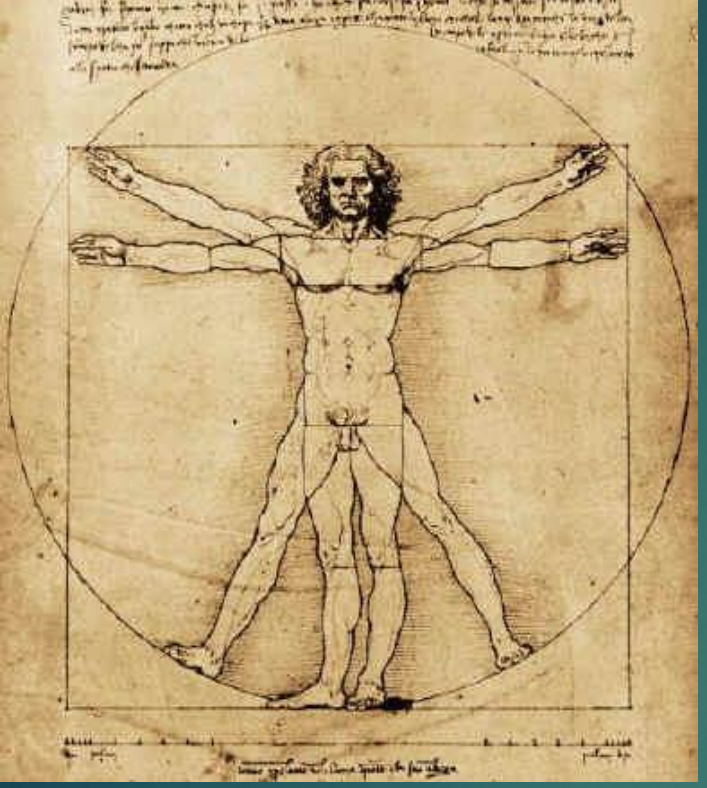


Le terapie fisiche nel trattamento del dolore

UTE – Novate Milanese
23 Marzo 2023
Dr.ssa M.Grazia Rusconi

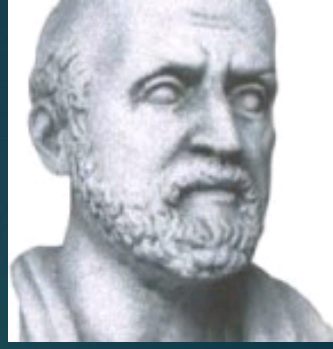
Terapia fisica = Fisioterapia

Nell'antichità , medici quali Ippocrate e successivamente Galeno sono considerati i primi praticanti di Fisioterapia.

Proponevano trattamenti come:

massaggio, **tecniche di terapia manuale** e **idroterapia** già nel 480 a.C.

IPPOCRATE, padre della medicina e primo fisioterapista



Ippocrate aveva compreso i benefici fisici e psicologici legati a queste tecniche che praticava sui suoi pazienti

Nel "Trattato sulle articolazioni" documenta l'introduzione delle manipolazioni curative e delle tecniche di trazione nei trattamenti contro le deformità della colonna vertebrale, le scoliosi e le gibbosità della schiena.

IPPOCRATE, padre della medicina e primo fisioterapista

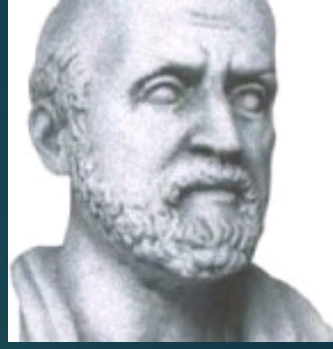
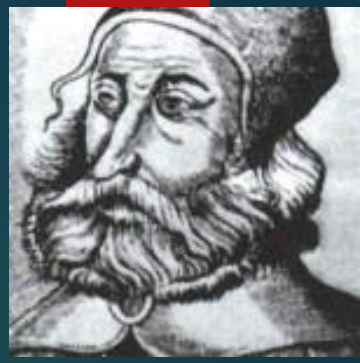


Figura 3
Il letto per la trazione disegnato da Ippocrate nel 300 A.C.

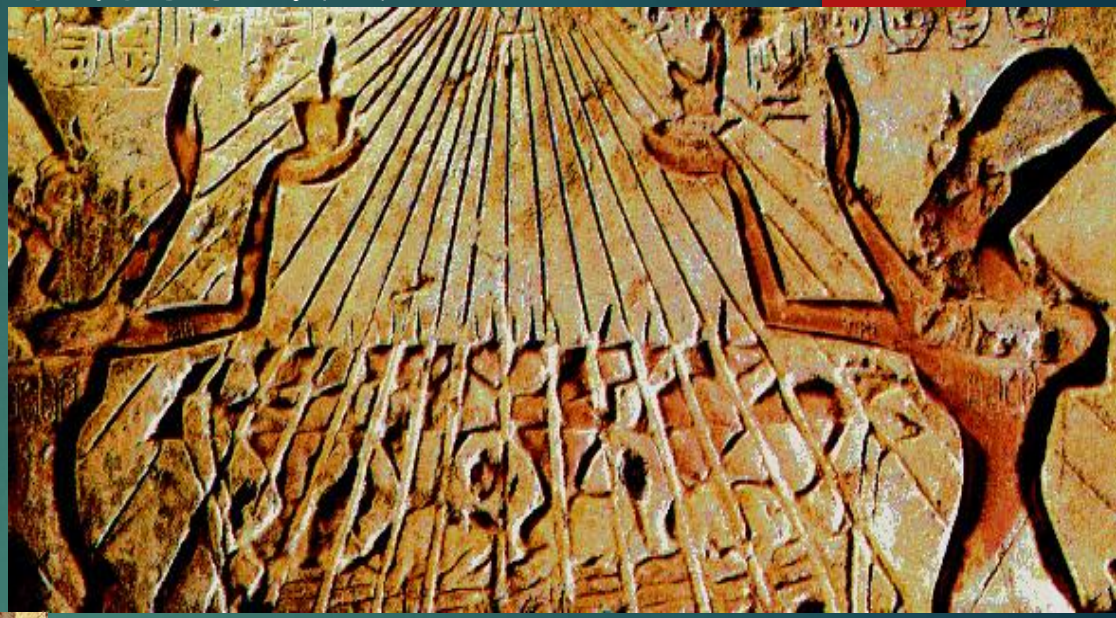
tecniche di trazione nei trattamenti contro le deformità della colonna vertebrale, le scoliosi e le gibbosità della schiena.

Galeno medico greco del II secolo d. C.



Introdusse la trazione meccanica e le manipolazioni nella terapia della sciatica e dei dolori vertebrali.

la **elioterapia** era conosciuta dagli antichi egizi



le **cure termali** rappresentavano per greci e romani antichi terapia insostituibile

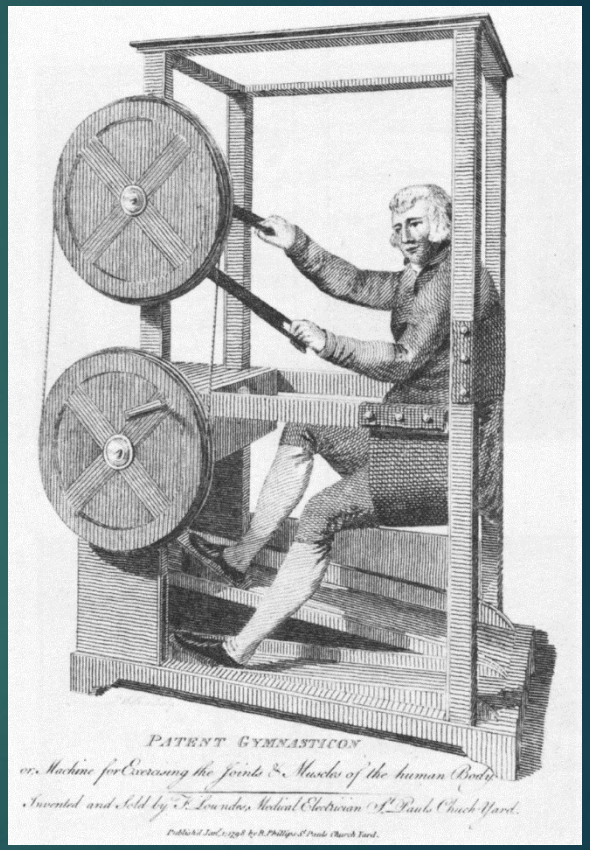
Terapia fisica = Fisioterapia

Con lo sviluppo dell'***Ortopedia***

nel 1700 si iniziò a curare la gotta

sviluppando **esercizi sistematici delle articolazioni**

che anticipavano i successivi sviluppi della fisioterapia.



Si iniziarono ad inventare macchine come il ***Gymnasticon***

Terapia fisica = Fisioterapia

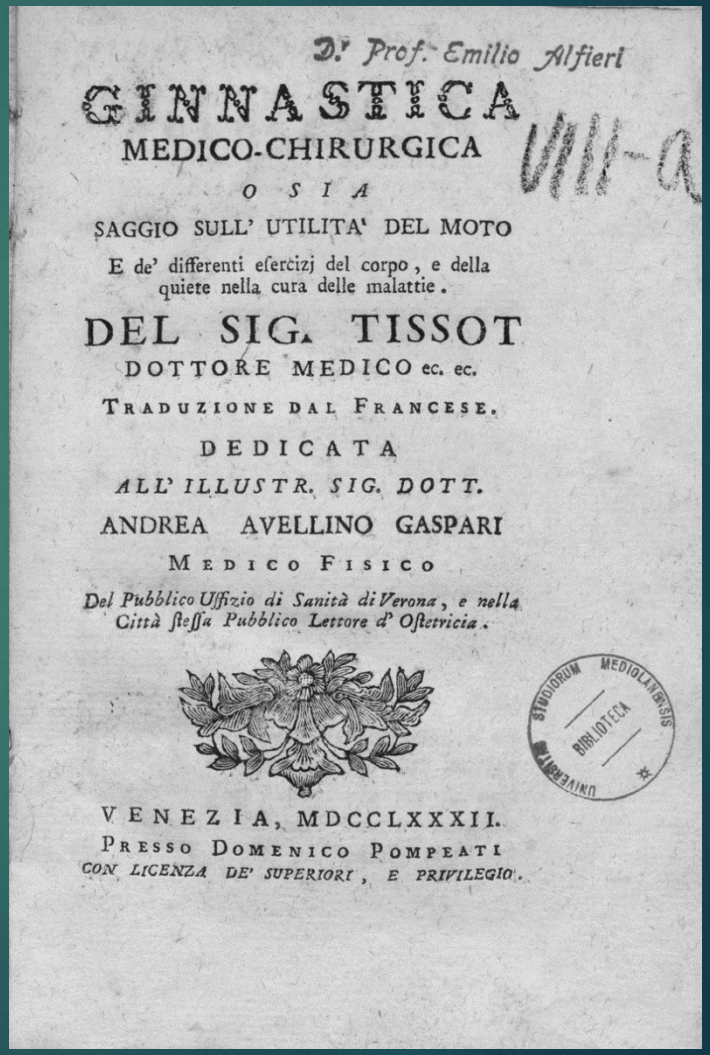
Tra il 1700 ed il 1800, con lo sviluppo della Scienza Ortopedica, si iniziarono a studiare in Europa nuove **apparecchiature a scopo "rieducativo"** ,

- macchine per trazionare le scoliosi giovanili
- macchine per potenziare (mediante pesi e carrucole) parti del corpo rese deboli da fratture o menomazioni

Terapia fisica = Fisioterapia

Le origini documentate della fisioterapia moderna risalgono al
1780 in Francia

(Clément Joseph Tissot)



D.r Prof. Emilio Alfieri

GINNASTICA
MEDICO-CHIRURGICA
O SIA
SAGGIO SULL' UTILITA' DEL MOTO
E de' differenti esercizj del corpo, e della quiete nella cura delle malattie.
DEL SIG. TISSOT
DOTTORE MEDICO ec. ec.
TRADUZIONE DAL FRANCESE.
DEDICATA
ALL' ILLUSTR. SIG. DOTT.
ANDREA AVELLINO GASPARI
MEDICO FISICO
Del Pubblico Uffizio di Sanità di Verona, e nella Città stessa Pubblico Lettore d' Ostetricia.

UNIVERSITAS STUDIORUM MEDIOLANENSIS BIBLIOTECA

VENEZIA, MDCCLXXXII.
PRESSO DOMENICO POMPEATI
CON LICENZA DE' SUPERIORI, E PRIVILEGIO.

Terapia fisica = Fisioterapia

Nel 1831, **Pehr Henrik Ling**, padre della "ginnastica svedese" , fondò il "Royal Central Institute of Gymnastics" per massaggi, manipolazioni ed esercizi.

In svedese, fisioterapista = "ginnasta dei malati"

Nel 1887 i fisioterapisti ottennero la registrazione ufficiale presso il Consiglio Nazionale Svedese per la salute e il Welfare

Terapia fisica = Fisioterapia

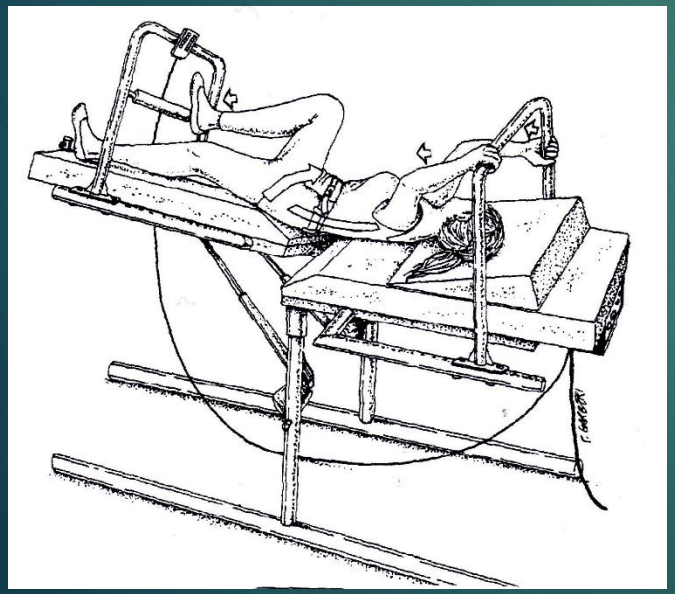
Presto la Fisioterapia venne riconosciuta nel mondo:

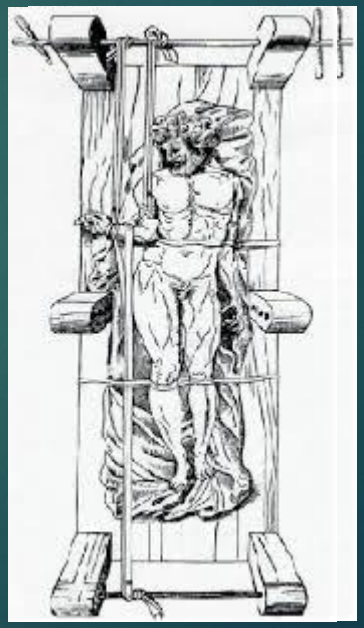
- nel 1894 in Gran Bretagna
- nel 1913 in Nuova Zelanda
- nel 1914 negli Stati Uniti

Nel 1924 la *Georgia Warm Springs Foundation* propose la fisioterapia come **trattamento per la poliomielite**

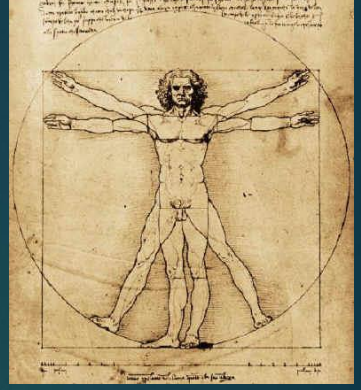
Terapia fisica = Fisioterapia

Durante gli anni '40 i trattamenti consistevano essenzialmente in esercizi, massaggi e trazioni.





Terapie fisiche



Dopo il 1950 si studiano nuove tecniche basate su energie fisiche.

Queste energie, applicate sull'organismo umano, suscitano reazioni terapeutiche

L'ambiente è carico di energie (energia calorica, energìa elettrica, energia meccanica, energia radiante, ecc.) che agiscono sull'organismo umano ed è con queste energie **in costante equilibrio**

Terapie fisiche

Il **benessere della persona** (omeostasi fisiologica) è

il risultato delle risposte del substrato organico alle spinte energetiche.

La **terapia fisica si avvale di queste energie** artificialmente realizzate e

che **provocano sull'organismo reazioni locali o generali**

tali da indurre un significato terapeutico

TERAPIA CON MEZZI FISICI

Questo tipo di trattamento utilizza svariati apparecchiature elettromedicali per il trattamento delle patologie dolorose muscolo – scheletriche, che possono modificare le reazioni fisico – chimiche che avvengono all'interno dell'organismo.

Che cosa si intende per mezzi fisici?

Quali sono i mezzi fisici?

I mezzi fisici

sono apparecchiature che producono **energie simili a quelle presenti in natura**

Tali energie applicate in particolari zone del corpo aiutano a **ripristinare l'omeostasi**

Classificazione dei mezzi fisici

1. Mezzi che agiscono con la produzione di onde elettromagnetiche
2. Mezzi che agiscono con la produzione di campi magnetici
3. Mezzi che agiscono con la produzione di correnti elettriche
4. Mezzi che agiscono con la produzione di vibrazioni meccaniche

Come agiscono i mezzi fisici?

Provocano delle reazioni nei tessuti chiamate effetti biologici

Effetti biologici

- Effetti metabolici e biostimolanti
- Effetti antiflogistici
- Effetti analgesici
- Effetti eccitomotori e miorilassanti
- Effetti circolatori
- Effetti antiedemigeni

Effetti biologici

- Caratterizzano i mezzi fisici utilizzati
- Sono spesso tra loro correlati (vasodilatazione, rimozione di sostanze algogene, miorilassamento)
- La loro effettiva realizzazione dipende oltre che dal tipo di mezzo fisico utilizzato anche dalla sede dell'organo o tessuto bersaglio

Come si sceglie il mezzo fisico?

Fondamentale importanza rivestono

- diagnosi
- identificazione del tipo di dolore

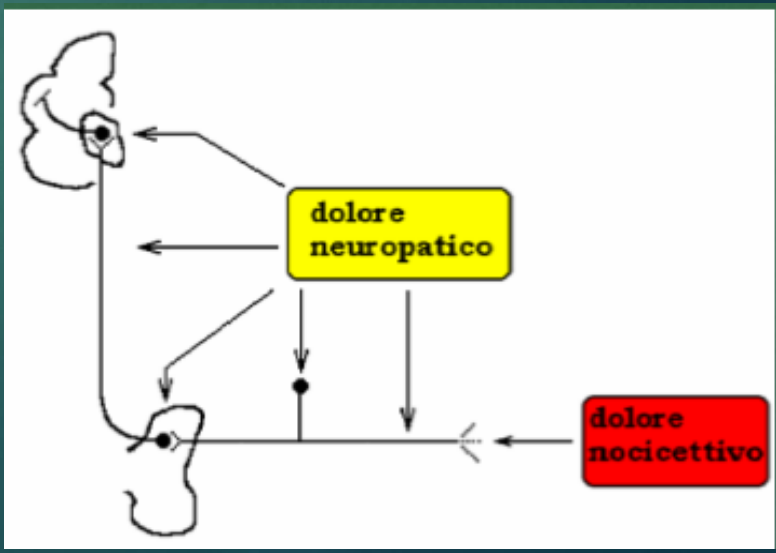
Diagnosi

- Necessità di un corretto inquadramento della patologia
- Tipizzazione della malattia (stadio, gravità e localizzazioni)
- Malattie concomitanti

Patogenesi del dolore

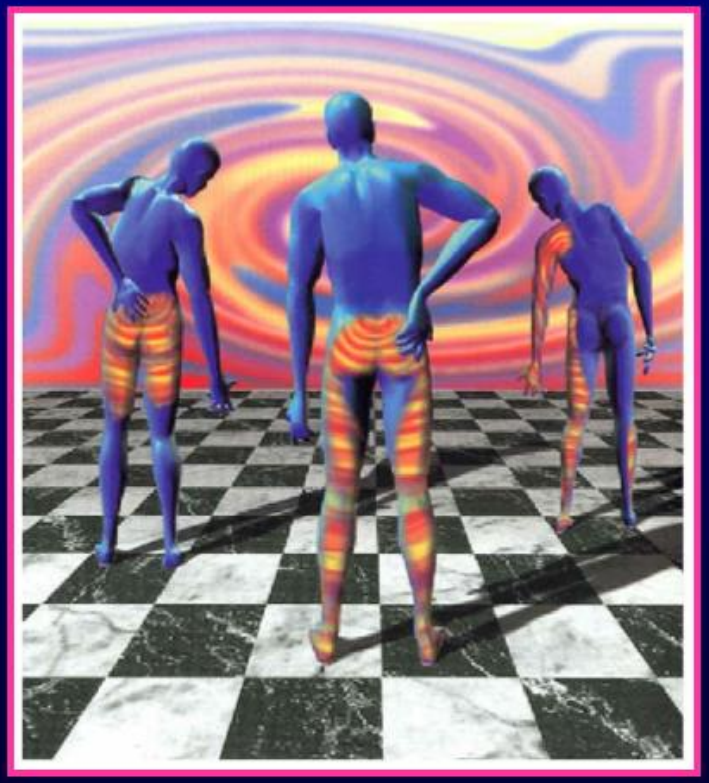
Una **diagnosi corretta** è fondamentale per la scelta degli effetti biologici da ricercare

e quindi
del tipo di terapia fisica
da utilizzare



APPROCCIO AI PROBLEMI

La terapia fisica strumentale può essere una delle armi specifiche di cui dispone la specialità di MEDICINA FISICA E RIABILITATIVA nelle sindromi algiche vertebrali



Classificazione della terapia strumentale

Le forze fisiche piu' utilizzate per ottenere una risposta biologica sul tessuto lesionato sono:

ENERGIA TERMICA termoterapia con applicazione diretta di caldo, diatermoterapia o tecarterapia e crioterapia

ENERGIA ELETTRICA applicazioni di modiche quantita' di correnti elettriche nelle varie forme, ionoforesi, elettrostimolazione , elettroterapia computerizzata

Classificazione della terapia strumentale

Le forze fisiche piu' utilizzate per ottenere una risposta biologica sul tessuto lesionato sono:

ENERGIA MECCANICA DELLE ONDE SONORE ultrasuonoterapia e Onde d'urto

ENERGIA MAGNETICA magnetoterapia

ENERGIA ELETTROMAGNETICA laserterapia, elettromagnetoterapia , fototerapia a raggi infrarossi

Calore
Correnti elettriche
Onde elettromagnetiche
Ultrasuoni
Campi magnetici

Modificazioni biologiche

Effetti terapeutici:
Analgesia
Riduzione della contrattura muscolare
Miglioramento del trofismo dei tessuti
Potenziamento muscolare

Forma di energia ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ ◆ Forma di energia fisica

Calore ◆◆◆◆◆◆◆◆◆ Termoterapia esogena
Freddo ◆◆◆◆◆◆◆◆◆ Crioterapia
Elettromagnetismo◆◆◆◆◆◆◆ Termoterapia endogena, Laserterapia , diatermia
Luce ◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ Fototerapia (con raggi luminosi e infrarossi e con raggi UV)
Elettricita' ◆◆◆◆◆◆◆◆ Elettroterapia,
Onde magnetiche ◆◆◆◆◆◆ Magnetoterapia
Suono ◆◆◆◆◆◆ Ultrasuonoterapia, Onde d'urto

ENERGIA TERMICA

Cryoterapia

- Applicazione terapeutica del freddo per diverse metodologie (ghiaccio, cloruro di metile, apparecchi cryo)
- Ippocrate (460-377 av.Cr.) tramite neve e ghiaccio

Cryoterapia

La **bassa temperatura** e la velocità con la quale si instaura dipendono da:

metodo usato , temperatura di partenza , tempo di applicazione sulla pelle, spessore del sottocute.

Maggiore è il tempo di applicazione **più in profondità agisce**

Nel muscolo la temperatura può essere ridotta fino a **quattro centimetri in profondità** , in quanto il muscolo è un tessuto che contiene acqua e pertanto diventa un eccellente conduttore di freddo, al contrario del grasso che è idrofobo.

Cryoterapia

L'azione del freddo si esplica con diversi effetti

- **Analgesico**: conduzione nervosa rallentata e ridotta eccitabilità dei nocicettori
- **Antinfiammatorio**: vasocostrizione, riduzione mediatori chimici dell'infiammazione
- **Vasomotorio**: vasocostrizione arteriolare e capillare – "Hunting Reaction" –
- **Neurologico**: diminuzione dello spasmo muscolare

Cryoterapia

- Indicazioni:
  - Traumatologia
  - Nevralgie
  - Chirurgia postoperatoria
  - Antalgia

Controindicazioni:

- Problemi della sensibilità cutanea
- Allergie al freddo
- Sindrome di Raynaud

Termoterapia

Il **caldo** aumenta l'elasticità tessutale.

- L'effetto è particolarmente evidente nelle strutture ricche di fibre collagene (capsule articolari, tendini, muscoli)
- Accelera le reazioni biochimiche ed **aumenta l'apporto di ossigeno e nutrienti a livello dei tessuti**
- Genera una sensazione di **rilassamento nel paziente** e per tale motivo può spesso venire efficacemente utilizzata prima di un trattamento masso fisioterapico.

Termoterapia

INDICAZIONI TERAPEUTICHE CON LA MODALITÀ CALDO

Dolori cronici della schiena
Dolori e forza muscolare
Lesioni muscolari e tendinee
Osteoartrite del ginocchio

Shock Termico Controllato

È una forma di **energia somministrata e sottratta** in modalità CONTROLLATA

Lo shock caldo-freddo induce alternanza di Vasodilatazione e Vasocostrizione nei tessuti,

sfruttando al meglio gli effetti delle variazioni termiche imposte localmente.

.

Shock Termico Controllato

È efficace nelle prime fasi della riabilitazione per la **riduzione del gonfiore** e per il **miglioramento la mobilità articolare**

Nel dolore cronico ed acuto l'intervento dell'azione del freddo e/o del caldo profondo, secondo specifici protocolli, possono **contrastare il dolore ed agire sull'origine della patologia.**

Shock Termico Controllato

AZIONE DELLO SHOCK TERMICO

- Incremento del microcircolo a livello del connettivo
- Facilitazione del reclutamento muscolare
- Efficace incremento del circolo locale determinato dall'alternanza delle risposte biologiche

Shock Termico Controllato

INDICAZIONI TERAPEUTICHE

- Alternanza freddo caldo stimola il microcircolo
- Lesioni della caviglia e del ginocchio
- Tendinopatia del Tendine d'Achille
- Lesioni muscolari
- Patologie della Medicina Estetica (Cellulite, rassodamenti braccia e glutei, rilassamenti cutanei)

ENERGIA TERMICA

Risposte fisiologiche

al calore superficiale

- vasodilatazione
- > temperatura
- > metabolismo cellulare
- < tono muscolare
- < rigidità articolare
- < dolore

ENERGIA TERMICA

Azioni del caldo sul dolore

Il calore applicato localmente stimola l'attività dei termocettori cutanei

L'imput a partenza da questi recettori
entra in competizione
con la trasmissione del dolore al SNC

ENERGIA TERMICA

Metodi di riscaldamento profondo:

Ipertermia

Vantaggi

- riscaldamento direttamente proporzionale all'intensità dell'energia erogata e concentrato sull'area di applicazione
- livello ipertermico adeguato in profondità
- più precoce riossigenazione dei tessuti lesi e conseguente accelerazione dei tempi di riparazione e guarigione

ENERGIA TERMICA

TecarTerapia

TECAR TERAPIA
terapia basata sul calore

L'impiego del calore con finalità terapeutiche, soprattutto in presenza dolori muscolari e articolari, è diffuso da diversi decenni.

Alcune termoterapie che hanno preceduto la Tecar e che sono in uso ancora oggi sono: l'**infrarosso**, gli **ultrasuoni** e il **laser** (laserterapia).

TECAR TERAPIA

terapia endogena basata sul calore

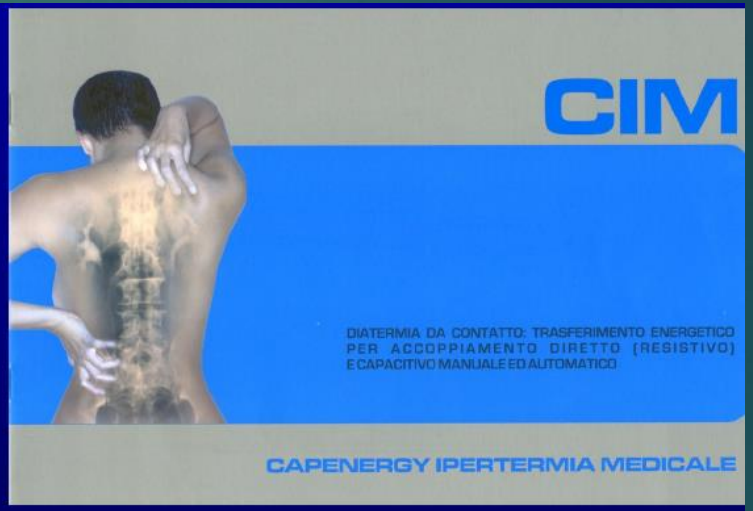
"**endogena**" perchè lo strumento per la Tecar induce la produzione di calore a partire dall'interno del corpo

L'infrarosso, gli ultrasuoni e il laser, invece, prevedono l'utilizzo di **apparecchiature che emettono loro stesse calore**. Ciò vuol dire che il calore è esogeno, cioè proviene da una fonte esterna al corpo.

TECAR TERAPIA

- L'idea di trasferire energia ai tessuti lesi a scopi terapeutici è comune a molte terapie fisiche che si fondono sull'irradiazione di energia. Tuttavia ciò che le differenzia dalla TECARterapia è la modalità di trasferimento energetico.

ENERGIA TERMICA



TECAR TERAPIA

Transfer Energy Capacitive And Resistive

Ha acquisito popolarità soltanto negli ultimi decenni, ma i principi di funzionamento che vi stanno alla base sono molto più antichi.

A proporli per la prima volta fu il medico e fisico francese **Jacques Arsène d'Arsonval**, nel **1890**.

TECAR TERAPIA

William Beaumont, medico inglese, nel 1939 realizzò il primo strumento elettromedicale.
Beaumont chiamò **"diatermia"** il tipo di lavoro che stava portando avanti.

Diatermia dal greco:
"dia" = "attraverso" e "thermos" = "calore"
letteralmente significa "**calore attraverso**", ma nel caso specifico richiama a una ***forma di calore proveniente dall'interno***

TECAR TERAPIA

1995 data particolarmente importante nella storia della Tecarterapia moderna

in quest'anno, infatti, nacque
la dicitura **Tecar**,
acronimo di ***Transfer Energy Capacitive And Resistive***

TECAR TERAPIA

T rasferimento
E nergetico
Ca pacitivo
R esistivo

Stimola energia dall'interno dei tessuti attivando naturali processi riparativi ed antiinfiammatori

Che cos'è TECAR ?

È un condensatore

(es. i vecchi televisori)

Il trasferimento e l'accumulo producono effetti biologici

Trasferisce cariche da una zona ad un altra

Accumula cariche all'interno

TECAR TERAPIA

Lo stesso strumento per la Tecarterapia stimola la produzione di calore (che è una forma di energia) da parte del soggetto in cura.

In altre parole, induce il corpo del paziente a **collaborare in modo attivo**, per il raggiungimento più veloce della guarigione.

TECAR TERAPIA

Il principio fisico del condensatore comprende:

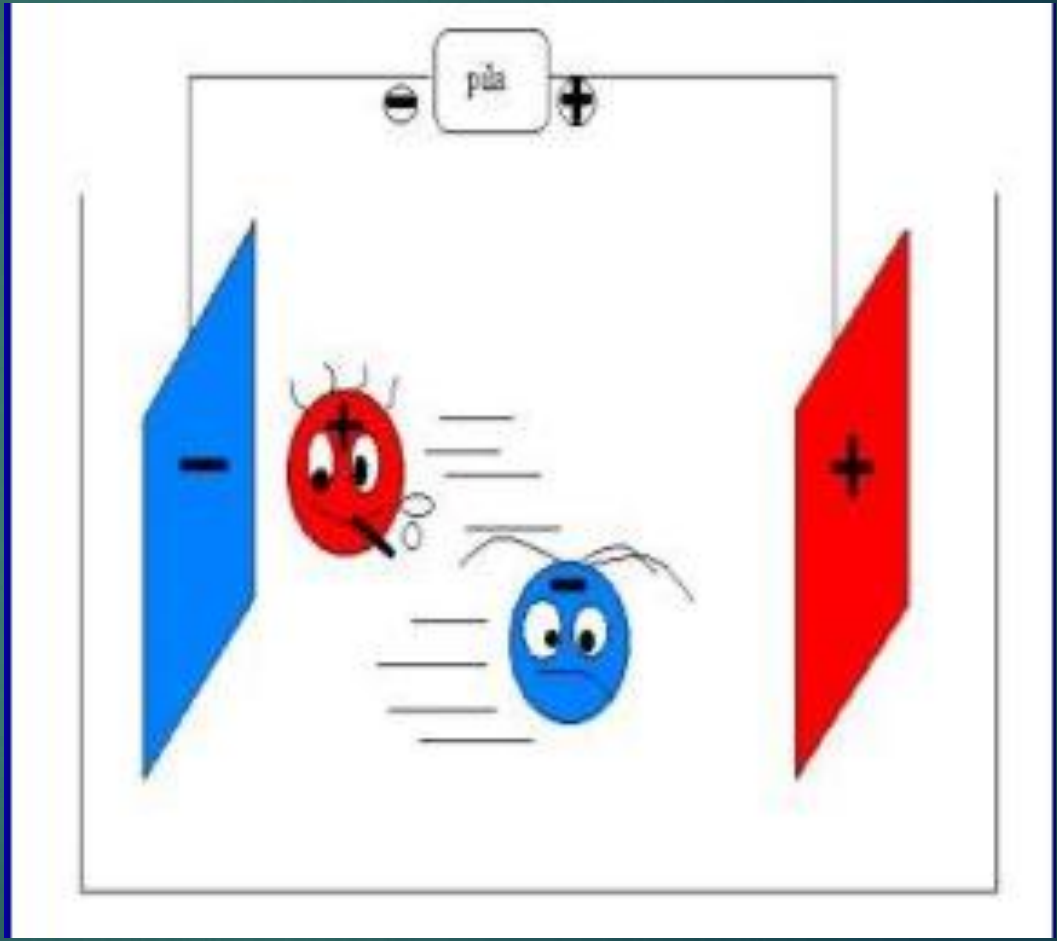
1. due **armature del condensatore**, cioè due piastre poste una di fronte all'altra;
2. **materiale isolante** interposto tra le due armature;
3. **generatore elettrico** che collegato alle due armature crea tra queste una **differenza di potenziale**.
   Questa fa sì che un'armatura assuma una carica netta positiva **(armatura positiva)** e l'altra armatura una carica netta negativa **(armatura negativa)**.

Mentre l'armatura positiva attrae le cariche elettriche negative del materiale isolante, l'armatura negativa attrae quelle positive.

TECAR TERAPIA

Lo strumento per la Tecarterapia sfrutta il principio fisico del **condensatore**

circuito RC o circuito Resistenza-Condensatore



TECAR TERAPIA

Nel dispositivo Tecar

- Le due armature del condensatore sono la **piastra mobile** con cui il terapeuta massaggia l'area anatomica dolente o infiammata e la **piastra fissa** , piastra di ritorno che il terapeuta applica sulla parte di cute opposta a quella da trattare.

- Il **materiale isolante** è **l'area anatomica da curare** comprensiva di **tessuti** ed **elettroliti** (sostanze che, in soluzione, presentano una determinata carica elettrica)

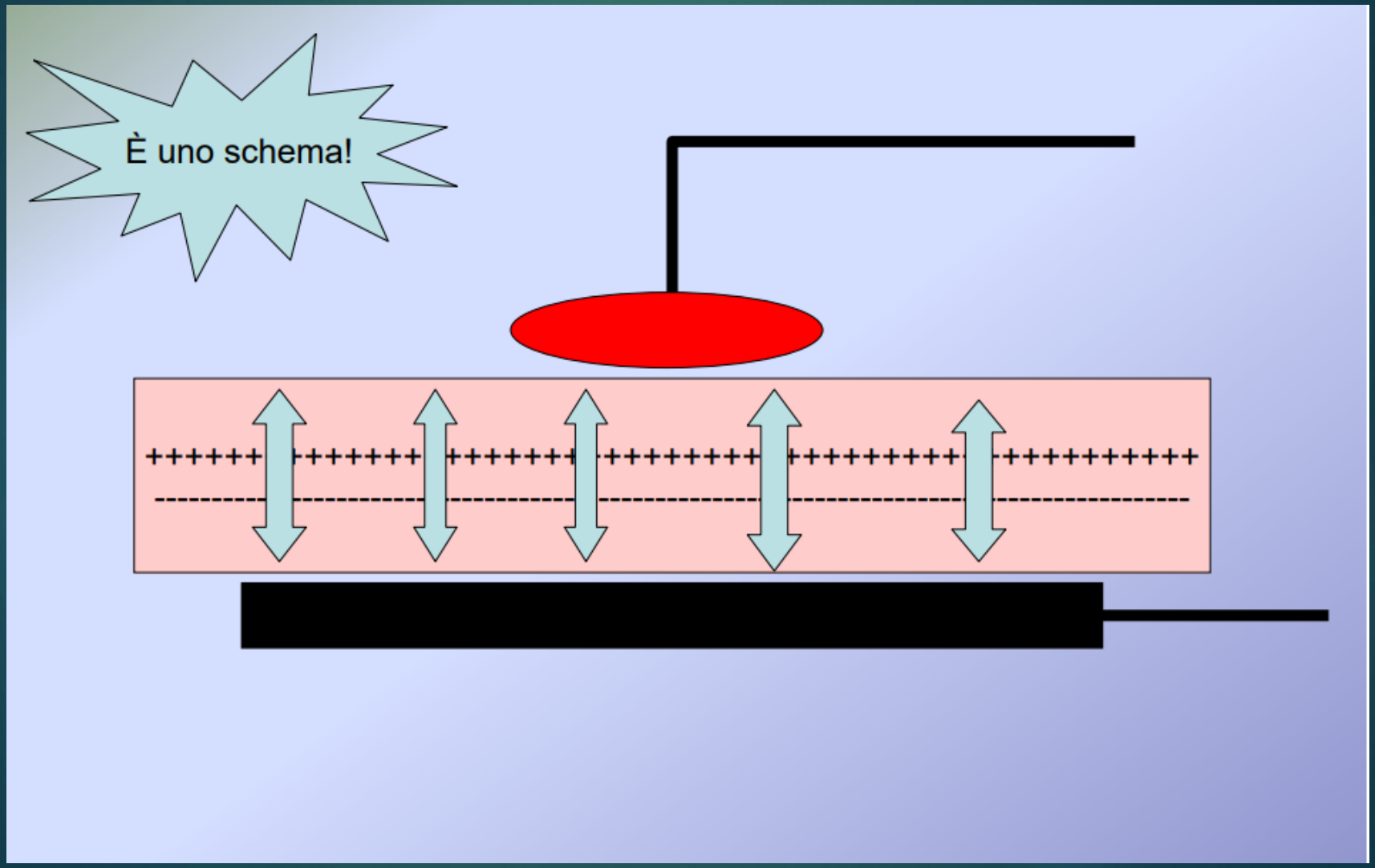
TECAR TERAPIA

- Il **generatore elettrico** è la **macchina a cui sono collegate le due piastre** e che il terapeuta regola secondo le esigenze.

La **differenza di potenziale** creata dal generatore a livello delle due piastre muove gli elettroliti presenti all'interno dei tessuti.
Il movimento degli elettroliti è ciò che genera il calore endogeno.

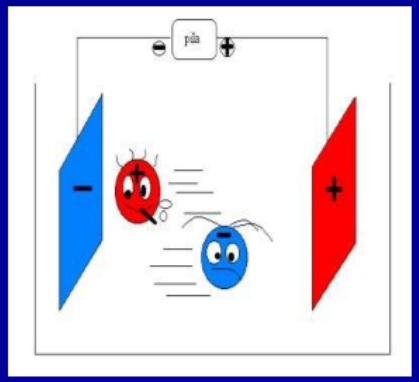
TECAR TERAPIA

TECAR TERAPIA



TECAR TERAPIA

Modalità



- Irradiazione di energia dall'esterno per tutte le altre metodiche (ionoforesi, diadinamiche, tens, etc)
- utilizzo di energia endogena nella tecarterapia che si realizza attraverso il richiamo nell'area di trattamento di cariche elettriche presenti sotto forma di ioni nei tessuti.

TECAR TERAPIA

Tecarterapia

Terapia a Trasferimento Energetico Capacitivo Resistivo

- Utilizza energia endogena attraverso il richiamo nell'area di trattamento di cariche elettriche presenti sotto forma di ioni nei tessuti
- consente di interessare omogeneamente sia gli strati più esterni che quelli più profondi del tessuto biologico
- modalità capacitiva agisce spt sulle masse muscolari
- in modalità resistiva zona di concentrazione cariche elettriche si localizza nei tendini, articolazioni, tessuto osseo
- si ritiene che la riduzione del dolore sia ottenuta per liberazione di endorfine

TECAR TERAPIA

TECAR TERAPIA

MODALITÀ DI UTILIZZO

Il dispositivo Tecar può lavorare in due modalità:

1. la modalità capacitiva e
2. la modalità resistiva

TECAR TERAPIA

Nella **modalità capacitiva** una piastra mobile isolata permette di agire specificatamente sui tessuti molli

Nella **modalità resistiva** una piastra mobile non isolata consente di agire a livello dei tessuti con un'alta resistenza alla corrente

La **scelta della modalità** di utilizzo della Tecar dipende esclusivamente dal **tipo di tessuto biologico** su cui bisogna agire.

TECAR TERAPIA

La **modalità capacitiva** è indicata per il trattamento di problematiche a livello dei tessuti molli con una bassa resistenza alla corrente: muscoli, cute, connettivo, vasi sanguigni e vasi linfatici

La **modalità resistiva** è ideale per il trattamento di danni a livello di tessuti con un'alta resistenza al passaggio di corrente: ossa, articolazioni, tendini, legamenti, cartilagini

TECAR TERAPIA

Effetti biologi prodotti dalla Tecarterapia

- Incremento del microcircolo
- Vasodilatazione
- Incremento della temperatura interna

TECAR TERAPIA

incremento del microcircolo

aumentata circolazione sanguigna all'interno dei piccoli vasi capillari, venule, arteriole

L'incremento del microcircolo è indicato:

- per ridurre il dolore e/o l'infiammazione in fase acuta,
- per trattare le lesioni muscolari in fase acuta e per diminuire l'edema

TECAR TERAPIA

vasodilatazione

aumentato calibro dei vasi sanguigni arteriosi e venosi

Ne consegue:

- aumento del flusso di sangue nei vasi
- miglioramento della circolazione linfatica
- aumento dei processi naturali di riparazione tissutale (se tessuti danneggiati)
- aumento percepibile della temperatura interna che il paziente percepisce appena sotto la zona in cui il terapeuta ha applicato la piastra mobile.

TECAR TERAPIA

<u>vasodilatazione</u>

è indicata per

- risolvere le contratture muscolari e i problemi di circolazione sanguigna di una certa gravità
- per migliorare il drenaggio linfatico e il trofismo muscolare

TECAR TERAPIA

Incremento della temperatura interna

produzione di calore endogeno da parte dell'area anatomica trattata

Ne consegue una ulteriore

- vasodilatazione e aumento del flusso sanguigno
- miglioramento di circolo linfatica e drenaggio
- aumento dei processi di riparazione cellulare.
- distinta sensazione di calore dell'area trattata

L'incremento della temperatura è indicato per risolvere infiammazioni croniche, **fibrosi tissutali**, **rigidità articolari**, stati di **linfedema**

TECAR TERAPIA

Incremento della temperatura interna

è indicato per:

- risolvere infiammazioni croniche
- fibrosi tissutali
- rigidità articolari,
- stati di linfedema

TECAR TERAPIA

INDICAZIONI

recupero da infortuni, quali distorsioni, lesioni tendinee, tendiniti, borsiti, esiti di traumi ossei, distrazioni legamentose e problemi articolari

trattamento di patologie muscolari e osteoarticolari, come contratture, stiramenti e strappi muscolari, lombosciatalgie, artrosi e infiammazioni osteoarticolari

nei programmi riabilitativi post-operatori, come per esempio dopo gli interventi chirurgici per l'inserimento di una protesi

TECAR TERAPIA

INDICAZIONI

Ginocchio, spalla, anca, caviglia, piede, mano, polso e colonna vertebrale
sono le zone anatomiche che meglio si prestano al trattamento tramite Tecar

TECAR TERAPIA

CONTROINDICAZIONI

La Tecarterapia **non presenta particolari controindicazioni**
Si raccomandano precauzioni
nei soggetti **portatori di pacemaker**
nelle **donne in gravidanza**

TECAR TERAPIA

RISULTATI e VANTAGGI

Studi clinici ne hanno dimostrato l'efficacia

- **Accorcia i tempi di guarigione** di patologie traumatiche, muscolari e osteoarticolari acute

- **Agisce in poche sedute**
- **Grandissima precisione** sul bersaglio da trattare,
- Effetti positivi anche su tessuti molto profondi

assenza di controindicazioni ed effetti collaterali di rilievo