

ACADEMY

2° CONGRESSO NAZIONALE B-ACADEMY

LE GRANDEZZE FISICHE IN RIABILITAZIONE:
DALLA DIAGNOSI AL TRATTAMENTO TERAPEUTICO

FOCUS ON SUPER INDUZIONE
E ONDE D'URTO FOCALIZZATE

10/11 OTTOBRE 2026
TIVOLI TERME - ROMA

GRAND HOTEL DUCA D'ESTE
VIA NAZIONALE TIBURTINA, 330 - 00019 TIVOLI TERME (RM)

ACADEMY



Dott. Dario Mandarino
Fisioterapiasta

Sinergia Sistema Super Induttivo e Onde d'Urto Focali nel trattamento della capsulite adesiva.

ACADEMY

La capsula articolare della spalla è una struttura fibrosa a manicotto che avvolge l'articolazione scapolo-omerale, fornendo stabilità e collegando l'omero alla scapola.

ACADEMY

La capsulite adesiva della spalla, o "spalla congelata", è una patologia infiammatoria che causa dolore intenso e una progressiva perdita di movimento nell'articolazione, dovuta all'ispessimento e irrigidimento della capsula articolare.

La vera capsulite adesiva è quella primaria o idiopatica.

Si presenta come una riduzione di movimento passivo dell'articolazione gleno-omerale, su più piani, senza una causa apparente, con dolore e decorso progressivo.

L'evoluzione è nota anche se variabile nei tempi e nell'intensità.

ACADEMY

Nella capsulite primaria l'eziologia non è nota (idiopatica).

Può essere suddivisa in 3 fasi evolutive.

I fase: dolorosa con limitazione progressiva del movimento.

II fase: fase cosiddetta della rigidità. La limitazione del movimento è più evidente rispetto alla fase I e prevale sul dolore.

III fase: progressivo recupero del movimento. Il dolore a riposo non c'è più ma è presente se forziamo il movimento per recuperare il range.

ACADEMY

Come viene trattata dal punto di vista riabilitativo la capsulite adesiva.

Nella I fase dobbiamo rispettare il sintomo dolore ed iniziare la mobilizzazione passiva dell'articolazione gleno-omerale.

La capsula viene progressivamente interessata dal processo infiammatorio ed il paziente ha molto dolore e tende a perdere l'escursione articolare.

Sono stati fatti molti tentativi attraverso l'uso della terapia fisica strumentale per coadiuvare il lavoro base di chinesiterapia passiva.

ACADEMY

L’ortopedico specializzato nella chirurgia della spalla può agire classicamente con il trattamento cortisonico abbinato alla nostra terapia manuale.

Alcuni utilizzano il cortisone per via sistemica somministrato per via intramuscolare o in compresse.

La maggioranza però, predilige la somministrazione per infiltrazione locale.

Lo scopo è quello di ridurre l’infiammazione e il dolore, velocizzando il processo di recupero e soprattutto aiutando il terapista nel suo lavoro di mobilizzazione passiva.

Infatti riducendo il sintomo dolore, il paziente tollererà meglio la seduta terapeutica.

ACADEMY

In passato sono stati utilizzati vari mezzi di terapia fisica.

I più frequenti sono stati la **Laserterapia e la Diatermia** ovvero la famosa Tecarterapia.

I risultati purtroppo non sono stati soddisfacenti nella maggior parte dei casi.

Il laser, anche ad alta potenza, non dava particolari risultati.

La diatermia a volte ha causato un peggioramento della sintomatologia.

ACADEMY

Il laser ad alta potenza.

UN APPARECCHIO LASER È UN OGGETTO CHE GENERA LUCE, CHE È UN TIPO ENERGIA ELETTROMAGNETICA E LA TRASFERISCE ALL'OGGETTO CHE LA ASSORBE, IN QUESTO CASO IL SEGMENTO DI CORPO UMANO IRRADIATO.

Un buon Laser ha: frequenza compresa fra 800 e 1200 nm;

potenza di picco oltre i 200 watt;

elevata frequenza di pulsazione e impulso corto per ridurre l'effetto termico;

buona potenza media.

ACADEMY

L’utilizzo del Laser nel trattamento della capsulite adesiva soprattutto nella prima fase può avere senso ma ha dei limiti.

Una buona apparecchiatura laser con le caratteristiche descritte riesce ad arrivare abbastanza in profondità da interessare la capsula articolare.

L’effetto termico in profondità è decisamente contenuto, le azioni antinfiammatoria ed antalgica sono buone.

ACADEMY

Quali sono i limiti?

Per arrivare alla capsula bisogna attraversare molti tessuti e in rapporto alla morfologia del paziente (massa muscolare o adiposità importanti) non sempre si arriva al target con la giusta dose terapeutica.

ACADEMY

Diatermia

NELLE APPARECCHIATURE PER CAMPI IN RADIOFREQUENZA A CONTATTO, IL CAMPO ELETTROMAGNETICO VIENE GENERATO ALL'INTERNO DEL CORPO CREANDO UNA DIFFERENZA DI POTENZIALE TRA DUE POLI.

I VARI TESSUTI DEL SEGMENTO CORPOREO INTERPOSTO TRA IL MANIPOLO ESPLORANTE E LA PLACCA DI RITORNO RAPPRESENTANO I CONDUTTORI O CONDENSATORI CHE GENERANO IL CAMPO ELETTROMAGNETICO.

ACADEMY

Effetti BIOLOGICI

Effetti con basso gradiente termico (interazione elettromagnetica debole):

agiscono direttamente sull'attività cellulare attraverso fenomeni di tipo elettrico e\o magnetico di membrana e citoplasma.

Effetti con alto gradiente termico:

agiscono sull'attività cellulare per via indiretta attraverso fenomeni di tipo biochimico e vascolare.

ACADEMY

STIMOLO RIPARATIVO FIBROBLASTICO

ATTIVAZIONE CELLULARE PER INDUZIONE DELL' ATTIVITA' DI MEMBRANA E CITOPLASMATICA QUINDI

VARIAZIONI PERMEABILITA' DI MEMBRANA, POTENZIALI D'AZIONE, AUMENTO CONCENTRAZIONE ATP E ATTIVITA' ATPasi.

Questo porta ad una riparazione più veloce tramite formazione di tessuto cicatriziale fibroso.

ACADEMY

Le peculiarità della Diatermia sono utili solo in piccola parte sfruttando solo l'effetto atermico.

Infatti nel caso di un aumento di temperatura profondo, scarsamente controllabile nell'intensità e nella sua estensione, si produrrebbe un incremento dell'infiammazione peggiorando il quadro clinico della capsulite.

ACADEMY

Considerando quanto detto è piuttosto chiaro il motivo per cui gli ortopedici specializzati nella spalla non diano mai indicazione di terapia fisica nel trattamento della capsulite adesiva.

Se va bene non aiuta molto, se va male e l'operatore non è ben preparato ed attento, peggiora anche la situazione.

Quindi → soltanto terapia manuale nella capsulite adesiva.

ACADEMY

La situazione però non è così disperata….

Esistono delle opzioni!

ACADEMY

Il Sistema Super Induttivo.

L'induzione elettromagnetica, scoperta da Michael Faraday nel 1831, è la produzione di una forza elettromotrice (FEM) indotta e di una conseguente corrente in un circuito chiuso causata da una **variazione del flusso magnetico** nel tempo.

Il fenomeno fondamentale si basa sulle leggi di

Faraday-Neumann e Lenz, convertendo energia meccanica in elettrica.

ACADEMY

Induzione elettromagnetica.

La variazione di flusso del campo magnetico genera corrente elettrica in un circuito.

La velocità della variazione stessa determina l'intensità della corrente prodotta.

Il sistema SIS è una tecnologia basata su campi elettromagnetici pulsati **ad alta intensità** che influenzano positivamente i tessuti umani.

ACADEMY

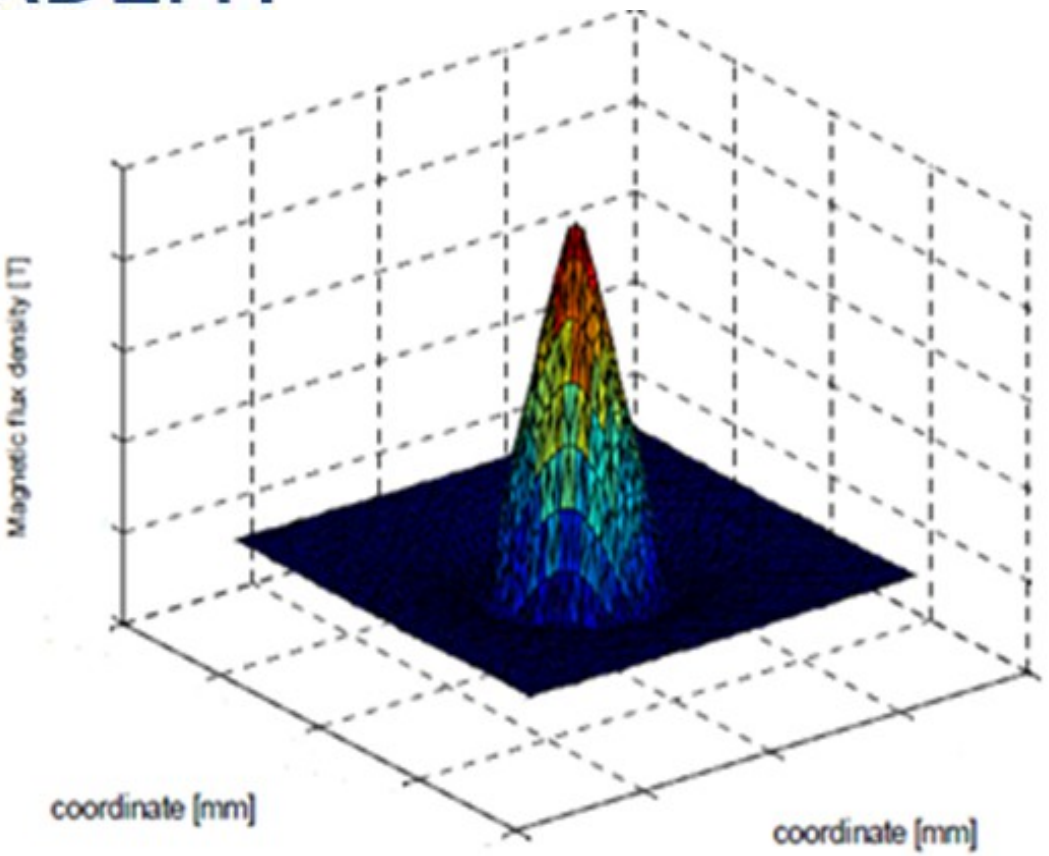
APPLICATORE A CAMPO FOCALIZZATO

È definito «focalizzato» in base al **profilo** del campo elettromagnetico generato.

Assicura l'**applicazione precisa** della terapia su piccole aree che si trovano in profondità nel tessuto.

Profondità di penetrazione della terapia – **min. 10 cm**

ACADEMY



ACADEMY

La bobina induttiva genera impulsi elettromagnetici sinusoidali.

Il campo elettromagnetico provoca la depolarizzazione del tessuto neuromuscolare ma anche degli altri substrati biologici.

I parametri che determinano gli effetti terapeutici sono:

la frequenza, fino a 150 Hz.;

l'intensità, che può arrivare a 2,5 Tesla (ovvero 25000 Gaus);

l'ampiezza del campo elettromagnetico.

ACADEMY

Il sistema Super Induttivo genera sui tessuti 3 tipi di effetti:

Un campo elettromagnetico pulsato con tutti gli effetti del campo magnetico;

Microcorrenti.

Vibrazioni da 1 a 150 Hz.

ACADEMY

Iniziamo con gli effetti legati alla creazione del campo magnetico.

Gli effetti principali del campo magnetico terapeutico sul corpo umano includono:

- **Azione antinfiammatoria e antalgica:** Riduce l'edema, migliora il microcircolo e attenua il dolore cronico o post-traumatico.

- **Rigenerazione dei tessuti:** Stimola la produzione di energia (ATP) nei mitocondri, accelerando la guarigione di lesioni, piaghe e ferite.

ACADEMY

- **Azione sul tessuto osseo (osteogenesi):** Aumenta la mineralizzazione e la resistenza ossea, favorendo la calcificazione delle fratture e contrastando l'osteoporosi.

- **Miglioramento della circolazione:** I campi magnetici agiscono sul ferro dell'emoglobina, causando vasodilatazione e incrementando l'apporto di ossigeno ai tessuti.

- **Effetto cellulare:** Aiuta a ripristinare il potenziale di membrana a riposo nelle cellule alterate, migliorando lo scambio ionico.

ACADEMY

Le microcorrenti.

Concetto di correnti di lesione e potenziale di membrana cellulare.

- Cellula a riposo = carica negativa all'interno, positiva all'esterno.
- La parte di Cellula danneggiata = potenziale negativo.
- La corrente (di lesione) fluisce nella parte ferita.

ACADEMY

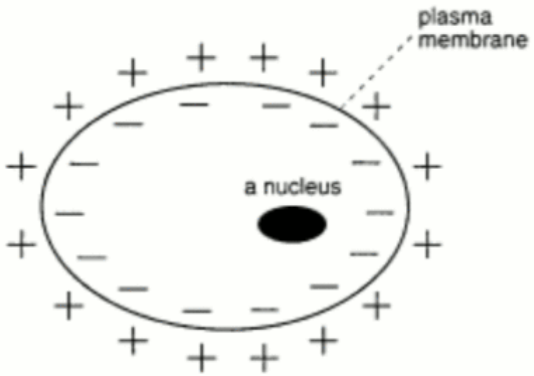


Fig.1-1(a) Resting membrane potential

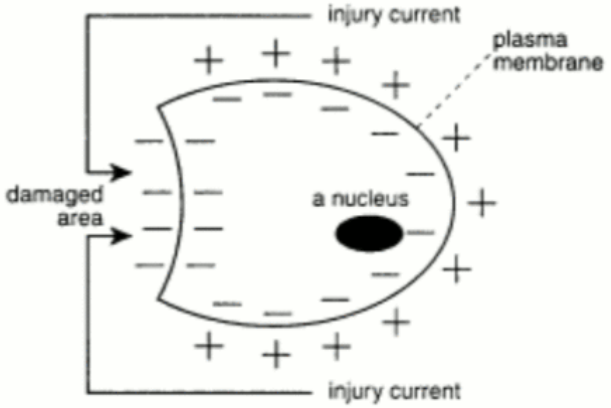


Fig.1-1(b) Injury current

Nota: (+) indica il potenziale positivo, mentre (-) indica quello negativo.

ACADEMY

Come funziona la corrente di lesione.

Si genera in presenza di un danno cellulare o lesione tissutale.

Si definisce microcorrente in quanto la sua intensità varia da 10 a 30 micro ampere.

Autoprodotta all'interno del nostro organismo.

Accelera i processi di guarigione attraverso:

- Generazione di ATP;
- Sintesi di proteine.

Questo processo favorisce la ricostruzione del tessuto.

ACADEMY

Noi sappiamo che se il corpo umano viene colpito da un campo magnetico si inducono delle correnti perpendicolari al campo stesso.

Il sistema super induttivo è in grado di potenziare le microcorrenti

migliorando e velocizzando il processo fisiologico di recupero.

L'azione è possibile attraverso questi meccanismi di interazione con i tessuti:

- Depolarizzazione cellulare;
- Ripolarizzazione cellulare;
- Interazione profonda con le correnti di lesione.

ACADEMY

Il terzo effetto indotto è quello **vibrazionale.**

Utilizzando la giusta intensità e frequenza si può ottenere una **forte vibrazione** dei tessuti anche in profondità.

L'effetto viene ottenuto grazie alla stimolazione veloce dei vari gruppi muscolari periarticolari.

ACADEMY

Sappiamo che i parametri che determinano gli effetti terapeutici sono:

- Frequenza;
- Intensità del campo elettromagnetico;
- Ampiezza dell'impulso.

Anche in condizioni NON patologiche, l'intenso campo elettromagnetico innesca il potenziale d'azione e depolarizza i nervi, provocando contrazioni muscolari.

ACADEMY

L'intensità del campo elettromagnetico di 2,5 Tesla innesca forti contrazioni muscolari e contribuisce alla gestione del dolore.

- L’interazione del campo elettromagnetico all’interno del tessuto neuromuscolare, causa la depolarizzazione dei nervi e **le contrazioni muscolari.**

- In base alla frequenza di stimolazione selezionata, è possibile ottenere un miglioramento ed il potenziamento del tono muscolare.

ACADEMY

EFFETTI DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO FOCALIZZATO AD ALTA INTENSITÀ.

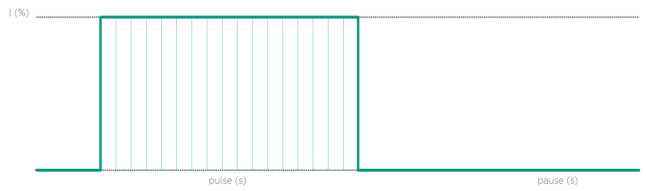
Possiamo ottenere contrazioni sovramassimali.

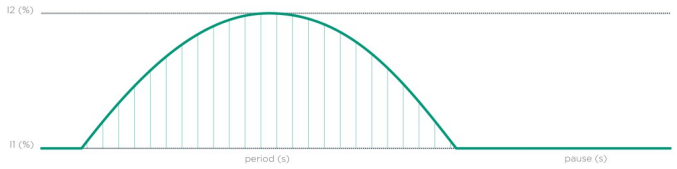
Il sistema SIS bypassa il sistema nervoso centrale e periferico ed ottiene contrazioni muscolari complete e sovramassimali con conseguente ipertrofia muscolare.

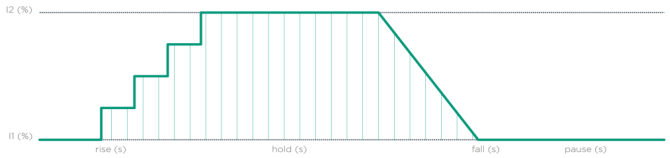
ACADEMY

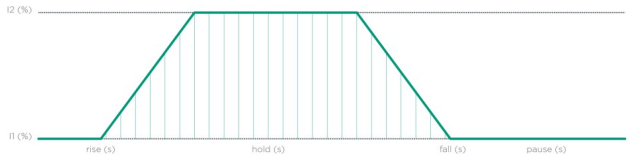
MODULAZIONI DI INTENSITA’

E’ possibile selezionare diverse modulazioni di intensità per differenti modalità di erogazione.





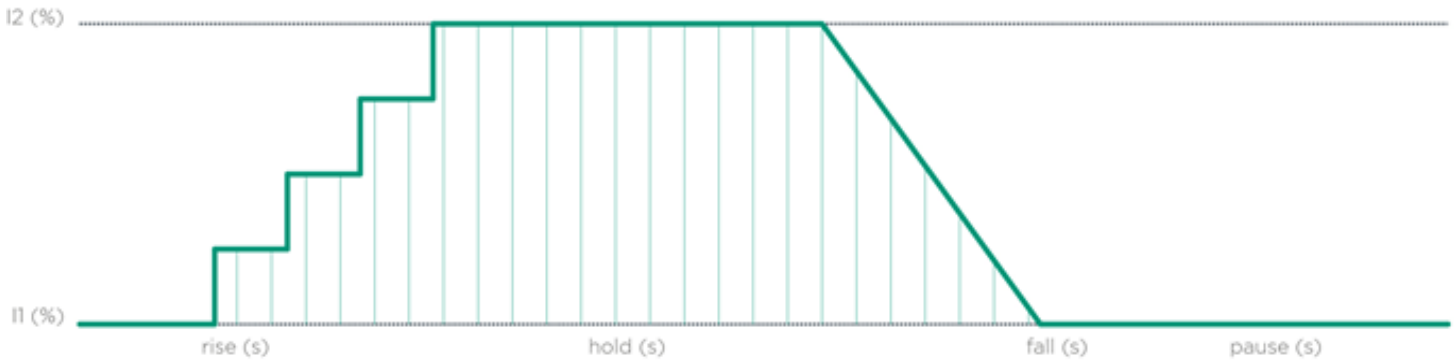




ACADEMY

Una modulazione d'ampiezza a gradino ci consente di ottenere una contrazione veloce e profonda delle fibre muscolari.

Questo produce di fatto una vibrazione del muscolo e di conseguenza delle strutture anatomiche attigue.



ACADEMY

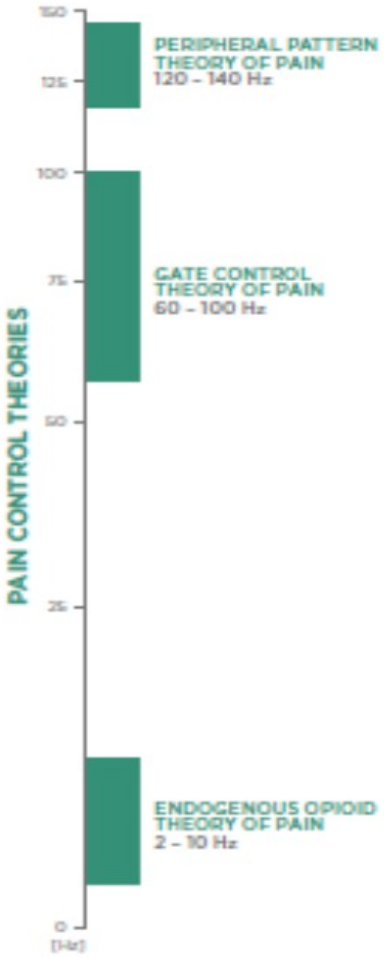
Parliamo dell'azione antalgica del sistema.

Azione sul sintomo dolore.

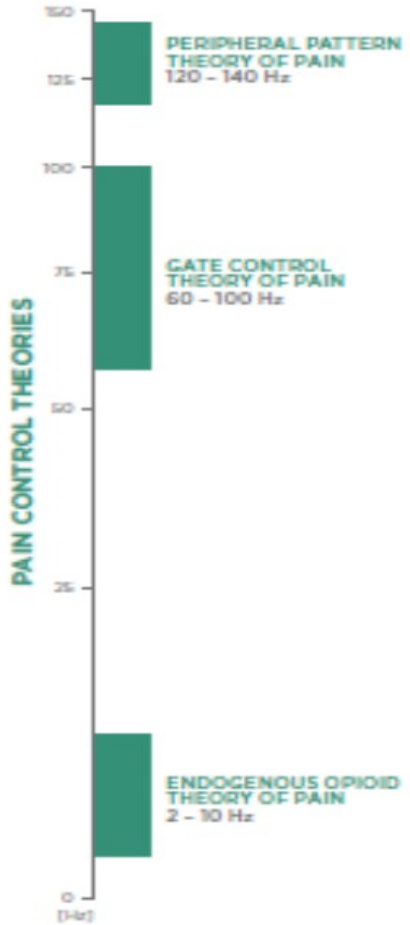
Il controllo del dolore può essere effettuato sfruttando 3 differenti meccanismi.

Questo sarà possibile **variando la frequenza durante l'applicazione**.

ACADEMY

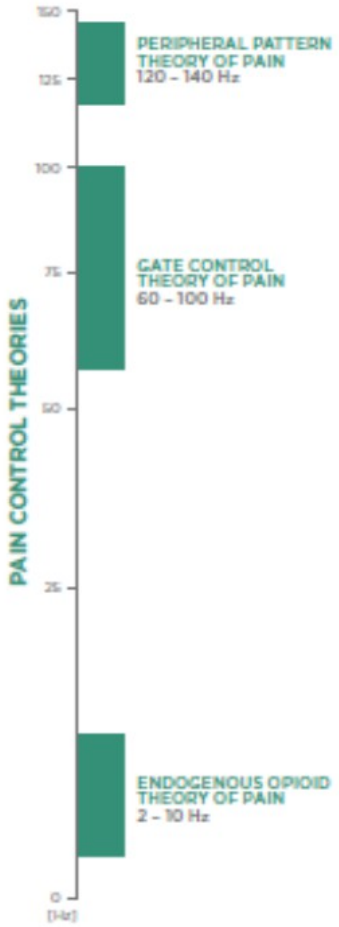

PAIN CONTROL THEORIES
PERIPHERAL PATTERN
THEORY OF PAIN
120 – 140 Hz
GATE CONTROL
THEORY OF PAIN
60 – 100 Hz
ENDOGENOUS OPIOID
THEORY OF PAIN
2 – 10 Hz
0
[Hz]

ACADEMY



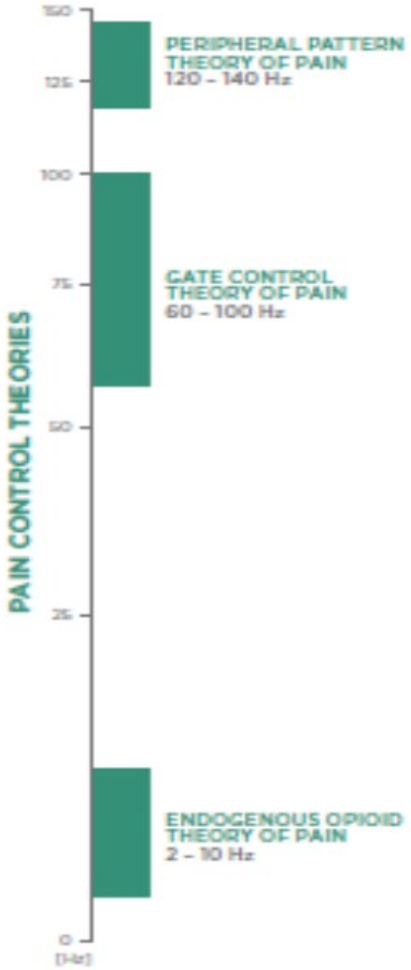
Gamma di frequenza di **2-10 Hz**
Favoriscono la produzione di analgesici oppioidi endogeni.
Indicate per **condizioni croniche**

ACADEMY



Gamma di frequenza **120-140 Hz**
Rimodulazione informazioni codificate del dolore
Il Sistema Nervoso Centrale (centro di interpretazione del dolore) non riconosce la sensazione dolorosa
Indicate per **condizioni subacute**

ACADEMY



Gamma di frequenza **60 - 100 Hz**
Chiude il cancello spinale per la percezione del dolore
Il dolore non viene trasferito al Sistema Nervoso Centrale (centro di interpretazione del dolore)
Indicate per **condizioni acute e subacute**

ACADEMY

FREQUENZA	EFFETTO TERAPEUTICO
2 - 10 Hz Teoria oppioide endogena	**Gestione del dolore cronico**
60 - 100 Hz Teoria del cancello	**Gestione del dolore acuto**
120 - 140 Hz Teoria del modello periferico	**Gestione del dolore subacuto**
5 e 150 Hz	**Guarigione delle fratture**
45 Hz	**Mobilizzazione dell'articolazione**
2 - 70 Hz	**Miostimolazione**
25 - 150 Hz	**Riduzione della spasticità**

ACADEMY

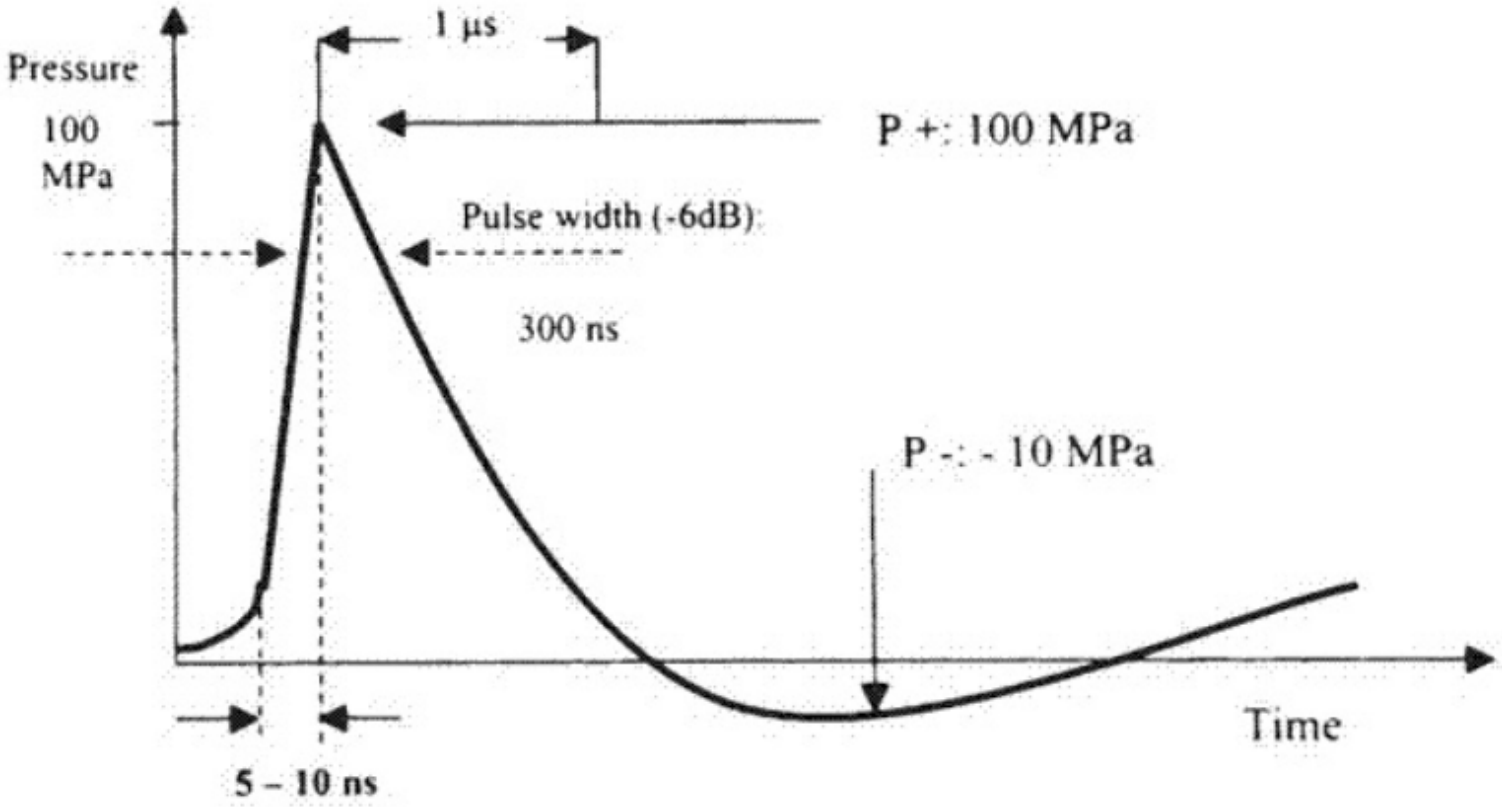
Le onde d'urto

Che cos'è un'onda d'urto?

Un'onda acustica ad alta energia ed elevata frequenza caratterizzata da:

- tempo di salita breve (urto)
- alta pressione di picco
- decompressione esponenziale

ACADEMY

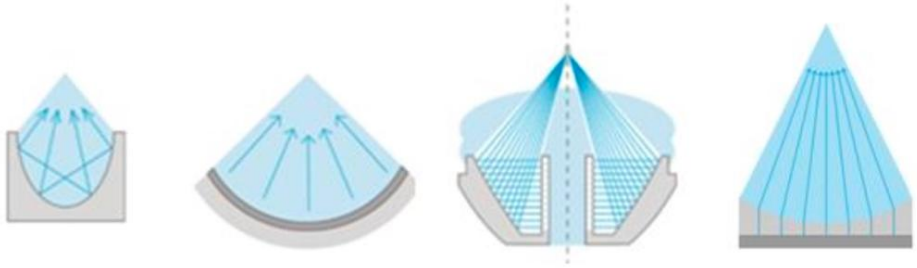

Pressure
100
MPa
1 µs
P +: 100 MPa
Pulse width (-6dB):
300 ns
P -: - 10 MPa
Time
5 – 10 ns

ACADEMY

Come può essere generata?

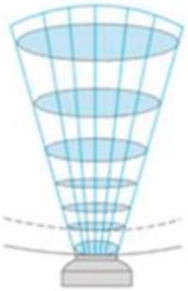
- sistema elettroidraulico
- Sistema piezoelettrico
- Sistema elettromagnetico
- Sistema balistico o radiale

ACADEMY



Electrohydraulic | Piezoelectric | Electromagnetic | **Electroacoustic**

FOCUSED
hard shockwave



Pneumatic

RADIAL
soft shockwave

la grandezza del campo focale varia in funzione del metodo di generazione delle onde.

Il campo focale minore è quello delle onde d'urto a generazione piezoelettrica.

Il campo focale di maggiori dimensioni è quello a generazione elettroidraulica.

ACADEMY

Parliamo ora del concetto di **Intensità.**

L'intensità determina la quantità di energia erogata in ogni shock ed è espressa dalla EFD, misurata in mJ/mm**2 .**

EFD indica Energy Flux Density quindi **Densità di Flusso Energetico**.

Il parametro è fondamentale in quanto la qualità e quantità dell'effetto terapeutico di un'onda d'urto dipendono non solo dall'intensità che si riesce ad applicare, ma anche dalla capacità di concentrazione dell'energia in una determinata superficie.

Questo è appunto il concetto di densità di flusso.

La nostra energia per essere efficace si deve concentrare in una superficie non troppo ampia.

ACADEMY

Nel caso della generazione **elettroidraulica** le onde d'urto si formano direttamente in corrispondenza della sorgente delle onde.

Caratteristiche:

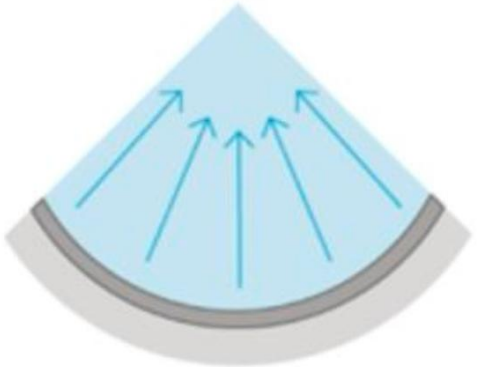
- Dispositivi con grandi dimensioni della zona focale;
- EFD troppo basso per causare la risposta tissutale necessaria;
- Impulsi difficilmente riproducibili (diversi tra loro) per cui la zona focale tende a non essere stabile.



ACADEMY

Onde d'urto **Piezoelettriche**

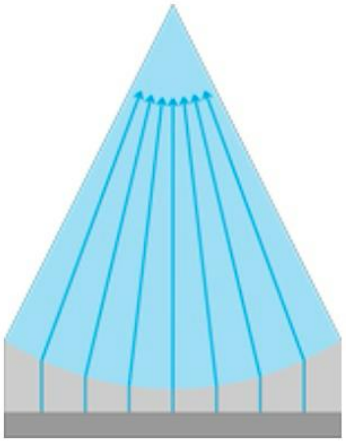
- Dispositivi con dimensioni della zona focale estremamente ridotta;
- EFD elevata in una zona focale ma estremamente ridotta;
- La dimensione della zona focale è troppo piccola per individuare correttamente la posizione da trattare.

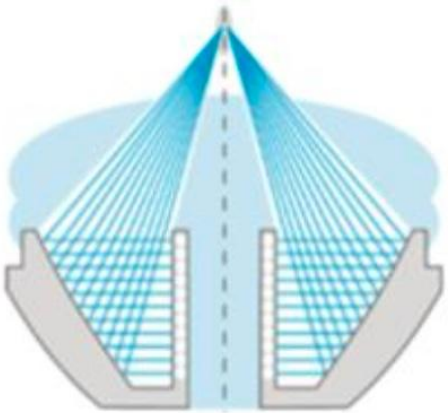


ACADEMY

ELETTROACUSTICA ed ELETTROMAGNETICA

- Dispositivi con migliore combinazione tra dimensione della zona focale ed elevata EFD
- Parametri ideali sia per il targeting del tessuto che per una sufficiente risposta al trattamento





ACADEMY

Le onde d’urto elettromagnetiche, che ci interessano particolarmente per le loro caratteristiche, sono generate sfruttando l’induzione elettromagnetica.

Sono impulsi acustici ad alta energia, generati tramite un campo elettromagnetico.

ACADEMY

Un generatore elettromagnetico (bobina cilindrica o piatta) crea un campo magnetico che fa espandere una membrana metallica, producendo onde acustiche ad alta energia.



ACADEMY

Questo metodo permette di focalizzare l'energia con estrema precisione ed essere quindi efficaci nel trattamento riducendo al minimo l’interazione con i tessuti non interessati.

ACADEMY

Generatore Elettroacustico

Il sistema si basa su di un generatore ad alta tensione applicato ad un complesso di lenti elettroacustiche.

La lente elettroacustica crea un'onda d'urto focalizzata che viaggia in maniera convergente attraverso il tessuto.

ACADEMY

All'interno dell'applicatore è presente un SINGOLO cristallo piezoelettrico che viene deformato dall'alta tensione.

La sua deformazione crea un'onda di pressione meccanica che viene quindi modellata dalla forma concava della lente acustica per renderla convergente.



ACADEMY

RELAZIONE TRA DENSITÀ DEL FLUSSO ENERGETICO E DIMENSIONE DELLA ZONA FOCALE

•La zona focale è un'area in cui si accumula la più alta energia di onde d'urto all'interno del tessuto

•L'energia nella **zona focale** è definita come "Energy flux density" espressa in mJ/mm**2**

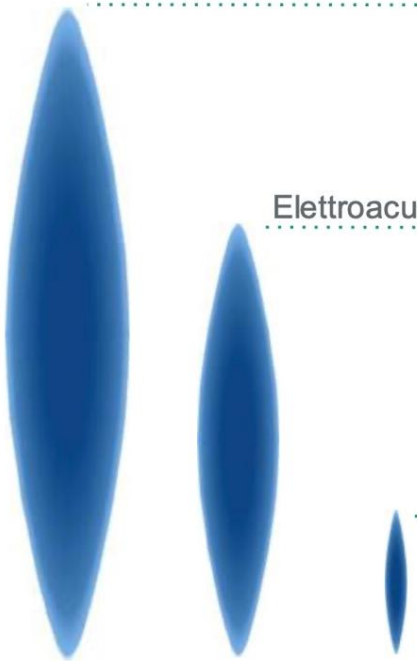
•Per ottenere risultati clinici ottimali il dispositivo dovrebbe avere :

•EFD abbastanza alto da causare una risposta clinica

•La dimensione della zona focale deve essere sufficientemente ampia da poter coprire la zona da trattare.

ACADEMY

COMPARAZIONE AREA FOCALE



- Ampia area focale e bassa EFD
- Area focale di 8 x 43.9 mm

- Miglior compromesso tra dimensioni area focale ed elevata EFD
- Area focale di 5 x 35 mm

- Area focale estremamente ridotta con elevata EFD
- Area focale di 1.2 x 5.6 mm

ACADEMY

Al disotto di una determinata densità di flusso e di una certa pressione prodotta dell'onda d'urto, non si hanno significativi effetti terapeutici.

COSA DETERMINA GLI EFFETTI TERAPEUTICI:

- Intensità
- Numero di shocks
- Frequenza
- Profondità di penetrazione

ACADEMY

Intensità

- L'intensità determina la quantità di energia erogata in ogni shock
- E’ espressa dalla EFD(Energy Flux Density)
- La EFD è espressa in mJ/mm**2**

ACADEMY

Numero di colpi utilizzati

- La quantità di shock rappresenta la quantità di energia erogata nell'intera sessione di terapia
- Le aree più ampie richiedono una quantità maggiore di shock per terapia
- Una sessione richiede mediamente tra 1000 - 3000 shocks

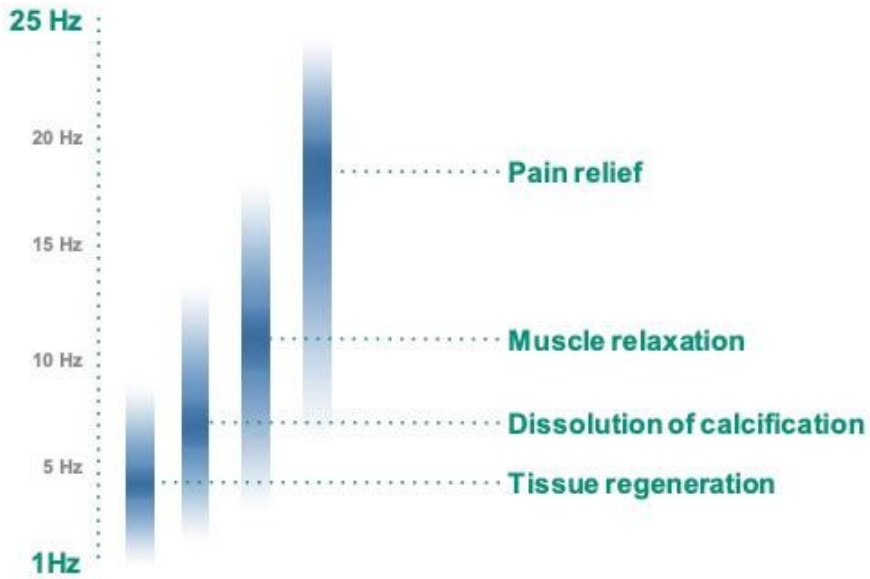
ACADEMY

Frequenza di erogazione

- La frequenza determina quanti shock al secondo vengono erogati durante la terapia
- E’ espressa in Hertz
- 1 Hertz = 1 shock per secondo

ACADEMY

PARAMETRO FREQUENZA



ACADEMY

La frequenza quindi ci consente di enfatizzare alcuni degli effetti terapeutici.

Con frequenze intorno ai **5 Hz**. favoriremo la **rigenerazione tissutale**.

Con frequenze intorno ai **7 – 8 Hz**. lavoreremo sulla **dissoluzione delle calcificazioni**.

Con frequenze intorno agli **11 Hz.** favoriremo il **rilassamento muscolare**.

Con frequenze intorno ai **18 Hz.** Otterremo **una riduzione del dolore**.

ACADEMY

Bisogna considerare in modo fondamentale la profondità di penetrazione.

Nel mio caso il macchinario utilizzato consente di determinarla attraverso dei PADS di accoppiamento.

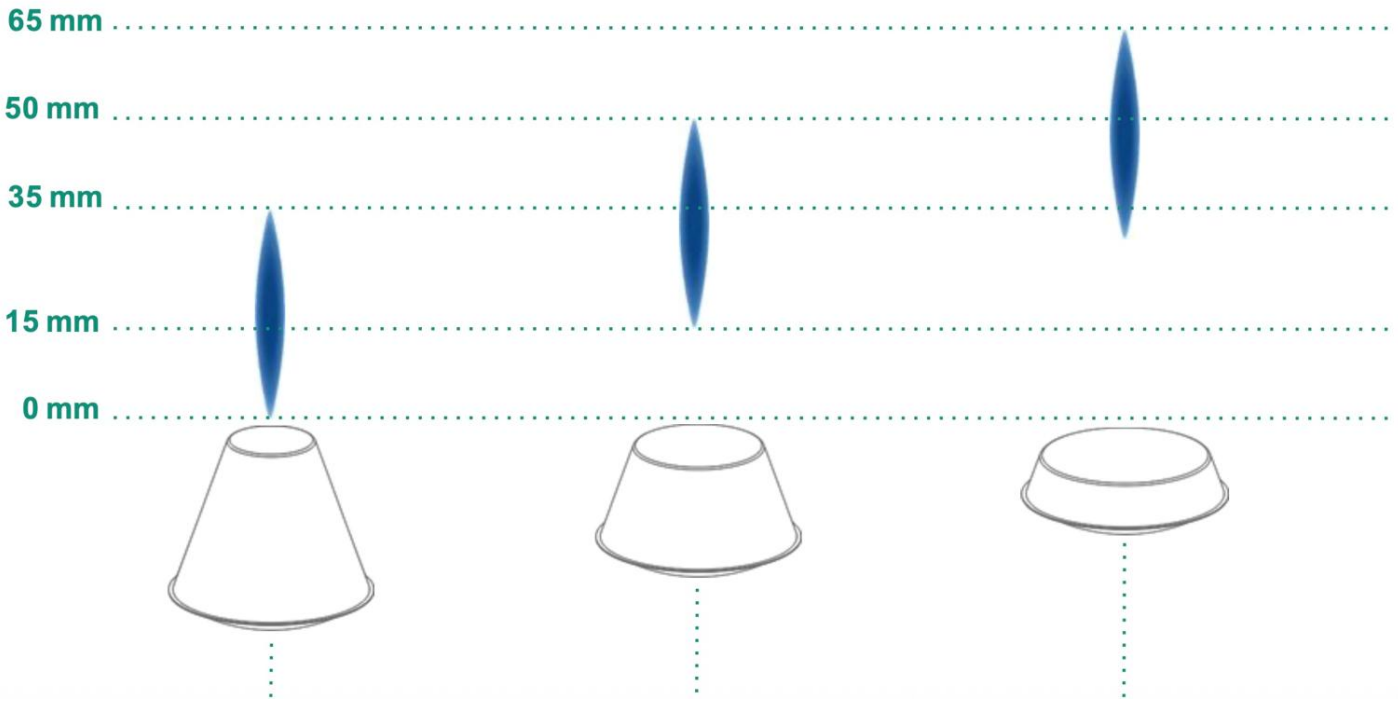
•La profondità di penetrazione determina la posizione della zona focale all'interno del tessuto trattato

•Con una posizione più profonda della zona focale, vengono influenzate strutture più profonde

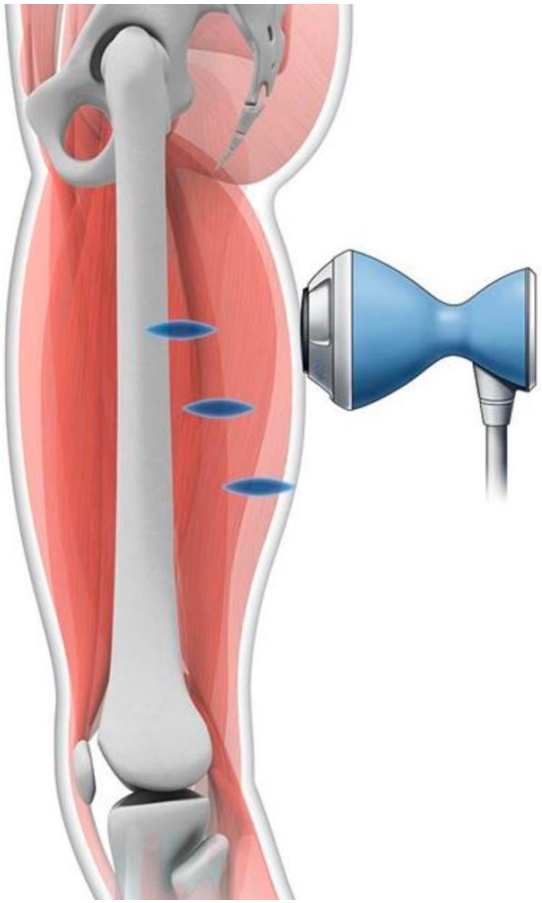
•E’ possibile modificare la profondità di penetrazione attraverso i pads di accoppiamento

ACADEMY

PROFONDITA' DI PENETRAZIONE PADS DI ACCOPPIAMENTO



ACADEMY



Maximum intensity

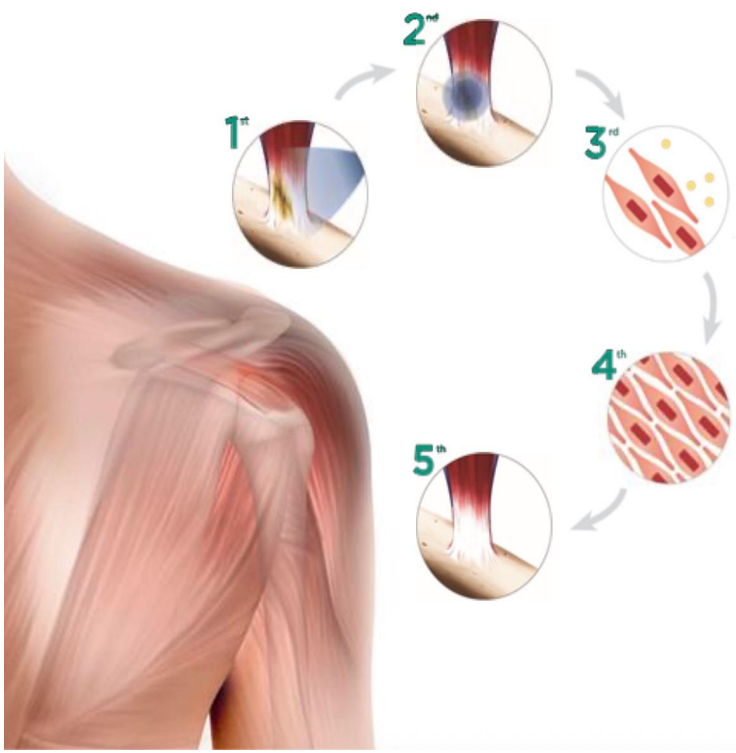
Minimum intensity

ACADEMY

Quali sono quindi i principali effetti terapeutici?

- Rigenerazione dei tessuti
- Dissoluzione di calcificazioni
- Sollievo dal dolore
- Rilassamento muscolare

ACADEMY



1 Diffusione di un'onda d'urto attraverso il tessuto

2 Raggiungimento dell’area danneggiata

3 Stimolazione cellulare e rilascio del fattore di Crescita

4 Proliferazione cellulare e differenziazione

5 Rigenerazione tissutale

ACADEMY

Cerchiamo ora di capire il meccanismo che determina l'effetto terapeutico dell'onda d'urto.

L'onda pressoria indotta dalla nostra apparecchiatura si propaga all'interno del tessuto.

L'aria è un interfaccia molto importante che devia e riduce drasticamente le caratteristiche dell'onda. Per questo bisogna usare un gel che dia continuità fra il pad e il tessuto biologico.

L'impulso si propaga in modo abbastanza lineare se gli strati che attraversa hanno caratteristi di conduzione simili.

ACADEMY

Nelle interfacce invece può essere parzialmente riflesso.

Il trasferimento della quantità di moto attraverso la trasmissione e la riflessione selettiva presso le interfacce tissutali,

può determinare su queste ultime piccoli movimenti **che causano l'allungamento e la deformazione di strati cellulari rendendoli per un breve lasso di tempo permeabili agli ioni e ad alcune molecole.**

Questo fenomeno è chiamato **meccanotrasduzione**.

ACADEMY

Effetti terapeutici diretti osservabili:

Aumento della permeabilità cellulare.

Stimolazione della microcircolazione (sangue, linfa).

Riduzione del dolore attraverso l'azione meccanica che innesca il rilascio di endorfine e la riduzione della sostanza P (un neurotrasmettitore legato alla trasmissione del dolore).

Secrezione di ossido di azoto (NO), responsabile della vasodilatazione, dell'accelerazione del metabolismo e dell'angiogenesi, oltre che antinfiammatorio.

Secrezione di ormoni della crescita (vasi sanguigni, epitelio, ossa, collagene ecc.).

ACADEMY

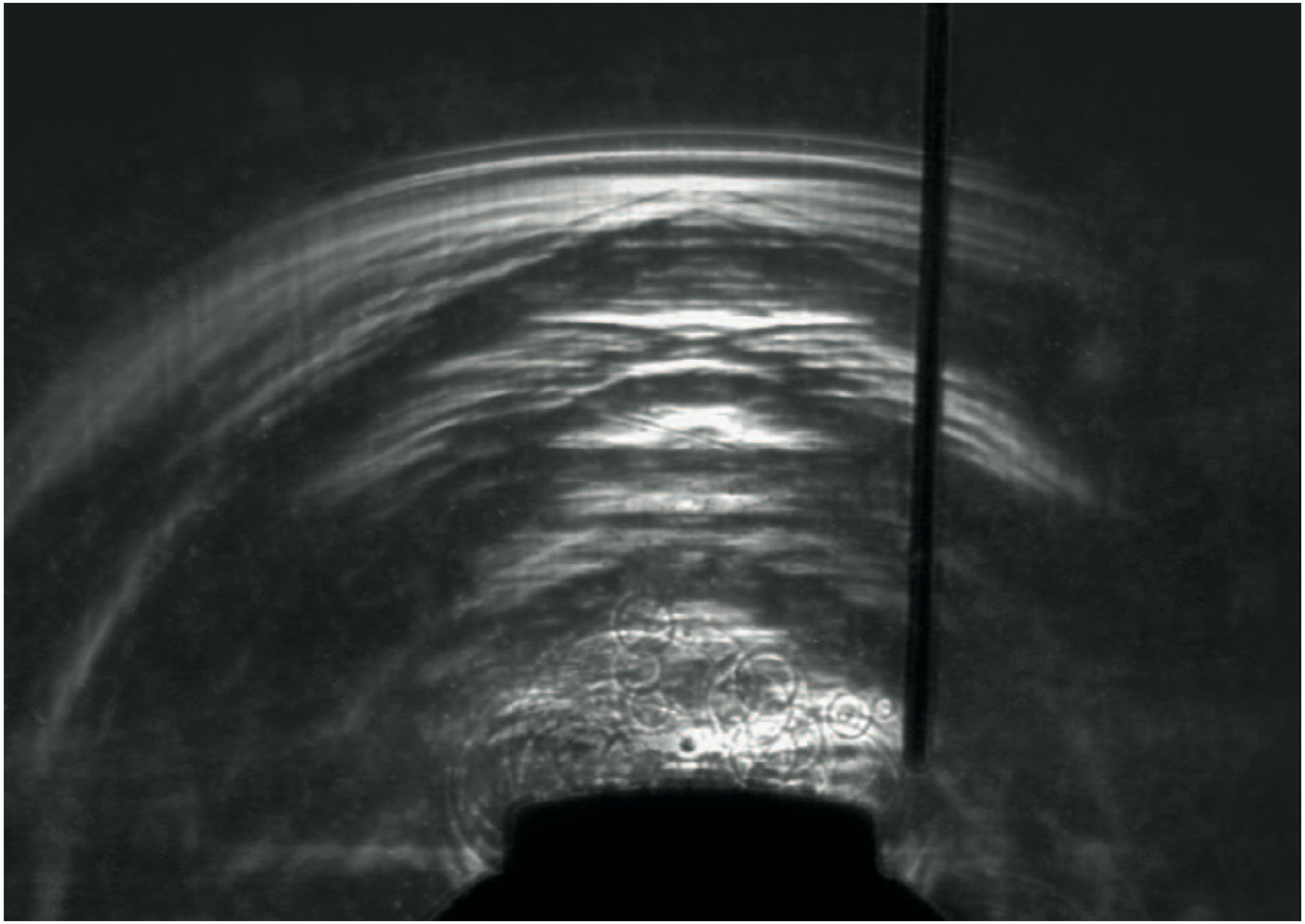
Effetti terapeutici indiretti:
La Cavitazione.

La cavitazione è un effetto indiretto delle onde d'urto, caratterizzato dalla formazione e dal successivo collasso di **microbolle di vapore** nei tessuti fluidi, **indotto dalla fase di depressione dell'onda acustica.**

Questo fenomeno genera un **"jet stream"** che crea **microlesioni controllate**, disgregando calcificazioni, stimolando la vascolarizzazione e favorendo la riparazione dei tessuti.

Questo meccanismo è anche alla base della neoangiogenesi.

ACADEMY



ACADEMY

Principali indicazioni terapeutiche.

✓ Tendinopatie ed entesopatie croniche (epicondiliti, Achilleo e rotuleo)

✓ Tendinopatie della cuffia dei rotatori (calcifiche e non)

✓ Fascite plantare (spina calcaneare)

✓ Edema midollare

✓ Cheloidi

ACADEMY

Controindicazioni.

✓ Gravi patologie della coagulazione

✓ Tumori maligni nell'area di trattamento

✓ Presenza di cartilagine di accrescimento nell'area da trattare

✓ Area polmonare

✓ Gravidanza

ACADEMY

Protocollo combinato di trattamento.

Sulla base delle proprietà fisiche del Sistema Super Induttivo e delle Onde d'urto Focali presentate abbiamo creato un protocollo di trattamento per la capsulite adesiva nelle varie fasi.

Sappiamo che dal punto di vista normativo il Fisioterapista, se adeguatamente formato, può utilizzare onde d'urto sia radiali che focali.

ACADEMY

Le onde d'urto utilizzate, come detto, hanno un'area di fuoco più ampia di quelle utilizzate in molti casi.

Grazie a questa caratteristica, avendo una buona conoscenza dell'anatomia generale e di quella palpatoria, si possono effettuare trattamenti mirati senza l'utilizzo contemporaneo di un ecografo.

Grazie alla preziosa collaborazione di alcuni professionisti medici ecografisti, abbiamo cercato di capire quale fosse la profondità media della struttura target, in questo caso la capsula articolare della spalla.

ACADEMY

Chiaramente i dati saranno influenzati dalle caratteristiche morfologiche del paziente.

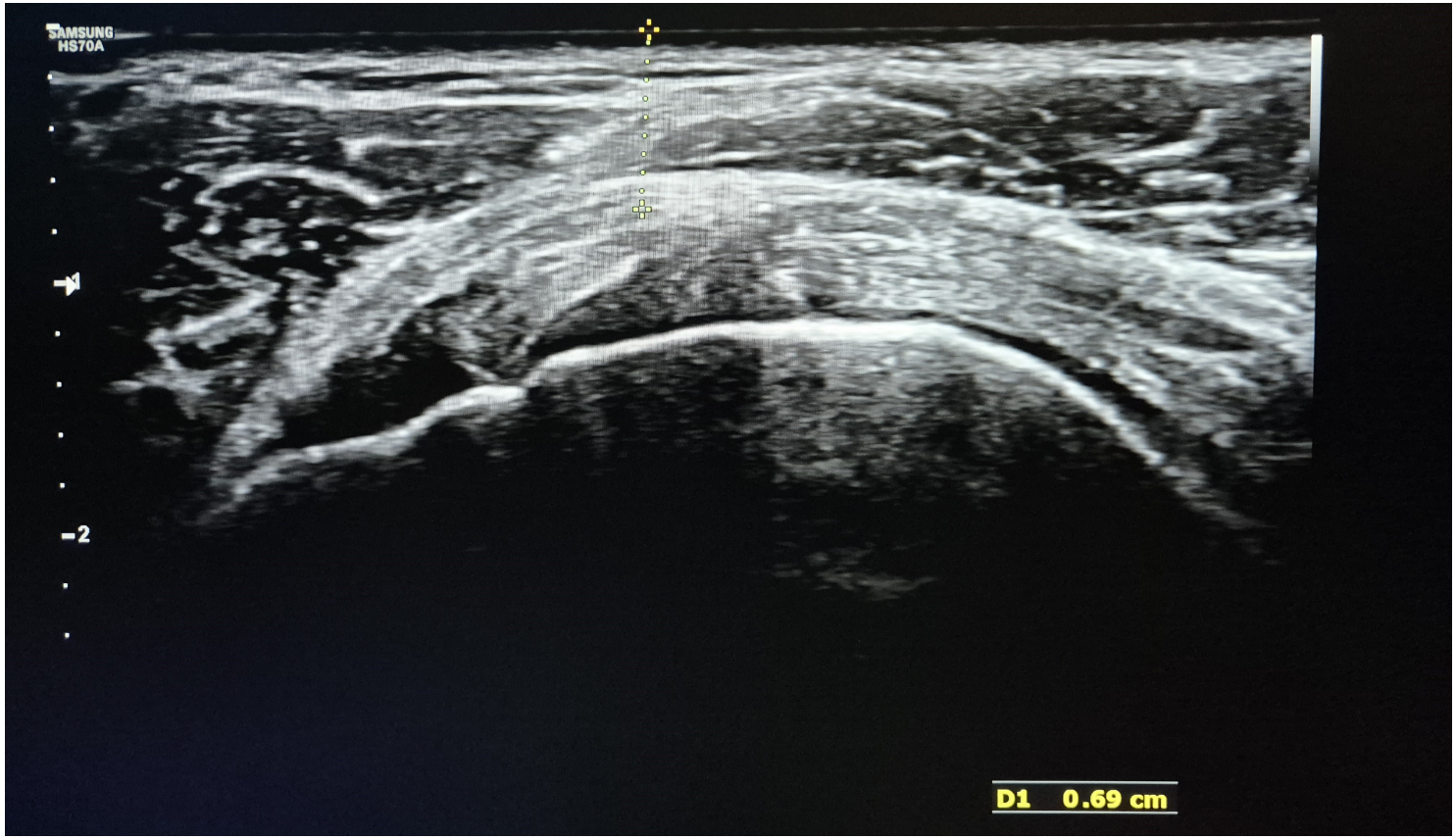
La presenza di una massa muscolare importante come in alcuni atleti cambia le profondità di riferimento.

Stessa cosa un’importante adiposità.

ACADEMY

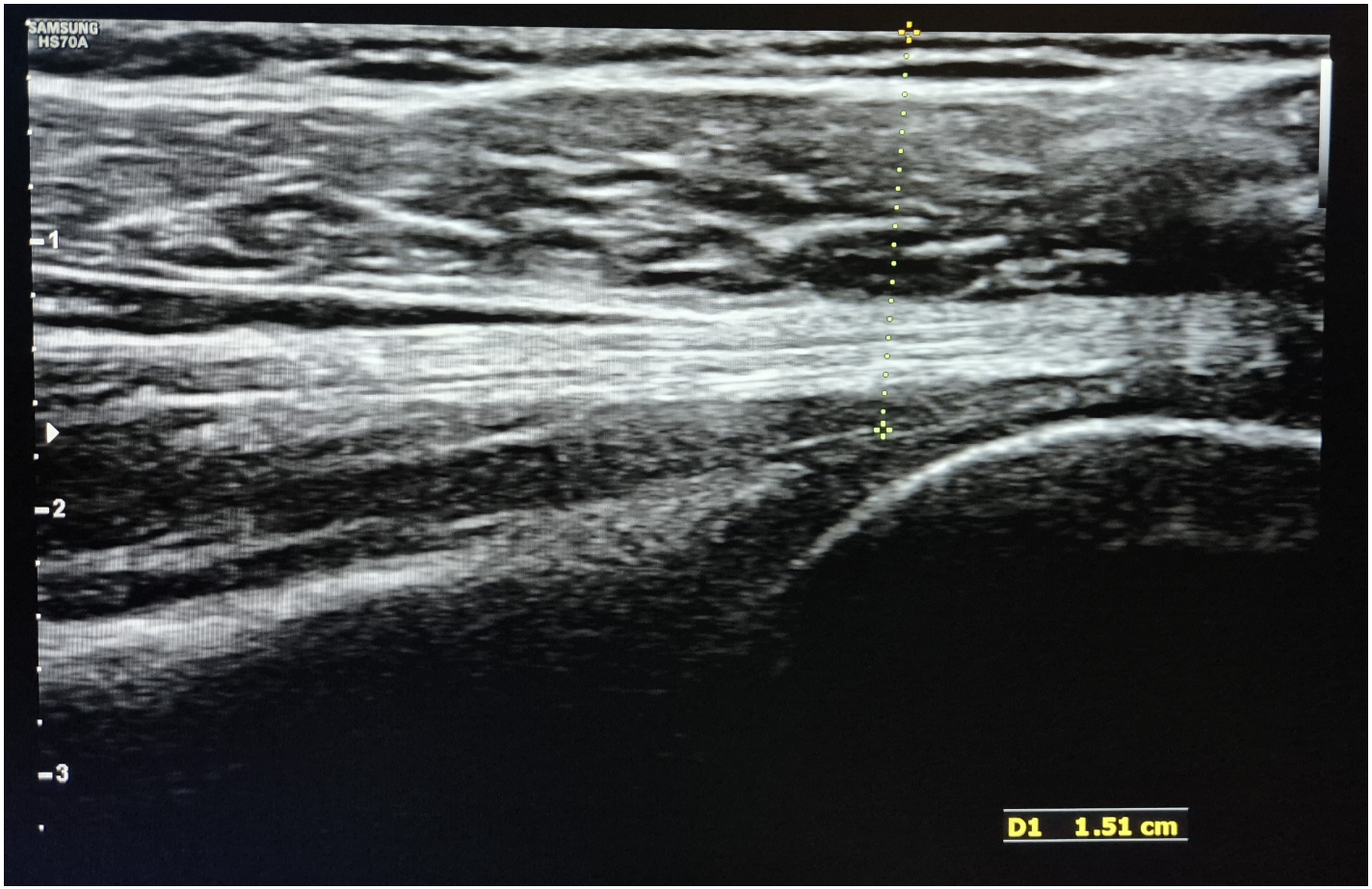
Ecco alcune immagini ecografiche della spalla di una paziente con una struttura fisica media.

ACADEMY



Profondità della capsula rispetto alla cute circa 0,69 cm.

ACADEMY



Profondità della capsula circa 1,51 cm. Zona posteriore.

ACADEMY



Misurazione in contemporanea di 2 parti della capsula.
0,55 e 0,98 cm.

ACADEMY

Prima fase di trattamento della capsulite adesiva.

Fase caratterizzata da **dolore acuto** e **infiammazione**.

ACADEMY

Impostazioni del **Sistema Super Induttivo (Sis).**

Primo programma della durata di 10 minuti.

Riduzione del **dolore acuto** attraverso il meccanismo del
Gate Controll utilizzando **frequenze dai 60 ai 100 Hz**.

Intensità bassa fra il 10 e il 25 % della potenza disponibile, sempre a tolleranza del paziente.

ACADEMY

Secondo programma 10 minuti.

Bassa frequenza, fra 2 e 5 Hz.

Bassa intensità, fra 10 e 15 % della potenza disponibile.

Andiamo a stimolare l'azione delle **microcorrenti** e l'azione del **campo magnetico.**

ACADEMY

Il posizionamento dell'applicatore in diversi punti in base alle caratteristiche del paziente.

Il focus si trova a 10 cm rispetto al centro dell'attuatore.

Se la struttura da trattare si troverà molto più in superficie e le strutture interposte non offrono resistenze particolari, **l'applicatore andrà sollevato dalla cute.**

ACADEMY

Il coefficiente di dispersione delle onde elettromagnetiche a bassa frequenza in aria, si **riduce del quadrato** o addirittura **del cubo della distanza.**

Questo anche in virtù della bassa distanza fra applicatore e superficie trattata.

Quindi $1/d^2$ o addirittura $1/d^3$.

ACADEMY

Seconda fase di trattamento della capsulite adesiva.

Fase caratterizzata da **dolore subacuto, infiammazione ridotta ed inizio della rigidità.**

ACADEMY

Impostazioni del **Sistema Super Induttivo (Sis).**

Primo programma della durata di 10 minuti.

Riduzione del **dolore subacuto** attraverso la rimodulazione delle informazioni codificate del dolore.
Frequenza 120-140 Hz.

Intensità più alta che in prima fase **fra il 25 e il 35 %** della potenza disponibile, sempre a tolleranza del paziente.

ACADEMY

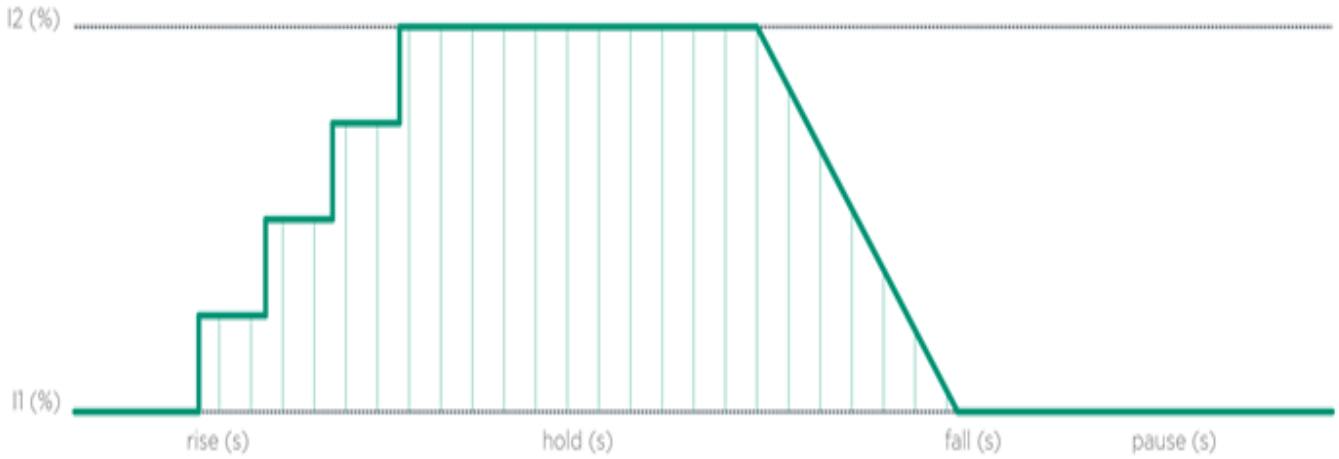
Secondo programma 10 minuti.

Iniziamo ad utilizzare **le vibrazioni** per la **mobilizzazione della capsula** allo scopo di ridurre e prevenire la rigidità tissutale.

Frequenza, 45 Hz.

Intensità medio-bassa, fra 25 e 35 % della potenza disponibile.
Il dato è indicativo in quanto la potenza dovrà essere sufficientemente alta da stimolare la contrazione muscolare profonda e quindi provocare la depolarizzazione.
Dobbiamo raggiungere in questo caso la soglia motoria.

ACADEMY



La modulazione d'ampiezza a gradino, selezionabile nei parametri, ci consente di ottenere la mobilizzazione vibrata del tessuto.

Per evitare la contrazione dei muscoli più superficiali, dobbiamo avvicinare l'applicatore alla cute del paziente.

ACADEMY

Terza fase di trattamento della capsulite adesiva.

Fase caratterizzata da **dolore solo se sollecitato, infiammazione molto ridotta e forte rigidità capsulare.**

ACADEMY

Impostazioni del **Sistema Super Induttivo (Sis).**

Primo programma della durata di 10 minuti.

Riduzione del **dolore cronico** attraverso la produzione di analgesici oppioidi endogeni.
Frequenza 2-10 Hz.

Intensità simile alla seconda fase **fra il 25 e il 35 %** della potenza disponibile, sempre a tolleranza del paziente.

ACADEMY

Secondo programma 10 minuti.

Utilizziamo al meglio **le vibrazioni** per la **mobilizzazione della capsula** allo scopo di ridurre la rigidità tissutale.

Frequenza, 45 Hz.

Intensità media, fra 35 e 45 % della potenza disponibile.

Dobbiamo **raggiungere la soglia motoria**.
Intensità massima tollerabile dal paziente.

ACADEMY

I trattamenti sono stati eseguiti 3 volte alla settimana a giorni alterni in abbinamento alla mobilizzazione manuale dopo la Sis.

ACADEMY

Passiamo ora all’utilizzo delle onde d’urto focali.

ACADEMY

Quindi analizziamo il **piano terapeutico** per la capsulite adesiva con la terapia **ad onde d'urto focale**.

Nella fase iniziale lo scopo sarà:

- prevenire l'insorgenza della rigidità tissutale;
- ridurre quanto possibile il dolore;
- migliorare la circolazione locale per favorire la modulazione del processo infiammatorio.

ACADEMY

Inizieremo con una **frequenza alta** che come visto, lavorerà **sul dolore**.

Intensità bassa in quanto siamo in fase infiammatoria e dobbiamo rispettare il dolore.

Utilizzeremo **il pad** più idoneo in base alla morfologia del paziente.

L'esame ecografico ci verrà in aiuto.

ACADEMY

Quindi nella prima fase le impostazioni saranno le seguenti:

Pad idoneo, ma il più comune è **il medio** che copre un range **da 15 a 50 mm**.

Frequenza 18 Hz.

Numero totale di **shocks da 2000 a 3000**.

Intensità bassa e comunque a tolleranza del paziente.

ACADEMY

Applicazione in diversi punti della capsula articolare.

La profondità di applicazione varia in base alla parte di capsula da trattare.

La capsula articolare è costituita da tessuto fibroso (membrana fibrosa esterna).

ACADEMY

Subito sopra troviamo i muscoli della cuffia dei rotatori.

L'impedenza acustica del tessuto muscolo-tendineo è lievemente diversa da quella della membrana fibrosa.

Questo faciliterà ulteriormente il **crearsi dell'interfaccia acustica** che focalizzerà gli effetti biologici dell'onda d'urto.

ACADEMY

Seconda fase di trattamento.

La fase infiammatoria è migliorata e la rigidità inizia a farsi vedere in modo concreto.

ACADEMY

Le impostazioni di trattamento cambieranno e saranno le seguenti:

Pad idoneo.

Frequenza 10 Hz. che ci consentirà di lavorare in modo più incisivo sulla rigidità tissutale e sull'attivazione metabolica utile in questa fase.

Numero totale di **shocks da 2000 a 3000**.

Intensità più alta, sempre a tolleranza del paziente, per un'azione più intensa.

ACADEMY

Cercheremo sempre di trattare varie parti della capsula articolare anche in rapporto ai sintomi ed alla specifica riduzione dell'escursione articolare che il paziente presenterà.

Di frequente i movimenti più limitati saranno le rotazioni.

Sempre una peggiore dell'altra: l'esterna o l'interna.

Molti studi hanno messo in evidenza che una zona della spalla tende a presentare un aspetto particolarmente fibrotico e di conseguenza resistente alla naturale deformazione in rapporto al movimento.

ACADEMY

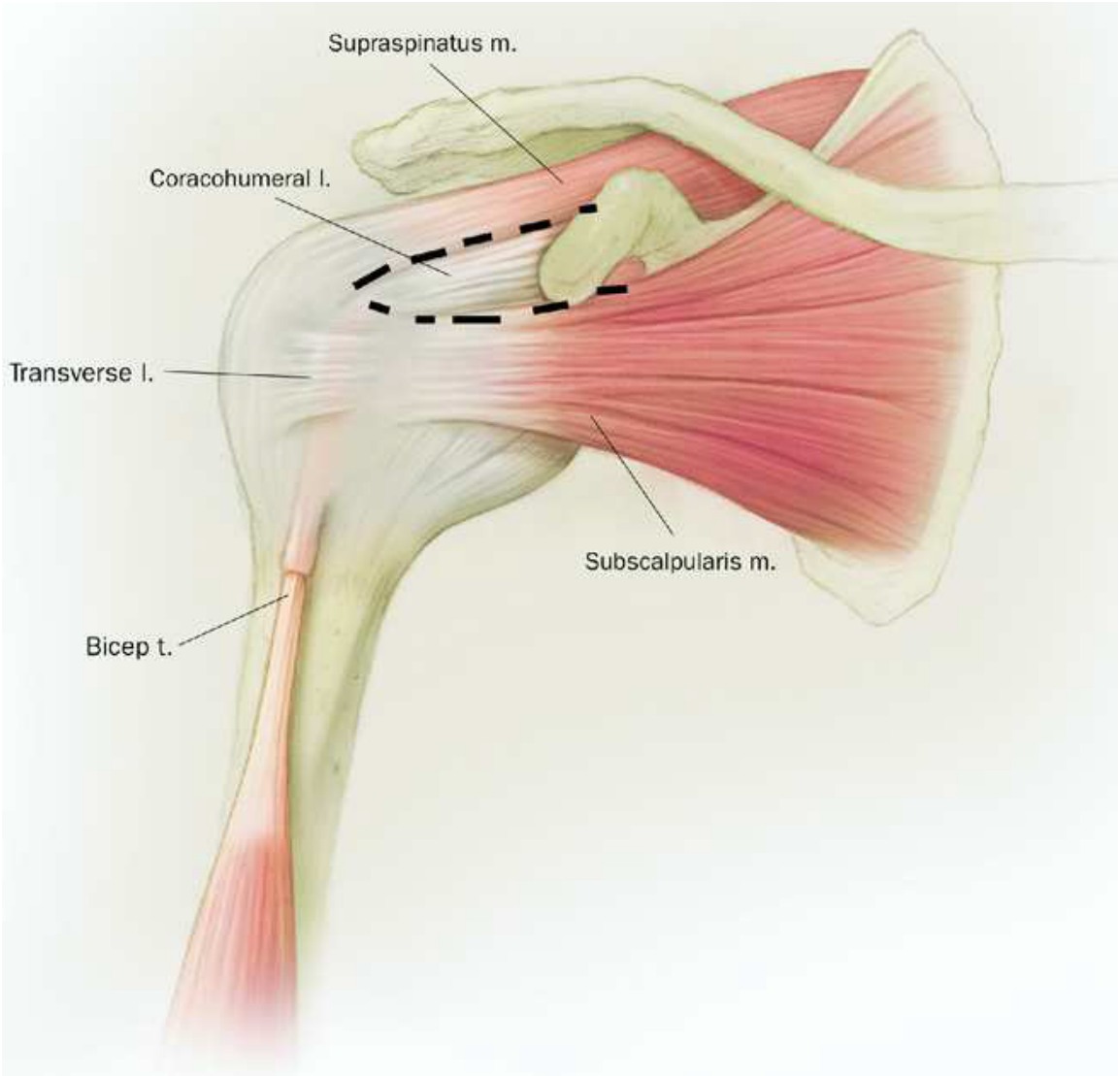
Questa zona viene chiamata **intervallo dei rotatori.**

L'Intervallo dei Rotatori è una **regione triangolare** nella parte anteriore della spalla.

È delimitata dalle seguenti strutture:

Il **tendine del sovraspinoso superiormente**;
Il **sottoscapolare inferiormente**;
il **processo coracoideo alla base**;
il **solco del bicipite all'apice**.

ACADEMY


Supraspinatus m.
Coracohumeral l.
Transverse l.
Subscalpularis m.
Bicep t.

ACADEMY

All’interno di questa zona troviamo il **legamento coraco-omerale** e quello **gleno-omerale superiore**.

Le funzioni principali sono:

stabilizzatore passivo, limitando i movimenti eccessivi che sono alla base dell'instabilità anteriore e postero-inferiore;

stabilizza il tendine del capo lungo del bicipite.

ACADEMY

L’intervallo dei rotatori sarà per noi un target importante durante il trattamento nella seconda fase.

Verrà trattato dalla parte anteriore, possibilmente con il paziente a braccio addotto, gomito flesso a 90 gradi e rotazione esterna quanto consentita.

Localizzeremo il processo Coracoideo e ci sposteremo poco all’esterno.

La profondità media, ecograficamente rilevata, **va da 0,9 a 1,5 cm**.

ACADEMY

Terza fase di trattamento.

La rigidità è la principale protagonista.

La situazione è decisamente cronica.

Daremo la priorità ad un'azione importante sulla fibrosi e spazio alla neoangiogenesi per arrivare alla risoluzione del processo cronico.

Quindi sarà molto importante anche **l'effetto cavitazione.**

ACADEMY

Le impostazioni saranno quindi le seguenti:

Pad idoneo come sempre, ma cercando di ottenere un'area di fuoco profonda.

Frequenza molto alta per produrre una vibrazione del tessuto in profondità.

Quindi **1500 colpi a 20 Hz.**

ACADEMY

Poi frequenza molto bassa per la neoangiogenesi ed essere più incisivi sulla parte da trattare sul tessuto fibrotico.

Favoriremo la **cavitazione.**

Quindi 1500 colpi a 5 Hz.

Intensità a tolleranza massima del paziente.

ACADEMY

Frequenza di trattamento con le onde d'urto di 2 volte la settimana.

Possibilmente alternata con il Sistema Super Induttivo.

La fase di terapia manuale con mobilizzazione passiva all'inizio e a seguire anche chinesiterapia attiva, andrà preferibilmente utilizzata **dopo il trattamento Sis e prima delle onde d'urto.**

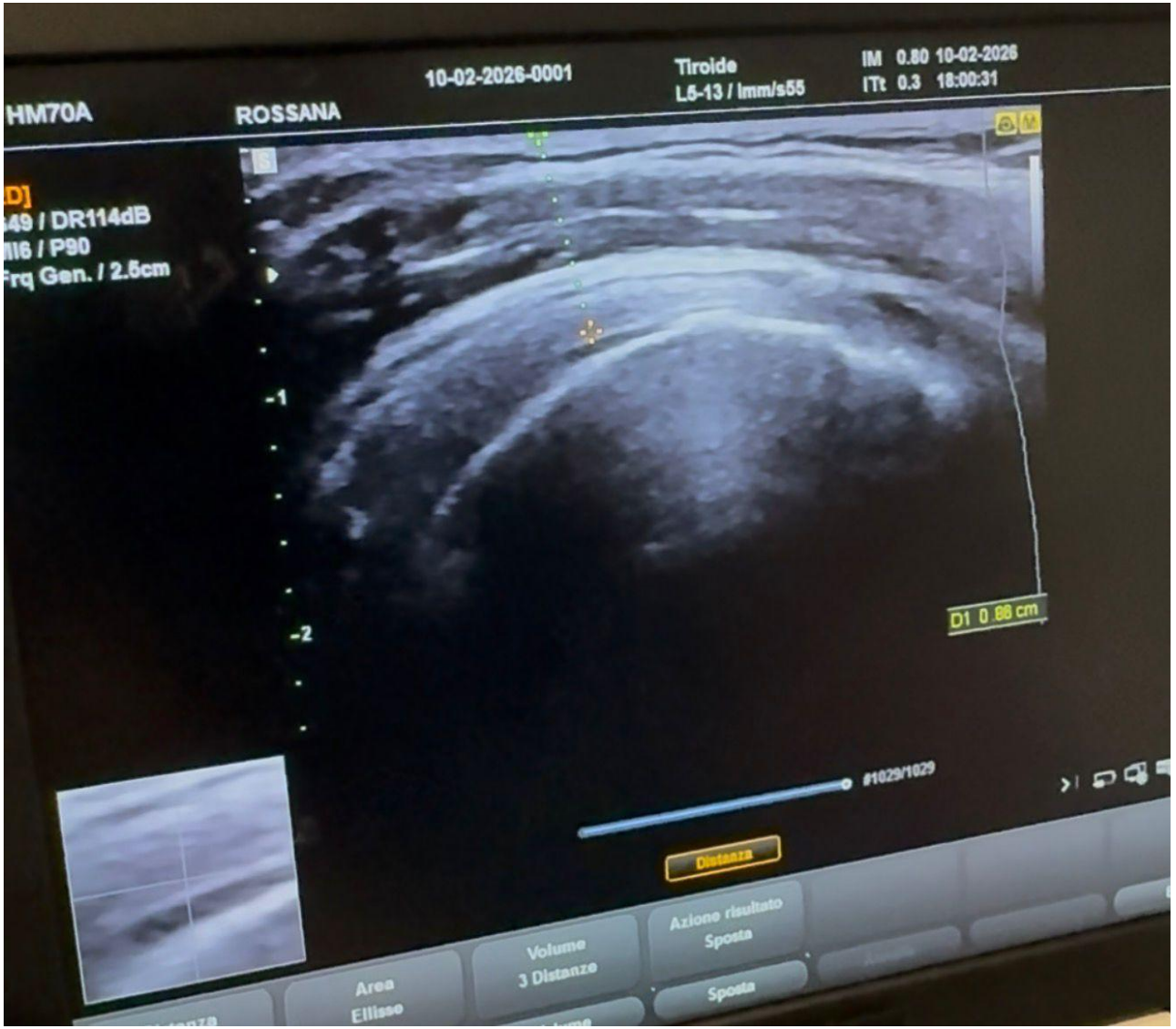
Questo perché la Sis riduce il dolore e la rigidità senza traumatizzare il tessuto.

ACADEMY

Quindi possiamo tranquillamente sollecitare la struttura dopo la terapia.

Nelle onde d’urto faremo al contrario, considerando che dopo l’applicazione il tessuto necessiterà di un periodo di recupero per lo stress indotto.

ACADEMY

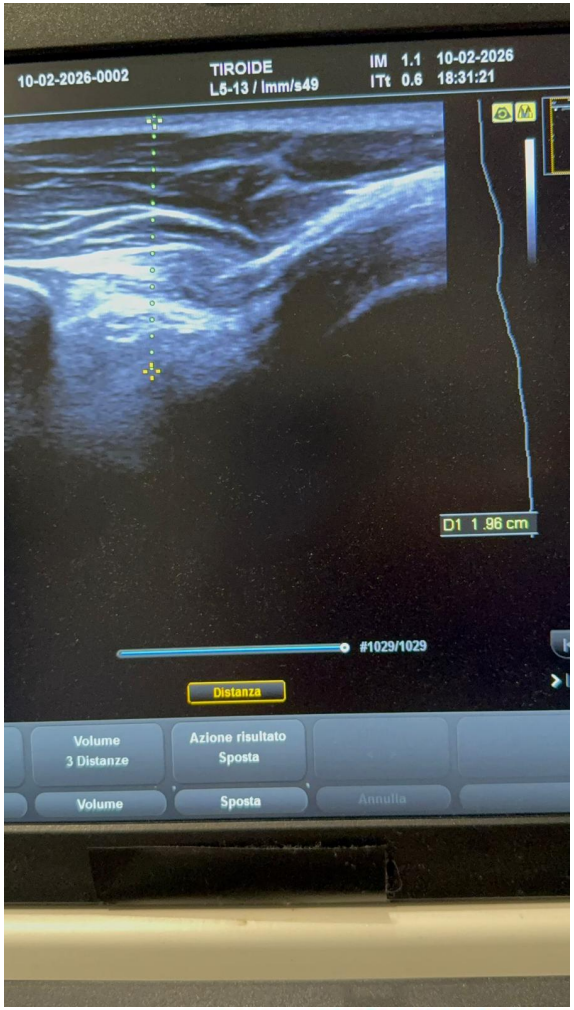

HM70A
ROSSANA
10-02-2026-0001
Tiroide
L5-13 / Imm/s55
IM 0.80 10-02-2026
ITt 0.3 18:00:31
D1 0.88 cm
Distanza
Area
Ellisse
Volume
3 Distanze
Azione risultato
Sposta
Sposta

ACADEMY

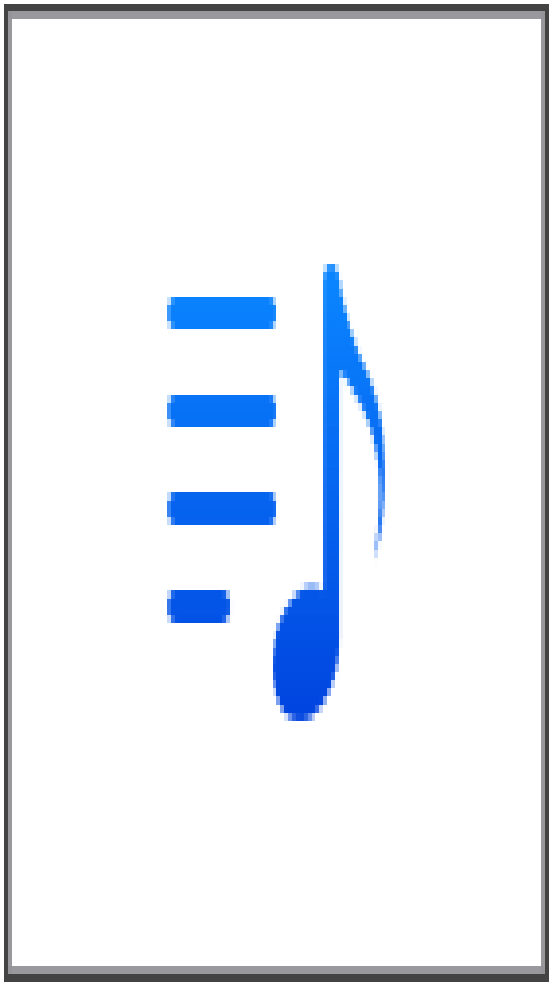


www.b-academyformazione.com

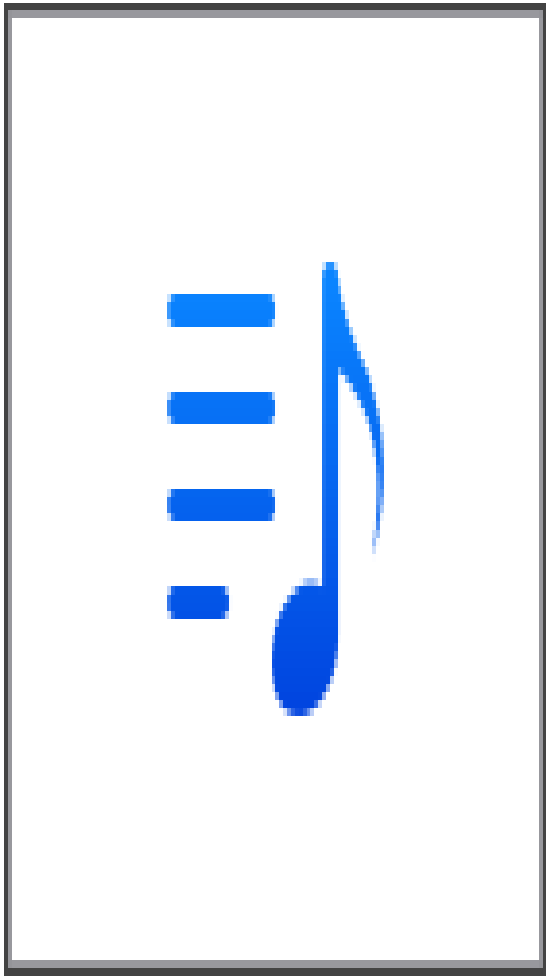
ACADEMY


10-02-2026-0002
TIROIDE
L6-13 / Imm/s49
IM 1.1 10-02-2026
ITt 0.6 18:31:21
D1 1.96 cm
#1029/1029
Distanza
Volume
3 Distanze
Azione risultato
Sposta
Volume
Sposta
Annulla

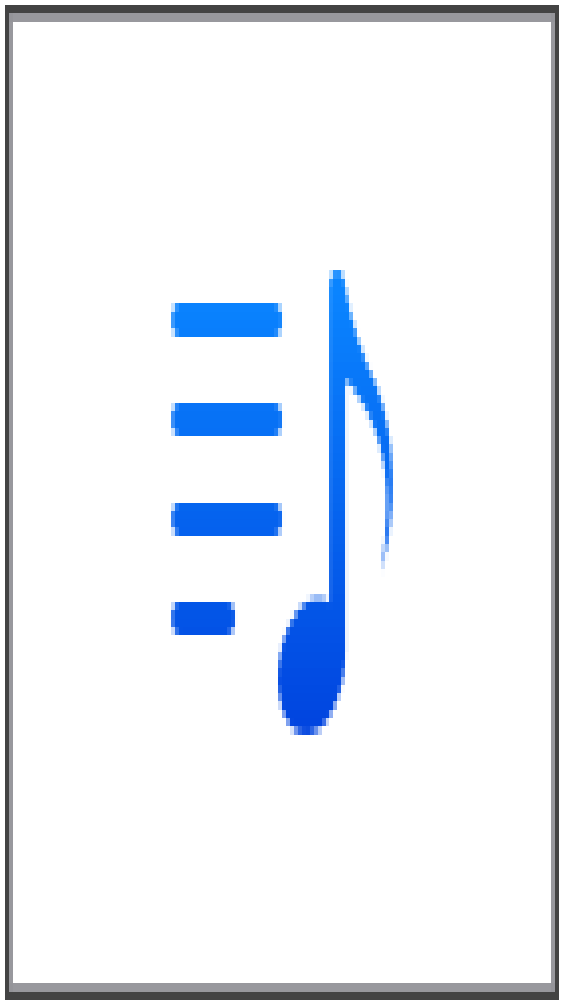
ACADEMY



ACADEMY



ACADEMY



ACADEMY

Ringrazio il **Prof. Flavio Di Gregorio**, radiologo del Policlinico Universitario Gemelli di Roma per la collaborazione nello studio dei tessuti e per le immagini ecografiche.



Si ringrazia per l'attenzione

ACADEMY

10/11 OTTOBRE 2026
TIVOLI TERME - ROMA