

Valutazione della riabilitazione di pazienti geriatrici mediante Horizontal® Therapy

SINTESI

Background: il presente studio offre una valutazione della riabilitazione dei pazienti geriatrici attraverso un programma di chinesioterapia combinata con l'Horizontal® Therapy (HT) di Hako-Med, utilizzando esclusivamente campi elettromagnetici (corrente alternata a media frequenza, da circa 4.000 Hz a circa 12.000 Hz).

Materiale e metodi: Il presente studio è stato condotto all'interno di un gruppo di 62 pazienti di età compresa tra i 60 e gli 85 anni, con disabilità di secondo e terzo grado secondo la scala geriatrica definita dall'Organizzazione Mondiale della Sanità. Tutti i pazienti hanno preso parte ad un programma di chinesioterapia della durata di 16 settimane; di questi, 31 sono stati sottoposti anche all'HT per un periodo di 10 settimane.

Risultati: Il presente studio ha confermato l'effettivo miglioramento a livello di forma fisica, di coordinazione e di equilibrio, nonché dello stato di salute individuale, nei pazienti di entrambi i gruppi. Tuttavia i pazienti sottoposti all'HT hanno conseguito risultati decisamente più soddisfacenti.

Conclusioni: Il programma di riabilitazione descritto in questa sede può contribuire a ritardare l'insorgere dei processi evolutivi, consentendo al paziente di mantenere ad un livello individuale ottimale l'indipendenza funzionale, le funzioni cognitive, l'attività sociale.

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni sono state condotte numerose ricerche sull'importanza e sulla scelta delle procedure di riabilitazione dei soggetti in età avanzata. Dopo il cinquantesimo anno di età, condurre regolarmente attività fisica si rivela di enorme importanza ai fini della prevenzione, della riduzione e della cura di molti di quei disturbi fisici, psicologici e sociali che accompagnano la terza età [4,6].

L'applicazione a lungo termine della chinesioterapia è molto importante in quei gruppi di soggetti sottoposti a cure geriatriche, selezionate in base all'efficienza relativamente allo stato di salute. L'Organizzazione Mondiale della Sanità distingue lo stato di forma fisica in tre gradi:

1. Pazienti fisicamente disabili, che dipendono dalla società

2. Pazienti fisicamente non in forma, ma indipendenti
3. Pazienti fisicamente in forma, sani, che non accusano limitazioni alla conduzione di una vita quotidiana attiva [4].

Impiegata nel trattamento dei pazienti geriatrici che accusano lo stato patologico involutivo di un organo locomotorio, la HT agisce sul metabolismo e determina il miglioramento dei processi enzimatici all'interno della cellula; questa metodica terapeutica consente infatti di rimuovere il posizionamento delle molecole in un campo elettrico alternato, aumentando la probabilità che una molecola di substrato incontri una molecola enzimatica in un orientamento e posizionamento confacente. Le reazioni di questo tipo avvengono nei condrociti e nelle cellule che svolgono un ruolo ricostruttivo nel corso dei processi infiammatori e degenerativi. Tuttavia nel liquido sinoviale e nella matrice cartilaginea ricca d'acqua, il campo elettrico alternato della HT reagisce soltanto nel senso di compensare le differenze presenti a livello di concentrazioni ioniche organiche e inorganiche, che rimangono pertanto in movimento costante e costituiscono il veicolo per il passaggio della corrente attraverso i tessuti. Le sostanze che non si presentano in forma ionica, come ad esempio il glucosio, vengono messe in movimento soltanto in maniera indiretta, con modificazione della diffusione intracellulare; questo risulta particolarmente importante nel caso di pazienti con disturbi degenerativi alle articolazioni, nei quali il dolore causa una limitazione dell'estensione di movimento a livello appunto articolare.

Le correnti a media frequenza sono caratterizzate da attività analgesica perché agiscono sui recettori nocicettivi dei tessuti e bloccano la conduzione degli stimoli nocicettivi; per tale motivo è possibile ottenere una sensibile diminuzione o la completa eliminazione delle reazioni periferiche dolorose provenienti dalle fibre muscolari, alterate dall'artrosi. Grazie a ciò risulta più facile per il paziente, sia nel corso della procedura che successivamente ad essa, far compiere all'articolazione un movimento completo, e quindi migliorare l'alimentazione della cartilagine articolare, forzando meccanicamente la traslocazione del liquido sinoviale all'interno dell'articolazione interessata [1, 2, 8].

La HT con correnti a media frequenza rafforza non soltanto le fibre muscolari striate ma anche quelle lisce del rivestimento muscolare dei vasi. Allo stesso tempo, nel corso della procedura si va a supportare la funzione drenante dei vasi capillari e di quelli linfatici.

Successivamente alla procedura, si ha la congestione reattiva dei tessuti trattati. Il trattamento periodico con correnti a media frequenza rappresenta infatti un tipo specifico di "training" dei vasi sanguigni. Si ritiene inoltre che l'azione della corrente sulle cellule vada a stimolare il metabolismo all'interno del tessuto endoteliale dei vasi e di tutte le cellule che si trovano nella zona di passaggio della corrente. La letteratura descrive significativi cambiamenti di monofosfato di adenosina-c a seguito delle procedure che utilizzano la HT con correnti a media frequenza [11, 12].

Il ricorso sistematico all'elettroterapia con HT nel trattamento delle malattie degenerative delle articolazioni nei pazienti geriatrici, sia essa in fase iniziale o in fase acuta, consente di alleviare il dolore, o addirittura di eliminarlo completamente. Vi sono anche buone possibilità di ricostruire e mantenere intatte le funzioni delle articolazioni, e di arrestare o ritardare il progredire delle alterazioni al loro interno.

Il compito degli esercizi motori in età avanzata è quello di migliorare l'efficienza del sistema cardiovascolare e del sistema respiratorio, di rafforzare il sistema muscolare, di migliorare la gamma di mobilità del sistema articolare e ligamentoso, nonché di influire

sul sistema nervoso e sull'analizzatore cinestetico mediante esercizi di equilibrio e coordinamento [3, 4].

L'obiettivo di questo studio è stato quello di valutare l'efficacia della chinesiterapia nei pazienti sottoposti a cure geriatriche, combinata con il trattamento di HT. Le apparecchiature di Hako-Med funzionano con la HT [2,5], ed in questo tipo di terapia vengono utilizzati soltanto campi elettromagnetici alternati (correnti a media frequenza da ca. 4.400 a 12.300 Hz).

In medicina possiamo distinguere, relativamente al trattamento mediante correnti elettriche, tra due diversi gruppi di effetti [5,8,9]:

1. Effetti stimolatori (bioelettrici): Risposte sincrone (potenziali d'azione) di cellule eccitabili ad un nostro stimolo elettrico, indotto nel ritmo delle frequenze basse.
2. Effetti non-stimolatori (biochimici): Reazioni a livello elettrochimico ed elettrofisiologico, creati da frequenze medie con intensità costante.

Solo con la HT è possibile ottenere in uno stesso tessuto simultaneamente entrambi i tipi di effetti terapeutici sopra esposti.

La HT lavora con corrente alternata a frequenze medie, lasciando l'intensità sempre costante e modulando solamente la frequenza da 4.400 Hz fino a 12.300 Hz. Questa stimolazione va a modulare il metabolismo e induce all'ottenimento dei seguenti effetti terapeutici [8,9,10]:

1. Miglioramento dei processi di diffusione all'interno delle cellule, mediante produzione del cosiddetto "effetto di scuotimento" elettrochimico, che avviene nella matrice extracellulare tra i vasi capillari ed i tessuti forniti di prodotti metabolici.
2. Azione biostimolante sugli enzimi e sui substrati con reazioni biochimiche. Questo comporta una maggiore probabilità di incontro tra substrati ed enzimi nella posizione giusta. Interagendo tra di loro attiva il metabolismo.
3. Neutralizzazione del dolore grazie all'azione di dispersione e minor concentrazione dei trasmettitori locali del dolore e dello stato infiammatorio, derivante dall'effetto di scuotimento di tipo elettrochimico.
4. Stimolazione dei recettori della membrana cellulare, che si manifesta con effetti sull'adenilato ciclasi e, attraverso questi sulla formazione di uno dei principali mediatori intracellulari: l'adenosina monofosfato ciclica [cAMP].
5. Attivazione della comunicazione intracellulare attraverso i processi elettrici e biochimici, con attivazione selettiva del canale "cellula-cellula" (gap junctions) durante il passaggio delle correnti nei tessuti.
6. Azioni che modulano il flusso di informazioni tra le cellule che partecipano all'intero meccanismo di scuotimento, attivando così lo scambio di prodotti metabolici intracellulari.
7. In conseguenza della HT sostanze quali gli ioni di calcio, 3', 5' -cAMP, 3', 5' -cGMP, e 1,4,5 - inositolo trifosfato, che trasferiscono informazioni da una cellula all'altra, funzionano come portatori della corrente che passa attraverso la cellula, e utilizzano il canale "cellula-cellula" in misura inferiore.
8. Avvio dei fenomeni di risonanza nei cosiddetti "centri attivi" degli enzimi. Con l'uso di una gamma di frequenza idonea, questo porta ad una reazione di stimolazione all'interno dei processi metabolici.
9. Effetto sul potenziale di cellula nel campo compreso tra la soglia di stimolazione e la soglia di depolarizzazione (soglia di conduzione - blocco della conduzione nervosa), che consiste nel dare avvio ad un'attività di eccitabilità transitoria ("tea") con un pattern di depolarizzazione-ripolarizzazione che di base non differisce molto dai processi naturali che accadono all'interno della membrana cellulare. A differenza di

quanto avviene nella tradizionale terapia, con la HT sono le cellule stesse a regolare la periodicità dei potenziali di azione, che non vengono quindi imposti in modo sincronico, coerentemente con la frequenza di stimolazione.

10. Reazioni depolarizzanti reversibili alle strutture stimulate con la HT che si manifestano con:

- a) blocco reversibile della conduzione nervosa
- b) determinazione dell'effetto fisiologico di contrazione della fibra muscolare

Nella HT le azioni volte a lenire il dolore sono caratterizzate da [2,9]:

1. Effetto terapeutico immediato sotto forma di:

- blocco della conduzione dei nervi periferici, provocato dalla depolarizzazione permanente e reversibile
- sopravvenienza dell'effetto analgesico centrale, quale reazione allo stimolo irritante o quale risultato dell'attività dell'apparecchio a ultrasuoni che produce la stimolazione ciclica dell'attività cellulare.

2. Sopravvenienza ritardata, ma permanente per un periodo più prolungato, dell'effetto terapeutico; questo comporta sia una riduzione degli edemi che dell'attività analgesica periferica e centrale, attraverso la stimolazione del rilascio di endorfine nel sistema nervoso centrale.

MATERIALE E METODI

Lo studio è stato condotto all'interno di un gruppo di 31 pazienti di età compresa tra i 50 e gli 85 anni. Costoro sono stati sottoposti a chinesiterapia con frequenza di due volte alla settimana, per un periodo di 16 settimane, unitamente a esercizi di tipo più generico, volti a migliorare la gamma dei movimenti articolari, nonché ad esercizi tesi ad intensificare la forza e la resistenza dei muscoli articolari superiori e inferiori. Sempre nell'ambito della chinesiterapia questi soggetti sono stati sottoposti anche ad altri esercizi

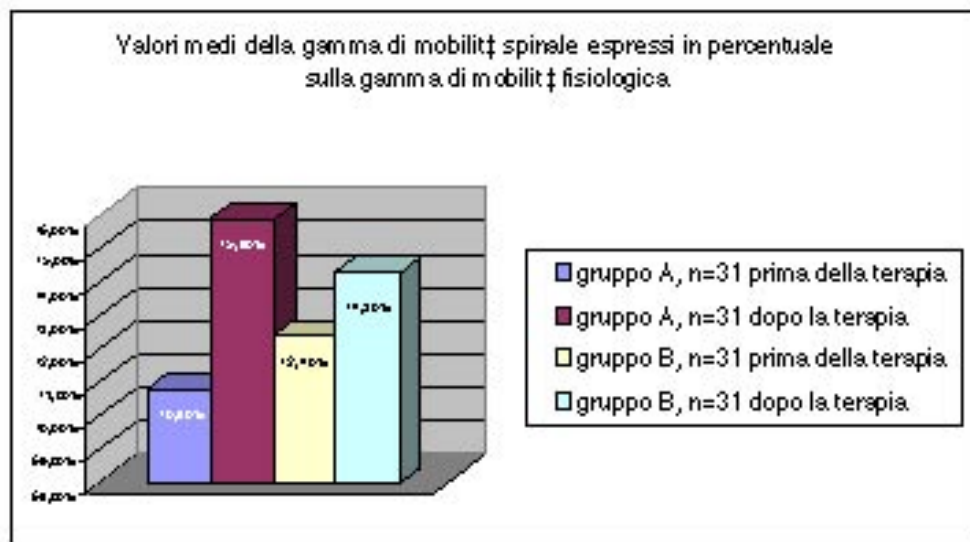


fig. 1 Valutazione plurimetrica della gamma di mobilità nella spina toraco-lombare

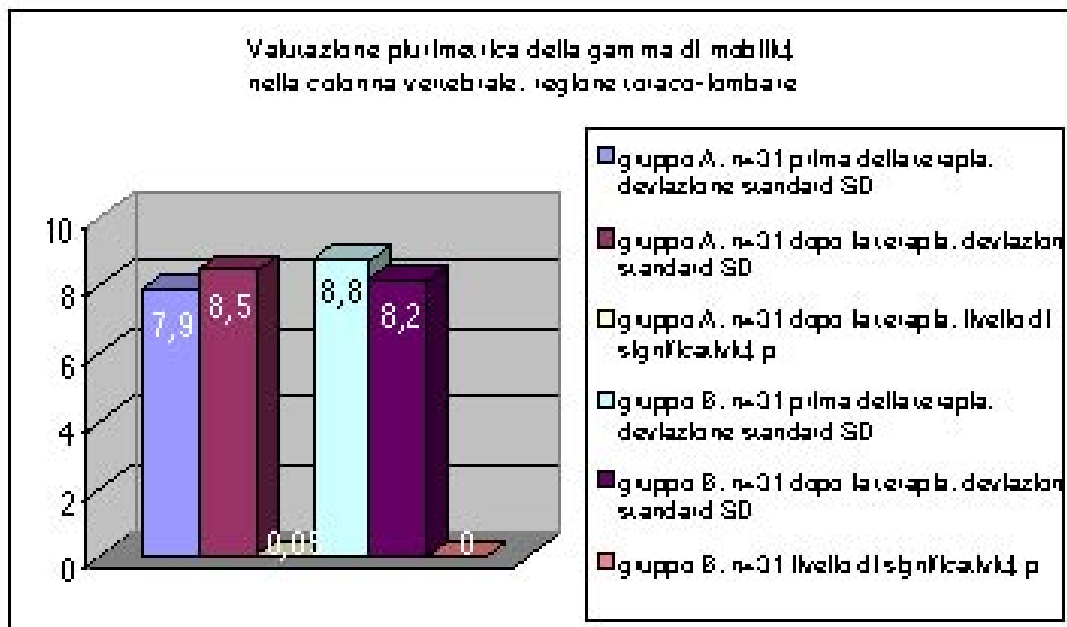


fig. 2 Valutazione plurimetrica della gamma di mobilità nella colonna vertebrale, zona toraco-lombare, con plurimetro di Ripstein; deviazioni standard e livello di significatività in entrambi i gruppi prima e dopo la terapia

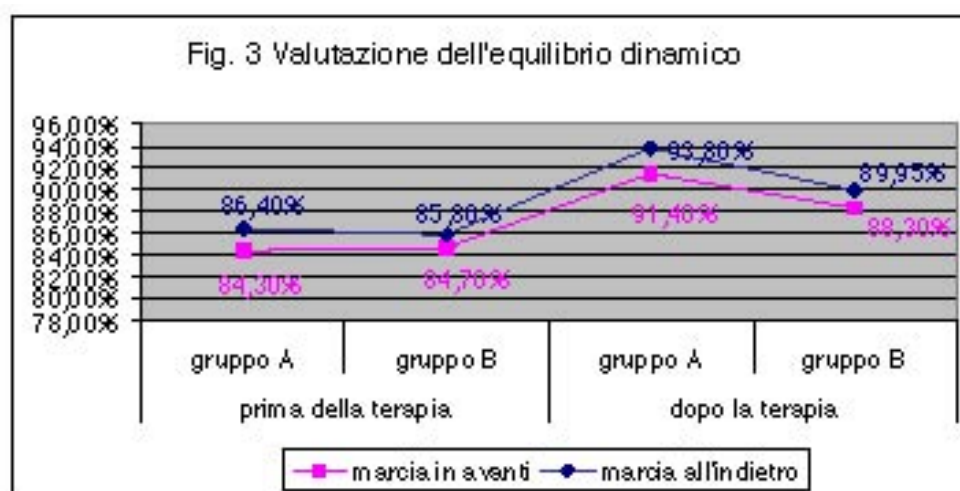


fig. 3. Valutazione dell'equilibrio dinamico: marcia in avanti e marcia all'indietro (15 passi = 100% del test)

speciali di tipo respiratorio ed esercizi rivolti al miglioramento dell'equilibrio statico e dinamico. I pazienti sono stati suddivisi in due gruppi, secondo i parametri OMS relativi allo stato di salute. Gli esercizi chinesi terapeutici sono stati combinati con la HT. Come programma iniziale, la terapia prevedeva un programma preliminare di venti minuti: il trattamento per tutto il corpo. Sono stati utilizzati quattro elettrodi da 100 ccm, applicati sotto i piedi e sui palmi; le procedure sono state effettuate ponendo il paziente in posizione supina. I trattamenti cui sono stati sottoposti i pazienti successivamente erano quelle previste dal programma "dolore miocardico funzionale e ipertensione arteriosa". La sistemazione degli elettrodi e la durata della procedura erano identici a quelli del programma preliminare.

Il gruppo di controllo era formato da 31 pazienti, sottoposti soltanto a chinesi terapia. Tutti i pazienti, prima e dopo il trattamento, sono stati sottoposti ai seguenti esami: misurazione con plurimetro di Ripstein della gamma di movimento nelle sezioni lombare

e toracica della colonna vertebrale, utilizzando come indice la percentuale di ampiezza fisiologica di movimento, l'equilibrio dinamico, valutazioni espresse in base a marcia in avanti e all'indietro, indice di benessere (valutazione del paziente) con una scala da 1 a 4. I risultati sono stati sottoposti ad analisi statistica mediante t-Student test, con un livello di significatività pari a 0,05.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Dopo aver condotto tutti gli esami, abbiamo osservato con l'applicazione del plurimetro una più ampia gamma di movimento a livello di sezione lombare e toracica della spina dorsale; anche l'indice di benessere e l'equilibrio dinamico sono risultati decisamente più elevati.

I risultati degli esami confermano l'opportunità di applicare ai pazienti geriatrici una terapia riabilitativa combinata. Quando si raccomanda ai pazienti anziani di condurre attività fisica, bisognerebbe anche essere in grado di stabilirne la resistenza, incrementando così l'efficienza funzionale del paziente, quella circolatoria, quella a livello di apparato respiratorio e di sistema nervoso, e rallentando di conseguenza i processi di catabolismo dei tessuti [1,2,5].

La soglia della senilità è fissata tra i 65 e i 75 anni. Il numero delle fibre muscolari e dei motoneuroni diminuisce con l'età; le organelle cellulari (e tra queste il numero di mitocondri) sono soggetti ai processi involutivi. Le indagini dimostrano che la capacità polmonare diminuisce di 25 ml all'anno, mentre il volume dell'aria residua aumenta; si osserva inoltre una diminuzione della capacità respiratoria massima [3]. All'interno dell'apparato circolatorio i processi durante l'invecchiamento dell'organismo provocano una diminuzione del volume di espulsione e del volume del muscolo cardiaco, con perdita di efficienza da parte del sistema circolatorio a causa della riduzione dell'attività cardiaca.

I processi di invecchiamento dei tessuti coinvolgono anche il sistema osteoarticolare e quello muscolare, e determinano anche un'inferiore capacità di adattamento psichico ai cambiamenti che avvengono a livello di ambiente esterno [4,8,9].

L'attività fisica adeguatamente programmata contribuisce a migliorare lo stato di benessere psico-fisico e l'umore, comporta una diminuzione dello stress e determina una maggiore capacità di adattamento all'ambiente che circonda l'anziano. Esaminando gli effetti del ricorso alla HT e le sue proprietà nel contrastare il dolore, si osserva che questo metodo può essere applicato alla cura delle alterazioni involutive degli organi motori. L'applicazione della HT può infatti indurre i seguenti effetti terapeutici:

1. diminuzione degli stimoli nocicettivi provenienti dai tessuti nel corso delle alterazioni involutive.
2. Miglioramento dell'apporto di sangue a livello locale a seguito di una maggiore efficienza metabolica.
3. Maggiore efficienza a livello di diffusione cellulare attraverso l'attivazione dei processi enzimatici all'interno delle cellule.
4. Miglioramento dell'alimentazione dei tessuti.
5. Accelerazione del riassorbimento degli edemi.
6. Dispersione delle aderenze patologiche a livello di tessuto connettivo (effetto secondario).

Nei sistemi biologici i meccanismi sopra elencati vengono usati come fattori inibitori del processo di invecchiamento dell'organismo. Affiancando la HT alla chinesiterapia si

determina la mobilitazione dei processi biologici a livello di cellule, tessuti e organi; più in particolare, si ottiene un'intensificazione dei processi respiratori dei tessuti e dell'uso dei radicali liberi, nonché un potenziamento del flusso sanguigno all'interno dei vasi arteriosi. La HT agisce anche sul sistema nervoso centrale, poiché svolge un'attività analgesica e sedativa.

Il programma di riabilitazione medica illustrato può contribuire a ritardare l'insorgere dei processi involutivi, e consente al paziente di mantenere più a lungo la propria indipendenza funzionale; il livello delle funzioni cognitive rimane ottimale ed il paziente geriatrico può continuare ad essere socialmente attivo, elemento questo di fondamentale importanza dal momento che solo vivendo nel contesto sociale l'uomo può svolgere adeguatamente la propria funzione.

CONCLUSIONI

1. Il programma di esercizi fisici combinati con la Horizontal® Therapy costituisce un valido completamento al trattamento e alla cura dei pazienti geriatrici.
2. Il benefico contributo della HT all'efficacia della chinesiterapia è legato alla sua capacità di stimolare i processi di rigenerazione dei tessuti e di migliorarne il metabolismo.
3. I risultati ottenuti richiedono infine il proseguimento degli studi sull'efficacia delle terapie combinate nel campo della riabilitazione dei pazienti anziani.

BIBLIOGRAFIA

1. Barnhard H.X.: Reducing frailty and falls in older persons, 1995,44.
2. Brighton, C.T. & P.F. Townsend: Increased camp production after short term capacitively coupled stimulation of bovine growth plate chondrocytes. Transactions of the 6th annual meeting of the Bioelectrical Repair and Growth Society (BRAGS). vol. VI. p. 43 Oct. 19th – 22nd 1986.
3. Detroger A.: Functional anatomy of the respiratory muscles. Clinics in Chert Medicine. 1998(2).
4. Flores A. M.: Cardiovascular, pulmonary and cancer rehabilitation. 1990,71.
5. Freund, H.J., H.J. Büdingen & V. Dietz: Activity of single motor units from human forearm muscles during voluntary isometric contractions j. Neurophysiol. 38, 933-945 1975, Journal of Ageing Physical Activity, 1997,5.
6. Garrison S. J. : Podslawy rehabilitacji i medycyny fizyainej. PZWL. 1997.
7. Kolke F J.: The effects of limitation of activity upon the human body. Jarna 1996. 196.
8. Kumazawa. T.: Excitation of muscle fibre membrane by means of transversely applied middle-frequency pulse stimulation Helv. Physiol. Acta 26, 257-269 1968/61.
9. Nikolova L.: Treatment with interferential current Edinburgh, London, Melbourne & New York: Churchill Livingstone 1987.
10. Sieron A.: Magnetoterapia I.laseroterapia. Sam, 1994.
11. Strabuzynski G.: Medycyna fizykaina. 1997 PZWL.
12. Verfaillie D.C.: Effects of resistance balance and gait training on reduction risk factor. 1997,5.