della modalità B-Mode Basso IM

È possibile spostarsi tra le pagine toccando **Altre impostazioni**.

Descrizione dei parametri CEUS

AGENTE DI CONTRASTO

Agente di contrasto consente di ottimizzare diversi parametri di imaging CEUS per visualizzare al meglio specifici agenti di contrasto con microbolle disponibili in commercio.

Premere **Agente di contrasto** per scegliere un agente di contrasto con microbolle disponibile in commercio.

RIS/PEN CEUS

Ris/Pen CEUS ha effetto sull'immagine CEUS e consente di modificare la frequenza centrale al fine di ottenere una maggiore risoluzione del contrasto o un ulteriore livello di penetrazione.

Ris/Pen CEUS è disponibile solo nell'imaging attivo.

Premere **Ris/Pen CEUS** per modificare il valore.

Il LED arancione indica il valore attivo:

- LED a sinistra: Ris (risoluzione)
- LED centrale: Gen (generale)
- LED a destra: Pen (penetrazione)

CEUS HD/FR. FREQUENZA

CEUS HD/Fr. CEUS consente di regolare la frequenza dei fotogrammi e la densità delle linee delle immagini CEUS in modo da ottenere una maggiore risoluzione spaziale o temporale.

Toccare **HD/Cadenza Im. CEUS Im.** per modificare il valore.

È possibile scegliere fra tre opzioni:

- AD (Alta definizione): LED sinistro
- Bilanciato: LED centrale
- Cadenza Im.: LED destro

MVI

MVI consente di visualizzare l'architettura vascolare tracciando il movimento delle microbolle.

Premere il pulsante **MVI** per attivarlo.

Premere di nuovo il pulsante **MVI** per disattivare la funzione e cancellare l'immagine visualizzata accumulata.

POI

Punto di Interesse consente di visualizzare un punto di interesse in immagini in modalità CEUS e B-Mode Basso IM.

Utilizzare la **trackball** per spostare il POI lungo l'immagine.

DISPLAY 1 UP

Visualizza 1 prec. consente di modificare la visualizzazione in modo da ingrandire l'immagine CEUS e nascondere l'immagine in B-Mode.

Premere il pulsante **Display 1 Up** per attivarlo.

Premere di nuovo il pulsante **Display 1 Up** per disattivare la funzione e ripristinare la visualizzazione affiancata delle modalità CEUS e B-Mode.

TGC CEUS

CEUS TGC consente all'utente di regolare la compensazione tempo-guadagno del display CEUS.

Vedere sopra per ulteriori informazioni su come regolare i controlli TGC.

GUADAGNO CEUS

Consente all'utente di regolare il guadagno complessivo dell'immagine CEUS.

Per controllare il guadagno in modalità CEUS, si utilizza la stessa manopola del guadagno utilizzata nella modalità B-Mode.

Per regolare il guadagno dell'immagine in modalità CEUS:

Ruotare la manopola della modalità **B** sul pannello di controllo quando l'indicatore di modalità è etichettato CEUS.

TIMER

Timer consente di visualizzare un orologio utilizzato per registrare l'ora di somministrazione del contrasto con microbolle.

Timer è disponibile solo nell'imaging attivo.

Premere il pulsante **Timer** per attivarlo. L'indicatore LED si accenderà.

Premere il pulsante **Timer** di nuovo per mettere in pausa l'orologio.

FLASH

Flash consente di inviare un numero limitato di fotogrammi relativi alla potenza acustica elevata nella sequenza di imaging a ultrasuoni.

I fotogrammi Flash vengono utilizzati per ripulire il piano di imaging dalle microbolle, consentendo all'utente di osservare il reintegro dinamico delle microbolle.

Flash è disponibile solo nell'imaging attivo. Premere il pulsante **Flash** per attivare la visualizzazione della sequenza Flash.

POTENZA ACUSTICA CEUS

Potenza acustica CEUS consente di regolare la potenza di uscita del sistema utilizzata per l'immagine CEUS.

In genere, vengono utilizzati livelli di potenza acustica molto bassi per evitare la distruzione indesiderata di agenti di contrasto con microbolle fragili.

Potenza acustica CEUS è disponibile solo nell'imaging attivo.

Ruotare la manopola posta sotto **Potenza acustica**:

- in senso orario per aumentare l'uscita della potenza acustica
- in senso antiorario per ridurre l'uscita della potenza acustica

La potenza acustica massima corrisponde a 0 dB e la minima a -30 dB.

Per informazioni sulle normative in tema di potenza di uscita, vedere il **Chapter 3, *Sicurezza* [27]**.

POTENZA FLASH

Potenza flash consente di regolare la potenza di uscita del sistema utilizzata per l'immagine CEUS quando viene premuto il controllo Flash.

In genere, la potenza flash è impostata su un livello di potenza acustica alto ed è visibile solo in alcuni fotogrammi. La potenza acustica flash elevata distrugge le microbolle nell'immagine CEUS, consentendo all'utente di osservare il reintegro dinamico delle microbolle.

Potenza flash è disponibile solo nell'imaging attivo.

Ruotare la manopola posta sotto **Potenza flash**:

- in senso orario per aumentare l'uscita della potenza acustica
- in senso antiorario per ridurre l'uscita della potenza acustica

Per informazioni sulle normative in tema di potenza di uscita, vedere il **Chapter 3, *Sicurezza* [27]**.

DINAMICA CEUS

Intervallo dinamico CEUS consente di modificare l'intervallo durante il quale vengono visualizzate le ampiezze dei segnali a ultrasuoni riflessi nell'immagine CEUS.

Intervallo dinamico CEUS è disponibile nell'imaging attivo CEUS e in un'immagine congelata CEUS.

Ruotare la manopola posta sotto **Dinamica CEUS**:

- in senso orario per comprimere i valori della scala di grigi

- in senso antiorario per ridurre la dinamica

MAPPA CEUS

Mappa CEUS consente di assegnare la visualizzazione dei segnali dell'eco CEUS a un intervallo di scala di grigi o di colori cromatici.

Mappa CEUS è disponibile nell'imaging attivo CEUS e in un'immagine congelata CEUS.

Ruotare la manopola posta sotto **Mappa CEUS**:

- in senso orario per visualizzare la mappa successiva
- in senso antiorario per visualizzare la mappa precedente

FRAMES TO FLASH

Frames to Flash determina il numero di fotogrammi con potenza acustica alta che vengono visualizzati durante la sequenza flash.

Ruotare la manopola per regolare il numero di fotogrammi desiderati su flash.

SUGGERIMENTI per la scansione CEUS

SCANSIONE CEUS

Ottimizzare l'immagine in modalità B-Mode come al solito. Quindi premere CEUS

Selezionare l'impostazione di Agente di contrasto più appropriata per l'agente di contrasto con microbolle in uso.

Somministrare la quantità di agente di contrasto consigliata dal produttore per l'applicazione.

Premere Salva clip all'arrivo dell'agente per acquisire il bolo di contrasto.

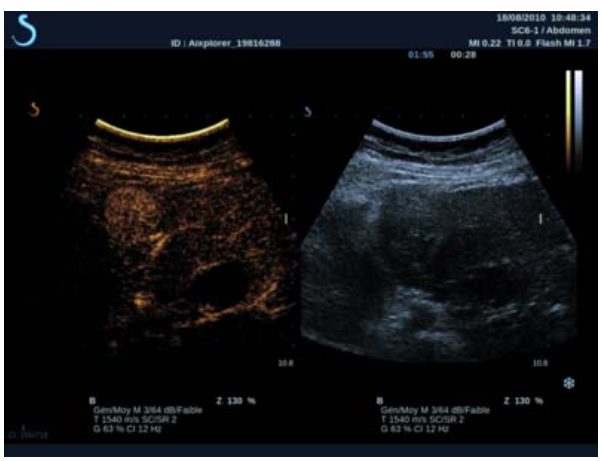
Utilizzare una potenza acustica CEUS bassa per limitare la distruzione delle microbolle.

Regolare il controllo Ris/Pen per ottimizzare l'immagine.

Regolare il controllo HD/Cadenza Im. per ottimizzare l'immagine.

Attendere l'eliminazione completa dell'agente di contrasto prima di somministrare la dose appropriata per l'imaging diagnostico.

Non dimenticare di avviare il timer quando si inietta l'agente di contrasto.

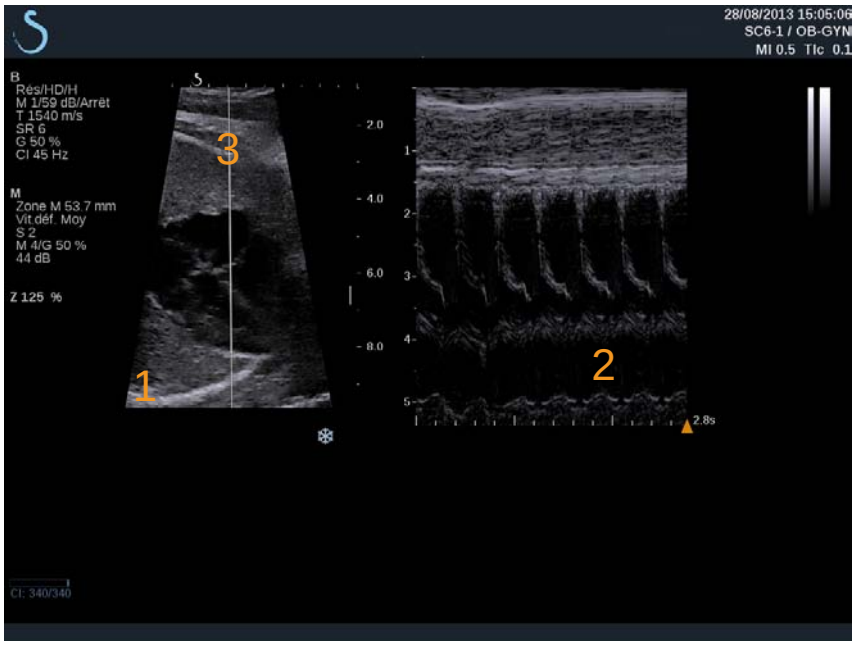


M-Mode Imaging

Accesso all'M-mode

Toccare **M-mode** sul touchscreen B-mode. La modalità M-mode è accessibile solo se è stata selezionata una delle seguenti preimpostazioni: GIN, Ecogr primo tr o Ost gen.

Schermo principale della modalità M-Mode



1. Immagine scala di grigi
2. M-mode
3. Linea M

Touchscreen della modalità B-Mode

Nella modalità M-Mode sul touchscreen sono visualizzate varie impostazioni dell'immagine che consentono di ottimizzare l'immagine acquisita.

Sono disponibili due pagine di parametri relativi alla modalità M-Mode. È possibile controllare tali impostazioni toccando il controllo sul touchscreen oppure ruotando la manopola sottostante.

È possibile spostarsi tra le pagine toccando **Altre impostazioni.**

Impostazione della modalità M

LINEA M

Spostare la **trackball** a sinistra e destra per spostare la linea M nell'immagine 2D.

POSIZIONE ZONA M

Spostare la **trackball** verso l'alto e verso il basso per spostare la zona M sulla linea M.

DIMENSIONI ZONA M

Far scorrere il dito sul **TouchRing™** per modificare le dimensioni del volume campione.

Descrizione dei parametri di imaging in modalità B-Mode

RIS/PEN

Ris/Pen consente di modificare la frequenza centrale al fine di ottenere una maggiore risoluzione o un ulteriore livello di penetrazione. **Ris/Pen** è disponibile solo nell'imaging attivo. Premere **Ris/Pen** per modificare il valore.

Il LED arancione indica il valore attivo:

- LED a sinistra: Ris (risoluzione)
- LED centrale: Gen (generale)
- LED a destra: Pen (penetrazione)

POTENZA ACUSTICA

Potenza acustica indica la potenza acustica di uscita.

Potenza acustica è disponibile solo in modalità attiva.

Ruotare la manopola posta sotto **Potenza acustica**:

- in senso orario per aumentare la potenza acustica
- in senso antiorario per ridurre la potenza acustica

I valori di Potenza acustica sono compresi tra 0 dB (massima potenza) e -20 dB (potenza minima).

INTERVALLO DINAMICA M

È possibile ottimizzare l'intervallo dinamica della modalità M-mode come segue:

Ruotare la manopola posta sotto **Intervallo dinamica M**:

- in senso orario per aumentare la dinamica
- in senso antiorario per ridurre la dinamica

CONTRASTO

Contrasto è una soglia di visualizzazione della modalità M-mode.

Ruotare la manopola posta sotto **Contrasto**:

- in senso orario per scurire le aree anecoiche
- in senso antiorario per schiarire le aree anecoiche

FORMATO DISPLAY

Formato Display è disponibile in imaging live e in un'immagine congelata.

Premere **Formato Display** per modificarne il valore.

Sono disponibili tre formati di visualizzazione:

- ½ in modalità B-mode e in modalità ½ M-mode
- 2/3 in modalità B-Mode e 1/3 in modalità M-mode
- Visualizzazione affiancata

MAPPA M

Mappa M è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Ruotare la manopola posta sotto **Mappa M**:

- in senso orario per tornare alla mappa precedente
- in senso antiorario per passare alla mappa successiva

VELOCITÀ SCROLLING

Velocità scrolling consente di modificare la velocità con cui vengono aggiornate le colonne M-mode sul display.

Velocità scrolling è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Toccare **Velocità scrolling** fino a raggiungere il valore desiderato.

SMOOTHING

Smoothing è un filtro spaziale utilizzato per uniformare la modalità M-mode allo scopo di ottenere un aspetto più omogeneo.

Smoothing è disponibile solo nell'imaging attivo.

Ruotare la manopola posta sotto **Smoothing**:

- in senso orario per aumentare l'uniformità
- in senso antiorario per ridurre l'uniformità

M-mode SUGGERIMENTI per la scansione

SCANSIONE M-MODE

La modalità M-mode rappresenta i movimenti delle strutture lungo una linea nel corso del tempo.

Per prima cosa viene acquisita un'immagine B-mode.

È quindi opportuno ottimizzare l'immagine in scala di grigi regolando la profondità e il fattore di zoom dell'immagine stessa, nonché impostando la zona focale adeguata (posizione e diffusione).

Se necessario possono essere utilizzati altri controlli dell'ottimizzazione come ad esempio l'AutoTGC, la mappa B-mode, il guadagno complessivo e la gamma dinamica.

Attivare la modalità M-mode premendo il pulsante dedicato sul touchscreen.

Regolare le corrette dimensioni e il giusto posizionamento della zona M.

Ridurre il guadagno per eliminare il rumore di fondo.

La modalità M-mode ha una buona risoluzione temporale e se necessario la velocità di scrolling può essere regolata affinché corrisponda alla velocità dei movimenti osservati.

Il formato di visualizzazione può essere modificato a seconda delle condizioni operative dell'utilizzatore.

Analisi di un'immagine

Utilizzo dei body marker

Come usare i body marker

Body Mark. è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Body Mark. è situato sul pannello di controllo.

Premere **Body Mark.** per aggiungere un marcatore anatomico a un'immagine.

Il body marker predefinito verrà visualizzato sul touchscreen e sul monitor principale nella parte inferiore destra dell'immagine

Toccare **PITTO** per modificare l'icona del body marker.

Sul touchscreen viene visualizzata una selezione dei body marker.

Toccare il body marker desiderato per selezionarlo.

L'orientamento del trasduttore può essere indicato direttamente sul pittogramma.

Per aggiungere l'orientamento di un trasduttore al pittogramma, toccare semplicemente il pittogramma indicando il bordo del trasduttore corrispondente al body marker presente sul trasduttore.

Quindi, toccare nuovamente il pittogramma indicando il bordo del trasduttore opposto al marcatore di orientamento. Verrà visualizzato l'orientamento del trasduttore.

Utilizzare la manopola **Ruota** per ruotare l'orientamento del trasduttore sul body marker.

Premere **Esci** sul touchscreen per chiudere la pagina Body Marker.

Toccare **NASC.** per nascondere l'icona sull'immagine.

Per ripristinare un body marker nello schermo principale, toccare **MOSTRA**.

Personalizzazione

È possibile personalizzare le biblioteche dei body marker nella configurazione del sistema.

È possibile scegliere di visualizzare il touchscreen dei body marker ogni volta che si preme **Freeze**.

Vedere **Chapter 8, *Personalizzare il sistema*[357]** per ulteriori informazioni.

Aggiunta di annotazioni nella schermata

È possibile aggiungere annotazioni testuali e frecce a un'immagine in modo da indicare strutture e distretti anatomici.

Annot. è situato sul pannello di controllo.

La funzione di annotazione è disponibile nell'imaging attivo e in un'immagine congelata.

Per aggiungere annotazioni a un'immagine, premere **Annot.** sul pannello di controllo.

Sul touchscreen verrà visualizzato un elenco di annotazioni, mentre nello schermo principale verrà visualizzato un cursore di annotazione.

Ruotare la manopola **Pagina** per accedere alle varie pagine di annotazioni.

Per aggiungere un'annotazione, è possibile scegliere tra le seguenti azioni:

- Scegliere una delle annotazioni preprogrammate nella biblioteca delle annotazioni. Toccare l'annotazione desiderata per aggiungerla allo schermo principale.
- Toccare **Tastiera** per visualizzare una tastiera e immettere manualmente un'annotazione.
- Toccare la **Freccia** sul touchscreen per aggiungere un simbolo grafico di freccia allo schermo principale.

  Utilizzare la **trackball** per posizionare la freccia.

Per rimuovere le annotazioni dal display principale, utilizzare le seguenti funzioni:

- **Cancella tutto** consente di rimuovere tutte le annotazioni e le frecce dallo schermo principale.
- **Elim. annotaz.** consente di rimuovere l'annotazione sulla quale è stato posizionato il cursore di testo mediante la trackball.
- **Elim. ultima freccia** consente di rimuovere l'ultimo simbolo di freccia applicato all'immagine.

La funzione di annotazione prevede alcuni controlli speciali per facilitarne il flusso di lavoro.

Modalità di annotazione

Un'annotazione aggiunta come titolo rimane quando si scongela l'immagine.

Un'annotazione aggiunta come annotazione libera viene invece rimossa quando si scongela l'immagine.

Premere **Modo** per modificare la modalità di annotazione.

Gruppo di annotazioni

È possibile raggruppare per colore. Se hanno un colore specifico, appartengono allo stesso gruppo. La prima annotazione selezionata in un gruppo viene aggiunta alla schermata. Un'annotazione selezionata nello stesso gruppo sostituirà quella già visibile sullo schermo.

Le annotazioni su pulsanti trasparenti (blu) non appartengono a un gruppo specifico. Non saranno quindi sostituite.

Le annotazioni vengono tutte visualizzate in bianco quando l'immagine viene salvata o stampata.

Spostamento di annotazioni

È possibile spostare le annotazioni aggiunte sullo schermo:

1. Selezionare un'**annotazione** sul touchscreen per aggiungerla
2. Posizionare il **cursore** sull'annotazione appena aggiunta
3. Premere **Seleziona**
   L'annotazione viene selezionata
4. Spostare il **cursore** dove si desidera spostare l'annotazione
5. Premere **Seleziona** per rilasciare l'annotazione

NOTE

se si sposta un'annotazione su un'annotazione già esistente, quest'ultima verrà sostituita.

Biblioteca annotazioni

È possibile modificare la biblioteca delle annotazioni preprogrammate immettendo manualmente le proprie annotazioni.

Toccare **MODIFICA BIBLIOTECA** per modificare la biblioteca delle annotazioni.

Verranno aperte la pagina Configurazione di sistema, la scheda Sistema/ Display e la sottoscheda Annotazione.

Sarà quindi possibile gestire le annotazioni relative all'applicazione clinica desiderata.

Per ulteriori informazioni, vedere **Chapter 8, *Personalizzare il sistema* [357]**.

Imposta Inizio

Toccare **Imposta Inizio** per definire la posizione corrente del cursore come posizione Inizio per il formato di visualizzazione corrente.

Inizio

Toccare **Inizio** per spostare il cursore delle annotazioni in posizione Inizio.

Il cursore verrà spostato nella posizione iniziale.

Toccare **ESCI** per uscire dalle annotazioni.

NOTE

durante l'aggiunta di annotazioni nella schermata doppia uscire dal touchscreen di annotazione prima di aggiornare l'immagine con il tasto **Seleziona**.

Personalizzazione

È possibile scegliere di visualizzare il touchscreen delle annotazioni ogni volta che si preme **Freeze**.

Vedere **Chapter 8, *Personalizzare il sistema*[357]** per ulteriori informazioni.

Esecuzione delle misurazioni

Accesso alle misurazioni

È possibile eseguire misurazioni per valutare la dimensione, l'area, il perimetro e il volume dei tratti anatomici.

In Aixplorer® sono disponibili due tipi di misurazioni:

- Misurazioni di base, che possono essere effettuate con un gruppo di strumenti di misurazione
- Misurazioni con etichetta, che corrispondono all'effettiva anatomia del corpo. Le misurazioni etichettate non sono legate a un'immagine. Esse vengono visualizzate nel report anche se l'immagine in cui sono state effettuate è stata eliminata.

Premere **Misure** sul pannello di controllo per entrare in modalità misurazione. Sullo schermo principale verrà visualizzato un calibro predefinito.

Si noti che l'area dell'immagine viene duplicata sul touchscreen in modo da facilitare le misurazioni mediante lo stilo.

Le misurazioni contrassegnate da un asterisco (*) sono i risultati stimati di misurazioni.

Misurazioni di base

Toccare **Misure** sul touchscreen.

Il sistema visualizza gli strumenti di misurazione disponibili per la modalità attiva.

I risultati delle misurazioni vengono visualizzati nell'apposita area, situata nella parte inferiore destra dell'immagine, sotto la barra della scala di grigi, nello schermo principale.

Toccare lo strumento di misurazione desiderato:

DISTANZA

Distanza è disponibile in tutte le modalità.

Metodo 1: mediante la trackball e il pulsante Seleziona

1. Toccare **Distanza**.
2. Utilizzare la **trackball** per spostare il cursore attivo al primo punto di misurazione.
3. Premere **Seleziona** per ancorare il primo punto.

   Ciò consente di “ancorare” il primo cursore e visualizzare un secondo cursore attivo.

   Verrà visualizzato il valore della distanza nell'area dei risultati di misurazione, a destra dell'immagine sullo schermo principale.
4. Toccare **Fine** per terminare la misurazione.

Metodo 2: mediante il touchscreen

1. **Toccare Distanza.**

   Verrà visualizzato il cursore attivo.
2. Toccare l'immagine sul touchscreen nel punto in cui si desidera “ancorare” il primo cursore.

   Ciò consente di spostare il primo cursore nella posizione indicata, “ancorare” il primo cursore e visualizzare un secondo cursore attivo.
3. Toccare l'immagine sul touchscreen nel punto in cui si desidera posizionare il secondo cursore.
4. Toccare **Fine** per ancorare il secondo cursore.

È inoltre possibile combinare i due metodi per ottimizzare il flusso di lavoro di misurazione.

ELLISSE

Ellisse è disponibile in tutte le modalità.

Metodo 1: mediante la trackball e il pulsante Seleziona

1. Premere **Seleziona** per ancorare il primo punto.

Ciò consente di “ancorare” il primo cursore e visualizzare un secondo cursore attivo.

2. Utilizzare la **trackball** per spostare il cursore attivo al secondo punto di misurazione.
3. Premere **Seleziona** per ancorare il secondo cursore.

   Verrà visualizzata una traccia ellissoidale tra i due punti.
4. Utilizzare la **trackball** per regolare la forma dell'ellisse.
5. Premere **Seleziona** per assumere il controllo in sequenza del primo cursore, del secondo cursore e della traccia ellissoidale.
6. Toccare **Fine** per completare la misurazione.

Metodo 2: mediante il touchscreen

1. Toccare **Ellisse**.

   Verrà visualizzato il cursore attivo.
2. Toccare l'immagine sul touchscreen nel punto in cui si desidera “ancorare” il primo cursore.

   Verrà automaticamente visualizzato un secondo cursore.
3. Senza sollevare il dito o lo stilo, trascinare il secondo cursore attivo lungo l'asse dell'ellisse.

   Verrà visualizzata una traccia ellissoidale tra i due punti.

   Sollevare lo stilo o il dito per “ancorare” il secondo cursore.
4. Toccare l'immagine accanto all'asse opposto dell'ellisse.
5. Senza sollevare il dito o lo stilo, trascinare la traccia ellissoidale nella posizione desiderata.
6. Toccare **Fine** per completare la misurazione.

È inoltre possibile combinare i due metodi per ottimizzare il flusso di lavoro di misurazione.

TRACCIA

Traccia è disponibile in tutte le modalità.

Metodo 1: mediante la trackball e il pulsante Seleziona

1. Toccare **Traccia**.
2. Utilizzare la **trackball** per spostare il cursore attivo al primo punto di misurazione.
3. Premere **Seleziona** per ancorare il primo punto.

   Ciò consente di “ancorare” il primo cursore e visualizzare un secondo cursore attivo direttamente sopra il primo.
4. Ciò consente di “ancorare” il primo cursore e visualizzare un secondo cursore attivo direttamente sopra il primo.

   Verrà visualizzato il percorso.
5. Premere **Seleziona** per ancorare il secondo cursore.

   I punti finali della traccia verranno collegati automaticamente.
6. In alternativa, toccare **Fine** per completare la misurazione.

Se i punti iniziale e finale della traccia sono troppo ravvicinati, la traccia verrà automaticamente chiusa.

È possibile utilizzare la manopola sotto **Traccia** su una traccia attiva per cancellare in modo graduale la traccia al contrario e ripetere la traccia.

Metodo 2: mediante il touchscreen

1. Toccare Traccia

   Verrà visualizzato il cursore attivo.
2. Toccare l'immagine sul touchscreen nel punto in cui si desidera “ancorare” il primo cursore.

   Verrà automaticamente visualizzato un secondo cursore direttamente sopra il primo.
3. Senza sollevare il dito o lo stilo, trascinare il secondo cursore attivo lungo il percorso della traccia desiderata.

   Verrà visualizzato il percorso.

   Sollevare il dito per sospendere la traccia.

   Toccare il cursore per riattivare la traccia.

4. Toccare **Fine** per completare la misurazione.

   Se i punti iniziale e finale della traccia sono troppo ravvicinati, la traccia verrà automaticamente chiusa.

VOLUME

Un volume con tre distanze consente di utilizzare tre distanze indipendenti nella stessa immagine o in immagini ortogonali, in modo da creare il calcolo di un volume.

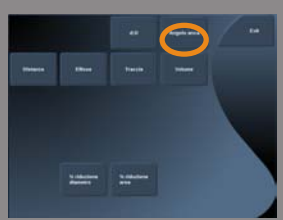
Per accedere al calcolo del volume, premere **Misure** .

1. Premere **Volume**
2. Utilizzare il metodo preferito per tracciare tre distanze (vedere sopra la sezione sulle misurazioni delle distanze)
3. Il sistema calcola un volume in base alle tre distanze

È inoltre possibile calcolare un volume con misurazioni con etichetta. Vedere **the section called "Misurazioni con etichetta" [290]**.

ANGOLO ANCA

Angolo anca consente di calcolare gli angoli tra la linea del tetto e la linea di base (α), e tra la linea di inclinazione e la linea di base (β).



Per accedere al calcolo dell'angolo dell'anca, premere **Misure** .

1. Premere **Angolo anca**
2. Tracciare la linea di base come distanza regolare
3. Disegnare la linea del tetto come distanza regolare
   α viene calcolato.
4. Disegnare la linea di inclinazione come distanza regolare
   β viene calcolato.

D:D

d:D permette di calcolare la copertura della testa del femore dall'acetabolo osseo.

Per accedere al calcolo della copertura della testa del femore, premere **Misure** .

1. Utilizzare la **trackball** per posizionare il cerchio al centro della testa del femore
2. Premere **Seleziona**
3. Utilizzare la **trackball** per ridimensionare il cerchio per adattare la testa del femore

   D viene calcolato.
4. Tracciare la linea di base come distanza regolare

   d viene calcolato.

   Viene calcolato il rapporto d:D.

IMT

Il controllo IMT consente di calcolare lo spessore intima-media di una regione di interesse.

Premere **IMT** per avviare la misurazione.

Nell'immagine viene visualizzato un riquadro di interesse, in cui vengono automaticamente tracciati i valori di intima e media, mentre la misurazione di IMT viene visualizzato nell'area dei risultati della misurazione.

- **IMT** indica lo spessore intima-media
- **W** indica la larghezza del riquadro di interesse
- **Adatta** indica la percentuale del riquadro di interesse per cui viene calcolato il valore di IMT

Utilizzare la **trackball** per spostare il riquadro di interesse.

Premere **Seleziona** sul pannello di controllo per poter ridimensionare e ruotare il riquadro di interesse. Il contorno del riquadro di interesse è caratterizzato da una linea tratteggiata.

Utilizzare la **trackball** per ridimensionare il riquadro di interesse.

Utilizzare il **TouchRing** per ruotare il riquadro di interesse.

Premere **Seleziona** nuovamente per uscire dalla modalità ridimensiona/ruota.

È possibile accedere a diversi parametri per ottimizzare il calcolo del valore IMT:

Ottim. IMT

Consente di scegliere tra diversi algoritmi di rilevamento, in funzione del valore IMT stimato visivamente.

Ruotare la manopola sotto **Ottim. IMT** per cambiarne il valore.

Visualizz. IMT

Ruotare la manopola sotto **IMT Display** per visualizzare o nascondere la traccia SIM nell'immagine.

Zoom

Ruotare la manopola sotto Zoom per applicare lo zoom all'immagine duplicata sul touchscreen.

Modifica della traccia SIM

È possibile modificare leggermente la traccia IMT.

1. Premere **Modifica Intima** o **Modifica Media** come necessario
2. Spostare il cursore per modificare la traccia.
3. Disattivare **Modifica Intima** o **Modifica Media** per terminare la modifica della traccia SIM.

Ridef. manuale

È possibile tracciare manualmente la traccia IMT.

1. Premere **Ridef. manuale**
2. Premere **Ridef. Intima** o **Ridef. Media** come necessario
3. La traccia Intima o Media viene cancellata e appare un cursore.
4. Spostare il cursore per disegnare manualmente la traccia Intima o Media.
5. Premere **Chiudi ridef. manuale** per uscire dalla modalità Ridef. manuale

Disegnare all'indietro per cancellare la traccia.

Premere **Esci IMT** per uscire.

% RIDUZIONE DIAMETRO

Questo strumento consente di confrontare il diametro di un vaso non ridotto con quello di un lume stenotico o ridotto.

1. Premere **% riduzione diam**
2. Spostare il cursore sul primo punto del diametro residuo
3. Premere **Seleziona** per ancorarlo
4. Spostare il cursore successivo sul secondo punto del diametro residuo.
5. Premere **Seleziona** per ancorarlo
6. Spostare il cursore successivo sul primo punto del diametro del vaso.
7. Premere **Seleziona** per ancorarlo
8. Spostare il cursore successivo sul secondo punto del diametro del vaso.
9. Premere **Seleziona** per completare la misurazione

Il sistema calcola il diametro del vaso, il diametro residuo e la riduzione tra i due.

% RIDUZIONE AREA

Questo strumento consente di confrontare il contorno trasversale di un vaso non ridotto con la traccia di un lume stenotico o ridotto.

1. Premere **% riduzione area**
2. Spostare il cursore sul primo punto dell'area residua
3. Premere **Seleziona** per avviare il disegno
4. Spostare la trackball per disegnare l'area residua.
5. Premere **Seleziona** per convalidare
6. Spostare il cursore successivo sul primo punto dell'area del vaso.
7. Premere **Seleziona** per avviare il disegno
8. Premere **Seleziona** per completare la misurazione

Il sistema calcola l'area del vaso, l'area residua e la riduzione tra le due.

RAPPORTO DISTANZA

1. Premere **Rapporto distanza**
2. Eseguire una prima misurazione della distanza
3. Eseguire una seconda misurazione della distanza
   Il sistema calcola il rapporto tra le due misurazioni della distanza.

TEMPO DOPPLER

Questo strumento è disponibile in modalità UltraFast Doppler.

Consente di calcolare lo scostamento tra due linee temporali e di confrontare il comportamento di più spettrogrammi dal punto di vista temporale.

1. Aggiungi spettrogrammi (vedere **the section called "Aggiungi spettrogramma" [222]**)
2. Premere **Misure** sul touchscreen
3. Premere **Tempo Doppler**
4. Posizionare la prima linea temporale.
5. Premere **Seleziona** per convalidare
6. Posizionare la seconda linea temporale.
7. Premere **Seleziona** per convalidare

Lo scostamento del tempo Doppler in millisecondi viene visualizzato nell'area dei risultati della misurazione.

TRACCIA AUTO PW

Vedere **the section called "Traccia Auto PW" [237]**.

VELOCITÀ

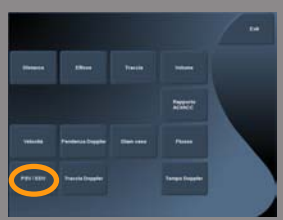
Velocità è disponibile solo in modalità PW.

1. Toccare **Velocità**.
   Sullo spettro PW verrà visualizzato un calibro Vel, unitamente a un asse verticale e a un asse orizzontale.
2. Premere **Velocità** per ancorare il calibro.

Lo strumento **Velocità** consente di ottenere una misurazione della velocità Doppler (Vel) (in cm/s) e un calcolo del gradiente della pressione (PG) (in mmHg).

PSV/EDV

PSV/EDV è disponibile solo in modalità PW.



1. Toccare **PSV/EDV**.
   Sullo spettro PW verrà visualizzato un primo calibro PSV, unitamente a un asse verticale e a un asse orizzontale.
2. Premere **Seleziona** per ancorarlo.
   Verrà visualizzato un secondo calibro con la seguente etichetta:
   - EDV, se il calibro si trova sopra la linea di base
   - MDV, se il calibro si trova sotto la linea di base
3. Premere **Seleziona** per ancorarlo.

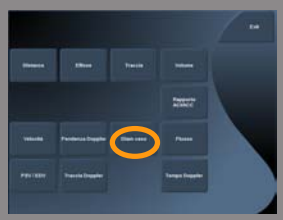
Lo strumento **PSV/EDV** consente di ottenere le seguenti misurazioni:

- Massima velocità sistolica (PSV)
- Velocità telediastolica (EDV)
- Indice resistivo (RI)
- Rapporto tra velocità sistolica e velocità diastolica (S/D)
- Massimo gradiente della pressione (PG)

DIAMETRO VASO

Diam vaso consente di misurare il diametro di un vaso.

Diam vaso è disponibile solo in modalità PW.



1. Toccare **Diam vaso**.
   Viene visualizzato un primo calibro all'interno del volume campione.
2. Utilizzare la **trackball** per ridimensionare la prima parte del calibro
3. Premere **Seleziona** per ancorare
   Viene visualizzato un secondo calibro all'interno del volume campione.
4. Utilizzare la **trackball** per ridimensionare la seconda parte del calibro
5. Premere **Seleziona** per ancorare.

PENDENZA DOPPLER

Il controllo Pendenza Doppler consente di misurare la pendenza di accelerazione o decelerazione sullo spettro Doppler.

Pendenza Doppler è disponibile solo in modalità PW.

1. Toccare **Pendenza Doppler**.
   Viene visualizzato un primo calibro.
2. Premere **Seleziona** per ancorare il primo calibro
   Ciò consente di "ancorare" il primo calibro e visualizzare un secondo calibro attivo.
3. Utilizzare la **trackball** per spostare il calibro attivo
4. Premere **Seleziona** per ancorare il secondo calibro

TRACCIA DOPPLER

Traccia Doppler consente di tracciare un singolo ciclo cardiaco sullo spettro Doppler.

Traccia Doppler è disponibile solo in modalità PW.

1. Toccare **Traccia Doppler**.
2. Utilizzare la **trackball** per spostare il calibro attivo al primo punto di misurazione.
3. Premere **Seleziona** per ancorare il primo punto.

   Ciò consente di “ancorare” il primo calibro e visualizzare un secondo cursore attivo.
4. Utilizzare la **trackball** per spostare il calibro attivo lungo il percorso desiderato.

   Verrà visualizzato il percorso.
5. Premere **Seleziona** per ancorare il secondo calibro.

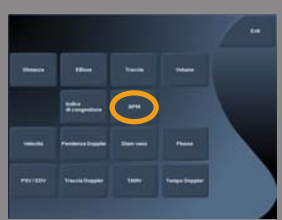
INDICE CONGESTIONE

Indice congestione condente di calcolare il rapporto tra l'area trasversale (cm^2) e la velocità del flusso sanguigno (cm/s) della vena porta.

1. Regolare la **Correzione dell'angolo** parallelamente alla vena porta
2. Premere **Seleziona** per aggiornare lo spettro PW
3. **Bloccare** l'immagine
4. Toccare **Indice congestione**
5. Regolare il diametro della vena porta posizionando il primo e secondo calibro con il pulsante **Trackball** e **Seleziona**
6. Disegnare la traccia Doppler durante un unico ciclo cardiaco.
7. Premere **Seleziona** per completare la misurazione

BPM

Questo strumento consente di misurare la frequenza cardiaca dalla modalità M-mode.



1. Durante la misurazione in modalità M-mode, toccare **BPM**-

   Viene visualizzata una prima linea verticale.
2. Utilizzare la **trackball** per spostare la linea verticale lungo la linea temporale.
3. Premere **Seleziona** per convalidare.

Viene visualizzata una seconda linea verticale.

4. Utilizzare la **trackball** per spostare la seconda linea verticale lungo la linea temporale.
5. Premere **Seleziona** per convalidare.

FLUSSO

In modalità PW è possibile misurare il flusso all'interno di un vaso.

1. Regolare il volume campione in modo da coprire l'intero diametro del vaso.
2. Regolare la **Correzione dell'angolo** parallelamente al vaso
3. Premere **Seleziona** per aggiornare lo spettro PW
4. **Bloccare** l'immagine
5. Premere **Misure** sul pannello di controllo.
6. Premere **Flusso** sul touchscreen
7. Regolare il diametro del vaso posizionando il primo e secondo calibro con il pulsante **Trackball** e **Seleziona**
8. Disegnare la traccia Doppler durante un unico ciclo cardiaco.
9. Premere **Seleziona** per completare la misurazione
   Il sistema visualizza il flusso.

Quando **Traccia Auto** è attivo:

1. Premere **Flusso volume**
2. Regolare il diametro del vaso posizionando il primo e secondo calibro con il pulsante **Trackball** e **Seleziona**

Il sistema visualizza il flusso.

RAPPORTO ACI/ACC

Dopo aver eseguito misurazioni con etichetta ACI e ACC, è possibile calcolare il rapporto tra le due.

1. In modalità PW, premere **Misure** sul pannello di controllo

   L'elenco delle misurazioni con etichetta viene visualizzato sulla destra.
2. Fare clic su **Sinistra** o **Destra** come necessario

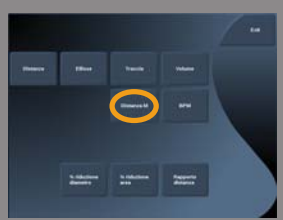
   L'elenco delle misurazioni con etichetta viene filtrato in base al lato selezionato.

3. Eseguire le misurazioni con etichetta ACI e ACC
4. Premere **Misure**
5. Premere Rapporto ACI/ACC

   Il touchscreen visualizza una tabella dei risultati per le misurazioni CCA e ICA eseguite.
6. Toccare la misurazione ICA e CCA desiderata per la quale si desidera che il sistema calcoli il rapporto
7. Premere **Convalida** sul touchscreen per convalidare il rapporto

DISTANZA M

Questo strumento consente di misurare la distanza verticale tra due calibri. È simile alla misurazione di una distanza in modalità B-mode.



1. Durante la misurazione in modalità M-mode, toccare **Distanza M**-

   Viene visualizzato un primo calibro.
2. Utilizzare la **trackball** per spostare il primo calibro
3. Premere **Seleziona** per convalidare.

   Viene visualizzato un secondo calibro.

4. Utilizzare la **trackball** per spostare il secondo calibro
5. Premere **Seleziona** per convalidare.

Q-BOX#

Il riquadro di quantificazione (Q-Box) consente di quantificare con precisione la rigidità di un'area.

Q-Box è disponibile solo in modalità SWE, in un'immagine congelata.

1. Toccare **Q-Box**
   Q-Box visualizza un cerchio che può essere ridimensionato o spostato e che viene duplicato per riferimento nell'immagine in modalità B-Mode (nei formati affiancato e dall'alto verso il basso).
2. Selezionare per “ancorarlo”.

Q-BOX# RATIO

Q-Box# Ratio consente di confrontare la rigidità di due aree della medesima immagine.

Q-Box Ratio è disponibile solo in modalità SWE, in un'immagine congelata.

1. Toccare **Q-Box Ratio**.
   Q-Box Ratio visualizza un cerchio che può essere ridimensionato o spostato e che viene duplicato per riferimento nell'immagine in B-Mode (nei formati affiancato e dall'alto verso il basso).
2. Posizionare il **Q-Box** all'interno dell'area visualizzata caratterizzata da maggiore rigidità.
3. Premere **Seleziona** per ancorarlo
4. Verrà visualizzato un altro **Q-Box**.
5. Posizionarlo su tessuto molle.
6. Premere **Seleziona** per ancorarlo.

TRACCIA Q-BOX#

Traccia Q-Box consente di tracciare manualmente una Q-Box in modalità di imaging SWE al fine di ottenere alcuni valori di elasticità all'interno dell'area tracciata.

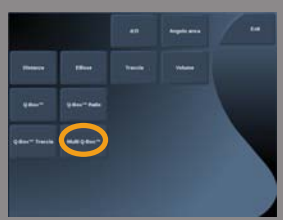
Traccia Q-Box è disponibile solo in modalità SWE, in un'immagine congelata.

1. Toccare **Traccia Q-Box.**
2. Utilizzare il metodo preferito (con la trackball o con il touchscreen, vedere **the section called "Traccia" [274]**) per ottenere una traccia.
3. Premere **Seleziona** per completare la misurazione

MULTI Q-BOX

Multi Q-Box# consente di calcolare automaticamente la media di più misurazioni Q-Box.

Multi Q-Box è disponibile solo in modalità SWE, in un'immagine congelata.



1. Toccare **Multi Q-Box**
2. Adeguare le dimensioni e spostare la Q-Box a seconda delle esigenze
3. Premere **Seleziona** per convalidare

   Il sistema calcola la media di ciascun risultato Q-Box.

   È possibile proseguire il ciclo di misurazioni Multi Q-Box su diverse immagini.
4. Premere **Fine** per concludere il ciclo di misurazioni Multi Q-Box

Altre funzionalità delle misurazioni del touchscreen

Nel touchscreen delle misurazioni sono presenti alcuni controlli speciali per facilitare il flusso di lavoro delle misurazioni.

CANCELLA TUTTO

Cancella tutto consente di cancellare tutte le misure visualizzate sull'immagine bloccata.

CANCELLA ULTIMA

Cancella ultimo consente di cancellare solo l'ultimo calibro ancorato.

FINE

Fine concluderà la misurazione attiva.

ANNULLA/RIPETI

È possibile utilizzare la manopola sotto **Annulla/Ripeti** su una traccia attiva per cancellare in modo graduale la traccia al contrario e ripetere la traccia.

ZOOM

Zoom consente di ingrandire l'area dell'immagine visualizzata sul touchscreen.

Ruotare la manopola posta sotto **Zoom**:

- in senso orario per aumentare il fattore di zoom
- in senso antiorario per ridurre il fattore di zoom

Utilizzare “Adatta” per adattare l'immagine nell'area di misurazione del touchscreen

ASSEGNA ULTIMA

Assegna ultima permette di assegnare l'ultima misurazione effettuata su un'etichetta.

1. Esecuzione di una misurazione
2. Toccare Assegna ultima sul touchscreen

   Il sistema visualizza l'elenco delle etichette disponibili per la misurazione
3. Fare clic sull'etichetta desiderata

Per maggiori informazioni sulle misurazioni etichettate, fare riferimento al **the section called “Misurazioni con etichetta” [290]**

ESCI

Esci completa le misurazioni attive, chiude il touchscreen delle misurazioni e torna allo stato dell'immagine congelata.

Misurazioni con etichetta

Premere **Misure** sul pannello di controllo.

Sul lato destro dell'immagine viene visualizzato un elenco di misurazioni con etichetta.

Le etichette disponibili dipendono dall'applicazione selezionata e dalla modalità attiva corrente.

I pacchetti di etichette possono essere configurati nella Configurazione del sistema. Vedere **the section called "Packages" [391]**.

Premere **Puntatore**.

Per scorrere l'elenco, posizionarvi sopra il **puntatore** e utilizzare il **TouchRing™**.

Selezionare l'etichetta appropriata dall'elenco premendo **Seleziona**.

Viene avviato lo strumento di misurazione appropriato, ad esempio distanza.

Eseguire la misurazione come se si trattasse di una misurazione di base.

Per la stessa etichetta è possibile effettuare fino a cinque misurazioni. Esse verranno visualizzate con il relativo calibro nell'elenco.

Nota: a seconda dell'opzione selezionata nella configurazione di sistema, è possibile che le misurazioni con etichetta siano nascoste.

Personalizzazione misurazioni

È possibile personalizzare le misurazioni nella configurazione del sistema.

È possibile scegliere di visualizzare il touchscreen delle misurazioni ogni volta che si preme **Freeze**.

Vedere **Chapter 8, *Personalizzare il sistema*[357]** per ulteriori informazioni.

Precisione delle misurazioni

MISURAZIONI 2D

Nella tabella seguente sono elencati la precisione delle misurazioni e l'intervallo di misurazioni 2D disponibili sul sistema a ultrasuoni.

Tipo di misurazione	Precisione	Intervallo	Note
Distanza assiale	±10% o 1 mm	Da 0,01 a 25 cm	A seconda del valore maggiore
Distanza laterale	±10% o 2 mm	Da 0,01 a 20 cm	A seconda del valore maggiore
Distanza diagonale	±10% o 2 mm	Da 0,01 a 25 cm	A seconda del valore maggiore
Area	±10% o 25 mm²	0,01 - 1000 cm2	A seconda del valore maggiore *La precisione della traccia continua dipende dall'utente.
Perimetro	±10% o 5 mm	Da 0,03 a 10.000 cm	A seconda del valore maggiore *La precisione della traccia continua dipende dall'utente.
Volume ellissoide	±10%	0,01 - 2000 cm3	A seconda del valore maggiore

**Le tolleranze specificate si applicano esclusivamente alle misurazioni effettuate in un mezzo omogeneo con una velocità del suono pari a 1540 m/s e una superficie non rifrangente, con un angolo di insonificazione di 90° in relazione alla superficie del trasduttore.*

MISURAZIONE DELLA DISTANZA PANORAMICA

Metrica	Specifica	Livello di test	Note
Nome trasduttore/preset	SL15-4/Generale	I	1
Geometria	Lineare	I	1

Metrica	Specifica	Livello di test	Note
Frequenza centrale nominale	8,5 MHz	I	1,2
Intervallo di frequenza imaging	4,0 – 15,0 MHz	I	1,2
Precisione di misurazione della distanza panoramica	±10%	M	3

Metrica	Specifica	Livello di test	Note
Nome trasduttore/preset	SL10-2/Generale	I	1
Geometria	Lineare	I	1
Frequenza centrale nominale	6,0 MHz	I	1,2
Intervallo di frequenza imaging	2,0 – 10,0 MHz	I	1,2
Precisione di misurazione della distanza panoramica	±10%	M	3

Spiegazione dei simboli usati nelle tabelle delle misurazioni della distanza panoramica

Livello di test I: Verificato con ispezione o analisi qualitativa.

Livello di test M: Verificato con misurazione.

Nota 1: la specifica ha solo scopo informativo e non è un requisito esaminabile a livello di sistema.

Nota 2: la specifica si riferisce agli impulsi ad ultrasuoni utilizzati nella parte dell'imaging della sequenza B-mode.

Nota 3: Il test di precisione della misurazione della distanza panoramica viene effettuato usando il fantoccio ATS 551 Minuteria e copre una distanza massima di circa 20 cm.

Metrica	Specifica	Livello di test	Note
Nome trasduttore/preset	SC6-1 / OB	I	1
Geometria	Curvo	I	1
Frequenza centrale nominale	3,5 MHz	I	1,2
Frequenza TX/RX modalità M-mode	2,5 – 4,5 MHz	I	1,2
Precisione di misurazione della distanza assiale	±10% o 1mm	M	3, A seconda di quale è più grande
Accuratezza di misurazione della frequenza cardiaca	±10%	M	4

Metrica	Specifica	Livello di test	Note
Nome trasduttore/preset	SE12-3 / OB	I	1
Geometria	Curvo	I	1
Frequenza centrale nominale	7 MHz	I	1,2
Frequenza TX/RX modalità M-mode	3,75 – 7,5 MHz	I	1,2
Precisione di misurazione della distanza assiale	±10% o 1mm	M	3, A seconda di quale è più grande
Accuratezza di misurazione della frequenza cardiaca	±10%	M	4

Spiegazione dei simboli usati nelle tabelle delle misurazioni della distanza M-mode

Livello di test I: Verificato con ispezione o analisi qualitativa.

Livello di test M: Verificato con misurazione.

Nota 1: la specifica ha solo scopo informativo e non è un requisito esaminabile a livello di sistema.

Nota 2: la specifica si riferisce agli impulsi ad ultrasuoni utilizzati nella parte dell'imaging della sequenza M-mode.

Nota 3: Il test di accuratezza di misurazione della distanza M-mode è eseguito utilizzando il fantoccio CIRS modello 040GSE.

Nota 4: L'accuratezza di rilevazione della frequenza cardiaca fetale è misurata utilizzando il seguente materiale: Oscilloscopio AWG Agilent 33220A Tektronix DPO4034 Ultrasound Gel Pad Aquaflex Rif. 04-02 altoparlante HI-FI Monacor SP60/4.

MISURAZIONI DOPPLER

I calibri di misurazione Doppler sono posizionati su un singolo pixel in una posizione desiderata.

Le misurazioni della velocità vengono visualizzate in unità di cm/s o m/s con almeno una cifra dopo la virgola decimale.

Nella tabella seguente sono elencati la precisione delle misurazioni, l'intervallo e la tolleranza per le misurazioni Doppler disponibili sul sistema a ultrasuoni.

Misurazione Doppler	Tolleranza del sistema (a seconda del valore maggiore)	Precisione basata su	Intervallo[r]
Misurazione velocità	<errore relativo 15%	Acquisizione	PW: 6.2cm/s - 370cm/s

1Le tolleranze specificate sono valide esclusivamente per le misurazioni effettuate in un mezzo omogeneo con una velocità del suono pari a 1540 m/s e una superficie non rifrangente, con un angolo Doppler di 0°. La precisione deriva dal posizionamento dei cursori sullo schermo Doppler e dalle successive misurazioni effettuate.

Riepilogo precisione e sensibilità doppler di misurazione per il trasduttore

Gli elementi contrassegnati da una croce latina (†) indicano che il valore specificato ha solo scopo informativo e non è un requisito esaminabile a livello di sistema.

Livello di test I: verificato con ispezione o analisi

Livello di test M: verificato con misurazione

†: solo per riferimento

(1) Frequenze del centro di trasmissione per l'imaging in scala di grigi

(2) Utilizzando il fantoccio CIRS 043 Doppler String Phantom

Metrica (Note)	Specifica	Livello di test
Nome trasduttore/preset	SL15-4/Seno	I

Metrica (Note)	Specifica	Livello di test
Geometria †	Lineare	
Frequenza centrale nominale	8,5 MHz	
Frequenza centrale Doppler PW	5MHz	I
Precisione della velocità spettrale Doppler PW (2)	=12,5% di errore	M

Misurazioni della precisione della velocità Doppler nel sistema Aixplorer® per il trasduttore SL15-4.

Metrica (Note)	Specifica	Livello di test
Nome trasduttore/preset	SC6-1/Addome	I
Geometria †	Curvo	
Frequenza centrale nominale	3,5 MHz	
Intervallo di frequenza imaging (1)	1,0 – 6,0 MHz	I
Frequenza centrale Doppler PW	2,25 MHz	M
Precisione della velocità spettrale Doppler PW (2)	=13% di errore	M

Misurazioni della precisione della velocità Doppler nel sistema Aixplorer® per il trasduttore SC6-1.

Metrica (Note)	Specifica	Livello di test
Nome trasduttore/preset	SE12-3/Prostata	I
Geometria †	Microconvex	
Frequenza centrale nominale	7 MHz	
Intervallo di frequenza imaging (1)	3 - 12 MHz	I
Frequenza centrale Doppler PW	4,5 MHz	M
Precisione della velocità spettrale Doppler PW (2)	=15% di errore	M

(1) Frequenze del centro di trasmissione per l'imaging in scala di grigi

Misurazioni della precisione della velocità Doppler nel sistema Aixplorer® per il trasduttore SE12-3.

Metrica (Note)	Specifica	Livello di test
Nome trasduttore/preset	SLV16-5/Seno	I
Geometria †	Motorizzato	
Frequenza centrale nominale	8,5 MHz	
Intervallo di frequenza imaging (1)	5 - 16 MHz	I
Frequenza centrale Doppler PW	5 MHz	M
Precisione della velocità spettrale Doppler PW (2)	=5% di errore	M

(1) Frequenze del centro di trasmissione per l'imaging in scala di grigi

Misurazioni della precisione della velocità Doppler nel sistema Aixplorer® per il trasduttore SLV16-5.

Metrica (Note)	Specifica	Livello di test
Nome trasduttore/preset	SL10-2 / Vascolare - Carotide	I
Geometria †	Lineare	
Frequenza centrale nominale	6 MHz	
Intervallo di frequenza imaging (1)	4,5 - 15 MHz	I
Frequenza centrale Doppler PW	3,75 MHz	M
Precisione della velocità spettrale Doppler PW (2)	=3% di errore	M

(1) Frequenze del centro di trasmissione per l'imaging in scala di grigi

Misurazioni della precisione della velocità Doppler nel sistema Aixplorer® per il trasduttore SMC12-3.

Metrica (Note)	Specifica	Livello di test
Nome trasduttore/preset	SMC12-3 / Generale - Vascolare	I
Geometria †	Microconvex	
Frequenza centrale nominale	7,5 MHz	
Intervallo di frequenza imaging (1)	3-12 MHz	I
Frequenza centrale Doppler PW	4,5 MHz	M
Precisione della velocità spettrale Doppler PW (2)	=14,5% di errore	M

(1) Frequenze del centro di trasmissione per l'imaging in scala di grigi

Misurazioni della precisione della velocità Doppler nel sistema Aixplorer® per il trasduttore SMC12-3.

SENSIBILITÀ DELL'ECOCOLORDOPPLER:

Lo scopo di questo test è misurare il livello di penetrazione delle prestazioni in modalità Color Flow Imaging.

Ciascun trasduttore viene inserito in Color Flow.

Il fantoccio per EcoColorDoppler, dotato di un vaso cilindrico inclinato di 4 mm di diametro, viene sottoposto a imaging per misurare la sensibilità al Color Doppler in centimetri.

L'angolo di inclinazione è di 30°.

La profondità massima (livello di penetrazione) alla quale è possibile rilevare il segnale Doppler sullo schermo è misurata medianti i calibri, di cui uno sulla linea della pelle e l'altro nel punto in cui il segnale Color Flow inizia a mostrare dropout.

La distanza tra i calibri viene considerata il livello di penetrazione.

I segnali di flusso che scendono al di sotto della soglia sono considerati rumore e non costituiscono segnali validi ai fini del Color Doppler.

Il fantoccio per EcoColorDoppler viene utilizzato con una forma d'onda di flusso costante.

(1) Frequenze del centro di trasmissione per l'imaging in scala di grigi

(2) Utilizzando la pompa medica Shelley accuFlow-Q con QATP — Modello 100/Z (tessuto Zerdine™ che imita la velocità del suono materiale 1540 m/s ±6 m/s a 22 °C, coefficiente di attenuazione 0,5 dB/cm/MHz) fantoccio per flusso sanguigno impostato su uscite di velocità media Doppler minima, massima e media.

Metrica (Note)	Specifica	Livello di test
Nome trasduttore/preset	SL15-4/Seno	I
Geometria †	Lineare	
Frequenza centrale nominale	8,5 MHz	
Intervallo di frequenza imaging (1)	4,0 – 15 MHz	I
Intervallo di frequenza Color Flow	5-9 MHz	M

Metrica (Note)	Specifica	Livello di test
Livello di penetrazione colore (2)	≥4,0 cm	M

Metrica (Note)	Specifica	Livello di test
Nome trasduttore/preset	SC6-1/Addominale	I
Geometria †	Curvo	
Frequenza centrale nominale	3,5 MHz	
Intervallo di frequenza imaging (1)	1,0 – 6,0 MHz	I
Intervallo di frequenza Color Flow	1,9 - 3,8 MHz	M
Livello di penetrazione colore (2)	≥14,0 cm	M

Metrica (Note)	Specifica	Livello di test
Nome trasduttore/preset	SE12-3/Prostata	I
Geometria †	Microconvex	
Frequenza centrale nominale	7,5 MHz	
Intervallo di frequenza imaging (1)	3 - 12 MHz	I
Intervallo di frequenza Color Flow	4,5 - 7,5 MHz	M
Livello di penetrazione colore (2)	5,0 cm	M

Metrica (Note)	Specifica	Livello di test
Nome trasduttore/preset	SLV16-5/	I
Geometria †	Motorizzato	
Frequenza centrale nominale	8,75 MHz	
Intervallo di frequenza imaging (1)	5 - 16 MHz	I
Intervallo di frequenza Color Flow	5 - 9 MHz	M
Livello di penetrazione colore (2)	4,0 cm	M

Metrica (Note)	Specifica	Livello di test
Nome trasduttore/preset	SL10-2/VenEstremInf	I
Geometria †	Lineare	
Frequenza centrale nominale	6 MHz	
Intervallo di frequenza imaging (1)	Da 4,5 a 15 MHz	I
Intervallo di frequenza Color Flow	Da 3,7 a 6,4 MHz	M
Livello di penetrazione colore (2)	84 mm	M

Metrica (Note)	Specifica	Livello di test
Nome trasduttore/preset	SMC12-3/Vascolare	I
Geometria †	Microconvex	
Frequenza centrale nominale	7,5 MHz	
Intervallo di frequenza imaging (1)	3 - 12 MHz	I
Intervallo di frequenza Color Flow	4,5 - 7,5 MHz	M
Livello di penetrazione colore (2)	5,0 cm	M

(1) Frequenze del centro di trasmissione per l'imaging in scala di grigi

Penetrazione SWE e risoluzione spaziale

Le tabelle sotto riportate documentano l'accuratezza di stima dell'elasticità SWE,la profondità di penetrazione SWE e le specifiche SWE riguardo alla risoluzione spazialeper tutti i trasduttori per i quali è disponibile la modalità SWE.

Metrica	Specifica	Livello di test	Note
Nome trasduttore/preset	SLV16-5/Generale	I	1
Geometria	Lineare	I	1
Frequenza centrale nominale	8,8 MHz	I	1, 2
Intervallo di frequenza imaging	5,0 – 16,0 MHz	I	1, 2
Precisione della stima di elasticità	±30% o 3 kPa (a seconda del valore maggiore)	M	3
Profondità di penetrazione SWE Intervallo	2.5 - 28 mm	M	4
Risoluzione spaziale SWE	2,0 mm	M	5

Metrica	Specifica	Livello di test	Note
Nome trasduttore/preset	SL15-4/Generale	I	1
Geometria	Lineare	I	1
Frequenza centrale nominale	8,5 MHz	I	1, 2
Intervallo di frequenza imaging	4,0 – 15,0 MHz	I	1, 2
Precisione della stima di elasticità	±30% o 3 kPa (a seconda del valore maggiore)	M	3
Profondità di penetrazione SWE Intervallo	2.5 - 30 mm	M	4

Metrica	Specifica	Livello di test	Note
Risoluzione spaziale SWE	2,0 mm	M	5

Metrica	Specifica	Livello di test	Note
Nome trasduttore/preset	SL10-2/Generale	I	1
Geometria	Lineare	I	1
Frequenza centrale nominale	6,0 MHz	I	1, 2
Intervallo di frequenza imaging	2,0 – 10,0 MHz	I	1, 2
Precisione della stima di elasticità	±30% o 3 kPa (a seconda del valore maggiore)	M	3
Profondità di penetrazione SWE Intervallo	2.5 - 45 mm	M	4
Risoluzione spaziale SWE	2,0 mm	M	5

Metrica	Specifica	Livello di test	Note
Nome trasduttore/preset	SE12-3/Generale	I	1
Geometria	Lineare microcurvo	I	1
Frequenza centrale nominale	7,5 MHz	I	1, 2
Intervallo di frequenza imaging	3,0 – 12,0 MHz	I	1, 2
Precisione della stima di elasticità	±30% o 3 kPa (a seconda del valore maggiore)	M	3
Profondità di penetrazione SWE Intervallo	2.5 - 30 mm	M	4
Risoluzione spaziale SWE	2,0 mm	M	5

Metrica	Specifica	Livello di test	Note
Nome trasduttore/preset	SMC12-3/Generale	I	1

Metrica	Specifica	Livello di test	Note
Geometria	Lineare microcurvo	I	1
Frequenza centrale nominale	7,5 MHz	I	1, 2
Intervallo di frequenza imaging	3,0 – 12,0 MHz	I	1, 2
Precisione della stima di elasticità	±30% o 3 kPa (a seconda del valore maggiore)	M	3
Profondità di penetrazione SWE Intervallo	2.5 - 30 mm	M	4
Risoluzione spaziale SWE	3,0 mm	M	5

Metrica	Specifica	Livello di test	Note
Nome trasduttore/preset	SC6-1/Generale	I	1
Geometria	Lineare curvo	I	1
Frequenza centrale nominale	3,5 MHz	I	1, 2
Intervallo di frequenza imaging	1,0 – 6,0 MHz	I	1, 2
Precisione della stima di elasticità	±30% o 3 kPa (a seconda del valore maggiore)	M	3
Profondità di penetrazione SWE Intervallo	25 - 75 mm	M	4
Risoluzione spaziale SWE	3,0 mm	M	5

Spiegazione dei simboli utilizzati nelle tabelle di risoluzione spaziale e penetrazione SWE

Livello di test I: Verificato con ispezione o analisi qualitativa.

Livello di test M: Verificato con misurazione.

Nota 1: la specifica ha solo scopo informativo e non è un requisito esaminabile a livello di sistema.

Nota 2: la specifica si riferisce agli impulsi ad ultrasuoni utilizzati nella parte dell'imaging della sequenza SWE.

Nota 3: La precisione della stima dell'elasticità SWE è definita come la differenza tra la misurazione dell'elasticità basata su SWE da un dato bersaglio fantoccio e l'elasticità di riferimento per questo bersaglio fornita dal produttore del fantoccio. Le specifiche di precisione di SLV16-5, SL15-4, SL10-2, SE12-3, SMC12-3 e SC6-1 sono state ottenute dalle misurazioni SWE sui quattro bersagli sferici (elasticità di riferimento pari a 8,4, 17,7, 47,7 e 80,1 kPa) e lo sfondo ad elasticità uniforme (elasticità di riferimento pari a 29 kPa) contenuto nel fantoccio CIRS 049 Quality Assurance Elasticity.

Nota 4: La penetrazione SWE è definita come la profondità massima per la quale l'immagine SWE esibisce un buon riempimento di colore e rumore minimo. Le specifiche di penetrazione di SLV16-5, SL15-4, SL10-2, SE12-3, SMC12-3 e SC6-1 SWE sono state ottenute dalla scansione delle regioni di materiale di sfondo ad elasticità uniforme del fantoccio CIRS 049 Quality Assurance Elasticity.

Nota 5: Le specifiche di risoluzione spaziale SLV16-5, SL15-4, SL10-2, SE12-3, SMC12-3 e SC6-1 SWE sono state ottenute utilizzando un fantoccio personalizzato contenente due blocchi simil-tessuto rettangolari con un rapporto di elasticità pari a 3, scansionando il fantoccio personalizzato due volte in modo che l'interfaccia tra i due blocchi sia orientata prima assialmente e poi lateralmente, e misurando quindi la larghezza media dell'elasticità SWE vs. le curve di distanza attraverso le interfacce di blocco sulle immagini SWE orientate assialmente e lateralmente.

MISURAZIONI 3D

Trasduttore	Frequenze TX/RX modalità	Profondità (mm)	Risoluzione trasversale (mm)	
SLV16-5	THI 5,625 – 11,25 MHz	20	-6 dB	0,7
			-20 dB	1,3

Misurazioni della risoluzione spaziale trasversale 3D per l'imaging in modalità B-Mode per il trasduttore SLV16-5

La precisione della misurazione del volume è definita a ±10% nell'intervallo di 0,01 - 2000 cm3.

Analisi BI-RADS®

Il sistema BI-RADS® (Breast Imaging Reporting and Data System), sviluppato dall'American College of Radiology, fornisce una classificazione standardizzata per gli studi ecografici del seno.

È composto da una serie di descrittori, a partire dai quali il medico può effettuare una valutazione collegata a una categoria.

Categorie di valutazione BI-RADS®

Punteggio BI-RADS®	Valutazione
0	Valutazione incompleta: è necessaria un'ulteriore valutazione imaging
1	Negativo
2	Alterazioni di tipo benigno
3	Alterazioni di tipo verosimilmente benigno
4	Anomalia sospetta
5	Sospetto tumore maligno
6	Tumore maligno dimostrato dalla biopsia

Categorizzazione di valutazione BI-RADS® per gli ultrasuoni sviluppata dall'American College of Radiology.

Nota: tutti i criteri BI-RADS sono visualizzati in inglese nel sistema indipendentemente dalla lingua selezionata.

La classificazione BI-RADS® è semplificata dal modulo di classificazione BI-RADS® integrato.

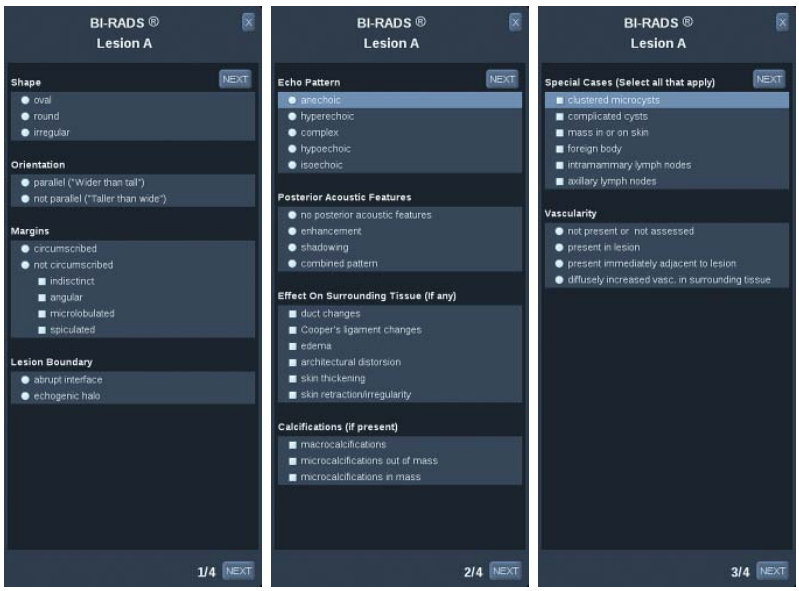
È possibile classificare fino a dodici lesioni in un unico studio.

Esecuzione della classificazione BI-RADS®

1. In qualsiasi modalità, **congelare** l'immagine.
2. Toccare **Aggiungi nuova lesione**.

   Verrà visualizzato un nuovo pulsante di lesione sul touchscreen (ad esempio, Lesione A).
3. Utilizzando la **trackball**, posizionare il marcatore freccia della lesione in corrispondenza della lesione di interesse sullo schermo principale.
4. Premere **Seleziona** per ancorare il marcatore freccia.

   Il menu BI-RADS® verrà visualizzato a sinistra dell'immagine sullo schermo principale.



5. Selezionare i risultati nel modulo di classificazione BI-RADS® utilizzando il **puntatore** e il pulsante **Seleziona**
6. Fare clic sul pulsante **AVANTI** nel menu o sul controllo **Pagina lesione** sul touchscreen per passare alla pagina successiva del menu BI-RADS®.
7. Premere **Salva immagine**.
8. Toccare **Esci** per chiudere il menu BI-RADS®.

NOTA IMPORTANTE

È necessario premere **Salva immagine** dopo aver compilato il modulo di classificazione BI-RADS™ ed essere usciti dal menu, altrimenti i dati non verranno salvati.

È possibile accedere al menu BI-RADS® il numero di volte necessario per completare la valutazione di una particolare lesione.

Le misurazioni eseguite nel menu BI-RADS® verranno direttamente associate alla lesione selezionata (ad esempio, Lesione A) nel referto finale.

Le misurazioni eseguite nel menu BI-RADS® verranno visualizzate a pagina 4.

Documentare la classificazione BI-RADS® con le immagini

Un'unica immagine non è in grado di documentare tutte le caratteristiche contenute nel modulo di classificazione BI-RADS®.

Per agevolare la documentazione delle lesioni, il menu BI-RADS® integrato consente di documentare una o più caratteristiche BI-RADS® con un'immagine associata.

1. Definire una nuova lesione e attivare il menu BI-RADS®.
2. Utilizzare il puntatore e il pulsante **Seleziona** per selezionare i risultati nel modulo di classificazione BI-RADS®.
3. Premere **Salva immagine**.

   Si noti che il numero dell'immagine compare alla destra della risposta selezionata nel modulo di classificazione BI-RADS®.
4. È possibile uscire da BI-RADS® dopo aver selezionato **Salva immagine** per ogni immagine, quindi tornare alla stessa lesione per immettere ulteriori dati associati a nuove immagini.
5. In caso di immissione di risultati incompatibili per la stessa lesione, è possibile eseguire la conciliazione dei risultati nel referto (vedere **Chapter 6, *Referti* [315]**).

Thy-RADS™ Analisi

Il sistema Thyroid Reporting and Data System (Thy-RADS™), sviluppato da SuperSonic Imagine, fornisce una serie di criteri di valutazione clinica per gli studi ultrasonori della tiroide.

È possibile eseguire facilmente l'analisi Thy-RADS™ utilizzando il modulo Thy-RADS integrato.

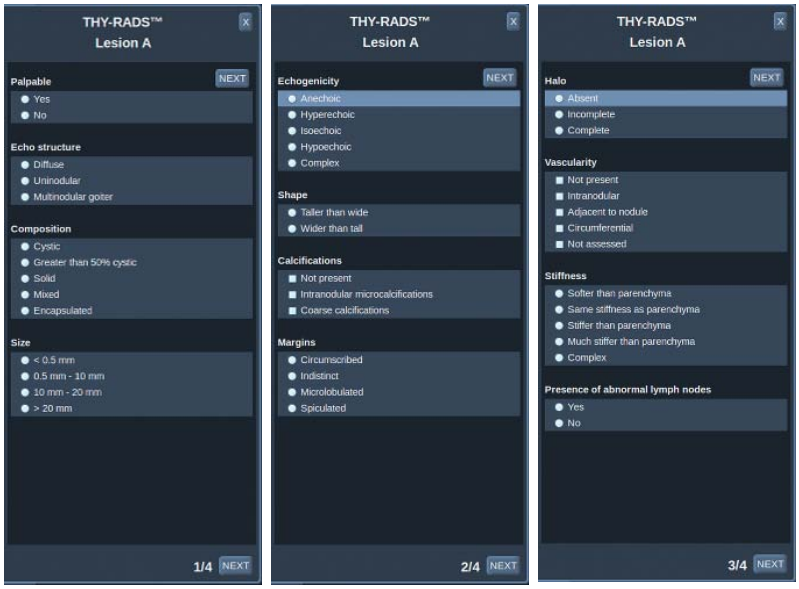
È possibile classificare fino a otto noduli in un unico studio

Esecuzione della classificazione Thy-RADS™

1. Nell'applicazione Tiroide congelare l'immagine.
2. Toccare **Thy-RADS**.
3. Toccare **Aggiungi nuovo nodulo**.

   Verrà visualizzato un nuovo pulsante di nodulo sul touchscreen (ad esempio, Nodulo A).
4. Utilizzando la **trackball**, posizionare il marcatore freccia della lesione in corrispondenza del nodulo di interesse sullo schermo principale.
5. Premere **Seleziona** per ancorare il marcatore freccia.

   Il menu Thy-RADS™ verrà visualizzato a sinistra dell'immagine sullo schermo principale.



6. Selezionare i risultati nel modulo di classificazione Thy-RADS™ utilizzando il **puntatore** e il pulsante **Seleziona**
7. Fare clic sul pulsante **AVANTI** nel menu o sul controllo **Pagina nodulo** sul touchscreen per passare alla pagina successiva del menu Thy-RADS™.
8. Premere **Salva immagine**.
9. Toccare **Esci** per chiudere il menu Thy-RADS™.

NOTA IMPORTANTE

È necessario premere **Salva immagine** dopo aver compilato il modulo di classificazione Thy-RADS™ ed essere usciti dal menu, altrimenti i dati non verranno salvati.

È possibile accedere al menu Thy-RADS™ il numero di volte necessario per completare la valutazione di un particolare nodulo.

Le misurazioni eseguite nel menu Thy-RADS™ verranno direttamente associate al nodulo selezionato (ad esempio, Nodulo A) nel referto finale.

Le misurazioni eseguite nel menu Thy-RADS™ verranno visualizzate a pagina 4.

Documentare la classificazione Thy-RADS™ con le immagini

Un'unica immagine non è in grado di documentare tutte le caratteristiche contenute nel modulo di classificazione Thy-RADS™.

Per agevolare la documentazione delle lesioni, il menu Thy-RADS™ integrato consente di documentare una o più caratteristiche Thy-RADS™ con un'immagine associata.

1. Definire un nuovo nodulo e attivare il menu Thy-RADS™.
2. Utilizzare il **puntatore** e il pulsante **Seleziona** per selezionare i risultati nel modulo di classificazione Thy-RADS®.
3. Premere **Salva immagine**.

   Si noti che il numero dell'immagine compare alla destra della risposta selezionata nel modulo di classificazione Thy-RADS™.
4. È possibile uscire da Thy-RADS™ dopo aver selezionato **Salva immagine** per ogni immagine, quindi tornare allo stesso nodulo per immettere ulteriori dati associati a nuove immagini.
5. In caso di immissione di risultati incompatibili per la stessa lesione, è possibile eseguire la conciliazione dei risultati nel referto (vedere **Chapter 6, *Referti* [315]**).

6 Referti

Descrizione della funzione Referto

Il sistema a ultrasuoni Aixplorer® consente di gestire tutte le informazioni raccolte nel corso dello studio e di generare un referto.

La funzione Referto include due diverse visualizzazioni:

- il Generatore referti, che consente di creare e personalizzare il referto
- l'Anteprima referto, che consente di visualizzare il referto così come verrà stampato

Premere **Referto** per accedere alla funzione.
Verrà visualizzato il Generatore referti.

Generatore referti

Descrizione del Generatore referti

Il Generatore referti consente di scegliere quali elementi dell'esame includere nel referto finale.

Il Generatore referti è composto da cinque schede:

- **Informazioni paziente**, in cui è possibile recuperare/modificare le informazioni sul paziente
- **Immagini**, in cui vengono memorizzate le immagini acquisite durante l'esame, le misurazioni associate, la classificazione BI-RADS®/Thy-RADS™ e i commenti
- **Misurazioni**, in cui è possibile visualizzare tutte le misurazioni con etichetta e i calcoli dell'esame

- **Worksheet**, in cui è possibile utilizzare appositi fogli di lavoro per individuare le misurazioni con etichetta effettuate
- **Conclusioni**, in cui è possibile digitare le conclusioni relative all'esame

Informazioni paziente

Nella scheda Informazioni paziente sono visualizzate le stesse informazioni sul paziente inserite nella schermata Dati paziente.

In maniera analoga alla schermata **Dati paziente**, nella scheda Informazioni paziente sono visualizzate informazioni generali, oltre a informazioni specifiche su ogni applicazione clinica.

È possibile modificare tutte le informazioni nella scheda Informazioni paziente.

È possibile immettere informazioni in più schede se sono stati eseguiti più esami.

Se si preme **Paziente** per tornare alla schermata di immissione Dati paziente, tutte le modifiche apportate in Generatore referti verranno salvate e aggiornate.

È possibile selezionare le informazioni da includere nel referto finale utilizzando le icone Mostra/Nascondi info:

- Selezionare l'icona **Mostra info** per specificare le informazioni da includere nel referto finale
- Selezionare l'icona **Nascondi info** per specificare le informazioni da non includere nel referto finale

Le informazioni non incluse nel referto finale non verranno comunque eliminate dallo studio memorizzato nel sistema a ultrasuoni.

Immagini

Nella scheda **Immagini** del Generatore referti sono visualizzate tutte le immagini acquisite durante un esame.

Le immagini vengono organizzate in schede di applicazioni cliniche.

Le schede verticali sono dedicate alle immagini associate alla tabella BI-RADS® e Thy-RADS™.

Selezionare le immagini da includere nel referto finale.

Fare clic sull'icona sopra l'immagine per includerla o escluderla dal referto.

Le immagini non incluse nel referto finale non verranno comunque eliminate dallo studio memorizzato nel sistema a ultrasuoni.

Accanto a ogni immagine è presente una casella di testo in cui inserire commenti.

Selezionare la casella di testo bianca accanto all'immagine alla quale aggiungere commenti.

Immettere i commenti utilizzando la **tastiera**.

Le misurazioni associate a ciascuna immagine sono visualizzate nell'area a destra.

È possibile scegliere se mostrare/nascondere le misurazioni nel referto finale utilizzando le icone Mostra/Nascondi info:

- Selezionare l'**icona Mostra info** per specificare le misurazioni da includere nel referto finale
- Selezionare l'**icona Nascondi info** per specificare le misurazioni da non includere nel referto finale

Se non è stata eseguita alcuna misurazione sul gruppo di immagini selezionate, l'area potrebbe apparire vuota.

NOTE

Per le immagini OB sulle quali sono state effettuate misurazioni, fare clic su **GRAPH** per visualizzare le misurazioni sulla tabella OB di riferimento.

Misurazioni

La scheda **Misurazione** consente di visualizzare i risultati di misurazioni con etichetta e i calcoli associati eseguiti durante l'esame.

In questa scheda è possibile visualizzare o nascondere il risultato di ogni singola misurazione con etichetta nel referto finale.

1. Selezionare la scheda secondaria dell'applicazione desiderata (disponibile solo per le applicazioni in cui le misurazioni con etichetta sono state eseguite durante l'esame).

   Si noti che anche eliminando l'immagine in cui sono state effettuate le misurazione con etichetta, le misurazioni corrispondenti non verranno rimosse dal database.
2. È possibile visualizzare o nascondere ciascun risultato di misurazione con etichetta agendo sulla casella di controllo posta accanto a ciascuna misurazione.

   I risultati relativi a misurazioni con etichetta nascosti non verranno inclusi nel referto finale.

Per istanze multiple della medesima misurazione è possibile selezionare l'istanza che si desidera visualizzare nel report.

Fare clic su **+** per visualizzare tutti i sottorisultati delle misurazioni effettuate.

Worksheet

Nella scheda **Worksheet** sono visualizzate le misurazioni con etichetta effettuate nelle varie applicazioni su diagrammi o in un report interattivo:

- Per l'applicazione vascolare
- Per l'applicazione ginecologica

La scheda **Worksheet** è suddivisa in sotto-schede corrispondenti ai preset utilizzati per eseguire le misurazioni etichettate.

Worksheet vascolare

DESCRIZIONE

Nella scheda **Worksheet** vascolare sono visualizzate le misurazioni con etichetta effettuate nell'applicazione vascolare sui diagrammi.

AGGIUNTA DI INFORMAZIONI AL WORKSHEET

È possibile aggiungere alcune informazioni a ogni worksheet, quali la qualità di scansione o gli esiti clinici.

1. Fare clic sul campo di testo accanto all'etichetta corrispondente

   La tastiera si avvia automaticamente
2. Digitare il testo per inserire ulteriori informazioni

È possibile aggiungere i risultati delle misurazioni etichettate, annotazioni, forme placca e frecce a ogni worksheet.

1. Premere **Toolbox** sul touchscreen
   Sullo schermo principale si aprirà una finestra.
2. Fare clic sulle informazioni che si desidera aggiungere.

Aggiungi risultato

1. Fare clic su **Aggiungi risultato** nella casella risultati
   Verrà visualizzata la nuova casella risultati.
2. Premere **Seleziona risultato** nella nuova casella risultati
3. Scegliere un risultato dall'elenco.
4. Fare clic sulla casella risultati e utilizzare la **trackball** per spostare la casella, se necessario.

Annotazione

1. Premere **Annotazione** nella casella

   Sul foglio di lavoro viene visualizzato un riquadro dell'annotazione.
2. Utilizzare la tastiera per modificarlo
3. Fare clic sull'annotazione e utilizzare la **trackball** per spostare l'annotazione, se necessario.
4. Fare doppio clic sulla casella di annotazione per ruotarla, se necessario

   Attorno alla casella di annotazione vengono visualizzate delle frecce.
5. Utilizzare il **TouchRing** per ruotare il riquadro dell'annotazione
6. Premere **Seleziona** per convalidare.

Forma placca

1. Fare clic sulla forma placca da aggiungere nella casella
2. Fare clic sulla forma placca e utilizzare la **trackball** per spostarla, se necessario.
3. Premere **Seleziona** per convalidare.
4. Fare doppio clic sulla forma placca per ridimensionarla o ruotarla, se necessario
   Attorno alla forma placca vengono visualizzate delle frecce.
5. Utilizzare il **TouchRing** per ruotare la forma placca
6. Premere **Seleziona** per convalidare.

Aggiungi freccia

1. Fare clic su un elemento del worksheet per collegarlo al diagramma con una freccia
2. Premere **Aggiungi freccia** nella casella
3. Fare clic sulla freccia aggiunta
4. Utilizzare la **trackball** per spostare la punta della freccia nella posizione selezionata sul diagramma
5. Premere **Seleziona** per convalidare.

RIMOZIONE DELLE INFORMAZIONI DAL WORKSHEET

1. Fare clic sull'elemento che si desidera rimuovere
2. Premere **Toolbox** sul touchscreen
3. Fare clic su **Rimuovi** nella casella.

INFORMAZIONI AGGIUNTIVE SPECIFICHE PER IL WORKSHEET CAROTIDE

Il worksheet Carotide fornisce i criteri SRU[1] e NASCET[2] in basso.

Fare clic sugli elementi che si applicano ai risultati per aggiungerli al worksheet.

Worksheet ginecologico

DESCRIZIONE

Nella scheda **Worksheet** ginecologico sono visualizzate le misurazioni con etichetta effettuate nell'applicazione ginecologica su un report interattivo.

[1]Society of Radiologists in Ultrasound
[2]North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial

SELEZIONE DELLE MISURAZIONI DAL WORKSHEET

Fare clic sul risultato della misurazione sul Worksheet per modificarlo.

Conclusioni

La scheda **Conclusioni** nel Generatore referti è una schermata in cui è possibile immettere testo in formato libero.

Immettere in questa scheda eventuali informazioni o conclusioni finali sull'esame.

È possibile scegliere se mostrare le conclusioni nel referto finale utilizzando le icone Mostra/Nascondi info:

- Selezionare l'**icona Mostra info** per specificare le conclusioni da includere nel referto finale
- Selezionare l'**icona Nascondi info** per specificare le conclusioni da non includere nel referto finale

Generazione dei referti

È possibile generare vari referti che verranno salvati in formato .pdf e disponibili dalla revisione:

- **Referto breve** salva l'elenco dei risultati di misurazione etichettati
- **Referto lungo** salva tutte le informazioni disponibili per l'esame corrente (immagini, worksheet, misurazioni etichettate e conclusione)

1. Premere **Referto breve** o **Referto lungo** sulla rotella del touchscreen.
2. Premere **Genera referto** per generare il referto desiderato in formato *.pdf

Utilizzare il **puntatore** e il **TouchRing™** per spostarsi da una pagina all'altra.

Stampa dei referti

Se si è soddisfatti del referto visualizzato nell'anteprima, è possibile stamparne una copia.

Toccare il pulsante **Stampa referto** sul touchscreen per inviare il referto a una stampante configurata.

Se non si dispone di una stampante, il referto non verrà inviato.

7 Gestione delle immagini e dei dati

Salvataggio dei dati

Acquisizione di immagini e clip

È possibile acquisire e salvare una singola immagine o una sequenza di clip.

L'acquisizione delle clip può essere retrospettiva o potenziale.

I fotogrammi o le sequenze di clip acquisiti vengono salvati nello studio del paziente, la cui miniatura è visualizzata nella schermata di imaging attivo e nella schermata Review.

Durante l'acquisizione nella parte inferiore della schermata verrà visualizzata un'icona.

Al termine dell'acquisizione verrà visualizzata una miniatura dell'immagine.

Acquisizione di una singola immagine

1. Premere **Freeze**
2. Premere **Salva immagine**
   L'immagine viene visualizzata nell'elenco di miniature presente nella parte destra dello schermo.

Acquisizione di una clip retrospettiva Sequenza

Il sistema Aixplorer® consente di acquisire clip retrospettive.

1. Premere **Freeze**.
2. Premere **Salva clip** quando è bloccata per salvare le immagini nella sequenza clip appena acquisita.

   Al termine dell'acquisizione un segnale acustico confermerà il salvataggio della clip.

   La clip viene visualizzata nell'elenco di miniature presente nella parte destra dello schermo.

Non premere **Review** finché non si sente il segnale acustico.

Acquisizione di una clip prospettiva Sequenza

Il sistema Aixplorer® consente di acquisire clip potenziali nell'imaging attivo.

1. Premere **Salva clip** durante l'imaging attivo per avviare l'acquisizione di una clip potenziale.

   L'acquisizione della clip potenziale termina automaticamente una volta raggiunto il valore della durata specificato nella Configurazione del sistema.

   Al termine dell'acquisizione un segnale acustico confermerà il salvataggio della clip.
2. Premere **Salva clip** nuovamente o **Freeze** per interrompere l'acquisizione.

   Non modificare la scala dell'immagine durante l'acquisizione prospettica di clip. In particolare, non modificare le seguenti impostazioni:

   - **Zoom digitale**
   - **Formato Display**

- **Alto/basso dual**
- **Modalità Trapezoidale**

In una workstation di riesame DICOM, la modifica della scala dell'immagine può comportare misurazioni non accurate eseguite successivamente su clip prospettiche DICOM.

3. La clip viene visualizzata nell'elenco di miniature presente nella parte destra dello schermo.

Non premere **Review** finché non si sente il segnale acustico.

NOTE

Premere **Salva immagine** durante l'acquisizione di una clip prospettiva non ferma l'acquisizione della clip.

Impostazione della durata relativa all'acquisizione di una clip potenziale

Vedere **Chapter 8, *Personalizzare il sistema* [357]**.

Per impostare la durata relativa all'acquisizione di una clip potenziale:

Selezionare una delle seguenti opzioni per specificare la durata desiderata per le acquisizioni di clip potenziali:

2 sec, 5 sec, 10 sec, 15 sec, 30 sec, 1, 2, 3, 4, 5 min

Nota: è possibile impostare una durata specifica per la modalità con contrasto.

Ritaglio di clip

Taglia clip consente di eliminare i fotogrammi all'inizio o alla fine di una clip prospettica o retrospettiva.

1. Premere **Taglia clip** sul touchscreen.

La trackball viene controllata per **Taglio fine**.

2. Spostare la **trackball** verso l'inizio della clip per scartare i fotogrammi necessari dalla fine della clip

   La trackball viene controllata per **Taglio Inizio**

3. Spostare la **trackball** verso la fine della clip per scartare i fotogrammi necessari dall'inizio della clip
4. Disattivare **Taglia clip** per ritagliare i fotogrammi.
5. Premere **Salva clip** per salvare una nuova clip senza i fotogrammi ritagliati.

Se necessario, premere **Reset taglio** per riportare i frame Taglio inizio e Taglio fine all'inizio e terminare l'acquisizione, rispettivamente.

Visualizzazione di un esame

Durante o dopo un esame utilizzare Review per esaminare e confrontare le immagini acquisite nell'esame. È possibile visualizzare più esami per un solo paziente. In Review è possibile osservare le immagini o le sequenze di clip memorizzate.

È possibile visualizzare, inviare e stampare le immagini, oltre a eseguirne la ricerca e il backup.

In Review è inoltre possibile eseguire l'analisi delle immagini.

Le immagini memorizzate sul disco rigido del sistema a ultrasuoni possono essere inviate a un DVD, un dispositivo USB o a dispositivi compatibili DICOM disponibili in rete.

Informazioni generali su Review

In modalità Review è possibile completare una serie di attività, incluse l'esecuzione di misurazioni e la riproduzione di sequenze di clip.

MISURAZIONI IN REVIEW

In modalità Review è possibile eseguire le misurazioni sulle immagini dell'esame corrente.

È dapprima necessario visualizzare un'immagine a grandezza normale.

È possibile salvare nel referto le misurazioni eseguite in modalità Review nell'esame corrente.

Non è possibile salvare le misurazioni eseguite in modalità Review su esami precedenti.

Per visualizzare i controlli di misurazione sul touchscreen Review, premere **Misure**. Per cancellare tutte le misurazioni da un'immagine, toccare **Cancella tutto** nel touchscreen Review.

Avvio di Review

Premere **Review** per entrare in modalità Review.

La schermata visualizzata varia a seconda dello stato di un esame nel sistema.

Se è in corso un esame, premendo **Review** viene visualizzata la schermata Review.

Se non è in corso alcun esame, premendo **Review** viene visualizzata la schermata Cartella paziente.

Se nella configurazione di sistema è stata impostata un'eliminazione automatica, è possibile bloccare alcuni esami per impedire che vengano eliminati automaticamente.

Per tornare alla modalità di imaging, premere di nuovo **Review**.

Cartella paziente

La Cartella paziente è un elenco di esami memorizzati sul disco rigido selezionato.

La Cartella paziente include opzioni che consentono all'utente di ordinare, visualizzare e trasferire gli esami.

Se non è in corso alcun esame, premendo Review viene visualizzata la schermata Cartella paziente.

INTESTAZIONI DELLA CARTELLA PAZIENTE

Nella Cartella paziente gli esami sono organizzati in una tabella contenente diverse colonne.

Il contenuto di ciascuna colonna è descritto nella relativa intestazione disponibile sotto forma di testo o di icona.

Fare clic su un'intestazione di colonna per ordinare l'elenco in base alla colonna.

La colonna Stato esame visualizza il numero di volte che un esame è stato continuato (se presente).

Selezione e caricamento di esami

Se è in corso un esame, premendo Review viene visualizzata la schermata Review, contenente le immagini caricate dell'esame corrente.

Se non è in corso alcun esame, premendo **Review** viene visualizzata la schermata Cartella paziente, in cui sono elencati i precedenti esami.

Per visualizzare gli esami precedenti, selezionare prima un esame nella Cartella paziente.

È possibile selezionare e caricare per il Review più esami relativi allo stesso paziente.

Per selezionare tutti gli esami, fare clic su **Seleziona tutti**

Fare clic su **Visualizza selezionati** per caricare gli esami selezionati da visualizzare

VISUALIZZAZIONE DI IMMAGINI

La schermata Review consente di visualizzare e confrontare le immagini dell'esame nel layout selezionato.

Le immagini in miniatura relative all'esame corrente o selezionato vengono visualizzate nella parte destra dello schermo.

Nel touchscreen è possibile accedere ad altre funzioni di Review.

NAVIGAZIONE NELLE MINIATURE DELLE IMMAGINI

In modalità Review è possibile visualizzare una piccola anteprima dell'immagine, definita miniatura.

Le miniature sono visualizzate nella parte destra della schermata Review.

Toccare **Miniatura precedente** e **Miniatura successiva** sul touchscreen per navigare attraverso le miniature delle immagini. Verrà visualizzata l'immagine precedente o successiva in modalità di revisione a schermo intero.

Posizionare il puntatore su una miniatura per ingrandirla.

Fare clic sull'immagine in miniatura per visualizzarla in formato reale.

Fare clic sull'icona del cestino su una miniatura per eliminare l'immagine.

CONFRONTO DI IMMAGINI

In Riesame è possibile confrontare due immagini relative a due diversi esami dello stesso paziente.

1. Selezionare i due esami nella Cartella paziente
2. Fare clic su **Visualizza selezionati**.
3. Fare clic sul nome del paziente nella parte sinistra

   Verranno visualizzate le miniature dei due esami.
4. Selezionare le due immagini da rivedere e toccare **Confronta**.

   Le due immagini vengono visualizzate una accanto all'altra. È possibile riesaminare le immagini contemporaneamente ed eseguire misurazioni, nonché aggiungere annotazioni.

Stampa delle immagini

Per salvaguardare l'ambiente, effettuare stampe solo quando necessario.

Utilizzare dispositivi digitali per la memorizzazione.

È possibile eseguire la stampa su una stampante integrata (opzionale) oppure sulle stampanti disponibili in rete.

Il sistema consente di configurare i controlli di stampa e le stampanti.

Stampa nella modalità di imaging attivo

È possibile stampare immagini attive o congelate durante un esame.

1. Acquisire l'immagine desiderata
2. Premere **Salva immagine** sul pannello di controllo

Le immagini verranno stampate in funzione delle stampanti associate e configurate (vedere **Chapter 8, *Personalizzare il sistema* [357]**).

STAMPA DI IMMAGINI MEMORIZZATE SU UNA STAMPANTE LOCALE

Nella schermata di Review è possibile stampare le immagini memorizzate con uno o più fotogrammi, una alla volta, inserendo fino a 15 immagini per pagina.

1. Premere **Review**
2. Selezionare un esame
3. Premere **Visualizza selezionati**
4. Nella schermata Review selezionare le immagini che si desidera stampare
5. Selezionare la stampante da utilizzare con l'apposita manopola sul touchscreen
6. Selezionare il layout desiderato con la manopola successiva

7. Toccare **Stampa**.

Importante: Per configurare la rete, è necessario prima collegare il cavo di rete sul retro del sistema Aixplorer® a una rete LAN.

STAMPA DI IMMAGINI MEMORIZZATE SU UNA STAMPANTE DICOM (OPZIONALE)

Nella schermata Review è possibile inviare a stampanti DICOM le immagini di un singolo fotogramma memorizzate nel sistema.

1. Premere **Review**
2. Selezionare un esame
3. Toccare **Visualizza selezionati**
4. Nella schermata Review selezionare una o più immagini
5. Toccare **Esporta in DICOM**
6. Nella finestra di dialogo Invia a selezionare una stampante DICOM
7. Fare clic su **OK** per stampare le immagini selezionate

NOTE

È possibile configurare la stampante per la stampa automatica e per la stampa manuale. Vedere **the section called "Impostazioni supporti" [365]**.

Invio di uno studio

Formati di esportazione

In Review è possibile inviare immagini specifiche a stampanti (opzionali) e a server DICOM in rete, a un CD/DVD o a un dispositivo USB.

NOTE

è possibile scegliere il formato di immagini o clip prima di inviarle.

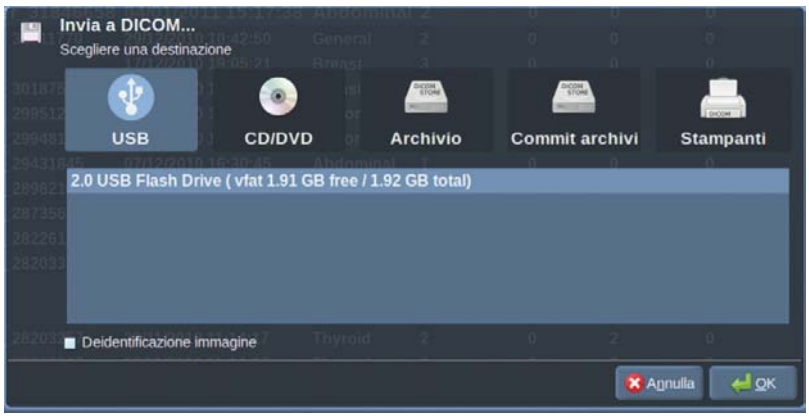
Per inviare un'immagine ingrandita a una stampante o a un dispositivo USB, vedere **Chapter 8, *Personalizzare il sistema* [357]**.

Invio di immagini

Nella schermata Review è possibile inviare le immagini dal sistema alle stampanti e ai server compatibili DICOM in rete. È inoltre possibile inviare le immagini a un'unità DVD sul sistema.

1. Nella schermata Review selezionare una o più immagini
2. Toccare **Esporta in DICOM** o **Esporta come JPEG/H264**
3. Nella finestra di dialogo Invia a selezionare una destinazione

   Nella finestra di dialogo Invia a vengono visualizzati lo spazio totale e lo spazio libero disponibile per un dispositivo USB.



NOTE

selezionare la casella di controllo Deidentificazione immagine nella finestra di dialogo Invia per inviare le immagini senza campi di identificazione del database.

4. Fare clic su **OK** per inviare le immagini selezionate
   Gli esami verranno esportati in cartelle organizzate in base al nome del paziente.

Per espellere un CD/DVD:

1. Fare clic sull'icona appropriata (CD o DVD)
2. Attenersi alle istruzioni visualizzate sullo schermo

Per espellere manualmente il CD/DVD, inserire una graffetta per carta nell'apposito foro presente accanto al cassetto del lettore CD/DVD.

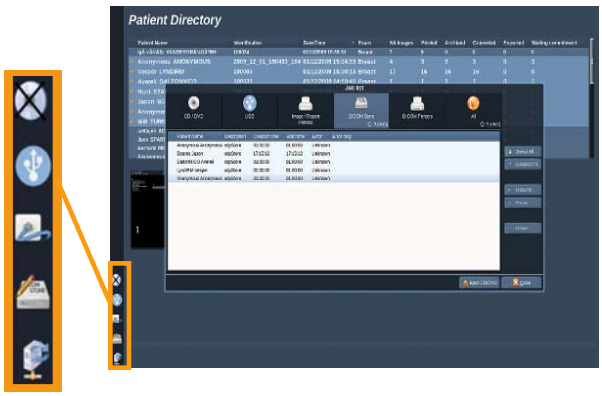
Per disconnettere un dispositivo USB:

1. Attendere fino a quando il simbolo (esportazione dei dati su USB) non viene sostituito da nell'area delle icone di notifica
2. Scollegare il dispositivo USB

WARNING

Assicurarsi che sia l'utente sia il paziente non mettano le mani o altre parti del corpo su o nella porta USB.

In qualsiasi momento è possibile verificare lo stato di esportazione facendo clic sull'icona di notifica appropriata sul lato sinistro della schermata.



Per informazioni sulle icone, fare riferimento al**the section called “Icone di notifica” [166]**.

Clinical Data Export (opzionale)

Con Aixplorer®, si ha la possibilità di gestire i propri studi clinici esportando i dati in 2 diversi formati.

Il formato **User's Club** consente di esportare le immagini anonime e le misurazioni insieme al fine di inserire nello studio clinico (strumento User's Club).

Il formato **Excel** consente di esportare le misurazioni non anonime per utilizzare i dati in un foglio di calcolo

Per esportare i dati:

1. Collegare un dispositivo USB
2. Premere **Review** per accedere alla Cartella paziente
3. Selezionare gli esami da esportare
4. Toccare **Clinical Data Export** sul touchscreen
5. Selezionare un formato di esportazione
6. Selezionare il dispositivo
7. Premere **Start**

Il sistema esporta i dati nel formato selezionato sul dispositivo USB.

Per maggiori informazioni su User's Club: **www.aixplorerclub.com** [http://www.aixplorerclub.com]

Reporting strutturato DICOM (DICOM SR)

Il report strutturato DICOM è un'architettura documentale delineata per la codifica e lo scambio delle informazioni e dei reperti clinici nell'ambito dell'imaging radiologico.

Il DICOM SR è supportato per l'applicazione clinica ginecologica sull'Aixplorer® e utilizza il Template ID 5000 OB-GYN Ultrasound Procedure Report NEMA.

Un'immagine/clip acquisita con l'applicazione clinica ginecologica dà il via alla creazione di un report DICOM SR.

CONFIGURAZIONE

Archivio DICOM

1. Nella Configurazione di sistema, fare clic sulla sottoscheda **Dispositivi** della scheda Amministrazione
2. Fare clic sulle **Opzioni avanzate** del proprio dispositivo dell'archivio DICOM
3. Fare clic su **Modifica selezionati**
4. Selezionare la casella di controllo **Abilita l'esportazione di SR**

Supporti rimovibili DICOM

1. Nella Configurazione di sistema, fare clic sulla sottoscheda **Dispositivi** della scheda Amministrazione
2. Fare clic su **Supporti rimovibili DICOM**
3. Fare clic su **Modifica selezionati**
4. Selezionare la casella di controllo **Abilita l'esportazione di SR**

METODI DI INVIO

Invio automatico di report DICOM SR

Se per uno o più dispositivi presenti nell'Archivio DICOM è abilitata l'esportazione di SR, una volta concluso l'esame un file DICOM SR sarà automaticamente inviato a questo/questi dispositivi dell'archivio DICOM.

Invio di report DICOM SR su richiesta

Durante un esame attivo e nel caso in cui per uno o più dispositivi presenti nell'archivio DICOM sia abilitata l'esportazione di SR, su richiesta è possibile inviare versioni aggiornate del report DICOM SR a questo/questi dispositivi dell'archivio DICOM.

1. Premere **Review** o **Report** sul pannello di controllo
2. Premere **Invia SR** sul touchscreen

Invio manuale di report DICOM SR

1. Una volta concluso un esame fare clic su **Review**
2. Selezionare l'esame per il quale si desidera inviare l'SR e premere **Visualizza selezionati**
3. In Visualizza elenco immagini fare clic sull'icona **DICOM SR**
4. Premere **Esporta in DICOM** sul touchscreen
5. Selezionare il dispositivo e fare clic su **OK**

Eliminazione di esami e immagini

La Cartella paziente consente di eliminare gli esami dal sistema.

Se si elimina accidentalmente un esame già archiviato su un DVD, sarà possibile ricaricare l'esame archiviato.

Nella schermata Review è possibile eliminare le immagini memorizzate relative a un esame.

Tuttavia, ciò è possibile solo quando l'opzione Invia immagini/clip nelle impostazioni Stampa/Rete è impostata su Al termine dell'esame.

Un'immagine eliminata è ancora temporaneamente disponibile nella schermata Review ma è contrassegnata da una X.

Per eliminare una o più immagini

1. Selezionare le immagini da eliminare
2. Toccare **Elimina selezionati** sul touchscreen
3. Fare clic su **Elimina** nella casella di conferma

Per eliminare gli esami

1. Nella Cartella paziente selezionare uno o più esami. Per selezionare tutti gli esami, toccare **Seleziona tutti**
2. Fare clic su **Elimina selezionati**
3. Fare clic su **Elimina** nella casella di conferma

Ricerca e recupero di immagini (Query and Retrieve)

Prima o durante un esame è possibile eseguire una ricerca per individuare gli esami paziente disponibili su una workstation remota.

Le immagini appropriate possono essere estratte da tali esami e recuperate da Aixplorer®.

Una volta recuperate, è possibile visualizzare le immagini e selezionare quelle adatte per Review.

È inoltre possibile visualizzare un'immagine recuperata affiancata a un'immagine attiva dell'esame in corso.

Importante: Per la funzione R/Q è necessario che il sistema Aixplorer® sia collegato a una rete che ospita una workstation di archiviazione immagini conforme a DICOM.

Informazioni generali su Query and Retrieve

Se non è in corso alcun esame, è possibile eseguire una ricerca per un numero qualsiasi di studi disponibili nella workstation.

Tali studi possono essere recuperati dal sistema Aixplorer® in vista di nuovi esami.

Se invece è in corso un esame, la ricerca consente di trovare esami precedenti del paziente corrente (purché sia stata configurata la funzione per ricerca e recupero automatici).

I tipi validi da recuperare sono i seguenti:

- Immagini a ultrasuoni DICOM
- Immagini a ultrasuoni DICOM estratte da clip a ultrasuoni
- Immagini DICOM da una varietà di modalità: radiografia computerizzata (CR), tomografia computerizzata (TC), risonanza

magnetica (RM), medicina nucleare (NM), cattura secondaria (SC), angiografia radiografica (XA), rf radiografica (RF), mammografia digitale (MG)

Per informazioni sulle acquisizioni secondarie, consultare il manuale dell'utente della workstation, la dichiarazione di conformità DICOM della workstation oppure rivolgersi all'amministratore del sistema di acquisizione e archiviazione delle immagini o della workstation.

È possibile visualizzare un esame recuperato accanto a un'immagine attiva di un esame corrente.

Se tuttavia i dati identificativi del paziente dell'esame corrente non coincidono con quelli dell'esame recuperato, verrà visualizzato un avvertimento.

PER ULTERIORI INFORMAZIONI SU DICOM

Per ulteriori informazioni su DICOM, consultare la Dichiarazione di conformità DICOM e dichiarazione IHE sul nostro sito Web:

http://www.supersonicimagine.com/dicom

http://www.supersonicimagine.com/ihe

Fare riferimento al**the section called “Icone di notifica” [166]** per l'icona di notifica della funzione di ricerca e recupero.

WARNING

La visualizzazione di un paziente con l'identificativo di un paziente diverso da quello dell'esame in corso deve essere eseguita con cautela.

Questa funzione viene fornita nel caso di un cambio di nome paziente o della modifica dell'ID dell'ospedale.

L'operatore si assume tutti i rischi durante l'esecuzione di operazioni di recupero query su Aixplorer®.

Le immagini recuperate possono essere molto utili se usate per il confronto di riferimento con la stessa funzione di interesse nell'immagine ad ultrasuoni in tempo reale.

Prestare attenzione quando si rivedono immagini recuperate su Aixplorer®, in quanto possono essere compresse o visualizzate ad un livello più basso di qualità dell'immagine rispetto a quanto osservato sulla stazione di lavoro PACS.

Le immagini recuperate e visualizzate su Aixplorer® non sono destinate ad essere utilizzate per la sola diagnosi.

Esecuzione di una ricerca (Query)

Query automatica

Se configurato, il sistema può eseguire una query automatica di vari tipi di esami per un dato paziente.

Quando l'esame viene avviato per un dato paziente, premere **Salva immagine** per salvare una prima immagine per questo paziente.

Il sistema esegue automaticamente una query sul paziente selezionato.

Premere il pulsante **R/Q** sul pannello di controllo per visualizzare gli esami interrogati.

Per ulteriori informazioni, vedere **Chapter 8, *Personalizzare il sistema* [357]**.

Query manuale

Premere il pulsante **R/Q** per avviare la query di un esame.

Verrà visualizzata la finestra di dialogo di ricerca.

Fare clic sulla scheda in cui si desidera eseguire la query:

- Nome paziente (Nome)

- ID paziente (ID)
- N. accettazione (Accettazione)

Utilizzare i filtri appropriati per gestire la query.

Quando si è pronti premere **Query**.

Verrà visualizzato un elenco di esami corrispondenti.

Esecuzione di un recupero (Retrieve)

Recupero automatico

Se configurato, il sistema esegue un recupero automatico dell'ultima serie acquisita per ciascuna delle modalità selezionate.

Recupero manuale

Dopo aver eseguito la query, il sistema restituirà un elenco di esami corrispondenti.

Gli esami vengono visualizzati in una tabella con i seguenti attributi:

- Nome paziente
- ID paziente
- Data di nascita
- Modalità
- Numero di immagini
- Data/Ora

Per visualizzare ulteriori informazioni su uno studio specifico, posizionare il puntatore sullo studio. Verrà visualizzata una casella contenente informazioni aggiuntive.

Usare **Seleziona** per scegliere gli esami dall'elenco delle query.

Accanto agli esami selezionati è visualizzato un segno di spunta.

Se si desidera eseguire una nuova query, scegliere il pulsante **Nuova query** nella parte inferiore del menu.

Premere il pulsante **Recupera** per recuperare gli esami selezionati.

Tali esami verranno trasferiti nel sistema Aixplorer®.

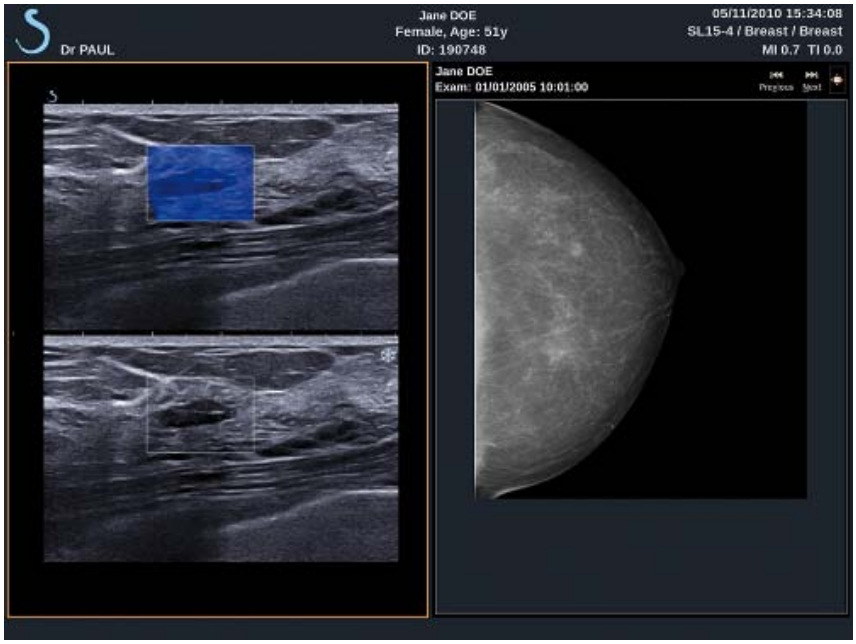
NOTE

gli esami contenenti un numero elevato di immagini o cicli a ultrasuoni lunghi possono richiedere molto tempo. È preferibile eseguire un'operazione di ricerca/recupero prima dell'inizio di un'esame.

Una volta recuperati gli esami selezionati, accanto a ogni riga viene visualizzato **RECUPERATO**.

Visualizzazione e spostamenti nelle immagini recuperate

Premere due volte **Seleziona** su un'immagine per visualizzarla a schermo intero.



L'immagine recuperata verrà visualizzata nel riquadro di destra.

Per spostarsi tra le immagini recuperate, utilizzare i pulsanti presenti nella parte superiore del riquadro:

- **Precedente** passerà all'immagine precedente
- **Successiva** passerà all'immagine successiva.

È possibile utilizzare **TouchRing** anche per navigare nelle immagini recuperate.

L'**icona di schermo intero** consente di ingrandire l'immagine recuperata, nascondendo temporaneamente l'immagine attiva o congelata dell'esame in corso.

Tutti i controlli di sistema funzioneranno normalmente nell'immagine attiva o congelata corrente.

I controlli di sistema non avranno invece effetto sull'immagine recuperata.

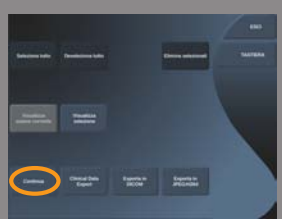
Uscita dalla funzione Q/R

Per terminare la visualizzazione delle immagini recuperate, premere il pulsante **Q/R** sul pannello di controllo.

Termine di un esame

Assicurarsi di aver salvato tutte le immagini necessarie.
Dopo aver completato l'esame, terminarlo come spiegato di seguito:
Premere **Termina esame** sul pannello di controllo.

Proseguimento di un esame



È possibile continuare un esame terminato.

1. Premere **Termina esame** per assicurarsi che non vi siano esami in corso.
2. Premere **Review**
3. In Cartella paziente selezionare l'esame che si desidera continuare.
4. Premere **Continua** sul touchscreen

   Il sistema ha riaperto l'esame chiuso ed è attivo in modalità B-Mode. Le miniature delle sessioni precedenti dello stesso esame sono visualizzate sul lato destro.

Il limite temporale per la riapertura di un esame può essere configurato nella scheda **Sistema/Display** di Configurazione di sistema.

Premere **Termina esame** per chiudere l'esame.

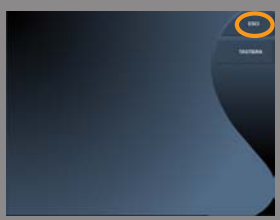
8 Personalizzare il sistema

Descrizione della configurazione di sistema

È possibile personalizzare il sistema in diversi modi per renderlo più idoneo alle proprie necessità.

È possibile creare preset appositamente studiati per gli esami da eseguire e modificare le impostazioni del sistema per ottimizzare il flusso di lavoro.

In Configurazione del sistema è possibile configurare l'intero sistema, le relative applicazioni e le opzioni aggiuntive.



Per accedere alla configurazione del sistema, toccare **Config. sistema** sul touchscreen mentre si è in una qualsiasi modalità di imaging attiva.

A meno che non venga specificato diversamente, tutte le modifiche apportate alla configurazione di sistema vengono salvate automaticamente.

Toccare **Esci** sul touchscreen per uscire dalla configurazione del sistema.

La configurazione di sistema è suddivisa in 7 schede:

- Sistema/Display
- Impostazioni dispositivi
- Amministrazione
- Preset
- Misurazioni
- Ricerca (opzionale)
- Diagnostica sistema

Per informazioni dettagliate, fare riferimento alle singole sezioni.

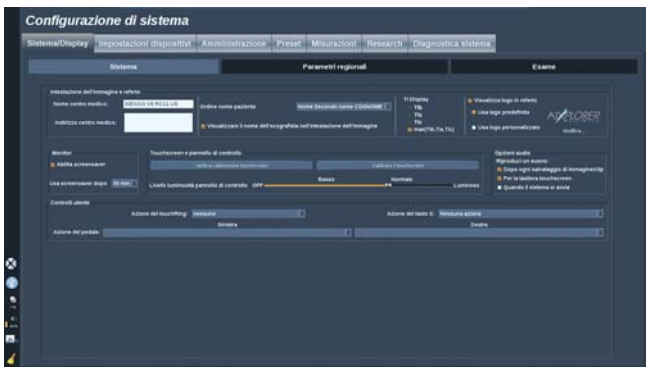
Sistema/Display

Descrizione della scheda Sistema/Display

La scheda Sistema/Display è suddivisa in 3 schede:

- Sistema
- Parametri regionali
- Esame

Sistema



In questa sezione è possibile:

- Immettere il nome e l'indirizzo del centro medico
- Scegliere l'ordine in cui visualizzare il nome del paziente
- Visualizzare/non visualizzare il nome dell'ecografista nell'intestazione dell'immagine
- Selezionare l'Indice termico (TI) per visualizzarlo sullo schermo di imaging
- Caricare un logo da un dispositivo USB e inserirlo in modo da visualizzarlo nell'intestazione del referto oppure scegliere il logo di default da visualizzare nell'intestazione del referto

NOTE

Per modificare il logo da visualizzare nel referto stampato:

1. Assicurarsi che la casella di spunta «Visualizza logo in referto» sia selezionata
2. Effettuare una delle operazioni seguenti:

- Selezionare "Usa logo di default" se si desidera utilizzare il logo Aixplorer®
- Selezionare "Usa logo personalizzato" se si desidera utilizzare il proprio logo
  - Quindi, collegare un dispositivo USB con il logo che si desidera utilizzare nel sistema
  - Quindi fare clic sul logo per cercare il proprio logo

- Attivare/disattivare lo screen saver e configurarlo
- Calibrare il touchscreen.

NOTE

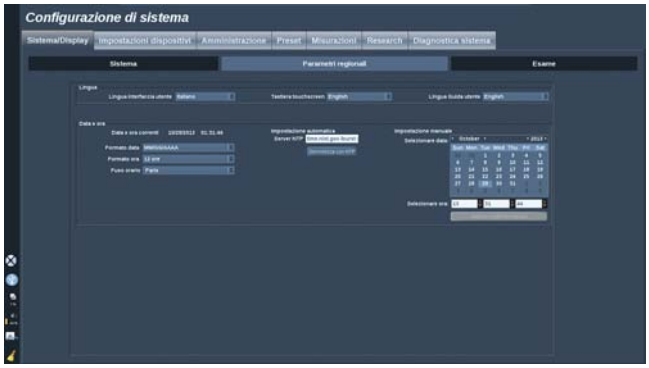
Per calibrare il touchscreen:

1. Premere “Calibrazione touchscreen - Esegui calibrazione”
2. Premere ogni punto di calibrazione visualizzato sul touchscreen finché non scompare

- Impostare l'intensità di illuminazione del pannello di controllo
- Attivare un suono associandolo alle seguenti funzioni:
  - Dopo ogni Salva immagine/clip
  - Per la tastiera del touchscreen
  - All'avvio del sistema
- Impostare la funzione assegnata al TouchRing™ in B-Mode
- Assegnare una funzione al tasto programmabile (pulsante ’**S**’ sul pannello di controllo)
- Assegnare una funzione a ciascun lato dell'interruttore a pedale (opzionale)

Parametri regionali

Questa sezione fa riferimento alle impostazioni regionali e alla configurazione del sistema.



In questa sezione è possibile:

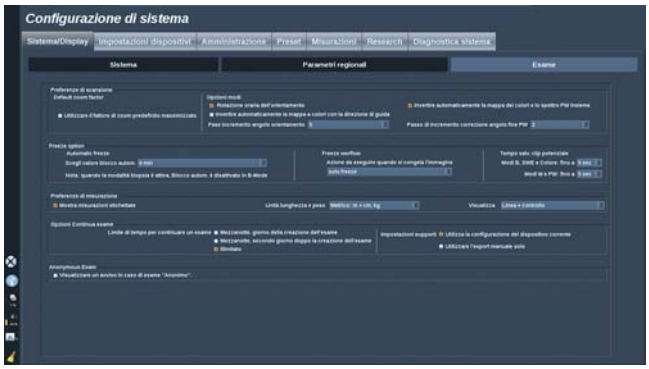
- modificare la lingua dell'interfaccia del sistema
- impostare la lingua della tastiera
- scegliere la lingua della guida utente per il pulsante **Aiuto**
- modificare il formato di data e ora
- regolare la data e l'ora del sistema

NOTE

Per impostare data e ora:

1. Selezionare un fuso orario dall'elenco a tendina
2. Effettuare una delle operazioni seguenti:
   - Immettere un server Network Time Protocol (NTP) (per impostazione predefinita, è possibile immettere ntp.ubuntu.com), e fare clic su "Sincronizza con NTP" nella casella Impostazione automatica
   - Selezionare una data e impostare l'ora nella casella di impostazione Manuale, quindi fare clic su "Applica modifiche manuali"

Esame



In questa sezione è possibile:

- Personalizzare le preferenze di scansione:
  - Scegliere di utilizzare un fattore di zoom massimizzato di default

> **NOTE**
>
> Nel caso in cui si modificasse questa opzione durante un esame sarà necessario riselezionare le impostazioni predefinite perché la modifica abbia effetto.

  - Regolare alcune preferenze per le modalità Colore e PW.
    - L’opzione Inversione auto colore/PW collega la mappa colori allo spettro PW. Selezionare questa opzione per invertire automaticamente la mappa colori quando si inverte lo spettro PW.
    - L’opzione Increm. angolo orientamento definisce l’incremento dell’angolo di orientamento del riquadro colore.
    - L’opzione Increm. angolo fine PW definisce l’incremento per la correzione dell’angolo fine in PW.
    - Scegliere di invertire automaticamente la mappa del flusso colore quando l'angolo di orientamento è negativo
    - Personalizzare la direzione di rotazione della manopola per l'angolo di orientamento
- Personalizzare alcune opzioni di Congelamento:
  - Impostare l'ora per il blocco automatico della modalità attiva
  - Scegliere l'azione da eseguire quando si congela l'immagine:

    - solo freeze
    - visualizzare body marker
    - visualizzare annotazioni
    - visualizzare misurazioni
  - Configurare la durata limite relativa all'acquisizione di una clip potenziale, per la modalità di contrasto e per le altre modalità.

- Personalizzare il modo in cui le misurazioni sono visualizzate
- Personalizzare la modalità di esame Continua (vedere **the section called “Proseguimento di un esame” [356]**)
- Scegliere di visualizzare una finestra di popup che avverte quando si salva un'immagine per un paziente anonimo

Impostazioni dispositivi

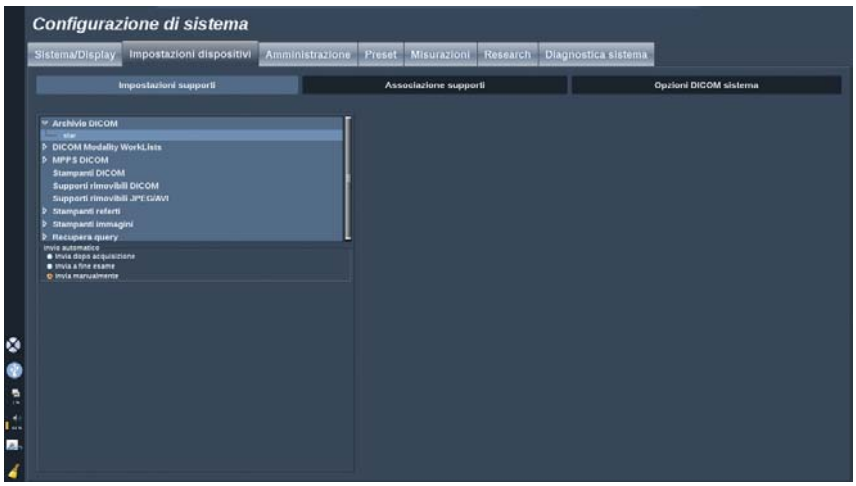
Descrizione della scheda Impostazioni dispositivo

La scheda Impostazioni dispositivo è suddivisa in tre schede:

- Impostazioni supporti
- Associazione supporti
- Opzioni DICOM sistema

Impostazioni supporti

In questa sezione è possibile configurare tutti i supporti già aggiunti e associati.



Fare clic su Impostazioni supporti per visualizzare l'elenco dei dispositivi attivi.

Per ciascuno di essi, se disponibile, un menu consente di definire il metodo di invio dei dati:

- Invia dopo acquisizione

- Invia a fine esame
- Invia manualmente

NOTE

È possibile associare per due volte la medesima stampante in modo da configurare una stampante per la stampa automatica (dopo l'acquisizione o in occasione dell'esame finale) e l'altra per la stampa manuale.

È inoltre possibile definire i parametri di stampa o dell'immagine DICOM, i layout di stampa, i livelli di compressione dell'immagine e così via.

È possibile esportare o stampare immagini ingrandite. Questa funzione è disponibile solo per la visualizzazione di immagini singole.

A tale scopo, selezionare la casella di controllo appropriata.

NOTE

Per ulteriori informazioni su DICOM, consultare la Dichiarazione di conformità DICOM sul nostro sito Web:

http://www.supersonicimagine.com/dicom

Associazione supporti

In questa sezione è possibile associare qualsiasi supporto aggiunto nella scheda Amministrazione.

In questa sezione è possibile aggiungere un dispositivo attivo alla configurazione in uso.

È possibile scegliere nell'elenco di dispositivi preconfigurato nella sezione Amministrazione di Configurazione sistema.

Per associare un dispositivo:

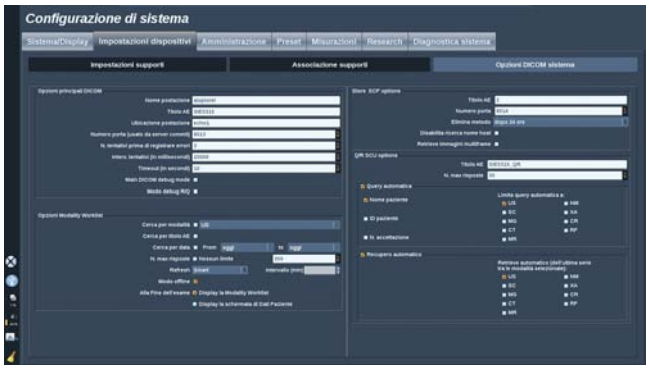
1. Spostarsi nella parte inferiore dello schermo, dove è visualizzato l'elenco dei dispositivi disponibili.
2. Fare clic sul tipo di dispositivo per visualizzare un elenco.
3. Selezionare il dispositivo specifico da associare.
4. Fare clic su Associa. Il dispositivo verrà visualizzato nella parte superiore dello schermo, nell'elenco dei dispositivi associati.

NOTE

Per rimuovere un dispositivo dall'elenco dei dispositivi associati, selezionarlo e fare clic sul pulsante Scollega.

Opzioni DICOM sistema

In questa sezione è possibile regolare i parametri DICOM



Nella parte Opzioni principali DICOM è possibile immettere tutti i parametri DICOM che identificano il sistema a ultrasuoni in una rete DICOM.

Nella parte Opzioni MWL è possibile impostare la modalità di interrogazione della copia sicura della MWL e aggiornare automaticamente l'ora della worklist in cui questo dispositivo sarà disponibile e configurato nella parte Amministrazione.

È inoltre possibile configurare il modo in cui viene aggiornata la Modality Worklist con l'opzione "di refresh":

- Scegliere "Manuale" per aggiornare la Worklist solo manualmente
- Scegliere "Automatico" per impostare un'ora per aggiornare automaticamente la Worklist
- Scegliere "Smart" per aggiornare automaticamente la Worklist ogni volta che si preme Termina esame sul pannello di controllo.

Si può anche scegliere di utilizzare la modalità Offline, in modo che quando la rete è scollegata, sia sempre possibile accedere alla all'ultimo aggiornamento della Worklist.

È anche possibile impostare la preferenza di workflow per il termine dell'esame:

- Display la Modality Worklist
- Display la schermata di Dati Paziente

Nella parte Archivia opzioni SCP è possibile immettere tutti i parametri DICOM che identificano la copia sicura dell'archivio e il metodo di eliminazione automatica.

Nella parte Opzioni SCU R/Q è possibile configurare i parametri di recupero/query.

È inoltre possibile configurare la query automatica e il recupero automatico selezionando i campi e le modalità interrogati.

Amministrazione

Descrizione della scheda Amministrazione

La scheda Amministrazione è suddivisa in 5 schede:

- Dispositivi
- Configurazione di rete
- Strumenti di rete
- Manutenzione dischi
- Personale medico

CAUTION

La compressione delle immagini può causare la perdita di informazioni dell'immagine.

Sebbene bassi livelli di compressione delle immagini siano generalmente accettabili nella diagnostica per immagini, l'utilizzo di alti livelli di compressione con perdita di dati può provocare la degradazione dell'immagine.

L'utente dell'apparecchio è responsabile di impostare e mantenere il grado di compressione delle immagini accettabile dal punto di vista diagnostico nelle immagini esportate.

Se non si è sicuri di quale livello di compressione sia accettabile, consultare la letteratura, oppure utilizzare la compressione predefinita del sistema.

Dispositivi

L'opzione Dispositivi fa riferimento alla configurazione iniziale dei dispositivi.

Nella parte destra dello schermo viene visualizzato un elenco dei tipi di dispositivi che è possibile aggiungere, in funzione delle opzioni acquistate:

- Aggiungi archivio DICOM[1]
- Aggiungi MWL DICOM[1]
- Aggiungi MPPS DICOM[1]
- Aggiungi stampante DICOM[1]
- Aggiungi recupero query DICOM[1]
- Aggiungi stampante immagini

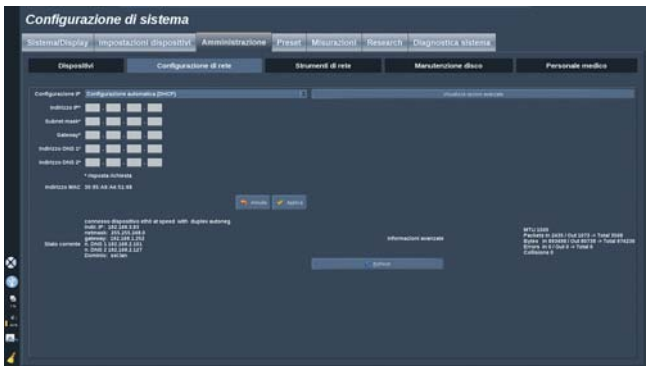
Fare clic sul pulsante appropriato sulla sinistra per aggiungere un dispositivo e configurarne i parametri.

Fare clic su un dispositivo nella parte centrale dello schermo per visualizzare e configurarne i parametri.

[1]Disponibile solo se è stata acquistata l'opzione DICOM

Configurazione di rete

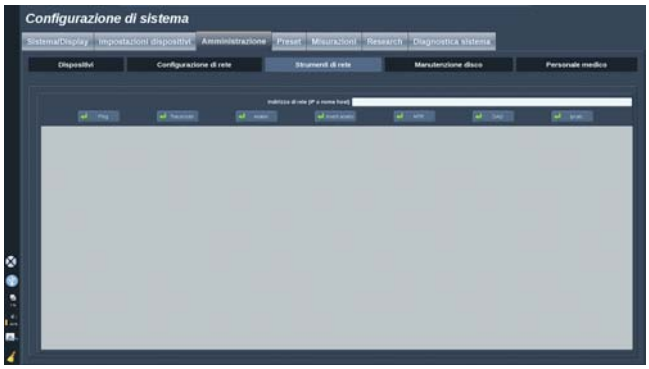
In questa sezione è possibile configurare la rete di Aixplorer®.



È possibile configurare il sistema con un indirizzo IP e un'impostazione di rete specifici, con un cavo collegato, oppure impostare la configurazione automatica in modalità DHCP.

Per qualsiasi configurazione di rete, viene visualizzato l'indirizzo MAC. Dopo aver eseguito la connessione, verrà visualizzato anche lo stato della rete (importante specialmente per la configurazione DHCP).

Strumenti di rete

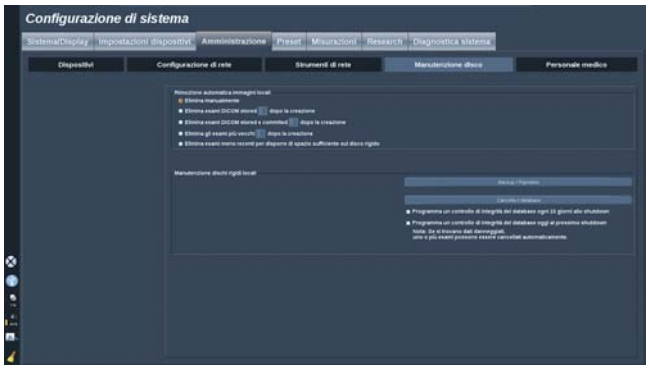


Una volta configurata la rete (vedere **the section called "Configurazione di rete" [373]**), si potrà accedere ai seguenti strumenti di rete:

- Ping
- Traceroute
- Analisi e Inverti analisi
- MTR
- Rilevamento indirizzi duplicati DAD
- IPcalc

Per ulteriori istruzioni sull'utilizzo di questi strumenti, contattare il rappresentante di zona del servizio di supporto tecnico di SuperSonic Imagine.

Manutenzione dischi



In questa sezione è possibile configurare tutte le opzioni di gestione degli studi contenuti sul disco rigido del sistema.

Esegui backup/ripristino

È inoltre possibile eseguire il backup e il ripristino di alcuni elementi dal sistema.

BACKUP

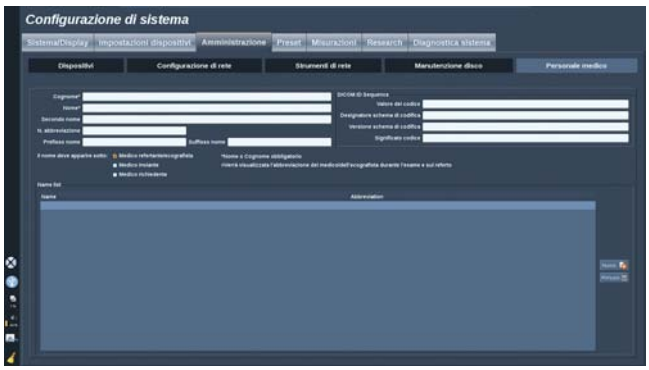
1. Collegare un dispositivo USB sul quale si desidera eseguire il backup di alcuni elementi dal sistema
2. Premere il pulsante **Backup/Ripristino**
3. Immettere la password
4. Premere **OK**
5. Selezionare il dispositivo USB
6. Selezionare gli esami di cui si desidera eseguire il backup
7. Premere **Start**

RIPRISTINA

1. Collegare il dispositivo USB su cui è stato eseguito il backup di alcuni elementi del sistema
2. Premere il pulsante **Backup/Ripristino**
3. Immettere la password
4. Premere **OK**
5. Selezionare il dispositivo USB su cui è stato eseguito il backup di alcuni elementi del sistema
6. Selezionare la scheda **Ripristino**
7. Selezionare il file di backup da ripristinare a sinistra
8. Selezionare gli elementi da ripristinare a destra

9. Premere **Start**

Personale medico



Questa sezione consente di gestire l'elenco di medici ed ecografisti tra i quali scegliere nella schermata di immissione dei dati paziente.

Nell'elenco riportato nella parte bassa della schermata fare clic su un nome per visualizzare le informazioni associate nei campi dedicati sopra all'elenco.

Per aggiungere un nominativo:

1. Fare clic su **Nuovo** sul lato destro dell'elenco
2. Immettere i dati desiderati

   Il nuovo nominativo è salvato automaticamente. È quindi possibile selezionare dal modulo dei dati del paziente.

Preset

Un preset è un gruppo di impostazioni che consente di ottimizzare il sistema per un tipo di esame specifico. I preset consentono di definire numerose impostazioni iniziali, quali il valore di guadagno, la mappa colori, il filtro, TissueTuner™, le ottimizzazioni del flusso e così via. All'accensione del sistema, è attivo il preset predefinito. Prima di iniziare un esame, assicurarsi di aver attivato il preset appropriato. È possibile scegliere tra diversi preset predefiniti. Tali preset non possono essere eliminati. È possibile creare e memorizzare diversi preset per ogni combinazione di trasduttore/applicazione, in funzione del numero di pulsanti disponibili sul touchscreen del singolo trasduttore.

Descrizione della scheda Preset

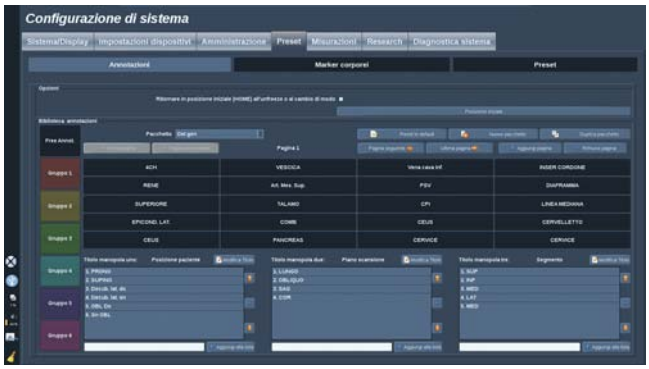
La scheda Preset è suddivisa in 3 schede:

- Annotazioni
- Body marker
- Preset

Consente di personalizzare annotazioni e pacchetti body marker, così come preset di imaging.

Annotazione

Questa sezione consente di modificare la biblioteca delle annotazioni per la lingua corrente.



Per modificare la biblioteca delle annotazioni:

1. Selezionare un pacchetto
2. Selezionare la pagina da modificare utilizzando i controlli di spostamento, disponibili sotto la griglia delle annotazioni:
   - Prima pagina/Ultima pagina
   - Pagina precedente/Pagina seguente
   - Aggiungi pagina
   - Rimuovi pagina
3. Per creare un nuovo pacchetto, fare clic su **Nuovo pacchetto** e immettere un nome nella finestra pop-up.
4. Per duplicare un pacchetto esistente, fare clic su **Duplica pacchetto** e immettere un nuovo nome nella finestra pop-up. Un nuovo pacchetto verrà creato con tutte le annotazioni del pacchetto iniziale senza modificarle.
5. Per cambiare il nome di un'annotazione, fare clic su di esso e modificarlo nella finestra pop-up
6. Per creare una nuova annotazione su un pulsante vuoto, fare clic sul pulsante vuoto e immettere il nome nella finestra pop-up
7. Per rimuovere un'annotazione da un gruppo, selezionare **Annotaz. libera** (il primo riquadro colore sul lato sinistro) e fare clic sull'annotazione che si desidera rimuovere dal relativo gruppo. Il pulsante dell'annotazione diventa “trasparente” (nessun colore) e non verrà sostituito da un altro pulsante

8. Per spostare un'annotazione da un gruppo a un altro, fare clic sul nuovo colore del gruppo da applicare, quindi fare clic sull'annotazione. Il colore dell'annotazione verrà modificato
9. Per cambiare l'etichetta di una manopola o crearne una nuova, fare clic sul pulsante **Modifica titolo** accanto alla manopola da modificare e cambiarlo nella finestra pop-up
10. Per eliminare il valore di una manopola, fare clic su di esso, quindi fare clic sul pulsante **-** accanto ad esso
11. Per aggiungere il valore di una manopola, digitare il nuovo valore nella casella e fare clic sul pulsante **+ Aggiungi all'elenco** accanto ad esso
12. Per spostare il valore di una manopola all'interno dell'elenco, fare clic su di esso, quindi fare clic sulle frecce accanto ad esso

Body marker

Questa sezione consente di modificare le biblioteche del body marker e personalizzare alcune opzioni relative ai body marker.

Opzioni

È possibile scegliere di rimuovere il body marker ogni volta che si sblocca l'immagine selezionando l'opzione "Rimuovi body marker dopo scongelamento".

È possibile scegliere di rimuovere l'indicatore di sonda ogni volta che si sblocca l'immagine selezionando l'opzione "Rimuovi l'indicatore di sonda dopo scongelamento".

È possibile impostare un timeout per il touchscreen dei body marker. Alla fine di questo timeout, il touchscreen dei body marker verrà automaticamente chiuso.

Biblioteca Body marker

In questa sezione, è possibile personalizzare la biblioteca dei body marker per ogni preset.

PER VISUALIZZARE LA BIBLIOTECA DEI BODY MARKER DISPONIBILE PER UN DATO PRESET

1. Selezionare il pacchetto da modificare sul lato destro

È possibile spostarsi in varie pagine della biblioteca usando i pulsanti seguenti:

- **Primo** visualizza la prima pagina della libreria
- **Precedente** visualizza la pagina precedente della libreria
- **Successivo** visualizza la pagina successiva della libreria
- **Ultimo** visualizza l'ultima pagina della libreria

È possibile aggiungere e rimuovere le pagine per la biblioteca selezionata utilizzando i pulsanti **Aggiungi** e **Rimuovi**.

PER RIMUOVERE UN BODY MARKER DAL PACCHETTO

1. Fare clic sul body marker che si desidera rimuovere
2. Fare clic su **Rimuovi** sotto alla freccia

PER SPOSTARE UN BODY MARKER SULLA PAGINA DEL PACCHETTO

1. Fare clic sul body marker che si desidera spostare
2. Fare clic sulla freccia **appropriata**

PER IMPOSTARE UN BODY MARKER DATO COME PREDEFINITO PER IL PACCHETTO

1. Fare clic sul body marker che si desidera impostare come body marker predefinito per la biblioteca
2. Fare clic su **Imposta come predefinito** sotto alle frecce

   Il body marker selezionato verrà visualizzato di default ogni volta che si preme Body Marker sul pannello di controllo per il preset selezionato.

PER AGGIUNGERE UN BODY MARKER SU UN PACCHETTO

A sinistra sono visualizzate tutte le biblioteche disponibili sul sistema.

1. Selezionare il pacchetto appropriato

   I appropriata disponibili sono visualizzati di seguito.
2. Fare clic sul body marker che si desidera aggiungere alla biblioteca
3. Fare clic sul pulsante **Aggiungi**

   Il appropriata selezionato verrà aggiunto al primo spazio disponibile nella biblioteca.

Nota: tutte le modifiche vengono salvate automaticamente.

È possibile ripristinare una biblioteca di appropriata per un dato preset alle impostazioni predefinite facendo clic su **Reset to default**.

PER CREARE UN NUOVO PACCHETTO DI BODY MARKER

1. Fare clic su **Nuovo** e immettere il nome del pacchetto nella finestra pop-up.
2. Selezionare body marker nella biblioteca e aggiungerli al pacchetto. Fare riferimento al **the section called "Per aggiungere un body marker su un pacchetto" [383]**

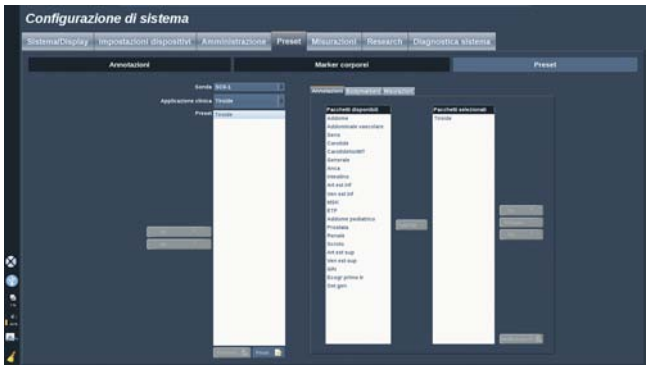
PER DUPLICARE UN PACCHETTO

1. Fare clic su **Duplica** e immettere un nuovo nome nella finestra pop-up.

   Un nuovo pacchetto verrà creato con tutti i body marker del pacchetto iniziale senza modificarli.

   Per aggiungere un body marker da un altro pacchetto, selezionare il pacchetto appropriato e procedere come per l'aggiunta di un body marker.

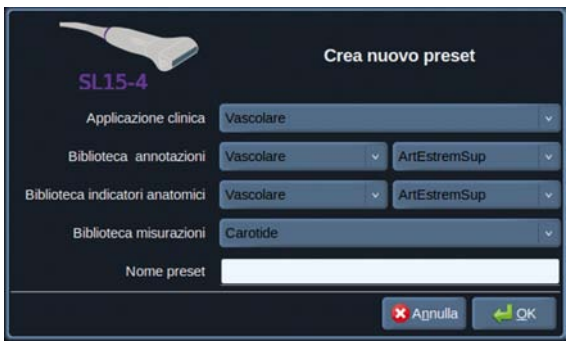
Preset di imaging



Creazione di un preset

Dopo aver configurato il sistema in base alle proprie esigenze, è opportuno creare un preset.

1. Premere **Sonda** sul pannello di controllo.
2. Toccare **Nuovo preset**
   Sullo schermo principale verrà visualizzata una finestra di dialogo.



3. Selezionare l'applicazione in cui si desidera salvare il preset.
4. Selezionare una biblioteca annotazioni per il nuovo preset.
5. Selezionare una biblioteca indicatori anatomici per il nuovo preset.

6. Selezionare una biblioteca misurazioni per il nuovo preset.
7. Immettere un nome per il nuovo preset mediante la tastiera.
8. Selezionare **OK**.
9. Premere **Sonda** sul pannello di controllo per verificare il preset.

Sul touchscreen vengono visualizzati i preset creati dall'utente in azzurro.
Sul touchscreen vengono visualizzati i preset di fabbrica in blu scuro.

Gestione dei preset

Nella sotto-scheda Preset, è possibile gestire i preset di imaging.

1. Selezionare la sonda e l'applicazione appropriata sul lato sinistro dello schermo.

   Verranno visualizzati i preset disponibili per questa sonda e questa applicazione.
2. Selezionare il preset da modificare.
3. È possibile spostare un preset all'interno dell'elenco con i pulsanti **Su** e **Giù**.

   Essi verranno visualizzati nello stesso ordine sulla pagina dei preset del touchscreen.
4. Per ripristinare un preset di fabbrica alla configurazione predefinita, fare clic su **Reset**.

CAMBIARE L'ORDINE DI VISUALIZZAZIONE DEI PRESET SUL TOUCHSCREEN

1. Selezionare la sonda e l'applicazione appropriata sul lato sinistro dello schermo.

   Verranno visualizzati i preset disponibili per questa sonda e questa applicazione.
2. Selezionare il preset da modificare.
3. È possibile spostare un preset all'interno dell'elenco con i pulsanti **Su** e **Giù**.

Essi verranno visualizzati nello stesso ordine sulla pagina dei preset del touchscreen.

4. Per ripristinare un preset di fabbrica alla configurazione predefinita, fare clic su **Reset**.

MODIFICARE IL PACCHETTO DI ANNOTAZIONI DI UN PRESET

1. Selezionare la piccola scheda **annotazione** sul lato destro dello schermo.

   Vedrete la casella pacchetti disponibili a sinistra del pulsante Aggiungi e la casella dei pacchetti selezionati sulla destra.

   I pacchetti selezionati sono quelli già disponibili nel preset.
2. Per aggiungere un pacchetto di annotazioni, selezionare il pacchetto appropriato nella casella dei pacchetti disponibili e fare clic su **Aggiungi**.

   Apparirà nella casella dei pacchetti selezionati.
3. Nella casella dei pacchetti selezionati è possibile rimuovere un pacchetto facendo clic su **Rimuovi**.
4. È anche possibile spostare un pacchetto all'interno dell'elenco con i pulsanti **Su** e **Giù**.
5. Per modificare il pacchetto di annotazioni, selezionare il pacchetto nella casella dei pacchetti disponibili e fare clic su **Modifica pacchetto**.

MODIFICARE IL PACCHETTO DI BODY MARKER DI UN PRESET

1. Selezionare la piccola scheda **body marker** sul lato destro dello schermo.

   Vedrete la casella pacchetti disponibili a sinistra del pulsante Aggiungi e la casella dei pacchetti selezionati sulla destra.

   I pacchetti selezionati sono quelli già disponibili nel preset.

2. Per aggiungere un pacchetto di body marker, selezionare il pacchetto appropriato nella casella dei pacchetti disponibili e fare clic su **Aggiungi**.

   Apparirà nella casella dei pacchetti selezionati.
3. Nella casella dei pacchetti selezionati è possibile rimuovere un pacchetto facendo clic su **Rimuovi**.
4. È anche possibile spostare un pacchetto all'interno dell'elenco con i pulsanti **Su** e **Giù**.
5. Per modificare il pacchetto di body marker, selezionare il pacchetto nella casella dei pacchetti disponibili e fare clic su **Modifica pacchetto**.

MODIFICARE IL PACCHETTO DI MISURAZIONI DI UN PRESET

1. Selezionare la piccola scheda **misurazioni** sul lato destro dello schermo.

   Vedrete la casella pacchetti disponibili a sinistra del pulsante Aggiungi e la casella dei pacchetti selezionati sulla destra.

   I pacchetti selezionati sono quelli già disponibili nel preset.
2. Per aggiungere un pacchetto di misurazioni, selezionare il pacchetto appropriato nella casella dei pacchetti disponibili e fare clic su **Aggiungi**.

   Apparirà nella casella dei pacchetti selezionati.
3. Nella casella dei pacchetti selezionati è possibile rimuovere un pacchetto facendo clic su **Rimuovi**.
4. È anche possibile spostare un pacchetto all'interno dell'elenco con i pulsanti **Su** e **Giù**.
5. Per modificare il pacchetto di misurazioni, selezionare il pacchetto nella casella dei pacchetti disponibili e fare clic su **Modifica pacchetto**.

Modifica del nome di un preset

1. Effettuare una delle operazioni seguenti:
   - Premere **Sonda** sul pannello di controllo e quindi toccare **Gestione preset** sul touchscreen
   - Toccare **Config. Config.** sul touchscreen, quindi fare clic su **Preset** e **Preset**
2. Selezionare la sonda e l'applicazione

   Verrà visualizzato l'elenco di preset definiti dall'utente.
3. Fare clic sul preset che si desidera rinominare e fare clic su **Rinomina**

   Viene visualizzato un menu a comparsa
4. Immettere un nuovo nome.
5. Fare clic su **OK** per convalidare

Eliminazione di un preset

È possibile eliminare i preset creati dall'utente. Tali preset di fabbrica non possono essere eliminati.

1. Effettuare una delle operazioni seguenti:
   - Premere **Sonda** sul pannello di controllo e quindi toccare **Gestione preset** sul touchscreen
   - Toccare **Config. Config.** sul touchscreen, quindi fare clic su **Preset** e **Preset**
2. Selezionare la sonda e l'applicazione

   Verrà visualizzato l'elenco di preset definiti dall'utente.
3. Fare clic sul preset che si desidera eliminare e fare clic su **Rimuovi.**

   Viene visualizzato un menu a comparsa.
4. Fare clic su **OK** per convalidare

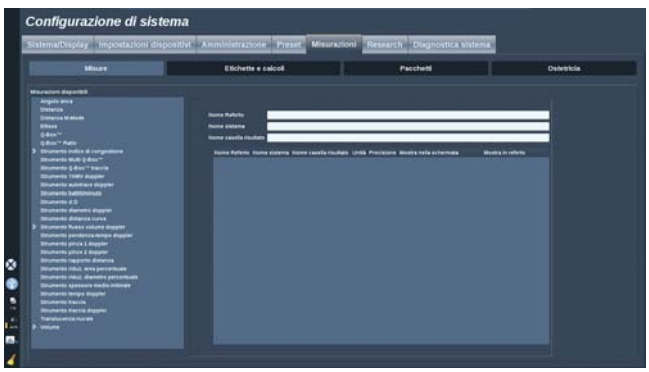
Misurazioni

Descrizione della scheda Misurazioni

La scheda Misurazioni è suddivisa in 4 schede:

- Misurazioni
- Etichette e calcoli
- Packages
- Ostetricia

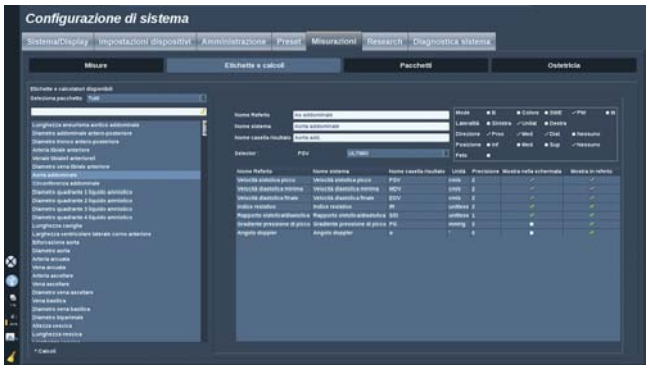
Misurazioni



Questa sezione permette di personalizzare gli strumenti di misurazione.

1. Selezionare una misurazione dall'elenco a sinistra
2. È possibile modificare l'unità e la precisione. Fare clic sull'unità o sulla precisione che si desidera modificare e selezionare l'unità appropriata nel menu a tendina.
3. Controllare le misurazioni che si desidera visualizzare sullo schermo e/o incluse nel report.

Etichette e calcoli



Questa sezione consente di configurare singolarmente ogni misurazione con etichetta.

1. Selezionare il pacchetto appropriato
2. Selezionare la misurazione etichettata che si desidera personalizzare

NOTE

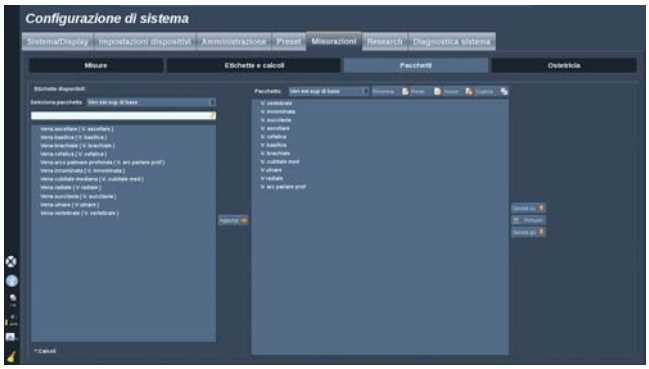
È possibile utilizzare l'area bianca come casella di ricerca per trovare facilmente una misurazione etichettata nell'elenco.

Fare clic sull'icona a forma di scopa per cancellare il testo nella casella di ricerca.

Le informazioni e le opzioni correlate alla misurazione con etichetta vengono visualizzate sulla destra.

3. È possibile modificare l'unità e la precisione. Fare clic sull'unità o sulla precisione che si desidera modificare e selezionare l'unità appropriata nel menu a tendina.
4. Controllare le misurazioni che si desidera visualizzare sullo schermo e/o incluse nel report.

Packages



Questa sezione consente di configurare pacchetti di misurazioni con etichetta personalizzati.

Nella casella di sinistra sono elencate tutte le etichette disponibili nel sistema.

Nella casella di destra sono elencate tutte le etichette disponibili per l'applicazione selezionata visualizzate sullo schermo principale quando si preme **Misure** sul pannello di controllo.

È possibile modificare le etichette disponibili per una data applicazione.

Per aggiungere una misurazione etichettata a un pacchetto:

1. Selezionare il pacchetto da modificare sul lato destro dello schermo.
2. Selezionare il pacchetto che contiene la misurazione etichettata sul lato sinistro dello schermo. È possibile selezionare Tutto per vedere le misurazioni etichettate disponibili sul sistema.
3. Selezionare la misurazione con etichetta da aggiungere dall'elenco a sinistra
4. Fare clic su **Aggiungi**

Per rimuovere una misurazione etichettata da un pacchetto:

1. Selezionare il pacchetto sul lato destro dello schermo
2. Selezionare la misurazione con etichetta da eliminare dall'elenco a destra
3. Fare clic su **Rimuovi**

Per spostare una misurazione etichettata nell'elenco in un pacchetto:

1. Selezionare il pacchetto
2. Selezionare la misurazione con etichetta da spostare dall'elenco a destra
3. Fare clic su **Sposta su** o **Sposta giù** fino a raggiungere la posizione desiderata

Per rinominare un pacchetto:

1. Selezionare il pacchetto sul lato destro dello schermo
2. Fare clic su **Rinomina**
3. Inserire un nuovo nome nella finestra pop-up

Per ripristinare un pacchetto alla configurazione predefinita:

1. Selezionare il pacchetto sul lato destro dello schermo
2. Fare clic su **Reset**

Per creare un nuovo pacchetto:

1. Fare clic su **Nuovo**
2. Immettere un nome nella finestra pop-up e fare clic su OK
3. È quindi possibile aggiungere misurazioni etichettate al nuovo pacchetto. Sarà disponibile nei preset.

Per duplicare un pacchetto:

1. Fare clic su **Duplica**
2. Immettere un nome nella finestra pop-up e fare clic su OK

   Un nuovo pacchetto verrà creato con tutte le misurazioni etichettate.

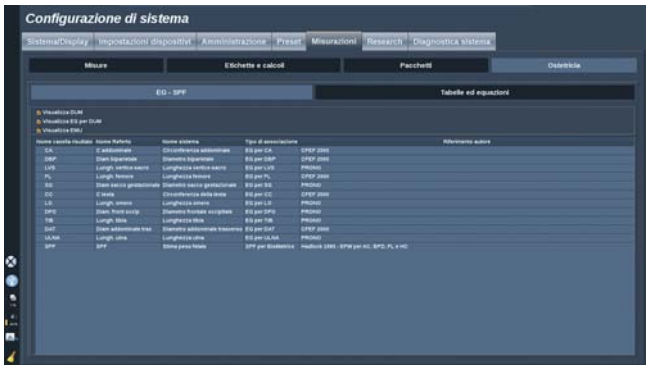
Ostetricia

La scheda Ostetricia è suddivisa in 2 parti:

- GA - EFW (Età gestazionale - Peso fetale stimato)
- Tabelle ed equazioni

GA - EFW

(Età gestazionale - Peso fetale stimato)



Questa sezione consente di personalizzare le informazioni che si desidera visualizzare sullo schermo:

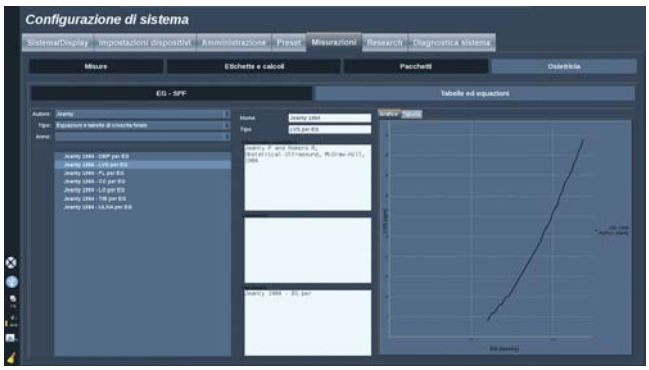
- LMP
- GA per LMP
- EMU

In questa sezione è possibile anche specificare la tabella che si intende utilizzare per ciascun calcolo OB.

Per ciascun calcolo OB (il cui nome sarà visualizzato nella **colonna del nome del riquadro dei risultati**), il tipo di calcolo viene descritto nella colonna **Tipo di associazione**.

1. Fare clic sul nome **Riferimento autore** per selezionare un altro autore.

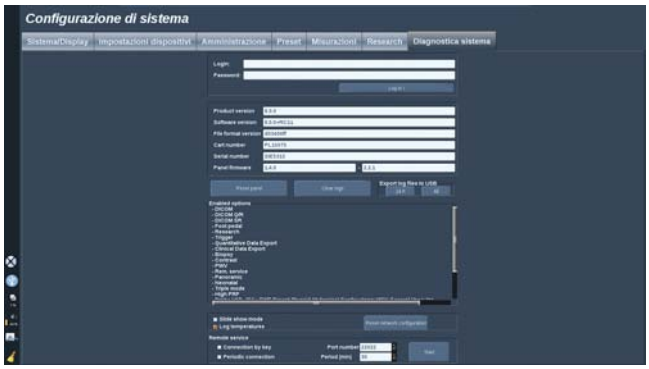
Tabelle ed equazioni



In questa sezione è possibile visualizzare le tabelle di riferimento per la sezione OB sotto forma di tabelle o di grafici.

1. Selezionare Autore, Tipo e Anno di pubblicazione
2. Sul lato destro fare clic su Grafico per visualizzare il grafico o su Tabella per visualizzare la tabella.

Diagnostica sistema



L'accesso alla scheda Diagnostica è consentito solo al personale del supporto tecnico.

Per eseguire test diagnostici del sistema, è necessario l'accesso con password ad alcuni contenuti.

Questa sezione è riservata ai tecnici del supporto tecnico on-site.

Non è necessaria una password per accedere ad alcune informazioni di base sul sistema, tra cui:

- Versione prodotto
- Versione software
- Versione formato file
- Numero carrello
- Numero di serie
- Firmware pannello
- Elenco di opzioni abilitate

In aggiunta, sono disponibili tre pulsanti:

- Resetta pannello
- Cancella registri
- Esporta registri su USB

In questa scheda è inoltre possibile accedere al servizio remoto.

9 Cura e manutenzione del sistema

Sostituzione carta e toner per la stampante

Per istruzioni sulle corrette modalità di sostituzione della carta e del toner per la stampante, consultare il manuale utente della specifica stampante in uso.

Pulizia del sistema

Frequenza di pulizia

È possibile eseguire le operazioni di manutenzione descritte in questo capitolo. Eseguire la pulizia del sistema a ultrasuoni Aixplorer® a intervalli periodici, oppure più di frequente secondo le necessità.

SuperSonic Imagine consiglia i seguenti intervalli di pulizia:

Parte		Frequenza di pulizia consigliata
	Monitor dello schermo del sistema	Settimanale, o secondo necessità
	Pannello di controllo del sistema	Giornaliera, o tra un paziente e l'altro
	Schermo del touchscreen	Giornaliera, o tra un paziente e l'altro
	Esterno del sistema: telaio e maniglie	Settimanale, o secondo necessità
	Filtri dell'aria	Ispezione settimanale, pulizia mensile, sostituzione annuale
	Trasduttori: pulizia e disinfezione	Tra un paziente e l'altro

È opportuno prevedere un controllo continuo del sistema al fine di rilevare eventuali necessità di manutenzione. Per ulteriori informazioni, contattare il servizio di supporto tecnico o l'ufficio vendite locale autorizzato di SuperSonic Imagine.

⚠ CAUTION

Per qualsiasi domanda riguardante la manutenzione di base, o se si preferisce che la manutenzione sia eseguita da terzi, contattare il rappresentante autorizzato dell'assistenza SuperSonic Imagine.

Premere sempre il pulsante On/Off, spegnere l'interruttore di alimentazione sul retro della macchina e scollegare il sistema dalla presa di corrente prima di eseguire la manutenzione o la pulizia del sistema.

Si raccomanda di indossare guanti e occhiali protettivi durante la pulizia del sistema.

Non spruzzare agenti detergenti direttamente sul sistema. Possono essere provocate perdite nel sistema, danneggiandolo e invalidando la garanzia.

Evitare di far penetrare dei liquidi attorno ai tasti del pannello di controllo.

Evitare di far penetrare dei liquidi nel telaio del sistema.

Pulizia dell'esterno della macchina

Pulire periodicamente l'esterno del sistema con un panno morbido, leggermente inumidito con acqua e sapone neutro. Pulire anche il telaio, il pannello di controllo e le maniglie del sistema. Assicurarsi di rimuovere eventuale gel residuo dalla superficie del pannello di controllo dopo l'utilizzo del sistema

I prodotti sopra riportati sono stati testati e considerati compatibili con SuperSonic Imagine Aixplorer®.

Soluzione	Produttore	Detergente/ Disinfettante	Ingrediente attivo
Sani-Cloth Active	PDI	Disinfettante	Ammoniaca quaternaria

Pulizia del monitor

Per pulire lo schermo del monitor, utilizzare un panno pulito di cotone morbido, inumidito con un detergente per vetri a base di ammoniaca. Non utilizzare panni carta, in quanto potrebbero graffiare lo schermo. Spruzzare il detergente sul panno, non direttamente sulla superficie dello schermo. Fare attenzione a non spruzzare il detergente all'interno dell'alloggiamento del sistema, poiché potrebbe danneggiarlo. Questo può provocare danni al sistema.

Pulizia dello schermo touchscreen

Per pulire lo schermo del touchscreen, utilizzare un panno pulito di cotone morbido, inumidito con un detergente per vetri a base di ammoniaca. Non utilizzare panni carta, in quanto potrebbero graffiare lo schermo. Spruzzare il detergente sul panno, non direttamente sulla superficie dello schermo. Fare attenzione a non spruzzare il detergente all'interno

dell'alloggiamento del sistema, poiché potrebbe danneggiarlo. Questo può provocare danni al sistema.

Pulizia dei filtri dell'aria

Il sistema Aixplorer® è dotato di filtri dell'aria. Questi devono essere ispezionati ogni settimana e puliti se necessario. Alla prima accensione del sistema dopo il primo giorno del mese, viene visualizzata un'icona che ricorda all'utente di controllare i filtri dell'aria. Fare riferimento alla procedura di pulizia dei filtri dell'aria riportata di seguito, quindi fare clic su **OK** nella finestra pop-up.

I filtri dell'aria si trovano:

- in uno slot sul retro del sistema
- in uno slot su un lato del sistema, alla base dello stesso.

Per rimuovere il filtro dell'aria posteriore, aprire il coperchio sul retro. Per rimuovere il filtro dell'aria laterale, aprire il coperchio sul lato sinistro con una penna. Si consiglia di pulire i filtri dell'aria una volta al mese o più di frequente se si osserva un accumulo significativo di polvere o residui.

È possibile rimuovere i filtri dell'aria, lavarli con sapone neutro e sciacquarli accuratamente con acqua. Lasciare asciugare all'aria i filtri prima di reinstallarli nel sistema. Unitamente al sistema vengono forniti filtri dell'aria di ricambio per l'uso immediato. È possibile ordinare filtri dell'aria supplementari presso il Servizio clienti di SuperSonic Imagine.

Manutenzione dei filtri dell'aria

1. Rimuovere il coperchio del filtro dell'aria tirandone la base verso sé.
2. Ispezionare il filtro e, se sporco, sostituirlo con un filtro di ricambio
3. A seconda della condizione del filtro dell'aria, pulire il filtro sporco mediante un aspirapolvere oppure con acqua e sapone
4. Asciugare accuratamente i filtri dell'aria prima di reinstallarli

⚠ WARNING

Prima di effettuare la manutenzione o la pulizia, premere sempre l'interruttore On/Off, spegnere l'interruttore di alimentazione sul retro della macchina e quindi scollegare il sistema dalla presa a muro.

Un aumento della temperatura interna può essere causato da filtri sporchi.

Filtri dell'aria non puliti possono determinare l'indisponibilità de sistema durante l'uso critico.

Non installare mai un filtro dell'aria che non sia completamente asciutto.

⚠ CAUTION

Spegnere l'alimentazione prima di rimuovere i filtri dell'aria.

Non accendere l'alimentazione senza filtri dell'aria installati.

Pulizia e disinfezione dei trasduttori

Sicurezza nella pulizia del trasduttore

WARNING

Prestare la massima attenzione durante la manipolazione e la pulizia dei trasduttori ad ultrasuoni.

Non usare un trasduttore danneggiato o difettoso.

Non immergere o lasciare che del liquido penetri in un trasduttore con guaina superficiale o dei cavi compromessa.

Il mancato rispetto di queste precauzioni può provocare gravi lesioni personali e danni alle apparecchiature.

Seguire queste precauzioni per evitare lesioni e danni alle apparecchiature:

Controllare il trasduttore prima della pulizia per escludere danni o degenerazione di obiettivo, alloggiamento, cavo e connettore.

Non usare o applicare liquidi detergenti ad un trasduttore danneggiato o difettoso.

Non immergere il trasduttore in alcun liquido oltre il livello specificato per il trasduttore specifico.

Non immergere mai il connettore del trasduttore o gli adattatori in alcun liquido.

Danni al trasduttore possono derivare dal contatto con detergenti o accoppiamento inadeguato.

Utilizzare solo detergenti approvati per il trasduttore specificato.

Non bagnare, immergere o mantenere il contatto prolungato con soluzioni contenenti alcol, candeggina, composti di cloruro di ammonio o acqua ossigenata.

Il livello di disinfezione richiesto per un dispositivo dipende dal tipo di tessuto con il quale entrerà a contatto durante l'uso. Assicurarsi che la concentrazione della soluzione e la durata del contatto siano appropriati per l'uso clinico previsto del trasduttore

Usare sempre occhiali di protezione e guanti durante la pulizia, la disinfezione o la sterilizzazione di qualsiasi apparecchiatura

Assicurarsi di rispettare la data di scadenza della soluzione disinfettante Evitare il contatto del disinfettante con l'etichetta del connettore

⚠ CAUTION

Se i trasduttori ad ultrasuoni non vengono puliti o disinfettati correttamente, possono sussistere rischi biologici.

Ciò vale specialmente nel caso in cui il trasduttore entra a contatto con membrane mucose o liquidi corporei.

Le corrette procedure di pulizia e manutenzione sono necessarie al fine di prevenire la trasmissione di malattie e il controllo delle infezioni.

L'utente dell'apparecchio è responsabile di verificare e mantenere l'efficacia delle procedure di controllo delle infezioni in uso.

Per eventuali procedure in cui il trasduttore può entrare a contatto con liquidi corporei o membrane mucose, si consiglia l'uso di una guaina del trasduttore depirogenata sterile, legalmente commercializzata.

Utilizzare solo guaine monouso. Non riutilizzare mai le guaine.

Prestare attenzione durante l'uso di prodotti disinfettanti.

Indossare guanti in gomma e occhiali protettivi.

Attenersi sempre alle istruzioni del produttore del disinfettante.

Per promuovere l'efficacia dei disinfettanti chimici liquidi, è necessario rimuovere tutti i residui visibili durante il processo di pulizia.

Per una pulizia efficace, attenersi alle istruzioni fornite con il prodotto detergente/disinfettante.

Evitare attentamente di applicare gli agenti disinfettanti alla giunzione tra cavo e alloggiamento.

Evitare di far penetrare dei liquidi nella giunzione tra cavo e alloggiamento.

Non utilizzare alcol o prodotti alcolici sul cavo del trasduttore.

Se il trasduttore mostra segni di danneggiamento quali crepe, spaccature, delaminazione della superficie o danni ai cavi, interrompere l'uso del trasduttore e contattare il rappresentante autorizzato del servizio di supporto tecnico di SuperSonic Imagine per richiedere assistenza.

Pulizia e disinfezione del trasduttore Linee guida

Il processo di pulizia e disinfezione del trasduttore prevede una fase di pulizia seguita da una fase di disinfezione.

Pulizia

Per pulizia si intende la rimozione di qualsiasi sostanza estranea (sangue, tessuto, gel di scansione, ecc.) dal dispositivo.

Disinfezione

Il livello di disinfezione richiesto per un dispositivo dipende dal tipo di tessuto con il quale entrerà a contatto durante l'uso. Ci sono tre classificazioni: non critica, semi critica e critica. Tali classificazioni si basano sul grado di rischio di infezione implicato nell'uso del dispositivo.

Le applicazioni non critiche sono quelle in cui il dispositivo entra a contatto esclusivamente con pelle intatta; le applicazioni semi critiche

sono quelle in cui il dispositivo entra a contatto con membrane mucose o con lesioni cutanee di minor entità; le applicazioni critiche sono quelle in cui il dispositivo viene utilizzato in un ambiente normalmente sterile oppure entra a contatto con tessuti o vasi sterili.

I trasduttori a ultrasuoni utilizzati per le applicazioni non critiche richiedono solo una pulizia e una disinfezione di basso livello tra un paziente e l'altro.

I trasduttori utilizzati nelle applicazioni semi-critiche devono essere puliti e sottoposti a disinfezione di livello elevato dopo l'uso anche se è stata utilizzata una guaina.

I trasduttori utilizzati in applicazioni critiche devono essere sterilizzati; è inoltre consigliato l'uso di una guaina. I trasduttori utilizzati nelle applicazioni critiche devono essere puliti e sterilizzati dopo l'uso anche se è stata utilizzata una guaina.

Procedure di disinfezione e pulizia generali per i trasduttori Aixplorer®

I trasduttori Aixplorer® di SuperSonic Imagine è destinato all'uso in applicazioni di imaging non critiche e semi-critiche. È necessario pulire e disinfettare accuratamente il trasduttore dopo ogni uso. In generale, per le applicazioni non critiche è necessario solo un basso livello di disinfezione del trasduttore Aixplorer® di SuperSonic Imagine.

Per le applicazioni semi-critiche, è necessaria la disinfezione di livello elevato e l'utilizzo esclusivo di uno dei disinfettanti di alto livello, scelto tra quelli elencati di seguito.

Per le applicazioni semi critiche si consiglia la disinfezione di alto livello, attenendosi scrupolosamente alle istruzioni del produttore per quanto riguarda l'applicazione e il tempo di contatto, come indicato sull'etichetta del prodotto.

Procedura preliminare per la disinfezione del trasduttore

1. Dopo l'esame di ogni paziente, pulire accuratamente la superficie e l'alloggiamento del trasduttore a ultrasuoni per rimuovere eventuali tracce di gel per ultrasuoni.
2. Ispezionare il trasduttore per rilevare eventuali segni di danneggiamento, come crepe, spaccature, delaminazione della superficie o danni ai cavi. Se si nota un danno, non procedere alla pulizia o alla disinfezione e chiamare il rappresentante autorizzato del supporto tecnico di SuperSonic Imagine per richiedere assistenza.
3. Pulire la superficie, l'alloggiamento e il cavo del trasduttore con un panno morbido inumidito con acqua. È consentito anche l'uso di sapone neutro, di un detergente di basso livello o di un detergente enzimatico (scelto nella tabella seguente).
4. Se sono presenti macchie ostinate di materiale essiccato sulla superficie o sull'alloggiamento del trasduttore, strofinare accuratamente il trasduttore utilizzando una garza, una spugna o una spazzola chirurgica dalle setole morbide, inumiditi con acqua. Asportare eventuali residui con un panno morbido inumidito con acqua.
5. Sciacquare accuratamente il trasduttore con acqua. Evitare di far penetrare l'acqua nella giunzione tra cavo e alloggiamento.
6. Fare asciugare all'aria oppure asciugare con un panno morbido asciutto.

Procedura di disinfezione

1. Pulire sempre il trasduttore prima di procedere alla disinfezione (vedere la procedura sopra illustrata). (Vedere i passaggi precedenti).
2. Durante l'utilizzo di un agente disinfettante approvato dalla FDA o dalla CE (secondo le necessità), seguire attentamente le istruzioni fornite dal produttore.
3. Per la disinfezione di basso livello, pulire la lente e l'alloggiamento del trasduttore con uno dei **detergenti/disinfettanti di basso livello** elencati nella tabella del trasduttore associata.
4. Per la disinfezione di alto livello, è possibile pulire il trasduttore o metterlo a bagno in uno dei **disinfettanti** elencati nella tabella del trasduttore associata.

5. Fare asciugare all'aria oppure asciugare con un panno morbido asciutto.
6. Prima di riutilizzare il trasduttore, ispezionarlo nuovamente per rilevare eventuali segni di danneggiamento, come crepe, spaccature, delaminazione della superficie o danni ai cavi.

Prodotti per pulizia e disinfezione

Per SL15-4, SL10-2, SMC12-3 e SC6-1 sonde

Soluzione/ sistema	Produttore	Detergente/ Disinfettante	Ingrediente attivo
Alkaspray GSA (Cidalkan)	Alkapharm	Detergente Disinfettante	Alcool isopropilico alchilammina Alchilammina
Alkazyme	Alkapharm	Detergente Disinfettante	Ammoniaca quaternaria
Anioxyde 1000	Anios	Disinfettante	Acido peracetico
Cidex OPA*	Advanced Sterilization Products	Disinfettante	Ortoftalaldeide
Cidezyme	Johnson and Johnson	Detergente	Enzimi proteolitici
Gigasept FF	Schuller&Mayr	Disinfettante	Succindialdeide, dimetossitetraidrofurano
Linget'Anios	Anios	Detergente Disinfettante	Etanolo Clorexidina gluconato Alchil ammino alchilglicine
Tessuti Mikrobac	Bode	Disinfettante	Benzil-C12-18-alchildimetil- cloruri di ammonio cloruro di didecildimetilammonio

Soluzione/ sistema	Produttore	Detergente/ Disinfettante	Ingrediente attivo
Sani-Cloth Active	PDI	Disinfettante	Ammoniaca quaternaria
Steranios	Anios	Disinfettante	Glutaraldeide
T-Spray	Pharmaceutical Innovations Inc.	Disinfettante	Ammoniaca quaternaria
Tristel Duo	Tristel Solutions Limited	Disinfettante	Diossido di cloro
Tristel Solo	Tristel Solutions Limited	Disinfettante	Esametilene-ebiguanide

*: DISOPA in Giappone

Per SE12-3 sonda

Soluzione/ sistema	Produttore	Detergente/ Disinfettante	Ingrediente attivo
Anioxyde 1000	Anios	Disinfettante	Acido peracetico
Cidex OPA*	Advanced Sterilization Products	Disinfettante	Ortoftalaldeide
Gigasept FF	Schuller&Mayr	Disinfettante	Succindialdeide, dimetossitetraidrofurano
Steranios	Anios	Disinfettante	Glutaraldeide
Tristel Duo	Tristel Solutions Limited	Disinfettante	Diossido di cloro

*: DISOPA in Giappone

Per le sonde SLV16-5

Soluzione/ sistema	Produttore	Detergente/ Disinfettante	Ingrediente attivo
Cidex OPA*	Advanced Sterilization Products	Disinfettante	Ortoftalaldeide

Soluzione/ sistema	Produttore	Detergente/ Disinfettante	Ingrediente attivo
Cidezyme	Johnson and Johnson	Detergente	Enzimi proteolitici
Linget'Anios	Anios	Detergente Disinfettante	Etanolo Clorexidina gluconato Alchil ammino alchilglicine
Tessuti Mikrobac	Bode	Disinfettante	Benzil-C12-18-alchildimetil- cloruri di ammonio cloruro di didecildimetilammonio

*: DISOPA in Giappone

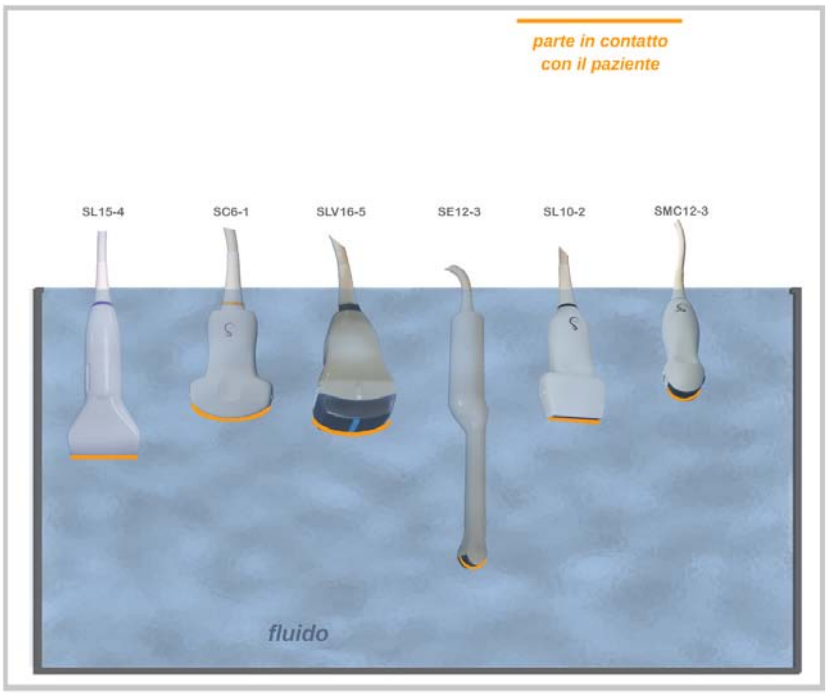
Raccomandazioni generali per tutte le sonde

I prodotti di basso e alto livello sopra riportati sono stati testati e considerati compatibili con i trasduttori Aixplorer® di SuperSonic Imagine. Verificare se i prodotti consigliati sono approvati per l'uso nel proprio paese. L'uso di un detergente non approvato che determina danni alla sonda invaliderà la garanzia. L'uso di disinfettanti di basso e alto livello non inclusi nel seguente elenco è a esclusivo rischio dell'utente e del paziente.

Limiti di ammollo

Se è necessario mettere a bagno il trasduttore, immergerlo in un liquido solo fino a un livello di 3 cm sopra la giunzione della fascetta cavo.

In nessun caso immergere la giunzione tra cavo e alloggiamento. Non lasciare il trasduttore immerso per un periodo di tempo più lungo di quello richiesto per la disinfezione. Vedere la figura di seguito.



Ulteriori informazioni sulla pulizia e la disinfezione dei trasduttori a ultrasuoni

Ulteriori informazioni riguardo la pulizia e la disinfezione dei trasduttori a ultrasuoni sono reperibili nei seguenti testi di riferimento:

Chemical Sterilization and high-level disinfection in health care facilities. ANSI/AAMI ST58:2005 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) [http://www.cdc.gov/ncidod/hip/sterile/sterilgp.htm%20(5-2003)]

ODE Device Evaluation Information—FDA Cleared Sterilants and High Level Disinfectants with General Claims for Processing Reusable Medical and Dental Devices.

http://www.fda.gov/cdrh/ode/germlab.html

10 Risoluzione dei problemi

In tutte le modalità di imaging e in molte schermate di dati, viene visualizzato un pulsante **Aiuto** sul touchscreen.

Premere **Aiuto** per aprire questa guida utente direttamente sul sistema.

In caso di difficoltà durante il funzionamento del sistema, utilizzare le informazioni contenute in questa sezione per provare a risolvere il problema.

Se il problema non è descritto in questa sezione, contattare il Servizio clienti.

È possibile aggiungere una descrizione del problema facendo clic sull'angolo superiore sinistro della schermata.

Nella tabella di risoluzione dei problemi seguente sono elencati i sintomi e l'azione correttiva necessaria per risolvere il problema.

Sintomo	Azione correttiva
Il sistema non si accende	Assicurarsi che il sistema sia collegato a una presa funzionante e che il salvavita sul quadro di alimentazione posteriore sia attivo. Accendere il sistema.
La qualità dell'immagine è scarsa	Regolare l'illuminazione ambientale. Regolare la luminosità. Regolare il contrasto. Regolare i valori di guadagno, TGC e TGC auto. Regolare la posizione dello schermo LCD per migliorare l'angolo di visualizzazione.
Viene visualizzato un messaggio di errore	Annotare l'errore e contattare il Servizio clienti.
Il sistema non riconosce il trasduttore	Scollegare, ricollegare e selezionare nuovamente il trasduttore. Se non si osserva alcun cambiamento, contattare il Servizio clienti.
Il DVD non funziona	Utilizzare un altro disco DVD per memorizzare i dati. Se non si osserva alcun cambiamento, contattare il Servizio clienti.

Sintomo	Azione correttiva
Il sistema non viene avviato, le ventole non girano	Assicurarsi che il sistema sia collegato a una presa funzionante e che il salvavita sul quadro di alimentazione posteriore sia attivo. Accendere il sistema. Se non si osserva alcun cambiamento, contattare il Servizio clienti.
Il monitor principale non si accende (le ventole girano e il pannello di controllo è acceso)	Controllare il pulsante On/Off sul monitor. Controllare il cavo DVI sul retro. Riavviare. Se non si osserva alcun cambiamento, contattare il Servizio clienti.
Lo schermo del touchscreen è spento quando il sistema è acceso	Riavviare. Se non si osserva alcun cambiamento, contattare il Servizio clienti.
Il pannello di controllo è spento	Riavviare. Se non si osserva alcun cambiamento, contattare il Servizio clienti.
Sul sistema viene visualizzato un messaggio indicante un problema hardware	Riavviare. Se il messaggio viene nuovamente visualizzato, contattare il Servizio clienti.
All'avvio viene visualizzato il messaggio di errore GRUB	Errore interno dell'unità disco rigido. Far riparare il sistema. Contattare il Servizio clienti.
La schermata iniziale è visualizzata, ma la barra di avanzamento non si sposta da oltre 5 minuti	Il sistema operativo è danneggiato. Far riparare il sistema. Contattare il Servizio clienti.
Viene visualizzata l'icona di una scopa nell'area delle icone sullo schermo	Questa icona, visualizzata una volta al mese, ricorda all'utente di controllare i filtri dell'aria. Arrestare il sistema e controllare i filtri Fare clic sull'icona Viene visualizzata una finestra pop-up. Fare clic su Sì nella finestra pop-up L'icona scomparirà
Artefatto, cono o coni bianchi in modalità B-Mode e/o cono o coni colorati nell'immagine Color Flow, a partire dalla linea cutanea	Riavviare il sistema. Se non si osserva alcun cambiamento, contattare il Servizio clienti.

11 Reporting dettagliato relativo alla potenza acustica

Tabella dei simboli utilizzati nel reporting della potenza acustica

Nelle tabelle dei rapporti relativi alla potenza acustica riportate di seguito vengono utilizzati i seguenti simboli:

Simbolo	Termine
A_{aprt}	area del fascio in uscita -12dB
d_{eq}	diametro del fascio equivalente
f_{awf}	frequenza acustica operativa
$I_{\mathrm{pa},\alpha}$	intensità mediata sull'impulso attenuata
I_{pi}	integrale di intensità di impulso
$I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$	integrale di intensità di impulso attenuato
I_{zpta}	intensità media temporale di picco spaziale
$I_{\mathrm{ta},\alpha}$	intensità media temporale attenuata
MI	indice meccanico
P	potenza di uscita
P_{α}	potenza acustica attenuata
$p_{\mathrm{r},\alpha}$	pressione acustica di picco negativo attenuata
p_r	pressione acustica di picco negativo
prr	frequenza di ripetizione degli impulsi
IT	indice termico
TIB	indice termico delle ossa
TIC	indice termico delle ossa del cranio
TIS	indice termico dei tessuti molli
t_d	durata dell'impulso
z_b	profondità dell'indice termico delle ossa
z_{bp}	profondità breakpoint
z_s	profondità dell'indice termico dei tessuti molli

Tabelle dettagliate relative alla potenza acustica

Tabella riepilogativa Modalità/ Trasduttore potenza acustica

Il sistema Aixplorer® di SuperSonic Imagine è conforme allo standard IEC 60601-2-37.

Nella tabella seguente sono riepilogate le combinazioni trasduttore/ modalità per le quali l'indice MI o TI massimo globale visualizzato è maggiore di 1,0.

Table 11.1. Combinazioni di trasduttore/modalità per cui l'indice MI o TI massimo globale visualizzato è maggiore di 1,0.

Modalità di funziona-mento	**Trasduttori**					
	SL15-4	**SC6-1**	**SE12-3**	**SLV16-5**	**SL10-2**	**SMC12-3**
B-Mode	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Doppler a onde pulsate	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Color Doppler	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Doppler a modulazione di ampiezza	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Color Doppler direzionale	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Modalità SWE™	☒	☒	☒	☒	☒	☒
B-Mode + Doppler a onde pulsate	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Harmonic Imaging	☒	☒	☒	☒	☒	☒
CEUS		☒				
B-Mode + 3D				☒		
SWE™ + 3D				☒		
M-mode		☒	☒			

Imprecisioni di misurazione

Quantità acustica	Imprecisione di misurazione
Potenza (P)	+/- 40,2%
Pressione ($p_{r,\alpha}$)	+/- 19,3 %
Intensità ($I_{pi\alpha}$ con max MI)	+/- 40,2%
Frequenza centrale (f_{awf})	+/- 1 %

Tali imprecisioni sono descritte dettagliatamente nelle singole tabelle relative alla potenza acustica riportate di seguito.

Tabelle dettagliate relative alla potenza acustica

Per ciascuna combinazione selezionata di trasduttore/modalità della tabella precedente, viene fornita una tabella dettagliata sulla potenza acustica nelle pagine successive.

Trasduttore SL15-4

Modalità operativa: Modalità 2D eco

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,6	0,9	-	-	-	0,75
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3,46					
	P	(mW)		31,46	-		-	26,63
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s), I_{ta,\alpha}(z_s)]$	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	1,14					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	4,875	6	-	-	-	6,63
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		2	-	-	-	1,24
		Y(cm)		0,5	-	-	-	0,5
Y (cm)	t_d	µs	0,27					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	4,19					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	460					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		1,26	-	-		0,9
		FL_Y(cm)		0,14	-	-		0,12
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	7	68	-	-	-	52
	Freq. TX	(MHz)	4,5	6,42	-	-	-	7,5
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	40	37	-	-	-	46
	Tensione operativa	(V)	55	62	-	-	-	72
	Preset		SupMSK	D.Seno Intestino				

Modalità operativa: Color Doppler

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,3	2,36	-	-	-	1,48
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3,52					
	P	(mW)		66,54	-		-	61,71
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s), I_{ta,.\alpha}(z_s)]$	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	1,6					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	7,38	8,75	-	-	-	8,75
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		2,26	-	-	-	2,26
		Y(cm)		0,5	-	-	-	0,5
Y (cm)	t_d	µs	0,48					
	prr	(Hz)	259					
	p_r al max I_{pi}	(MPa)	5,12					
	d_{eq} al max I_{pi}	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	26					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		0,88	-	-		0,88
		FL_Y(cm)		0,12	-	-		0,12
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	22	68	-	-	-	68
	Freq. TX	(MHz)	7,5	9	-	-	-	9
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	259	211	-	-	-	211
	Tensione operativa	(V)	50	50	-	-	-	50
	Preset		Seno generale, SenoSup,	Generale, Seno, D.Seno, Carotide,				

TIS: 1,46 da CD - 0,9 da 2Decho

TIC: 0,73 da CD - 0,75 da 2Decho

W0(mW) per TIS: 35,08 mW da CD - 31,46 mW da 2Decho

W0(mW) per TIC: 35,08 mW da CD - 26,63 mW da 2Decho

Modalità operativa: SWE

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,7	-	5.6*		5.6*	5.6*
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	4,05					
	P	(mW)		-	405,5		405,5	400,7
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s), I_{ta,\alpha}(z_s)]$	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)					1,43	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	1,92					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0,82	
	f_{awf}	(MHz)	6	-	5		5	5
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		-	0,48		0,48	0,48
		Y(cm)		-	0,5		0,5	0,5
Y (cm)	t_d	µs	401,18					
	prr	(Hz)	2					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	5,42					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					16,51	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	452					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		-	6,25		6,25	6,25
		FL_Y(cm)		-	0,31		0,31	0,31
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	16	-	18		18	18
	Freq. TX	(MHz)	6	-	5		5	5
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	2	-	2		2	2
	Tensione operativa	(V)	50	-	50		50	50
	Preset			-	MSK			

TIS: 2,21 da Push - 0,9 da 2Decho - 2,51 da Flat

TIB: 2,55 da Push - 0,9 da 2Decho - 2,51 da Flat

TIC: 4,54 da Push - 0,75 da 2Decho - 1,12 da Flat

W0(mW) per TIS: 303,74 mW da Push - 31,46 mW da 2Decho - 70,34 mW da Flat

W0(mW) per TIB: 303,74 mW da Push - 31,46 mW da 2Decho - 70,34 mW da Flat

W0(mW) per TIC: 303,74 mW da Push - 26,63 mW da 2Decho - 70,34 mW da Flat

* La somma di TI dal caso peggiore di ciascuna modalità di composizione è maggiore di 5,6; comunque il sistema controlla la potenza per limitare il TI a 5,6

Modalità operativa: Doppler PW

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,1	-	0,87		2,44	1,53
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2,54					
	P	(mW)		-	34,15		32,69	16,97
	$\mathrm{Min.}[\mathrm{P}_{\alpha}(z_s),I_{\mathrm{ta},\alpha}(z_s)]$	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)					1,35	
	z al max $I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$	(cm)	1,47					
	$d_{\mathrm{eq}}(z_b)$	(cm)					0,18	
	f_{awf}	(MHz)	5,25	-	5,38		5,25	5
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		-	0,84		0,84	0,12
		Y(cm)		-	0,5		0,5	0,5
Y (cm)	t_d	µs	0,27					
	prr	(Hz)	10390					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	3,19					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					0,25	
	$I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)274						
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		-	0,4		0,3	0,81
		FL_Y(cm)		-	0,16		0,16	0,18
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	52	-	68		52	7
	Freq. TX	(MHz)	5	-	5		5	5
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	10390	-	14286		17568	17568
	Tensione operativa	(V)	42	-	50		50	48
	Preset		Seno generale,					

Trasduttore SC6-1

Modalità operativa: Modalità 2D eco

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,5	0,78	-	-	-	(b)
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2,79					
	P	(mW)		62,03	-		-	N.
	$\mathrm{Min.[P}_{\alpha}(z_s), I_{\mathrm{ta},\alpha}(z_s)]$	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	z al max $I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$	(cm)	1,57					
	$d_{\mathrm{eq}}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	3,5	2,63	-	-	-	N.
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		3,63	-	-	-	N.
		Y(cm)		1,3	-	-	-	N.
Y (cm)	t_d	µs	0,39					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	3,17					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					-	
	$I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	415					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		1,52	-	-		N.
		FL_Y(cm)		0,56	-	-		N.
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	18	180	-	-	-	N.
	Freq. TX	(MHz)	3,33	2,81	-	-	-	N.
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	43	36	-	-	-	N.
	Tensione operativa	(V)	70	72	-	-	-	N.
	Preset		Prostata,	Tiroide,	-	-	-	N.

(b) Questa sonda non è destinata all'utilizzo in ambito cefalico neonatale o transcranico.

Modalità operativa: Color Doppler

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,3	2,86	-	-	-	(b)
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2,37					
	P	(mW)		244,3	-		-	N.
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s), I_{ta,\alpha}(z_s)]$	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	1,23					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	3,06	2,44	-	-	-	N.
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		5,97	-	-	-	N.
		Y(cm)		1,3	-	-	-	N.
Y (cm)	t_d	µs	0,64					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	2,62					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	153					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		2,44	-	-		N.
		FL_Y(cm)		0,56	-	-		N.
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	18	180	-	-	-	N.
	Freq. TX	(MHz)	3	2,5	-	-	-	N.
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	74	77	-	-	-	N.
	Tensione operativa	(V)	63	63	-	-	-	N.
	Preset		Vascolare	Addominale	-	-	-	N.

(b) Questa sonda non è destinata all'utilizzo in ambito cefalico neonatale o transcranico.

Modalità operativa: Doppler SWE

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,5	-		3,29	4,07	(b)
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2,43					
	P	(mW)		-		259,97	223,04	N.
	$\mathrm{Min.}[\mathrm{P}_{\alpha}(z_s),I_{\mathrm{ta},\alpha}(z_s)]$	(mW)				48,55		
	z_s	(cm)				2,64		
	z_{bp}	(cm)				2,43		
	z_b	(cm)					2,6	
	z al max $I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$	(cm)	2,47					
	$d_{\mathrm{eq}}(z_b)$	(cm)					0,44	
	f_{awf}	(MHz)	2,5	-		2,5	2,5	N.
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		-		1,58	0,99	N.
		Y(cm)		-		1,3	1,3	N.
Y (cm)	t_d	µs	1485,45					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	2,11					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					0,98	
	$I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	57					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		-		0,4	0,28	N.
		FL_Y(cm)		-		0,5	1,02	N.
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	20	-		75	20	N.
	Freq. TX	(MHz)	2,5	-		2,5	2,5	N.
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	2	-		2	2	N.
	Tensione operativa	(V)	50	-		50	50	N.
	Preset			-				N.

(b) Questa sonda non è destinata all'utilizzo in ambito cefalico neonatale o transcranico.

Modalità operativa: Doppler PW

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			0,9	-		2,84	4,69	(b)
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	1,32					
	P	(mW)		-		316,7	313	N.
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s), I_{ta,\alpha}(z_s)]$	(mW)				172		
	z_s	(cm)				4,04		
	z_{bp}	(cm)				2,57		
	z_b	(cm)					5,95	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	6,04					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0,59	
	f_{awf}	(MHz)	2,25	-		2,25	2,25	N.
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		-		1,78	1,78	N.
		Y(cm)		-		1,3	1,3	N.
Y (cm)	t_d	µs	0,84					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	2,03					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					0,51	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	112					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		-		0,92	0,52	N.
		FL_Y(cm)		-		0,55	0,55	N.
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	86	-		180	110	N.
	Freq. TX	(MHz)	2,25	-		2,25	2,25	N.
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	3787	-		3787	3787	N.
	Tensione operativa	(V)	50	-		48	39	N.
	Preset		Generale	-		Generale	Generale	N.

(b) Questa sonda non è destinata all'utilizzo in ambito cefalico neonatale o transcranico.

Modalità operativa: Modalità M

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,5	-		0,89	4,54	(b)
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2,79					
	P	(mW)		-		61,2	47,3	N.
	$\mathrm{Min.}[\mathrm{P}_{\alpha}(z_s), I_{\mathrm{ta},\alpha}(z_s)]$	(mW)				13,85		
	z_s	(cm)				5,94		
	z_{bp}	(cm)				5,59		
	z_b	(cm)					5,62	
	z al max $I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$	(cm)	1,57					
	$d_{\mathrm{eq}}(z_b)$	(cm)					0,03	
	f_{awf}	(MHz)	3,5	-		3	2,25	N.
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		-		10,94	4,68	N.
		Y(cm)		-		1,3	1,3	N.
Y (cm)	t_d	µs	0,39					
	prr	(Hz)	1000					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	3,17					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					0,87	
	$I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	415					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		-		3,2	1,72	N.
		FL_Y(cm)		-		0,64	0,52	N.
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	18	-		180	180	N.
	Freq. TX	(MHz)	3,33	-		3,33	2,25	N.
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	1000	-		1000	1000	N.
	Tensione operativa	(V)	70	-		42	60	N.
	Preset		Lung. Prostata	-		AddomeDiffici	Tiroide, generale	N.

(b) Questa sonda non è destinata all'utilizzo in ambito cefalico neonatale o transcranico.

Trasduttore SE12-3

Modalità operativa: Modalità 2D eco

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,6	0,61	-	-	-	(b)
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3,76					
	P	(mW)		30,75	-		-	N.
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s), I_{ta,\alpha}(z_s)]$	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	0,65					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	5,63	4,38	-	-	-	N.
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		3,86	-	-	-	N.
		Y(cm)		0,6	-	-	-	N.
Y (cm)	t_d	µs	0,23					
	prr	(Hz)	40					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	4,08					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	395					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		1,2	-	-		
		FL_Y(cm)		0,21	-	-		
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	7	80	-	-	-	
	Freq. TX	(MHz)	5	4,5	-	-	-	
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	40	40	-	-	-	
	Tensione operativa	(V)	62	70	-	-	-	
	Preset		Gin Prostata, Generale,	Ecogr primo tr	-	-	-	

(b) Questa sonda non è destinata all'utilizzo in ambito cefalico neonatale o transcranico.

Modalità operativa: Color Doppler

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,3	0,72	-	-	-	(b)
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3,19					
	P	(mW)		34,22	-		-	N.
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	0,5					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	6,5	6,5	-	-	-	N.
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		0,5	-	-	-	N.
		Y(cm)		0,6	-	-	-	N.
Y (cm)	t_d	µs	0,41					
	prr	(Hz)	199					
	p_r al max I_{pi}	(MPa)	3,58					
	d_{eq} al max I_{pi}	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	270					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		0,28	-	-		
		FL_Y(cm)		0,2	-	-		
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	14	40	-	-	-	
	Freq. TX	(MHz)	6,43	5	-	-	-	
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	199	247	-	-	-	
	Tensione operativa	(V)	50	50	-	-	-	
	Preset		Generale		-	-	-	

TIS: 0,11 da CD - 0,61 da 2Decho

W0(mW) per TIS: 3,75 mW da CD - 30,75 mW da 2Decho

(b) Questa sonda non è destinata all'utilizzo in ambito cefalico neonatale o transcranico.

Modalità operativa: Modalità SWE

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,6	-	0,81		1,25	(b)
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3,32					
	P	(mW)		-	44,14		44,14	N.
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s), I_{ta,\alpha}(z_s)]$	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)					2,04	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	2,04					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0,23	
	f_{awf}	(MHz)	4,06	-	4,06		4,06	N.
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		-	0,6		0,6	N.
		Y(cm)		-	0,6		0,6	N.
Y (cm)	t_d	µs	541					
	prr	(Hz)	1					
	p_r al max I_{pi}	(MPa)	3,96					
	d_{eq} al max I_{pi}	(cm)					0,24	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	290					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		-	0,36		0,36	
		FL_Y(cm)		-	0,2		0,2	
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	35	-	35		35	
	Freq. TX	(MHz)	4	-	4		4	
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	1	-	1		1	
	Tensione operativa	(V)	63	-	63		63	
	Preset							

TIS: 0,25 da Push - 0,61 da 2Decho - 0,55 da Flat

TIB: 0,69 da Push - 0,61 da 2Decho - 0,55 da Flat

W0(mW) per TIS e TIB: 12,92 mW da Push - 30,76 mW da 2Decho - 24,17 mW da Flat

(b) Questa sonda non è destinata all'utilizzo in ambito cefalico neonatale o transcranico.

Modalità operativa: modalità PW

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,2	-	1,4		2,59	(b)
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2,62					
	P	(mW)		-	62,45		48,47	N.
	$\mathrm{Min.}[\mathrm{P}_{\alpha}(z_s),I_{\mathrm{ta},\alpha}(z_s)]$	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)					0,6	
	z al max $I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$	(cm)	2,1					
	$d_{\mathrm{eq}}(z_b)$	(cm)					0,35	
	f_{awf}	(MHz)	4,63	-	4,75		4,5	N.
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		-	0,79		0,13	N.
		Y(cm)		-	0,6		0,6	N.
Y (cm)	t_d	µs	0,43					
	prr	(Hz)	2396					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	3,62					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					0,53	
	$I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	272					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		-	0,44		0,8	
		FL_Y(cm)		-	0,22		0,24	
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	40	-	60		7	
	Freq. TX	(MHz)	4,5	-	4,5		4,5	
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	2396	-	15195		15195	
	Tensione operativa	(V)	50	-	30		50	
	Preset		Generale					

(b) Questa sonda non è destinata all'utilizzo in ambito cefalico neonatale o transcranico.

Modalità operativa: Modalità M

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,6	-	-	1,0	1,99	0,89
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3,59					
	P	(mW)		-	-	62,7	17,33	62,7
	$\mathrm{Min.}[\mathrm{P}_{\alpha}(z_s),I_{\mathrm{ta},\alpha}(z_s)]$	(mW)				28,24		
	z_s	(cm)				2,63		
	z_{bp}	(cm)				2,63		
	z_b	(cm)					2,2	
	z al max $I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$	(cm)	1,7					
	$d_{\mathrm{eq}}(z_b)$	(cm)					0,01	
	f_{awf}	(MHz)	4,57			4,38	4,5	4,38
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		-		3,86	0,85	3,86
		Y(cm)		-		0,6	0,6	0,6
Y (cm)	t_d	µs	0,41					
	prr	(Hz)	1000					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	4,53					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					0,3	
	$I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	451					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		-		1,2	0,48	1,2
		FL_Y(cm)		-		0,21	0,18	0,21
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	14	-		80	60	80
	Freq. TX	(MHz)	4,5	-		4,5	4,5	4,5
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	1000	-		1000	1000	1000
	Tensione operativa	(V)	70	-		70	70	70
	Preset		Ecogr primo tr	-		Ecogr primo tr	Gine	Ecogr primo tr

Trasduttore SLV16-5

Modalità operativa: Modalità 2D eco

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,6	0,16	-	-	-	(b)
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3,76					
	P	(mW)		8,33	-		-	N.
	$\mathrm{Min.}[\mathrm{P}_{\alpha}(z_s),I_{\mathrm{ta},\alpha}(z_s)]$	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	z al max $I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$	(cm)	0,95					
	$d_{\mathrm{eq}}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	5,5	5,375	-	-	-	N.
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		2,02	-	-	-	N.
		Y(cm)		0,5	-	-	-	N.
Y (cm)	t_d	µs	0,25					
	prr	(Hz)	64					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	4,15					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					-	
	$I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	444					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		1,10	-	-		
		FL_Y(cm)		0,16	-	-		
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	7	68	-	-	-	
	Freq. TX	(MHz)	4,5	9	-	-	-	
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	64	22	-	-	-	
	Tensione operativa	(V)	67	57	-	-	-	
	Preset		Seno, Generale, Fantoccio					

(b) Questa sonda non è destinata all'utilizzo in ambito cefalico neonatale o transcranico.

Modalità operativa: Color Doppler

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,4	0,93	-	-	-	(b)
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3,84					
	P	(mW)		24	-		-	N.
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s), I_{ta,.\alpha}(z_s)]$	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	1,43					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	7,5	9	-	-	-	N.
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		2,26	-	-	-	N.
		Y(cm)		0,5	-	-	-	N.
Y (cm)	t_d	µs	0,46					
	prr	(Hz)	97					
	p_r al max I_{pi}	(MPa)	5,39					
	d_{eq} al max I_{pi}	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	556					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		0,99	-	-		
		FL_Y(cm)		0,1	-	-		
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	22	68	-	-	-	
	Freq. TX	(MHz)	7,5	9	-	-	-	
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	97	100	-	-	-	
	Tensione operativa	(V)	47	47	-	-	-	
	Preset		Generale		-	-	-	

TIS: 0,73 da CD - 0,2 da 2Decho

TIC: 0,47 da CD - 0,16 da 2Decho

W0(mW) per TIS: 17,08 mW da CD - 6,91 mW da 2Decho

W0(mW) per TIC: 22,57 mW da CD - 6,91 mW da 2Decho

(b) Questa sonda non è destinata all'utilizzo in ambito cefalico neonatale o transcranico.

Modalità operativa: Modalità SWE

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,5	-		2,54	3,01	(b)
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3,65					
	P	(mW)		-		78,55	75,31	N.
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s), I_{ta,\alpha}(z_s)]$	(mW)				2,52		
	z_s	(cm)				1,79		
	z_{bp}	(cm)				1,79		
	z_b	(cm)					1,28	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	1,16					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0,13	
	f_{awf}	(MHz)	5,63	-		5,63	5,63	N.
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		-		0,74	1	N.
		Y(cm)		-		0,5	0,5	N.
Y (cm)	t_d	µs	595					
	prr	(Hz)	1					
	p_r al max I_{pi}	(MPa)	4,02					
	d_{eq} al max I_{pi}	(cm)					0,14	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	371					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		-		0,24	0,28	
		FL_Y(cm)		-		0,16	0,12	
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	10	-		15	20	
	Freq. TX	(MHz)	5,63	-		5,63	5,63	
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	1	-		1	1	
	Tensione operativa	(V)	42	-		45	50	
	Preset							

TIS: 0,12 da Push - 0,16 da 2Decho - 2,26 da Flat

TIB: 0,55 da Push - 0,2 da 2Decho - 2,26 da Flat

TIC: 0,17 da Push - 0,16 da 2Decho - 1,1 da Flat

W0(mW) per TIS: 6,95 mW da Push - 8,33 mW da 2Decho - 63,27 mW da Flat

W0(mW) per TIB: 5,13 mW da Push - 6,91 mW da 2Decho - 63,27 mW da Flat

W0(mW) per TIC: 8,28 mW da Push - 6,91 mW da 2Decho - 63,27 mW da Flat

(b) Questa sonda non è destinata all'utilizzo in ambito cefalico neonatale o transcranico.

Modalità operativa: modalità PW

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,2	-	0,65		2,23	(b)
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2,74					
	P	(mW)		-	27,39		30,88	N.
	$\mathrm{Min.}[\mathrm{P}_{\alpha}(z_s), I_{\mathrm{ta},\alpha}(z_s)]$	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)					1,1	
	z al max $I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$	(cm)	1,24					
	$d_{\mathrm{eq}}(z_b)$	(cm)					0,21	
	f_{awf}	(MHz)	5,25	-	5,13		5	N.
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		-	0,84		0,84	N.
		Y(cm)		-	0,5		0,5	N.
Y (cm)	t_d	µs	0,64					
	prr	(Hz)	2081					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	3,18					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					0,21	
	$I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	338					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		-	0,36		0,28	
		FL_Y(cm)		-	0,18		0,20	
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	68	-	68		52	
	Freq. TX	(MHz)	5	-	5		5	
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	2081	-	2081		12568	
	Tensione operativa	(V)	50	-	48		18	
	Preset		Generale					

(b) Questa sonda non è destinata all'utilizzo in ambito cefalico neonatale o transcranico.

Trasduttore SL10-2

Modalità operativa: Modalità 2D eco

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,6	0,81	-	-	-	0,94
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3,23					
	P	(mW)		48,59	-		-	48,59
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,\alpha}(z_s)]$	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	2,28					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	3,75	4	-	-	-	4
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		2,6	-	-	-	2,6
		Y(cm)		0,5	-	-	-	0,5
Y (cm)	t_d	µs	0,33					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	4,32					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	440					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		1,54	-	-		1,54
		FL_Y(cm)		0,22	-	-		0,22
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	40	90	-	-	-	90
	Freq. TX	(MHz)	4,5	5	-	-	-	5
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	58	36	-	-	-	36
	Tensione operativa	(V)	62,39	72	-	-	-	72
	Preset		Carotide, Generale, Seno,	Generale, Intestino, Seno,	-	-	-	Generale, Intestino, Seno,

Modalità operativa: Color Doppler

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,6	2,28	-	-	-	2,78
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3,5					
	P	(mW)		130,69	-		-	125,6
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,.\alpha(}(z_s)]$	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	0,97					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	4,5	3,75	-	-	-	3,75
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		1,72	-	-	-	1,72
		Y(cm)		0,5	-	-	-	0,5
Y (cm)	t_d	µs	0,63					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	3,42					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	581					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		0,76	-	-		0,76
		FL_Y(cm)		0,18	-	-		0,18
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	14	88	-	-	-	88
	Freq. TX	(MHz)	4,5	3,75	-	-	-	3,75
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	91	88	-	-	-	88
	Tensione operativa	(V)	64,26	65	-	-	-	65
	Preset		VenEstremInf	VenEstremInf	-	-	-	VenEstremInf

TIS: 1,47 da CD - 0,81 da 2Decho

TIC: 1,84 da CD - 0,94 da 2Decho

W0(mW) per TIS: 82,1 mW da CD - 48,59 mW da 2Decho

W0(mW) per TIC: 77,0 mW da CD - 48,59 mW da 2Decho

Modalità operativa: Doppler SWE

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,6	-		4,18	4,84	3,62
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3,18					
	P	(mW)		-		198,8	208,6	198,8
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,.\alpha}(z_s)]$	(mW)				12,25		
	z_s	(cm)				1,98		
	z_{bp}	(cm)				1,98		
	z_b	(cm)					2,07	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	1,95					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0,31	
	f_{awf}	(MHz)	4,1	-		4,1	4,1	4,1
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		-		2,74	2	2,74
		Y(cm)		-		0,5	0,5	0,5
Y (cm)	t_d	µs	541					
	prr	(Hz)	1					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	3,55					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					0,35	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	292					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		-		0,88	0,88	0,88
		FL_Y(cm)		-		0,18	0,18	0,18
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	20	-		55	40	55
	Freq. TX	(MHz)	4	-		4	4	4
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	1	-		1	1	1
	Tensione operativa	(V)	40	-		50	50	50
	Preset			-		Generale	MSKTendi generale,	Generale

TIS: 0,61 da Push - 0,81 da 2Decho - 2,76 da Flat

TIB: 1,27 da Push - 0,81 da 2Decho - 2,76 da Flat

TIC: 0,62 da Push - 0,94 da 2Decho - 2,06 da Flat

W0(mW) per TIS: 21,47 mW da Push - 48,59 mW da 2Decho - 128,76 mW da Flat

W0(mW) per TIB: 31,23 mW da Push - 48,59 mW da 2Decho - 128,76 mW da Flat

W0(mW) per TIC: 21,47 mW da Push - 48,59 mW da 2Decho - 128,76 mW da Flat

Modalità operativa: Doppler PW

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			0,9	-	1,50		3,45	2,71
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	1,79					
	P	(mW)		-	82,44		81,68	29,94
	$\mathrm{Min.}[\mathrm{P}_{\alpha}(z_s),I_{\mathrm{ta},\alpha}(z_s)]$	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)					2	
	z al max $I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$	(cm)	1,96					
	$d_{\mathrm{eq}}(z_b)$	(cm)					0,31	
	f_{awf}	(MHz)	4,13	-	3,75		3,75	3,75
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		-	1,2		1,2	0,12
		Y(cm)		-	0,5		0,5	0,5
Y (cm)	t_d	µs	0,43					
	prr	(Hz)	7792					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	2,16					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					0,30	
	$I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	162					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		-	0,38		0,44	0,22
		FL_Y(cm)		-	0,27		0,26	0,5
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	30	-	68		88	7
	Freq. TX	(MHz)	3,75	-	3,75		3,75	3,75
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	7792	-	7792		10714	7792
	Tensione operativa	(V)	42	-	27		18	50
	Preset		Generale	-	Generale		Generale	Generale

Trasduttore SMC12-3

Modalità operativa: Modalità 2D eco

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,7	0,35	-	-	-	0,38
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	4,31					
	P	(mW)		17,1	-		-	16,18
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s), I_{ta,.\alpha}(z_s)]$	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	0,51					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	6,63	4,25	-	-	-	4,25
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		1,53	-	-	-	1,53
		Y(cm)		0,6	-	-	-	0,6
Y (cm)	t_d	µs	0,18					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	3,74					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	504					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		0,88	-	-		0,88
		FL_Y(cm)		0,24	-	-		0,24
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	7	88	-	-	-	88
	Freq. TX	(MHz)	7,5	7,5	-	-	-	7,5
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	60	54	-	-	-	54
	Tensione operativa	(V)	52,16	60,58	-	-	-	60,58
	Preset		Carotide generale,	Generale, VenEstremInf,	-	-	-	Generale, VenEstremInf,

Modalità operativa: Color Doppler

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,6	0,72	-	-	-	1
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3,45					
	P	(mW)		29,28	-		-	32,13
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s),I_{ta,.\alpha}(z_s)]$	(mW)				-		
	z_s	(cm)				-		
	z_{bp}	(cm)				-		
	z_b	(cm)					-	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	0,91					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					-	
	f_{awf}	(MHz)	4,25	6,38	-	-	-	4,25
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		0,52	-	-	-	0,48
		Y(cm)		0,6	-	-	-	0,6
Y (cm)	t_d	µs	0,66					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	3,5					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					-	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	413					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		0,24	-	-		0,36
		FL_Y(cm)		0,36	-	-		0,35
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	68	40	-	-	-	68
	Freq. TX	(MHz)	4,5	6,43	-	-	-	4,5
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	90	203	-	-	-	181
	Tensione operativa	(V)	66,84	50	-	-	-	66,84
	Preset		Generale	Carotide Generale, Fantoccio, ArtEstremInf,	-	-	-	Generale

Modalità operativa: Doppler SWE

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,6	-	2,42		2,79	2,43
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	3,39					
	P	(mW)		-	127,08		127,08	125,61
	$\mathrm{Min.}[P_{\alpha}(z_s), I_{ta,\alpha}(z_s)]$	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)					1,8	
	z al max $I_{pi\ \alpha}$	(cm)	1,65					
	$d_{eq}(z_b)$	(cm)					0,19	
	f_{awf}	(MHz)	4,1	-	4,1		4,1	4,1
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		-	0,45		0,45	0,45
		Y(cm)		-	0,6		0,6	0,6
Y (cm)	t_d	µs	500,57					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	3,38					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					0,22	
	$I_{pi\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	56					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		-	0,28		0,28	0,32
		FL_Y(cm)		-	0,22		0,22	0,32
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	25	-	30		30	45
	Freq. TX	(MHz)	4	-	4		4	4
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	1	-	1		1	1
	Tensione operativa	(V)	56	-	60		60	60
	Preset		Generale	-	Generale		Generale	Generale

Modalità operativa: Doppler PW

Etichetta indice			MI	TIS			TIB	TIC
				Scan	Non scan		Non scan	
					A<1cm²	A>1cm²		
Valore indice massimo			1,2	-	1,43		3,29	1,94
Parametri acustici associati	$p_{r,\alpha}$	(MPa)	2,52					
	P	(mW)		-	60,03		71,95	71,95
	$\mathrm{Min.}[\mathrm{P}_{\alpha}(z_s),I_{\mathrm{ta},\alpha}(z_s)]$	(mW)						
	z_s	(cm)						
	z_{bp}	(cm)						
	z_b	(cm)					2,15	
	z al max $I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$	(cm)	1,4					
	$d_{\mathrm{eq}}(z_b)$	(cm)					0,25	
	f_{awf}	(MHz)	4,5	-	4,88		4,5	4,5
	Dim di A_{aprt}	X(cm)		-	0,76		0,76	0,76
		Y(cm)		-	0,6		0,6	0,6
Y (cm)	t_d	µs	0,61					
	prr	(Hz)	43					
	$p_r$al max I_{pi}	(MPa)	3,17					
	d_{eq}al max I_{pi}	(cm)					0,52	
	$I_{\mathrm{pi}\ \alpha}$ al max I_{pi}	(W/cm²)	276					
	Lunghezza focale	FL_X(cm)		-	0,32		0,32	0,32
		FL_Y(cm)		-	0,22		0,2	0,2
Condizioni di controllo operative	Zona focale	(mm)	60	-	60		60	60
	Freq. TX	(MHz)	4,5	-	4,5		4,5	4,5
	Frequenza fotogrammi	(Hz)	2396	-	15195		15195	15195
	Tensione operativa	(V)	50	-	48,3		33,03	33,03
	Preset		Generale	-	Generale		Generale	Generale

12 Riferimenti

Riferimenti generali

Abbott, JG. Rationale and derivation of MI and TI - a review. Ultrasound in Med. and Biol. 25:431-441; 1999.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Bioeffects and safety of diagnostic ultrasound. Laurel, MD: AIUM Publications; 1993.

American Institute of Ultrasound in Medicine/National Electrical Manufacturers Association (AIUM/NEMA). Standard for real-time display of thermal and mechanical acoustic output indices on diagnostic ultrasound equipment, Revision 1. Laurel, MD: AIUM Publications; 1.998a.

American Institute of Ultrasound in Medicine/National Electrical Manufacturers Association (AIUM/NEMA). Acoustic output measurement standard for diagnostic ultrasound equipment. Laurel, MD: AIUM Publications;1998b.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Medical ultrasound safety. Rockville, MD: AIUM Publications; 2002.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Standard Methods for Measuring Performance of Pulse Echo Ultrasound Imaging Equipment. Rockville, MD: AIUM Publications; 1991.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Methods for Measuring Performance of Pulse-Echo Ultrasound Equipment, Part II: Digital Methods. Rockville, MD: AIUM Publications; 1995a.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). AIUM Quality Assurance Manual for Gray-Scale Ultrasound Scanners. Rockville, MD: AIUM Publications; 1995b.

American Institute Of Ultrasound In Medicine. Standard For Real-Time Display Of Thermal And Mechanical Acoustic Output Indices On Diagnostic Ultrasound Equipment. Laurel, Maryland: AIUM, 1992.

American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM). Mechanical Bioeffects from Diagnostic Ultrasound: AIUM Consensus Statements. J. Ultrasound in Medicine 19: number 2; (February 2000). (Also available from AIUM Publications.).

Apfel, R.E. and Holland, C.K. Gauging the likelihood of cavitation from short-pulse, low duty cycle diagnostic ultrasound. Ultrasound in Med. and Biol. 17:179-185;1991.

Baggs, R., Penney, D.P., Cox, C., Child, S.Z., Raeman, C.H., Dalecki, D. and Carstensen, E.L. Thresholds for ultrasonically induced lung hemorrhage in neonatal swine. Ultrasound in Med. and Biol. 22:119-128; 1996.

Barnett, S.B., ter Haar, G.R., Ziskin, M.C., Rott, H.D., Duck, F.A. and Maeda, K. International recommendations and guidelines for the safe use of diagnostic ultrasound in medicine. Ultrasound in Med. and Biol. 26:355-366; 2000.

Bly, S.H.P., Vlahovich, S., Mabee, P.R. and Hussey, R.G. Computed estimates of maximum temperature elevations in fetal tissues during transabdominal pulsed Doppler examinations. Ultrasound in Med. and Biol. 18:389-397; 1992.

Bosward, K.L., Barnett, S.B., Wood, A.K.W., Edwards, M.J. and Kossoff, G. Heating of guinea-pig fetal brain during exposure to pulsed ultrasound. Ultrasound in Med. and Biol. 19:415-424; 1993.

Carstensen, E.L., Duck, F.A., Meltzer, R.S., Schwarz, K.Q., Keller, B. Bioeffects in echocardiography. Echocardiography 6:605-623; 1992.

Child, S.Z., Hartman, C.L., McHale, L.A and E.L. Carstensen. Lung damage from exposure to pulsed ultrasound. Ultrasound in Med. and Biol. 16:817-825; 1990.

Dalecki, D., Raeman CH, Child SZ, et al, . The influence of contrast agents on hemorrhage produced by lithotripter fields. Ultrasound in Med. and Biol. 23:1435-1439; 1997.

Dalecki, D., Child, S.Z., Raeman, C.H., Cox, C. and Carstensen, E.L. Ultrasonically induced lung hemorrhage in young swine. Ultrasound in Med. and Biol. 23:777-781; 1997.

Dalecki, D., Child, S.Z., Raeman, C.H. and Cox, C. Hemorrhage in murine fetuses exposed to pulsed ultrasound. Ultrasound in Med. and Biol. 25:1139-1144; 1999.

Doody, C. Porter, H., Duck, F.A. and Humphrey, V.F. In vitro heating of human fetal vertebra by pulsed diagnostic ultrasound. Ultrasound in Med. and Biol. 25:1289-1294; 1999.

Duck, F.A., Starritt, H.C., ter Haar, G.R. and Lunt, M.J. Surface heating of diagnostic ultrasound transducers. Br. J. Radiology 67:1005-1013; 1989.

Duggan, P.M., Liggins, G.C. and Barnett, S.B. Ultrasonic heating of the brain of the fetal sheep in utero. Ultrasound in Med. and Biol. 21:553-560; 1995.

Duggan, P.M. and McCowan, L.M.E. Reference Ranges and Ultrasonographic Exposure Conditions for Pulsed Doppler Sonographic Studies of the Fetal Internal Carotid Artery. J Ultrasound in Medicine 12:719 - 722; 1993.

Frizzell, L.A., Chen, E. and Lee, C. Effects of pulsed ultrasound on the mouse neonate: hind limb paralysis and lung hemorrhage. Ultrasound in Med. and Biol. 20:53-63;1 994.

Henderson, J., Willson, K., Jago, J.R. and Whittingham, T. A survey of the acoustic outputs of diagnostic ultrasound equipment in current clinical use. Ultrasound in Med. and Biol. 21:699-705; 1995.

Holland, C.K., Deng, C.X., Apfel, R.E., Alderman, J.L., Fernandez, L.A., and Taylor, K.J.W. Direct evidence of cavitation in vivo from diagnostic ultrasound. Ultrasound in Med. and Biol. 22:917-925; 1996.

Lele, P.P. Local hyperthermia by ultrasound for cancer therapy. In: Nyborg, W.L.; Ziskin, M.C., eds. Biological effects of ultrasound. Clinincs in diagnostic ultrasound, Vol.16. New York: Churchill Livingstone:135-155; 1985.

Lopez, H. How to Interpret the Ultrasound Output Display Standard for Higher Acoustic Output Diagnostic Ultrasound Devices. J. Ultrasound in Medicine, Vol 17, pg 535 (1998).

Miller, D.L. and Gies, R.A. Gas-body-based contrast agent enhances vascular bioeffects of 1.09 Mhz ultrasound on mouse intestine. Ultrasound in Med. and Biol. 24:1201-1208; 1998.

Meltzer, R.S., Adsumelli, R., Risher, W.H., et al., Lack of lung hemorrhage in humans after intraoperative transesophageal echocardiography with ultrasound exposure conditions similar to those causing lung hemorrhage in laboratory animals. J. Am. Soc. Echocardiography 11:57-60; 1998.

National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP). Exposure criteria for medical diagnostic ultrasound: I.Criteria based on thermal mechanisms. Bethesda, MD: NCRP; June 1, 1992.

National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP). Exposure criteria for medical diagnostic ultrasound: II. Criteria based on mechanical mechanisms. Bethesda, MD: NCRP; in preparation

O'Brien, W.D. and Zachary, J.F. Lung damage assessment from exposure to pulsed-wave ultrasound in the rabbit, mouse and pig. IEEE Trans Ultras Ferro, Freq Cont 44: 473-485; 1997.

O'Neill, T.P., Winkler, A.J. and Wu, J. Ultrasound heating in a tissue-bone phantom. Ultrasound in Med. and Biol. 20:579-588; 1994.

Patton, C.A., Harris, G.R. and Phillips, R.A. Output Levels and Bioeffects Indices from Diagnostic Ultrasound Exposure Data Reported to the FDA. IEEE Trans Ultras Ferro, Freq Cont 41:353-359; 1994.

Ramnarine, K.V., Nassiri, D.K., Pearce, J.M., Joseph, A.E.A., Patel, R.H. and Varma, T.R. Estimation of in situ ultrasound exposure during obstetric examinations. Ultrasound in Med. and Biol. 19:319-329; 1993.

Shaw, A., Preston, R.C. and Bond, A.D. Assessment of the likely thermal index values for pulsed Doppler ultrasonic equipment - Stage I: calculation based on manufacturers' data. NPL Report CIRA(EXT) 018; 1997.

Shaw, A., Pay, N.M. and Preston, R.C. Assessment of the likely thermal index values for pulsed Doppler ultrasonic equipment - Stages II and III: experimental assessment of scanner/transducer combinations. NPL Report CMAM 12; 1998.

Siddiqi, T.A., O'Brien, W.D., Meyer, R.A., Sullivan, J.M. and Miodovnik, M. In situ human obstetrical ultrasound exposimetry: estimates of derating factors for each of three different tissue models. Ultrasound in Med. and Biol. 21:379-391; 1995.

Tarantal, A.F. and Canfield, D.R. Ultrasound-induced lung hemorrhage in the monkey. Ultrasound in Med. and Biol. 20:65-72; 1994.

U.S. Food and Drug Administration (FDA). Information for manufacturers seeking marketing clearance of diagnostic ultrasound systems and transducers. Rockville, MD: FDA; Sept 30, 1997.

World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology (WFUMB) WFUMB Symposium on Safety and Standardisation in Medical Ultrasound, Chapter 1, ed., Barnett, S.B. and Kossoff, G. Ultrasound in Med. and Biol. 18:739-750; 1992.

World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology (WFUMB) WFUMB Symposium on Safety of Ultrasound in Medicine. Conclusions and recommendations on thermal and non-thermal mechanisms for biological effects of ultrasound. ed., Barnett, S.B. Ultrasound in Med. and Biol. 24: Supplement 1, 1998.

Zachary, J.F. and O'Brien, W.D., Jr. Lung lesions induced by continuous- and pulsed-wave (diagnostic) ultrasound in mice, rabbits and pigs. Vet Pathol 32:43-54; 1995.

Riferimenti nell'ambito dell'ostetricia

Equazioni e tabelle attinenti alla crescita fetale

CIRCONFERENZA ADDOMINALE (AC PER GA)

ASUM2000

Nome: ASUM 2000

Autore: ASUM

Anno: 2000

Riferimento: ASUM e Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

Commenti: Tabella concernente la crescita fetale ottenuta partendo da equazioni ASUM con interpretazione polinomica delle deviazioni standard

GA (settimana)	AC (mm)	+/- 2SD
11 settimane	49,3231 mm	8,9715 mm
12 settimane	61,4484 mm	9,50361 mm
13 settimane	73,4799 mm	10,1216 mm
14 settimane	85,4176 mm	10,8189 mm
15 settimane	97,2615 mm	11,5889 mm
16 settimane	109,012 mm	12,4251 mm

GA (settimana)	AC (mm)	+/- 2SD
17 settimane	120,668 mm	13,321 mm
18 settimane	132,23 mm	14,2699 mm
19 settimane	143,699 mm	15,2653 mm
20 settimane	155,074 mm	16,3007 mm
21 settimane	166,355 mm	17,3694 mm
22 settimane	177,542 mm	18,465 mm
23 settimane	188,636 mm	19,5808 mm
24 settimane	199,636 mm	20,7104 mm
25 settimane	210,542 mm	21,847 mm
26 settimane	221,354 mm	22,9843 mm
27 settimane	232,072 mm	24,1155 mm
28 settimane	242,696 mm	25,2342 mm
29 settimane	253,227 mm	26,3338 mm
30 settimane	263,664 mm	27,4078 mm
31 settimane	274,007 mm	28,4495 mm
32 settimane	284,256 mm	29,4524 mm
33 settimane	294,412 mm	30,41 mm
34 settimane	304,474 mm	31,3156 mm
35 settimane	314,442 mm	32,1628 mm
36 settimane	324,316 mm	32,945 mm
37 settimane	334,096 mm	33,6555 mm
38 settimane	343,782 mm	34,2879 mm
39 settimane	353,375 mm	34,8356 mm
40 settimane	362,874 mm	35,292 mm
41 settimane	372,279 mm	35,6506 mm

CFEF2000

Nome: CFEF 2000
Autore: CFEF

Anno: 2000

Riferimento: Crequat J, Duyme M e Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pagg. 435-455, 2000

Commenti: http://cfef.org/

GA (settimana)	AC (mm)	3%	10%	90%	97%
15 settimane	95 mm	80,7 mm	85,3 mm	104,4 mm	108,8 mm
16 settimane	106,4 mm	91,3 mm	96,1 mm	116,8 mm	121,6 mm
17 settimane	118 mm	101,7 mm	106,8 mm	129 mm	134 mm
18 settimane	129,2 mm	111,8 mm	117,4 mm	141 mm	146,6 mm
19 settimane	140,4 mm	122 mm	128 mm	153 mm	158,8 mm
20 settimane	151,4 mm	132 mm	138 mm	164,7 mm	171 mm
21 settimane	162,3 mm	141,6 mm	148,2 mm	176,3 mm	183 mm
22 settimane	173 mm	151,4 mm	158,2 mm	187,8 mm	194,7 mm
23 settimane	183,6 mm	160,9 mm	168,2 mm	199 mm	206,3 mm
24 settimane	194 mm	170,2 mm	177,8 mm	210,3 mm	218 mm
25 settimane	204,4 mm	179,3 mm	187,3 mm	221,3 mm	229,3 mm
26 settimane	214,5 mm	188,4 mm	196,7 mm	232,3 mm	240,6 mm
27 settimane	224,5 mm	197,3 mm	206 mm	243 mm	251,6 mm
28 settimane	234,4 mm	206,2 mm	215,1 mm	253,6 mm	262,6 mm
29 settimane	244 mm	214,7 mm	224 mm	264 mm	273,3 mm
30 settimane	253,6 mm	223,2 mm	232,8 mm	274,2 mm	283,7 mm
31 settimane	263 mm	231,6 mm	241,6 mm	284,2 mm	294,4 mm
32 settimane	272,2 mm	239,7 mm	250 mm	294,3 mm	304,6 mm
33 settimane	281,2 mm	247,8 mm	258,4 mm	304 mm	314,8 mm
34 settimane	290,2 mm	255,6 mm	266,7 mm	313,8 mm	324,8 mm
35 settimane	298,8 mm	263,2 mm	274,7 mm	323,3 mm	334,5 mm
36 settimane	307,4 mm	271 mm	282,6 mm	332,5 mm	344,3 mm
37 settimane	316 mm	278,3 mm	290,3 mm	341,7 mm	353,8 mm
38 settimane	324,7 mm	285,6 mm	298 mm	350,7 mm	363 mm
39 settimane	332,4 mm	292,7 mm	305,3 mm	359,6 mm	372,2 mm
40 settimane	339 mm	298 mm	311 mm	367 mm	380 mm

Nome: Hadlock 1984

Autore: Hadlock

Anno: 1984

Riferimento: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. e Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pagg. 497-501, 1984

GA (settimana)	AC (cm)	+/- 1SD
12 settimane	4,58288 cm	1,34 cm
12,5 settimane	5,26562 cm	1,34 cm
13 settimane	5,94338 cm	1,34 cm
13,5 settimane	6,61615 cm	1,34 cm
14 settimane	7,28392 cm	1,34 cm
14,5 settimane	7,9467 cm	1,34 cm
15 settimane	8,6045 cm	1,34 cm
15,5 settimane	9,25731 cm	1,34 cm
16 settimane	9,90512 cm	1,34 cm
16,5 settimane	10,5479 cm	1,34 cm
17 settimane	11,1858 cm	1,34 cm
17,5 settimane	11,8186 cm	1,34 cm
18 settimane	12,4465 cm	1,34 cm
18,5 settimane	13,0693 cm	1,34 cm
19 settimane	13,6872 cm	1,34 cm
19,5 settimane	14,3001 cm	1,34 cm
20 settimane	14,908 cm	1,34 cm
20,5 settimane	15,5109 cm	1,34 cm
21 settimane	16,1088 cm	1,34 cm
21,5 settimane	16,7017 cm	1,34 cm
22 settimane	17,2897 cm	1,34 cm
22,5 settimane	17,8726 cm	1,34 cm
23 settimane	18,4506 cm	1,34 cm

GA (settimana)	AC (cm)	+/- 1SD
23,5 settimane	19,0235 cm	1,34 cm
24 settimane	19,5915 cm	1,34 cm
24,5 settimane	20,1545 cm	1,34 cm
25 settimane	20,7125 cm	1,34 cm
25,5 settimane	21,2655 cm	1,34 cm
26 settimane	21,8135 cm	1,34 cm
26,5 settimane	22,3565 cm	1,34 cm
27 settimane	22,8946 cm	1,34 cm
27,5 settimane	23,4276 cm	1,34 cm
28 settimane	23,9557 cm	1,34 cm
28,5 settimane	24,4787 cm	1,34 cm
29 settimane	24,9968 cm	1,34 cm
29,5 settimane	25,5099 cm	1,34 cm
30 settimane	26,018 cm	1,34 cm
30,5 settimane	26,5211 cm	1,34 cm
31 settimane	27,0192 cm	1,34 cm
31,5 settimane	27,5123 cm	1,34 cm
32 settimane	28,0005 cm	1,34 cm
32,5 settimane	28,4836 cm	1,34 cm
33 settimane	28,9618 cm	1,34 cm
33,5 settimane	29,4349 cm	1,34 cm
34 settimane	29,9031 cm	1,34 cm
34,5 settimane	30,3663 cm	1,34 cm
35 settimane	30,8245 cm	1,34 cm
35,5 settimane	31,2777 cm	1,34 cm
36 settimane	31,7259 cm	1,34 cm
36,5 settimane	32,1691 cm	1,34 cm
37 settimane	32,6074 cm	1,34 cm
37,5 settimane	33,0406 cm	1,34 cm
38 settimane	33,4689 cm	1,34 cm
38,5 settimane	33,8921 cm	1,34 cm
39 settimane	34,3104 cm	1,34 cm

GA (settimana)	AC (cm)	+/- 1SD
39,5 settimane	34,7237 cm	1,34 cm
40 settimane	35,132 cm	1,34 cm

Merz1988

Nome: Merz 1988

Autore: Merz

Anno: 1988

Riferimento: Merz E, Goldhofer W e Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

Commenti: Da Merz E, Habilitationsschrift (Tesi di abilitazione), Ospedale universitario femminile di Magonza, 1988

GA (settimana)	AC (mm)	5%	95%
12 settimane	58 mm	40 mm	76 mm
13 settimane	68 mm	50 mm	87 mm
14 settimane	79 mm	60 mm	98 mm
15 settimane	89 mm	69 mm	109 mm
16 settimane	99 mm	79 mm	119 mm
17 settimane	110 mm	89 mm	130 mm
18 settimane	120 mm	99 mm	141 mm
19 settimane	130 mm	108 mm	152 mm
20 settimane	140 mm	118 mm	162 mm
21 settimane	151 mm	128 mm	173 mm
22 settimane	161 mm	138 mm	184 mm
23 settimane	171 mm	148 mm	195 mm
24 settimane	182 mm	158 mm	205 mm
25 settimane	192 mm	167 mm	216 mm
26 settimane	202 mm	177 mm	227 mm
27 settimane	212 mm	187 mm	238 mm

GA (settimana)	AC (mm)	5%	95%
28 settimane	223 mm	197 mm	248 mm
29 settimane	233 mm	207 mm	259 mm
30 settimane	243 mm	217 mm	270 mm
31 settimane	253 mm	227 mm	280 mm
32 settimane	264 mm	237 mm	291 mm
33 settimane	274 mm	246 mm	302 mm
34 settimane	284 mm	256 mm	312 mm
35 settimane	295 mm	266 mm	323 mm
36 settimane	305 mm	276 mm	334 mm
37 settimane	315 mm	286 mm	344 mm
38 settimane	325 mm	296 mm	355 mm
39 settimane	336 mm	306 mm	365 mm
40 settimane	346 mm	316 mm	376 mm

DIAMETRO BIPARIETALE (BPD PER GA)

ASUM2003

Nome: ASUM 2003

Autore: ASUM

Anno: 2003

Riferimento: ASUM e Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

Commenti: Tabella concernente la crescita fetale ottenuta partendo da equazioni ASUM con interpretazione polinomica delle deviazioni standard

GA (settimana)	BPD (mm)	+/- 2SD
11 settimane	15,5549 mm	2,92038 mm
12 settimane	19,3916 mm	3,32946 mm
13 settimane	23,1541 mm	3,67624 mm

GA (settimana)	BPD (mm)	+/- 2SD
14 settimane	26,8424 mm	3,96575 mm
15 settimane	30,4565 mm	4,20303 mm
16 settimane	33,9964 mm	4,39311 mm
17 settimane	37,4621 mm	4,54103 mm
18 settimane	40,8536 mm	4,65182 mm
19 settimane	44,1709 mm	4,73052 mm
20 settimane	47,414 mm	4,78216 mm
21 settimane	50,5829 mm	4,81176 mm
22 settimane	53,6776 mm	4,82438 mm
23 settimane	56,6981 mm	4,82504 mm
24 settimane	59,6444 mm	4,81877 mm
25 settimane	62,5165 mm	4,81061 mm
26 settimane	65,3144 mm	4,80559 mm
27 settimane	68,0381 mm	4,80875 mm
28 settimane	70,6876 mm	4,82512 mm
29 settimane	73,2629 mm	4,85974
30 settimane	75,764 mm	4,91763 mm
31 settimane	78,1909 mm	5,00384 mm
32 settimane	80,5436 mm	5,1234 mm
33 settimane	82,8221 mm	5,28134 mm
34 settimane	85,0264 mm	5,48269 mm
35 settimane	87,1565 mm	5,73249 mm
36 settimane	89,2124 mm	6,03577 mm
37 settimane	91,1941 mm	6,39757 mm
38 settimane	93,1016 mm	6,82292 mm
39 settimane	94,9349 mm	7,31686 mm
40 settimane	96,694 mm	7,88441 mm
41 settimane	98,3789 mm	8,53062 mm

Nome: CFEF 2000

Autore: CFEF

Anno: 2000

Riferimento: Crequat J, Duyme M e Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pagg. 435-455, 2000

Commenti: http://cfef.org/

GA (settimana)	FL (mm)	3%	10%	90%	97%
11 settimane	15,36 mm	12,08 mm	13,12 mm	17,6 mm	18,63 mm
12 settimane	19,4 mm	15,81 mm	16,96 mm	21,81 mm	22,92 mm
13 settimane	23,3 mm	19,47 mm	20,71 mm	25,92 mm	27,12 mm
14 settimane	27,14 mm	23,05 mm	24,36 mm	29,92 mm	31,23 mm
15 settimane	30,89 mm	26,56 mm	27,93 mm	33,82 mm	35,23 mm
16 settimane	34,53 mm	29,97 mm	31,41 mm	37,62 mm	39,08 mm
17 settimane	38,12 mm	33,32 mm	34,85 mm	41,35 mm	42,87 mm
18 settimane	41,58 mm	36,55 mm	38,15 mm	44,97 mm	46,56 mm
19 settimane	45 mm	39,76 mm	41,46 mm	48,52 mm	50,18 mm
20 settimane	48,22 mm	42,85 mm	44,56 mm	51,9 mm	53,64 mm
21 settimane	51,43 mm	45,86 mm	47,66 mm	55,23 mm	57 mm
22 settimane	54,53 mm	48,79 mm	50,61 mm	58,44 mm	60,3 mm
23 settimane	57,51 mm	51,63 mm	53,48 mm	61,54 mm	63,45 mm
24 settimane	60,42 mm	54,38 mm	56,31 mm	64,57 mm	66,5 mm
25 settimane	63,25 mm	57,04 mm	59 mm	67,48 mm	69,42 mm
26 settimane	65,94 mm	59,62 mm	61,64 mm	70,24 mm	72,27 mm
27 settimane	68,55 mm	62,12 mm	64,15 mm	72,92 mm	75 mm
28 settimane	71,03 mm	64,5 mm	66,61 mm	75,52 mm	77,6 mm
29 settimane	73,5 mm	66,84 mm	68,98 mm	77,97 mm	80,09 mm
30 settimane	75,8 mm	69,07 mm	71,21 mm	80,37 mm	82,52 mm
31 settimane	78 mm	71,22 mm	73,39 mm	82,63 mm	84,8 mm

GA (settimana)	FL (mm)	3%	10%	90%	97%
32 settimane	80,16 mm	73,3 mm	75,49 mm	84,8 mm	87 mm
33 settimane	82,14 mm	75,24 mm	77,46 mm	86,84 mm	89,04 mm
34 settimane	84,07 mm	77,14 mm	79,36 mm	88,8 mm	91 mm
35 settimane	85,9 mm	78,94 mm	81,14 mm	90,61 mm	92,83 mm
36 settimane	87,61 mm	80,64 mm	82,88 mm	92,35 mm	94,56 mm
37 settimane	89,24 mm	82,27 mm	84,5 mm	93,97 mm	96,19 mm
38 settimane	90,7 mm	83,78 mm	86 mm	95,42 mm	97,66 mm
39 settimane	92,1 mm	85,22 mm	87,43 mm	96,86 mm	99,05 mm
40 settimane	93,45 mm	86,57 mm	88,78 mm	98,13 mm	100,31 mm
41 settimane	94 mm	87 mm	89 mm	99 mm	101 mm

Hadlock1984

Nome: Hadlock 1984

Autore: Hadlock

Anno: 1984

Riferimento: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. e Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pagg. 497-501, 1984

GA (settimana)	BPD (cm)	+/- 1SD
12 settimane	1,73459 cm	0,3 cm
12,5 settimane	1,92586 cm	0,3 cm
13 settimane	2,11598 cm	0,3 cm
13,5 settimane	2,30492 cm	0,3 cm
14 settimane	2,49262 cm	0,3 cm
14,5 settimane	2,67903 cm	0,3 cm
15 settimane	2,86413 cm	0,3 cm
15,5 settimane	3,04784 cm	0,3 cm
16 settimane	3,23014 cm	0,3 cm

GA (settimana)	BPD (cm)	+/- 1SD
16,5 settimane	3,41098 cm	0,3 cm
17 settimane	3,59031 cm	0,3 cm
17,5 settimane	3,76808 cm	0,3 cm
18 settimane	3,94425 cm	0,3 cm
18,5 settimane	4,11877 cm	0,3 cm
19 settimane	4,2916 cm	0,3 cm
19,5 settimane	4,46269 cm	0,3 cm
20 settimane	4,632 cm	0,3 cm
20,5 settimane	4,79948 cm	0,3 cm
21 settimane	4,96508 cm	0,3 cm
21,5 settimane	5,12876 cm	0,3 cm
22 settimane	5,29047 cm	0,3 cm
22,5 settimane	5,45017 cm	0,3 cm
23 settimane	5,60781 cm	0,3 cm
23,5 settimane	5,76335 cm	0,3 cm
24 settimane	5,91674 cm	0,3 cm
24,5 settimane	6,06793 cm	0,3 cm
25 settimane	6,21687 cm	0,3 cm
25,5 settimane	6,36354 cm	0,3 cm
26 settimane	6,50786 cm	0,3 cm
26,5 settimane	6,64981 cm	0,3 cm
27 settimane	6,78934 cm	0,3 cm
27,5 settimane	6,92639 cm	0,3 cm
28 settimane	7,06093 cm	0,3 cm
28,5 settimane	7,1929 cm	0,3 cm
29 settimane	7,32227 cm	0,3 cm
29,5 settimane	7,44899 cm	0,3 cm
30 settimane	7,573 cm	0,3 cm
30,5 settimane	7,69427 cm	0,3 cm
31 settimane	7,81275 cm	0,3 cm
31,5 settimane	7,92839 cm	0,3 cm
32 settimane	8,04115 cm	0,3 cm

GA (settimana)	BPD (cm)	+/- 1SD
32,5 settimane	8,15098 cm	0,3 cm
33 settimane	8,25784 cm	0,3 cm
33,5 settimane	8,36168 cm	0,3 cm
34 settimane	8,46246 cm	0,3 cm
34,5 settimane	8,56012 cm	0,3 cm
35 settimane	8,65462 cm	0,3 cm
35,5 settimane	8,74593 cm	0,3 cm
36 settimane	8,83398 cm	0,3 cm
36,5 settimane	8,91875 cm	0,3 cm
37 settimane	9,00017 cm	0,3 cm
37,5 settimane	9,0782 cm	0,3 cm
38 settimane	9,15281 cm	0,3 cm
38,5 settimane	9,22394 cm	0,3 cm
39 settimane	9,29154 cm	0,3 cm
39,5 settimane	9,35558 cm	0,3 cm
40 settimane	9,416 cm	0,3 cm

Jeanty1984

Nome: Jeanty 1984

Autore: Jeanty

Anno: 1984

Riferimento: Jeanty P e Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

GA (settimana)	BPD (mm)	5%	95%
10 settimane	14 mm	9 mm	18 mm
11 settimane	17 mm	13 mm	22 mm
12 settimane	21 mm	16 mm	25 mm
13 settimane	24 mm	20 mm	29 mm
14 settimane	28 mm	23 mm	32 mm

GA (settimana)	BPD (mm)	5%	95%
15 settimane	31 mm	27 mm	36 mm
16 settimane	35 mm	30 mm	39 mm
17 settimane	38 mm	34 mm	43 mm
18 settimane	42 mm	37 mm	46 mm
19 settimane	45 mm	40 mm	49 mm
20 settimane	48 mm	44 mm	53 mm
21 settimane	51 mm	47 mm	56 mm
22 settimane	55 mm	50 mm	59 mm
23 settimane	58 mm	53 mm	62 mm
24 settimane	61 mm	56 mm	65 mm
25 settimane	64 mm	59 mm	68 mm
26 settimane	67 mm	62 mm	71 mm
27 settimane	70 mm	65 mm	74 mm
28 settimane	72 mm	68 mm	77 mm
29 settimane	75 mm	70 mm	79 mm
30 settimane	77 mm	73 mm	82 mm
31 settimane	79 mm	75 mm	84 mm
32 settimane	82 mm	77 mm	86 mm
33 settimane	84 mm	79 mm	88 mm
34 settimane	86 mm	81 mm	90 mm
35 settimane	87 mm	83 mm	92 mm
36 settimane	89 mm	84 mm	93 mm
37 settimane	90 mm	86 mm	95 mm
38 settimane	91 mm	87 mm	96 mm
39 settimane	93 mm	88 mm	97 mm
40 settimane	93 mm	89 mm	98 mm

Merz1988

Nome: Merz 1988

Autore: Merz

Anno: 1988

Riferimento: Merz E, Goldhofer W e Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

Commenti: Da Merz E, Habilitationsschrift (Tesi di abilitazione), Ospedale universitario femminile di Magonza, 1988

GA (settimana)	BPD (mm)	5%	95%
12 settimane	20 mm	15 mm	24 mm
13 settimane	24 mm	19 mm	28 mm
14 settimane	28 mm	23 mm	32 mm
15 settimane	31 mm	27 mm	36 mm
16 settimane	35 mm	30 mm	40 mm
17 settimane	39 mm	34 mm	44 mm
18 settimane	43 mm	38 mm	48 mm
19 settimane	46 mm	41 mm	51 mm
20 settimane	50 mm	45 mm	55 mm
21 settimane	53 mm	48 mm	58 mm
22 settimane	56 mm	51 mm	62 mm
23 settimane	60 mm	54 mm	65 mm
24 settimane	63 mm	57 mm	68 mm
25 settimane	66 mm	60 mm	71 mm
26 settimane	69 mm	63 mm	74 mm
27 settimane	72 mm	66 mm	77 mm
28 settimane	74 mm	69 mm	80 mm
29 settimane	77 mm	71 mm	83 mm
30 settimane	79 mm	74 mm	85 mm
31 settimane	82 mm	76 mm	88 mm
32 settimane	84 mm	78 mm	90 mm
33 settimane	86 mm	80 mm	92 mm
34 settimane	89 mm	82 mm	95 mm
35 settimane	91 mm	84 mm	97 mm
36 settimane	93 mm	86 mm	99 mm

GA (settimana)	BPD (mm)	5%	95%
37 settimane	94 mm	88 mm	101 mm
38 settimane	96 mm	90 mm	103 mm
39 settimane	98 mm	91 mm	104 mm
40 settimane	99 mm	93 mm	106 mm

LUNGHEZZA VERTICE-SACRO (CRL PER GA)

Jeanty1984

Nome: Jeanty 1984
Autore: Jeanty
Anno: 1984
Riferimento: Jeanty P e Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

GA (gg)	CRL (mm)
6sett0giorn	4 mm
6sett1giorn	5 mm
6sett2giorn	6 mm
6sett3giorn	6 mm
6sett4giorn	7 mm
6sett5giorn	8 mm
6sett6giorn	8 mm
7sett0giorn	9 mm
7sett1giorn	10 mm
7sett2giorn	10 mm
7sett3giorn	11 mm
7sett4giorn	12 mm
7sett5giorn	13 mm
7sett6giorn	14 mm

GA (gg)	CRL (mm)
8sett0giorn	15 mm
8sett1giorn	16 mm
8sett2giorn	17 mm
8sett3giorn	18 mm
8sett4giorn	19 mm
8sett5giorn	20 mm
8sett6giorn	21 mm
9sett0giorn	22 mm
9sett1giorn	23 mm
9sett2giorn	24 mm
9sett3giorn	26 mm
9sett4giorn	27 mm
9sett5giorn	28 mm
9sett6giorn	29 mm
10sett0giorn	31 mm
10sett1giorn	32 mm
10sett2giorn	33 mm
10sett3giorn	35 mm
10sett4giorn	36 mm
10sett5giorn	38 mm
10sett6giorn	39 mm
11sett0giorn	40 mm
11sett1giorn	41 mm
11sett2giorn	43 mm
11sett3giorn	44 mm
11sett4giorn	46 mm
11sett5giorn	47 mm
11sett6giorn	49 mm

Nome: Hansmann 1986

Autore: Hansmann

Anno: 1986

Riferimento: Hansmann, Hackeloer, Staudach e Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

GA (gg)	Età gestaz. (mm)	+/- 2SD
7sett1giorn	6,9 mm	4,6 mm
7sett2giorn	7,6 mm	4,85 mm
7sett3giorn	8,3 mm	5,1 mm
7sett4giorn	9 mm	5,35 mm
7sett5giorn	9,6 mm	5,65 mm
7sett6giorn	10,2 mm	5,9 mm
8sett0giorn	10,8 mm	6,1 mm
8sett1giorn	11,4 mm	6,4 mm
8sett2giorn	12,1 mm	6,65 mm
8sett3giorn	12,7 mm	6,9 mm
8sett4giorn	13,3 mm	7,15 mm
8sett5giorn	14 mm	7,4 mm
8sett6giorn	14,7 mm	7,7 mm
9sett0giorn	15,4 mm	7,95 mm
9sett1giorn	16,2 mm	8,2 mm
9sett3giorn	17,8 mm	8,7 mm
9sett5giorn	19,6 mm	9,25 mm
10sett0giorn	21,5 mm	9,75 mm
10sett2giorn	23,6 mm	10,3 mm
10sett4giorn	25,9 mm	10,75 mm
10sett6giorn	28,3 mm	11,3 mm
11sett2giorn	32,4 mm	12,05 mm
11sett4giorn	35,3 mm	12,6 mm

GA (gg)	Età gestaz. (mm)	+/- 2SD
11sett6giorn	38,3 mm	13,1 mm
12sett2giorn	43,2 mm	13,9 mm
12sett4giorn	46,6 mm	14,55 mm
12sett6giorn	50,2 mm	14,9 mm
13sett2giorn	55,6 mm	15,65 mm
13sett4giorn	59,4 mm	16,15 mm
13sett6giorn	63,1 mm	16,7 mm
14sett2giorn	68,8 mm	17,5 mm
14sett4giorn	72,6 mm	17,5 mm
14sett6giorn	76,3 mm	18,5 mm
15sett2giorn	81,8 mm	19,3 mm
15sett4giorn	85,4 mm	19,8 mm
15sett6giorn	88,9 mm	20,3 mm
16sett2giorn	93,9 mm	21,1 mm
16sett4giorn	97,1 mm	21,6 mm
16sett6giorn	100,1 mm	22,1 mm
17sett2giorn	104,4 mm	22,9 mm
17sett4giorn	107 mm	23,4 mm
17sett6giorn	109,5 mm	23,9 mm
18sett2giorn	113 mm	24,7 mm
18sett4giorn	115,1 mm	25,25 mm
18sett6giorn	117,2 mm	25,7 mm
19sett2giorn	120 mm	26,5 mm
19sett4giorn	121,9 mm	27,05 mm
19sett6giorn	123,7 mm	27,5 mm
20sett1giorn	125,5 mm	28,05 mm
20sett3giorn	127,4 mm	28,55 mm
20sett5giorn	129,4 mm	29,1 mm
21sett0giorn	131,6 mm	29,6 mm
21sett1giorn	132,8 mm	29,85 mm
21sett2giorn	134 mm	30,05 mm

LUNGHEZZA FEMORE (FL PER GA)

ASUM2003

Nome: ASUM 2003

Autore: ASUM

Anno: 2003

Riferimento: ASUM e Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

Commenti: Tabella concernente la crescita fetale ottenuta partendo da equazioni ASUM con interpretazione polinomica delle deviazioni standard

GA (settimana)	FL (mm)	+/- 2SD
11 settimane	5,7551 mm	1,90788 mm
12 settimane	8,7962 mm	2,42423 mm
13 settimane	11,8149 mm	2,88716 mm
14 settimane	14,8088 mm	3,2994 mm
15 settimane	17,7755 mm	3,66367 mm
16 settimane	20,7126 mm	3,98271 mm
17 settimane	23,6177 mm	4,25924 mm
18 settimane	26,4884 mm	4,49599 mm
19 settimane	29,3223 mm	4,6957 mm
20 settimane	32,117 mm	4,8611 mm
21 settimane	34,8701 mm	4,99491 mm
22 settimane	37,5792 mm	5,09986 mm
23 settimane	40,2419 mm	5,17869 mm
24 settimane	42,8558 mm	5,23413 mm
25 settimane	45,4185 mm	5,2689 mm
26 settimane	47,9276 mm	5,28574 mm
27 settimane	50,3807 mm	5,28737 mm
28 settimane	52,7754 mm	5,27652 mm

GA (settimana)	FL (mm)	+/- 2SD
29 settimane	55,1093 mm	5,25593 mm
30 settimane	57,38 mm	5,22833 mm
31 settimane	59,5851 mm	5,19644 mm
32 settimane	61,7222 mm	5,16299 mm
33 settimane	63,7889 mm	5,13072 mm
34 settimane	65,7828 mm	5,10236 mm
35 settimane	67,7015 mm	5,08063 mm
36 settimane	69,5426 mm	5,06827 mm
37 settimane	71,3037 mm	5,068 mm
38 settimane	72,9824 mm	5,08255 mm
39 settimane	74,5763 mm	5,11466 mm
40 settimane	76,083 mm	5,16706 mm
41 settimane	77,5001 mm	5,24247 mm

CFEF2000

Nome: CFEF 2000

Autore: CFEF

Anno: 2000

Riferimento: Crequat J, Duyme M e Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pagg. 435-455, 2000

Commenti: http://cfef.org/

GA (settimana)	FL (mm)	3%	10%	90%	97%
12 settimane	6,33 mm	2,76 mm	3,89 mm	8,79 mm	10 mm
13 settimane	9,88 mm	2,76 mm	7,29 mm	12,42 mm	13,65 mm
14 settimane	13,33 mm	9,4 mm	10,65 mm	16 mm	17,27 mm
15 settimane	16,66 mm	12,56 mm	13,87 mm	19,44 mm	20,77 mm
16 settimane	19,95 mm	15,7 mm	17 mm	22,8 mm	24,18 mm

GA (settimana)	FL (mm)	3%	10%	90%	97%
17 settimane	23,12 mm	18,74 mm	20,12 mm	26,13 mm	27,53 mm
18 settimane	26,23 mm	21,69 mm	23,14 mm	29,3 mm	30,8 mm
19 settimane	29,25 mm	24,59 mm	26,06 mm	32,44 mm	33,91 mm
20 settimane	32,23 mm	27,42 mm	28,94 mm	35,48 mm	37,03 mm
21 settimane	35,05 mm	30,12 mm	31,72 mm	38,41 mm	40 mm
22 settimane	37,87 mm	32,83 mm	34,39 mm	41,3 mm	42,91 mm
23 settimane	40,5 mm	35,34 mm	37 mm	44,03 mm	45,71 mm
24 settimane	43,16 mm	37,89 mm	39,58 mm	46,75 mm	48,42 mm
25 settimane	45,69 mm	40,33 mm	42,04 mm	49,36 mm	51,08 mm
26 settimane	48,17 mm	42,66 mm	44,4 mm	51,88 mm	53,62 mm
27 settimane	50,53 mm	44,95 mm	46,72 mm	54,32 mm	56,09 mm
28 settimane	52,8 mm	47,13 mm	48,94 mm	56,64 mm	58,45 mm
29 settimane	54,94 mm	49,22 mm	51,06 mm	58,91 mm	60,72 mm
30 settimane	57,13 mm	51,3 mm	53,14 mm	61,08 mm	62,92 mm
31 settimane	59,15 mm	53,26 mm	55,13 mm	63,14 mm	65,04 mm
32 settimane	61,11 mm	55,12 mm	57,04 mm	65,19 mm	67,07 mm
33 settimane	63 mm	56,96 mm	58,87 mm	67,1 mm	69,03 mm
34 settimane	64,76 mm	58,69 mm	60,62 mm	68,88 mm	70,84 mm
35 settimane	66,47 mm	60,33 mm	62,29 mm	70,65 mm	72,63 mm
36 settimane	68,13 mm	61,9 mm	63,89 mm	72,34 mm	74,3 mm
37 settimane	69,63 mm	63,4 mm	65,36 mm	73,91 mm	75,89 mm
38 settimane	71,11 mm	64,81 mm	66,79 mm	75,38 mm	77,41 mm
39 settimane	72,48 mm	66,16 mm	68,19 mm	76,81 mm	78,84 mm
40 settimane	73,79 mm	67,42 mm	69,47 mm	78,14 mm	80,17 mm
41 settimane	74 mm	68 mm	70 mm	79 mm	81 mm

Hadlock1984

Nome: Hadlock 1984

Autore: Hadlock

Anno: 1984

Riferimento: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. e Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pagg. 497-501, 1984

GA (settimana)	FL (cm)	+/- 1SD
12 settimane	0,7244 cm	0,3 cm
12,5 settimane	0,89625 cm	0,3 cm
13 settimane	1,0664 cm	0,3 cm
13,5 settimane	1,23485 cm	0,3 cm
14 settimane	1,4016 cm	0,3 cm
14,5 settimane	1,56665 cm	0,3 cm
15 settimane	1,73 cm	0,3 cm
15,5 settimane	1,89165 cm	0,3 cm
16 settimane	2,0516 cm	0,3 cm
16,5 settimane	2,20985 cm	0,3 cm
17 settimane	2,3664 cm	0,3 cm
17,5 settimane	2,52125 cm	0,3 cm
18 settimane	2,6744 cm	0,3 cm
18,5 settimane	2,82585 cm	0,3 cm
19 settimane	2,9756 cm	0,3 cm
19,5 settimane	3,12365 cm	0,3 cm
20 settimane	3,27 cm	0,3 cm
20,5 settimane	3,41465 cm	0,3 cm
21 settimane	3,5576 cm	0,3 cm
21,5 settimane	3,69885 cm	0,3 cm
22 settimane	3,8384 cm	0,3 cm
22,5 settimane	3,97625 cm	0,3 cm
23 settimane	4,1124 cm	0,3 cm
23,5 settimane	4,24685 cm	0,3 cm
24 settimane	4,3796 cm	0,3 cm
24,5 settimane	4,51065 cm	0,3 cm
25 settimane	4,64 cm	0,3 cm

GA (settimana)	FL (cm)	+/- 1SD
25,5 settimane	4,76765 cm	0,3 cm
26 settimane	4,8936 cm	0,3 cm
26,5 settimane	5,01785 cm	0,3 cm
27 settimane	5,1404 cm	0,3 cm
27,5 settimane	5,26125 cm	0,3 cm
28 settimane	5,3804 cm	0,3 cm
28,5 settimane	5,49785 cm	0,3 cm
29 settimane	5,6136 cm	0,3 cm
29,5 settimane	5,72765 cm	0,3 cm
30 settimane	5,84 cm	0,3 cm
30,5 settimane	5,95065 cm	0,3 cm
31 settimane	6,0596 cm	0,3 cm
31,5 settimane	6,16685 cm	0,3 cm
32 settimane	6,2724 cm	0,3 cm
32,5 settimane	6,37625 cm	0,3 cm
33 settimane	6,4784 cm	0,3 cm
33,5 settimane	6,57885 cm	0,3 cm
34 settimane	6,6776 cm	0,3 cm
34,5 settimane	6,77465 cm	0,3 cm
35 settimane	6,87 cm	0,3 cm
35,5 settimane	6,96365 cm	0,3 cm
36 settimane	7,0556 cm	0,3 cm
36,5 settimane	7,14585 cm	0,3 cm
37 settimane	7,2344 cm	0,3 cm
37,5 settimane	7,32125 cm	0,3 cm
38 settimane	7,4064 cm	0,3 cm
38,5 settimane	7,48985 cm	0,3 cm
39 settimane	7,5716 cm	0,3 cm
39,5 settimane	7,65165 cm	0,3 cm
40 settimane	7,73 cm	0,3 cm

Nome: Jeanty 1984

Autore: Jeanty

Anno: 1984

Riferimento: Jeanty P e Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

GA (settimana)	FL (mm)	5%	95%
12 settimane	8 mm	4 mm	13 mm
13 settimane	11 mm	6 mm	16 mm
14 settimane	14 mm	9 mm	18 mm
15 settimane	17 mm	12 mm	21 mm
16 settimane	20 mm	15 mm	24 mm
17 settimane	23 mm	18 mm	27 mm
18 settimane	25 mm	21 mm	30 mm
19 settimane	28 mm	24 mm	33 mm
20 settimane	31 mm	26 mm	36 mm
21 settimane	34 mm	29 mm	38 mm
22 settimane	36 mm	32 mm	41 mm
23 settimane	39 mm	35 mm	44 mm
24 settimane	42 mm	37 mm	46 mm
25 settimane	44 mm	40 mm	49 mm
26 settimane	47 mm	42 mm	51 mm
27 settimane	49 mm	45 mm	54 mm
28 settimane	52 mm	47 mm	56 mm
29 settimane	54 mm	50 mm	59 mm
30 settimane	56 mm	52 mm	61 mm
31 settimane	59 mm	54 mm	63 mm
32 settimane	61 mm	56 mm	65 mm
33 settimane	63 mm	58 mm	67 mm
34 settimane	65 mm	60 mm	69 mm

GA (settimana)	FL (mm)	5%	95%
35 settimane	67 mm	62 mm	71 mm
36 settimane	68 mm	64 mm	73 mm
37 settimane	70 mm	65 mm	74 mm
38 settimane	71 mm	67 mm	76 mm
39 settimane	73 mm	68 mm	77 mm
40 settimane	74 mm	70 mm	79 mm

Merz1988

Nome: Merz 1988

Autore: Merz

Anno: 1988

Riferimento: Merz E, Goldhofer W e Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

Commenti: Da Merz E, Habilitationsschrift (Tesi di abilitazione), Ospedale universitario femminile di Magonza, 1988

GA (settimana)	FL (mm)	5%	95%
12 settimane	9 mm	5 mm	13 mm
13 settimane	12 mm	8 mm	16 mm
14 settimane	15 mm	11 mm	19 mm
15 settimane	18 mm	14 mm	22 mm
16 settimane	21 mm	17 mm	25 mm
17 settimane	24 mm	20 mm	28 mm
18 settimane	27 mm	22 mm	31 mm
19 settimane	30 mm	25 mm	34 mm
20 settimane	32 mm	28 mm	37 mm
21 settimane	35 mm	31 mm	40 mm
22 settimane	38 mm	34 mm	42 mm
23 settimane	41 mm	36 mm	45 mm

GA (settimana)	FL (mm)	5%	95%
24 settimane	43 mm	39 mm	48 mm
25 settimane	46 mm	41 mm	51 mm
26 settimane	49 mm	44 mm	53 mm
27 settimane	51 mm	46 mm	56 mm
28 settimane	53 mm	49 mm	58 mm
29 settimane	56 mm	51 mm	61 mm
30 settimane	58 mm	53 mm	63 mm
31 settimane	60 mm	56 mm	65 mm
32 settimane	63 mm	58 mm	68 mm
33 settimane	65 mm	60 mm	70 mm
34 settimane	67 mm	62 mm	72 mm
35 settimane	69 mm	64 mm	74 mm
36 settimane	71 mm	66 mm	76 mm
37 settimane	73 mm	68 mm	78 mm
38 settimane	75 mm	69 mm	80 mm
39 settimane	76 mm	71 mm	82 mm
40 settimane	78 mm	73 mm	84 mm

CIRCONFERENZA DELLA TESTA (HC PER GA)

ASUM2003

Nome: ASUM 2003

Autore: ASUM

Anno: 2003

Riferimento: ASUM e Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

Commenti: Tabella concernente la crescita fetale ottenuta partendo da equazioni ASUM con interpretazione polinomica delle deviazioni standard

GA (settimana)	HC (mm)	+/- 2SD
11 settimane	54,9661 mm	14,4875 mm
12 settimane	69,5524 mm	14,7958 mm
13 settimane	83,7989 mm	15,1475 mm
14 settimane	97,7056 mm	15,5381 mm
15 settimane	111,272 mm	15,9634 mm
16 settimane	124,5 mm	16,4189 mm
17 settimane	137,387 mm	16,9003 mm
18 settimane	149,934 mm	17,4032 mm
19 settimane	162,142 mm	17,9232 mm
20 settimane	174,01 mm	18,4561 mm
21 settimane	185,538 mm	18,9973 mm
22 settimane	196,726 mm	19,5426 mm
23 settimane	207,575 mm	20,0877 mm
24 settimane	218,084 mm	20,628 mm
25 settimane	228,252 mm	21,1593 mm
26 settimane	238,082 mm	21,6772 mm
27 settimane	247,571 mm	22,1773 mm
28 settimane	256,72 mm	22,6553 mm
29 settimane	265,53 mm	23,1068 mm
30 settimane	274 mm	23,5274 mm
31 settimane	282,13 mm	23,9128 mm
32 settimane	289,92 mm	24,2586 mm
33 settimane	297,371 mm	24,5604 mm
34 settimane	304,482 mm	24,8139 mm
35 settimane	311,252 mm	25,0148 mm
36 settimane	317,684 mm	25,1585 mm
37 settimane	323,775 mm	25,2409 mm
38 settimane	329,526 mm	25,2574 mm
39 settimane	334,938 mm	25,2039 mm
40 settimane	340,01 mm	25,0758 mm
41 settimane	344,742 mm	24,8688 mm

Nome: CFEF

Autore: CFEF

Anno: 2000

Riferimento: Crequat J, Duyme M e Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pagg. 435-455, 2000

Commenti: http://cfef.org/

GA (settimana)	HC (mm)	3%	10%	90%	97%
16 settimane	120,86 mm	105,8 mm	110,58 mm	131,25 mm	136,11 mm
17 settimane	134,49 mm	118,67 mm	123,78 mm	145,38 mm	150,39 mm
18 settimane	147,55 mm	131,08 mm	136,36 mm	158,92 mm	164,11 mm
19 settimane	160,29 mm	143 mm	148,53 mm	172,14 mm	177,48 mm
20 settimane	172,47 mm	154,53 mm	160,21 mm	184,86 mm	190,54 mm
21 settimane	184,21 mm	165,41 mm	171,49 mm	197,12 mm	203,09 mm
22 settimane	195,74 mm	176,12 mm	182,35 mm	208,91 mm	215,15 mm
23 settimane	206,64 mm	186,32 mm	192,31 mm	220,26 mm	226,76 mm
24 settimane	217,18 mm	196,19 mm	203 mm	231,39 mm	238 mm
25 settimane	227,32 mm	205,5 mm	212,4 mm	241,91 mm	248,81 mm
26 settimane	236,72 mm	214,44 mm	221,57 mm	252 mm	259,23 mm
27 settimane	246 mm	222,87 mm	230,33 mm	261,75 mm	269,13 mm
28 settimane	254,77 mm	231 mm	238,56 mm	271 mm	278,57 mm
29 settimane	263 mm	238,4 mm	246,35 mm	279,71 mm	287,56 mm
30 settimane	270,84 mm	245,86 mm	253,74 mm	288,13 mm	296 mm
31 settimane	278,33 mm	252,54 mm	260,81 mm	296 mm	304,27 mm
32 settimane	285,29 mm	258,86 mm	267,22 mm	303,54 mm	312 mm
33 settimane	292 mm	264,62 mm	273,38 mm	310,4 mm	319,1 mm
34 settimane	298,1 mm	270,14 mm	279 mm	317 mm	325,91 mm
35 settimane	303,62 mm	275,33 mm	284,23 mm	323 mm	332,16 mm
36 settimane	308,81 mm	279,79 mm	289 mm	328,75 mm	338 mm

GA (settimana)	HC (mm)	3%	10%	90%	97%
37 settimane	313,52 mm	283,9 mm	293,32 mm	334 mm	343,34 mm
38 settimane	317,88 mm	287,63 mm	297,29 mm	338,64 mm	348,29 mm
39 settimane	321,86 mm	290,88 mm	300,76 mm	343 mm	352,67 mm
40 settimane	324 mm	293 mm	303 mm	346 mm	356 mm

Hadlock1984

Nome: Hadlock 1984

Autore: Hadlock

Anno: 1984

Riferimento: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. e Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pagg. 497-501, 1984

GA (settimana)	HC (cm)	+/- 1SD
12 settimane	6,79971 cm	1 cm
12,5 settimane	7,52234 cm	1 cm
13 settimane	8,2402 cm	1 cm
13,5 settimane	8,9531 cm	1 cm
14 settimane	9,66083 cm	1 cm
14,5 settimane	10,3632 cm	1 cm
15 settimane	11,0601 cm	1 cm
15,5 settimane	11,7512 cm	1 cm
16 settimane	12,4363 cm	1 cm
16,5 settimane	13,1154 cm	1 cm
17 settimane	13,7882 cm	1 cm
17,5 settimane	14,4544 cm	1 cm
18 settimane	15,114 cm	1 cm
18,5 settimane	15,7667 cm	1 cm
19 settimane	16,4123 cm	1 cm

GA (settimana)	HC (cm)	+/- 1SD
19,5 settimane	17,0507 cm	1 cm
20 settimane	17,6816 cm	1 cm
20,5 settimane	18,3049 cm	1 cm
21 settimane	18,9203 cm	1 cm
21,5 settimane	19,5277 cm	1 cm
22 settimane	20,1269 cm	1 cm
22,5 settimane	20,7177 cm	1 cm
23 settimane	21,2998 cm	1 cm
23,5 settimane	21,8732 cm	1 cm
24 settimane	22,4376 cm	1 cm
24,5 settimane	22,9929 cm	1 cm
25 settimane	23,5388 cm	1 cm
25,5 settimane	24,0751 cm	1 cm
26 settimane	24,6016 cm	1 cm
26,5 settimane	25,1183 cm	1 cm
27 settimane	25,6248 cm	1 cm
27,5 settimane	26,121 cm	1 cm
28 settimane	26,6066 cm	1 cm
28,5 settimane	27,0816 cm	1 cm
29 settimane	27,5457 cm	1 cm
29,5 settimane	27,9987 cm	1 cm
30 settimane	28,4404 cm	1 cm
30,5 settimane	28,8707 cm	1 cm
31 settimane	29,2893 cm	1 cm
31,5 settimane	29,696 cm	1 cm
32 settimane	30,0907 cm	1 cm
32,5 settimane	30,4732 cm	1 cm
33 settimane	30,8433 cm	1 cm
33,5 settimane	31,2007 cm	1 cm
34 settimane	31,5453 cm	1 cm
34,5 settimane	31,877 cm	1 cm
35 settimane	32,1955 cm	1 cm

GA (settimana)	HC (cm)	+/- 1SD
35,5 settimane	32,5005 cm	1 cm
36 settimane	32,7921 cm	1 cm
36,5 settimane	33,0698 cm	1 cm
37 settimane	33,3336 cm	1 cm
37,5 settimane	33,5833 cm	1 cm
38 settimane	33,8186 cm	1 cm
38,5 settimane	34,0394 cm	1 cm
39 settimane	34,2455 cm	1 cm
39,5 settimane	34,4367 cm	1 cm
40 settimane	34,6128 cm	1 cm

Jeanty1984

Nome: Jeanty 1984
Autore: Jeanty
Anno: 1984
Riferimento: Jeanty P e Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

GA (settimana)	HC (mm)	5%	95%
12 settimane	75 mm	51 mm	100 mm
13 settimane	88 mm	64 mm	112 mm
14 settimane	101 mm	76 mm	125 mm
15 settimane	113 mm	89 mm	138 mm
16 settimane	126 mm	101 mm	150 mm
17 settimane	138 mm	114 mm	163 mm
18 settimane	151 mm	126 mm	175 mm
19 settimane	163 mm	138 mm	187 mm
20 settimane	175 mm	150 mm	199 mm
21 settimane	187 mm	162 mm	211 mm

GA (settimana)	HC (mm)	5%	95%
22 settimane	198 mm	174 mm	223 mm
23 settimane	210 mm	185 mm	234 mm
24 settimane	221 mm	196 mm	245 mm
25 settimane	232 mm	207 mm	256 mm
26 settimane	242 mm	218 mm	266 mm
27 settimane	252 mm	228 mm	277 mm
28 settimane	262 mm	238 mm	286 mm
29 settimane	271 mm	247 mm	296 mm
30 settimane	281 mm	256 mm	305 mm
31 settimane	289 mm	265 mm	313 mm
32 settimane	297 mm	273 mm	322 mm
33 settimane	305 mm	281 mm	329 mm
34 settimane	312 mm	288 mm	336 mm
35 settimane	319 mm	294 mm	343 mm
36 settimane	325 mm	300 mm	349 mm
37 settimane	330 mm	306 mm	355 mm
38 settimane	335 mm	311 mm	359 mm
39 settimane	339 mm	315 mm	364 mm
40 settimane	343 mm	319 mm	367 mm

Merz1988

Nome: Merz 1988

Autore: Merz

Anno: 1988

Riferimento: Merz E, Goldhofer W e Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

Commenti: Da Merz E, Habilitationsschrift (Tesi di abilitazione), Ospedale universitario femminile di Magonza, 1988

GA (settimana)	HC (mm)	5%	95%
12 settimane	76 mm	63 mm	90 mm
13 settimane	90 mm	77 mm	104 mm
14 settimane	104 mm	90 mm	118 mm
15 settimane	117 mm	104 mm	132 mm
16 settimane	131 mm	117 mm	146 mm
17 settimane	144 mm	130 mm	159 mm
18 settimane	157 mm	142 mm	172 mm
19 settimane	169 mm	155 mm	185 mm
20 settimane	182 mm	167 mm	197 mm
21 settimane	194 mm	179 mm	210 mm
22 settimane	205 mm	190 mm	222 mm
23 settimane	217 mm	201 mm	233 mm
24 settimane	228 mm	212 mm	245 mm
25 settimane	239 mm	223 mm	256 mm
26 settimane	249 mm	233 mm	266 mm
27 settimane	259 mm	243 mm	277 mm
28 settimane	269 mm	253 mm	287 mm
29 settimane	279 mm	262 mm	296 mm
30 settimane	288 mm	271 mm	306 mm
31 settimane	296 mm	279 mm	315 mm
32 settimane	305 mm	288 mm	323 mm
33 settimane	313 mm	296 mm	332 mm
34 settimane	321 mm	303 mm	340 mm
35 settimane	328 mm	311 mm	347 mm
36 settimane	336 mm	318 mm	355 mm
37 settimane	342 mm	324 mm	362 mm
38 settimane	349 mm	331 mm	368 mm
39 settimane	355 mm	337 mm	375 mm
40 settimane	361 mm	343 mm	381 mm

LUNGHEZZA OMERO (HL PER GA)

ASUM2003

Nome: ASUM 2003

Autore: ASUM

Anno: 2003

Riferimento: ASUM e Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

Commenti: Tabella concernente la crescita fetale ottenuta partendo da equazioni ASUM con interpretazione polinomica delle deviazioni standard

GA (settimana)	HL (mm)	+/- 2SD
11 settimane	6,496 mm	2,5658 mm
12 settimane	9,4544 mm	3,03711 mm
13 settimane	12,3586 mm	3,44905 mm
14 settimane	15,208 mm	3,80497 mm
15 settimane	18,002 mm	4,10823 mm
16 settimane	20,74 mm	4,36216 mm
17 settimane	23,4214 mm	4,57012 mm
18 settimane	26,0456 mm	4,73545 mm
19 settimane	28,612 mm	4,8615 mm
20 settimane	31,12 mm	4,95163 mm
21 settimane	33,569 mm	5,00917 mm
22 settimane	35,9584 mm	5,03748 mm
23 settimane	38,2876 mm	5,0399 mm
24 settimane	40,556 mm	5,01978 mm
25 settimane	42,763 mm	4,98048 mm
26 settimane	44,908 mm	4,92533 mm
27 settimane	46,9904 mm	4,85769 mm
28 settimane	49,0096 mm	4,7809 mm

GA (settimana)	HL (mm)	+/- 2SD
29 settimane	50,965 mm	4,69831 mm
30 settimane	52,856 mm	4,61328 mm
31 settimane	54,682 mm	4,52914 mm
32 settimane	56,4424 mm	4,44925 mm
33 settimane	58,1366 mm	4,37695 mm
34 settimane	59,764 mm	4,31559 mm
35 settimane	61,324 mm	4,26853 mm
36 settimane	62,816 mm	4,2391 mm
37 settimane	64,2394 mm	4,23066 mm
38 settimane	65,5936 mm	4,24655 mm
39 settimane	66,878 mm	4,29012 mm
40 settimane	68,092 mm	4,36473 mm
41 settimane	69,235 mm	4,47371 mm

Jeanty1984

Nome: Jeanty 1984

Autore: Jeanty

Anno: 1984

Riferimento: Jeanty P e Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

GA (settimana)	HL (mm)	5%	95%
12 settimane	9 mm		
13 settimane	11 mm	6 mm	16 mm
14 settimane	14 mm	9 mm	19 mm
15 settimane	17 mm	12 mm	22 mm
16 settimane	20 mm	15 mm	25 mm
17 settimane	22 mm	18 mm	27 mm
18 settimane	25 mm	20 mm	30 mm

GA (settimana)	HL (mm)	5%	95%
19 settimane	28 mm	23 mm	33 mm
20 settimane	30 mm	25 mm	35 mm
21 settimane	33 mm	28 mm	38 mm
22 settimane	35 mm	30 mm	40 mm
23 settimane	38 mm	33 mm	42 mm
24 settimane	40 mm	35 mm	45 mm
25 settimane	42 mm	37 mm	47 mm
26 settimane	44 mm	39 mm	49 mm
27 settimane	46 mm	41 mm	51 mm
28 settimane	48 mm	43 mm	53 mm
29 settimane	50 mm	45 mm	55 mm
30 settimane	51 mm	47 mm	56 mm
31 settimane	53 mm	48 mm	58 mm
32 settimane	55 mm	50 mm	60 mm
33 settimane	56 mm	51 mm	61 mm
34 settimane	58 mm	53 mm	63 mm
35 settimane	59 mm	54 mm	64 mm
36 settimane	61 mm	56 mm	65 mm
37 settimane	62 mm	57 mm	67 mm
38 settimane	63 mm	59 mm	68 mm
39 settimane	65 mm	60 mm	70 mm
40 settimane	66 mm	61 mm	71 mm

DIAMETRO OCCIPITO-FRONTALE (OFD PER GA)

ASUM2003

Nome: ASUM 2003
Autore: ASUM

Anno: 2003

Riferimento: ASUM e Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

Commenti: Tabella concernente la crescita fetale ottenuta partendo da equazioni ASUM con interpretazione polinomica delle deviazioni standard

GA (settimana)	OFD (mm)	+/- 2SD
11 settimane	18,6426 mm	2,20666 mm
12 settimane	24,0012 mm	2,36762 mm
13 settimane	29,2268 mm	2,52938 mm
14 settimane	34,3194 mm	2,6916 mm
15 settimane	39,279 mm	2,85394 mm
16 settimane	44,1056 mm	3,01606 mm
17 settimane	48,7992 mm	3,1776 mm
18 settimane	53,3598 mm	3,33824 mm
19 settimane	57,7874 mm	3,49763 mm
20 settimane	62,082 mm	3,65542 mm
21 settimane	66,2436 mm	3,81128 mm
22 settimane	70,2722 mm	3,96486
23 settimane	74,1678 mm	4,11583 mm
24 settimane	77,9304 mm	4,26383 mm
25 settimane	81,56 mm	4,40853 mm
26 settimane	85,0566 mm	4,54958 mm
27 settimane	88,4202 mm	4,68665 mm
28 settimane	91,6508 mm	4,81939 mm
29 settimane	94,7484 mm	4,94745 mm
30 settimane	97,713 mm	5,07051 mm
31 settimane	100,545 mm	5,18821 mm
32 settimane	103,243 mm	5,30021 mm
33 settimane	105,809 mm	5,40617 mm
34 settimane	108,241 mm	5,50575 mm
35 settimane	110,541 mm	5,59861 mm
36 settimane	112,708 mm	5,68441 mm

GA (settimana)	OFD (mm)	+/- 2SD
37 settimane	114,741 mm	5,76279 mm
38 settimane	116,642 mm	5,83343 mm
39 settimane	118,409 mm	5,89598 mm
40 settimane	120,044 mm	5,95009 mm
41 settimane	121,546 mm	5,99543 mm

DIAMETRO TRANSADDOMINALE (TAD PER GA)

CFEF2000

Nome: CFEF

Autore: CFEF

Anno: 2000

Riferimento: Crequat J, Duyme M e Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pagg. 435-455, 2000

Commenti: http://cfef.org/

GA (settimana)	TAD (mm)	3%	10%	90%	97%
11 settimane	13,5 mm	9,68 mm	11 mm	16 mm	17,25 mm
12 settimane	17 mm	12,68 mm	14 mm	20 mm	21,46 mm
13 settimane	20,56 mm	15,6 mm	17,25 mm	24 mm	25,51 mm
14 settimane	24 mm	18,69 mm	20,41 mm	27,84 mm	29,56 mm
15 settimane	27,69 mm	21,76 mm	23,64 mm	31,74 mm	33,61 mm
16 settimane	31,21 mm	25 mm	27 mm	35,53 mm	37,48 mm
17 settimane	34,7 mm	28,23 mm	30,34 mm	39,21 mm	41,39 mm
18 settimane	38,31 mm	31,54 mm	33,64 mm	42,89 mm	45,14 mm
19 settimane	41,69 mm	34,78 mm	37 mm	46,42 mm	48,59 mm
20 settimane	45,21 mm	38,16 mm	40,26 mm	50 mm	52,2 mm

GA (settimana)	TAD (mm)	3%	10%	90%	97%
21 settimane	48,34 mm	41,14 mm	43,46 mm	53,22 mm	55,63 mm
22 settimane	51,57 mm	44,21 mm	46,61 mm	56,75 mm	59,08 mm
23 settimane	54,72 mm	47 mm	49,47 mm	60 mm	62,46 mm
24 settimane	57,88 mm	49,77 mm	52,39 mm	63,43 mm	66 mm
25 settimane	61 mm	52,54 mm	55,18 mm	66,74 mm	69,44 mm
26 settimane	64 mm	55,17 mm	58 mm	70,12 mm	72,89 mm
27 settimane	67,11 mm	57,72 mm	60,73 mm	73,42 mm	76,42 mm
28 settimane	70,27 mm	60,43 mm	63,58 mm	76,8 mm	79,87 mm
29 settimane	73,27 mm	63,13 mm	66,36 mm	80,17 mm	83,33 mm
30 settimane	76,17 mm	65,8 mm	69,17 mm	83,45 mm	86,75 mm
31 settimane	79,25 mm	68,35 mm	71,88 mm	86,68 mm	90,13 mm
32 settimane	82,1 mm	70,9 mm	74,43 mm	89,76 mm	93,36 mm
33 settimane	84,78 mm	73,08 mm	76,75 mm	92,89 mm	96,64 mm
34 settimane	87,55 mm	75,25 mm	79,08 mm	95,89 mm	99,86 mm
35 settimane	90 mm	77 mm	81,1 mm	99 mm	103 mm
36 settimane	92,36 mm	78,48 mm	82,9 mm	102 mm	106,31 mm
37 settimane	94,81 mm	79,79 mm	84,6 mm	105 mm	109,67 mm
38 settimane	97 mm	80,92 mm	86,1 mm	108,19 mm	113,29 mm
39 settimane	99,33 mm	81,85 mm	87,41 mm	111,34 mm	117 mm
40 settimane	101,64 mm	82,58 mm	88,59 mm	114,52 mm	120,7 mm
41 settimane	103 mm	82,8 mm	89,2 mm	117 mm	123 mm

TIBIA (TIB PER GA)

Jeanty1984

Nome: Jeanty 1984
Autore: Jeanty
Anno: 1984

Riferimento: Jeanty P e Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

GA (settimana)	TIB (mm)	5%	95%
12 settimane	7 mm		
13 settimane	10 mm		
14 settimane	12 mm	7 mm	17 mm
15 settimane	15 mm	9 mm	20 mm
16 settimane	17 mm	12 mm	22 mm
17 settimane	20 mm	15 mm	25 mm
18 settimane	22 mm	17 mm	27 mm
19 settimane	25 mm	20 mm	30 mm
20 settimane	27 mm	22 mm	33 mm
21 settimane	30 mm	25 mm	35 mm
22 settimane	32 mm	27 mm	38 mm
23 settimane	35 mm	30 mm	40 mm
24 settimane	37 mm	32 mm	42 mm
25 settimane	40 mm	34 mm	45 mm
26 settimane	42 mm	37 mm	47 mm
27 settimane	44 mm	39 mm	49 mm
28 settimane	46 mm	41 mm	51 mm
29 settimane	48 mm	43 mm	53 mm
30 settimane	50 mm	45 mm	55 mm
31 settimane	52 mm	47 mm	57 mm
32 settimane	54 mm	48 mm	59 mm
33 settimane	55 mm	50 mm	60 mm
34 settimane	57 mm	52 mm	62 mm
35 settimane	58 mm	53 mm	64 mm
36 settimane	60 mm	55 mm	65 mm
37 settimane	61 mm	56 mm	67 mm
38 settimane	63 mm	58 mm	68 mm
39 settimane	64 mm	59 mm	69 mm
40 settimane	66 mm	61 mm	71 mm

ULNA (ULNA PER GA)

Jeanty1984

Nome: Jeanty 1984
Autore: Jeanty
Anno: 1984
Riferimento: Jeanty P e Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

GA (settimana)	ULNA (mm)	5%	95%
12 settimane	7 mm	3 mm	11 mm
13 settimane	10 mm	5 mm	15 mm
14 settimane	13 mm	8 mm	18 mm
15 settimane	16 mm	11 mm	21 mm
16 settimane	18 mm	13 mm	23 mm
17 settimane	21 mm	16 mm	26 mm
18 settimane	24 mm	19 mm	29 mm
19 settimane	26 mm	21 mm	31 mm
20 settimane	29 mm	24 mm	34 mm
21 settimane	31 mm	26 mm	36 mm
22 settimane	33 mm	28 mm	38 mm
23 settimane	36 mm	31 mm	41 mm
24 settimane	38 mm	33 mm	43 mm
25 settimane	40 mm	35 mm	45 mm
26 settimane	42 mm	37 mm	47 mm
27 settimane	44 mm	39 mm	49 mm
28 settimane	46 mm	41 mm	51 mm
29 settimane	48 mm	43 mm	53 mm
30 settimane	49 mm	44 mm	54 mm
31 settimane	51 mm	46 mm	56 mm
32 settimane	53 mm	48 mm	58 mm

GA (settimana)	ULNA (mm)	5%	95%
33 settimane	54 mm	49 mm	59 mm
34 settimane	56 mm	51 mm	61 mm
35 settimane	57 mm	52 mm	62 mm
36 settimane	58 mm	53 mm	63 mm
37 settimane	60 mm	55 mm	65 mm
38 settimane	61 mm	56 mm	66 mm
39 settimane	62 mm	57 mm	67 mm
40 settimane	63 mm	58 mm	68 mm

Equazioni e tabelle relative all'età gestazionale (GA)

CIRCONFERENZA ADDOMINALE (GA PER AC)

ASUM2003

Nome: ASUM 2003
Autore: ASUM
Anno: 2003
Riferimento: ASUM e Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

Parametro di input: AC (mm)

Limite min: 52

Limite max: 367

Output: GA (settimana)

Equazione:

0.0000367*__AC*__AC + 0.07715 *__AC + 7.192

CFEF2000

Nome: CFEF

Autore: CFEF

Anno: 2000

Riferimento: Crequat J, Duyme M e Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pagg. 435-455, 2000

Commenti: http://cfef.org/

AC (mm)	GA (settimana)
95 mm	15 settimane
106,4 mm	16 settimane
118 mm	17 settimane
129,2 mm	18 settimane
140,4 mm	19 settimane
151,4 mm	20 settimane
162,3 mm	21 settimane
173 mm	22 settimane
183,6 mm	23 settimane
194 mm	24 settimane
204,4 mm	25 settimane
214,5 mm	26 settimane
224,5 mm	27 settimane
234,4 mm	28 settimane
244 mm	29 settimane
253,6 mm	30 settimane
263 mm	31 settimane
272,2 mm	32 settimane
281,2 mm	33 settimane

AC (mm)	GA (settimana)
290,2 mm	34 settimane
298,8 mm	35 settimane
307,4 mm	36 settimane
316 mm	37 settimane
324,7 mm	38 settimane
332,4 mm	39 settimane
339 mm	40 settimane

Hadlock1984

Nome: Hadlock 1984

Autore: Hadlock

Anno: 1984

Riferimento: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. e Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pagg. 497-501, 1984

AC (cm)	GA (settimana)	+/- 2SD
4,6 cm	11,68 settimane	1,66 settimane
5,3 cm	12,232 settimane	1,66 settimane
6 cm	12,7876 settimane	1,66 settimane
6,7 cm	13,3467 settimane	1,66 settimane
7,3 cm	13,8287 settimane	1,66 settimane
8 cm	14,3944 settimane	1,66 settimane
8,6 cm	14,8821 settimane	1,66 settimane
9,3 cm	15,4543 settimane	1,66 settimane
9,9 cm	15,9475 settimane	1,66 settimane
10,6 cm	16,5263 settimane	1,66 settimane
11,2 cm	17,0252 settimane	1,66 settimane
11,9 cm	17,6105 settimane	1,66 settimane
12,5 cm	18,115 settimane	2,06 settimane

AC (cm)	GA (settimana)	+/- 2SD
13,1 cm	18,6221 settimane	2,06 settimane
13,7 cm	19,1318 settimane	2,06 settimane
14,4 cm	19,7297 settimane	2,06 settimane
15 cm	20,245 settimane	2,06 settimane
15,6 cm	20,7629 settimane	2,06 settimane
16,2 cm	21,2834 settimane	2,06 settimane
16,8 cm	21,8065 settimane	2,06 settimane
17,4 cm	22,3321 settimane	2,06 settimane
17,9 cm	22,7722 settimane	2,06 settimane
18,5 cm	23,3026 settimane	2,06 settimane
19,1 cm	23,8356 settimane	2,06 settimane
19,7 cm	24,3712 settimane	2,18 settimane
20,2 cm	24,8195 settimane	2,18 settimane
20,8 cm	25,3599 settimane	2,18 settimane
21,3 cm	25,8122 settimane	2,18 settimane
21,9 cm	26,3573 settimane	2,18 settimane
22,4 cm	26,8135 settimane	2,18 settimane
23 cm	27,3634 settimane	2,18 settimane
23,5 cm	27,8236 settimane	2,18 settimane
24 cm	28,2856 settimane	2,18 settimane
24,6 cm	28,8424 settimane	2,18 settimane
25,1 cm	29,3083 settimane	2,18 settimane
25,6 cm	29,7761 settimane	2,18 settimane
26,1 cm	30,2457 settimane	2,96 settimane
26,6 cm	30,717 settimane	2,96 settimane
27,1 cm	31,1902 settimane	2,96 settimane
27,6 cm	31,6651 settimane	2,96 settimane
28,1 cm	32,1419 settimane	2,96 settimane
28,6 cm	32,6205 settimane	2,96 settimane
29,1 cm	33,1008 settimane	2,96 settimane
29,5 cm	33,4864 settimane	2,96 settimane
30 cm	33,97 settimane	2,96 settimane

AC (cm)	GA (settimana)	+/- 2SD
30,5 cm	34,4554 settimane	2,96 settimane
30,9 cm	34,845 settimane	2,96 settimane
31,4 cm	35,3337 settimane	2,96 settimane
31,8 cm	35,7259 settimane	3,04 settimane
32,3 cm	36,2177 settimane	3,04 settimane
32,7 cm	36,6125 settimane	3,04 settimane
33,2 cm	37,1077 settimane	3,04 settimane
33,6 cm	37,5051 settimane	3,04 settimane
34 cm	37,9036 settimane	3,04 settimane
34,4 cm	38,3033 settimane	3,04 settimane
34,8 cm	38,7041 settimane	3,04 settimane
35,3 cm	39,2068 settimane	3,04 settimane

Merz1988

Nome: Merz 1988

Autore: Merz

Anno: 1988

Riferimento: Merz E, Goldhofer W e Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

Commenti: Da Merz E, Habilitationsschrift (Tesi di abilitazione), Ospedale universitario femminile di Magonza, 1988

AC (mm)	GA (gg)	5%	95%
56 mm	12sett1giorn	10sett6giorn	13sett2giorn
58 mm	12sett2giorn	11sett1giorn	13sett4giorn
60 mm	12sett4giorn	11sett2giorn	13sett5giorn
62 mm	12sett5giorn	11sett4giorn	13sett6giorn
64 mm	12sett6giorn	11sett5giorn	14sett1giorn
66 mm	13sett1giorn	11sett6giorn	14sett2giorn

AC (mm)	GA (gg)	5%	95%
68 mm	13sett2giorn	12sett0giorn	14sett4giorn
70 mm	13sett4giorn	12sett1giorn	14sett5giorn
72 mm	13sett4giorn	12sett3giorn	14sett6giorn
74 mm	13sett6giorn	12sett4giorn	15sett1giorn
76 mm	14sett0giorn	12sett6giorn	15sett2giorn
78 mm	14sett1giorn	12sett6giorn	15sett4giorn
80 mm	14sett3giorn	13sett1giorn	15sett5giorn
82 mm	14sett4giorn	13sett2giorn	15sett6giorn
84 mm	14sett6giorn	13sett4giorn	16sett1giorn
86 mm	15sett0giorn	13sett5giorn	16sett2giorn
88 mm	15sett1giorn	13sett6giorn	16sett4giorn
90 mm	15sett3giorn	14sett0giorn	16sett5giorn
92 mm	15sett4giorn	14sett1giorn	16sett6giorn
94 mm	15sett5giorn	14sett3giorn	17sett1giorn
96 mm	15sett6giorn	14sett4giorn	17sett2giorn
98 mm	16sett1giorn	14sett6giorn	17sett4giorn
100 mm	16sett2giorn	14sett6giorn	17sett5giorn
102 mm	16sett4giorn	15sett1giorn	17sett6giorn
104 mm	16sett5giorn	15sett2giorn	18sett1giorn
106 mm	16sett6giorn	15sett4giorn	18sett2giorn
108 mm	17sett1giorn	15sett5giorn	18sett3giorn
110 mm	17sett2giorn	15sett6giorn	18sett4giorn
112 mm	17sett3giorn	16sett0giorn	18sett6giorn
114 mm	17sett4giorn	16sett1giorn	19sett0giorn
116 mm	17sett6giorn	16sett3giorn	19sett1giorn
118 mm	18sett0giorn	16sett4giorn	19sett3giorn
120 mm	18sett1giorn	16sett6giorn	19sett4giorn
122 mm	18sett3giorn	17sett0giorn	19sett6giorn
124 mm	18sett4giorn	17sett1giorn	20sett0giorn
126 mm	18sett6giorn	17sett2giorn	20sett1giorn
128 mm	19sett0giorn	17sett4giorn	20sett3giorn
130 mm	19sett1giorn	17sett5giorn	20sett4giorn

AC (mm)	GA (gg)	5%	95%
132 mm	19sett2giorn	17sett6giorn	20sett6giorn
134 mm	19sett4giorn	18sett0giorn	21sett0giorn
136 mm	19sett5giorn	18sett1giorn	21sett1giorn
138 mm	19sett6giorn	18sett3giorn	21sett3giorn
140 mm	20sett1giorn	18sett4giorn	21sett4giorn
142 mm	20sett2giorn	18sett6giorn	21sett6giorn
144 mm	20sett4giorn	19sett0giorn	22sett0giorn
146 mm	20sett5giorn	19sett1giorn	22sett1giorn
148 mm	20sett6giorn	19sett2giorn	22sett3giorn
150 mm	21sett1giorn	19sett4giorn	22sett4giorn
152 mm	21sett1giorn	19sett5giorn	22sett6giorn
154 mm	21sett3giorn	19sett6giorn	23sett0giorn
156 mm	21sett4giorn	20sett1giorn	23sett1giorn
158 mm	21sett6giorn	20sett1giorn	23sett3giorn
160 mm	22sett0giorn	20sett3giorn	23sett4giorn
162 mm	22sett1giorn	20sett4giorn	23sett6giorn
164 mm	22sett3giorn	20sett6giorn	24sett0giorn
166 mm	22sett4giorn	21sett0giorn	24sett1giorn
168 mm	22sett6giorn	21sett1giorn	24sett3giorn
170 mm	23sett0giorn	21sett2giorn	24sett4giorn
172 mm	23sett1giorn	21sett4giorn	24sett6giorn
174 mm	23sett2giorn	21sett5giorn	25sett0giorn
176 mm	23sett4giorn	21sett6giorn	25sett1giorn
178 mm	23sett5giorn	22sett1giorn	25sett3giorn
180 mm	23sett6giorn	22sett1giorn	25sett4giorn
182 mm	24sett1giorn	22sett3giorn	25sett6giorn
184 mm	24sett2giorn	22sett4giorn	26sett0giorn
186 mm	24sett4giorn	22sett6giorn	26sett1giorn
188 mm	24sett5giorn	23sett0giorn	26sett3giorn
190 mm	24sett6giorn	23sett1giorn	26sett4giorn
192 mm	25sett0giorn	23sett2giorn	26sett6giorn
194 mm	25sett1giorn	23sett4giorn	27sett0giorn

AC (mm)	GA (gg)	5%	95%
196 mm	25sett3giorn	23sett5giorn	27sett1giorn
198 mm	25sett4giorn	23sett6giorn	27sett3giorn
200 mm	25sett6giorn	24sett1giorn	27sett4giorn
202 mm	26sett0giorn	24sett2giorn	27sett6giorn
204 mm	26sett1giorn	24sett3giorn	27sett6giorn
206 mm	26sett3giorn	24sett4giorn	28sett1giorn
208 mm	26sett4giorn	24sett6giorn	28sett2giorn
210 mm	26sett6giorn	25sett0giorn	28sett4giorn
212 mm	27sett0giorn	25sett1giorn	28sett5giorn
214 mm	27sett1giorn	25sett2giorn	28sett6giorn
216 mm	27sett2giorn	25sett4giorn	29sett1giorn
218 mm	27sett4giorn	25sett5giorn	29sett2giorn
220 mm	27sett5giorn	25sett6giorn	29sett4giorn
222 mm	27sett6giorn	26sett1giorn	29sett5giorn
224 mm	28sett1giorn	26sett2giorn	29sett6giorn
226 mm	28sett2giorn	26sett3giorn	30sett1giorn
228 mm	28sett4giorn	26sett4giorn	30sett2giorn
230 mm	28sett5giorn	26sett6giorn	30sett4giorn
232 mm	28sett6giorn	27sett0giorn	30sett5giorn
234 mm	29sett0giorn	27sett1giorn	30sett6giorn
236 mm	29sett1giorn	27sett3giorn	31sett1giorn
238 mm	29sett3giorn	27sett4giorn	31sett2giorn
240 mm	29sett4giorn	27sett5giorn	31sett4giorn
242 mm	29sett6giorn	27sett6giorn	31sett5giorn
244 mm	30sett0giorn	28sett1giorn	31sett6giorn
246 mm	30sett1giorn	28sett2giorn	32sett1giorn
248 mm	30sett3giorn	28sett3giorn	32sett2giorn
250 mm	30sett4giorn	28sett4giorn	32sett4giorn
252 mm	30sett6giorn	28sett6giorn	32sett5giorn
254 mm	30sett6giorn	29sett0giorn	32sett6giorn
256 mm	31sett1giorn	29sett1giorn	33sett1giorn
258 mm	31sett2giorn	29sett3giorn	33sett2giorn

AC (mm)	GA (gg)	5%	95%
260 mm	31sett4giorn	29sett4giorn	33sett4giorn
262 mm	31sett5giorn	29sett5giorn	33sett5giorn
264 mm	31sett6giorn	29sett6giorn	33sett6giorn
266 mm	32sett1giorn	30sett1giorn	34sett1giorn
268 mm	32sett2giorn	30sett2giorn	34sett2giorn
270 mm	32sett4giorn	30sett4giorn	34sett4giorn
272 mm	32sett5giorn	30sett4giorn	34sett5giorn
274 mm	32sett6giorn	30sett6giorn	34sett6giorn
276 mm	33sett0giorn	31sett0giorn	35sett1giorn
278 mm	33sett1giorn	31sett1giorn	35sett2giorn
280 mm	33sett3giorn	31sett3giorn	35sett4giorn
282 mm	33sett4giorn	31sett4giorn	35sett5giorn
284 mm	33sett6giorn	31sett5giorn	35sett6giorn
286 mm	34sett0giorn	31sett6giorn	36sett1giorn
288 mm	34sett1giorn	32sett1giorn	36sett2giorn
290 mm	34sett3giorn	32sett2giorn	36sett4giorn
292 mm	34sett4giorn	32sett4giorn	36sett5giorn
294 mm	34sett5giorn	32sett4giorn	36sett6giorn
296 mm	34sett6giorn	32sett6giorn	37sett1giorn
298 mm	35sett1giorn	33sett0giorn	37sett1giorn
300 mm	35sett2giorn	33sett1giorn	37sett3giorn
302 mm	35sett4giorn	33sett3giorn	37sett4giorn
304 mm	35sett5giorn	33sett4giorn	37sett6giorn
306 mm	35sett6giorn	33sett5giorn	38sett0giorn
308 mm	36sett1giorn	33sett6giorn	38sett1giorn
310 mm	36sett2giorn	34sett1giorn	38sett3giorn
312 mm	36sett4giorn	34sett2giorn	38sett4giorn
314 mm	36sett4giorn	34sett4giorn	38sett6giorn
316 mm	36sett6giorn	34sett4giorn	39sett0giorn
318 mm	37sett0giorn	34sett6giorn	39sett1giorn
320 mm	37sett1giorn	35sett0giorn	39sett3giorn
322 mm	37sett3giorn	35sett1giorn	39sett4giorn

AC (mm)	GA (gg)	5%	95%
324 mm	37sett4giorn	35sett3giorn	39sett6giorn
326 mm	37sett6giorn	35sett4giorn	40sett0giorn
328 mm	38sett0giorn	35sett5giorn	40sett1giorn
330 mm	38sett1giorn	35sett6giorn	40sett3giorn
332 mm	38sett3giorn	36sett1giorn	40sett4giorn
334 mm	38sett4giorn	36sett2giorn	40sett6giorn
336 mm	38sett5giorn	36sett4giorn	41sett0giorn
338 mm	38sett6giorn	36sett5giorn	41sett1giorn
340 mm	39sett1giorn	36sett6giorn	41sett3giorn
342 mm	39sett2giorn	37sett0giorn	41sett4giorn
344 mm	39sett4giorn	37sett1giorn	41sett6giorn
346 mm	39sett5giorn	37sett3giorn	42sett0giorn
348 mm	39sett6giorn	37sett4giorn	42sett1giorn

Hansmann1986

Nome: Hansmann 1986

Autore: Hansmann

Anno: 1986

Riferimento: Hansmann, Hackeloer, Staudach e Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

AC (cm)	GA (settimana)
5,3 cm	12 settimane
6,3 cm	13 settimane
7,5 cm	14 settimane
8,5 cm	15 settimane
9,7 cm	16 settimane
10,7 cm	17 settimane
11,6 cm	18 settimane

AC (cm)	GA (settimana)
12,6 cm	19 settimane
13,5 cm	20 settimane
14,5 cm	21 settimane
15,5 cm	22 settimane
16,5 cm	23 settimane
17,3 cm	24 settimane
18,3 cm	25 settimane
19,1 cm	26 settimane
20,2 cm	27 settimane
21,1 cm	28 settimane
22,2 cm	29 settimane
23 cm	30 settimane
24 cm	31 settimane
24,9 cm	32 settimane
25,8 cm	33 settimane
26,8 cm	34 settimane
27,7 cm	35 settimane
28,7 cm	36 settimane
29,6 cm	37 settimane
30,6 cm	38 settimane
31,5 cm	39 settimane
32 cm	40 settimane

DIAMETRO BIPARIETALE (GA PER BPD)

ASUM2003

Nome: ASUM 2003
Autore: ASUM
Anno: 2003

Riferimento: ASUM e Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

Parametro di input: BPD (mm)

Limite min: 16

Limite max: 98

Output: GA (settimana)

Equazione:

0.397 *__BPD - 0.00306 *__BPD^2 + 0.00002788 *__BPD^3 + 4.933

CFEF2000

Nome: CFEF
Autore: CFEF
Anno: 2000
Riferimento: Crequat J, Duyme M e Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pagg. 435-455, 2000
Commenti: http://cfef.org/

BPD (mm)	GA (settimana)
15,36 mm	11 settimane
19,4 mm	12 settimane
23,3 mm	13 settimane
27,14 mm	14 settimane
30,89 mm	15 settimane
34,53 mm	16 settimane
38,12 mm	17 settimane
41,58 mm	18 settimane
45 mm	19 settimane

BPD (mm)	GA (settimana)
48,22 mm	20 settimane
51,43 mm	21 settimane
54,53 mm	22 settimane
57,51 mm	23 settimane
60,42 mm	24 settimane
63,25 mm	25 settimane
65,94 mm	26 settimane
68,55 mm	27 settimane
71,03 mm	28 settimane
73,5 mm	29 settimane
75,8 mm	30 settimane
78 mm	31 settimane
80,16 mm	32 settimane
82,14 mm	33 settimane
84,07 mm	34 settimane
85,9 mm	35 settimane
87,61 mm	36 settimane
89,24 mm	37 settimane
90,7 mm	38 settimane
92,1 mm	39 settimane
93,45 mm	40 settimane
94 mm	41 settimane

Hadlock1984

Nome: Hadlock 1984

Autore: Hadlock

Anno: 1984

Riferimento: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. e Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pagg. 497-501, 1984

BPD (cm)	GA (settimana)	+/- 2SD
1,7 cm	12,5438 settimane	1,19 settimane
1,9 cm	12,9608 settimane	1,19 settimane
2,1 cm	13,3913 settimane	1,19 settimane
2,3 cm	13,8352 settimane	1,19 settimane
2,5 cm	14,2925 settimane	1,19 settimane
2,7 cm	14,7632 settimane	1,19 settimane
2,9 cm	15,2473 settimane	1,19 settimane
3,1 cm	15,7448 settimane	1,19 settimane
3,2 cm	15,9986 settimane	1,19 settimane
3,4 cm	16,5163 settimane	1,19 settimane
3,6 cm	17,0473 settimane	1,19 settimane
3,8 cm	17,5917 settimane	1,19 settimane
3,9 cm	17,869 settimane	1,73 settimane
4,1 cm	18,4336 settimane	1,73 settimane
4,3 cm	19,0115 settimane	1,73 settimane
4,5 cm	19,6029 settimane	1,73 settimane
4,6 cm	19,9036 settimane	1,73 settimane
4,8 cm	20,5151 settimane	1,73 settimane
5 cm	21,14 settimane	1,73 settimane
5,1 cm	21,4575 settimane	1,73 settimane
5,3 cm	22,1025 settimane	1,73 settimane
5,5 cm	22,7609 settimane	1,73 settimane
5,6 cm	23,0951 settimane	1,73 settimane
5,8 cm	23,7737 settimane	1,73 settimane
5,9 cm	24,118 settimane	2,18 settimane
6,1 cm	24,8166 settimane	2,18 settimane
6,2 cm	25,1709 settimane	2,18 settimane
6,4 cm	25,8897 settimane	2,18 settimane
6,5 cm	26,2541 settimane	2,18 settimane
6,7 cm	26,993 settimane	2,18 settimane
6,8 cm	27,3674 settimane	2,18 settimane

BPD (cm)	GA (settimana)	+/- 2SD
6,9 cm	27,7452 settimane	2,18 settimane
7,1 cm	28,5109 settimane	2,18 settimane
7,2 cm	28,8988 settimane	2,18 settimane
7,3 cm	29,29 settimane	2,18 settimane
7,5 cm	30,0825 settimane	2,18 settimane
7,6 cm	30,4838 settimane	3,08 settimane
7,7 cm	30,8884 settimane	3,08 settimane
7,8 cm	31,2964 settimane	3,08 settimane
7,9 cm	31,7077 settimane	3,08 settimane
8,1 cm	32,5404 settimane	3,08 settimane
8,2 cm	32,9618 settimane	3,08 settimane
8,3 cm	33,3866 settimane	3,08 settimane
8,4 cm	33,8147 settimane	3,08 settimane
8,5 cm	34,2461 settimane	3,08 settimane
8,6 cm	34,6809 settimane	3,08 settimane
8,7 cm	35,119 settimane	3,08 settimane
8,8 cm	35,5605 settimane	3,08 settimane
8,9 cm	36,0054 settimane	3,2 settimane
9 cm	36,4536 settimane	3,2 settimane
9,1 cm	36,9052 settimane	3,2 settimane
9,2 cm	37,3601 settimane	3,2 settimane
9,3 cm	37,8183 settimane	3,2 settimane
9,4 cm	38,2799 settimane	3,2 settimane

Jeanty1984

Nome: Jeanty 1984

Autore: Jeanty

Anno: 1984

Riferimento: Jeanty P e Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

BPD (mm)	GA (gg)	5%	95%
10 mm	9sett1giorn	6sett4giorn	11sett6giorn
11 mm	9sett4giorn	6sett6giorn	12sett1giorn
12 mm	9sett5giorn	7sett0giorn	12sett3giorn
13 mm	10sett0giorn	7sett2giorn	12sett5giorn
14 mm	10sett2giorn	7sett4giorn	12sett6giorn
15 mm	10sett4giorn	7sett6giorn	13sett1giorn
16 mm	10sett6giorn	8sett1giorn	13sett3giorn
17 mm	11sett1giorn	8sett3giorn	13sett5giorn
18 mm	11sett2giorn	8sett4giorn	14sett0giorn
19 mm	11sett4giorn	8sett6giorn	14sett1giorn
20 mm	11sett6giorn	9sett1giorn	14sett4giorn
21 mm	12sett1giorn	9sett3giorn	14sett6giorn
22 mm	12sett3giorn	9sett5giorn	15sett0giorn
23 mm	12sett4giorn	9sett6giorn	15sett2giorn
24 mm	12sett6giorn	10sett1giorn	15sett4giorn
25 mm	13sett1giorn	10sett4giorn	15sett6giorn
26 mm	13sett3giorn	10sett5giorn	16sett1giorn
27 mm	13sett5giorn	11sett0giorn	16sett3giorn
28 mm	14sett0giorn	11sett2giorn	16sett4giorn
29 mm	14sett1giorn	11sett4giorn	16sett6giorn
30 mm	14sett4giorn	11sett6giorn	17sett1giorn
31 mm	14sett6giorn	12sett1giorn	17sett3giorn
32 mm	15sett1giorn	12sett2giorn	17sett5giorn
33 mm	15sett2giorn	12sett4giorn	18sett0giorn
34 mm	15sett4giorn	12sett6giorn	18sett2giorn
35 mm	15sett6giorn	13sett1giorn	18sett4giorn
36 mm	16sett1giorn	13sett4giorn	18sett6giorn
37 mm	16sett3giorn	13sett5giorn	19sett1giorn
38 mm	16sett5giorn	14sett0giorn	19sett3giorn
39 mm	17sett0giorn	14sett2giorn	19sett5giorn
40 mm	17sett2giorn	14sett4giorn	19sett6giorn

BPD (mm)	GA (gg)	5%	95%
41 mm	17sett4giorn	14sett6giorn	20sett1giorn
42 mm	17sett6giorn	15sett1giorn	20sett4giorn
43 mm	18sett1giorn	15sett3giorn	20sett6giorn
44 mm	18sett3giorn	15sett5giorn	21sett1giorn
45 mm	18sett5giorn	16sett0giorn	21sett3giorn
46 mm	19sett0giorn	16sett2giorn	21sett5giorn
47 mm	19sett2giorn	16sett4giorn	22sett0giorn
48 mm	19sett4giorn	16sett6giorn	22sett2giorn
49 mm	19sett6giorn	17sett1giorn	22sett4giorn
50 mm	20sett2giorn	17sett4giorn	22sett6giorn
51 mm	20sett4giorn	17sett6giorn	23sett1giorn
52 mm	20sett6giorn	18sett1giorn	23sett4giorn
53 mm	21sett1giorn	18sett4giorn	23sett6giorn
54 mm	21sett4giorn	18sett6giorn	24sett1giorn
55 mm	21sett6giorn	19sett1giorn	24sett4giorn
56 mm	22sett1giorn	19sett4giorn	24sett6giorn
57 mm	22sett4giorn	19sett6giorn	25sett1giorn
58 mm	22sett6giorn	20sett1giorn	25sett4giorn
59 mm	23sett1giorn	20sett4giorn	25sett6giorn
60 mm	23sett4giorn	20sett6giorn	26sett1giorn
61 mm	23sett6giorn	21sett1giorn	26sett4giorn
62 mm	24sett1giorn	21sett4giorn	26sett6giorn
63 mm	24sett4giorn	21sett6giorn	27sett1giorn
64 mm	24sett6giorn	22sett1giorn	27sett4giorn
65 mm	25sett2giorn	22sett4giorn	27sett6giorn
66 mm	25sett4giorn	22sett6giorn	28sett2giorn
67 mm	26sett0giorn	23sett2giorn	28sett4giorn
68 mm	26sett3giorn	23sett5giorn	29sett0giorn
69 mm	26sett5giorn	24sett0giorn	29sett3giorn
70 mm	27sett1giorn	24sett3giorn	29sett6giorn
71 mm	27sett4giorn	24sett6giorn	30sett1giorn
72 mm	27sett6giorn	25sett1giorn	30sett4giorn

BPD (mm)	GA (gg)	5%	95%
73 mm	28sett2giorn	25sett4giorn	30sett6giorn
74 mm	28sett5giorn	26sett0giorn	31sett2giorn
75 mm	29sett1giorn	26sett3giorn	31sett5giorn
76 mm	29sett4giorn	26sett6giorn	32sett1giorn
77 mm	29sett6giorn	27sett1giorn	32sett4giorn
78 mm	30sett2giorn	27sett4giorn	33sett0giorn
79 mm	30sett5giorn	28sett0giorn	33sett3giorn
80 mm	31sett1giorn	28sett4giorn	33sett6giorn
81 mm	31sett4giorn	28sett6giorn	34sett2giorn
82 mm	32sett0giorn	29sett2giorn	34sett5giorn
83 mm	32sett4giorn	29sett6giorn	35sett1giorn
84 mm	32sett6giorn	30sett1giorn	35sett4giorn
85 mm	33sett3giorn	30sett5giorn	36sett0giorn
86 mm	33sett6giorn	31sett1giorn	36sett4giorn
87 mm	34sett2giorn	31sett4giorn	37sett0giorn
88 mm	34sett6giorn	32sett1giorn	37sett3giorn
89 mm	35sett2giorn	32sett4giorn	37sett6giorn
90 mm	35sett5giorn	33sett0giorn	38sett3giorn
91 mm	36sett1giorn	33sett4giorn	38sett6giorn
92 mm	36sett5giorn	34sett0giorn	39sett3giorn
93 mm	37sett1giorn	34sett4giorn	39sett6giorn
94 mm	37sett5giorn	35sett0giorn	40sett3giorn
95 mm	38sett2giorn	35sett4giorn	40sett6giorn

Merz1988

Nome: Merz 1984
Autore: Merz
Anno: 1988

Riferimento: Merz E, Goldhofer W e Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

Commenti: Da Merz E, Habilitationsschrift (Tesi di abilitazione), Ospedale universitario femminile di Magonza, 1988

BPD (mm)	GA (gg)	5%	95%
21 mm	12sett1giorn	10sett5giorn	13sett5giorn
22 mm	12sett3giorn	10sett6giorn	13sett6giorn
23 mm	12sett5giorn	11sett1giorn	14sett1giorn
24 mm	13sett0giorn	11sett4giorn	14sett4giorn
25 mm	13sett1giorn	11sett5giorn	14sett5giorn
26 mm	13sett4giorn	12sett0giorn	15sett0giorn
27 mm	13sett6giorn	12sett1giorn	15sett3giorn
28 mm	14sett1giorn	12sett4giorn	15sett5giorn
29 mm	14sett2giorn	12sett5giorn	15sett6giorn
30 mm	14sett4giorn	13sett0giorn	16sett1giorn
31 mm	14sett6giorn	13sett2giorn	16sett4giorn
32 mm	15sett1giorn	13sett4giorn	16sett6giorn
33 mm	15sett3giorn	13sett6giorn	17sett0giorn
34 mm	15sett5giorn	14sett0giorn	17sett3giorn
35 mm	16sett0giorn	14sett2giorn	17sett5giorn
36 mm	16sett2giorn	14sett4giorn	18sett0giorn
37 mm	16sett4giorn	14sett6giorn	18sett1giorn
38 mm	16sett6giorn	15sett1giorn	18sett4giorn
39 mm	17sett1giorn	15sett3giorn	18sett6giorn
40 mm	17sett3giorn	15sett5giorn	19sett1giorn
41 mm	17sett5giorn	15sett6giorn	19sett4giorn
42 mm	18sett0giorn	16sett1giorn	19sett6giorn
43 mm	18sett2giorn	16sett4giorn	20sett1giorn
44 mm	18sett4giorn	16sett6giorn	20sett3giorn
45 mm	18sett6giorn	17sett1giorn	20sett5giorn
46 mm	19sett1giorn	17sett3giorn	21sett0giorn
47 mm	19sett3giorn	17sett4giorn	21sett1giorn

BPD (mm)	GA (gg)	5%	95%
48 mm	19sett5giorn	17sett6giorn	21sett4giorn
49 mm	20sett0giorn	18sett1giorn	21sett6giorn
50 mm	20sett3giorn	18sett4giorn	22sett1giorn
51 mm	20sett5giorn	18sett6giorn	22sett4giorn
52 mm	21sett0giorn	19sett1giorn	22sett6giorn
53 mm	21sett2giorn	19sett3giorn	23sett1giorn
54 mm	21sett4giorn	19sett5giorn	23sett4giorn
55 mm	21sett6giorn	20sett0giorn	23sett6giorn
56 mm	22sett1giorn	20sett2giorn	24sett1giorn
57 mm	22sett4giorn	20sett4giorn	24sett3giorn
58 mm	22sett6giorn	20sett6giorn	24sett5giorn
59 mm	23sett1giorn	21sett1giorn	25sett1giorn
60 mm	23sett4giorn	21sett4giorn	25sett4giorn
61 mm	23sett6giorn	21sett6giorn	25sett6giorn
62 mm	24sett1giorn	22sett1giorn	26sett1giorn
63 mm	24sett4giorn	22sett4giorn	26sett4giorn
64 mm	24sett6giorn	22sett6giorn	26sett6giorn
65 mm	25sett1giorn	23sett1giorn	27sett1giorn
66 mm	25sett4giorn	23sett4giorn	27sett4giorn
67 mm	25sett6giorn	23sett6giorn	27sett6giorn
68 mm	26sett1giorn	24sett1giorn	28sett2giorn
69 mm	26sett4giorn	24sett3giorn	28sett4giorn
70 mm	26sett6giorn	24sett5giorn	28sett6giorn
71 mm	27sett1giorn	25sett1giorn	29sett2giorn
72 mm	27sett4giorn	25sett4giorn	29sett5giorn
73 mm	27sett6giorn	25sett6giorn	30sett0giorn
74 mm	28sett2giorn	26sett1giorn	30sett3giorn
75 mm	28sett4giorn	26sett4giorn	30sett5giorn
76 mm	29sett0giorn	26sett6giorn	31sett1giorn
77 mm	29sett3giorn	27sett1giorn	31sett4giorn
78 mm	29sett6giorn	27sett4giorn	32sett0giorn
79 mm	30sett1giorn	27sett6giorn	32sett2giorn

BPD (mm)	GA (gg)	5%	95%
80 mm	30sett4giorn	28sett2giorn	32sett5giorn
81 mm	30sett6giorn	28sett5giorn	33sett1giorn
82 mm	31sett2giorn	29sett1giorn	33sett4giorn
83 mm	31sett5giorn	29sett4giorn	33sett6giorn
84 mm	32sett1giorn	29sett6giorn	34sett2giorn
85 mm	32sett4giorn	30sett2giorn	34sett5giorn
86 mm	32sett6giorn	30sett5giorn	35sett1giorn
87 mm	33sett2giorn	31sett0giorn	35sett4giorn
88 mm	33sett6giorn	31sett4giorn	36sett1giorn
89 mm	34sett1giorn	31sett6giorn	36sett4giorn
90 mm	34sett4giorn	32sett2giorn	36sett6giorn
91 mm	35sett1giorn	32sett6giorn	37sett3giorn
92 mm	35sett4giorn	33sett1giorn	37sett6giorn
93 mm	35sett6giorn	33sett4giorn	38sett1giorn
94 mm	36sett3giorn	34sett0giorn	38sett6giorn
95 mm	36sett6giorn	34sett4giorn	39sett2giorn
96 mm	37sett2giorn	34sett6giorn	39sett5giorn
97 mm	37sett6giorn	35sett3giorn	40sett1giorn
98 mm	38sett2giorn	35sett6giorn	40sett5giorn
99 mm	38sett6giorn	36sett3giorn	41sett1giorn
100 mm	39sett2giorn	36sett6giorn	41sett6giorn
101 mm	39sett6giorn	37sett2giorn	42sett2giorn
102 mm	40sett2giorn	37sett6giorn	42sett6giorn

Hansmann1986

Nome: Hansmann 1986
Autore: Hansmann
Anno: 1986

Riferimento: Hansmann, Hackeloer, Staudach e Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

BPD (mm)	GA (giorno)	5%	95%
29 mm	94 giorni	86 giorni	101 giorni
30 mm	96 giorni	89 giorni	103 giorni
31 mm	98 giorni	90 giorni	106 giorni
32 mm	100 giorni	93 giorni	108 giorni
33 mm	102 giorni	94 giorni	111 giorni
34 mm	105 giorni	96 giorni	114 giorni
35 mm	107 giorni	99 giorni	115 giorni
36 mm	109 giorni	101 giorni	118 giorni
37 mm	112 giorni	104 giorni	120 giorni
38 mm	114 giorni	105 giorni	123 giorni
39 mm	116 giorni	108 giorni	125 giorni
40 mm	119 giorni	110 giorni	127 giorni
41 mm	121 giorni	112 giorni	130 giorni
42 mm	123 giorni	115 giorni	132 giorni
43 mm	125 giorni	116 giorni	134 giorni
44 mm	127 giorni	118 giorni	136 giorni
45 mm	130 giorni	121 giorni	139 giorni
46 mm	132 giorni	123 giorni	141 giorni
47 mm	134 giorni	125 giorni	144 giorni
48 mm	136 giorni	126 giorni	146 giorni
49 mm	138 giorni	127 giorni	148 giorni
50 mm	140 giorni	130 giorni	148 giorni
51 mm	143 giorni	133 giorni	153 giorni
52 mm	145 giorni	135 giorni	155 giorni
53 mm	147 giorni	136 giorni	158 giorni
54 mm	150 giorni	140 giorni	160 giorni
55 mm	152 giorni	142 giorni	161 giorni
56 mm	154 giorni	145 giorni	163 giorni

BPD (mm)	GA (giorno)	5%	95%
57 mm	156 giorni	147 giorni	165 giorni
58 mm	159 giorni	150 giorni	167 giorni
59 mm	161 giorni	151 giorni	171 giorni
60 mm	163 giorni	153 giorni	172 giorni
61 mm	165 giorni	155 giorni	175 giorni
62 mm	168 giorni	158 giorni	178 giorni
63 mm	170 giorni	160 giorni	179 giorni
64 mm	172 giorni	162 giorni	182 giorni
65 mm	174 giorni	165 giorni	184 giorni
66 mm	176 giorni	167 giorni	187 giorni
67 mm	178 giorni	169 giorni	190 giorni
68 mm	181 giorni	171 giorni	191 giorni
69 mm	183 giorni	174 giorni	193 giorni
70 mm	185 giorni	175 giorni	195 giorni
71 mm	187 giorni	177 giorni	199 giorni
72 mm	190 giorni	179 giorni	200 giorni
73 mm	192 giorni	182 giorni	205 giorni
74 mm	195 giorni	183 giorni	207 giorni
75 mm	197 giorni	185 giorni	209 giorni
76 mm	200 giorni	187 giorni	212 giorni
77 mm	202 giorni	190 giorni	215 giorni
78 mm	205 giorni	191 giorni	220 giorni
79 mm	208 giorni	192 giorni	224 giorni
80 mm	210 giorni	195 giorni	225 giorni
81 mm	213 giorni	198 giorni	228 giorni
82 mm	217 giorni	202 giorni	232 giorni
83 mm	219 giorni	203 giorni	236 giorni
84 mm	223 giorni	206 giorni	240 giorni
85 mm	226 giorni	209 giorni	242 giorni
86 mm	229 giorni	211 giorni	246 giorni
87 mm	233 giorni	212 giorni	253 giorni
88 mm	236 giorni	217 giorni	255 giorni

BPD (mm)	GA (giorno)	5%	95%
89 mm	240 giorni	221 giorni	259 giorni
90 mm	243 giorni	224 giorni	262 giorni
91 mm	246 giorni	225 giorni	271 giorni
92 mm	251 giorni	233 giorni	275 giorni
93 mm	257 giorni	236 giorni	278 giorni
94 mm	262 giorni	243 giorni	281 giorni
95 mm	269 giorni	247 giorni	287 giorni
96 mm	272 giorni	247 giorni	290 giorni
97 mm	273 giorni	251 giorni	294 giorni
98 mm	275 giorni	255 giorni	294 giorni
99 mm	276 giorni	256 giorni	298 giorni
100 mm	277 giorni	257 giorni	296 giorni
101 mm	278 giorni	260 giorni	298 giorni
102 mm	279 giorni	260 giorni	296 giorni
103 mm	280 giorni	261 giorni	296 giorni
104 mm	281 giorni	262 giorni	296 giorni
105 mm	282 giorni	265 giorni	296 giorni

LUNGHEZZA VERTICE-SACRO (GA PER CRL)

ASUM2003

Nome: ASUM 2003

Autore: ASUM

Anno: 2003

Riferimento: ASUM e Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

Parametro di input: CRL (mm)

Limite min: 1

Limite max: 87

Output: GA (settimana)

Equazione:

-0.0007 *__CRL*__CRL + 0.1584 *__CRL + 5.2876

Jeanty1984

Nome: Jeanty 1984
Autore: Jeanty
Anno: 1984
Riferimento: Jeanty P e Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

CRL (mm)	GA (gg)
5 mm	6sett2giorn
6 mm	6sett4giorn
7 mm	6sett5giorn
8 mm	6sett6giorn
9 mm	7sett1giorn
10 mm	7sett2giorn
11 mm	7sett3giorn
12 mm	7sett4giorn
13 mm	7sett6giorn
14 mm	7sett6giorn
15 mm	8sett1giorn
16 mm	8sett1giorn
17 mm	8sett3giorn
18 mm	8sett4giorn
19 mm	8sett4giorn
20 mm	8sett6giorn

CRL (mm)	GA (gg)
21 mm	8sett6giorn
22 mm	9sett0giorn
23 mm	9sett1giorn
24 mm	9sett1giorn
25 mm	9sett3giorn
26 mm	9sett4giorn
27 mm	9sett4giorn
28 mm	9sett5giorn
29 mm	9sett6giorn
30 mm	9sett6giorn
31 mm	10sett0giorn
32 mm	10sett1giorn
33 mm	10sett1giorn
34 mm	10sett2giorn
35 mm	10sett3giorn
36 mm	10sett4giorn
37 mm	10sett4giorn
38 mm	10sett5giorn
39 mm	10sett6giorn
40 mm	10sett6giorn
41 mm	11sett0giorn
42 mm	11sett1giorn
43 mm	11sett1giorn
44 mm	11sett1giorn
45 mm	11sett2giorn
46 mm	11sett3giorn
47 mm	11sett4giorn
48 mm	11sett4giorn
49 mm	11sett5giorn
50 mm	11sett6giorn
51 mm	11sett6giorn
52 mm	11sett6giorn

CRL (mm)	GA (gg)
53 mm	12sett0giorn
54 mm	12sett1giorn

Hansmann1986

Nome: Hansmann 1986

Autore: Hansmann

Anno: 1986

Riferimento: Hansmann, Hackeloer, Staudach e Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

CRL (mm)	GA (gg)	- 2SD	+ 2SD
6 mm	6sett1giorn	5sett1giorn	7sett0giorn
7 mm	6sett2giorn	5sett3giorn	7sett2giorn
8 mm	6sett4giorn	5sett4giorn	7sett3giorn
9 mm	6sett6giorn	5sett6giorn	7sett6giorn
10 mm	7sett0giorn	6sett1giorn	8sett0giorn
11 mm	7sett2giorn	6sett2giorn	8sett1giorn
12 mm	7sett3giorn	6sett3giorn	8sett3giorn
13 mm	7sett4giorn	6sett5giorn	8sett4giorn
14 mm	7sett6giorn	6sett6giorn	8sett6giorn
15 mm	8sett0giorn	7sett0giorn	9sett0giorn
16 mm	8sett2giorn	7sett2giorn	9sett1giorn
17 mm	8sett3giorn	7sett3giorn	9sett2giorn
18 mm	8sett4giorn	7sett4giorn	9sett4giorn
19 mm	8sett5giorn	7sett5giorn	9sett5giorn
20 mm	8sett6giorn	7sett6giorn	9sett6giorn
21 mm	9sett0giorn	8sett0giorn	10sett0giorn
22 mm	9sett1giorn	8sett1giorn	10sett1giorn
23 mm	9sett2giorn	8sett2giorn	10sett2giorn

CRL (mm)	GA (gg)	- 2SD	+ 2SD
24 mm	9sett3giorn	8sett3giorn	10sett3giorn
26 mm	9sett5giorn	8sett5giorn	10sett5giorn
28 mm	10sett0giorn	8sett6giorn	11sett1giorn
30 mm	10sett2giorn	9sett1giorn	11sett2giorn
32 mm	10sett3giorn	9sett2giorn	11sett4giorn
34 mm	10sett5giorn	9sett4giorn	11sett5giorn
36 mm	10sett6giorn	9sett5giorn	12sett0giorn
38 mm	11sett1giorn	9sett6giorn	12sett2giorn
40 mm	11sett2giorn	10sett1giorn	12sett3giorn
42 mm	11sett3giorn	10sett2giorn	12sett4giorn
44 mm	11sett4giorn	10sett3giorn	12sett6giorn
46 mm	11sett6giorn	10sett5giorn	13sett0giorn
48 mm	12sett0giorn	10sett6giorn	13sett2giorn
50 mm	12sett1giorn	10sett6giorn	13sett3giorn
52 mm	12sett2giorn	11sett0giorn	13sett4giorn
54 mm	12sett3giorn	11sett0giorn	13sett5giorn
56 mm	12sett4giorn	11sett1giorn	13sett6giorn
58 mm	12sett5giorn	11sett2giorn	14sett0giorn
60 mm	12sett6giorn	11sett3giorn	14sett1giorn
63 mm	13sett0giorn	11sett4giorn	14sett3giorn
66 mm	13sett2giorn	11sett5giorn	14sett5giorn
70 mm	13sett3giorn	12sett0giorn	15sett0giorn
73 mm	13sett5giorn	12sett1giorn	15sett1giorn
76 mm	13sett6giorn	12sett2giorn	15sett3giorn
80 mm	14sett1giorn	12sett4giorn	15sett5giorn
83 mm	14sett2giorn	12sett5giorn	16sett0giorn
86 mm	14sett4giorn	12sett6giorn	16sett2giorn
90 mm	14sett6giorn	13sett1giorn	16sett4giorn
93 mm	15sett1giorn	13sett3giorn	16sett6giorn
96 mm	15sett3giorn	13sett4giorn	17sett1giorn
100 mm	15sett5giorn	13sett6giorn	17sett3giorn
103 mm	16sett0giorn	14sett1giorn	17sett6giorn

CRL (mm)	GA (gg)	- 2SD	+ 2SD
106 mm	16sett2giorn	14sett3giorn	18sett1giorn
110 mm	16sett4giorn	14sett5giorn	18sett4giorn
113 mm	17sett0giorn	15sett0giorn	19sett0giorn
116 mm	17sett2giorn	15sett2giorn	19sett2giorn
120 mm	17sett4giorn	15sett4giorn	19sett4giorn
123 mm	18sett0giorn	16sett0giorn	20sett0giorn
126 mm	18sett2giorn	16sett2giorn	20sett3giorn
130 mm	18sett6giorn	16sett5giorn	20sett6giorn
133 mm	19sett1giorn	17sett0giorn	21sett2giorn
136 mm	19sett4giorn	17sett3giorn	21sett6giorn
140 mm	20sett0giorn	17sett6giorn	22sett2giorn
143 mm	20sett3giorn	18sett1giorn	22sett5giorn
146 mm	20sett6giorn	18sett4giorn	23sett1giorn
150 mm	21sett3giorn	19sett0giorn	23sett5giorn

LUNGHEZZA FEMORE (GA PER FL)

ASUM2003

Nome: ASUM 2003
Autore: ASUM
Anno: 2003
Riferimento: ASUM e Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

Parametro di input: FL (mm)

Limite min: 8

Limite max: 77

Output: GA (settimana)

Equazione:

0.41*__FL - 0.002884 *__FL*__FL + 0.00003924 *__FL*__FL*__FL + 8.284

CFEF2000

Nome: CFEF

Autore: CFEF

Anno: 2000

Riferimento: Crequat J, Duyme M e Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pagg. 435-455, 2000

Commenti: http://cfef.org/

FL (mm)	GA (settimana)
6,33 mm	12 settimane
9,88 mm	13 settimane
13,33 mm	14 settimane
16,66 mm	15 settimane
19,95 mm	16 settimane
23,12 mm	17 settimane
26,23 mm	18 settimane
29,25 mm	19 settimane
32,23 mm	20 settimane
35,05 mm	21 settimane
37,87 mm	22 settimane
40,5 mm	23 settimane
43,16 mm	24 settimane
45,69 mm	25 settimane
48,17 mm	26 settimane
50,53 mm	27 settimane
52,8 mm	28 settimane

FL (mm)	GA (settimana)
54,94 mm	29 settimane
57,13 mm	30 settimane
59,15 mm	31 settimane
61,11 mm	32 settimane
63 mm	33 settimane
64,76 mm	34 settimane
66,47 mm	35 settimane
68,13 mm	36 settimane
69,63 mm	37 settimane
71,11 mm	38 settimane
72,48 mm	39 settimane
73,79 mm	40 settimane
74 mm	41 settimane

Chitty1997

Nome: Chitty 1997

Autore: Chitty

Anno: 1997

Riferimento: Altman D.G e Chitty L.S, New charts for ultrasound dating of pregnancy, Ultrasound Obstet. Gynecol, Vol 10, pagg. 174-191, 1997

FL (mm)	GA (gg)	5%	95%
10 mm	13sett0giorn	12sett1giorn	13sett6giorn
11 mm	13sett2giorn	12sett3giorn	14sett1giorn
12 mm	13sett4giorn	12sett5giorn	14sett4giorn
13 mm	13sett6giorn	13sett0giorn	14sett6giorn
14 mm	14sett1giorn	13sett1giorn	15sett1giorn
15 mm	14sett3giorn	13sett3giorn	15sett3giorn
16 mm	14sett5giorn	13sett5giorn	15sett6giorn

FL (mm)	GA (gg)	5%	95%
17 mm	15sett0giorn	14sett0giorn	16sett1giorn
18 mm	15sett2giorn	14sett2giorn	16sett3giorn
19 mm	15sett5giorn	14sett4giorn	16sett6giorn
20 mm	16sett0giorn	14sett6giorn	17sett1giorn
21 mm	16sett2giorn	15sett1giorn	17sett3giorn
22 mm	16sett4giorn	15sett3giorn	17sett6giorn
23 mm	16sett6giorn	15sett5giorn	18sett1giorn
24 mm	17sett2giorn	16sett0giorn	18sett4giorn
25 mm	17sett4giorn	16sett2giorn	18sett6giorn
26 mm	17sett6giorn	16sett4giorn	19sett2giorn
27 mm	18sett2giorn	16sett6giorn	19sett5giorn
28 mm	18sett4giorn	17sett1giorn	20sett0giorn
29 mm	18sett6giorn	17sett4giorn	20sett3giorn
30 mm	19sett2giorn	17sett6giorn	20sett5giorn
31 mm	19sett4giorn	18sett1giorn	21sett1giorn
32 mm	20sett0giorn	18sett3giorn	21sett4giorn
33 mm	20sett2giorn	18sett5giorn	22sett0giorn
34 mm	20sett5giorn	19sett1giorn	22sett2giorn
35 mm	21sett0giorn	19sett3giorn	22sett5giorn
36 mm	21sett3giorn	19sett5giorn	23sett1giorn
37 mm	21sett5giorn	20sett1giorn	23sett4giorn
38 mm	22sett1giorn	20sett3giorn	24sett0giorn
39 mm	22sett4giorn	20sett5giorn	24sett3giorn
40 mm	22sett6giorn	21sett1giorn	24sett6giorn
41 mm	23sett2giorn	21sett3giorn	25sett2giorn
42 mm	23sett5giorn	21sett6giorn	25sett5giorn
43 mm	24sett1giorn	22sett1giorn	26sett1giorn
44 mm	24sett3giorn	22sett4giorn	26sett4giorn
45 mm	24sett6giorn	22sett6giorn	27sett1giorn
46 mm	25sett2giorn	23sett2giorn	27sett4giorn
47 mm	25sett5giorn	23sett4giorn	28sett0giorn
48 mm	26sett1giorn	24sett0giorn	28sett3giorn

FL (mm)	GA (gg)	5%	95%
49 mm	26sett4giorn	24sett3giorn	29sett0giorn
50 mm	27sett0giorn	24sett5giorn	29sett3giorn
51 mm	27sett3giorn	25sett1giorn	30sett0giorn
52 mm	27sett6giorn	25sett4giorn	30sett3giorn
53 mm	28sett2giorn	26sett0giorn	31sett0giorn
54 mm	28sett5giorn	26sett2giorn	31sett3giorn
55 mm	29sett2giorn	26sett5giorn	32sett0giorn
56 mm	29sett5giorn	27sett1giorn	32sett3giorn
57 mm	30sett1giorn	27sett4giorn	33sett0giorn
58 mm	30sett4giorn	28sett0giorn	33sett4giorn
59 mm	31sett1giorn	28sett3giorn	34sett1giorn
60 mm	31sett4giorn	28sett6giorn	34sett4giorn
61 mm	32sett1giorn	29sett2giorn	35sett1giorn
62 mm	32sett4giorn	29sett5giorn	35sett5giorn
63 mm	33sett1giorn	30sett1giorn	36sett2giorn
64 mm	33sett4giorn	30sett4giorn	36sett6giorn
65 mm	34sett1giorn	31sett0giorn	37sett3giorn
66 mm	34sett4giorn	31sett3giorn	38sett0giorn
67 mm	35sett1giorn	32sett0giorn	38sett5giorn

Hadlock1984

Nome: Hadlock 1984

Autore: Hadlock

Anno: 1984

Riferimento: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. e Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pagg. 497-501, 1984

FL (cm)	GA (settimana)	+/- 2SD
0,7 cm	12,1553 settimane	1,38 settimane

FL (cm)	GA (settimana)	+/- 2SD
0,9 cm	12,7017 settimane	1,38 settimane
1,1 cm	13,2617 settimane	1,38 settimane
1,2 cm	13,5468 settimane	1,38 settimane
1,4 cm	14,1272 settimane	1,38 settimane
1,6 cm	14,7212 settimane	1,38 settimane
1,7 cm	15,0233 settimane	1,38 settimane
1,9 cm	15,6377 settimane	1,38 settimane
2 cm	15,95 settimane	1,38 settimane
2,2 cm	16,5848 settimane	1,38 settimane
2,4 cm	17,2332 settimane	1,38 settimane
2,5 cm	17,5625 settimane	1,38 settimane
2,7 cm	18,2313 settimane	1,8 settimane
2,8 cm	18,5708 settimane	1,8 settimane
3 cm	19,26 settimane	1,8 settimane
3,1 cm	19,6097 settimane	1,8 settimane
3,3 cm	20,3193 settimane	1,8 settimane
3,4 cm	20,6792 settimane	1,8 settimane
3,5 cm	21,0425 settimane	1,8 settimane
3,7 cm	21,7793 settimane	1,8 settimane
3,8 cm	22,1528 settimane	1,8 settimane
4 cm	22,91 settimane	1,8 settimane
4,1 cm	23,2937 settimane	1,8 settimane
4,2 cm	23,6808 settimane	1,8 settimane
4,4 cm	24,4652 settimane	2,08 settimane
4,5 cm	24,8625 settimane	2,08 settimane
4,6 cm	25,2632 settimane	2,08 settimane
4,7 cm	25,6673 settimane	2,08 settimane
4,9 cm	26,4857 settimane	2,08 settimane
5 cm	26,9 settimane	2,08 settimane
5,1 cm	27,3177 settimane	2,08 settimane
5,2 cm	27,7388 settimane	2,08 settimane
5,4 cm	28,5912 settimane	2,08 settimane

FL (cm)	GA (settimana)	+/- 2SD
5,5 cm	29,0225 settimane	2,08 settimane
5,6 cm	29,4572 settimane	2,08 settimane
5,7 cm	29,8953 settimane	2,08 settimane
5,8 cm	30,3368 settimane	2,96 settimane
5,9 cm	30,7817 settimane	2,96 settimane
6 cm	31,23 settimane	2,96 settimane
6,1 cm	31,6817 settimane	2,96 settimane
6,2 cm	32,1368 settimane	2,96 settimane
6,3 cm	32,5953 settimane	2,96 settimane
6,4 cm	33,0572 settimane	2,96 settimane
6,5 cm	33,5225 settimane	2,96 settimane
6,6 cm	33,9912 settimane	2,96 settimane
6,7 cm	34,4633 settimane	2,96 settimane
6,8 cm	34,9388 settimane	2,96 settimane
6,9 cm	35,4177 settimane	2,96 settimane
7 cm	35,9 settimane	3,12 settimane
7,1 cm	36,3857 settimane	3,12 settimane
7,2 cm	36,8748 settimane	3,12 settimane
7,3 cm	37,3673 settimane	3,12 settimane
7,4 cm	37,8632 settimane	3,12 settimane
7,5 cm	38,3625 settimane	3,12 settimane
7,6 cm	38,8652 settimane	3,12 settimane
7,7 cm	39,3713 settimane	3,12 settimane

Jeanty1984

Nome: Jeanty 1984

Autore: Jeanty

Anno: 1984

Riferimento: Jeanty P e Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

FL (mm)	GA (gg)	5%	95%
10 mm	12sett4giorn	10sett3giorn	14sett6giorn
11 mm	12sett6giorn	10sett5giorn	15sett1giorn
12 mm	13sett2giorn	11sett1giorn	15sett4giorn
13 mm	13sett4giorn	11sett3giorn	15sett6giorn
14 mm	13sett6giorn	11sett5giorn	16sett1giorn
15 mm	14sett1giorn	12sett0giorn	16sett3giorn
16 mm	14sett4giorn	12sett3giorn	16sett6giorn
17 mm	14sett6giorn	12sett5giorn	17sett1giorn
18 mm	15sett1giorn	13sett0giorn	17sett3giorn
19 mm	15sett4giorn	13sett3giorn	17sett6giorn
20 mm	15sett6giorn	13sett5giorn	18sett1giorn
21 mm	16sett2giorn	14sett1giorn	18sett4giorn
22 mm	16sett4giorn	14sett3giorn	18sett6giorn
23 mm	16sett6giorn	14sett5giorn	19sett1giorn
24 mm	17sett2giorn	15sett1giorn	19sett4giorn
25 mm	17sett4giorn	15sett3giorn	19sett6giorn
26 mm	18sett0giorn	15sett6giorn	20sett1giorn
27 mm	18sett2giorn	16sett1giorn	20sett4giorn
28 mm	18sett5giorn	16sett4giorn	20sett6giorn
29 mm	19sett0giorn	16sett6giorn	21sett1giorn
30 mm	19sett3giorn	17sett1giorn	21sett4giorn
31 mm	19sett6giorn	17sett4giorn	22sett0giorn
32 mm	20sett1giorn	17sett6giorn	22sett2giorn
33 mm	20sett4giorn	18sett2giorn	22sett5giorn
34 mm	20sett6giorn	18sett5giorn	23sett1giorn
35 mm	21sett1giorn	19sett0giorn	23sett3giorn
36 mm	21sett4giorn	19sett3giorn	23sett6giorn
37 mm	22sett0giorn	19sett6giorn	24sett1giorn
38 mm	22sett3giorn	20sett1giorn	24sett4giorn
39 mm	22sett5giorn	20sett4giorn	24sett6giorn
40 mm	23sett1giorn	20sett6giorn	25sett2giorn

FL (mm)	GA (gg)	5%	95%
41 mm	23sett4giorn	21sett2giorn	25sett5giorn
42 mm	23sett6giorn	21sett5giorn	26sett1giorn
43 mm	24sett2giorn	22sett1giorn	26sett4giorn
44 mm	24sett5giorn	22sett4giorn	26sett6giorn
45 mm	25sett0giorn	22sett6giorn	27sett1giorn
46 mm	25sett3giorn	23sett1giorn	27sett4giorn
47 mm	25sett6giorn	23sett4giorn	28sett0giorn
48 mm	26sett1giorn	24sett0giorn	28sett3giorn
49 mm	26sett4giorn	24sett3giorn	28sett6giorn
50 mm	27sett0giorn	24sett6giorn	29sett1giorn
51 mm	27sett3giorn	25sett1giorn	29sett4giorn
52 mm	27sett6giorn	25sett4giorn	30sett0giorn
53 mm	28sett1giorn	26sett0giorn	30sett3giorn
54 mm	28sett4giorn	26sett3giorn	30sett6giorn
55 mm	29sett1giorn	26sett6giorn	31sett2giorn
56 mm	29sett4giorn	27sett2giorn	31sett5giorn
57 mm	29sett6giorn	27sett5giorn	32sett1giorn
58 mm	30sett2giorn	28sett1giorn	32sett4giorn
59 mm	30sett5giorn	28sett4giorn	32sett6giorn
60 mm	31sett1giorn	28sett6giorn	33sett2giorn
61 mm	31sett4giorn	29sett3giorn	33sett6giorn
62 mm	32sett0giorn	29sett6giorn	34sett1giorn
63 mm	32sett3giorn	30sett1giorn	34sett4giorn
64 mm	32sett6giorn	30sett5giorn	35sett1giorn
65 mm	33sett2giorn	31sett1giorn	35sett4giorn
66 mm	33sett5giorn	31sett4giorn	35sett6giorn
67 mm	34sett1giorn	32sett0giorn	36sett3giorn
68 mm	34sett4giorn	32sett3giorn	36sett6giorn
69 mm	35sett0giorn	32sett6giorn	37sett1giorn
70 mm	35sett4giorn	33sett2giorn	37sett5giorn
71 mm	35sett6giorn	33sett5giorn	38sett1giorn
72 mm	36sett3giorn	34sett1giorn	38sett4giorn

FL (mm)	GA (gg)	5%	95%
73 mm	36sett6giorn	34sett4giorn	39sett0giorn
74 mm	37sett2giorn	35sett1giorn	39sett4giorn
75 mm	37sett5giorn	35sett4giorn	39sett6giorn
76 mm	38sett1giorn	36sett0giorn	40sett3giorn
77 mm	38sett4giorn	36sett3giorn	40sett6giorn
78 mm	39sett1giorn	36sett6giorn	41sett2giorn
79 mm	39sett4giorn	37sett2giorn	41sett5giorn
80 mm	40sett0giorn	37sett6giorn	42sett1giorn

Merz1988

Nome: Merz 1988

Autore: Merz

Anno: 1988

Riferimento: Merz E, Goldhofer W e Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

Commenti: Da Merz E, Habilitationsschrift (Tesi di abilitazione), Ospedale universitario femminile di Magonza, 1988

FL (mm)	GA (gg)	5%	95%
10 mm	12sett2giorn	11sett1giorn	13sett4giorn
11 mm	12sett5giorn	11sett4giorn	13sett6giorn
12 mm	13sett0giorn	11sett6giorn	14sett1giorn
13 mm	13sett2giorn	12sett1giorn	14sett4giorn
14 mm	13sett5giorn	12sett3giorn	15sett0giorn
15 mm	14sett0giorn	12sett5giorn	15sett2giorn
16 mm	14sett3giorn	13sett1giorn	15sett5giorn
17 mm	14sett5giorn	13sett3giorn	16sett0giorn
18 mm	15sett1giorn	13sett6giorn	16sett3giorn
19 mm	15sett3giorn	14sett1giorn	16sett5giorn

FL (mm)	GA (gg)	5%	95%
20 mm	15sett6giorn	14sett4giorn	17sett1giorn
21 mm	16sett1giorn	14sett6giorn	17sett3giorn
22 mm	16sett4giorn	15sett1giorn	17sett6giorn
23 mm	16sett6giorn	15sett3giorn	18sett1giorn
24 mm	17sett1giorn	15sett6giorn	18sett4giorn
25 mm	17sett4giorn	16sett1giorn	19sett1giorn
26 mm	17sett6giorn	16sett3giorn	19sett3giorn
27 mm	18sett2giorn	16sett6giorn	19sett6giorn
28 mm	18sett4giorn	17sett1giorn	20sett1giorn
29 mm	19sett0giorn	17sett4giorn	20sett4giorn
30 mm	19sett3giorn	17sett6giorn	20sett6giorn
31 mm	19sett5giorn	18sett1giorn	21sett1giorn
32 mm	20sett1giorn	18sett4giorn	21sett4giorn
33 mm	20sett4giorn	18sett6giorn	22sett1giorn
34 mm	20sett6giorn	19sett1giorn	22sett3giorn
35 mm	21sett1giorn	19sett4giorn	22sett6giorn
36 mm	21sett4giorn	20sett0giorn	23sett1giorn
37 mm	21sett6giorn	20sett2giorn	23sett4giorn
38 mm	22sett2giorn	20sett5giorn	23sett6giorn
39 mm	22sett5giorn	21sett0giorn	24sett3giorn
40 mm	23sett1giorn	21sett3giorn	24sett6giorn
41 mm	23sett3giorn	21sett5giorn	25sett1giorn
42 mm	23sett6giorn	22sett1giorn	25sett4giorn
43 mm	24sett1giorn	22sett4giorn	25sett6giorn
44 mm	24sett4giorn	22sett6giorn	26sett3giorn
45 mm	25sett0giorn	23sett1giorn	26sett6giorn
46 mm	25sett3giorn	23sett4giorn	27sett1giorn
47 mm	25sett6giorn	24sett0giorn	27sett4giorn
48 mm	26sett1giorn	24sett3giorn	28sett0giorn
49 mm	26sett4giorn	24sett5giorn	28sett2giorn
50 mm	26sett6giorn	25sett1giorn	28sett5giorn
51 mm	27sett2giorn	25sett4giorn	29sett1giorn

FL (mm)	GA (gg)	5%	95%
52 mm	27sett5giorn	25sett6giorn	29sett4giorn
53 mm	28sett1giorn	26sett1giorn	30sett0giorn
54 mm	28sett4giorn	26sett4giorn	30sett4giorn
55 mm	29sett0giorn	27sett0giorn	31sett0giorn
56 mm	29sett3giorn	27sett3giorn	31sett3giorn
57 mm	29sett6giorn	27sett6giorn	31sett6giorn
58 mm	30sett1giorn	28sett1giorn	32sett1giorn
59 mm	30sett4giorn	28sett4giorn	32sett4giorn
60 mm	31sett0giorn	29sett0giorn	33sett0giorn
61 mm	31sett4giorn	29sett4giorn	33sett4giorn
62 mm	31sett6giorn	29sett6giorn	33sett6giorn
63 mm	32sett2giorn	30sett2giorn	34sett2giorn
64 mm	32sett6giorn	30sett6giorn	34sett6giorn
65 mm	33sett1giorn	31sett1giorn	35sett1giorn
66 mm	33sett4giorn	31sett4giorn	35sett4giorn
67 mm	34sett1giorn	32sett0giorn	36sett1giorn
68 mm	34sett4giorn	32sett3giorn	36sett4giorn
69 mm	35sett0giorn	32sett6giorn	37sett1giorn
70 mm	35sett3giorn	33sett2giorn	37sett4giorn
71 mm	35sett6giorn	33sett6giorn	38sett0giorn
72 mm	36sett2giorn	34sett1giorn	38sett3giorn
73 mm	36sett6giorn	34sett4giorn	39sett0giorn
74 mm	37sett2giorn	35sett1giorn	39sett4giorn
75 mm	37sett5giorn	36sett0giorn	39sett6giorn
76 mm	38sett1giorn	36sett0giorn	40sett3giorn
77 mm	38sett5giorn	36sett4giorn	40sett6giorn
78 mm	39sett1giorn	37sett0giorn	41sett3giorn
79 mm	39sett4giorn	37sett3giorn	41sett6giorn
80 mm	40sett1giorn	37sett6giorn	42sett2giorn

Nome: Hansmann 1986

Autore: Hansmann

Anno: 1986

Riferimento: Hansmann, Hackeloer, Staudach e Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

FL (cm)	GA (settimana)
1 cm	13 settimane
1,2 cm	14 settimane
1,6 cm	15 settimane
1,8 cm	16 settimane
2,2 cm	17 settimane
2,5 cm	18 settimane
2,8 cm	19 settimane
3,1 cm	20 settimane
3,4 cm	21 settimane
3,6 cm	22 settimane
3,9 cm	23 settimane
4,1 cm	24 settimane
4,4 cm	25 settimane
4,7 cm	26 settimane
4,9 cm	27 settimane
5,1 cm	28 settimane
5,4 cm	29 settimane
5,6 cm	30 settimane
5,9 cm	31 settimane
6,1 cm	32 settimane
6,3 cm	33 settimane
6,5 cm	34 settimane
6,7 cm	35 settimane

FL (cm)	GA (settimana)
6,9 cm	36 settimane
7,1 cm	37 settimane
7,3 cm	38 settimane
7,4 cm	39 settimane
7,5 cm	40 settimane

SACCA GESTAZIONALE (GA PER GS)

Daya1991

Nome: Daya 1991
Autore: Daya
Anno: 1991
Riferimento: Daya S, Woods S, Ward S, Lappalainen R e Caco R, Early pregnancy assessment with transvaginal ultrasound scanning, CMAJ, Vol 144(4), pagg. 441-446, 1991

GS (mm)	GA (giorno)	5%	95%
2 mm	34,9 giorni	31,6 giorni	38,2 giorni
3 mm	35,8 giorni	32,5 giorni	39,1 giorni
4 mm	36,6 giorni	33,3 giorni	39,9 giorni
5 mm	37,5 giorni	34,2 giorni	40,8 giorni
6 mm	38,4 giorni	35,1 giorni	41,7 giorni
7 mm	39,3 giorni	36 giorni	42,6 giorni
8 mm	40,2 giorni	36,9 giorni	43,5 giorni
9 mm	41,1 giorni	37,8 giorni	44,3 giorni
10 mm	41,9 giorni	38,7 giorni	45,2 giorni
11 mm	42,8 giorni	39,5 giorni	46,1 giorni
12 mm	43,7 giorni	40,4 giorni	47 giorni
13 mm	44,6 giorni	41,3 giorni	47,9 giorni

GS (mm)	GA (giorno)	5%	95%
14 mm	45,5 giorni	42,2 giorni	48,7 giorni
15 mm	46,3 giorni	43,1 giorni	49,6 giorni
16 mm	47,2 giorni	44 giorni	50,5 giorni
17 mm	48,1 giorni	44,8 giorni	51,4 giorni
18 mm	49 giorni	45,7 giorni	52,3 giorni
19 mm	49,9 giorni	46,6 giorni	53,2 giorni
20 mm	50,8 giorni	47,5 giorni	54 giorni
21 mm	51,6 giorni	48,3 giorni	54,9 giorni
22 mm	52,5 giorni	49,2 giorni	55,8 giorni
23 mm	53,4 giorni	50,1 giorni	56,7 giorni
24 mm	54,3 giorni	51 giorni	57,6 giorni
25 mm	55,2 giorni	51,9 giorni	58,5 giorni
26 mm	56 giorni	52,7 giorni	59,4 giorni
27 mm	56,9 giorni	53,6 giorni	60,3 giorni
28 mm	57,8 giorni	54,5 giorni	61,1 giorni
29 mm	58,7 giorni	55,4 giorni	62 giorni
30 mm	59,6 giorni	56,2 giorni	62,9 giorni

CIRCONFERENZA DELLA TESTA (GA PER HC)

ASUM2003

Nome: ASUM 2003

Autore: ASUM

Anno: 2003

Riferimento: ASUM e Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

Parametro di input: HC (mm)

Limite min: 59

Limite max: 344

Output: GA (settimana)

Equazione:

0.0001797*__HC*__HC + 0.02631*__HC + 9.667

CFEF2000

Nome: CFEF
Autore: CFEF
Anno: 2000
Riferimento: Crequat J, Duyme M e Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pagg. 435-455, 2000
Commenti: http://cfef.org/

HC (mm)	GA (settimana)
120,86 mm	16 settimane
134,49 mm	17 settimane
147,55 mm	18 settimane
160,29 mm	19 settimane
172,47 mm	20 settimane
184,21 mm	21 settimane
195,74 mm	22 settimane
206,64 mm	23 settimane
217,18 mm	24 settimane
227,32 mm	25 settimane
236,72 mm	26 settimane
246 mm	27 settimane
254,77 mm	28 settimane
263 mm	29 settimane

HC (mm)	GA (settimana)
270,84 mm	30 settimane
278,33 mm	31 settimane
285,29 mm	32 settimane
292 mm	33 settimane
298,1 mm	34 settimane
303,62 mm	35 settimane
308,81 mm	36 settimane
313,52 mm	37 settimane
317,88 mm	38 settimane
321,86 mm	39 settimane
324 mm	40 settimane

Chitty1997

Nome: Chitty 1997

Autore: Chitty 1997

Anno: 1997

Riferimento: Altman D.G e Chitty L.S, New charts for ultrasound dating of pregnancy, Ultrasound Obstet. Gynecol, Vol 10, pagg. 174-191, 1997

HC (mm)	GA (gg)	5%	95%
85 mm	12sett6giorn	12sett1giorn	13sett4giorn
90 mm	13sett2giorn	12sett4giorn	14sett0giorn
95 mm	13sett5giorn	12sett6giorn	14sett3giorn
100 mm	14sett0giorn	13sett2giorn	14sett6giorn
105 mm	14sett3giorn	13sett4giorn	15sett2giorn
110 mm	14sett6giorn	14sett0giorn	15sett6giorn
115 mm	15sett2giorn	14sett3giorn	16sett2giorn
120 mm	15sett5giorn	14sett5giorn	16sett5giorn
125 mm	16sett1giorn	15sett1giorn	17sett1giorn

HC (mm)	GA (gg)	5%	95%
130 mm	16sett3giorn	15sett3giorn	17sett4giorn
135 mm	16sett6giorn	15sett6giorn	18sett0giorn
140 mm	17sett2giorn	16sett1giorn	18sett3giorn
145 mm	17sett5giorn	16sett4giorn	18sett6giorn
150 mm	18sett1giorn	17sett0giorn	19sett2giorn
155 mm	18sett3giorn	17sett2giorn	19sett5giorn
160 mm	18sett6giorn	17sett5giorn	20sett1giorn
165 mm	19sett2giorn	18sett0giorn	20sett4giorn
170 mm	19sett5giorn	18sett3giorn	21sett0giorn
175 mm	20sett0giorn	18sett5giorn	21sett3giorn
180 mm	20sett3giorn	19sett1giorn	21sett6giorn
185 mm	20sett6giorn	19sett3giorn	22sett2giorn
190 mm	21sett2giorn	19sett6giorn	22sett6giorn
195 mm	21sett5giorn	20sett1giorn	23sett2giorn
200 mm	22sett0giorn	20sett4giorn	23sett5giorn
205 mm	22sett3giorn	20sett6giorn	24sett1giorn
210 mm	22sett6giorn	21sett2giorn	24sett4giorn
215 mm	23sett2giorn	21sett5giorn	25sett0giorn
220 mm	23sett5giorn	22sett0giorn	25sett4giorn
225 mm	24sett1giorn	22sett3giorn	26sett0giorn
230 mm	24sett4giorn	22sett6giorn	26sett3giorn
235 mm	25sett0giorn	23sett1giorn	27sett0giorn
240 mm	25sett3giorn	23sett4giorn	27sett3giorn
245 mm	25sett6giorn	24sett0giorn	28sett0giorn
250 mm	26sett3giorn	24sett3giorn	28sett3giorn
255 mm	26sett6giorn	24sett6giorn	29sett0giorn
260 mm	27sett3giorn	25sett2giorn	29sett4giorn
265 mm	27sett6giorn	25sett5giorn	30sett1giorn
270 mm	28sett3giorn	26sett2giorn	30sett5giorn
275 mm	29sett0giorn	26sett5giorn	31sett2giorn
280 mm	29sett4giorn	27sett2giorn	32sett0giorn
285 mm	30sett1giorn	27sett5giorn	32sett4giorn

HC (mm)	GA (gg)	5%	95%
290 mm	30sett5giorn	28sett2giorn	33sett2giorn
295 mm	31sett2giorn	28sett6giorn	34sett0giorn
300 mm	32sett0giorn	29sett3giorn	34sett5giorn
305 mm	32sett5giorn	30sett0giorn	35sett3giorn
310 mm	33sett3giorn	30sett5giorn	36sett2giorn
315 mm	34sett1giorn	31sett2giorn	37sett1giorn
320 mm	34sett6giorn	32sett0giorn	38sett0giorn
325 mm	35sett5giorn	32sett5giorn	38sett6giorn

Hadlock1984

Nome: Hadlock 1984

Autore: Hadlock 1984

Anno: 1984

Riferimento: Hadlock F.P, Deter R.L, Harrist R.B. e Park S.K, Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters, Radiology, 152, pagg. 497-501, 1984

HC (cm)	GA (settimana)	+/- 2SD
6,8 cm	12,7263 settimane	1,19 settimane
7,5 cm	13,1366 settimane	1,19 settimane
8,2 cm	13,5534 settimane	1,19 settimane
8,9 cm	13,9775 settimane	1,19 settimane
9,7 cm	14,4718 settimane	1,19 settimane
10,4 cm	14,9135 settimane	1,19 settimane
11 cm	15,2993 settimane	1,19 settimane
11,7 cm	15,7585 settimane	1,19 settimane
12,4 cm	16,228 settimane	1,19 settimane
13,1 cm	16,7084 settimane	1,19 settimane
13,8 cm	17,2004 settimane	1,19 settimane
14,4 cm	17,6318 settimane	1,19 settimane

HC (cm)	GA (settimana)	+/- 2SD
15,1 cm	18,1469 settimane	1,48 settimane
15,8 cm	18,6753 settimane	1,48 settimane
16,4 cm	19,1393 settimane	1,48 settimane
17 cm	19,6139 settimane	1,48 settimane
17,7 cm	20,1816 settimane	1,48 settimane
18,3 cm	20,6805 settimane	1,48 settimane
18,9 cm	21,1914 settimane	1,48 settimane
19,5 cm	21,7145 settimane	1,48 settimane
20,1 cm	22,2502 settimane	1,48 settimane
20,7 cm	22,7989 settimane	1,48 settimane
21,3 cm	23,3611 settimane	1,48 settimane
21,9 cm	23,937 settimane	1,48 settimane
22,4 cm	24,4278 settimane	2,06 settimane
23 cm	25,0301 settimane	2,06 settimane
23,5 cm	25,5434 settimane	2,06 settimane
24,1 cm	26,1733 settimane	2,06 settimane
24,6 cm	26,7101 settimane	2,06 settimane
25,1 cm	27,258 settimane	2,06 settimane
25,6 cm	27,8172 settimane	2,06 settimane
26,1 cm	28,3879 settimane	2,06 settimane
26,6 cm	28,9703 settimane	2,06 settimane
27,1 cm	29,5648 settimane	2,06 settimane
27,5 cm	30,0491 settimane	2,06 settimane
28 cm	30,6656 settimane	2,06 settimane
28,4 cm	31,1679 settimane	2,98 settimane
28,8 cm	31,6784 settimane	2,98 settimane
29,3 cm	32,3281 settimane	2,98 settimane
29,7 cm	32,8574 settimane	2,98 settimane
30,1 cm	33,3953 settimane	2,98 settimane
30,4 cm	33,8043 settimane	2,98 settimane
30,8 cm	34,3574 settimane	2,98 settimane
31,2 cm	34,9194 settimane	2,98 settimane

HC (cm)	GA (settimana)	+/- 2SD
31,5 cm	35,3468 settimane	2,98 settimane
31,8 cm	35,7792 settimane	2,98 settimane
32,2 cm	36,3639 settimane	2,98 settimane
32,5 cm	36,8084 settimane	2,98 settimane
32,8 cm	37,2583 settimane	3,2 settimane
33 cm	37,5611 settimane	3,2 settimane
33,3 cm	38,0198 settimane	3,2 settimane
33,5 cm	38,3286 settimane	3,2 settimane
33,8 cm	38,7963 settimane	3,2 settimane
34 cm	39,1112 settimane	3,2 settimane
34,2 cm	39,4285 settimane	3,2 settimane
34,4 cm	39,7483 settimane	3,2 settimane
34,6 cm	40,0705 settimane	3,2 settimane

Jeanty1984

Nome: Jeanty 1984
Autore: Jeanty
Anno: 1984
Riferimento: Jeanty P e Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

HC (mm)	GA (gg)	5%	95%
80 mm	13sett2giorn	11sett3giorn	15sett2giorn
85 mm	13sett5giorn	11sett5giorn	15sett4giorn
90 mm	14sett0giorn	12sett0giorn	15sett6giorn
95 mm	14sett2giorn	12sett2giorn	16sett2giorn
100 mm	14sett4giorn	12sett4giorn	16sett4giorn
105 mm	14sett6giorn	13sett0giorn	16sett6giorn
110 mm	15sett2giorn	13sett2giorn	17sett1giorn
115 mm	15sett4giorn	13sett4giorn	17sett4giorn

HC (mm)	GA (gg)	5%	95%
120 mm	15sett6giorn	13sett6giorn	17sett6giorn
125 mm	16sett2giorn	14sett2giorn	18sett1giorn
130 mm	16sett4giorn	14sett4giorn	18sett4giorn
135 mm	16sett6giorn	15sett0giorn	18sett6giorn
140 mm	17sett2giorn	15sett2giorn	19sett2giorn
145 mm	17sett4giorn	15sett5giorn	19sett4giorn
150 mm	18sett0giorn	16sett0giorn	20sett0giorn
155 mm	18sett3giorn	16sett3giorn	20sett2giorn
160 mm	18sett5giorn	16sett6giorn	20sett5giorn
165 mm	19sett1giorn	17sett1giorn	21sett1giorn
170 mm	19sett4giorn	17sett4giorn	21sett3giorn
175 mm	19sett6giorn	18sett0giorn	21sett6giorn
180 mm	20sett2giorn	18sett3giorn	22sett2giorn
185 mm	20sett5giorn	18sett6giorn	22sett5giorn
190 mm	21sett1giorn	19sett1giorn	23sett1giorn
195 mm	21sett4giorn	19sett4giorn	23sett4giorn
200 mm	22sett0giorn	20sett1giorn	24sett0giorn
205 mm	22sett3giorn	20sett4giorn	24sett3giorn
210 mm	23sett0giorn	21sett0giorn	24sett6giorn
215 mm	23sett3giorn	21sett3giorn	25sett3giorn
220 mm	23sett6giorn	21sett6giorn	25sett6giorn
225 mm	24sett3giorn	22sett3giorn	26sett2giorn
230 mm	24sett6giorn	22sett6giorn	26sett6giorn
235 mm	25sett3giorn	23sett3giorn	27sett2giorn
240 mm	25sett6giorn	23sett6giorn	27sett6giorn
245 mm	26sett3giorn	24sett3giorn	28sett2giorn
250 mm	26sett6giorn	25sett0giorn	28sett6giorn
255 mm	27sett3giorn	25sett4giorn	29sett3giorn
260 mm	28sett0giorn	26sett0giorn	30sett0giorn
265 mm	28sett4giorn	26sett4giorn	30sett4giorn
270 mm	29sett1giorn	27sett1giorn	31sett1giorn
275 mm	29sett5giorn	27sett6giorn	31sett5giorn

HC (mm)	GA (gg)	5%	95%
280 mm	30sett2giorn	28sett3giorn	32sett2giorn
285 mm	31sett0giorn	29sett0giorn	32sett6giorn
290 mm	31sett4giorn	29sett4giorn	33sett4giorn
295 mm	32sett1giorn	30sett2giorn	34sett1giorn
300 mm	32sett6giorn	30sett6giorn	34sett6giorn
305 mm	33sett4giorn	31sett4giorn	35sett3giorn
310 mm	34sett1giorn	32sett2giorn	36sett1giorn
315 mm	34sett6giorn	32sett6giorn	36sett6giorn
320 mm	35sett4giorn	33sett4giorn	37sett4giorn
325 mm	36sett2giorn	34sett2giorn	38sett2giorn
330 mm	37sett0giorn	35sett0giorn	39sett0giorn
335 mm	37sett5giorn	35sett6giorn	39sett5giorn
340 mm	38sett4giorn	36sett4giorn	40sett3giorn
345 mm	39sett2giorn	37sett2giorn	41sett2giorn
350 mm	40sett0giorn	38sett1giorn	42sett0giorn
355 mm	40sett6giorn	38sett6giorn	42sett6giorn
360 mm	41sett5giorn	39sett5giorn	43sett4giorn

Merz1988

Nome: Merz 1988

Autore: Merz

Anno: 1988

Riferimento: Merz E, Goldhofer W e Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

Commenti: Da Merz E, Habilitationsschrift (Tesi di abilitazione), Ospedale universitario femminile di Magonza, 1988

HC (mm)	GA (gg)	5%	95%
72 mm	12sett1giorn	11sett0giorn	13sett1giorn

HC (mm)	GA (gg)	5%	95%
74 mm	12sett2giorn	11sett1giorn	13sett4giorn
76 mm	12sett3giorn	11sett1giorn	13sett4giorn
78 mm	12sett4giorn	11sett2giorn	13sett5giorn
80 mm	12sett5giorn	11sett4giorn	13sett6giorn
82 mm	12sett6giorn	11sett4giorn	14sett0giorn
84 mm	12sett6giorn	11sett5giorn	14sett1giorn
86 mm	13sett1giorn	11sett6giorn	14sett2giorn
88 mm	13sett1giorn	12sett0giorn	14sett3giorn
90 mm	13sett2giorn	12sett1giorn	14sett4giorn
92 mm	13sett4giorn	12sett2giorn	14sett5giorn
94 mm	13sett4giorn	12sett3giorn	14sett6giorn
96 mm	13sett5giorn	12sett4giorn	14sett6giorn
98 mm	13sett6giorn	12sett5giorn	15sett1giorn
100 mm	14sett0giorn	12sett6giorn	15sett1giorn
102 mm	14sett1giorn	12sett6giorn	15sett4giorn
104 mm	14sett2giorn	13sett0giorn	15sett5giorn
106 mm	14sett3giorn	13sett1giorn	15sett5giorn
108 mm	14sett4giorn	13sett2giorn	15sett6giorn
110 mm	14sett5giorn	13sett3giorn	16sett0giorn
112 mm	14sett16giorn	13sett4giorn	16sett1giorn
114 mm	15sett0giorn	13sett5giorn	16sett2giorn
116 mm	15sett1giorn	13sett6giorn	16sett3giorn
118 mm	15sett2giorn	14sett0giorn	16sett4giorn
120 mm	15sett3giorn	14sett1giorn	16sett5giorn
122 mm	15sett4giorn	14sett1giorn	17sett0giorn
124 mm	15sett5giorn	14sett2giorn	17sett1giorn
126 mm	15sett6giorn	14sett3giorn	17sett1giorn
128 mm	16sett0giorn	14sett4giorn	17sett3giorn
130 mm	16sett1giorn	14sett5giorn	17sett4giorn
132 mm	16sett2giorn	14sett6giorn	17sett5giorn
134 mm	16sett3giorn	15sett0giorn	17sett6giorn
136 mm	16sett4giorn	15sett1giorn	18sett0giorn

HC (mm)	GA (gg)	5%	95%
138 mm	16sett5giorn	15sett2giorn	18sett1giorn
140 mm	16sett6giorn	15sett4giorn	18sett2giorn
142 mm	17sett0giorn	15sett4giorn	18sett3giorn
144 mm	17sett1giorn	15sett6giorn	18sett4giorn
146 mm	17sett2giorn	15sett6giorn	18sett5giorn
148 mm	17sett4giorn	16sett0giorn	19sett0giorn
150 mm	17sett4giorn	16sett1giorn	19sett1giorn
152 mm	17sett6giorn	16sett2giorn	19sett2giorn
154 mm	17sett6giorn	16sett3giorn	19sett3giorn
156 mm	18sett1giorn	16sett4giorn	19sett4giorn
158 mm	18sett1giorn	16sett5giorn	19sett5giorn
160 mm	18sett3giorn	16sett6giorn	19sett6giorn
162 mm	18sett4giorn	17sett0giorn	20sett0giorn
164 mm	18sett5giorn	17sett1giorn	20sett1giorn
166 mm	18sett6giorn	17sett2giorn	20sett2giorn
168 mm	19sett0giorn	17sett4giorn	20sett4giorn
170 mm	19sett1giorn	17sett4giorn	20sett4giorn
172 mm	19sett2giorn	17sett6giorn	20sett6giorn
174 mm	19sett3giorn	17sett6giorn	20sett6giorn
176 mm	19sett4giorn	18sett0giorn	21sett1giorn
178 mm	19sett6giorn	18sett1giorn	21sett3giorn
180 mm	19sett6giorn	18sett2giorn	21sett4giorn
182 mm	20sett1giorn	18sett4giorn	21sett5giorn
184 mm	20sett1giorn	18sett4giorn	21sett6giorn
186 mm	20sett3giorn	18sett6giorn	22sett0giorn
188 mm	20sett4giorn	19sett0giorn	22sett1giorn
190 mm	20sett5giorn	19sett1giorn	22sett2giorn
192 mm	20sett6giorn	19sett2giorn	22sett4giorn
194 mm	21sett1giorn	19sett4giorn	22sett5giorn
196 mm	21sett1giorn	19sett4giorn	22sett6giorn
198 mm	21sett3giorn	19sett5giorn	23sett0giorn
200 mm	21sett4giorn	19sett6giorn	23sett2giorn

HC (mm)	GA (gg)	5%	95%
202 mm	21sett5giorn	20sett0giorn	23sett3giorn
204 mm	21sett6giorn	20sett1giorn	23sett4giorn
206 mm	22sett1giorn	20sett3giorn	23sett6giorn
208 mm	22sett1giorn	20sett4giorn	23sett6giorn
210 mm	22sett3giorn	20sett5giorn	24sett1giorn
212 mm	22sett4giorn	20sett6giorn	24sett2giorn
214 mm	22sett5giorn	21sett0giorn	24sett3giorn
216 mm	22sett6giorn	21sett1giorn	24sett4giorn
218 mm	23sett1giorn	21sett3giorn	24sett6giorn
220 mm	23sett2giorn	21sett4giorn	25sett0giorn
222 mm	23sett4giorn	21sett6giorn	25sett1giorn
224 mm	23sett4giorn	21sett6giorn	25sett2giorn
226 mm	23sett6giorn	22sett1giorn	25sett4giorn
228 mm	24sett0giorn	22sett1giorn	25sett6giorn
230 mm	24sett1giorn	22sett3giorn	26sett0giorn
232 mm	24sett3giorn	22sett4giorn	26sett1giorn
234 mm	24sett4giorn	22sett5giorn	26sett2giorn
236 mm	24sett5giorn	22sett6giorn	26sett4giorn
238 mm	24sett6giorn	23sett1giorn	26sett5giorn
240 mm	25sett1giorn	23sett2giorn	26sett6giorn
242 mm	25sett2giorn	23sett4giorn	27sett1giorn
244 mm	25sett4giorn	23sett5giorn	27sett2giorn
246 mm	25sett5giorn	23sett6giorn	27sett4giorn
248 mm	25sett6giorn	24sett1giorn	27sett5giorn
250 mm	26sett0giorn	24sett1giorn	27sett6giorn
252 mm	26sett1giorn	24sett3giorn	28sett0giorn
254 mm	26sett3giorn	24sett4giorn	28sett1giorn
256 mm	26sett4giorn	24sett6giorn	28sett3giorn
258 mm	26sett6giorn	25sett0giorn	28sett4giorn
260 mm	27sett0giorn	25sett1giorn	28sett6giorn
262 mm	27sett1giorn	25sett3giorn	29sett0giorn
264 mm	27sett3giorn	25sett4giorn	29sett1giorn

HC (mm)	GA (gg)	5%	95%
266 mm	27sett4giorn	25sett6giorn	29sett3giorn
268 mm	27sett6giorn	26sett0giorn	29sett4giorn
270 mm	28sett1giorn	26sett1giorn	30sett0giorn
272 mm	28sett2giorn	26sett3giorn	30sett1giorn
274 mm	28sett4giorn	26sett4giorn	30sett3giorn
276 mm	28sett5giorn	26sett6giorn	30sett4giorn
278 mm	28sett6giorn	27sett0giorn	30sett6giorn
280 mm	29sett1giorn	27sett1giorn	31sett0giorn
282 mm	29sett2giorn	27sett3giorn	31sett1giorn
284 mm	29sett4giorn	27sett5giorn	31sett4giorn
286 mm	29sett6giorn	27sett6giorn	31sett5giorn
288 mm	30sett0giorn	28sett1giorn	31sett6giorn
290 mm	30sett1giorn	28sett2giorn	32sett1giorn
292 mm	30sett4giorn	28sett4giorn	32sett3giorn
294 mm	30sett5giorn	28sett6giorn	32sett4giorn
296 mm	30sett6giorn	29sett0giorn	32sett6giorn
298 mm	31sett1giorn	29sett1giorn	33sett0giorn
300 mm	31sett3giorn	29sett3giorn	33sett3giorn
302 mm	31sett4giorn	29sett4giorn	33sett4giorn
304 mm	31sett6giorn	29sett6giorn	33sett6giorn
306 mm	32sett1giorn	30sett1giorn	34sett1giorn
308 mm	32sett2giorn	30sett2giorn	34sett2giorn
310 mm	32sett4giorn	30sett4giorn	34sett4giorn
312 mm	32sett6giorn	30sett6giorn	34sett6giorn
314 mm	33sett1giorn	31sett1giorn	35sett1giorn
316 mm	33sett3giorn	31sett3giorn	35sett3giorn
318 mm	33sett4giorn	31sett4giorn	35sett4giorn
320 mm	33sett6giorn	31sett6giorn	36sett0giorn
322 mm	34sett1giorn	32sett0giorn	36sett1giorn
324 mm	34sett3giorn	32sett2giorn	36sett4giorn
326 mm	34sett5giorn	32sett4giorn	36sett6giorn
328 mm	34sett6giorn	32sett6giorn	37sett0giorn

HC (mm)	GA (gg)	5%	95%
330 mm	35sett1giorn	33sett1giorn	37sett2giorn
332 mm	35sett4giorn	33sett2giorn	37sett5giorn
334 mm	35sett6giorn	33sett4giorn	38sett0giorn
336 mm	36sett1giorn	33sett6giorn	38sett2giorn
338 mm	36sett3giorn	34sett1giorn	38sett4giorn
340 mm	36sett4giorn	34sett3giorn	38sett6giorn
342 mm	36sett6giorn	34sett5giorn	39sett1giorn
344 mm	37sett1giorn	35sett0giorn	39sett3giorn
346 mm	37sett4giorn	35sett2giorn	39sett5giorn
348 mm	37sett6giorn	35sett4giorn	40sett1giorn
350 mm	38sett1giorn	35sett6giorn	40sett4giorn
352 mm	38sett4giorn	36sett1giorn	40sett6giorn
354 mm	38sett6giorn	36sett4giorn	41sett1giorn
356 mm	39sett1giorn	36sett6giorn	41sett3giorn
358 mm	39sett4giorn	37sett1giorn	41sett6giorn
360 mm	39sett6giorn	37sett4giorn	42sett1giorn
362 mm	40sett1giorn	37sett6giorn	42sett3giorn
364 mm	40sett4giorn	38sett1giorn	42sett6giorn

Hansmann1986

Nome: Hansmann 1986

Autore: Hansmann

Anno: 1986

Riferimento: Hansmann, Hackeloer, Staudach e Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

HC (cm)	GA (settimana)
10,6 cm	14 settimane
11,5 cm	15 settimane

HC (cm)	GA (settimana)
12,7 cm	16 settimane
14 cm	17 settimane
15,2 cm	18 settimane
16,4 cm	19 settimane
17,6 cm	20 settimane
19 cm	21 settimane
20,3 cm	22 settimane
21,5 cm	23 settimane
22,6 cm	24 settimane
24 cm	25 settimane
25,1 cm	26 settimane
26,3 cm	27 settimane
27,4 cm	28 settimane
28,4 cm	29 settimane
29,3 cm	30 settimane
30,3 cm	31 settimane
31,1 cm	32 settimane
31,8 cm	33 settimane
32,5 cm	34 settimane
33,2 cm	35 settimane
33,7 cm	36 settimane
34 cm	37 settimane
34,4 cm	38 settimane
34,7 cm	39 settimane
34,9 cm	40 settimane

LUNGHEZZA OMERO (GA PER HL)

ASUM2003

Nome: ASUM 2003
Autore: ASUM
Anno: 2003
Riferimento: ASUM e Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

Parametro di input: HL (mm)

Limite min: 8

Limite max: 68

Output: GA (settimana)

Equazione:

0.406* __HL - 0.002804*__HL*__HL + 0.0000563 *__HL*__HL*__HL + 8.411

Jeanty1984

Nome: Jeanty 1984
Autore: Jeanty
Anno: 1984
Riferimento: Jeanty P e Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

HL (mm)	GA (gg)	5%	95%
10 mm	12sett4giorn	9sett6giorn	15sett2giorn
11 mm	12sett6giorn	10sett1giorn	15sett4giorn
12 mm	13sett1giorn	10sett3giorn	15sett6giorn
13 mm	13sett4giorn	10sett6giorn	16sett1giorn
14 mm	13sett6giorn	11sett1giorn	16sett4giorn
15 mm	14sett1giorn	11sett3giorn	16sett6giorn
16 mm	14sett4giorn	11sett6giorn	17sett2giorn
17 mm	14sett6giorn	12sett1giorn	17sett4giorn
18 mm	15sett1giorn	12sett4giorn	18sett0giorn
19 mm	15sett4giorn	12sett6giorn	18sett2giorn
20 mm	15sett6giorn	13sett1giorn	18sett5giorn
21 mm	16sett2giorn	13sett4giorn	19sett1giorn
22 mm	16sett5giorn	13sett6giorn	19sett3giorn
23 mm	17sett1giorn	14sett2giorn	19sett6giorn
24 mm	17sett3giorn	14sett5giorn	20sett1giorn
25 mm	17sett6giorn	15sett1giorn	20sett4giorn
26 mm	18sett1giorn	15sett4giorn	21sett0giorn
27 mm	18sett4giorn	15sett6giorn	21sett3giorn
28 mm	19sett0giorn	16sett2giorn	21sett6giorn
29 mm	19sett3giorn	16sett5giorn	22sett1giorn
30 mm	19sett6giorn	17sett1giorn	22sett4giorn
31 mm	20sett2giorn	17sett4giorn	23sett0giorn
32 mm	20sett5giorn	18sett0giorn	23sett4giorn
33 mm	21sett1giorn	18sett3giorn	23sett6giorn
34 mm	21sett4giorn	18sett6giorn	24sett2giorn
35 mm	22sett0giorn	19sett2giorn	24sett6giorn
36 mm	22sett4giorn	19sett5giorn	25sett1giorn
37 mm	22sett6giorn	20sett1giorn	25sett5giorn
38 mm	23sett3giorn	20sett4giorn	26sett1giorn
39 mm	23sett6giorn	21sett1giorn	26sett4giorn
40 mm	24sett2giorn	21sett4giorn	27sett1giorn

HL (mm)	GA (gg)	5%	95%
41 mm	24sett6giorn	22sett0giorn	27sett4giorn
42 mm	25sett2giorn	22sett4giorn	28sett0giorn
43 mm	25sett5giorn	23sett0giorn	28sett4giorn
44 mm	26sett1giorn	23sett4giorn	29sett0giorn
45 mm	26sett5giorn	24sett0giorn	29sett4giorn
46 mm	27sett1giorn	24sett4giorn	30sett0giorn
47 mm	27sett5giorn	25sett0giorn	30sett4giorn
48 mm	28sett1giorn	25sett4giorn	31sett0giorn
49 mm	28sett6giorn	26sett0giorn	31sett4giorn
50 mm	29sett2giorn	26sett4giorn	32sett0giorn
51 mm	29sett6giorn	27sett1giorn	32sett4giorn
52 mm	30sett2giorn	27sett4giorn	33sett1giorn
53 mm	30sett6giorn	28sett1giorn	33sett4giorn
54 mm	31sett3giorn	28sett5giorn	34sett1giorn
55 mm	32sett0giorn	29sett1giorn	34sett5giorn
56 mm	32sett4giorn	29sett6giorn	35sett2giorn
57 mm	33sett1giorn	30sett2giorn	35sett6giorn
58 mm	33sett4giorn	30sett6giorn	36sett3giorn
59 mm	34sett1giorn	31sett3giorn	36sett6giorn
60 mm	34sett6giorn	32sett0giorn	37sett4giorn
61 mm	35sett2giorn	32sett4giorn	38sett1giorn
62 mm	35sett6giorn	33sett1giorn	38sett5giorn
63 mm	36sett4giorn	33sett6giorn	39sett2giorn
64 mm	37sett1giorn	34sett3giorn	39sett6giorn
65 mm	37sett5giorn	35sett0giorn	40sett4giorn
66 mm	38sett2giorn	35sett4giorn	41sett1giorn
67 mm	38sett6giorn	36sett1giorn	41sett5giorn
68 mm	39sett4giorn	36sett6giorn	42sett2giorn
69 mm	40sett1giorn	37sett3giorn	42sett6giorn

DIAMETRO OCCIPITO-FRONTALE (OFD)

ASUM2003

Nome: ASUM 2003

Autore: ASUM

Anno: 2003

Riferimento: ASUM e Campbell Westerway S , Ultrasonic fetal Measurement Standards for an Australian Population, ASUM, 2003

Parametro di input: OFD (mm)

Limite min: 21

Limite max: 122

Output: Età gestaz. (settimana)

Equazione:

0.381 *__OFD - 0.00344*__OFD*__OFD + 0.00002298 *__OFD*__OFD*__OFD + 4.189

Hansmann1986

Nome: Hansmann 1986

Autore: Hansmann

Anno: 1986

Riferimento: Hansmann, Hackeloer, Staudach e Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

OFD (cm)	GA (settimana)
3,1 cm	14 settimane
3,8 cm	15 settimane
4,1 cm	16 settimane
4,6 cm	17 settimane
5 cm	18 settimane
5,4 cm	19 settimane
5,8 cm	20 settimane
6,3 cm	21 settimane
6,7 cm	22 settimane
7,2 cm	23 settimane
7,6 cm	24 settimane
8 cm	25 settimane
8,4 cm	26 settimane
8,8 cm	27 settimane
9,1 cm	28 settimane
9,5 cm	29 settimane
9,8 cm	30 settimane
10 cm	31 settimane
10,3 cm	32 settimane
10,5 cm	33 settimane
10,7 cm	34 settimane
10,9 cm	35 settimane
11,1 cm	36 settimane
11,2 cm	37 settimane
11,3 cm	38 settimane
11,4 cm	39 settimane
11,5 cm	40 settimane

CFEF2000

Nome: CFEF

Autore: CFEF

Anno: 2000

Riferimento: Crequat J, Duyme M e Brodaty G, Fetal growth charts by the French College of fetal ultrasonography and the Inserm U 155 , Biometry 2000, 28, pagg. 435-455, 2000

Commenti: http://cfef.org/

TAD (mm)	GA (settimana)
13,5 mm	11 settimane
17 mm	12 settimane
20,56 mm	13 settimane
24 mm	14 settimane
27,69 mm	15 settimane
31,21 mm	16 settimane
34,7 mm	17 settimane
38,31 mm	18 settimane
41,69 mm	19 settimane
45,21 mm	20 settimane
48,34 mm	21 settimane
51,57 mm	22 settimane
54,72 mm	23 settimane
57,88 mm	24 settimane
61 mm	25 settimane
64 mm	26 settimane
67,11 mm	27 settimane
70,27 mm	28 settimane
73,27 mm	29 settimane

TAD (mm)	GA (settimana)
76,17 mm	30 settimane
79,25 mm	31 settimane
82,1 mm	32 settimane
84,78 mm	33 settimane
87,55 mm	34 settimane
90 mm	35 settimane
92,36 mm	36 settimane
94,81 mm	37 settimane
97 mm	38 settimane
99,33 mm	39 settimane
101,64 mm	40 settimane
103 mm	41 settimane

TIBIA (GA PER TIB)

Jeanty1984

Nome: Jeanty 1984
Autore: Jeanty
Anno: 1984
Riferimento: Jeanty P e Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

TIB (mm)	GA (gg)	5%	95%
10 mm	13sett3giorn	10sett4giorn	16sett2giorn
11 mm	13sett5giorn	10sett6giorn	16sett4giorn
12 mm	14sett1giorn	11sett1giorn	17sett0giorn
13 mm	14sett3giorn	11sett4giorn	17sett2giorn
14 mm	14sett6giorn	11sett6giorn	17sett5giorn
15 mm	15sett1giorn	12sett1giorn	18sett0giorn

TIB (mm)	GA (gg)	5%	95%
16 mm	15sett4giorn	12sett4giorn	18sett3giorn
17 mm	15sett6giorn	13sett0giorn	18sett6giorn
18 mm	16sett1giorn	13sett2giorn	19sett1giorn
19 mm	16sett4giorn	13sett5giorn	19sett4giorn
20 mm	17sett0giorn	14sett1giorn	19sett6giorn
21 mm	17sett3giorn	14sett4giorn	20sett2giorn
22 mm	17sett6giorn	14sett6giorn	20sett5giorn
23 mm	18sett1giorn	15sett1giorn	21sett1giorn
24 mm	18sett4giorn	15sett4giorn	21sett3giorn
25 mm	18sett6giorn	16sett0giorn	21sett6giorn
26 mm	19sett2giorn	16sett3giorn	22sett1giorn
27 mm	19sett5giorn	16sett6giorn	22sett4giorn
28 mm	20sett1giorn	17sett1giorn	23sett0giorn
29 mm	20sett4giorn	17sett4giorn	23sett4giorn
30 mm	21sett0giorn	18sett1giorn	23sett6giorn
31 mm	21sett3giorn	18sett4giorn	24sett2giorn
32 mm	21sett6giorn	18sett6giorn	24sett5giorn
33 mm	22sett1giorn	19sett2giorn	25sett1giorn
34 mm	22sett4giorn	19sett5giorn	25sett4giorn
35 mm	23sett1giorn	20sett1giorn	26sett0giorn
36 mm	23sett4giorn	20sett4giorn	26sett3giorn
37 mm	23sett6giorn	21sett0giorn	26sett6giorn
38 mm	24sett3giorn	21sett4giorn	27sett2giorn
39 mm	24sett6giorn	21sett6giorn	27sett5giorn
40 mm	25sett2giorn	22sett3giorn	28sett1giorn
41 mm	25sett5giorn	22sett6giorn	28sett4giorn
42 mm	26sett1giorn	23sett2giorn	29sett1giorn
43 mm	26sett4giorn	23sett5giorn	29sett4giorn
44 mm	27sett1giorn	24sett1giorn	30sett0giorn
45 mm	27sett4giorn	24sett4giorn	30sett4giorn
46 mm	28sett0giorn	25sett1giorn	30sett6giorn
47 mm	28sett4giorn	25sett4giorn	31sett3giorn

TIB (mm)	GA (gg)	5%	95%
48 mm	29sett0giorn	26sett1giorn	31sett6giorn
49 mm	29sett3giorn	26sett4giorn	32sett2giorn
50 mm	29sett6giorn	27sett0giorn	32sett6giorn
51 mm	30sett3giorn	27sett4giorn	33sett2giorn
52 mm	30sett6giorn	28sett0giorn	33sett6giorn
53 mm	31sett3giorn	28sett4giorn	34sett2giorn
54 mm	31sett6giorn	29sett0giorn	34sett6giorn
55 mm	32sett3giorn	29sett4giorn	35sett2giorn
56 mm	32sett6giorn	30sett0giorn	35sett6giorn
57 mm	33sett3giorn	30sett4giorn	36sett2giorn
58 mm	33sett6giorn	31sett0giorn	36sett6giorn
59 mm	34sett3giorn	31sett4giorn	37sett2giorn
60 mm	34sett6giorn	32sett0giorn	37sett6giorn
61 mm	35sett3giorn	32sett4giorn	38sett2giorn
62 mm	35sett6giorn	33sett0giorn	38sett6giorn
63 mm	36sett4giorn	33sett4giorn	39sett3giorn
64 mm	37sett0giorn	34sett1giorn	39sett6giorn
65 mm	37sett4giorn	34sett4giorn	40sett3giorn
66 mm	38sett0giorn	35sett1giorn	41sett0giorn
67 mm	38sett4giorn	35sett5giorn	41sett4giorn
68 mm	39sett1giorn	36sett1giorn	42sett0giorn
69 mm	39sett5giorn	36sett6giorn	42sett4giorn

ULNA (GA PER ULNA)

Jeanty1984

Nome: Jeanty 1984
Autore: Jeanty
Anno: 1984

Riferimento: Jeanty P e Romero R, Obstetrical Ultrasound, McGraw-Hill, 1984

ULNA (mm)	GA (gg)	5%	95%
10 mm	13sett1giorn	10sett1giorn	16sett1giorn
11 mm	13sett4giorn	10sett4giorn	16sett4giorn
12 mm	13sett6giorn	10sett6giorn	16sett6giorn
13 mm	14sett1giorn	11sett1giorn	17sett2giorn
14 mm	14sett4giorn	11sett4giorn	17sett5giorn
15 mm	15sett0giorn	11sett6giorn	18sett0giorn
16 mm	15sett3giorn	12sett2giorn	18sett3giorn
17 mm	15sett5giorn	12sett5giorn	18sett6giorn
18 mm	16sett1giorn	13sett1giorn	19sett1giorn
19 mm	16sett4giorn	13sett4giorn	19sett4giorn
20 mm	16sett6giorn	13sett6giorn	20sett0giorn
21 mm	17sett2giorn	14sett2giorn	20sett3giorn
22 mm	17sett5giorn	14sett5giorn	20sett6giorn
23 mm	18sett1giorn	15sett1giorn	21sett1giorn
24 mm	18sett4giorn	15sett4giorn	21sett4giorn
25 mm	19sett0giorn	16sett0giorn	22sett1giorn
26 mm	19sett3giorn	16sett3giorn	22sett4giorn
27 mm	19sett6giorn	16sett6giorn	22sett6giorn
28 mm	20sett2giorn	17sett2giorn	23sett3giorn
29 mm	20sett6giorn	17sett5giorn	23sett6giorn
30 mm	21sett1giorn	18sett1giorn	24sett2giorn
31 mm	21sett5giorn	18sett4giorn	24sett6giorn
32 mm	22sett1giorn	19sett1giorn	25sett1giorn
33 mm	22sett5giorn	19sett4giorn	25sett5giorn
34 mm	23sett1giorn	20sett1giorn	26sett1giorn
35 mm	23sett4giorn	20sett4giorn	26sett5giorn
36 mm	24sett1giorn	21sett1giorn	27sett1giorn
37 mm	24sett4giorn	21sett4giorn	27sett5giorn
38 mm	25sett1giorn	22sett1giorn	28sett1giorn

ULNA (mm)	GA (gg)	5%	95%
39 mm	25sett4giorn	22sett4giorn	28sett5giorn
40 mm	26sett1giorn	23sett1giorn	29sett1giorn
41 mm	26sett5giorn	23sett4giorn	29sett5giorn
42 mm	27sett1giorn	24sett1giorn	30sett2giorn
43 mm	27sett5giorn	24sett5giorn	30sett6giorn
44 mm	28sett2giorn	25sett1giorn	31sett2giorn
45 mm	28sett6giorn	25sett6giorn	31sett6giorn
46 mm	29sett3giorn	26sett2giorn	32sett3giorn
47 mm	29sett6giorn	26sett6giorn	33sett0giorn
48 mm	30sett4giorn	27sett3giorn	33sett4giorn
49 mm	31sett1giorn	28sett0giorn	34sett1giorn
50 mm	31sett4giorn	28sett4giorn	34sett5giorn
51 mm	32sett1giorn	29sett1giorn	35sett2giorn
52 mm	32sett6giorn	29sett5giorn	35sett6giorn
53 mm	33sett3giorn	30sett2giorn	36sett3giorn
54 mm	34sett0giorn	30sett6giorn	37sett0giorn
55 mm	34sett4giorn	31sett4giorn	37sett5giorn
56 mm	35sett1giorn	32sett1giorn	38sett2giorn
57 mm	35sett6giorn	32sett6giorn	38sett6giorn
58 mm	36sett3giorn	33sett3giorn	39sett4giorn
59 mm	37sett1giorn	34sett0giorn	40sett1giorn
60 mm	37sett5giorn	34sett4giorn	40sett6giorn
61 mm	38sett2giorn	35sett2giorn	41sett3giorn
62 mm	39sett0giorn	35sett6giorn	42sett0giorn
63 mm	39sett4giorn	36sett4giorn	42sett5giorn
64 mm	40sett2giorn	37sett1giorn	43sett2giorn

DIAMETRO TORACICO TRASVERSALE (GA PER TTD)

Hansmann1986

Nome: Hansmann 1986

Autore: Hansmann

Anno: 1986

Riferimento: Hansmann, Hackeloer, Staudach e Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

TTD (cm)	GA (settimana)
1,7 cm	12 settimane
2 cm	13 settimane
2,4 cm	14 settimane
2,7 cm	15 settimane
3,1 cm	16 settimane
3,4 cm	17 settimane
3,7 cm	18 settimane
4 cm	19 settimane
4,4 cm	20 settimane
4,7 cm	21 settimane
5 cm	22 settimane
5,3 cm	23 settimane
5,6 cm	24 settimane
5,9 cm	25 settimane
6,2 cm	26 settimane
6,5 cm	27 settimane
6,9 cm	28 settimane
7,2 cm	29 settimane

TTD (cm)	GA (settimana)
7,4 cm	30 settimane
7,8 cm	31 settimane
8,1 cm	32 settimane
8,3 cm	33 settimane
8,6 cm	34 settimane
8,9 cm	35 settimane
9,2 cm	36 settimane
9,4 cm	37 settimane
9,7 cm	38 settimane
9,9 cm	39 settimane
10,1 cm	40 settimane

Equazioni e tabelle relative al peso fetale stimato (EFW)

CIRCONFERENZA ADDOMINALE E DIAMETRO BIPARIETALE (EFW PER AC, BPD)

Merz1991

Nome: Merz 1991 - EFW by AC and BPD

Autore: Merz

Anno: 1991

Riferimento: Merz E, Goldhofer W e Timor-Tritsch E , Ultrasound in Gynecology and Obstetrics, Textbook and Atlas, Georg Thieme Verlag , 1991

Commenti: Da Merz E, Lieser H, Schicketanz KH e Härle J, Intrauterine fetal weight assessment using ultrasound. A comparison of several weight assessment methods and development of a new formula for the determination of fetal weight, Ultraschall Med, pagg. 15-24, 1988

Parametro di input: AC (cm)

Limite min: 21

Limite max: 37

Parametro di input: BPD (cm)

Limite min: 7

Limite max: 11

Output: EFW 2 (g)

Equazione:

157.07186*__ac+15.90931*__bpd^2-3200.40479

Hadlock1984

Nome: Hadlock 1984 - EFW by AC and BPD

Autore: Hadlock

Anno: 1984

Riferimento: Hadlock F.P, Harrist R.B, Carpenter R.J, Deter R.L e Park S.K, Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements, Radiology, 150, pagg. 535-540, 1984

Commenti: Deviazione media +/- SD (%) 0.4 +/- 9.1

Parametro di input: AC (cm)

Limite min: 4,6

Limite max: 35,3

Parametro di input: BPD (cm)

Limite min: 1,7

Limite max: 9,4

Output: EFW 2 (g)

Equazione:

10^(1.1134+0.05845*__ac-0.000604*__ac^2-0.007365*__bpd^2+0.000595*
+0.1694*__bpd)

CIRCONFERENZA ADDOMINALE, DIAMETRO BIPARIETALE E LUNGHEZZA FEMORE (EFW PER AC, BPD, FL)

Hadlock1985

Nome: Hadlock 1985 - EFW by AC, BPD and FL

Autore: Hadlock

Anno: 1985

Riferimento: Hadlock F.P, Harrist R.B, Sharman R.S, Deter R.L, Park S.K, Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements--a prospective study, Am.J.Obstet.Gynecol., 151, pagg. 333-337, 1985

Commenti: Deviazione media +/- SD (%) 0.3 +/- 7.5

Parametro di input: AC (cm)

Limite min: 4,6

Limite max: 35,3

Parametro di input: BPD (cm)

Limite min: 1,7

Limite max: 9,4

Parametro di input: FL (cm)

Limite min: 0,7

Limite max: 7,7

Output: EFW 3 (g)

Equazione: 10^(1.335-0.0034*__ac*__fl+0.0316*__bpd+0.0457*__ac +0.1623*__fl)

CIRCONFERENZA ADDOMINALE, DIAMETRO BIPARIETALE, LUNGHEZZA FEMORE E CIRCONFERENZA DELLA TESTA (EFW PER AC, BPD, FL. HC)

Hadlock1985

Nome: Hadlock 1985 - EFW by AC, BPD, FL and HC

Autore: Hadlock

Anno: 1985

Riferimento: Hadlock F.P, Harrist R.B, Sharman R.S, Deter R.L, Park S.K, Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements--a prospective study, Am.J.Obstet.Gynecol., 151, pagg. 333-337, 1985

Commenti: Deviazione media +/- SD (%) 0.1 +/- 7.4

Parametro di input: AC (cm)

Limite min: 4,6

Limite max: 35,3

Parametro di input: BPD (cm)

Limite min: 1,7

Limite max: 9,4

Parametro di input: FL (cm)

Limite min: 0,7

Limite max: 7,7

Parametro di input: HC (cm)

Limite min: 6,8

Limite max: 34,6

Output: EFW 4 (g)

Equazione: 10^(1.3596-0.00386*__ac*__fl+0.0064*__hc +0.00061*__bpd*__ac+0.0424*__ac+0.174*__fl)

CIRCONFERENZA ADDOMINALE E LUNGHEZZA FEMORE (EFW PER AC, FL)

Hadlock1985

Nome: Hadlock 1985 - EFW by AC and FL

Autore: Hadlock

Anno: 1985

Riferimento: Hadlock F.P, Harrist R.B, Sharman R.S, Deter R.L, Park S.K, Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements--a prospective study, Am.J.Obstet.Gynecol., 151, pagg. 333-337, 1985

Commenti: Deviazione media +/- SD (%) 0.3 +/- 8.0

Parametro di input: AC (cm)

Limite min: 4,6

Limite max: 35,3

Parametro di input: FL (cm)

Limite min: 0,7

Limite max: 7,7

Output: EFW 2 (g)

Equazione: 10^(1.304+0.05281*__ac+0.1938*__fl-0.004*__ac*__fl)

CIRCONFERENZA ADDOMINALE, LUNGHEZZA FEMORE E CIRCONFERENZA DELLA TESTA (EFW PER AC, FL. HC)

Hadlock1985

Nome: Hadlock 1985 - EFW by AC, FL and HC

Autore: Hadlock

Anno: 1985

Riferimento: Hadlock F.P, Harrist R.B, Sharman R.S, Deter R.L, Park S.K, Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements--a prospective study, Am.J.Obstet.Gynecol., 151, pagg. 333-337, 1985

Commenti: Deviazione media +/- SD (%) 0.0 +/- 7.5

Parametro di input: AC (cm)

Limite min: 4,6

Limite max: 35,3

Parametro di input: FL (cm)

Limite min: 0,7

Limite max: 7,7

Parametro di input: HC (cm)

Limite min: 6,8

Limite max: 34,6

Output: EFW 3 (g)

Equazione: 10^(1.326-0.00326*__ac*__fl+0.0107*__hc+0.0438*__ac+0.158*__fl)

CIRCONFERENZA ADDOMINALE E CIRCONFERENZA DELLA TESTA (EFW PER AC, HC)

Hadlock1984

Nome: Hadlock 1984 - EFW by AC and HC

Autore: Hadlock

Anno: 1984

Riferimento: Hadlock F.P, Harrist R.B, Carpenter R.J, Deter R.L e Park S.K, Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements, Radiology, 150, pagg. 535-540, 1984

Commenti: Deviazione media +/- SD (%) 0.4 +/- 9.1

Parametro di input: AC (cm)

Limite min: 4,6

Limite max: 35,3

Parametro di input: HC (cm)

Limite min: 6,8

Limite max: 34,6

Output: EFW 2 (g)

Equazione: 10^(1.182+0.0273*__hc +0.07057*__ac-0.00063*__ac^2-0.0002184*__hc*__ac)

DIAMETRO BIPARIETALE E TDD (EFW PER BPD, TDD)

Hansmann1986

Nome: Hansmann 1986 - EFW by BPD and TTD

Autore: Hansmann

Anno: 1986

Riferimento: Hansmann, Hackeloer, Staudach e Wittman, Ultrasound Diagnosis in Obstetrics and Gynecology, Springer-Verlag, New York, 1986

Commenti: Deviazione media +/- SD (%) 15,8

Parametro di input: BPD (cm)

Limite min: 6

Limite max: 10,9

Parametro di input: TTD (cm)

Limite min: 4,9

Limite max: 12,1

Output: EFW 2 (kg)

Equazione: =- 1.05775 * __bpd + 0.649145 *__ttd + 0.0930707 * __bpd^2 - 0.020562 *__ttd^2 + 0.515263

Indice analitico

A

Accessori
- Gel, 130
- Guaine per trasduttore, 131

Acquisizione di immagini e clip, 331
Acquisizione UltraFast™ Doppler, 219
Agente di contrasto, 253
ALARA
- Applicazione del principio ALARA con Aixplorer, 92
- Controllo del tempo di esposizione, 74
- Controllo dell'energia, 74
- Controllo della configurazione del sistema, 75
- Controllo della tecnica di scansione, 75
- Effetti sulla funzionalità del sistema, 76
- Effetti sulla funzionalità del trasduttore, 78
- Effetti sulla modalità operativa, 77
- Il principio ALARA, 74
- Utilizzo del principio ALARA, 87

Alto/Basso (see Orientamento immagine Alto/Basso)
Altoparlanti, 117
Angolo (fine), 232
Annotazioni
- Biblioteca annotazioni, 270
- Posizione Inizio, 270

Assorbimento, 61
Auto TGC (see Time Gain Compensation (TGC))

B

B-Mode, 177
- SUGGERIMENTI per la scansione, 196

BI-RADS, 307
Bioeffetti e biofisica delle interazioni con gli ultrasuoni, 48
Bioeffetti termici, 58
Biopsia
- Guide per biopsia, 184
- Guide per biopsia compatibili, 140

Blending, 218
Body marker, 266
Brevetti, iii

C

Cartella paziente, 336
Cavitazione
- Cavitazione e ruolo delle bolle di gas, 66
- Fattori che generano la cavitazione, 66
- Tipi di cavitazione, 67

Certificazioni, 8
Clinical Data Export, 344
Clip
- Play, 175

Clip prospettiva, 332

Clip retrospettiva, 332
Configurazione di sistema (see Personalizzare il sistema)
Confronto di immagini, 338
Contatti
America del Nord, 9
Cina, 10
Francia, 9
Germania, 10
Regno Unito, 9
Servizio, 10
Contrast Enhanced Ultrasound Imaging (CEUS), 249
SUGGERIMENTI per la scansione, 258
Controindicazioni, 6

D

Data e ora, impostazione, 362 (see Data e ora, impostazione)
Dati paziente
Caricamento di un file del paziente dalla Modality Worklist, 158
Creazione di un nuovo paziente, 156
Modifica dei dati del paziente, 161
Destinazione d'uso, 5
Dichiarazione di immunità, 41
Dichiarazione relativa alle emissioni elettromagnetiche, 40
DICOM
Dichiarazione di conformità DICOM, 349
Dispositivi, 372
Icone, 166
Opzioni DICOM, 368
Stampante DICOM, 340
Dimensioni del sistema, 15
Dinamica
B-Mode, 180
CEUS, 256
Disinfettanti (see Prodotti per pulizia e disinfezione)
Dispositivi video aggiuntivi, 23
Doppler PW (Pulsed Wave), 227
DVD
Espulsione, 342
Unità, posizione, 20

E

Effetto di conduzione termica, 63
Elastografia ShearWave, 198
SUGGERIMENTI per la scansione, 206
Eliminazione Flash, 218
Emissioni elettromagnetiche (see Dichiarazione relativa alle emissioni elettromagnetiche)
Esempi di applicazione clinica
Addominale/Pelvica, 102
Endocavitaria, 103
MSK, 101
Ostetricia, 105
Parti piccole, 99
Vascolare, 104

F

Fermi delle ruote, 125
Filtri dell'aria
Frequenza di pulizia consigliata, 399
Pulizia, 402
Filtro di parete
Colore, 214
PW, 234
Flash, 255
Formato Display
M-mode, 263
PW, 233
SWE, 203
Forza di radiazione, 68
Freeze, 169

frequenza di ripetizione degli impulsi (PRF)
PRF, 182

G

Gel
Gel consigliati, 130
Portagel, 121
Guadagno, 170
Guaine
Per SC6-1, 132
Per SE12-3, 133
Per SL10-2, 135
Per SL15-4, 132
Per SLV16-5, 134
Per SMC12-3, 135

H

Harmonic Imaging, 179
High PRF, 235

I

Icone (see Icone di notifica)
Icone di notifica, 166
Imaging 3D, 240
3D e SWE, 245
Acquisizione, 240
Ciclo cronologia 3D, 245
Misurazioni 3D, 246
Multi-Planar Reconstruction (MPR), 241
Più sezioni (MS), 243
Imaging con contrasto (see Contrast Enhanced Ultrasound Imaging (CEUS))
Imaging Dual, 174
Immagazzinamento di Aixplorer, 25
Immissione dei dati dei pazienti, 156
Immunità (see Dichiarazione di immunità)
Indicazioni per l'uso, 6
Indice meccanico (MI), 56, 80, 165
Indice termico (TI), 80, 83, 165
Indici come indicatori degli effetti termici e meccanici, 56
Inizio di un esame, 155
Interferenze elettromagnetiche, 35
Interv. velocità, 202
Intervallo elasticità, 202
Inverti
Colore, 213
PW, 233
Invio di uno studio, 341

L

Lattice
Guaine per trasduttore, 131
Reazioni allergiche, 137
Limiti di temperatura, pressione e umidità, 25
Linea di base
Colore, 215
PW, 234
Linea Doppler, 230
Lingue, 362

M

M-Mode, 259
Maniglie, 124
Manopole, 146
Manutenzione dischi, 375
Manutenzione dischi rigidi (see Manutenzione dischi)
Meccanismi dei bioeffetti termici e non termici, 51
Miniature, 337
Misurazioni, 272
ACI/ACC, 284
Angolo anca, 276
d:D, 277
Distanza, 272
Distanza curva, 191

Ellisse, 273
Funzionalità, 288
IMT, 277
Misurazioni 3D, 246
Multi Q-Box, 287
Pendenza Doppler, 282
Precisione, 291
PSV/EDV, 281
Q-Box, 286
Q-Box Ratio, 286
Traccia, 274
Traccia Doppler, 282
Traccia Q-Box#, 287
Volume, 276
Misurazioni con etichetta (see Misurazioni)
Misurazioni volume
2D, 276
3D, 246
Modalità colore, 208
Color Flow imaging (CFI), 208
Color Power imaging (CPI), 208
Directional Color Power imaging (dCPI), 209
SUGGERIMENTI per la scansione, 225
Modalità di imaging, 163
Modalità doppia (see Modalità doppia e tripla Simultanea)
Modalità doppia e tripla Simultanea, 235
Modality Worklist, 158
Monitor
Descrizione, 116
Frequenza di pulizia consigliata, 399
Pulizia, 401
Visualizza, 165
MPR (see Multi-Planar Reconstruction)
Multi-Planar Reconstruction, 241
Navigazione, 242
Rotazione, 242
Visualizza, 241
Visualizzazione attiva, 241
MVI, 254

N

Nascondi colore, 214
Nascondi nome paziente, 175

O

On/Off
Accensione e spegnimento del sistema, 150
Simboli, 30
Opacità, 203
Operazioni preliminari, 150
Orientamento
Colore, 216
PW, 231
Orientamento delle immagini
Alto/Basso, 174
Sinistra/Destra, 173
Ottimizzazione SWE, 201
Output Display Standard, 79

P

Pannello di controllo
Come ruotare il Pannello di controllo, 117
Come spostare il Pannello di controllo, 117
Frequenza di pulizia, 399
Manopole, 146
Pulizia, 401
Panoramica sul sistema, 113
Panoramica sulle caratteristiche fisiche, 13
Panoramico, 187
Pedale, 18
Persistenza
B-Mode, 182
Colore, 217

SWE, 205
Personalizzare il sistema, 357
Amministrazione, 371
Diagnostica sistema, 395
Impostazioni dispositivi, 365
Misurazioni, 389
Sistema/Display, 360
Più sezioni (MS), 243
Navigazione, 244
Visualizza, 244
Visualizzazione attiva, 244
Poggiapiedi, 125
POI, 254
Porta DVI, 19
Portacavo, 120
Porte USB, 17
Potenza
Cavo, 129
Interruttore, 150
Potenza acustica
B-Mode, 181
CEUS, 255
Elastografia ShearWave, 204
M-mode, 262
Modalità colore, 216
PW, 232
Potenza flash, 256
Precisione (see Precisione delle misurazioni)
Preset, 378
Priorità colore, 217
Prodotti per pulizia e disinfezione, 409
Per SC6-1, 409
Per SE12-3, 410
Per SL10-2, 409
Per SL15-4, 409
Per SMC12-3, 409
Profondità, 169
Pulizia del sistema, 399

R

Recupera/Query, 348
Referti, 315
Generatore referti, 317
Generazione dei referti, 328
Referti pazienti (see Referti)
Regolazione dell'audio, 117
Reporting dettagliato relativo alla potenza acustica, 419
Simboli, 421
Tabella riassuntiva modalità, 423
Trasduttore SC6-1, 432
Trasduttore SE12-3, 438
Trasduttore SL10-2, 453
Trasduttore SL15-4, 426
Trasduttore SLV16-5, 446
Trasduttore SMC12-3, 460
Requisiti elettrici, 16
Rete
Configurazione, 373
Strumenti, 374
Riferimenti, 465
Ripiano per oggetti, 122
Rischi potenziali a livelli di potenza elevati, 50
Risoluzione dei problemi, 415

S

Scala
Colore, 215
PW, 234
Scala flusso, 214
Scattering, 63
Scomparti del carrello, 121
Servizio, 10, 11
Sicurezza
Esecuzione sicura di ecografie con il sistema Aixplorer di SuperSonic Imagine, 48
Sicurezza elettrica, 34

Sicurezza generale dell'apparecchio, 32
Sicurezza meccanica, 45
Sicurezza termica, 44
Simboli, 30
Sinistra/Destra (see Orientamento immagine sinistra/destra)
Sistema di allarme, 107
Smoothing
Colore, 217
M-mode, 264
SWE, 205
Spostamento del sistema, 127
Stampa delle immagini, 339
Stampanti
Configurazione, 372
Stampante aggiuntiva, 21
Stampanti integrate, 21
Standard di conformità, 7
SuperCompound, 181
SuperRes, 183
SWE (see Elastografia ShearWave)

T

Tastiera, 157
Termine di un esame, 162, 356
TGC (see Time Gain Compensation (TGC))
Thy-RADS, 311
Time Gain Compensation (TGC), 170
Auto TGC, 170
ManualTouchTGC, 171
Offset TGC auto, 182
Timer, 255
TissueTuner, 180
Touchscreen
Descrizione, 168
Manopole, 148
Pulizia, 401
Trasduttori
Connessione, 119
Guaine, 131
Immagazzinamento, 120
Pulizia e disinfezione, 406
Selezione, 154

U

Unità, 202
Unità CD/DVD, 20
Upgrade e aggiornamenti, 12
Uso degli ultrasuoni, 49

V

Velocità a onde pulsate (PWV), 193
Velocità del suono (see TissueTuner)
Velocità scrolling, 235
Velocità scrolling; modalità M-mode, 263
Visualizzazione di un esame, 335
Volume campione
Posizione, 230
Size, 230
VOP (see Velocità a onde pulsate (PWV))

W

Worklist (see Modality Worklist)
Worksheet, 323

Z

Zona focale (see Zona focale in trasmissione)
Zona focale in trasmissione, 171
Zoom, 172
Zoom HD, 172
Zoom digitale, 173

13 NOTE

SUPERSONIC
imagine
The Theragnostic Company™