

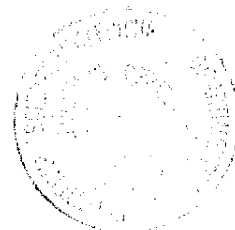


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA

FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

DIPARTIMENTO DI MEDICINA INTERNA E SCIENZE BIOMEDICHE

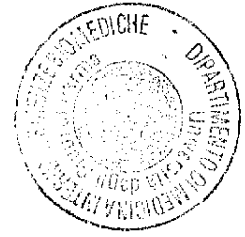
DIRETTORE: PROF. ROBERTO DELSIGNORE



L'EFFICACIA DELLA CRENOIDROKINESITERAPIA NELLA PATOLOGIA ARTROREUMATICA NELL'ANZIANO. ESPERIENZE PRESSO LE TERME DELL'AGRI TURISMO MONTEREZIO-BO.

D.M. CARLUCCI, G. ZANARDI, V. COIRO.
SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN DROLOGIA MEDICA
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PARMA.

L'invecchiamento è un processo discontinuo dovuto a una serie di influenze interne ed esterne, non determinate solo dal trascorrere del tempo, con grandi differenze tra gli individui e anche all'interno dello stesso individuo tra le diverse funzioni e abilità. Nei paesi industrializzati la popolazione anziana è in continua crescita ed, in particolare, il gruppo che aumenta di più, in proporzione, è quello composto da individui di età più avanzata. Nel nostro paese le dinamiche demografiche hanno fatto sì che non solo la popolazione italiana sia oggi tra le più vecchie al mondo, ma sia anche una delle prime a dover affrontare i problemi derivanti da un crescente e veloce invecchiamento. Anche l'Organizzazione Mondiale della Sanità avverte l'opportunità, sul tema della salute degli anziani, di affermare che invecchiare è un privilegio e una meta della società, ma che è anche una sfida, che ha un impatto su tutti gli aspetti della società del XXI secolo. Negli ultimi decenni il miglioramento della qualità della vita si è verificato grazie a migliori condizioni igieniche, a una alimentazione adeguata, ai progressi della medicina e ad un maggior benessere psicofisico (1). Uno dei più preoccupanti effetti dell'invecchiamento è senza dubbio quello sul contesto sanitario, sia a livello individuale, per quel che riguarda lo stato di salute, sia a livello collettivo in termini di necessità di strutture e di personale per la cura e l'assistenza degli anziani; per cui gli anziani presentano una condizione di salute più debole ed instabile e sono, quindi, i più forti consumatori di servizi (2). E' pur vero, però, che il sistema sanitario è, in realtà, anche una delle determinanti dell'invecchiamento poiché migliori servizi sanitari contribuiscono all'allungamento della vita degli individui, nello specifico dell'anziano. Bisogna considerare che la multicronicità è sicuramente uno degli aspetti più importanti e complessi della



malattia degli anziani, che aumenta con l'aumentare dell'età e che è più riscontrabile nelle donne. Tra le malattie croniche e quelle invalidanti ricordiamo l'artrosi (3). In questa tabella vediamo la distribuzione delle malattie croniche nella popolazione ultrasessantacinquenne italiana in percentuale:

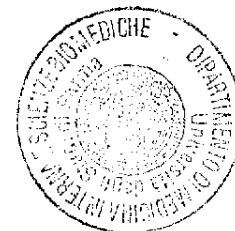
TAB.N°1. Anno 2001-annuario statistico italiano ISTAT 2002 (modificato)

	65-74 anni	>/= 75
anni		
Patologie artrosiche		51,8%
63,5%		
Ipertensione arteriosa		34,9%
40,0%		
Osteoporosi		19,4%
31,6%		
BPCO		19,7%
22,7%		

L'artrosi è una delle patologie più diffusa tra le affezioni artroreumatiche nella popolazione anziana. E' il risultato di fenomeni meccanici e biologici che alterano l'equilibrio tra la sintesi e la degradazione della cartilagine e dell'osso sottocondrale. L'alterazione di questo equilibrio può dipendere da molti fattori:

- Genetici
- Di sviluppo
- Metabolici
- Traumatici.

Allorché diviene sintomatica, l'artrosi provoca dolore e rigidità articolare con deficit funzionale dei segmenti articolari interessati. La frequenza dell'artrosi aumenta con il progredire dell'età, ma



risulta aumentata numericamente anche la popolazione anziana. I fattori genetici potrebbero favorire l'artrosi sia attraverso alterazioni biochimiche a carico di uno o più componenti tissutali, sia con modificazioni biomeccaniche. Il ruolo deleterio dell'obesità si manifesta soprattutto sulle articolazioni portanti. La relazione trauma-artrosi è confermata dall'associazione frequente tra lesioni dei legamenti crociati e dei menischi e gonartrosi. Una stretta correlazione è stata osservata con le attività lavorative e sportive, in particolare con quelle che prevedono un ripetuto movimento articolare e che comportano microtraumi ripetitivi.

TAB.2 fattori predisponenti l'artrosi.

- Età
- Sesso
- Fattori genetici
- Obesità
- Traumi
- Attività occupazionale, sport
- Malformazioni articolari congenite o acquisite
- Iperlassità legamentosa
- Malattie dismetaboliche
- Patologie da deposito (condrocalcosi, ocronosi, ecc.)

La malattia artrosica risulterebbe essere oltre che la conseguenza del normale invecchiamento della cartilagine, anche una patologia da disfunzione condrocitaria (4). Per quanto riguarda la sintomatologia clinica bisogna considerare la variabilità della sintomatologia dolorosa, che si può presentare acutamente, cronicamente ed anche con le caratteristiche del processo infiammatorio. In genere è accompagnata da una sintomatologia algica, che presenta le caratteristiche del dolore meccanico, che compare dopo uno sforzo o dopo un carico articolare. Nell'anziano le algie mattutine sono accompagnate da una rigidità articolare che provoca limitazione funzionale che negli stati avanzati può essere talmente severa da compromettere in maniera significativa le proprie riserve funzionali, l'anziano pertanto diventa



funzionalmente fragile. L'artrosi costituisce la seconda causa di invalidità per l'anziano, dopo le patologie cardiovascolari. Inoltre la disabilità è differente a seconda della sintomatologia algica, dei danni anatomico-funzionali e del tipo di articolazione coinvolta (5). La discoartrosi lombare è presente nell'87% nei maschi e nel 74% nelle femmine di età compresa tra 65 e 75 anni. Più spesso la diagnosi è radiologica, caratterizzata da:

- Riduzione di altezza dello spazio tra i corpi vertebrali
- Sclerosi dei piatti vertebrali adiacenti al disco degenerato
- Osteofitosi
- Spostamento permanente dei rapporti anatomici delle due vertebre vicine (più spesso una retrolistesi)
- Si associa spesso a cifoscoliosi.

La perdita della corretta funzione delle articolazioni zigapofisarie porta:

- ad una lombalgia ad evoluzione cronica con il dolore più accentuato dall'estensione del rachide;
- ad una aspecifica contrattura muscolare riflessa dei muscoli paravertebrali;
- ad una riduzione della motilità (6).

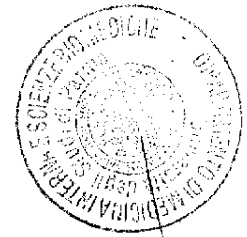
Tutto ciò porta ad aumentare significativamente il numero di persone anziane che, pur non essendo apparentemente disabili, riducono notevolmente o perdono tutta la loro riserva funzionale, e pertanto diventano funzionalmente fragili (7,8). Nella figura n. 1 viene rappresentato graficamente il concetto di riserva funzionale. Per mantenere l'autonomia è molto importante ridurre questa quota di fragilità legata anche alla patologia discoartrosica, incrementando la riserva funzionale. Per cui l'eliminazione del dolore lombare e/o il miglioramento della disabilità deve costituire l'impegno preminente e non può risolversi in un intervento singolo ed occasionale, ma deve seguire una strategia ben elaborata attraverso la stesura di un preciso programma come ad esempio quello di Crenoidrokinesiterapia in acqua minerale bicarbonato-



solfato-calcica. Inoltre sarebbe utile l'insegnamento al paziente di quali esercizi eseguire e di come muoversi per mantenere o recuperare una buona motilità funzionale articolare e la forza muscolare e quali movimenti evitare per non peggiorare il dolore dorso-lombare e la disabilità. Nella terapia delle reumoartropatie da patologia organica o post-traumatica (secondaria) il Termalismo è in grado di fornire mezzi, quali bagni, fanghi, pratiche miste, che possono prevenire e/o curare alcune infermità, le loro recidive e complicazioni, come pure riabilitare gli anziani fragili e i malati dagli esiti morbososi (9). E' opportuno ricordare che la cura termale va vista ed impiegata nel novero dei mezzi farmacologici locali e generali, chirurgici e ortopedici disponibili. Di essa bisogna tener conto non come estrema ratio né come strumento polivalente, ma come prassi medica che ha precise indicazioni e controindicazioni sia di singola infermità che di vari stadi clinici. Associare e/o integrare i trattamenti termali con i suddetti mezzi non è solo opportuno, ma necessario, in conformità alle varie esigenze che possono presentarsi nel decorso morboso di una patologia osteoarticolare, anche se le pratiche balneoterapiche e crenoidrokinesiterapiche si caratterizzano per ben definiti effetti biologici e risultati clinici.

CRITERI GENERALI DELLA BALNEOTERAPIA

La balneoterapia con acque minerali terapeuticamente attive, associa alle proprietà fisiche aspecifiche gli effetti biologici e terapeutici esercitati dai mineralizzatori che rendono ogni acqua minerale una soluzione a composizione chimico-fisica peculiare. Dal punto di vista clinico la balneoterapia da sola o in associazione con altre cure (crenoidrokinesi, farmaci) è considerata un mezzo terapeutico efficace nella cura di varie malattie osteoarticolari esercitando azioni favorevoli temporanee o durature. In particolare, l'associazione con la crenoidrokinesiterapia è spesso risultata efficace nel potenziare i possibili risultati clinici. L'efficacia



terapeutica della balneoterapia dipende dalla composizione delle soluzioni idrominerali naturali e perciò differenti da una stazione termale all'altra.

Fattori determinanti:

- componente liquida (tipi di acqua minerale)
- aspetti fisici (calore-temperatura, pressione, conducibilità elettrica, radioattività)
- tecnica di applicazione: -estensione dell'applicazione
-durata di una singola applicazione
-ritmo e durata del ciclo
-programma riabilitativo nella

crenoidrokinesi

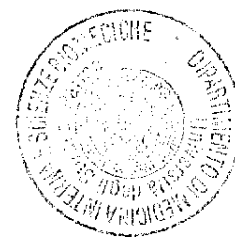
L'applicazione del bagno termale agisce secondo i seguenti meccanismi:

- meccanismo emodinamico
- meccanismo neuromorale
- meccanismo immunitario
- meccanismo metabolico

Essi determinano:

- azioni antinfiammatorie e risolventi
- azione antalgica
- azione miorilassante
- azione eutrofica
- aumentata resistenza verso noxae morbose
- effetti sul ricambio intermedio e sulla cenestesi generale.

La balneoterapia va riservata alle fasi non iniziali della malattia, caratterizzate da inerzia reattiva e scarsa risposta alle cure abituali. E' inoltre importante sia l'assenza di stati iperalgici o di una eccessiva intensa componente flogistica che una scarsa tendenza all'evolutivezza morbosa (artrosi, discopatie, ecc.). Sono anche favorevoli al raggiungimento di risultati terapeutici l'assenza di lesioni articolari e par articolari irreversibili e di stati morbosi generali (gli organismi che presentino compromissione dello stato



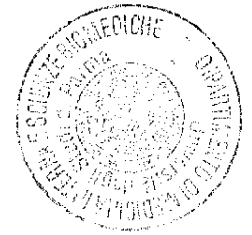
generale difficilmente potranno reagire in modo positivo allo stress termale (10).

BALNEOTERAPIA NELLE PATOLOGIE OSTEOARTICOLARI DEL RACHIDE E OBIETTIVI SPECIFICI.

Un'associazione particolarmente apprezzata dai clinici che seguono i pazienti presso i centri termali è quella della Kinesiterapia con l'acqua termale (crenoidrokinesiterapia) nella cura delle patologie degenerative del rachide e nello specifico della discoartrosi dorso-lombo-sacrale. Ci proponiamo di documentare con metodo sperimentale l'efficacia della Crenoidrokinesiterapia in piscina con acqua minerale bicarbonato-solfato-calcica presso le Terme dell'Agroturismo Monterenzio - BO nel trattamento delle patologie degenerative osteoarticolari del tratto dorso-lombo-sacrale, al fine di alleviare il dolore lombalgico e di ottenere un recupero funzionale del segmento colpito. Inoltre un altro obiettivo è quello di dimostrare che l'invecchiamento è un processo plastico e modificabile e che il movimento rappresenta uno dei comportamenti chiave in grado di modificarlo ad ogni età. Paragoneremo i risultati ottenuti con la crenoidrokinesiterapia con quelli ottenuti con trattamento kinesiterapico in palestra e con la condizione di un gruppo C di controllo lasciato senza terapia. I fisioterapisti in piscina termale dovranno sfruttare al meglio la capacità funzionale residua dell'anziano. Sono noti da tempo i numerosi vantaggi di un regolare esercizio fisico in piscina termale praticato nell'età avanzata. Infatti vi sono numerose conferme ed evidenze dell'efficacia di tale metodica (11). Ci chiediamo se la Crenoidrokinesiterapia abbia delle potenzialità superiori a quelle di molti altri provvedimenti rivolti al mantenimento ed al recupero della salute correntemente usati.

MATERIALI E METODI

I pazienti sono stati inseriti nella sperimentazione, in accordo ad alcuni criteri prestabiliti ed in assenza di criteri di esclusione quali



le comuni controindicazioni alla rieducazione sia in piscina termale che in palestra e la presenza di cofattori che potevano compromettere la validità della sperimentazione.

Criteria di esclusione

Saranno esclusi dallo studio soggetti:

- con controindicazioni al trattamento termale
- ipovedenti
- poco disponibili a collaborare
- portatori di artroprotesi o operati precedentemente per osteosintesi per fratture post-traumatiche agli arti inferiori e di stabilizzazione al rachide
- affetti da pseudoartrosi alle articolazioni degli arti inferiori, secondaria a fratture operate o non
- affetti da lesioni capsulo-legamentose severe, invalidanti agli arti inferiori
- con patologie discali rachidee importanti
- trattati con farmaci in grado di compromettere il recupero delle autonomie
- affetti da sindrome depressiva conclamata e da malattie psichiatriche
- affetti da neoplasie, anemia con Hb <9g/dl
- affetti da artrosi primaria e secondaria invalidante degli arti inferiori
- affetti da malattie dell'apparato vestibolo-cocleare acute o croniche
- non sottoposti a terapia farmacologica o a cicli di riabilitazione da alcune settimane prima di iniziare il trattamento.

Criteria di inclusione:

- rachialgia per spondilosi

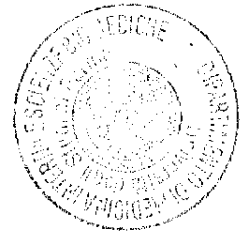


- dorso-lombalgia in artrosi
- lombocruralgia mono o bilaterale in discoartrosi
- lombosciatalgia mono o bilaterale in discoartrosi

Ogni paziente giudicato adatto alla sperimentazione, effettuava preliminarmente un bilancio clinico, osteoarticolare del rachide dorso-lombo-sacrale e radiologico dettagliato, per precisare il livello e la gravità della disabilità per meglio adeguare il trattamento riabilitativo sia in palestra che in piscina termale e per decidere la condotta da tenere. Tale approccio clinico costituisce inoltre una raccolta di dati qualitativi e quantitativi sufficienti a stabilire un protocollo terapeutico e a consentire un dialogo in seno al Team riabilitativo. Empirismo e soggettività non possono contribuire efficacemente alla stesura di un utile bilancio. La semplice dichiarazione del paziente che stà meglio o che stà recuperando progressivamente non è una indicazione sufficientemente concreta e valida. E' stato necessario prendere in esame i bilanci funzionali che esistono tra le diverse strutture organiche in sede dorso-lombo-sacrale (pelle, muscoli, apparati osteo-capsulo-legamentoso, articolazioni), riportando l'individuo in un contesto di autonomia, di potenziale d'attività e di integrazione socio-professionale. L'operatore non ha influenzato la risposta del paziente: instaurando prima un clima di fiducia, poi ottenendo con opportune domande, le risposte più dettagliate possibili. Sono stati analizzati il grado di collaborazione, il grado di resistenza e di volontà, le attività preferite ed infine l'attuale contesto psicologico (12).

60 pazienti ultrasettantenni selezionati con metodo random da un campione più ampio hanno partecipato allo studio. I maschi erano 28 (46,6%) di età compresa tra i 70-84 anni e le femmine 32 (53,3 %) di età compresa tra i 70-85 anni. Il campione è stato suddiviso a caso in tre gruppi di venti soggetti:

- Gruppo a, formato da 20 anziani (12 maschi e 8 femmine) trattati con un programma riabilitativo di solo kinesiterapia in palestra presso il reparto di fisioterapia dell'ospedale;
- Gruppo b, sperimentale, formato da 20 anziani (6 maschi e 14 femmine) trattati con un programma riabilitativo crenoidrokinesiterapico in piscina termale riabilitativa con



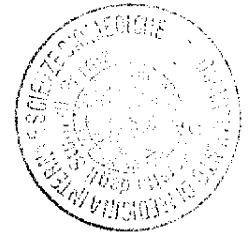
acqua minerale a temperatura di 36°-37° gradi presso lo Stabilimento Termale dell'Agroturismo in Monterenzio-BO;

- Gruppo c, di controllo, anch'esso formato da 20 anziani (10 maschi e 10 femmine), lasciato senza terapia.

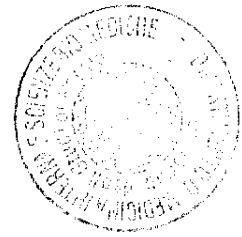
Nei gruppi A e B l'obiettivo riabilitativo era mirato a ridurre il dolore dorso-lombare, a migliorare il range articolare del rachide nei vari piani ed infine a rinforzare le autonomie residue per incrementare la riserva funzionale di ciascun anziano. Mentre i parametri clinici e funzionali del gruppo C, di controllo, senza terapia, sono stati ottenuti durante le visite ambulatoriali specialistiche di controllo presso la struttura ospedaliera di zona in prima e in dodicesima giornata. Tutti i pazienti del gruppo A e del gruppo B sono stati trattati in sottogruppi di 10, con frequenza giornaliera per due settimane (12 sedute) con esclusione della domenica, con identici protocolli di riabilitazione. La durata del trattamento è stata di 45 minuti/giorno sia per il trattamento in palestra che per quello in piscina termale. L'acqua minerale bicarbonato-solfato-calcica aveva le seguenti caratteristiche:

- Una conducibilità a 20°gradi di 1177 microS/cm (metodo IRSA-CNR 2030);
- Residuo fisso a 180°C 900 mg/L (metodo Unichim 936/95);
- Bicarbonati 500 mg/L HCO₃⁻ (IRSA-CNR 2010);
- SOLFATI 307 MG/L SO₄ (Unichim 876/91);
- Calcio 156 mg/ Ca (M/C/AC/020/RN).

Sono stati utilizzati diversi parametri di valutazione sia soggettivi (come la V.A.S. Dolore e la V.A.S. Funzione) che scale oggettive per la valutazione dinamica del Rachide (come il Test di Schoeber, i Test per L'inclinazione laterale del tronco, il Test della Distanza dita-pavimento e la Misurazione della Circonferenza toracica), prima e dopo il trattamento riabilitativo (rispettivamente in 1° e in 12° giornata) sia per i pazienti trattati in piscina termale, in palestra (13,14,15) che per il gruppo C di controllo. La V.A.S. Dolore (Scala Analogica Visiva proposta da Huskisson) (16) è una scala di autovalutazione dell'intensità del dolore nella quale l'intensità



del dolore è registrata su un'asse orizzontale largo 10 cm. Completamente a sinistra significa nessun dolore, completamente a destra significa dolore più forte possibile. L'esaminatore misura la lunghezza dei tratti segnati per ottenere una valutazione. Idem per la V.A.S. Funzione, dove completamente a destra significa massimo movimento mentre completamente a sinistra massima rigidità e quindi scarso movimento. Nella misurazione della circonferenza toracica il paziente è stato ben istruito su quello che doveva fare per consentire la misura della circonferenza toracica, in massima espirazione ed in massima inspirazione. E' stato posto come valore limite un'escursione > 2,5 cm. Il Test di Schoeber è stato utilizzato per rilevare la motilità in flessione del Rachide Lombare. Esso consiste nell'evidenziare con una matita dermatografica l'apofisi spinosa di L5, poi nel tracciare un secondo segno sull'asse verticale, 10 cm al di sopra, con il soggetto in posizione eretta. Quando il paziente compie una flessione del tronco normalmente questa distanza diventa uguale a 15 cm e il centimetro descrive la curva rachidea restandovi applicato (17). Nel Test dell'inclinazione laterale del tronco, si misura la distanza tra il pavimento ed il punto più basso raggiunto dalle dita della mano omolaterale. Valore normale sia a destra che a sinistra deve essere > 26 cm. Nel Test punta delle dita-pavimento, utilizzato per valutare la flessione del Rachide Dorso-Lombare la misurazione in centimetri normale è <0. Quest'ultimo Test ha però l'inconveniente di coinvolgere le coxofemorali nella flessione del tronco. Al fine di valutare le autonomie residue, a tutti gli anziani del gruppo A e B è stata somministrata la scala di Tinetti prima e dopo il trattamento riabilitativo (18). Tale scala di valutazione è uno strumento di facile utilizzo, diffuso e validato. Può essere utilizzata per definire i soggetti da sottoporre a programmi riabilitativi ed anche per definire l'efficacia o gli effetti collaterali negativi di terapie e programmi riabilitativi: punteggio tra 2 e 19 deambulante a rischio di caduta; uguale o superiore a 20 deambulante a basso rischio di caduta. Al termine della crenoidrokinesiterapia l'anziano ha



eseguito la reazione termale su un lettino, avvolto da coperte per una durata di 15/20 minuti.

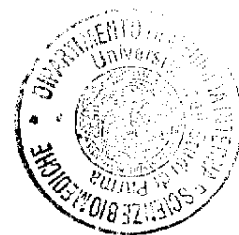
ANALISI STATISTICA

I risultati ottenuti nei due gruppi A e B, mediante le scale di valutazioni prima e dopo il trattamento riabilitativo sono stati confrontati con quelli del gruppo C di controllo e analizzati statisticamente e confrontati all'interno di ciascun gruppo e tra gruppi diversi utilizzando il "T" test di Student per dati appaiati e non appaiati. I dati sono stati presentati come media +/- Standard d'errore delle osservazioni.

RISULTATI

I valori basali nei due gruppi A e B prima del trattamento non hanno mostrato differenze significative tra di loro e con il gruppo C di controllo senza terapia. Nel gruppo C di controllo la valutazione dei bilanci funzionali in dodicesima giornata non ha mostrato differenze significative verso i valori basali, tranne che per la valutazione della V.A.S. dolore dove c'è stato un lieve miglioramento spontaneo con $t=3,84$ e $P<0,005$ (TAB.9). Dopo 12 giorni di trattamento riabilitativo, entrambi i gruppi A e B hanno mostrato un aumento significativo dei punteggi delle scale sia soggettive che oggettive con $P<0,001$ rispetto a quelli precedenti la terapia riabilitativa.

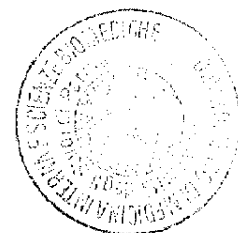
Gruppo A: test mani-pavimento da $24\pm 2,15$ a $22\pm 2,0$ con $t=7,06$ e $P<0,001$; test di schoeber da $13,2\pm 0,26$ a $14,8\pm 0,21$ con $t=11,13$ e $P<0,001$; test della flessione laterale dx del tronco da $50\pm 1,53$ a $48,2\pm 1,45$ con $t=7,8$ e $P<0,001$; test della flessione laterale sn del tronco da $49,9\pm 1,7$ a $48,3\pm 1,69$ con $t=7,6$ e $P<0,001$; test misurazione espansione toracica da $3,22\pm 0,17$ a $3,57\pm 0,16$ con $t=7$ e $P<0,001$; VAS dolore da $6,4\pm 0,22$ a $4,4\pm 0,35$ con $t=13,13$ e $P<0,001$; VAS funzione da $5,83\pm 0,47$ a $7,55\pm 0,31$ con $t=7,16$ e $P<0,001$ (TAB.4,5,6,7,8,9,10).



Gruppo B: test mani-pavimento da 23,85 +/-1,78 a 12,85 +/-1,92 con t=8,8 e P<0,001; test di schoeber da 13,12 +/-0,19 a 17,32 +/-0,27 con t=16 e P<0,001; test della flessione laterale dx del tronco da 49,6 +/-1,2 a 43,65 +/-1,05 con t=7,9 e P<0,001; test della flessione laterale sn del tronco da 50 +/-1,34 a 54,55 +/-1,08 con t=6,5 e P<0,001; test dell'espansione toracica da 3,3 +/-0,18 a 4,4 +/-0,24 con t=8,4 e P<0,001; VAS dolore da 6,38 +/-0,52 a 3,01 +/-0,44 con t=8,4 e P<0,001; VAS funzione da 5,77 +/-0,42 a 8,5 +/-0,23 con t=8,87 e P<0,001 (TAB. 4,5,6,7,8,9,10).

Tuttavia, le variazioni DELTA indicanti miglioramento del punteggio delle scale soggettive ed oggettive (variazioni dopo VS prima del trattamento) sono risultate significativamente migliori nei pazienti del gruppo B trattati con crenoidrokinesiterapia in acqua minerale bicarbonato-solfato calcica) rispetto a quelle ottenute con il trattamento kinesiterapico in palestra nel gruppo A. Valori Delta nei gruppi A e B, rispettivamente: test mani-pavimento gruppo A: -2,05 +/-0,29; gruppo B: -11,0 +/-1,25; test di schoeber: A:1,67 +/-0,15; B: 4,2 +/-0,26; test della flessione laterale dx del tronco A: -1,8 +/-0,23; B: -6 +/-0,76; test della flessione laterale sn del tronco A: -1,6 +/-0,21; B: -5,5 +/-0,84; test dell'espansione toracica A: 0,35 +/-0,05 ; B: 1,1 +/-0,13; VAS dolore A: -1,97 +/-0,15 ; B: -3,37 +/-0,41; VAS funzione A: 1,72 +/-0,24 ; B : 2,75 +/-0,31.

I valori assoluti nel gruppo A dopo il trattamento con kinesiterapia in palestra (12° giornata) sono risultati significativamente migliori rispetto al gruppo controllo C solo nei test di schoeber (P<0.001) e nella VAS funzione (P<0.001), mentre nel gruppo B, tutti i valori assoluti dopo il trattamento con crenoidrochinesiterapia bicarbonato-solfato-calcica sono risultati significativamente migliori che nei gruppi controllo C e palestra A rispettivamente con P<0,001 e P<0,025 (TAB. 11,12,13,14,15,16,17).



Nel valutare la percentuale del recupero funzionale delle autonomie si è osservato che mentre nel gruppo A trattato in palestra è stata del 20% +/-2,4, nel gruppo B trattato con crenoidrokinesiterapia bicarbonato-solfato-calcica in piscina termale si è ottenuto una percentuale di miglioramento significativa del 27,4% +/- 2,2 con $P < 0,05$ (TAB.3). il trattamento riabilitativo in entrambi i gruppi A e B è stato ben tollerato, infatti nessun anziano ha interrotto le sedute riabilitative.

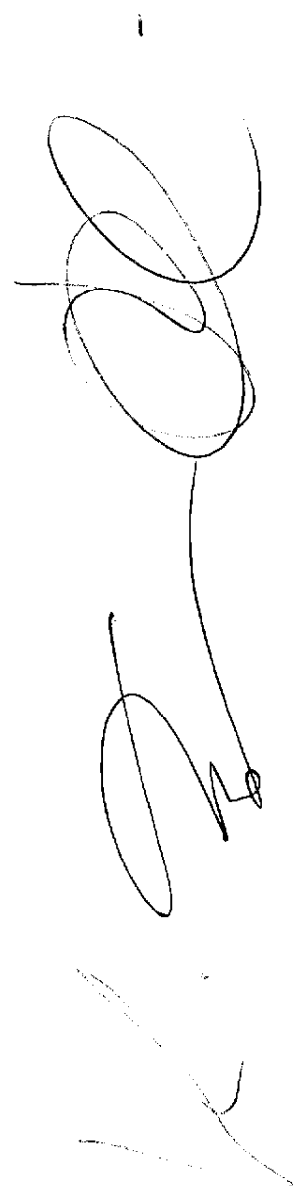
DISCUSSIONE

L'interpretazione dei risultati nella loro globalità hanno dimostrato l'efficacia sia della kinesiterapia in palestra che della crenoidrokinesiterapia rispetto al non trattamento riabilitativo, in quanto la valutazione degli effetti dell'attività fisica nelle patologie articolari è fondata essenzialmente sull'attenuazione del dolore e della rigidità. Le due principali manifestazioni dell'artrosi, la limitazione funzionale e il dolore, vanno considerate separatamente poiché non sempre sono presenti al medesimo grado. Si possono avere situazioni in cui la funzionalità articolare è ancora ben conservata ma il dolore è rilevante; oppure le limitazioni articolari possono essere importanti senza che vi sia dolore o che questo sia di modesta entità. Inoltre non bisogna considerare il dolore rachideo come una specifica entità clinica, bensì come un mosaico di sintomi, di affezioni varie: dolore, tensioni muscolari, rigidità, localizzati in sede Dorso-Lombare o più spesso irradiate ai glutei, agli arti inferiori o all'addome. Siamo convinti nell'affermare che mantenersi attivi accelera il superamento della crisi, riduce il dolore e la limitazione dei movimenti. La crenoidrokinesiterapia può essere definita come un'attività a impegno prevalentemente aerobico, caratterizzata da movimenti di locomozione e coordinazione intersegmentaria, volta a migliorare le capacità fisiche dell'anziano, adatta ad un pubblico eterogeneo per età e caratteristiche. I movimenti vengono eseguiti sia nella posizione verticale che orizzontale con l'uso di



galleggianti di sostegno e non è necessaria una competenza natatoria. I risultati hanno messo in evidenza come motricità quotidiana e programmi strutturati di gruppo concorrano alla costruzione della forma fisica e della prevenzione nei confronti di un'ampia serie di malattie e disturbi (19). Ogni anziano può ricevere grande beneficio dalla pratica di attività motorie adeguate alle sue capacità e disegnate sui propri personali bisogni. Risulta quindi utile considerare le caratteristiche delle diverse tipologie di persona anziana per interpretare le proposte di attività motorie alla luce di potenzialità e obiettivi di diversi livelli. L'attività collettiva è quella che si presta a essere identificata più facilmente in quanto la relazione nel gruppo ha un significato importante nel sollecitare le dinamiche sociali che, possono essere incentivate dall'utilizzo di forme di esercitazione ludiche-collaborative-riabilitative. I vari esercizi terapeutici sono stati finalizzati al miglioramento della postura, della respirazione e della mobilità poliarticolare con conseguente diminuzione della tensione muscolare rachidea e del dolore. Si è data importanza al controllo e all'ampiezza dei movimenti, alla respirazione in posizione orizzontale con l'uso di galleggianti di sostegno, alla percezione delle posizioni, alla contrazione e alla distensione muscolare, proponendo tecniche di rilassamento. Le attività acquatiche, pur potendo in alcune persone creare situazioni di disagio psicologico per la condizione di esposizione del corpo, si sono svolte in generale in un clima relazionale giocoso che ha favorito l'accettazione di sé e la socializzazione (20).

Il trattamento in piscina termale prevede una fase di ambientamento, attraverso il miglioramento delle capacità di rilassamento, di controllo respiratorio, di propriocezione. Questo ha permesso di arrivare a padroneggiare il galleggiamento, la respirazione e gli scivolamenti nell'acqua termale. Successivamente si è passati all'insegnamento e al miglioramento degli esercizi terapeutici al fine di gestire una pratica autonoma. Queste fasi corrispondono a diverse sollecitazioni delle funzioni fisiologiche e delle capacità motorie. Nell'ambientamento è prevalente l'impegno dei sistemi di





controllo e regolazione del movimento, mentre già durante l'acquisizione degli esercizi anche l'impegno energetico inizia a divenire significativo. Inoltre con la crenoidrokinesiterapia possono essere trattate anche persone in soprappeso e con limitazioni funzionali, in condizioni di ampia sicurezza; infatti i benefici psicosociali messi in evidenza sono analoghi, anche se le difficoltà di apprendimento possono essere percepite come un ostacolo significativo.

Lo studio ha dimostrato inoltre che la fragilità diminuisce maggiormente nei pazienti trattati con crenoidrokinesiterapia rispetto a quelli sottoposti kinesiterapia in palestra Tab.3. L'entrata in piscina mette in crisi un sistema propriocettivo impegnato a garantire sia l'equilibrio (controbilanciandosi e opponendosi alla forza di gravità), che la coordinazione dei movimenti. Il corpo nel raggiungere l'equilibrio viene sottoposto a momenti di rotazione. Le rotazioni sono la vera novità propriocettiva dell'immersione, che si potrebbero paragonare ad un movimento tridimensionale (sensazioni mai provate in palestra). L'anziano immerso si trova a dover rispondere a una serie di informazioni, che hanno portato a stimolare nuovi schemi di adattamento utili per incrementare le autonomie residue e quindi il recupero funzionale polidistrettuale. L'acqua minerale bicarbonato-solfato-calcica ad una temperatura di 36°-37° C gradi assicura il rilassamento e non induce a distogliere l'attenzione da se stessi. Inoltre esplica un'azione sui tessuti periferici provocando vasodilatazione, miorilassamento e analgesia. Le articolazioni a queste condizioni assumono una temperatura superiore alla fisiologica. La viscosità del liquido sinoviale è variabile e l'effetto del calore, da una parte produce iperemia locale attivando la circolazione, dall'altra stimola positivamente le proprietà di elongazione e retrazione dei tessuti fibrosi e muscolari. Questi effetti diminuiscono la viscosità del liquido sinoviale facilitando lo scivolamento tra le superfici articolari. Il calore diretto sul gruppo muscolare facilita qualitativamente la contrazione giacché aumenta la scarica e la velocità degli impulsi nervosi che lo producono. La riduzione del dolore e delle contratture

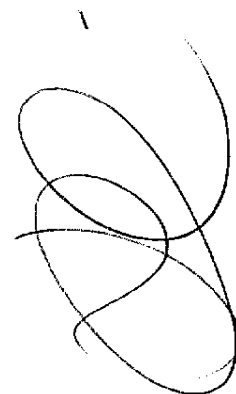




muscolari permette una maggiore escursione articolare (21). Se nell'anziano è presente un linfedema da stasi agli arti inferiori secondario ad un deficit apparente del cammino, questo viene ridotto dall'azione dell'acqua minerale ipertonica della piscina. Infatti la pressione idrostatica esercitata dall'acqua termale aiuta a risolvere il linfedema da stasi, migliorando così la qualità delle afferenze propriocettive degli arti inferiori. Se trascurato, il linfedema da stasi può diventare causa di rigidità poliarticolare agli arti inferiori, aumentando così l'impaccio motorio nel cammino (22).

CONCLUSIONI

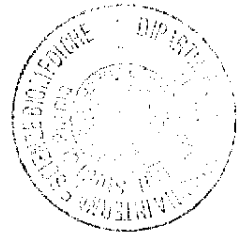
La finalità dell'esercizio terapeutico negli anziani ultrasettantenni in generale e della crenoidrokinesiterapia in particolare attribuisce più importanza al mantenimento della flessibilità, incrementando il range articolare nei vari segmenti, della forza, della coordinazione e dell'equilibrio, piuttosto che all'allenamento della capacità aerobica. Nella letteratura scientifica viene data molta importanza nella patogenesi dell'osteoartrosi al ruolo fondamentale svolto dai condrociti. Queste cellule creano infatti i presupposti biochimici e biomeccanici della funzionalità cartilaginea. I danni anche modesti a carico della cartilagine conducono ad una incongruenza anatomica dei capi articolari. Le conseguenze funzionali per l'articolazione sono facilmente immaginabili e sono rappresentate dalla limitazione dei movimenti e dall'instabilità articolare. Quest'ultima può indurre alterazioni patologiche a carico dei legamenti e delle strutture muscolo-tendinee. La conoscenza delle funzioni dei condrociti impongono di trattare queste cellule con il massimo riguardo. Sempre dalla letteratura si apprende che il moto insufficiente diminuisce il trofismo della cartilagine; al contrario, l'attività fisica non esagerata, ma che comporti movimenti armonici, aiuta a mantenere sana la cartilagine (28,29). La cartilagine sana è il presupposto per muoversi liberamente con scarsa





difficoltà. La crenoidrokinesiterapia più che la sola kinesiterapia può contribuire a migliorare questi parametri; entrambe possono aiutare a prevenire le cadute, evenienza temuta ed invalidante. Muoversi in piscina termale è un'attività più adatta per gli anziani poliartrosici ultrasettantenni. La riduzione del dolore rachideo e delle contratture muscolari determinate dalla temperatura terapeutica dell'acqua minerale sono obiettivi importanti del programma terapeutico. L'ampiezza di ogni movimento del rachide risente di molti fattori, tra cui l'età e quindi la discoartrosi. La giunzione lombo-sacrale gestisce i $\frac{3}{4}$ della dinamica flessoria dell'intera colonna. Anche i muscoli della parete addominale hanno la massima importanza nel recupero della flessione-estensione del tronco. Con l'esercizio terapeutico c'è stato un recupero del ritmo lombo-pelvico, compromesso da ogni variazione acquisita della morfologia dell'arco lombare. Il raggiungimento di un recupero fisiologico del ritmo lombo-pelvico richiede un miglioramento del tonico muscolare, articolare e di contenimento sia a livello del rachide che nel complesso coxofemorale. Infatti un qualunque deficit di una delle articolazioni interessate rende asimmetrico e dismorfico il ritmo.

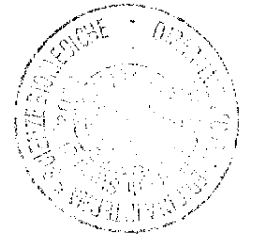
Con la crenoidrokinesiterapia in piscina termale abbiamo visto un miglioramento del ritmo lombo-pelvico (23,24,25). Il fisiatra deve prescrivere un programma personalizzato, in base alle abitudini precedenti del paziente, al grado di attività attuale, alle condizioni fisiche generali e all'anamnesi patologica. Per garantire una reale efficacia dell'esercizio terapeutico è opportuno un'elaborazione preliminare di gruppi di esercizi, ai quali si possa far riferimento nel corso delle sedute (26). E' stato raccomandato di utilizzare degli schemi prefissati alle risposte individuali regolando l'attività del gruppo, in funzione di coloro che hanno presentato maggiore difficoltà. Quindi l'esercizio terapeutico in gruppo in piscina termale, più che in palestra ha un'influenza positiva sull'anziano ultrasettantenne sotto molteplici punti di vista. Abbiamo osservato un miglioramento della percezione fisica e psichica di sé stessi, nonché una socializzazione con un'adeguata risposta



all'ambiente, ed un minor disagio nell'affrontare i problemi connessi alla presenza di una patologia rachidea (27). Tutto ciò è stato di stimolo per raggiungere quel grado di normale attività e comunicazione con l'ambiente che è espressione di vita.

RIASSUNTO

L'osteoartrosi è la malattia più frequente dell'apparato locomotore. Essa è inoltre una delle patologie che più spesso affliggono la specie umana ed è ritenuta la maggiore causa di invalidità transitoria o permanente. E' importante rilevare che, almeno dal punto di vista anatomo-patologico, le lesioni artrosiche sono presenti nella quasi totalità della popolazione dopo una certa età. Sessanta anziani ultrasessantenni di entrambi i sessi, selezionati da un campione più ampio, di età compresa tra 70 e 85 anni, sono stati suddivisi in tre gruppi: A-B-C, ciascuno formato da 20 soggetti. I gruppi A e B sono stati sottoposti per 2 settimane con frequenza giornaliera, con esclusione della domenica (12 sedute) ad un programma di riabilitazione che prevedeva una seduta giornaliera di palestra per il gruppo A e di crenoidrokinesiterapia in piscina termale per il gruppo B, della durata di 45' minuti, al fine di valutare gli effetti dell'esercizio fisico nel ridurre il dolore discoartrosico dorso-lombare e nell'incrementare i range articolari lombosacrali e quindi le autonomie residue. Il terzo gruppo C, di controllo è stato lasciato senza terapia. E' stata utilizzata per la piscina termale un'acqua minerale bicarbonato-solfato-calcica alla temperatura terapeutica di 36°-37°C gradi, residuo fisso a 180°C 900 mg/L. Sono stati utilizzati vari Test di valutazione sia soggettivi che oggettivi prima e dopo il trattamento riabilitativo e in più per il gruppo A e B la scala di Tinetti per le autonomie. I dati sono stati analizzati statisticamente e confrontati utilizzando il "T" Test di Student per dati appaiati e non. I risultati hanno confermato che entrambi i trattamenti garantiscono una riduzione del dolore discoartrosico e un incremento di alcuni dei fattori di protezione e di longevità quali

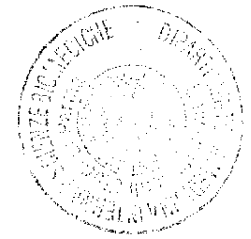


l'attività fisica, la massima partecipazione possibile alla vita sociale e il miglioramento dello stato emozionale rispetto al gruppo C di controllo. Inoltre una valutazione comparativa tra kinesiterapia in palestra e crenoidrokinesiterapia in piscina termale ha evidenziato che quest'ultima è maggiormente efficace rispetto alla sola kinesiterapia in palestra nella riduzione del dolore dorso-lombare e nella rieducazione delle funzioni attraverso l'incremento delle abilità residue. Questo porta al miglioramento della capacità di svolgere le attività della vita quotidiana in casa e nella comunità, determinando un processo di cambiamento attivo nell'anziano fragile.

PAROLE CHIAVE: discoartrosi lombare, dolore dorso-lombare, kinesi, crenoidrokinesiterapia, acqua minerale bicarbonato-solfato-calcica, anziano fragile.

BIBLIOGRAFIA

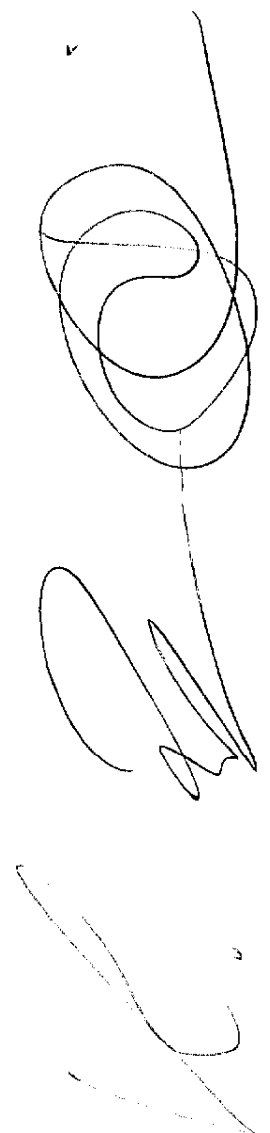
1. Ageing and health. A global challenge for the 21st century. Proceedings of a who symposium, Kobe (Japan), 10-13 November 1998, World Health Organization, 1999.
2. Golini A. La popolazione del pianeta, 2° edizione, Bologna, il Mulino 2003, pag.141.
3. Egidi V. Health status of older people. 2003, Genus vol. LIX (1).
4. Pujol J.P., Galera P., Vivine D., Redini F., Boumediene K.: Physopathologie du cartilage arthrosique. La revue du praticien 1996; 46:8-10.
5. Marcolongo R.: L'artrosi, Milano: Modern S.R.L., Realizzazioni Scientifiche, 1996.
6. Chauchoix J., Bloch-Mchel H., Deburge A., Chassaing V., Lavary L.: Seiatiques -Arthrosiques - par compression radriculaire d'origine ostèophitique dans le rècessus lateral. Rev. Rhum, 43:475, 1976.



7. Ferrucci L., Marchionni N.: L'anziano fragile, in "Giornale di Gerontologia" 49,2001, supp. Al N°1, pp. 14-7.
8. Carlucci D.M., Gainotti G., Zanardi G., Passeri M., Coiro V.: L'efficacia dell'acquaticità termale come risposta al recupero delle autonomie nell'anziano fragile. Esperienze presso le terme di Monticelli-PR. Eur. Med. Phys 2006; 42 (suppl. 1 To No. 2):663-6.
9. McCarty D.J., Koopman W.J.: Trattato di Reumatologia, Padova, Piccin, Nuova libreria, 1993.
10. Messina B., Grossi F.: Elementi di idrologia medica-Seu. Roma 1984.
11. Carlucci D.M., Dentoni A., Zanardi G., Sacconi Jotti G., Coiro V.:Valutazioni comparative tra Kinesiterapia e Crenoidrokinesiterapia nella "Post-Fall Sindrome" (Sindrome del dopo caduta): esperienze presso le Terme di Boario-BS. Giorn. It. Mal. Reum. 5,2,11-18,2003.
12. Kendall H.O., Kendall F.P., Wads-Worth G.E.: Les muscles, bilan et etude fonctionnelle. 2° edit., Maloine, Paris 1974.
13. Moll J., Wright V.: Measurement of spinal movement in the lumbar pain and back pain. Edit. by Malcon Jayson, Sector Publishing limited, 1976.
14. Moll J.M.H., Wright V.: Normal range of spinal mobility: an objective clinical study. Ann. Rheum. Dis.30:381,1971.
15. Moll J.M.H., Liyanage S.P., Wright V.:An objective clinical method to measure spinal extension. Rheum. Phys. Med. II:293, 1972.
16. Huskisson E.C.: (1974) Measurement of pain. Lancet, 4,1127.
17. Daniels L., Williams M., Worthingham C.: Evaluation de la fonction musculaire, le testing. 4° edit., Maloine, Paris,1981.
18. Tinetti M.E., Speechley M., Ginter S.F.:Risk factors for falls among elderly persons living in the

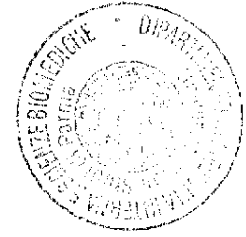


- community, in "New England Journal of Medicine", 319-1988 pag.1701.
19. Heywaed V.H.:Advanced fitness assessment and exercise prescription, human kinetics, Champaign,2002.
 20. Jones C.J., Rose D.J., Physical activity instruction of older adults, human kinetics, Champaign,2004.
 21. Carlucci D.M., Storelli A.R.: L'impiego dell'idrokinesi termale come momento riabilitativo nella syndrome da regressione psicomotoria (RPM). Geriatria, Atti suppl. vol.X° N°4 luglio-agosto 1998;22:101-102.
 22. Fontana G. idrologia Medica, Bologna, Società Editrice Esculapio,1982.1.
 23. Coste F. et al.(1960) Traitement des sciatiques et lombalgies par la rèéducation en piscine. Ann. Med. Phys, 2,11-54.
 24. Illouz G.:Hydrokinesithérapie et Thalassothérapie. E.M.C. Thérapeutique, 25, 983 B-10.
 25. Macrae I.F., Wright V.:Measurement of bach movement. Ann. Rheum. Dis.,28:584, 1969.
 26. Stessman M.D., Maaravi M.D., Hammerman-Rozemberg R.,Cohen A. The effect of physical activity on morthality in the Jerusalem 70-year-olds longitudinal study. J. Am. Geriatr.Soc.2000, 48: 499-504.
 27. Fabris F. I risultati dell'attività motoria. Convegno di studio "attività motoria ed invecchiamento", Roma. Acqua Acetosa 1990.
 28. Maroudas A., Venn M.F. (1980): In: The aethiopathogenesis of osteoarthrosis, G. Nuki (Ed.), Pitman Medical. London.
 29. Pucci Minafra I., Piccione F.,(1978): In: The articular cartilage, biology and pathology, G. Letizia Ed., Erice, 11-14 June.



0 PAZIENTI (70-83 ANNI). 6M (70-83 ANNI);
 14 F (70-76 ANNI). TRATTATI CON
 CRENOIDROKINESTERAPIA RICARBONATO-
 SOLFATO-CALCIA
 PRESSO LE TERME DELL'AGROTURISMO
 MONTEZIO-RO. DURATA DEL TRATTAMENTO
 DODDICI GIORNI CONSECUTIVI.
 LEGGENDA: P= VALORE PRIMA DEL
 TRATTAMENTO; D= VALORE DOPO IL
 TRATTAMENTO; V= VARIAZIONE TRA PRIMA E
 DOPO IL TRATTAMENTO.

GRUPPO B



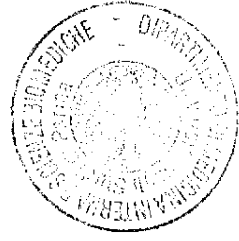
N°	NOME	ETA'	SESSO	T. PUNTA MANO-PAV.	T. SCHOBER	T. FLESSIONE LAT. DX	T. FLESSIONE LAT. SN.	T.ESPANSIONE TORACICA	V.A.S. DOLORE	V.A.S. FUNZIONE
1	M.B.	70	F	P 25 D 7 V -18	P 14 D 18,5 V +7,5	P 42 D 35 V -7	P 43 D 30 V -4	P 4,5 D 6 V +1,5	P 5,1 D 0 V -5,1	P 7,1 D 9,4 V +2,3
2	G.N.	70	M	P 30 D 21 V -9	P 12 D 17,5 V +5,5	P 55 D 50 V -5	P 53 D 31 V -2	P 4,5 D 6 V +1,5	P 9,1 D 2,2 V -6,9	P 3,1 D 7,2 V -4,1
3	M.S.	83	M	P 27 D 25 V -2	P 12,5 D 18,5 V +3	P 58 D 47 V -11	P 56 D 47 V -9	P 5 D 6 V +1	P 6,6 D 4,6 V -2,4	P 6,1 D 8,5 V +2,4
4	T.E.	73	F	P 21 D 19 V -2	P 13 D 15,5 V +2,5	P 54 D 49 V -5	P 57 D 46 V -11	P 5 D 6,5 V +1,5	P 7,1 D 4 V -3,1	P 6,1 D 7,6 V +1,5
5	M.G.	76	F	P 5 D 0 V -5	P 14,5 D 18,5 V +4	P 39 D 36 V -3	P 33 D 32 V -1	P 4 D 5,5 V +1,5	P 3,1 D 2 V -1,1	P 9,3 D 9,1 V +0,2
6	C.N.	73	F	P 28 D 16 V -12	P 13 D 17,5 V +4,5	P 49 D 44 V -5	P 51 D 48 V -3	P 5 D 3,5 V +0,5	P 7,2 D 3,1 V -4,1	P 5 D 9,3 V +4,1
7	M.L.	72	F	P 20 D 6 V -14	P 14 D 18,5 V +4,5	P 45 D 40 V -5	P 49 D 45 V -4	P 2,5 D 3,5 V +1	P 8 D 5,2 V -2,8	P 5 D 7,4 V +2,4
8	G.R.	71	F	P 28 D 24 V -4	P 12 D 14,5 V +2,5	P 57 D 49 V -8	P 52 D 45 V -7	P 3 D 5 V +2	P 10 D 6,5 V -3,5	P 8 D 9,3 V +1,3
9	R.D.	72	F	P 13 D 0 V -13	P 14,5 D 18,5 V +4	P 49 D 37 V -12	P 50 D 40 V -10	P 3 D 3,5 V +0,5	P 6,8 D 4,1 V -2,7	P 8 D 9,2 V +1,2
10	S.V.	70	F	P 22 D 6 V -16	P 12,5 D 19 V +6,5	P 45 D 43 V -2	P 44 D 42 V -2	P 2,5 D 2 V -0,5	P 8,2 D 2 V -6,2	P 6,1 D 9,2 V +3,1
11	C.A.	76	M	P 29 D 14 V -15	P 12 D 16,5 V +4,5	P 56 D 46 V -10	P 54 D 47 V -7	P 3 D 4 V +1	P 4,1 D 0 V -4,1	P 7,8 D 9,2 V +1,4
12	O.A.	70	F	P 10 D 9 V -10	P 14 D 18,5 V +4,5	P 51 D 47 V -4	P 54 D 52 V -2	P 3,5 D 4,5 V +1	P 5,2 D 3 V -2,2	P 8,2 D 8 V +0,2
13	M.A.	72	F	P 24 D 6 V -18	P 12 D 18 V +6	P 40 D 26 V -14	P 42 D 41 V -1	P 3,5 D 3,5 V +0,5	P 10 D 4,1 V -5,9	P 10 D 6,2 V -3,8
14	N.G.	74	M	P 38 D 26 V -12	P 12 D 17,5 V +5,5	P 54 D 47 V -7	P 55 D 47 V -8	P 2,5 D 4,5 V +2	P 3,7 D 1,7 V -2,5	P 3,5 D 5,5 V +2,5
15	A.S.	74	M	P 21 D 11 V -10	P 13 D 17,5 V +4,5	P 54 D 42 V -12	P 57 D 41 V -16	P 3 D 4 V +1	P 3 D 1 V -2	P 7,5 D 10 V +2,5
16	D.G.	75	M	P 25 D 18 V -7	P 13,5 D 16 V +2,5	P 52 D 46 V -6	P 53 D 46 V -7	P 3 D 3 V 0	P 9,1 D 4,8 V -4,3	P 3,1 D 6,5 V +3,4
17	F.M.	74	F	P 39 D 24 V -15	P 13 D 16,5 V +3,5	P 47 D 37 V -10	P 46 D 42 V -4	P 2,5 D 3,5 V +1	P 9 D 5,9 V -3,1	P 2,4 D 8,3 V +6,3
18	C.M.	71	F	P 21 D 14 V -7	P 14 D 17,5 V +3,5	P 50 D 49 V -1	P 55 D 49 V -3	P 2,5 D 5 V +2,5	P 4,1 D 2 V -2,1	P 5,1 D 9,1 V +4
19	S.B.	73	F	P 23 D 16 V -7	P 14 D 16,5 V +2,5	P 48 D 45 V -3	P 52 D 48 V -4	P 3 D 3,5 V +0,5	P 4 D 0 V -4	P 6,1 D 10 V +3,9
20	F.G.	74	F	P 28 D 4 V -24	P 13 D 18,5 V +5,5	P 47 D 45 V -2	P 45 D 40 V -5	P 3 D 3,5 V +0,5	P 7,8 D 3,8 V -4	P 6 D 8,1 V +2,1



N°	NOME	ETA'	SESSO	T. PUNTA MANO-PAV.	T. SCHÖBER	T. FLESSIONE LAT. DX	T. FLESSIONE LAT. SM.	T. ESPANSIONE TORACICA	V.A.S. DOLORE	V.A.S. FUNZIONE
1	C.C.	74	M	P 32 D 13,5 V -1	P 13 D 13 V +0,5	P 52 D 53 V 0	P 52 D 52 V 0	P 4 D 4 V 0	P 4,1 D 3,2 V 0,9	P 5 D 4,1 V -0,9
2	M.E.	74	M	P 28 D 27 V -1	P 12 D 12,5 V -1	P 50 D 55 V -1	P 55 D 55 V -1	P 4 D 3,5 V -0,5	P 5,4 D 4,1 V -0,9	P 6 D 6,2 V +0,2
3	S.L.	75	M	P 29 D 29 V 0	P 14 D 14 V 0	P 55 D 55 V 0	P 54 D 54 V 0	P 3 D 3 V 0	P 3,4 D 3,2 V -0,2	P 8,1 D 7 V -1,1
7	N.L.	76	M	P 22 D 22 V 0	P 13 D 13,5 V +0,5	P 54 D 54 V -1	P 57 D 56 V -1	P 3 D 3 V 0	P 3,1 D 3,1 V -0,5	P 8,3 D 8,4 V +0,1
8	M.G.	85	F	P 35 D 34 V -1	P 12 D 13 V -1	P 64 D 63 V -1	P 63 D 62 V -1	P 2,5 D 3 V 0,5	P 6 D 5,1 V -0,9	P 7 D 7,5 V +0,5
9	C.C.	84	M	P 24 D 24 V 0	P 13,5 D 13,5 V 0	P 40 D 40 V -1	P 41 D 41 V 0	P 3 D 3 V 0	P 4,3 D 4,2 V +0,1	P 7 D 7,5 V +0,5
10	G.L.	75	F	P 11 D 11 V 0	P 14,5 D 14,5 V 0	P 43 D 43 V 0	P 40 D 40 V 0	P 3 D 3 V 0	P 5,9 D 6 V +1,2	P 5,9 D 6 V +0,1
11	F.M.	74	F	P 3 D 2 V -1	P 14 D 14,5 V +0,5	P 45 D 45 V 0	P 44 D 44 V 0	P 4 D 4 V 0	P 4 D 3,2 V -0,8	P 7,9 D 8 V +0,1
12	F.G.	80	M	P 26 D 26 V 0	P 14 D 14 V 0	P 51 D 50 V -1	P 53 D 53 V 0	P 3 D 3 V 0	P 9,1 D 8,9 V -0,2	P 2,8 D 3,7 V +0,9
13	A.M.	75	F	P 28 D 28 V 0	P 12,5 D 12,5 V 0	P 57 D 57 V 0	P 52 D 52 V 0	P 3 D 3 V 0	P 9 D 7,9 V -1,1	P 3 D 3,4 V +0,4
14	B.L.	81	M	P 30 D 30 V 0	P 12,5 D 12,5 V 0	P 55 D 55 V 0	P 58 D 58 V 0	P 2,5 D 2,5 V 0	P 7,1 D 7,3 V +0,2	P 5,1 D 4,3 V -0,8
15	R.L.	74	F	P 39 D 39 V 0	P 12 D 12,5 V -1	P 47 D 46 V -1	P 46 D 45 V -1	P 2,5 D 2,5 V 0	P 8 D 7,8 V -1,2	P 2,4 D 2 V +0,6
16	S.M.	73	F	P 21 D 21 V 0	P 13 D 13 V 0	P 56 D 56 V 0	P 57 D 57 V 0	P 2 D 2 V 0	P 5,4 D 5,4 V -0,6	P 5 D 5,6 V +1
17	Z.M.	74	M	P 28 D 28 V +1	P 12 D 12 V 0	P 47 D 47 V 0	P 45 D 45 V 0	P 3 D 2,5 V -0,5	P 8 D 7,1 V -0,9	P 6 D 5,8 V +0,2
18	P.R.	72	F	P 18 D 18 V 0	P 13,5 D 13,5 V 0	P 45 D 45 V 0	P 52 D 52 V 0	P 2,5 D 2,5 V 0	P 6,9 D 7,1 V -0,2	P 4,1 D 3,9 V -0,2
19	C.M.	72	F	P 24 D 24 V 0	P 12 D 12 V 0	P 45 D 45 V 0	P 42 D 40 V 0	P 3 D 3 V 0	P 9 D 7,9 V -1,1	P 2,4 D 2,7 V +0,3
20	G.G.	80	M	P 11 D 11 V 0	P 13 D 13 V 0	P 44 D 44 V 0	P 41 D 41 V 0	P 3 D 3 V 0	P 6 D 5,8 V -0,2	P 6,1 D 6,3 V +0,2

GRUPPO 20 PAZIENTI (72-85 ANNI). 10 M (73-84 ANNI); 10 F (72-85 ANNI); 10 F (72-85 ANNI). GRUPPO DI CONTROLLO NON TRATTO. SECONDA VALUTAZIONE STRUMENTALE IN 12 GIONATA. LEGGENDA: P= VALORE PRIMA DEL TRATTAMENTO; D= VALORE DOPO IL TRATTAMENTO; V= VARIAZIONE TRA PRIMA E DOPO IL TRATTAMENTO

N°	NOME	ETA'	SESSO	T. PUNTA MAND-PAY.	T. SCHROBER	T. FLESSIONE LAT. DX	T. FLESSIONE LAT. SIN.	T. ESPANSIONE TORACICA	V.A.S. DOLORE	V.A.S. FUNZIONE
1	G.V.	72	M	P 22 D 24 V +1,5	P 12 D 13,5 V +1,5	P 40 D 38 V -2	D 40 D 40 V -2	P 42 D 35 V +0,5	P 9 D 7,2 V -1,8	P 2,1 D 4,2 V +2,1
2	G.M.	74	F	P 38 D 36 V -2	P 12 D 14 V +2	P 54 D 50 V -4	P 55 D 52 V -3	P 25 D 3 V +0,5	P 4,4 D 2,5 V -1,9	P 7,2 D 8,1 V +0,9
3	M.P.	72	M	P 18 D 16 V -2	P 14 D 15,5 V +1,5	P 45 D 44 V -1	P 47 D 45 V -2	P 3 D 3 V 0	P 8,5 D 5,2 V -3,3	P 6,1 D 8,3 V +2,2
4	F.G.	71	M	P 21 D 21 V 0	P 13 D 13,5 V +0,5	P 54 D 54 V 0	P 55 D 55 V 0	P 2,5 D 2,5 V 0	P 4,3 D 3,4 V -0,9	P 5 D 7,1 V +2,1
5	F.R.	73	M	P 23 D 22 V -1	P 15 D 16 V -1	P 46 D 45 V -1	P 50 D 49 V -1	P 3 D 3 V 0	P 5 D 3,5 V -1,5	P 6,3 D 7,2 V +0,9
6	P.G.	75	M	P 24 D 23 V -1	P 12 D 13,5 V +1,5	P 52 D 50 V -2	P 53 D 52 V -1	P 2,5 D 3 V +0,5	P 9,1 D 6,5 V -2,6	P 3 D 5 V +2
7	S.G.	80	F	P 27 D 24 V -3	P 14 D 15,5 V +1,5	P 56 D 55 V -3	P 56 D 53 V -3	P 4,5 D 5 V +0,5	P 6,3 D 4,3 V -2	P 6,1 D 7 V +0,9
8	L.T.	81	F	P 27 D 25 V -2	P 14 D 15 V +1	P 56 D 54 V -2	P 54 D 52 V -2	P 4,5 D 5 V +0,5	P 6 D 5 V -1	P 6 D 7,1 V +1,1
9	R.R.	80	M	P 6 D 6 V 0	P 15 D 15,5 V +0,5	P 39 D 39 V 0	P 33 D 33 V 0	P 5 D 5 V 0	P 4 D 3,1 V -0,9	P 9,1 D 9,2 V +0,1
10	B.M.	84	F	P 3 D 2 V -1	P 15 D 16,5 V +1,5	P 40 D 38 V -2	P 44 D 44 V 0	P 4,5 D 4,5 V 0	P 4,1 D 2,3 V -1,8	P 8,3 D 9,2 V +1,1
11	T.G.	77	M	P 31 D 29 V -2	P 15 D 15,5 V +1,5	P 55 D 54 V -2	P 59 D 56 V -3	P 2,5 D 3 V +0,5	P 7 D 5,2 V -3,8	P 4 D 7 V +3
12	F.A.	85	F	P 35 D 30 V -5	P 13 D 15,5 V +2,5	P 63 D 61 V -2	P 63 D 62 V -1	P 2,5 D 3 V +0,5	P 6,1 D 4,2 V -3,9	P 8,1 D 8,3 V +0,2
13	V.A.	74	M	P 29 D 26 V -3	P 12 D 15 V +3	P 56 D 54 V -2	P 54 D 53 V -1	P 3 D 3,5 V +0,5	P 5 D 2,5 V -2,5	P 8 D 9,1 V +1,1
14	T.L.	73	M	P 25 D 24 V -1	P 12 D 14 V +2	P 54 D 53 V -1	P 55 D 54 V -1	P 3 D 3,5 V +0,5	P 8,1 D 6,2 V -1,9	P 4 D 7 V +3
15	V.I.	82	F	P 28 D 25 V -3	P 13 D 15,5 V +2,5	P 47 D 45 V -2	P 45 D 43 V -2	P 3 D 3,5 V +0,5	P 7,3 D 5,5 V -1,8	P 6,1 D 7,3 V +1,2
16	L.L.	74	M	P 39 D 37 V -2	P 12 D 14,5 V +2,5	P 46 D 45 V -1	P 45 D 43 V -2	P 2,5 D 3 V +0,5	P 8,1 D 4,5 V -3,6	P 3,1 D 7,4 V +4,3
17	L.R.	75	M	P 25 D 20 V -5	P 14 D 15 V +1	P 50 D 48 V -2	P 51 D 50 V -1	P 3 D 3,5 V +0,5	P 9,2 D 6,3 V -2,9	P 4,1 D 7,2 V +3,1
18	M.G.	75	M	P 3 D 3 V -2	P 15 D 16,5 V +1,5	P 38 D 37 V -1	P 32 D 30 V -2	P 4 D 4 V 0	P 4,2 D 2,1 V -2,1	P 9 D 10 V +1
19	R.R.	75	F	P 24 D 23 V -1	P 13 D 15 V +2	P 53 D 50 V -3	P 53 D 50 V -3	P 3 D 3,5 V +0,5	P 8,2 D 3,5 V -1,7	P 3,1 D 6,1 V +3
20	P.L.	76	F	P 20 D 26 V -3	P 13 D 14,5 V +2,5	P 54 D 50 V -4	P 52 D 50 V -2	P 3 D 3,5 V +0,5	P 4,1 D 2,5 V -1,6	P 8,1 D 9,2 V +1,1



13,3 14,8 17,32

TAB.12 CONFRONTO DEI VALORI ASSOLUTI FRA I GRUPPI DOPO IL TRATTAMENTO

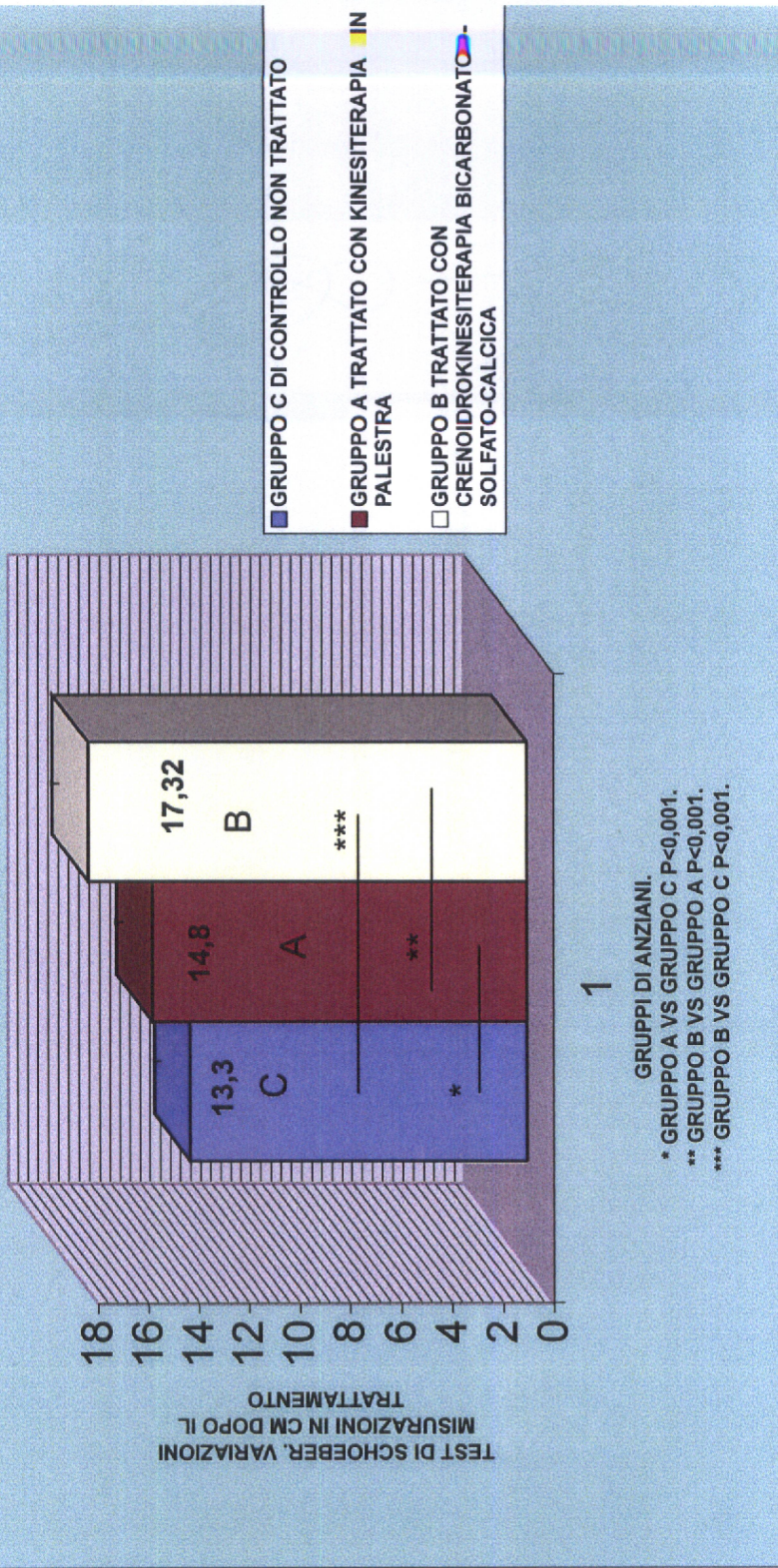
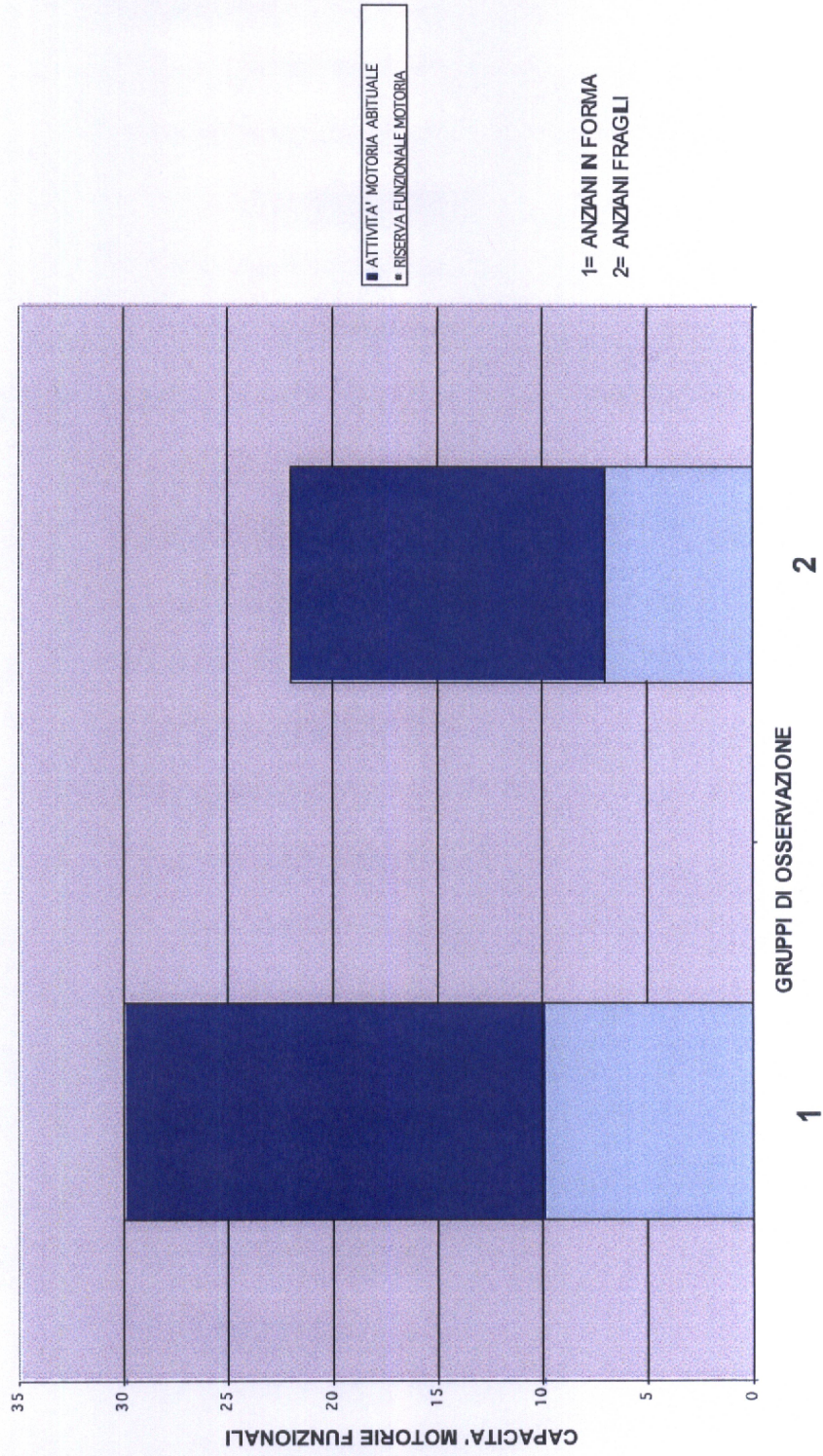


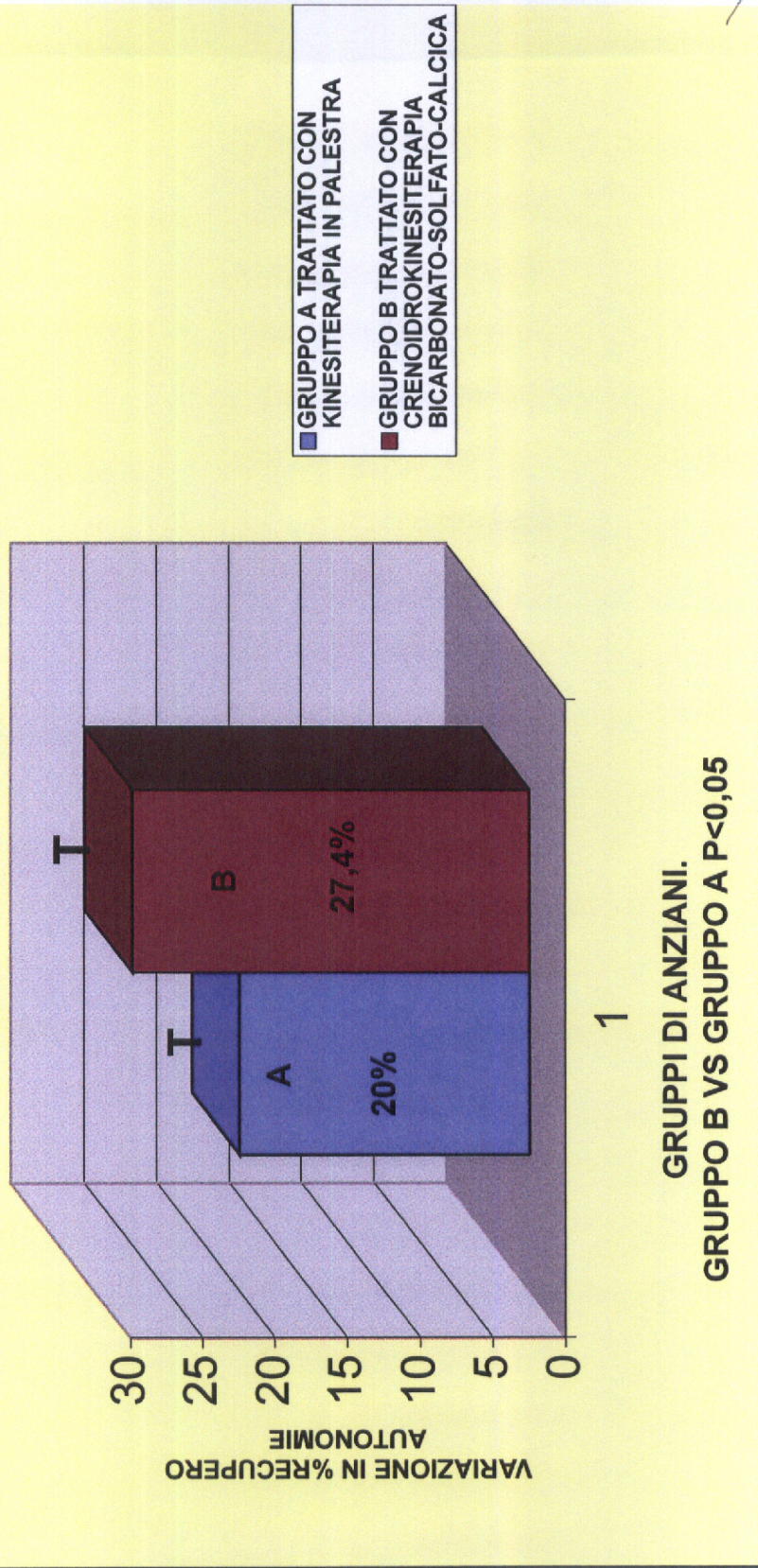
Fig. 1 – RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DEL CONCETTO DI
RISERVA FUNZIONALE



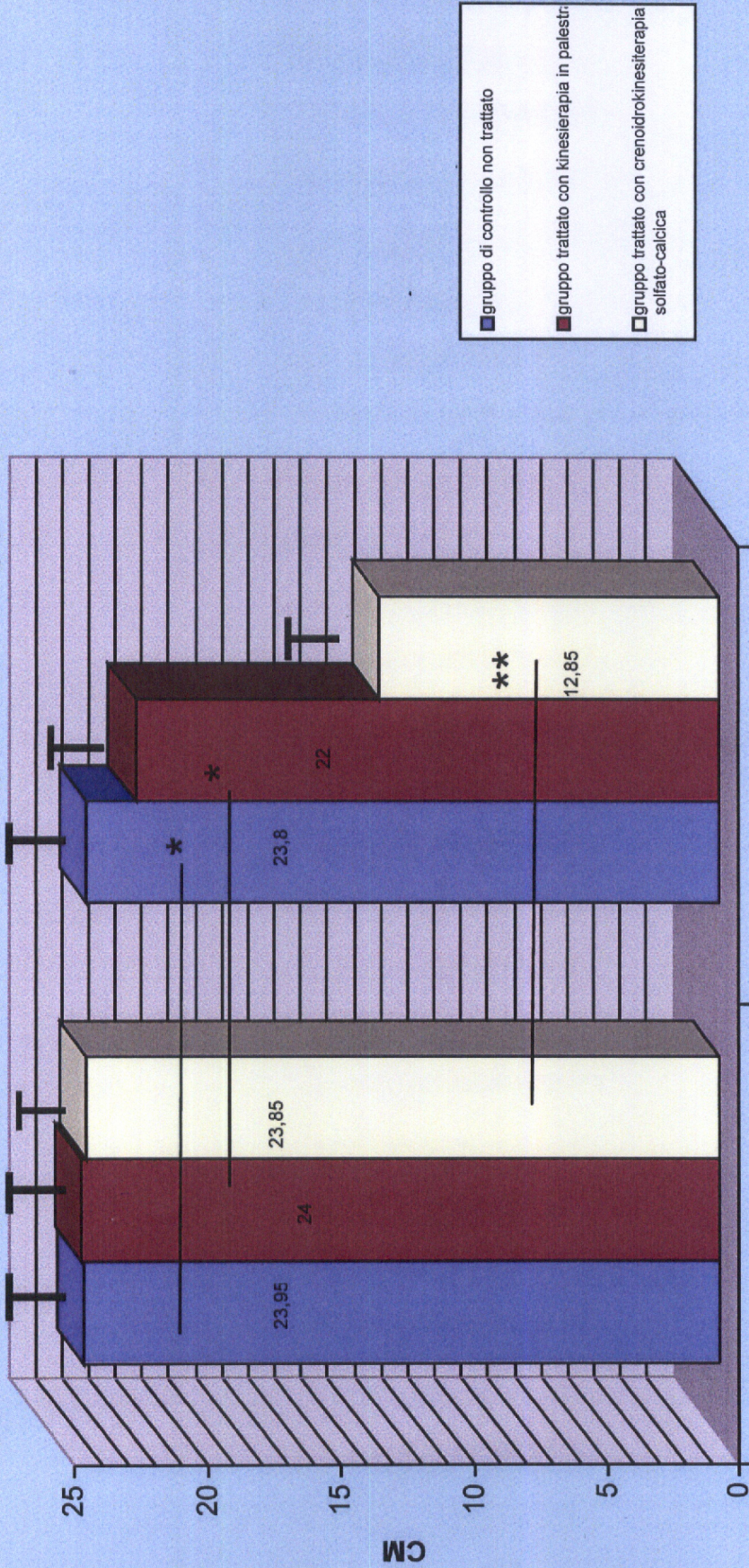
[Handwritten signature]



**TAB.3 RECUPERO AUTONOMIE IN PERCENTUALE DOPO IL TRATTAMENTO
CON VALUTAZIONE SCALA DI TINETTI.**



**TAB. 4 - TEST PUNTA MANI-PAVIMENTO
VARIAZIONE MISURAZIONE PRIMA (1) E DOPO (2) IL TRATTAMENTO C**

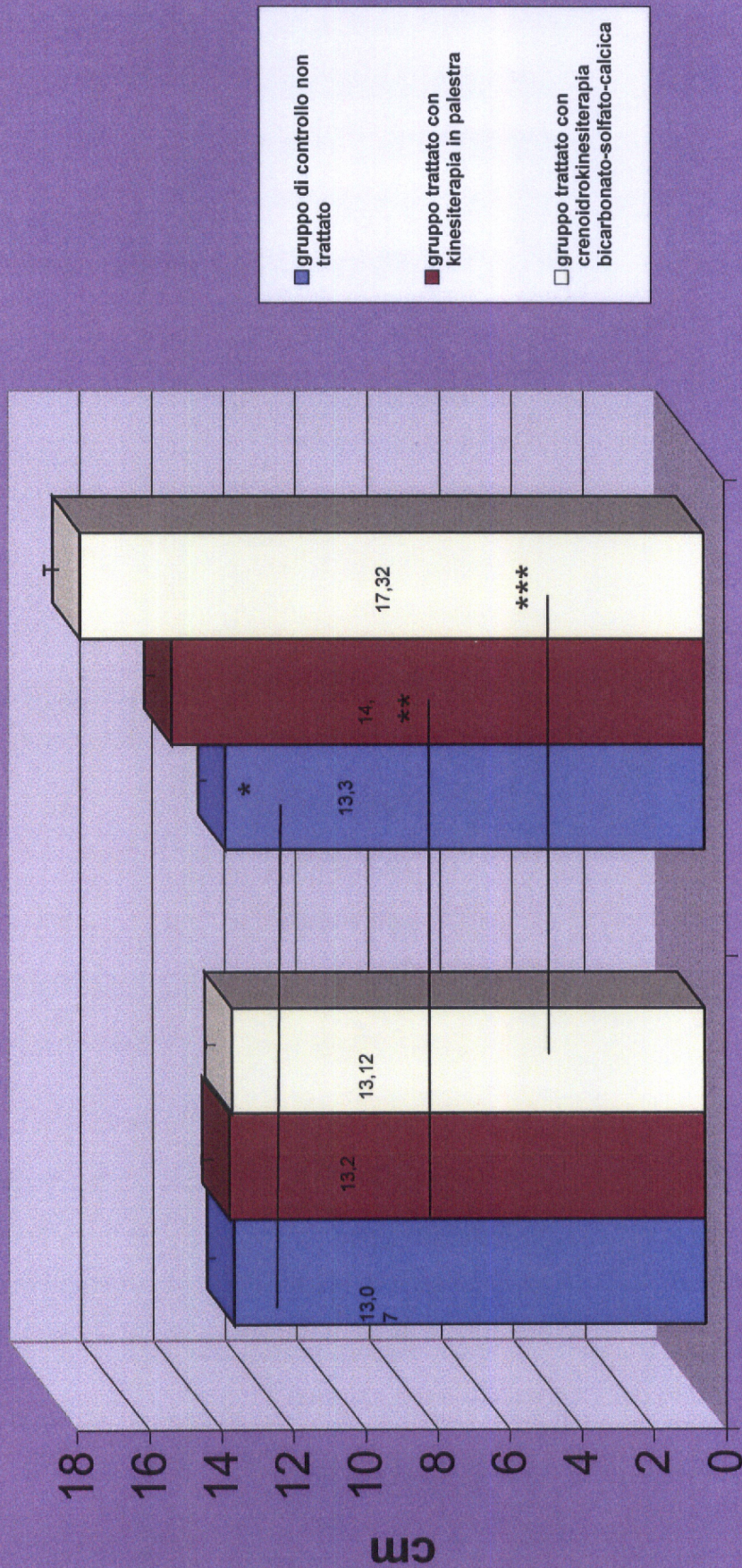


1 gruppi prima del trattamento (Differenza N.S.)
 2 gruppi dopo il trattamento (*N.S. **P<0.001 ***P<0.001)
 1ni colonna rappresenta la media +/-SE di 20 osservazioni



Handwritten signatures and scribbles at the top of the page.

TAB.5 TEST DI SCHOEBER
variazione misurazione prima (1) e dopo (2) il trattamento

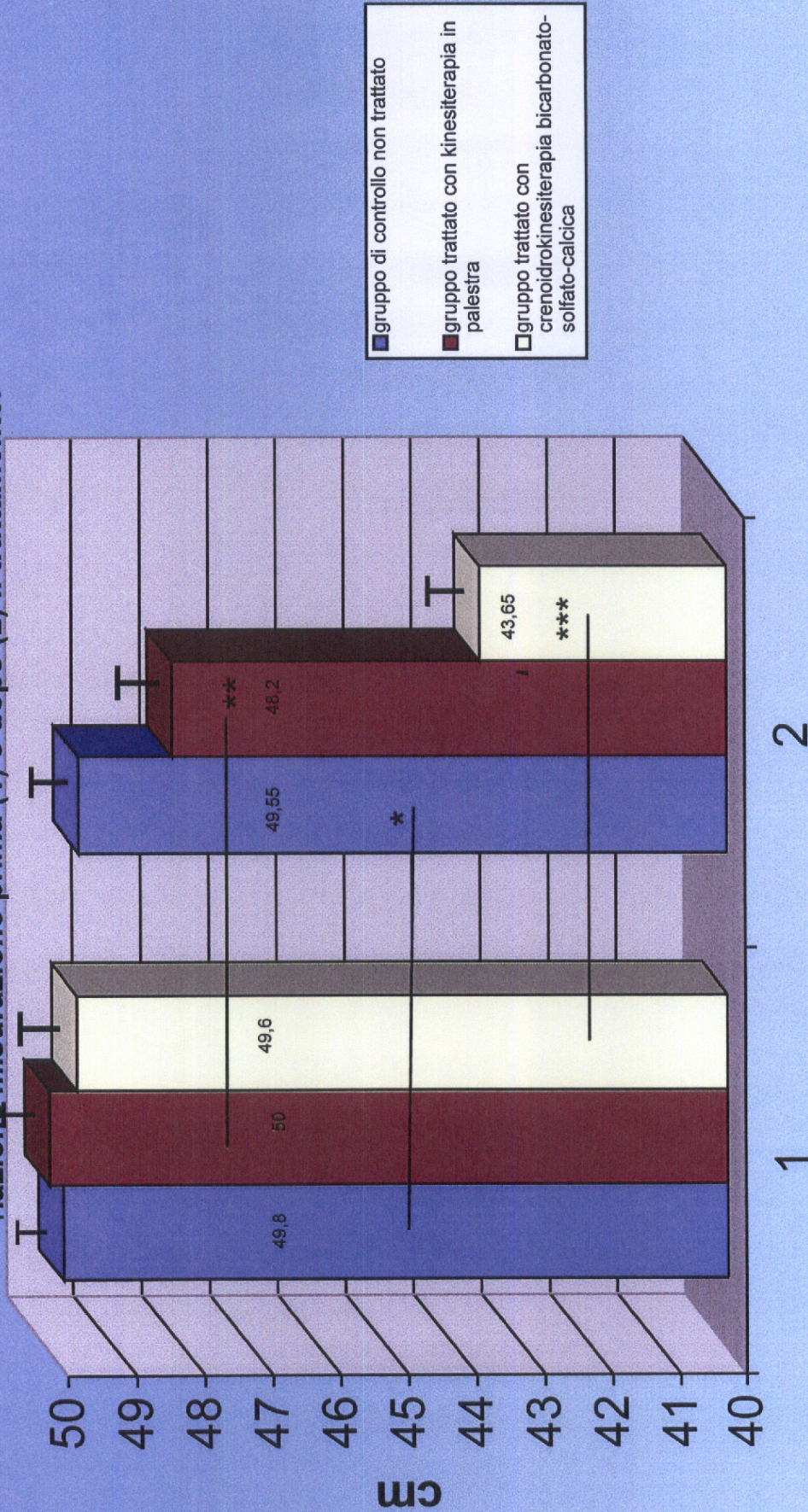


1 gruppi prima del trattamento (differenza N.S.)
 2 gruppi dopo il trattamento (. *N.S. **P<0.001 ***P<0.001)
 ogni colonna rappresenta la media +/- SE di 20 osservazioni

[Handwritten signatures]



TAB.6 test della flessione laterale destra del tronco
misurazione prima (1) e dopo (2) il trattamento.

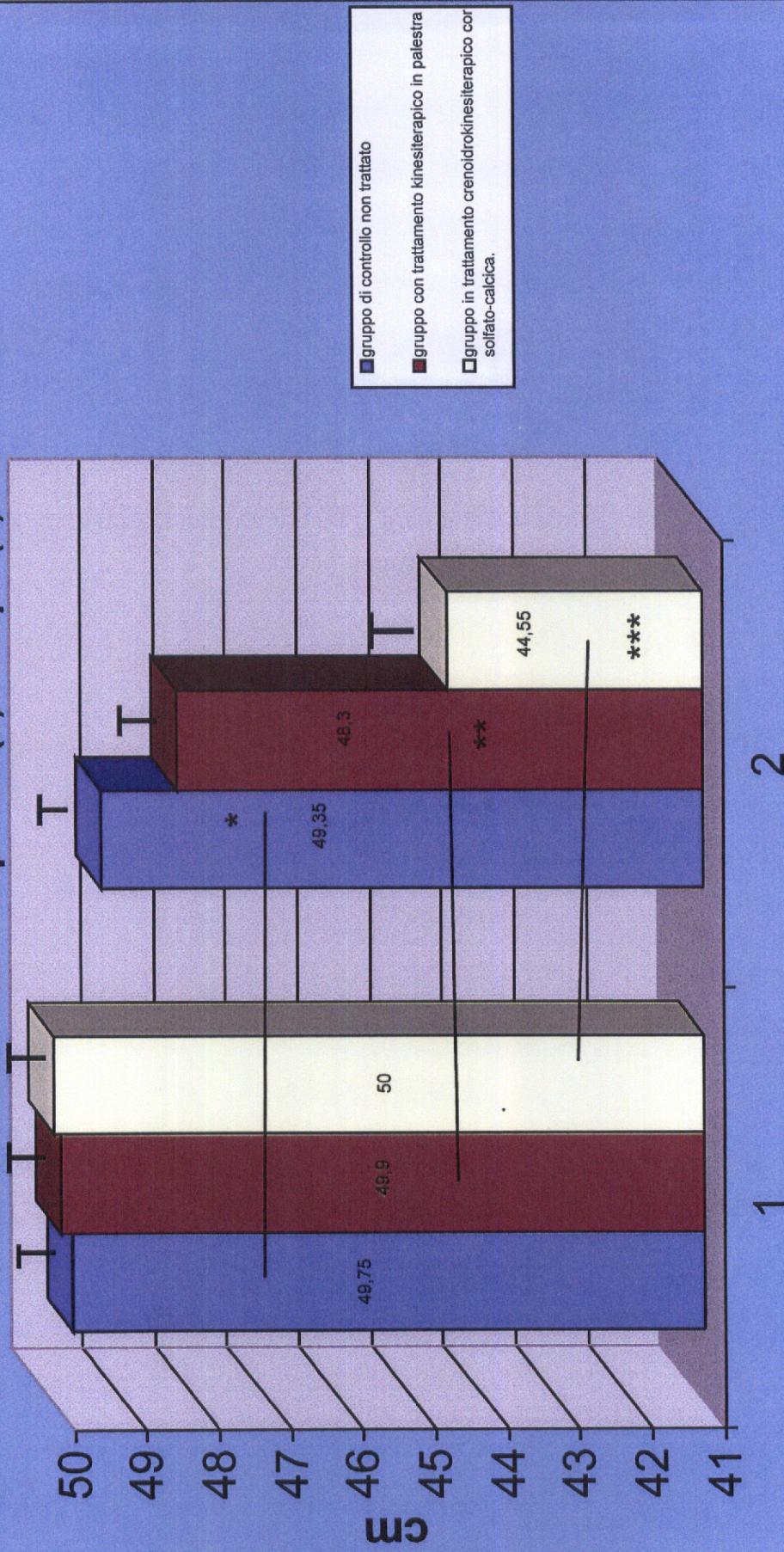


1 gruppi prima del trattamento (Differenza N.S.)
 2 gruppi dopo il trattamento. *N.S. **P<0.001 ***P<0.001. Ogni colonna rappresenta la media +/- SE di 20 osservazioni.



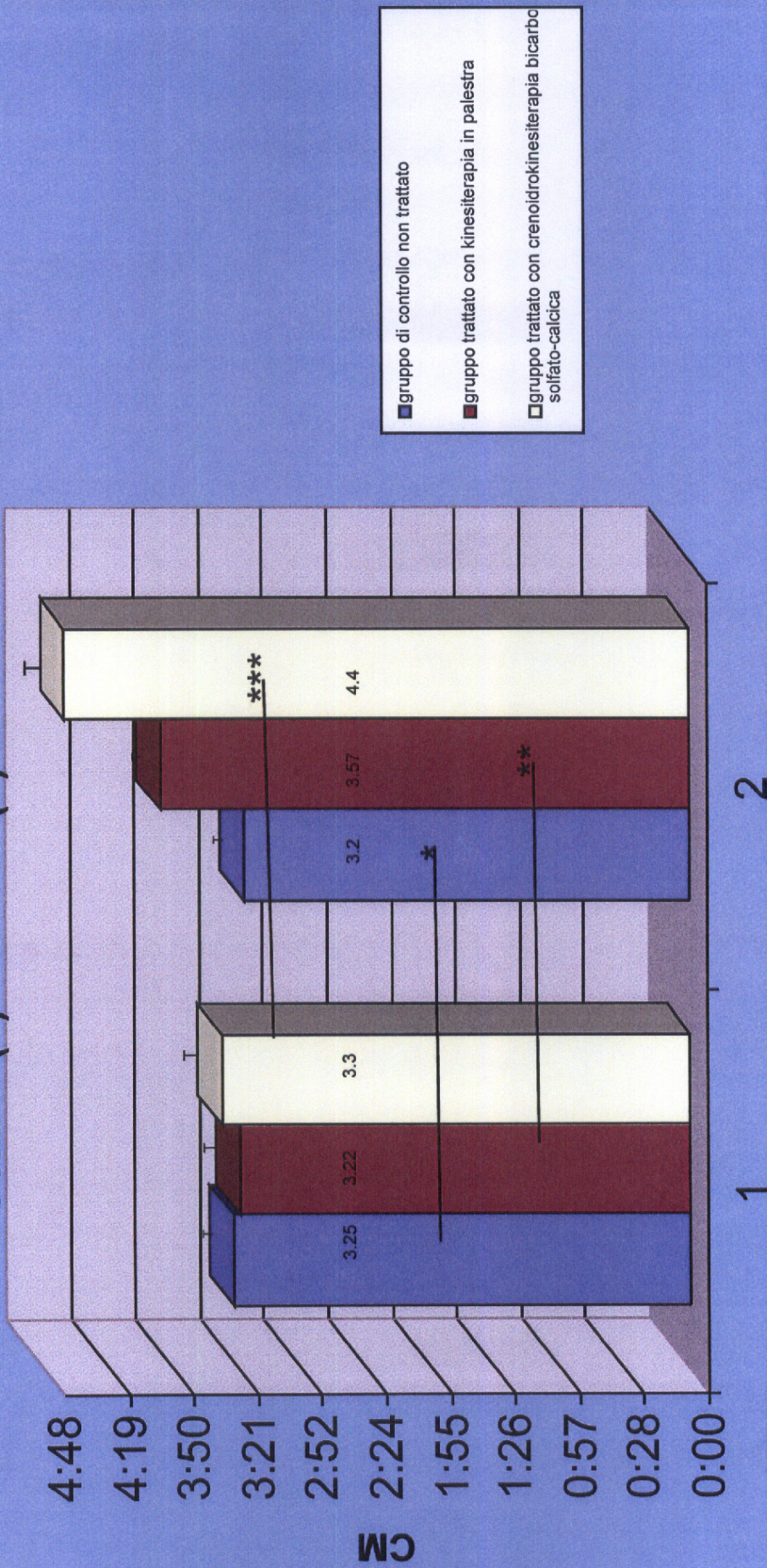
Handwritten signatures and initials at the top of the page.

**TAB.7 test della flessione laterale sinistra del tronco
variazione misurazione prima (1) e dopo (2) il trattamei**



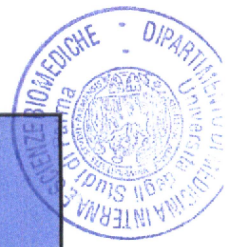
1 gruppi prima del trattamento. Differenza N.S.
dopo il trattamento.*N.S. ** P<0,001 ***P<0,001
ppresenta la media +/- SE di 20 osservazioni

TAB.8 VARIAZIONE MISURAZIONE ESPANSIONE TORACICA PRIMA (1) E DOPO (2) IL TRATTAMENTO



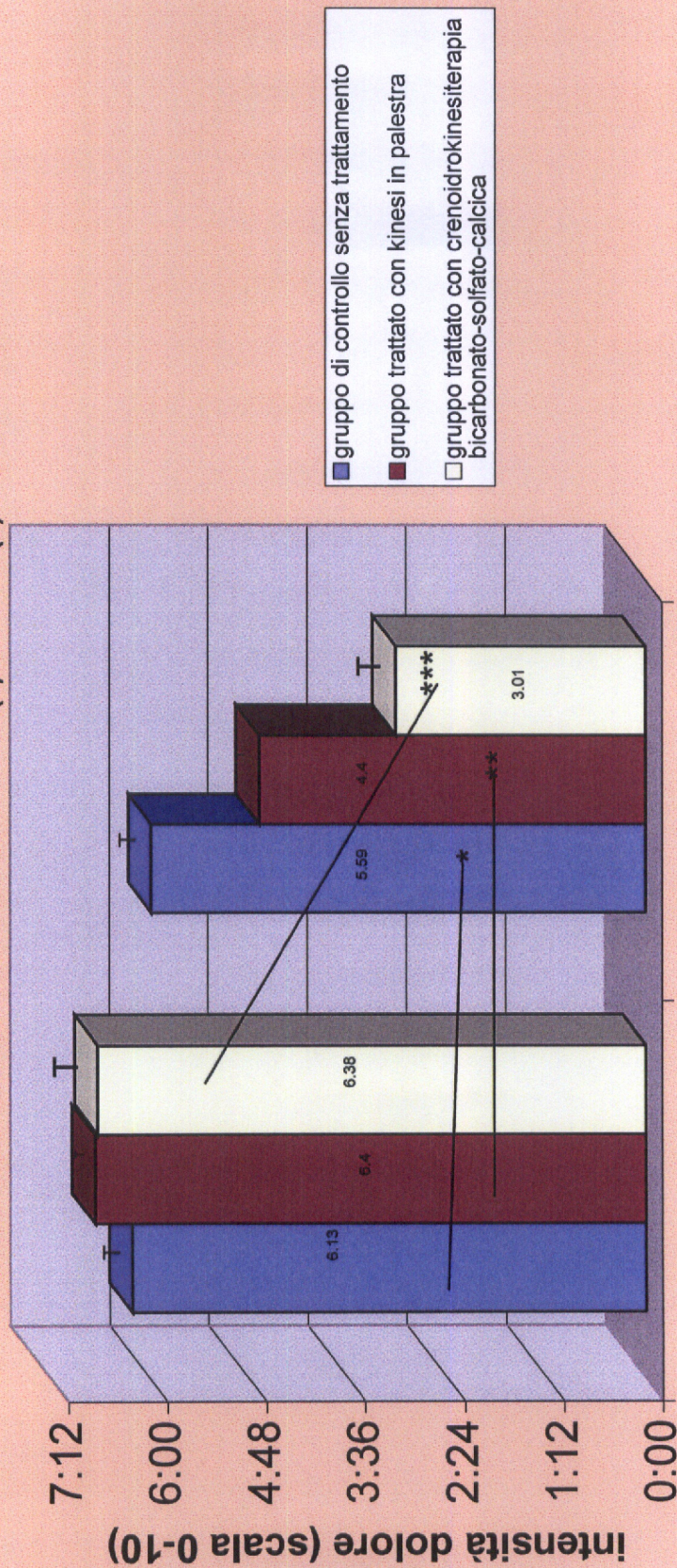
1 GRUPPI PRIMA DEL TRATTAMENTO (DIFFERENZA N.S.)
 GRUPPI DOPO IL TRATTAMENTO (*N.S. **P<0.001 ***P<0.001).
 COLONNA RAPPRESENTA LA MEDIA +/- SE DI 20 OSSERVAZIONI

[Handwritten signature]



6:13 5:59
 6:40 4:40
 6:38 3:01

TAB.9 VARIAZIONE V.A.S. DOLORE PRIMA (1) E DOPO (2) IL TRATTAMENTO

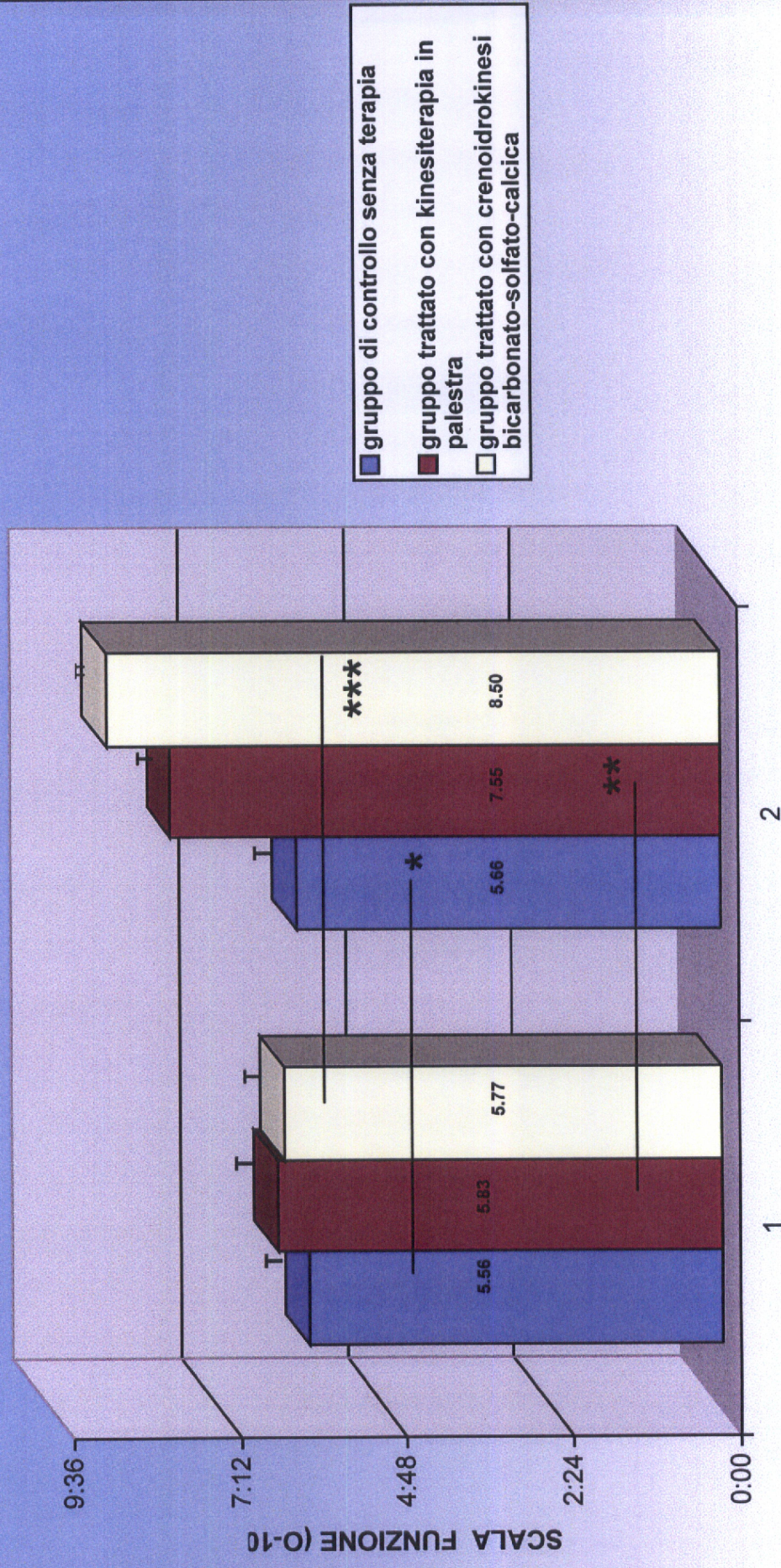


1 GRUPPI PRIMA DEL TRATTAMENTO (DIFFERENZA N.S.)
 DOPO IL TRATTAMENTO *P<0.005 **P<0.001 ***P<0.001.
 OGNI COLONNA RAPPRESENTA LA MEDIA ± SE DI 20 OSSERVAZIONI

(Handwritten signatures and scribbles)



TAB.10 VARIAZIONE V.A.S FUNZIONE PRIMA (1) E DOPO (2) IL TRATTAMEI

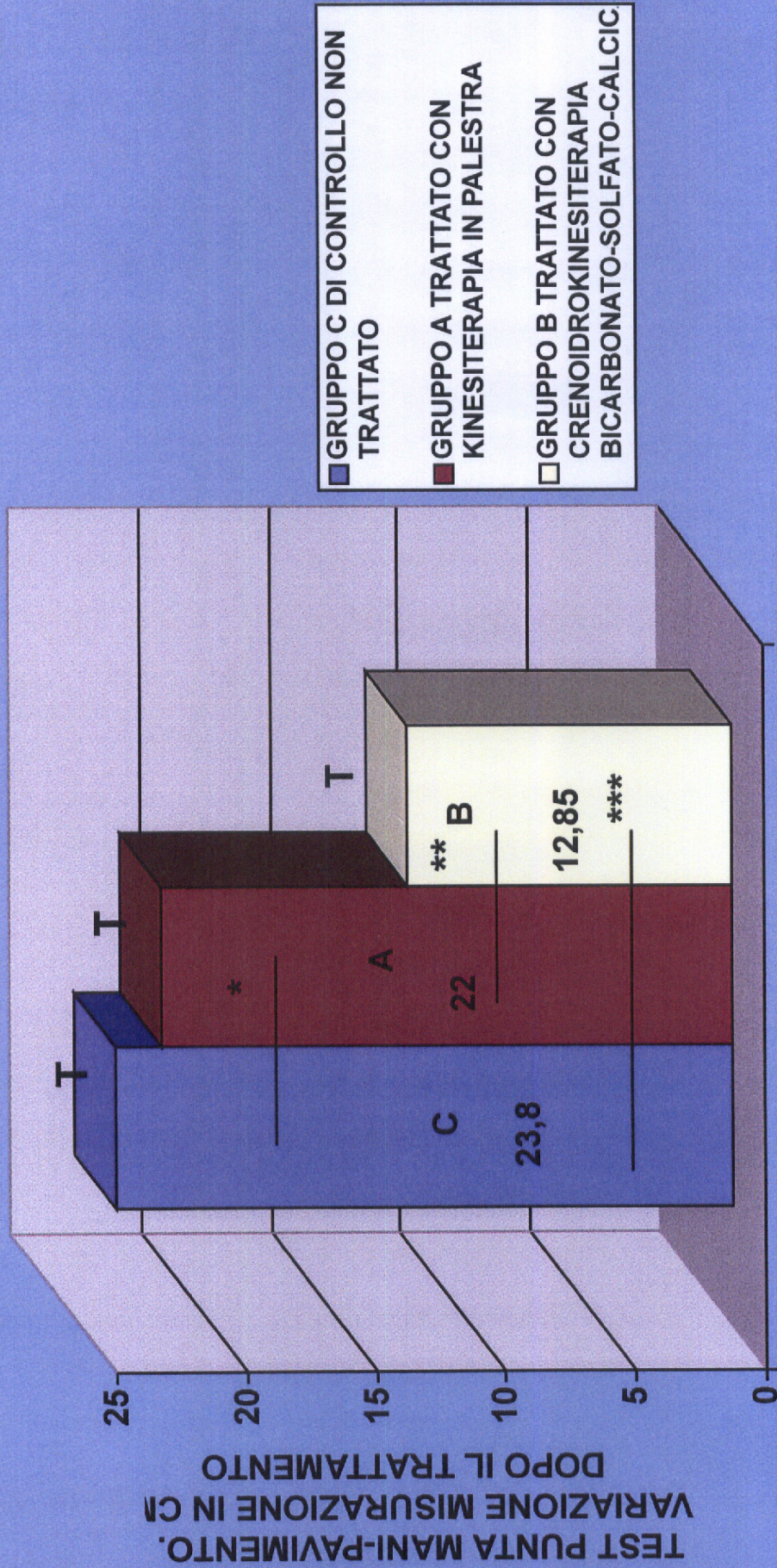


1 GRUPPI PRIMA DEL TRATTAMENTO.VARIAZIONE N.S.
 DOPO IL TRATTAMENTO *N.S. **P<0.001 ***P<0.001
 RAPPRESENTA LA MEDIA +/-se DI 20 OSSERVAZIONI.



[Handwritten signatures and scribbles]

TAB.11 CONFRONTO DEI VALORI ASSOLUTI FRA I GRUPPI DOPO IL TRATTAME



1

GRUPI DI ANZIANI ULTRASETTANTENNI
 * GRUPPO A VS GRUPPO C DIFFERENZA N.S.
 ** GRUPPO B VS GRUPPO A P<0,005.
 *** GRUPPO B VS GRUPPO C P<0,001

[Handwritten signature]

