

La Elettrostimolazione Paravertebrale di Superficie nel trattamento delle SCOLIOSI IDIOPATICHE

La scelta della terapia della scoliosi è un problema abbastanza complesso perché esistono varie metodiche altrettanto efficaci a seconda della loro esatta indicazione ed esecuzione (ginnastica, corsetti, busti passati, intervento). Importante è comunque di non attenersi, se non per ampie linee, a schemi fissi, perché ogni scoliosi è una entità a sé stante, con potenziali evolutivi o involutivi particolari, per cui l'indicazione terapeutica dovrà essere valutata da caso a caso.

Nella terapia delle scoliosi idiopatiche "minori", intendendo come minori quelle che non hanno superato i 30 gradi in età prepuberale o paravertebrale, da tempo ormai è praticata la elettrostimolazione paravertebrale. Terapia praticata secondo tecniche diverse a seconda delle Scuole.

Attualmente esistono una metodica con infilazione degli elettrodi sottopelle e due metodiche di superficie: la LESS e la SPES. La prima agisce meccanicamente nel senso che stimolando i muscoli dal lato della convessità provoca il raddrizzamento della colonna; la seconda, oltre all'azione meccanica, contribuisce a livello dei centri nervosi alla ricostruzione dello schema corporeo per far mantenere al bambino la posizione corretta.

Studi eseguiti presso il Politecnico di Milano sulla elettrostimolazione muscolare hanno evidenziato non solo la frequenza di stimolazione opportuna ma anche il tipo di onda più idonea per tollerabilità e rendimento, e cioè la corrente sinusoidale di Kutz. Questa corrente fu preferita alle uscite correnti per la maggiore tollerabilità e per numerose altre motivazioni.

La forma d'onda di queste correnti può essere così schematizzata: frequenza di base 2500 Hz., erogata in pacchetti di 10ms/10ms di pausa, quindi con frequenza di 50 pacchetti al secondo. La seduta giornaliera è di 20 minuti per tre settimane consecutive. A fine ciclo si sono ottenuti incrementi molto evidenti e durevoli della forza muscolare. Il ciclo si ripeterà ad intervalli periodici.

Fin dal 1980 presso il Centro Sperimentale per la scoliosi, e successivamente presso i Centri "I.R.F.R.I." abbiamo instaurato il trattamento delle scoliosi con la elettrostimolazione paravertebrale di superficie in alternativa o in integrazione al trattamento con busti o kinesiterapia.

Abbiamo attuato la metodica SPES dopo che il paziente è stato sottoposto ad una serie di accertamenti ed esami clinici e strumentali che col tempo hanno trovato sempre maggiori validità.

Ripetendoci al protocollo IRFRI per le metodiche di screening da noi eseguite non solo nell'ambito della USL 47 ma anche nelle USL 53, 54, 55, dopo l'esame clinico, l'esame Fotoscopio metrico Moiré, la rilevazione dei dati antropometrici e spirametrici e la loro valutazione computerizzata, e l'esame Rx, se sussistono le indicazioni al trattamento con elettrostimolazione si procede alla esecuzione degli esami diagnostici specifici per ricevere da conferma dell'indicazione terapeutica e la ricerca della sede



Esame MOIRÉ

L'asimmetria delle linee fa evidenziare una Scoliosi dorsale destra e dorso lombare sinistra.



Esame Rx

Conferma la scoliosi come individuato con la Moiré.

da stimolare. Essi consistono in:

- 1) Esame teletermometrico del dorso;
- 2) Esame elettrodiagnostico con curva I/T dei muscoli paravertebrali della convessità e concavità, eseguiti con un elettromiografo di superficie computerizzato (Diagnostic Microcomputer System, D.M.S.);
- 3) Esame elettrodiagnostico con calcolo del VCR (Valore Comparativo di Reobase) al VCR Test System.

I risultati di tali esami risultano in genere sovrapposti per cui abbiamo potuto stabilire con apprezzabile precisione il lato della curva (o delle curve) da stimolare.

Accenneremo, brevemente al principio su cui basiamo il valore della

TELETERMOMETRIA DEL DORSO

Partendo dal presupposto che la mappa cromatica del soggetto normale è rappresentata da aree di normotermia simmetriche ai lati della colonna vertebrale con un'area centrale ipertermica a forma di "Y",

mappe termiche del dorso con piccole aree di differente cromatismo o con scarse variazioni di temperatura tra le zone controllate sono caratteristiche di curve che mostrano lenta o relativa evoluzione, mentre asimmetrie estese sono il segno di curve che mostrano notevole evolutività; le aree ipertermiche corrispondono a muscolatura valida e la differenza cromatica e quindi elettrica sarebbe da attribuire alla maggior presenza di fibre di I Tipo o Rosse, più ricche di mioglobina e con soglia di eccitabilità più bassa e maggiore velocità contrattile con minore affaticabilità; dall'altro lato vi è prevalenza di fibre di II Tipo o Bianche, con elevata soglia di eccitabilità e lenta contrattilità.

Grazie a queste metodiche non invasive è possibile seguire l'evoluzione di ogni scoliosi, potendo ripetere gli esami più e più volte.

La comparazione di simmetria termica, Posizionamento del VCR e la simmetria delle curve I/T ci dimostrano

il miglioramento o la regressione completa delle curve.

La metodica è stata attuata utilizzando elettrodi di superficie posizionati in sede paravertebrale adoperando in genere più canali di erogazione. I cicli di terapia di tre settimane sono stati ripetuti ad intervalli regolari fino al termine dell'accrescimento scheletrico, effettuando gli esami specifici prima e dopo ogni ciclo.

Forzando le indicazioni del Gruppo Europeo per la Stimolazione Paravertebrale di Superficie, abbiamo asteso in alcuni casi il trattamento a pazienti già in cura con gesso o corsetto ortopedico, ed i soggetti affetti da dorso curvo idiopatico.

RISULTATI

Abbiamo trattato: 90 scoliosi, 23 maschi e 67 femmine per un totale di 98 curve; 32 ipercifosi, 21 maschi e 11 femmine.

Dopo tre anni: Migliorate 55, immodificate 30, per un totale di 85 casi positivi, perché anche le forme stabilizzate sono da considerare tali; peggiorate 15. Tutte le ipercifosi sono regredite.

CONCLUSIONI

Da quanto esposto, anche se sommarariamente, riteniamo di poter asserire che la metodica SPES ha un'ineguale validità e non solo nella cura delle scoliosi minori. Indispensabile presupposto tuttavia per risultati apprezzabili è la esatta determinazione delle indicazioni terapeutiche e la corretta esecuzione della metodica che dovrà essere praticata esclusivamente in strutture qualificate e da personale ben preparato. E' a portata di tutti l'acquisto di un apparecchio portatile per l'elettrostimolazione, ma è auspicabile che chi è preposto al controllo ed alla sorveglianza, veda perché non si speculi sulla buona fede dei genitori e sulla pelle dei giovanetti già gravati dal peso della deformità.

Dr. Giuseppe Forte

Il problema energetico e le centrali nucleari

Il disastro nucleare di Chernobyl ha portato in primo piano il problema energetico che ancora non riesce a trovare adeguata soluzione per il rapido sviluppo negli ultimi anni. Se, infatti, si pensa al lunghissimo arco di tempo occorso per passare dallo sfruttamento dell'energia umana ed animale alle prime significative esperienze di trasformazione delle varie forme di energia, e che qualche centinaio di anni c'è voluto per la trasformazione calore - lavoro - energia elettrica, allora è facilmente comprensibile come il nucleare sia appena all'inizio di un'epoca che porterà ancora numerose trasformazioni nel mondo energetico.

Ma perché il nucleare? E' la domanda che tanti si pongono e alla quale non tutti sanno dare risposta. Non è noto, infatti, al non addetti ai lavori il modo di produrre elettricità. E', allora, opportuno sintetizzare la storia delle trasformazioni energetiche per far capire l'importanza del nucleare nella produzione dell'energia elettrica.

Le esperienze di Faraday e di Lenz avevano mostrato come le variazioni dei campi magnetici potevano generare corrente in un conduttore. Così vennero progettati i generatori di corrente, Dinamo e Alternatori che avevano bisogno, per il loro funzionamento, di sistemi in grado di farli ruotare (il conduttore avvolto sul rotore, mentre ruota nel campo magnetico prodotto da calamite, viene attraversato da corrente). L'esempio più semplice è fornito dalla dinamo della bicicletta: il moto della ruota fa girare il rotore della dinamo che, così, genera corrente. Per la produzione di corrente alternata, l'asse dell'alternatore fu collegato a quello di una turbina, una macchina idraulica motrice capace di trasformare in energia meccanica l'energia posseduta dall'acqua alla fine di una condotta. Nacque così la Centrale Idroelettrica.

Sbarazzato con dighe, fino all'esaurimento, i corsi dei fiumi, furono creati diversi bacini artificiali, con cui si alimentavano queste centrali.

ENERGIA TERMOELETTRICA

La richiesta crescente di energia portò alla ricerca di nuove fonti energetiche ed il Calore segnò l'avvento di una nuova era. Il vapore prodotto col riscaldamento dell'acqua era in grado di compiere lavoro e poteva, quindi, azionare una turbina a vapore che faceva ruotare l'alternatore. Legna e carbone prima, petrolio e metano dopo, sembravano aver risolto, finalmente, il problema energetico.

Ma nel 1973, un fatto nuovo portò in crisi il mondo industriale. Motivazione energetica che ancora non riesce a trovare adeguata soluzione per il rapido sviluppo negli ultimi anni. Se, infatti, si pensa al lunghissimo arco di tempo occorso per passare dallo sfruttamento dell'energia umana ed animale alle prime significative esperienze di trasformazione delle varie forme di energia, e che qualche centinaio di anni c'è voluto per la trasformazione calore - lavoro - energia elettrica, allora è facilmente comprensibile come il nucleare sia appena all'inizio di un'epoca che porterà ancora numerose trasformazioni nel mondo energetico.

Le preoccupazioni, d'altronde già esistenti: stime abbastanza credibili indicavano il possibile esaurimento del petrolio già agli inizi degli anni 2000. Occorreva, pertanto, trovare fonti alternative in grado di integrare prima e di sostituire dopo il petrolio.

ENERGIA NUCLEARE

Venne incontro a questa esigenza la famosa legge di equivalenza tra massa ed energia di Einstein $E = mc^2$. Distruggendo la materia si potevano produrre forti quantità di energia.

La prima Fissione Nucleare si ebbe nel 1938, per l'Uranio 235 che bombardato da neutroni, si trasformava in altre sostanze liberando una grande quantità di energia. L'issione di 1 grammo atomare liberava 5 milioni di Kilowattora e 1 grammo al giorno avrebbe prodotto circa 1000 Kilowatt nelle 24 ore.

Occorreva, a questo punto, realizzare praticamente la fissione nucleare per ottenere il calore necessario a produrre vapore, azionare la turbina, far ruotare l'alternatore generatore corrente.

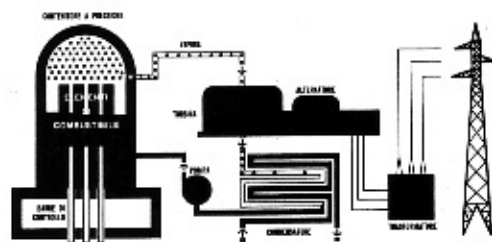
Nacquero così i Reattori Nucleari in cui la fissione dell' ^{235}U veniva controllata mediante Stabar di Controllo, che assorbivano i neutroni prodotti a catena dalla fissione di nuclei di uranio, evitando così che il reattore si trasformasse in una potentissima bomba atomica.

Le difficoltà comunque sorte vanno e rimangono tuttora, vuoi per la pericolosità degli impianti, vuoi per la eliminazione delle scorie molto radioattive. Ciò ha spinto verso la ricerca di altre energie alternative: solare, geotermica, eolica, nell'attesa della possibile Fusione dell'idrogeno.

Ma siamo appena agli inizi. Devo Chernobyl bisogna comunque avanzare su questa strada. Chernobyl è una dimostrazione della pericolosità delle centrali nucleari; una pericolosità che non conosce confini, in grado di produrre gravi effetti biologici sull'organismo umano. L'inquinamento da radiazioni si presenta così più potente degli altri tipi di inquinamento. Occorre assolutamente ridurre, se non è possibile eliminarlo, per salvare l'ambiente naturale e la nostra stessa esistenza.

Raffaello Polverio

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DI UNA CENTRALE ELETRONUCLEARE



Progetto grafico ENEL - Ufficio Stampa e P.R.

IMPIANTI TERMOIDRAULICI

IDRO IRNO s.n.c.

di GAETANO ALIBERTI & C.

Sede legale: Via F.lli Napoli, 35 Dis - Tel. 870279 LANCUSI (SA)
Sede secondaria: Via F. Crispi, 20 - SALERNO

Struttura in VCR-Set della
TIPOGRAFIA
EUROPA

84100 SALERNO