

## Gli apparecchi Δelta.

### Caratteristiche principali

- Controllo a microprocessore; tastiera operatore a membrana e pannello di visualizzazione integrati su consolle orientabile
- Impostazione automatica facilitata dei parametri di trattamento
- Braccio applicatore con frizionamento automatico
- Possibilità di collegamento ad una stazione di lavoro computerizzata

### Applicatore

- Applicatore tipo Conical Horn
- Larghezza di banda 60MHz
- Diametro apertura radiante 100mm
- Accoppiamento col paziente a mezzo bolus di acqua

### Bolus

- Bolus a volume variabile contenente acqua termostata
- Materiale ad alta conducibilità termica ed elevata resistenza

### Sorgente elettromagnetica

- Potenza di emissione fino a 100W
- Frequenza di lavoro: 433.92 Mhz
- Generazione dell'onda direttamente nell'acqua di raffreddamento cutaneo
- Segnalazione grafica ed acustica del disadattamento elettromagnetico
- Regolazione in continuo della potenza emessa

### Sistema di raffreddamento cutaneo

- Sistema di raffreddamento dei tessuti superficiali a mezzo liquido termostato a circolazione forzata integrato con l'applicatore.
- Range di temperatura del liquido di raffreddamento fra 35°C - 41.5°C
- Variazione automatica del volume della sacca di raffreddamento.

### Sistema di controllo della temperatura cutanea

- Sensore a termocoppia rame-costantana
- Sistema di lettura differenziale Δeltatherm® (brevettato) per la massima precisione delle temperature di trattamento; errore massimo: 0.2°C
- Range di temperatura programmabile fra 38°C e 42°C.

### Trattamento

- Temperatura di trattamento fra 39°C e 44,5°C
- Profondità dell'effetto termico fino a 7 cm

### Configurazioni operative

- Modello Base
- Modello New Advanced System (mod. base + stazione di lavoro computerizzata)

### Normative

- CE 0434 - Certificato di Conformità; DNV n° 98-OSL-SD-0124

### Brevetti

- Le apparecchiature sono coperte da brevetto

### Alimentazione e consumi

- Tensione e frequenza di rete: 220V - 50/60 Hz
- Massima corrente assorbita: 6 A

### Ingombri e peso

- Altezza (braccio a riposo): 1180 mm
- Larghezza (braccio a riposo): 500 mm
- Profondità: 700 mm
- Peso: 75 Kg

## Risultati ai massimi livelli

Oltre a centinaia di istituti universitari, ospedali e centri di fisioterapia e riabilitazione anche lo sport professionistico utilizza apparecchiature **easytech**: Federazione Italiana Giuoco Calcio, Federazione Italiana Atletica Leggera, Brescia Calcio, Fiorentina A.C., Lazio S.S., Milan A.C., Parma A.C., Perugia A.C., Roma A.S., Siena A.C., Chelsea F.C., Panathinaikos F.C.



easytech s.r.l.

Via della Fangosa, 32  
I-50032 Borgo San Lorenzo (FI)  
Tel.: +39 055 845 52 16  
Fax: +39 055 845 43 49  
marketing@easytechitalia.com  
www.easytechitalia.com

AZIENDA CON SISTEMA QUALITÀ  
CERTIFICATO DA DNV  
=UNI EN ISO 9001/2000=





**Raffreddare per riscaldare, due sorgenti di energia per una dose di calore programmata e ripetibile.**

L'ipertermia si è imposta nel corso di questi ultimi anni come la vera novità nel campo della termoterapia endogena.

Il termine Ipertermia è stato associato in maniera sempre più stretta e rigorosa ai concetti di grande efficacia di riscaldamento in profondità e di grande accuratezza nel controllo della distribuzione della temperatura nei tessuti. L'innovazione tecnica vincente, derivata da oltre dieci anni di esperienze dirette in ambito oncologico, è stata la scelta di abbinare due sorgenti che operassero simultaneamente nell'area di trattamento. Una sorgente endogena ed una esogena. Questa soluzione rappresenta il fulcro dell'innovazione ed è quella che ha permesso di superare i limiti tecnologici e terapeutici delle termoterapie tradizionali. Il riscaldamento per via endogena, attraverso l'uso di generatori di campi elettromagnetici, è ormai consolidato; al contrario la combinazione con la sorgente esogena raffreddante (bolus di acqua termostata) compare per la prima volta con l'introduzione dell'Ipertermia identificandola in modo originale ed inequivocabile.

**I nuovi apparecchi Δelta**

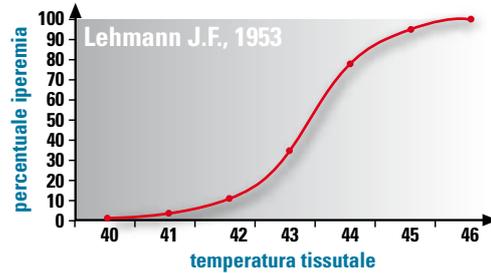
Gli apparecchi Δelta costituiscono lo stato dell'arte degli strumenti per Ipertermia. Essi garantiscono l'applicazione locale simultanea di calore endogeno ad alta profondità di penetrazione (ottenuto con onde elettromagnetiche alla frequenza di 433,92 MHz) e di calore esogeno ad alto potere stabilizzante in superficie (ottenuto con un liquido termostato che viene fatto circolare nello speciale emettitore messo a contatto della zona da trattare). Il controllo della emissione dell'energia è effettuato sulla base della temperatura misurata nella interfaccia fra la cute e la sacca di raffreddamento legata a sua volta alla temperatura dei tessuti più profondi attraverso algoritmi e modelli sperimentati in oncologia.

**La Δeltatermia**

Le nuove apparecchiature sono il frutto del processo di evoluzione avviato nel 1991 con il deposito del brevetto del primo apparato di ipertermia fisioterapica da parte del gruppo di ricerca della **easytech**; oggi si avvalgono di un'ulteriore originale innovazione essa stessa oggetto di brevetto: il sistema di misura differenziale delle temperature **Δeltatherm®**. Questa soluzione caratterizza così profondamente l'ultima generazione di apparecchiature che, per quest'ultime, si può parlare di una nuova terapia: la **Δeltatermia**.

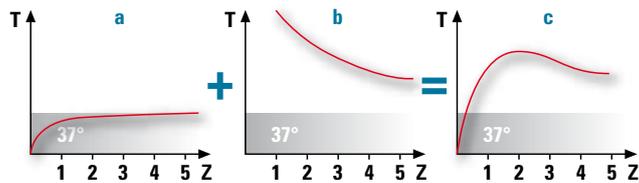
## Riscaldamento controllato e selettivo

In tutti gli studi sugli effetti terapeutici del calore l'iperemia indotta dall'innalzamento termico locale è stata individuata come il fattore più importante. Lehmann ha quantificato l'entità dell'iperemia in funzione dell'innalzamento locale di temperatura, evidenziando l'importanza di lavorare fra 41° e 45°C. Il margine di efficacia e sicurezza è quindi stretto: occorre un sistema non solo capace di scaldare, ma anche accurato nel controllare il riscaldamento. Per controllare il riscaldamento è necessario conoscere la distribuzione di temperatura nel volume trattato, e quindi misurarla in un gran numero di punti, o almeno in un punto significativo purché si disponga di un modello fisico-matematico sperimentato che aiuti a stimare i valori raggiunti dove non è possibile effettuare misure dirette.



## Raffreddare per riscaldare, due sorgenti di energia per una dose termica programmata e ripetibile

Il calore trasferito ai tessuti direttamente dall'esterno per conduzione e convezione (sorgente esogena) non ha capacità di penetrazione, quindi per andare in profondità è necessario ricorrere ad una sorgente endogena, cioè una forma di energia adatta a raggiungere l'interno dei tessuti per poi convertirsi in calore. Criteri di fattibilità e di compatibilità con le normative europee insieme ai risultati di approfondite esperienze oncologiche, hanno indotto a scegliere l'onda elettromagnetica a 433.92 MHz.



Somma degli effetti di una sorgente esogena "raffreddante" (a) e una endogena riscaldante (b). Come si vede in (c), la sorgente esogena abbassa la temperatura in prossimità della superficie, dove ha un forte potere stabilizzante; quindi, a parità di temperatura superficiale, la sorgente endogena può essere fatta operare a potenza molto maggiore che in assenza di raffreddamento. **Così il calore viene portato più in profondità e la curva ipertermica risultante è molto più dolce e prevedibile di quanto si può ottenere con una sola sorgente.**

L'onda si propaga dalla superficie dei tessuti verso l'interno, e mentre procede si attenua, cioè perde energia elettromagnetica che viene trasformata in calore. Per il modo in cui è grossolanamente stratificato l'apparato muscolo-scheletrico (pelle, grasso, muscolo, osso) e per il modo in cui è orientato il campo elettrico dell'onda (prevalentemente parallelo agli strati), a parità delle altre condizioni accade che una maggior quantità di energia viene depositata nei tessuti maggiormente irrorati di sangue e quindi più capaci di raffreddarsi aumentando la perfusione. Tuttavia l'onda che attraversa gli strati più superficiali è ben carica di energia e tende a depositarne in quantità; l'innalzamento di temperatura della zona superficiale sarà quindi maggiore rispetto agli incrementi delle zone più interne.

Questa inomogeneità può essere mantenuta entro limiti accettabili aggiungendo una sorgente esogena ad alto potere stabilizzante, cioè si può sottrarre il calore in eccesso sulla superficie mettendola in contatto con un liquido circolante a temperatura controllata: poiché questo scambio termico si manifesta solo fino a profondità modesta (circa 1cm) il risultato è un livellamento complessivo delle temperature, con un massimo localizzabile fra 2 e 4 cm sotto la superficie e livelli di temperatura terapeutici ancora fino a 6-7 cm di profondità.

La possibilità di controllare la profondità della zona di massimo riscaldamento regolando la temperatura del liquido di raffreddamento e la potenza dell'energia elettromagnetica permette di produrre e programmare la dose di calore corretta per la patologia e per il paziente.



## Riscaldare alla profondità voluta fino alla temperatura desiderata senza surriscaldamenti superficiali

Un sistema per **Δeltathermia** è caratterizzato dai seguenti elementi:

- Una sorgente di calore endogeno costituita da un generatore di onde elettromagnetiche alla frequenza di 433.92 MHz
- Una sorgente di termoregolazione esogena per il raffreddamento degli strati cutanei
- Un emettitore capace di trasferire entrambi i tipi di energia, endogena per via elettromagnetica ed esogena per conduzione/convezione termica; l'emissione di energia attraverso l'acqua avviene in condizioni ideali di accoppiamento elettromagnetico e meccanico
- Un sistema termometrico **Δeltatherm®** per il controllo delle due sorgenti
- Un controller *intelligente* che gestisce i parametri della seduta, in particolare la potenza di emissione elettromagnetica, in base alle rilevazioni termometriche
- Un algoritmo di controllo sperimentato in vivo



## Calore per guarire, un ruolo importante nel programma riabilitativo

La **Δeltathermia** è ormai diventata il trattamento elettivo per alcune patologie fisioterapiche importanti dell'apparato muscolo-tendineo, e gioca comunque un ruolo fondamentale integrandosi con le altre metodiche nel più generale programma riabilitativo. In particolare la **Δeltathermia** viene applicata con successo nelle seguenti situazioni:

### • Riduzione della flogosi e della sintomatologia dolorosa da trauma

Passata la fase acuta, la **Δeltathermia** somministrata con cautela comincia a giovare in fase sub-acuta e risulta ottimale in fase sintetica e in fase di rimodellamento.

### • Trattamento degenerazioni croniche

La possibilità della **Δeltathermia** di somministrare il calore in maniera controllata permette di eseguire trattamenti efficaci e ben dosati su un terreno particolarmente fragile e indifeso, con giovamento ampiamente documentato sulla sintomatologia dolorosa e quindi, sul recupero del movimento e dell'attività del soggetto.

### • Recupero dell'estensione del movimento

L'associazione di **Δeltathermia** e stiramento meccanico mirato, facilita lo scorrimento atraumatico delle fibre collagene interessate aumentando l'arco del movimento ad esempio nella rigidità articolare, con successiva diminuzione della sintomatologia dolorosa.

### • Indicazioni specifiche

In particolare la **Δeltathermia** trova indicazione nelle seguenti patologie:

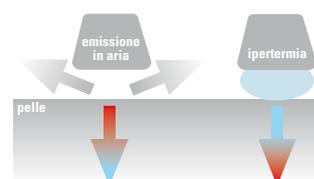
muscolari	tendinee	osteo-cartilaginee	borse sierose e fasce	neurali
Contratture	Tendiniti	Contusioni	Borsiti	Neuromi
Contusioni	Peritendiniti	Distorsioni	cisti di Baker	neuroma plantare
Elongazioni	dell'achilleo	Elongazioni	borsite sub-acromio-delloidea*	metatarsalgia di Morton
Lesioni di I° grado	del rotuleo	Artrosi	borsite oleocranica	Sindromi canalicolari
Lesioni di II° grado	della cuffia dei rotatori	gonartrosi	borsite patellare	tunnel Carpale
Miositi	del capo lungo del bicipite brachiale*	lombartrosi	Fasciti	tunnel Tarsale
	Tenosinoviti	cervicoartrosi	fascite Plantare	
	morbo di De Quervain	coxartrosi		
	sindrome di Dupuytren	rizoartrosi		
	Tendinopatie inserzionali	Periostiti		
	epicondillite	Fratture da stress		
	epitrocleite	Esiti di Fratture		
	sindrome degli Ischio-crurali	Sesamoiditi		
	sindrome Retto-adduttoria (pubalgia)			
	Tendinosi			

\* L'interessamento di tali strutture configura il quadro indicato nel suo complesso come periartrite scapolo-omeroale.

## Sicurezza del paziente, sicurezza dell'operatore

Il sofisticato sistema di misura e di controllo che caratterizza le apparecchiature di ipertermia vigila sul trattamento e garantisce l'effettuazione di sedute sicure per il paziente e nel pieno rispetto dei parametri impostati dall'operatore.

L'emissione e il trasferimento dell'energia elettromagnetica attraverso l'acqua garantiscono l'ottimale accoppiamento sorgente-tessuto trattato riducendo al minimo la dispersione nell'ambiente e quindi i rischi del personale esposto.



## Efficacia ed efficienza, più tempo per i pazienti

I pochi comandi, i protocolli di riferimento ed il sofisticato sistema di controllo impegnano al minimo l'operatore salvaguardando il tempo da dedicare ai pazienti.

L'esperienza dell'operatore viene esaltata; attraverso semplici interventi sui parametri standard è possibile impostare una seduta personalizzata sul paziente e sulla patologia per ottenere un risultato migliore e in tempi più rapidi.