

Exablate Neuro

Exablate 4000 - Manuale con liste di controllo

Per sistemi di tipo 1.0
versione SW 7.33 su RM GE

**AVVERTENZA:**

Il presente documento costituisce un manuale di riferimento abbreviato. Non sostituisce il Manuale dell'operatore. Rispettare tutti gli avvisi e le precauzioni come specificato nel Manuale dell'operatore di Exablate 4000 di tipo 1.0 e 1.1 SW 7.33.



InSightec, Ltd.
5 Nachum Heth St. PO Box 2059
Tirat Carmel 39120, Israele
www.insightec.com



Obelis s.a.
Bd. General Wahis 53,
1030 Bruxelles, Belgio

“Attenzione: la legge federale limita la vendita di questo dispositivo ai medici o su presentazione di prescrizione medica.”

Copyright ©2023 InSightec Ltd. ("INSIGHTEC"), tutti i diritti riservati.

Questo documento è stato tradotto dalla versione inglese PUB41005212, Revisione 2.

Exablate modello 4000, tipo 1.0, il sistema transcranico a ultrasuoni focalizzati a guida RM ("Exablate Neuro", versione software 7.33), il software di elaborazione e la relativa documentazione sono di proprietà esclusiva e riservata di INSIGHTEC. Solo i concessionari di INSIGHTEC ("INSIGHTEC") hanno diritto all'uso delle informazioni qui contenute. Soltanto i concessionari a cui sono stati specificatamente assegnati i diritti di copia e/o di trasferimento hanno il diritto di copiare e/o trasferire le suddette informazioni. Qualsiasi utilizzo non autorizzato, divulgazione, assegnazione, trasferimento o riproduzione di tali informazioni confidenziale saranno perseguiti nel pieno rispetto della legge.

INSIGHTEC non potrà in alcun modo essere ritenuta responsabile e rispondere delle eventuali lesioni corporali e/o danni materiali derivanti dall'uso del software qualora il prodotto non venga utilizzato nel rigoroso rispetto delle istruzioni e delle precauzioni di sicurezza contenute nei manuali d'uso pertinenti, inclusi eventuali supplementi e le etichette del prodotto, e secondo i termini di garanzia e vendita del presente software, nonché qualora vengano apportate modifiche non autorizzate da INSIGHTEC al presente software.

Eventuali programmi o protocolli forniti dagli utenti non sono convalidati né garantiti da INSIGHTEC. L'utilizzo di dati ottenuti mediante tali programmi e protocolli forniti dagli utenti è responsabilità esclusiva dell'utente.

Gli utenti devono essere a conoscenza dei rischi di trasmissione dei virus informatici con lo scambio di file e CD.

Tutti i marchi commerciali di terze parti sono proprietà dei rispettivi titolari.

Le specifiche sono soggette a modifica senza preavviso nel rispetto delle leggi e normative vigenti.

Una o più parti del prodotto potrebbe integrare o essere distribuita con un software con codice sorgente aperto. Fare riferimento al pulsante per l'avviso di Copyright nella schermata Utilities (Utility).

Il presente documento è di proprietà di INSIGHTEC Ltd e contiene informazioni private e riservate di INSIGHTEC Ltd. È stato stipulato un accordo di riservatezza tra il destinatario e INSIGHTEC Ltd. anteriormente alla ricezione di tale documento. Il suddetto documento viene ceduto in prestito sotto l'espressa condizione che né il documento né le informazioni ivi contenuto devono essere divulgati ad altri senza il consenso esplicito di INSIGHTEC Ltd. Inoltre, su richiesta, il documento deve essere restituito a INSIGHTEC Ltd. senza aver prodotto delle copie.

Per assistenza tecnica contattare INSIGHTEC al numero +1-866-674-3874 (numero statunitense)

Sito web INSIGHTEC: <http://www.insightec.com/>

INFORMAZIONI SULLA REVISIONE

Questa è la pubblicazione della **Revisione 2.0** del Manuale di Exablate 4000 di tipo 1.0 per la versione SW 7.33, applicabile ai sistemi di RM. Contattare il supporto marketing di Insightec per stabilire se questa è la versione più aggiornata.

Ciascun capitolo del presente manuale include un livello di revisione dei capitoli e una data in basso. Ciò indica il livello e la data di pubblicazione dei singoli capitoli. Si informa che quando il manuale viene aggiornato, non tutti i capitoli sono necessariamente aggiornati, quindi, alcuni di questi possono avere un livello di revisione precedente rispetto al livello di revisione della pubblicazione.

La pagina della copertina e queste pagine (pagina del copyright, sommario) sono tutte relative alla **Revisione 2.0** con i corrispondenti capitoli del manuale:

N. capitolo	Nome capitolo	Revisione capitolo, data	N. di pagine del capitolo
Capitolo 1	Lista di controllo della configurazione del sistema	2,0, 05/23	3
Capitolo 2	Lista di controllo per la valutazione quotidiana della qualità	2,0, 04/22	3
Capitolo 3	Lista di controllo per il trattamento	2,0, 04/22	4
Capitolo 4	Lista di controllo per le procedure di pulizia	2,0, 05/23	2
Capitolo 5	Lista di controllo per la calibrazione di TG	1,0, 07/21	2

* - **Comprese le pagine posteriori vuote**

Lista di controllo per la configurazione del sistema



NOTA:

L'impianto idrico raggiungerà le sue condizioni operative ottimali entro 30 minuti. È opportuno prendere in considerazione questa tempistica e attivare il sistema il più presto possibile prima di iniziare il trattamento, per evitare i tempi di inattività quando arriva il paziente.

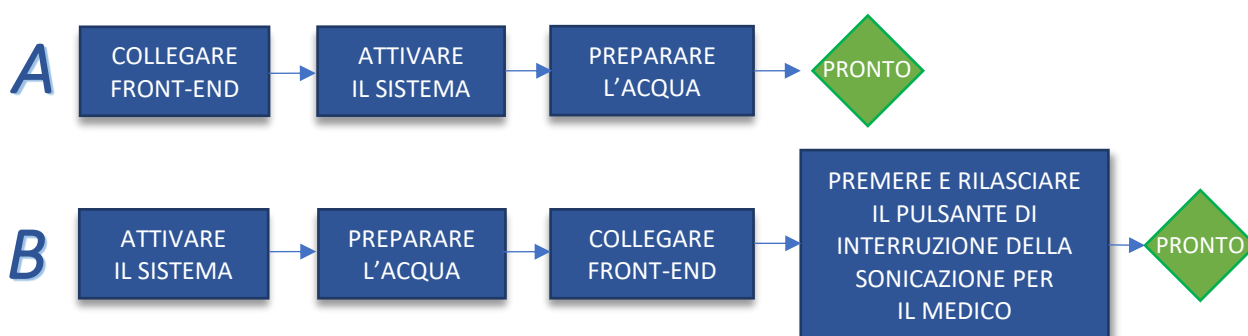


NOTA:

Esistono flussi multipli per la configurazione del sistema, consultare i diagrammi di flusso e selezionare l'opzione più adatta al flusso di lavoro e alle preferenze. Se l'attivazione del sistema avviene prima di collegare i cavi front-end al lettino, premere il pulsante Arrestare la sonicazione dell'operatore per re-inizializzare i collegamenti.

- ☐ Verificare se la console RM è stata riavviata all'inizio della giornata. Riavviarla qualora non sia ancora stato fatto.

Diagrammi delle opzioni del flusso di configurazione del sistema



Collegamento dei cavi dell'unità frontale e dell'acqua al tavolo Exablate

- ☐ Portare il tavolo di trattamento Exablate nella suite RM e agganciarlo alla MRI
- ☐ Collegare il connettore della bobina di tracciamento e per la testa (se applicabile) al tavolo di MRI
- ☐ Collegare il cavo dell'acqua e i due cavi di accoppiamento rapido, ognuno etichettato in maniera univoca, all'unità frontale



ATTENZIONE:

Verificare che ciascun connettore dell'attacco rapido sia collegato alla posizione etichettata prevista. Prima del bloccaggio, i connettori devono essere allineati delicatamente.

Assicurarsi che il cavo idrico sia pienamente accoppiato.




Accensione del sistema

- ☐ Accendere il sistema premendo l'interruttore verde di accensione situato sulla console dell'operatore. Apparirà l'avviso di **avvio dell'accesso**.
- ☐ Rimuovere tutte le unità esterne e/o i CD dal computer della console.
- ☐ Premere "Ctrl+Alt+Canc" per accedere alla finestra di dialogo delle informazioni di accesso.
- ☐ Accedere con il nome utente e la password forniti da Insightec. Fare clic su "OK" per continuare.
(Nota: i parametri di accesso di Windows® considerano la distinzione tra maiuscole e minuscole)
- ☐ Selezionare "**Cervello media frequenza**" dalla schermata di selezione dell'applicazione.
- ☐ Si aprirà una finestra pop-up contenente l'esonero di responsabilità per Exablate Neuro; fare clic su "OK" per continuare.



Preparazione del sistema idraulico

- ☐ Scollegare e scaricare il serbatoio dell'acqua dall'unità refrigerante nella sala apparecchiature.
- ☐ Riempire il serbatoio con 20 litri di acqua e ricollegarlo nel suo scompartimento designato. Utilizzare acqua fresca ottenuta con osmosi inversa per il DQA e per la pulizia, acqua per uso medico di tipo 2 per i trattamenti.
- ☐ Impostare il sistema idraulico in modalità "Preparazione" dalla schermata Refrigeratore o dal menu "Utility" della workstation () e avviare la circolazione. In questo modo ha inizio la degassificazione. Lo stato del sistema idraulico è indicato nella barra di stato nella parte inferiore della schermata della workstation.




NOTA:

È possibile procedere con la configurazione del sistema mentre è in corso la fase di preparazione dell'acqua, il degassaggio proseguirà (a meno che non venga interrotto manualmente) fin quando l'operatore non avrà riempito il trasduttore.



Verificare che il sistema sia pronto per il trattamento

- ☐ Verificare che lo stato del sistema e dell'RM sia indicato come "Pronto" sulla schermata della workstation e che l'indicatore verde di accensione del sistema sulla console operatore sia illuminato.
- ☐ Con la versione GE SW DV26 e superiori potrebbe essere necessario premere il pulsante "Host esterno" sulla workstation RM e selezionare "ExAblate" dal menu a discesa per abilitare le comunicazioni. 



AVVERTENZA:

Ispezionare visivamente il sistema Exablate per:

- Verificare l'integrità del trasduttore, del front-end e del lettino per la RM
- Confermare che i connettori siano fissati correttamente

La mancata osservanza di tali istruzioni può comportare un funzionamento errato del sistema.



Manipolazione della membrana del paziente e del gel fantoccio DQA



AVVERTENZA:

Il mancato rispetto delle istruzioni per la manipolazione della membrana paziente e del gel fantoccio DQA possono comportare una riduzione della qualità dell'imaging, perdite d'acqua, contaminazione incrociata, ustioni, rischio di elettrocuzione e risultati DQA falsi/inattendibili.

- ☐ *Si raccomanda di indossare dispositivi di protezione personale (ad es. guanti) quando si maneggiano gli accessori.*
- ☐ *Le membrane del paziente (con/senza bobina) e il fantoccio DQA sono esclusivamente monouso.*
- ☐ *Eliminare la membrana e il gel fantoccio DQA con relative confezioni di conservazione al termine di un trattamento (secondo le procedure locali/della sede).*

Lista di controllo per la preparazione



Configurazione del sistema per DQA

- ☐ Eseguire una delle opzioni del flusso di configurazione del sistema come definito dalla **Lista di controllo per la configurazione del sistema**
- ☐ Assicurarsi che il trasduttore si trovi in **“Posizione iniziale”**, secondo l’etichetta sul Posizionatore
- ☐ Fissare la membrana del paziente destinata al trattamento nella **Configurazione del supporto DQA**
- ☐ Posizionare un **fantoccio DQA** nella **configurazione del supporto DQA** e bloccarlo nel sistema a casco e nel trasduttore
 - ☐ Connettere la **bobina per la testa** ai connettori dedicati (se applicabile)
- ☐ Assicurarsi che la **valvola di rilascio dell’aria** del trasduttore sia **aperta**. **Riempire il trasduttore** con acqua fino a quando non risulta leggermente convesso.
- ☐ **Chiudere la valvola di rilascio dell’aria**. Eliminare l’aria in eccesso dalle tubature tramite il **pulsante rosso di rilascio dell’aria in eccesso**.
- ☐ Eseguire un breve riempimento obbligatorio per sostituire l’acqua perduta. Assicurarsi che non ci siano perdite. Avviare la **circolazione** dell’acqua.




Procedura DQA

- ☐ Sulla **console RM: aprire un nuovo esame**
 - ☐ Sullo **scanner RM: Impostare il punto di riferimento e far avanzare il lettino** nella posizione di scansione
 - ☐ Avviare un **nuovo trattamento selezionando** **TREATMENT** (Trattamento) dal menu principale del software applicativo Exablate
 - ☐ Sulla **console dello scanner RM: prescrivere ed eseguire una scansione di localizzazione a 3 piani**
 - ☐ Sulla **console dello scanner RM: prescrivere ed eseguire 3 orientamenti delle immagini di pianificazione DQA** (Sag, Ax e Cor)
 - ☐ Eseguire il **tracciamento automatico del trasduttore**
 - ☐ Su RM 3T: **saltare** la calibrazione TG (vedere **Lista di controllo TG-CALIB.**); selezionare **“Cancel (Annulla)”**
 - ☐ Eseguire una **scansione della frequenza centrale MRI** (facoltativo)
 - ☐ Aprire la finestra di dialogo **Image Retrieval (Recupero immagini)** e **selezionare e caricare** le tre **serie di pianificazione DQA**
 - ☐ Assicurarsi che il punto focale del trasduttore si trovi al **centro** del fantoccio DQA
 - ☐ Se necessario: Riposizionare il trasduttore ed eseguire nuovamente la **scansione di tracciamento del trasduttore**
 - ☐ Impostare il **protocollo di trattamento** su **Brain-DQA (Cervello-DQA)**
 - ☐ Premere il **pulsante di arresto sonicazione lato paziente** e procedere alla fase **Treatment (Trattamento)** **Treatment**
 - ☐ Impostare il livello di trattamento su **Treat High (Tratta alto)** **Treat High**
- NOTA: nella procedura di DQA, NON è necessario utilizzare immagini TAC o eseguire scansioni di rilevamento del movimento
- ☐ **Selezionare Sonicate (Avvia sonicazione)** per l’insieme predefinito di **5 spot** utilizzando i parametri descritti nella tabella seguente
 - Premere **Continue (Continua)** per procedere con la sonicazione successiva **Continue**

Utilizzare il **pulsante di sonicazione successiva**  per passare da uno dei due spot predefiniti all'altro.

 Rivedere i risultati e **regolare la posizione dello spot**  se non si trova nella giusta posizione ($> 0,5 \text{ mm}$ dal bersaglio)

 Ripetere le sonicazioni secondo necessità (dopo la regolazione, in caso di artefatti, di aumento termico poco chiaro, ecc.)

N° spot	Orientamento	Direzione della frequenza	Potenza	Durata	Obiettivo [Temperatura prevista]	Conferma spot
<input type="checkbox"/> 1	Assiale	AP	20 w	13 Sec	Allineamento geometrico	Lo spot è chiaramente visibile, allineato in RL
<input type="checkbox"/> 2	Sagittale	AP	20 w	13 Sec	Allineamento geometrico	Lo spot è chiaramente visibile, allineato in SI
<input type="checkbox"/> 3	Assiale	RL	30 w	13 Sec	Allineamento geometrico Aumento della temperatura	Lo spot è chiaramente visibile, allineato in AP
<input type="checkbox"/> 4	Assiale	RL	30 w	13 Sec	Verifica della direzione	Bersaglio orientato verso il lato corretto
<input type="checkbox"/> 5	Assiale	RL	250 w	3 Sec	Controllo della cavitazione	Confermare la modulazione di potenza attiva/interruzione della cavitazione

☐ **Uscire** dal trattamento e tornare alla schermata di ingresso, drenare l'acqua dal trasduttore.
Impostare su **Degassificazione**

☐ **Scollegare e asciugare la membrana del paziente** e riporre la configurazione del supporto per fantoccio DQA.

☐ **Ispezionare la superficie del trasduttore per verificare la presenza di sporcizia o danni visibili.**

☐ Maneggiare gli accessori come descritto nella sezione **Manipolazione della membrana del paziente e del gel fantoccio DQA.**



Preparativi pre-trattamento

☐ Assicurarsi che tutti gli accessori INSIGHTEC siano disponibili. Per una procedura di trattamento:

ACCESSORI PER PAZIENTI E TRATTAMENTI INSIGHTEC

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Supporto di configurazione DQA | <input type="checkbox"/> Membrana paziente | <input type="checkbox"/> Set per telaio per testa |
| <input type="checkbox"/> Kit di trattamento, comprendente la membrana del paziente, il gel DQA e le viti di immobilizzazione della testa | | |

GESTIONE DEI PAZIENTI

- | | | | |
|---|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Marcatore chirurgico | <input type="checkbox"/> Rasoio/attrezzi per la rasatura | <input type="checkbox"/> Coperte termiche | <input type="checkbox"/> Tappi per le orecchie |
| <input type="checkbox"/> Flebo | <input type="checkbox"/> Calze a compressione | <input type="checkbox"/> Pressione sanguigna/pulsiossimetro | <input type="checkbox"/> Anestetico locale per punti di inserzione dei perni |

☐ Garantire la disponibilità di una **scansione TAC** (obbligatoria) e di una RM di **pre-trattamento** (facoltativa)

 Preparare il **piano di pre-trattamento** (con o senza immagini RM di **pre-trattamento**)

☐ Eseguire il test di **controllo qualità giornaliero (DQA)** come indicato in questo documento

☐ Assicurarsi che il **sistema idraulico** sia in **modalità di degassificazione attiva** e che il trasduttore sia posizionato il più in **alto** possibile.





Preparazione del paziente

- ☐ Verificare che il paziente sia **rasato** e che il **cuoio capelluto** sia **pulito** con dell'alcool.
- ☐ Assicurarsi che la **flebo** sia in posizione
- ☐ Far indossare al paziente delle **calze a compressione** [consigliato]
- ☐ Preparare il telaio per testa per adattarlo alle dimensioni anatomiche della testa del paziente utilizzando gli accessori/kit in dotazione
- ☐ Fissare il **telaio per testa** il più in basso possibile sopra le sopracciglia
- ☐ Posizionare la **membrana del paziente** sulla testa del paziente, il più in basso possibile, nel giusto orientamento:
 - ☐ Membrana senza bobina: viti/lato in plastica verso il basso (verso i piedi del paziente)
 - ☐ Membrana con bobina: assicurarsi che i connettori della bobina per testa siano nel punto giusto in base alla posizione della presa della bobina accanto al trasduttore
 - ☐ **Nota:** in alcuni casi può essere necessario tagliare la membrana per adattarla al paziente









Posizionamento del paziente

- ☐ Preparare il tavolo per l'arrivo del paziente: materassi (con lenzuoli), cuscini, coperte calde, ecc.
- ☐ Assicurarsi che il trasduttore sia posizionato in alto e che sia centrato approssimativamente lungo la direzione A-P
- ☐ Portare il paziente nella suite RM. Assistere il paziente nel salire sul **tavolo**
- ☐ Fissare il **telaio al tavolo** e la **membrana al trasduttore**
 - ☐ Connettere la **bobina per la testa** ai connettori dedicati (se applicabile)
- ☐ Inserire **i tappi per le orecchie** e **gli occhiali a specchio** (facoltativi), coprire il paziente con **coperte** termiche
 - ☐ **Trattenere** i piedi e il corpo del paziente con **cinghie** e usare il **supporto per la gamba del paziente** se necessario
- ☐ Dotare il paziente del pulsante di **arresto della sonicazione**
- ☐ Spostare il **trasduttore** nella posizione clinica stimata. **Assicurare la giusta distanza tra il paziente e il trasduttore**
- ☐ **Riempire il trasduttore** con acqua fino a quando non risulta leggermente convesso (tramite lo schermo di controllo dell'acqua o il telecomando)
- ☐ **Chiudere la valvola di rilascio dell'aria**. Eliminare l'aria in eccesso dalle tubature tramite il **pulsante rosso di rilascio dell'aria in eccesso**
- ☐ Riempire con dell'altra acqua per sostituire quella perduta. Assicurarsi che non ci siano perdite. Avviare la **circolazione di trattamento**
- ☐ **Ridurre al minimo le pieghe d'aria della membrana** all'interno della zona di passaggio del trasduttore
- ☐ Assicurarsi che i cavi siano liberi di muoversi e **far avanzare il lettino nella posizione di scansione**

Il paziente e il sistema Exablate sono ora pronti per il trattamento...




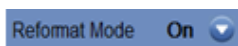


Lista di controllo per il trattamento: fase di pianificazione



- ☐ Sulla console dello scanner RM: aprire Nuovo esame, fissare il punto di riferimento in base alle etichette
- ☐ Sulla console dello scanner RM: prescrivere ed eseguire una scansione di localizzazione a 3 piani
- ☐ Eseguire la **scansione di tracciamento automatico del trasduttore** 
- ☐ Solo su DV26 (o superiore) da 3,0 T: scegliere se **eseguire** o **saltare** la calibrazione TG (vedere **Lista di controllo CALIBRAZIONE-TG**)
- ☐ Eseguire una **scansione della frequenza centrale MRI** 
- ☐ Selezionare il **protocollo di trattamento appropriato** 
- ☐ Caricare la pre-pianificazione  se disponibile. In caso contrario, caricare la scansione TAC 
(la RM pre-op è facoltativa)
- ☐ Sulla console dello scanner RM: pianificare la prima serie volumetrica/di orientamento sulla console RM
 - ☐ Selezionare i protocolli di scansione **2D** o **volumetrica**, in base alle preferenze di imaging
 - ☐ Fare attenzione nel posizionare la sezione mediana lungo il piano AC-PC
 - ☐ Fino a 150 sezioni assiali/sagittali/coronal (non volumetriche)
- ☐ Eseguire le serie di scansione preparate . Una volta completata la scansione, avviene l'acquisizione automatica del rilevamento del movimento
- ☐ Scegliere un metodo di acquisizione delle immagini e procedere di conseguenza:











Modalità di riformattazione






- ☐ Individuare e posizionare l'AC  e il PC 
- ☐ Definire la **linea mediana** 
(**Parallela** alla linea mediana anatomica)
- ☐ Selezionare **Reformat Mode (Modalità di riformattazione)** ON (Attiva)

- ☐ Premere  per creare volume
- ☐ Ottimizzare gli orientamenti.
- ☐ Premere  per creare le serie









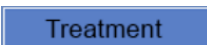


Scansione tramite AC-PC

- ☐ Individuare e posizionare l'AC  e il PC 
- ☐ Definire la **linea mediana** 
(**Parallela** alla linea mediana anatomica)
- ☐ Effettuare la scansione degli orientamenti rimanenti
  
- ☐ L'utente può eseguire il bersagliamento durante le scansioni

- ☐ Metodo alternativo: acquisizione delle immagini tramite la scansione di serie preparate  o dall'**archivio** 

- ☐ Eseguire l'**auto-registrazione** 
- ☐ Regolare manualmente  (se necessario) fino a ottenere una registrazione soddisfacente
- ☐ Determinare il bersaglio tramite le misurazioni   →  o tramite l'inserimento manuale delle **coordinate AC-PC\RAS**

- ☐ Controllare la distanza tra il punto focale del trasduttore e il bersaglio
 - ☐ Se necessario, regolare la posizione del trasduttore ed eseguire nuovamente la **scansione di tracciamento del trasduttore** 
- ☐ Se non già effettuato nel piano programmato in anticipo, premere lo strumento per la **marcatura automatica di cavità e calcificazione** 
- ☐ Esaminare le immagini TAC per valutare le marcature di seni e calcificazioni
 - ☐ Se necessario, aggiungere delle marcature utilizzando gli strumenti NPR **poligonale**  e sferica
 - ☐ Utilizzare lo strumento **Esegui interpolazione**  per tracciare automaticamente **Poligoni** tra le sezioni marcate
- ☐ Marcare le **pieghe della membrana** sulla serie RM assiale con gli strumenti **NPR poligonale**  ed **Esegui interpolazione** 
- ☐ Posizionare gli **indicatori di riferimento**  sulle scansioni di riferimento per il rilevamento del movimento (facoltativo)
 - ☐ Se non sono state acquisite **immagini per il rilevamento del movimento**, premere  per acquisirle
- ☐ Confermare la **temperatura dell'acqua < 19 °C** e il **livello di PPM < 2,0** (visualizzato nell'angolo in basso a sinistra dello schermo)
- ☐ Istruire il paziente a premere il **pulsante di arresto sonicazione**. Procedere alla fase **Treatment (Trattamento)** 



Lista di controllo per il trattamento: fase di trattamento

- ☐ Verificare che lo spot sia **sulla posizione target** e che sia **bloccato**
- ☐ Premere **Transducer**  (Trasduttore) per visualizzare la **mapa degli elementi del trasduttore**.



Premere **Calculate** (Calcola) e confermare:

- ! N° di Elementi attivi ≥ 700
- ! Area del cranio $\geq 200 \text{ cm}^2$
- ! Rapporto di densità del cranio $\geq 0,4$ (o secondo l'etichettatura locale)

Prima di applicare la sonicazione

- ☐ Impostare **potenza e durata della sonicazione** ed **estensione del tempo**
- ☐ Impostare l'**orientamento di scansione** e la **direzione di frequenza**
- ☐ Confermare la temperatura dell'acqua $< 19^\circ \text{C}$
- ☐ Confermare il **livello di ppm** $< 2,0$

Dopo ogni sonicazione

- ☐ Verificare l'**allineamento** dello spot
- ☐ Verificare la presenza di **riscaldamento al di fuori dell'area di trattamento**
- ☐ Aggiornare la **temperatura di picco** se necessario 
- ☐ Se la **temperatura di fondo** è incoerente, attivare l'**eliminazione del fondo** 

Align

- ☐ Eseguire la sonicazione e controllare la posizione dello spot lungo la direzione della fase, mantenendo la temperatura target sub-lesionale.
- ☐ Verificare l'allineamento per ogni direzione. Vedere la tabella come riferimento:

N° sonicazioni	Convalida	Orientamenti (direzioni di frequenza)	Risultato
	RL	Assiale (AP) OPPURE coronale (SI)	Confermato R/L <input type="checkbox"/>
	AP	Sagittale (SI) OPPURE Assiale (RL)	Confermato A/P <input type="checkbox"/>
	SI	Coronale (RL) OPPURE Sagittale (AP)	Confermato S/I <input type="checkbox"/>

-  Se lo spot è disallineato, utilizzare lo **strumento di regolazione geometrica**  per localizzare il centro dello spot

- ! Continuare al livello successivo solo dopo che lo spot è chiaramente visibile e allineato lungo **TUTTI** gli orientamenti

Verify

- ☐ Procedere alla fase di verifica. Regolazioni accumulate [mm]: RL: _____ AP: _____ SI: _____.
- ☐ Aumentare gradualmente le energie del 10-25% fino a raggiungere la temperatura di $\sim 50^\circ \text{C}$
- ☐ Valutare il paziente prima di procedere con "Treat Low (Tratta basso)"

Treat Low

Treat High

- ☐ Aumentare gradualmente le energie del 10-25% fino a raggiungere l'effetto e le temperature di lesione permanente
- ☐ Se necessario, regolare la posizione del target



Post-trattamento

- ☐ **Aprire la valvola di rilascio dell'aria** sopra il trasduttore e **scaricare l'acqua** dal trasduttore.
- ☐ **Scollegare la bobina per la testa** (se applicabile), **rilasciare e trattare la membrana** come specificato alla fine della **lista di controllo per la procedura di configurazione**, spostare il trasduttore il più in alto possibile.
- ☐ **Sganciare** il telaio per testa dal tavolo, far scendere il paziente **dal tavolo e rimuovere il telaio per testa**.
- ☐ **Eseguire la pulizia** come definito dalla **lista di controllo per la procedura di pulizia**, o più in dettaglio nel capitolo **Pulizia e disinfezione** presente nel manuale per l'operatore.
- ☐ **Dopo la pulizia, scaricare** il trasduttore, **eliminare l'acqua scaricata e spegnere il sistema**.
- ☐ **Verificare la disponibilità del fantoccio DQA e della membrana del paziente** per il trattamento successivo.

Lista di controllo per le procedure di pulizia

La procedura di pulizia Exablate richiede:

- **Disinfettante per tanica dell'acqua** - 75 ml di ipoclorito di sodio (n. CAS 7681-52-9) 4,00%–4,99%
- **Salviette per pulizia e disinfezione** - contenenti 0,2–0,4% di cloruro di benzalconio (n. CAS 8001-54-5)

Procedura di pulizia del sistema idraulico

- ☐ Maneggiare la membrana del paziente come indicato alla fine della lista di controllo della procedura di configurazione
- ☐ Assicurarsi che il trasduttore sia vuoto e che tutta l'acqua utilizzata durante la procedura sia stata eliminata.
- ☐ Riempire il serbatoio del sistema idraulico (tanica) con ~ 20 litri di acqua fresca ottenuta con osmosi inversa. Versare nella tanica il **disinfettante per la tanica dell'acqua** e ricollegarla
- ☐ Nella schermata principale del sistema idraulico, premere n°3 per l'opzione Pulisci (Figura 1A). Vengono visualizzati due timer. Il primo timer mostra il tempo di pulizia della tanica dell'acqua. Il secondo timer mostra il tempo di pulizia del trasduttore (Xd).
- ☐ Premere il pulsante "Circ" sulla schermata Pulisci per avviare l'operazione di pulizia del serbatoio (Figura 1B).



Fig. 1A. Schermata del sistema idraulico:
Menu principale

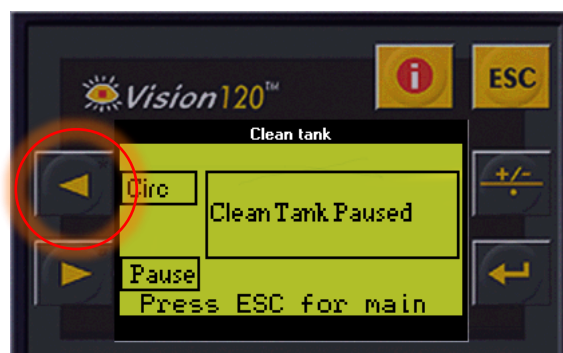


Fig. 1B. Schermata del sistema idraulico:
Menu "Pulisci"

- ☐ Attendere i 15 minuti del primo timer, nel frattempo verificare che il tavolo di trattamento sia collegato al sistema idraulico
- ☐ Montare la membrana del paziente sulla configurazione del supporto DQA (senza fantoccio DQA).
- ☐ Collegare la configurazione del supporto DQA al tavolo e sigillare il trasduttore
- ☐ Al termine del primo timer (la schermata della workstation mostra 00:00), riempire l'interfaccia del trasduttore con l'acqua preparata. Premere nuovamente il pulsante "Circ" per avviare il timer "Pulisci Xd".
- ☐ Attendere 16 minuti per il ciclo di pulizia del trasduttore.
- ☐ Quando i timer sono terminati, drenare l'acqua dal trasduttore.
- ☐ Spegner la workstation Exablate.
- ☐ Smaltire l'acqua del serbatoio da 20 litri secondo le norme locali.
- ☐ Lasciare il serbatoio aperto e capovolto per l'asciugatura.
- ☐ Rimuovere la membrana di interfaccia del supporto fantoccio DQA dall'interfaccia trasduttore-paziente.
- ☐ Accessori monouso: smaltire secondo le normative locali.

Pulizia del trasduttore

- ☐ *Prima e dopo ogni ciclo di pulizia, pulire la superficie interna del trasduttore e della membrana del paziente con le salviette per pulizia e disinfezione. **Non applicare forza sulla superficie del trasduttore. Ispezionare visivamente la superficie del trasduttore per verificare la presenza di sporcizia o danni.***
- ☐ *Dopo il trattamento, posizionare la copertura protettiva per coprire la superficie del trasduttore*

Lista di controllo per la calibrazione di TG

Nota: applicabile **solo** per scanner RM GE 3T con DV26 o superiore

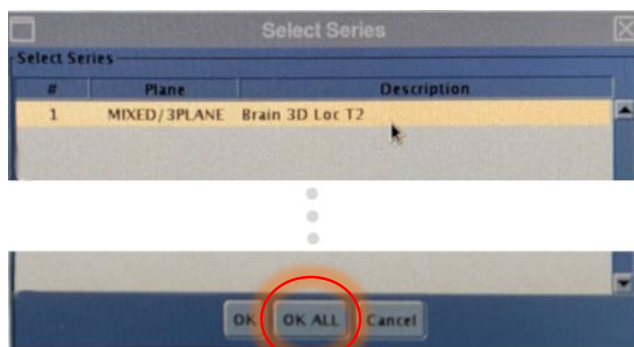
Eseguire una volta per trattamento (dopo la localizzazione 3D) per migliorare la qualità dell'immagine.

- ☐ Una volta eseguita la scansione, **duplicare e modificare** la scansione di **localizzazione 3D** sullo schermo della console RM
- ☐ Premere il pulsante **GRx**  per visualizzare la **Graphic Rx toolbar (barra degli strumenti Graphic Rx)**:

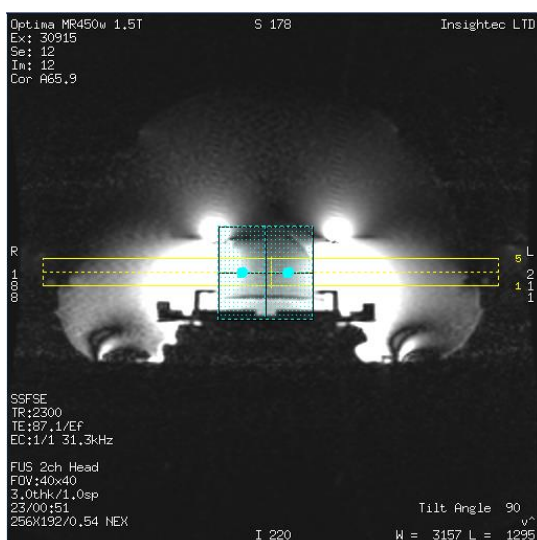


- ☐ Assicurarsi che il localizzatore 3D sia visualizzata sullo schermo RM come sfondo di pianificazione

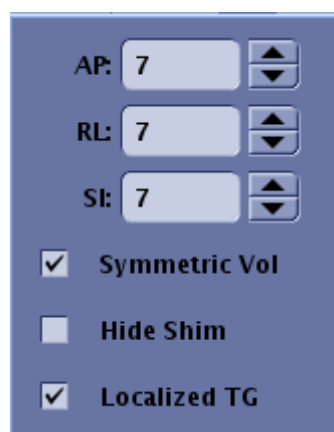
 In caso contrario, premere , selezionare la serie di localizzazione 3D e premere "OK ALL (OK TUTTO)"



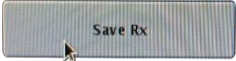
- ☐ Premere **Shim (Spessore)** e fare clic su una delle finestre immagine per visualizzare la mesh di volume dello Shim locale:



Esempio di volume di Shim locale (in **turchese**)



Menu **Shim (Spessore)**

- ☐ Nel menu **Shim (Spessore)**, abilitare TG localizzato (obbligatorio)
- ☐ Trascinare il volume Shim in modo che sia centrato approssimativamente intorno all'area target
- ☐ Impostare la dimensione del volume in ogni direzione su 7–9. Assicurarsi che il volume totale si trovi all'interno del tessuto cerebrale
 - ☐ Abilitando la funzione "Symmetric Vol (Vol simmetrico)", è possibile cambiare più rapidamente la dimensione del volume di shim
- ☐ Salvare la serie con  (Salva Rx) e procedere con il flusso di trattamento sulla workstation FUS