

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

Facoltà di Medicina e Chirurgia

Dipartimento di Neuroscienze e Tecnologie Biomediche

Dottorato in Neuroscienze

- XXIII ciclo-



TRATTAMENTO FISIOTERAPICO SECONDO LE LINEE GUIDA  
KNGF Vs TRATTAMENTO DI GINNASTICA DOLCE NELLA  
MALATTIA DI PARKINSON: VALUTAZIONE CLINICA IN  
STUDIO RANDOMIZZATO.

Coordinatore: Chiar.mo Prof Giovanni TREDICI

Tutore: Chiar.mo Prof. Cesare CERRI

Tesi di Dottorato di:  
Savina DIPASQUALE  
Matricola n. 716337

Anno Accademico 2009-2010

A Sara e a Gabriele,  
a Ivan

# **INDICE**

<b>1. SCOPO DEL LAVORO</b>	2
<b>2. PARTE TEORICA</b>	4
2.a INTRODUZIONE	4
2.b CLINICA	6
2.c END POINTS	22
<b>3. PARTE SPERIMENTALE</b>	23
3.a CAMPIONE	23
3.b CONDUZIONE DELLO STUDIO	26
3.c DISEGNO SPERIMENTALE	31
3.d PROGRAMMI DI ATTIVITA' MOTORIA	36
3.e PROCEDURA DI RANDOMIZZAZIONE	38
3.f MATERIALI E PROCEDURE DI SOMMINISTRAZIONE DELLE INTERVISTE CLINICO DIAGNOSTICHE	38
3.g TABELLE – GRAFICI - ANALISI STATISTICA	47
<b>4. RISULTATI E DISCUSSIONE</b>	71
<b>5. CONCLUSIONE</b>	73
<b>6. ALLEGATI</b>	74
6.a ALLEGATO 1: tabella dati anagrafici	74
6.b ALLEGATO 2 A: protocollo di fisioterapia per pazienti affetti da MP secondo le linee guida KNGF modificate	75
6.c ALLEGATO 2 B: protocollo di ginnastica dolce per pazienti affetti da MP	94
<b>7.BIBLIOGRAFIA</b>	102
<b>8. RINGRAZIAMENTI</b>	109

## **SCOPO DEL LAVORO**

Verso un modo riabilitativo di fare medicina

In Italia, a causa del costante aumento delle persone disabili, vi è una crescente richiesta di cure riabilitative, tanto da aver reso necessaria una rigida regolamentazione in merito all'erogazione di tali servizi da parte della Sanità Pubblica. Fra le cause principali dell'aumento dei pazienti disabili ne vanno citate almeno tre: l'invecchiamento generale della popolazione, l'aumento della sopravvivenza a patologie acute e cronico-progressive (pur con postumi o esiti invalidanti) e l'aumentata sensibilità sociale alla disabilità.

Il quadro clinico della malattia di Parkinson (MP) è progressivamente ingravescente e pregiudica la funzionalità familiare, sociale e lavorativa del paziente; inoltre le necessità assistenziali dei parkinsoniani incidono notevolmente sul bilancio economico delle famiglie e del sistema sanitario nazionale.

Lavorando in campo riabilitativo, ci siamo chiesti se fosse utile e possibile associare alla terapia farmacologica un percorso riabilitativo, allo scopo di ottenere un miglioramento clinico in termini di riduzione della disabilità e di miglioramento della qualità di vita.

Parlando di riabilitazione nella MP la prima domanda che sorge è “perché dobbiamo riabilitare una patologia neurologica di tipo degenerativo con andamento progressivo?”. Alcune risposte incoraggianti ci arrivano da recenti studi, che avrebbero dimostrato in modelli animali, l'esistenza di un rapporto dinamico

tra processi degenerativi e rigenerativi indotti dall'esercizio (Hirsch e coll., 2009), indicando in ciò una possibile neuroplasticità nella MP. Recenti studi che utilizzano modelli animali di MP hanno iniziato a esplorare i meccanismi in grado di indurre cambiamenti nella fisiopatologia della malattia di Parkinson. Alcuni studi degni di nota suggeriscono che un training continuo e deficit-mirato può conferire neuroprotezione e quindi, rallentare, fermare o invertire la progressione della malattia o promuovere una "riorganizzazione" attraverso l'adattamento delle vie nervose compromesse. Mentre questi risultati preliminari attendono la replica in più grandi studi prospettici umani, crediamo che una delle maggiori sfide nel campo della riabilitazione sia l'intervento riabilitativo per la MP.

Così, dopo un attento sguardo alla letteratura riguardante il trattamento riabilitativo nella MP (che comprende la terapia occupazionale, la logoterapia e la fisioterapia), abbiamo scelto di proporre ai nostri pazienti un progetto riabilitativo specifico che tenesse conto delle limitazioni funzionali, delle risorse socio-familiari (in particolare della presenza di un care-giver disponibile nei casi in cui si fosse ritenuto necessario) e delle capacità cognitive e di collaborazione del paziente.

L'impostazione metodologica dello studio è risultata complessa, anche perché, come detto, in letteratura, su questo argomento, abbiamo trovato pochi studi e le evidenze scientifiche in merito sono scarse.

# **PARTE TEORICA**

## **2 a. INTRODUZIONE**

La malattia di Parkinson è una patologia degenerativa del sistema nervoso centrale, caratterizzata clinicamente da bradicinesia, rigidità muscolare e tremore e, morfologicamente, dalla degenerazione dei neuroni dopaminergici della zona compatta della sostanza nera nel mesencefalo ventrale. I principali segni clinici della MP si rendono manifesti quando è degenerato almeno il 60% dei neuroni dopaminergici della sostanza nera che proietta allo striato. Il primo a descrivere in modo unitario molti dei sintomi della MP fu il medico inglese James Parkinson (1817) che coniò il termine “shaking palsy” (paralisi agitante); le osservazioni cliniche sono poi state ampliate da Trousseau, Charcot e Brissaud alla fine del secolo scorso.

La MP è una delle più comuni cause di disabilità neurologica: colpisce l'1% della popolazione sopra i 55 anni di età (Schoenberg, 1987). Negli Stati Uniti la prevalenza è di 187 casi per 100.000 abitanti, con un rapporto maschi/femmine di 3 a 2. La MP costituisce quindi una delle più frequenti malattie neurologiche dell'età medio-avanzata: nei paesi industrializzati la prevalenza nella popolazione con più di 60 anni di età è circa dell'1% (Gage H e coll, 2004) ed i tassi di prevalenza aumentano progressivamente con l'aumentare dell'età. In Italia è riportata una estrema variabilità di risultati con prevalenze tra 65,6 e 185/100.000 abitanti (Plant e coll. 1999; Deane KHO, 2001). La malattia è ubiquitaria in tutte le razze e paesi del mondo e non è ancora

stata individuata alcuna correlazione con lo status sociale, l'alimentazione, il sesso, altre patologie intercorrenti, lo stile di vita o particolari condizioni ambientali. L'età media di esordio è tra i 55 e 60 anni, anche se il 5% dei casi esordisce prima dei 40 anni (MP giovanile) e l'esordio prima dei 20 anni non preclude necessariamente la diagnosi di MP. Il decorso è progressivo nel corso di 15-20 anni; nei paesi industrializzati la durata di vita media dei parkinsoniani è simile a quella dei soggetti normali.

## **2 b. CLINICA**

La classificazione della MP può seguire diversi parametri, quali l'età d'esordio, la rapidità del decorso, la prevalenza dell'acinesia o del tremore, la presenza di disturbi cognitivi o del tono dell'umore: tutti questi fattori influenzano la prognosi.

La diagnosi è squisitamente clinica, poiché non esistono dei marker biochimici o neuroradiologici specifici; solo con la PET (tomografia ad emissione di positroni) o con la SPECT (tomografia ad emissione di singoli fotoni) è possibile evidenziare in vivo la lesione funzionale tipica con un'elevata sensibilità. Con la PET si osserva una riduzione della captazione della (18F)fluorodopa (tracciante specifico per la via dopaminergica nigrostriatale), generalmente in maniera asimmetrica: la deplezione del tracciante è più marcata a livello dello striato controlaterale al lato corporeo più affetto (Leenders e coll., 1984).

In alcuni casi la diagnosi differenziale tra MP ed altre forme parkinsoniane è complessa: in letteratura troviamo molti studi che correlano la patologia alla clinica nei quali, effettuato l'esame autoptico sui pazienti del campione, è stato riscontrato un elevato margine di errore nella diagnosi clinica di MP (Rajput e coll., 1991; Hughes e coll., 1992 a).

Negli ultimi decenni si è cercato di migliorare la specificità dei criteri diagnostici per la MP: la United Kingdom Parkinson's Disease Society Brain Bank ha stabilito dei criteri clinici che sono poi stati largamente impiegati nella pratica clinica (Gibb e Lees, 1989): il segno necessario per porre diagnosi di MP è la bradicinesia o acinesia, associata ad uno o più segni maggiori, che sono la rigidità muscolare, il tremore a riposo e l'instabilità



posturale. Vi sono inoltre dei criteri di esclusione utili ad escludere la maggior parte dei parkinsonismi: anamnesi positiva per ictus ripetuti, trauma cranico, encefalite, assunzione di sostanze neurotossiche o di farmaci neurolettici, mancanza di risposta a farmaci dopaminergici o presenza di segni clinici atipici per MP. Esistono, infine, dei criteri di supporto alla diagnosi di MP idiopatica: l'esordio unilaterale della patologia, il tremore a riposo all'esordio, la risposta buona e duratura alla terapia dopaminergica (Hughes e coll., 1992 b). Gli esami neuro-radiologici sono utili per escludere altre cause di parkinsonismo.

## ***Sintomatologia***

### *Acinesia*

Per acinesia si intende la difficoltà ad iniziare il movimento, mentre per bradicinesia si intende la lentezza nel movimento (sono alterati la velocità, l'ampiezza e il ritmo dello stesso) (Fahn, 1990). L'acinesia peggiora progressivamente e si manifesta in modi diversi: ipomimia facciale, fissità dello sguardo con riduzione dell'ammiccamento, parola monotona, come sussurrata e alterata da palilalie, scialorrea (dovuta a difficoltà a deglutire da parte dei muscoli faringei perdita dei movimenti spontanei (es. gesticolare), micro- e paligrafia. Diventano difficili i compiti sequenziali (es. prono-supinazione delle mani) e quelli complessi (es. allacciarsi i bottoni). Si ha una riduzione di ampiezza delle sincinesie pendolari nella deambulazione, l'inizio del cammino è lento e il ritmo dei passi è ridotto: il paziente marcia a piccoli passi e trascinando gli arti. Dopo alcuni anni può comparire il "freezing" che consiste nella difficoltà a iniziare la marcia e a cambiarne

velocemente la direzione; il paziente riferisce di sentire i piedi “incollati” al terreno: il fenomeno è improvviso e transitorio. I freezing sono dunque blocchi motori improvvisi che possono occorrere all'inizio della deambulazione, durante i cambi di direzione della marcia, nell'attraversamento di strettoie o porte (Giladi et al, 1992, Fahn, 1995); i freezing compaiono frequentemente durante le fasi off rappresentando un correlato del blocco, tuttavia possono presentarsi anche in fase on.

Nel 45% dei casi i pazienti affetti da MP presentano quel fenomeno di irrequietezza motoria agli arti inferiori, detto acatisia, per cui il paziente non può mai restare a lungo in una determinata posizione.

### *Tremore*

E' presente all'esordio nel 70% dei casi di MP (Hughes e coll., 1993), è presente a riposo e non è il sintomo più invalidante di questa malattia. Il paziente in genere ne avverte la comparsa nei segmenti distali di un arto superiore, poi il tremore colpisce anche l'arto inferiore omolaterale. Talvolta i pazienti si lamentano di un tremore che viene avvertito internamente, scarsamente obiettivabile. Sebbene il tremore diventi progressivamente bilaterale, mantiene sempre una certa asimmetria; nelle fasi avanzate può estendersi anche alla mandibola, alle labbra, alla lingua e alle radici degli arti. Tipica del parkinsoniano è l'accentuazione del tremore in seguito a stimoli emotivi e la scomparsa durante il sonno (Macchi, 1981).

### *Rigidità*

La rigidità (ipertonia parkinsoniana) si caratterizza per la sua plasticità e la distribuzione ubiquitaria. Il fenomeno della troclea o ruota dentata (percezione di piccoli cedimenti dell'ipertonia muscolare durante la flessione/estensione passiva di un segmento corporeo) accompagna quasi sempre l'obiettivazione della rigidità. Conseguenza della rigidità parkinsoniana è l'atteggiamento in lieve flessione del capo, del tronco e degli arti. Anche la rigidità è frequentemente unilaterale all'esordio e può variare durante la giornata, sotto l'influenza dei farmaci, del tono dell'umore e delle perturbazioni emotive.

### *Instabilità posturale*

E' l'ultimo sintomo cardinale della MP a comparire, spesso è la manifestazione più grave e risponde poco alle terapie. E' principalmente sulla presenza/assenza dell'instabilità posturale che è stata ideata la scala di stadi azione Hoehn e Yahr. L'instabilità posturale con la conseguente tendenza a perdere l'equilibrio è causata da diversi fattori tra i quali l'acinesia, la rigidità, le modificazioni dei fisiologici aggiustamenti posturali e la perdita dei riflessi di raddrizzamento (causa dell'elevata incidenza di fratture del femore nei parkinsoniani). Fenomeni di retro e anteropulsione colgono il paziente quando viene sollecitato in avanti o all'indietro.

### *Altre manifestazioni*

Nel 20-30% dei casi si ha la comparsa di un quadro di *demenza* detta sottocorticale, per la prevalenza dei disturbi visuospatiali e disesecutivi rispetto a quelli mnesici e di linguaggio; tali

alterazioni si riferiscono generalmente a funzioni dei lobi frontali, che possono essere interpretate alla luce delle connessioni tra i gangli della base e la corteccia frontale.

Data la natura cronica e disabilitante della MP, non ci sorprende il fatto che molti pazienti soffrano di conseguenze emotive negative, in particolare di *sintomi depressivi* (Connie Veazey e coll., 2005); esistono però parkinsoniani che soffrono di depressione “primaria” e non reattiva alla MP.

In letteratura la prevalenza della depressione nella MP, durante il decorso della malattia, è stimata in un range che va dal 7 al 76%, questo range così ampio è dovuto a problemi metodologici (Veazey C. e coll., 2005). Uno degli studi più completi su questo argomento è quello di Shulman et al. (2002) in cui si parla, in un campione di 90 pazienti parkinsoniani (reclutati in modo non sistematico) testati con la Geriatric Depression Rating Scale, di presenza di depressione con score  $\geq 15$  nel 14%; anche se, dai dati clinici, Shulman rileva che solo in metà di questi pazienti la depressione era stata diagnosticata e curata.

In alcuni casi la sintomatologia depressiva è reattiva alla disabilità fisica della MP, ma altre volte è il diretto risultato dei sottostanti cambiamenti biochimici e può essere anche molto grave (Mayeux, 1990). Molti autori sostengono la necessità di studiare in modo più approfondito e metodologicamente corretto questo argomento, sulla scia di ciò abbiamo voluto indagare la pervasività e la gravità dei sintomi depressivi, e ansiosi, nei pazienti del nostro campione, prima e dopo il programma di attività motoria.

*Disartria* (disordini del linguaggio dovuti ad una modificazione del controllo muscolare) che coinvolge la respirazione, la fonazione e l'articolazione della parola; sono pertanto interessati i muscoli di laringe, bocca, palato molle, lingua, labbra e mandibola; anche strategie alternative come la comunicazione non verbale (es. espressione del viso) sono limitate: tutto ciò sfocia in una grave limitazione relazionale. Anche la qualità della voce è alterata (rauca, tremolante, instabile, forzata o soffocata). Il linguaggio può presentare deficit di articolazione, del ritmo e del flusso delle parole; possono comparire palilalie, cioè la ripetizione involontaria per 4-5 volte della stessa sillaba o parola (Modena L, 2007).

Può comparire anche la *micrografia*, ovvero la riduzione progressiva della dimensione dei caratteri della scrittura manuale.

La *disfagia* è spesso un disturbo tardivo, che deve essere attentamente monitorato, in quanto può determinare aspirazione alimentare anche "silente" con conseguente rischio di sviluppare processi flogistici a carico dell'apparato respiratorio.

Un altro importante sintomo che accompagna la malattia di Parkinson è il *dolore* (prevalenza variabile dal 38 fino al 50%) (Ford B, 1998). La sintomatologia dolorosa non è da sottovalutare in quanto può incidere negativamente sulle capacità motorie e sulla qualità di vita del paziente.

I *riflessi osteotendinei* non si modificano in maniera caratteristica nella MP: possono essere ridotti a causa dell'ipertonia, mentre, quando l'ipertono non è marcato, possono essere vivaci ovvero anche accentuati. Il riflesso plantare cutaneo è sempre in flessione. Il senso dell'olfatto è caratteristicamente ridotto nella MP (Mesholam e coll.,1998), anche se solo il 25% dei pazienti lo rileva.

I *disturbi vegetativi* nella MP sono clinicamente rilevanti, soprattutto nelle fasi avanzate della malattia e nei pazienti più anziani (Mathias, 1996). i disturbi più importanti sono quelli a carico dell'apparato cardio-vascolare:

a) l'ipotensione ortostatica (abbassamento della pressione arteriosa sistolica di più di 30 mm di Hg nel passaggio da clino- a ortostatismo), con conseguente malessere, vertigini, lipotimia e sincope.

b) aritmie cardiache (tachicardia, extrasistoli, ecc.): sono rare, ma possono comparire come effetto collaterale dei farmaci dopaminergici.

c) livedo reticularis: è una colorazione violacea della cute innocua e che non necessita di ulteriori indagini

d) edema delle estremità: in rapporto all'immobilità e all'uso di amantidina e derivati cabergolinici.

Molto frequenti sono i disturbi delle funzioni sfinteriche e della peristalsi intestinale (stitichezza, iper-reflessia vescicale con minzione imperiosa e talora con incontinenza urinaria, che compaiono in più del 50% dei casi) e della sessualità (l'impotenza maschile è un sintomo presente fino al 60% dei casi).

Infine, vanno ricordate le alterazioni della secrezione sebacea che causano un'aumentata untuosità della cute e un'aumentata sudorazione.

L'insieme dei deficit funzionali indotti dalla malattia stessa e/o dalla terapia farmacologica, determinano nel paziente parkinsoniano una progressiva limitazione nello svolgimento delle attività quotidiane e nella partecipazione alla vita familiare, sociale e lavorativa, compromettendo la sua qualità di vita (Martinez-Martin P, 1998). I pazienti possono presentare, infatti, vari gradi di difficoltà nell'esecuzione dei passaggi posturali (come girarsi nel letto) e dei trasferimenti (alzarsi e sedersi su una sedia), nella deambulazione, nel mangiare, nel vestirsi, nel lavarsi, nello scrivere, nel comunicare. Il ridotto pendolarismo degli arti durante il cammino, la riduzione delle reazioni posturali e l'atteggiamento posturale in flessione contribuiscono all'instabilità posturale, aumentando il rischio di cadute a terra (specialmente durante i cambi direzionali, nell'alzarsi da una sedia o durante la flessione del tronco in avanti) (Bloem BR e coll., 2001). Le cadute a terra con le loro conseguenze (le fratture di femore risultano i traumi più frequenti) (Blin O e coll., 1990) sono spesso causa di peggioramento della disabilità e ulteriore riduzione dell'autonomia del paziente. Inoltre la paura di cadere e di muoversi spinge il paziente parkinsoniano a limitare le sue attività, contribuendo ulteriormente al suo decadimento psico-fisico globale; ne deriva un peggioramento della qualità di vita ed un aumento dei costi sanitari e socio-assistenziali (Keus SHJ e coll., 2007).

## *Evoluzione della malattia*

La MP ha un decorso cronico, a causa della progressività delle lesioni anatomo-patologiche, ma può trarre notevole beneficio dalle terapie mediche, chirurgiche e riabilitative. I sintomi sono spesso, all'inizio, monolaterali e possono restarlo a lungo. Il grado di invalidità che il paziente può raggiungere dopo un certo periodo è solo in parte prevedibile (Hoehn e Yahr, 1967; Martilla e Rinne, 1977). I principali fattori prognostici negativi della MP sono:

- disturbi cognitivi
- freezing
- alterazioni dell'equilibrio
- depressione
- sintomi vegetativi
- sintomi psichici da farmaci (allucinazioni visive, stati confusionali, alterazioni del ritmo sonno-veglia)
- abuso di farmaci dopaminergici

Possiamo affermare che è presente una grande variabilità nella prognosi funzionale a lungo termine della MP e non si può prevedere con precisione l'evoluzione della malattia quando si vede un paziente per la prima volta.



## *Criteria diagnostici*

In fase precoce i sintomi della MP possono venire facilmente confusi con quelli di uno stato depressivo (ipomimia, ipofonia, rallentamento globale della motilità) o con quelli di un'afezione reumatica (es. dolorabilità articolare associata a riduzione dei movimenti dell'arto corrispondente). Per le sindromi parkinsoniane associate ad altra malattia degenerativa (MSA, PSP, degenerazione cortico-basale, malattia da corpi di Lewy diffusi, demenza di Alzheimer), la diagnosi viene chiarita dalla combinazione di segni parkinsoniani, in genere a rapida evoluzione e scarsamente rispondenti alla terapia dopaminergica, con altri segni neurologici specifici della malattia in questione. La presenza di sintomi specifici ci aiuta a porre diagnosi differenziale fra MP e parkinsonismi post-encefalitici e fra MP e parkinsonismi vascolari (in questo caso il quadro neuro radiologico ci fornisce indicazioni utili). I dati anamnestici ci aiutano a porre diagnosi differenziale con le sindromi parkinsoniane tossiche da tossici esogeni o da farmaci (fenotiazine, butirrofenoni, calcio-antagonisti). Sindromi parkinsoniane unilaterali possono essere sintomatiche di processi neoplastici che invadono i gangli della base. Nelle forme di MP prevalentemente tremorigene, bisogna invece prendere in considerazione: a) il tremore essenziale (quasi sempre familiare); b) il tremore dell'ipertiroidismo; c) il tremore della sclerosi multipla; d) il tremore dell'alcolismo cronico. Altri tossici (es. metalli pesanti) e farmaci (es. litio) possono determinare un tremore simile al tremore alcolico.

La diagnosi di MP resta quindi prevalentemente clinica e si basa sulla presenza della caratteristica triade bradicinesia, rigidità e

tremore; la diagnosi è suffragata da una buona risposta alla terapia dopaminergica e dal coinvolgimento asimmetrico degli arti all'esordio (Gelb e coll., 1999). L'uso delle neuroimmagini (RM, PET e SPECT) consente una conferma diagnostica, soprattutto nei casi in cui la diagnosi è dubbia per la presenza di segni clinici atipici.

Come accennato in precedenza, in letteratura esistono molti Autori che hanno cercato di definire quali siano i criteri clinici per porre diagnosi di malattia di Parkinson; Ward e Gibb (1990) suggeriscono i seguenti:

- disordine cronico progressivo
- presenza di almeno due dei quattro sintomi motori principali:
  - tremore, rigidità, bradicinesia, instabilità posturale
- presenza di almeno due dei seguenti elementi:
  - marcata risposta alla L-Dopa
  - asimmetria dei segni
  - asimmetria all'esordio
  - tremore quale sintomo iniziale
- assenza di sintomi e/o segni che consentirebbero una diagnosi alternativa
- assenza di un fattore eziologico in grado di causare un quadro clinico simile

## *Terapia*

Il trattamento ideale della MP si propone due obiettivi:

- 1) controllare la sintomatologia in modo costante e protratto per tutta la durata della vita del paziente
- 2) agire sul processo neurodegenerativo attraverso un effetto neuro-protettivo.

A oggi, un farmaco di questo tipo non esiste; i reali obiettivi terapeutici nella gestione dei pazienti con MP sono pertanto quelli di controllare i sintomi e l'indipendenza funzionale il più a lungo possibile. Ne consegue che il trattamento deve essere personalizzato sulle esigenze del singolo paziente, con le possibili modifiche richieste dal decorso della malattia (Agostoni e coll, 2008)

### *Approccio farmacologico*

#### *- neuroprotettivo:*

è mirato a proteggere i neuroni dopaminergici rallentando o bloccando la progressione del processo degenerativo.

La selegilina, somministrata nelle fasi precoci della MP, pospone l'introduzione del trattamento dopaminergico di più di 6 mesi, suggerendo una più lenta progressione di malattia (Myllyla e coll., 1992). Tuttavia il vantaggio è transitorio e mancano dimostrazioni sicure a favore del ruolo protettivo o dell'azione sintomatica del farmaco.

Nonostante i numerosi studi presenti in letteratura, attualmente non ci sono evidenze sicure di farmaci con effetto neuro protettivo nella MP (Suchowersky e coll., 2006) (Horstink e coll., 2006).

- *sintomatico*:

la farmacoterapia attuale per la MP include farmaci anticolinergici, inibitori delle MAO-B, amantadina, agonisti della dopamina, carbidopa/levodopa e inibitori delle COMT (Parkinson's Disease Management Guide, 2005). Lo schema di terapia si basa sull'uso combinato di più a farmaci ad azione dopaminergica e, poiché i pazienti rispondono in modo differente ai vari farmaci, la scelta del medicinale e del dosaggio viene effettuata su basi empiriche, vale a dire per tentativi e correzioni. L'età del paziente e lo stadio della malattia condizionano la scelta farmacologica: nei pazienti giovani con sintomatologia ancora lieve, può essere usata l'amantadina, che riduce l'acinesia e la rigidità, la sua efficacia è tuttavia limitata; vengono così privilegiati nelle prime fasi della malattia, specialmente nei pazienti giovani, i dopaminoagonisti (bromocriptina, pergolide, ropinirolo, pramipexolo); questi farmaci stimolano, per la maggior parte, i recettori postsinaptici dello



come se i piedi del paziente fossero incollati al pavimento, sia nelle fasi on che nelle fasi off), complicanze neuropsichiatriche, discinesie, e variazioni on-off imprevedibili.

### *Approccio chirurgico*

La stimolazione cerebrale profonda (DBS) generalmente del nucleo subtalamico, del globo pallido interno e del nucleo intermedio laterale del talamo è indicata in pazienti complicati con fluttuazioni motorie non adeguatamente controllate dal trattamento farmacologico.

### *Approccio riabilitativo*

Il modello riabilitativo proposto nella MP deve essere di tipo multidisciplinare, basato sull'evidenza scientifica, ritagliato sia sui bisogni riabilitativi del paziente che sul momento in cui si va ad eseguire il trattamento riabilitativo, deve tener conto di tutti gli aspetti della malattia prendendo in carico la persona nella sua globalità non curare invece solo la malattia, necessita di una continuità di cura e deve mettere il paziente e la sua famiglia al centro del processo decisionale nel progetto riabilitativo (Volpe D, 2010)

Il deficit motorio e i sintomi non motori della malattia possono compromettere la qualità di vita e le capacità del paziente di svolgere le normali attività quotidiane, inoltre per convivere con la MP è importante adottare strategie di comportamento atte a conservare nel tempo le massime capacità funzionali.

Proprio in quest'ottica si iscrive il trattamento riabilitativo che, come detto, comprende la logopedia, la terapia occupazionale e la

fisioterapia; è di quest'ultima che ci occuperemo in modo approfondito nel nostro studio.

L'obiettivo della fisioterapia è, in generale, quello di migliorare le abilità neuromotorie e funzionali del paziente, attraverso un programma strutturato di esercizio fisico. Gli obiettivi principali del trattamento fisioterapico nella MP sono: prevenzione delle retrazioni muscolo-tendinee, rieducazione posturale, rinforzo muscolare (in particolare degli arti inferiori), miglioramento della coordinazione e della manualità fine, miglioramento dei passaggi posturali/trasferimenti, miglioramento dell'equilibrio e delle reazioni posturali, miglioramento dello schema e della velocità del cammino (Keus SHJ e coll., 2007) (Jobges M e coll., 2007). Abbiamo scelto la batteria di test teorico-pratici per il nostro studio con l'intento di valutare proprio il raggiungimento di questi obiettivi.

## 2 c. END POINTS

Ai fini dello studio, sono stati valutati i seguenti end-points primari e secondari:

End-point primario: **miglioramento della disabilità** in termini di:

- motricità valutata attraverso la somministrazione della Unified Parkinson's Disease Rating Scales (UPDRS) parte III;
- autosufficienza nello svolgimento delle attività della vita quotidiana valutata attraverso la somministrazione della Functional Independence Measure (FIM)

End-point secondari:

- **miglioramento della qualità di vita** valutata attraverso la somministrazione del Quality of Life Index (QL-Index)
- **miglioramento del tono dell'umore** valutato attraverso la somministrazione della Hamilton Rating Scale for Depression (HRSD)
- **miglioramento della sintomatologia dolorosa** valutata attraverso la somministrazione della Verbal Numeric Scale (VNS) relativa alla settimana precedente
- **miglioramento della deambulazione**, in termini di incremento della velocità del cammino e dell'ampiezza del passo, valutata attraverso l'esecuzione del Test del cammino a 10 metri
- **riduzione del tempo di esecuzione del Timed Up and Go test** (TUG test)
- **riduzione della frequenza delle cadute** valutata in termini di numero di cadute nei 4 mesi precedenti.
- **miglioramento della qualità di vita** (QL70)



## **3. PARTE SPERIMENTALE**

### **3 a CAMPIONE**

Dopo una serie di valutazioni testistiche e statistiche, rese più difficoltose dal fatto di avere a che fare con variabili non parametriche, effettuate su un campione-prova di 5 pazienti, abbiamo deciso di arruolare 40 pazienti affetti da MP idiopatica.

Il campione del nostro studio è composto da 40 soggetti affetti da MP, arruolati progressivamente tra i pazienti afferenti all'unità operativa di neurologia in collaborazione con l'unità di riabilitazione neuromotoria Ferb dell'Azienda Ospedaliera di Melegnano.

Il nostro campione è formato da 31 pazienti, 13 donne e 27 uomini, con un'età media di 67 anni (deviazione standard 8.92) con una mediana di 69 e un intervallo di età compreso fra 35 e 80 anni; il tempo intercorso fra la manifestazione dei primi sintomi e la diagnosi di MP è in media di circa 1 anno. Il MMSE medio, corretto per età e per scolarità, nel campione è 27; gli anni di scolarità per ogni paziente sono in media 10

(vedi allegato1: tabella dati anagrafici del campione).

I criteri di inclusione/esclusione per ammettere i pazienti allo studio sono stati i seguenti (vedi tabella A).

Tabella A: Criteri di inclusione/esclusione

Criteri di inclusione:

1. diagnosi di malattia di Parkinson idiopatico secondo i criteri di Gelb et al. (Gelb e coll., 1999)
2. tempo intercorso dal momento della diagnosi non inferiore a 24 mesi
3. stadio di malattia II o III secondo Hoehn-Yahr (Hoehn MM, Yahr MD, 1967)
4. in compenso farmacologico e con terapia stabile da almeno 1 mese
5. disponibilità a partecipare allo studio secondo i tempi e le modalità previste dallo studio stesso

Criteri *di esclusione*:

1. controindicazioni allo svolgimento dell'attività motoria prevista dal protocollo dello studio
2. età > 85 anni
3. punteggio al Mini Mental State Examination (MMSE) < 24
4. punteggio >3 in una o più categorie della Cumulative Illness Rating Scale (CIRS)
5. svolgimento di un trattamento fisioterapico o di un programma di attività fisica supervisionata negli ultimi 6 mesi

Su un totale di 40 pazienti arruolati, abbiamo applicato l'analisi statistica su 31 pazienti, pari al 77,5 % del campione trattato. I motivi per i quali i 9 pazienti arruolati sono diventati *drop out* sono i seguenti.

- 1 paziente è deceduto prima del controllo al tempo 2
- 2 pazienti hanno abbandonato il trattamento (rispettivamente alla 16° e alla 14° seduta) per comparsa di lombalgia, che ha impedito loro di continuare a svolgere gli esercizi previsti dallo studio
- 1 paziente ha subito un intervento chirurgico dopo il quale si è reso necessario il ricovero in RSA, pertanto non abbiamo potuto testarlo al tempo 3
- 1 paziente non ha voluto sottoporsi al controllo durante il follow up al tempo 3
- 1 paziente ha subito un intervento chirurgico al quale è seguito un lungo programma riabilitativo specifico in regime di ricovero, pertanto non abbiamo potuto testarlo al tempo 3
- 1 paziente si è presentato al controllo al tempo 3, ma non è stato in grado di svolgere i test a causa del fatto che non era più grado di deambulare autonomamente
- 1 paziente non si è presentato al controllo al tempo 2 a causa della comparsa di sintomatologia vertiginosa accompagnata da instabilità posturale.
- 1 paziente ha interrotto il programma di attività motoria alla 28° seduta per motivi personali

### **3b. CONDUZIONE DELLO STUDIO**

Tutti i soggetti sono stati reclutati per lo studio dopo aver letto, compreso e sottoscritto il seguente modulo per il consenso informato, quale documento approvato dal comitato etico dell'Azienda Ospedaliera di Melegnano.

- Modulo per consenso informato:

Sebbene nella letteratura scientifica ci siano lavori che affermano l'utilità della fisioterapia, non è certo quale tipo di fisioterapia sia efficace e se la fisioterapia possa essere più utile di un semplice trattamento motorio supervisionato da un esperto (ad esempio la cosiddetta ginnastica dolce). Scopo del nostro studio è verificare se, al fine di migliorare l'autonomia nei pazienti affetti da malattia di Parkinson, sia più utile svolgere un programma fisioterapico o una serie di esercizi motori.

Pertanto, se decide di aderire allo studio, Lei sarà assegnato casualmente ad un trattamento di esercizi con fisioterapista o ad un programma di attività motoria guidata da un esperto.

Nessuno dei due tipi di trattamento ha effetti collaterali negativi noti.

Il Suo trattamento farmacologico continuerà secondo i criteri clinico-scientifici, senza alcuna modificazione rispetto al tipo di trattamento motorio cui Lei sarà assegnato.

In entrambi i casi, Le verrà offerto un trattamento della durata di 1 ora, 2 volte alla settimana, per 16 settimane.

Il/la sottoscritto/a.....

nato/a a .....il.....

residente a .....

in Via.....n°.....

recapito telefonico.....

informato/a sul diritto e sui limiti della legge 675/1996, concernente la "tutela delle persone e di altri soggetti rispetto al trattamento dei dati personali"

autorizza

la dottoressa.....

a raccogliere dati riguardanti la propria situazione clinica, c/o l'unità operativa di neurologia o l'unità di riabilitazione neuromotoria Ferb dell'azienda ospedaliera di Melegnano, mediante test da utilizzare, in modo anonimo, nell'ambito del progetto della ricerca FERB "Trattamento fisioterapico secondo le linee guida KNGF (Reale Società Olandese di Terapia Fisica) vs trattamento motorio di ginnastica dolce in pazienti affetti da malattia di Parkinson: studio randomizzato e controllato." L'archiviazione dei dati avverrà in modo da garantire la riservatezza degli stessi e l'impossibilità a risalire alle risposte del singolo paziente.

.....

(luogo e data)

Firma

Per evitare grossolani errori metodologici, nel nostro studio, il progetto riabilitativo è stato impostato sulla base delle limitazioni funzionali riscontrate alla valutazione neurofisiatrica, tenendo conto delle risorse fisiche e socio-familiari, e delle esigenze personali del paziente, oltre che delle sue capacità cognitive e di collaborazione. Il numero delle sedute, la sede (in regime di ricovero, ambulatoriale o domiciliare) e la modalità di intervento (fisioterapia di gruppo o individuale) le abbiamo stabilite in base alle esigenze riabilitative e alle risorse bio-psico-sociali presenti.

Il programma riabilitativo è quindi stato costruito in funzione della fase clinica della MP, che, nel nostro studio, corrisponde agli stadi I e II di Hoehn e Yahr, caratterizzati da lievi limitazioni funzionali, che non hanno impedito ai nostri pazienti di svolgere gli esercizi proposti. La classificazione di Hoehn e Yahr ( Hoehn e Yahr, 1967) è quella comunemente utilizzata per definire lo stadio clinico della malattia (vedi tabella B).

Tabella B: Stadiazione della malattia di Parkinson secondo Hoehn e Yahr

<b>Scala di Hoehn Yahr</b>	
<b>Stadio 0</b>	Nessun segno di malattia.
<b>Stadio 1</b>	Malattia unilaterale, nessuna o minima limitazione funzionale.
<b>Stadio 2</b>	Malattia bilaterale senza alcun deficit dell'equilibrio, nessuna o minima limitazione funzionale.
<b>Stadio 3</b>	Malattia bilaterale da lieve a moderata, deficit delle reazioni di raddrizzamento ed instabilità posturale ai cambiamenti di direzione. Disabilità da lieve a moderata.
<b>Stadio 4</b>	Il paziente può ancora mantenere la stazione eretta ma è chiaramente instabile. Disabilità da moderata a grave.
<b>Stadio 5</b>	Disabilità grave, il paziente è costretto sulla carrozzina o a letto a meno che aiutato.

Secondo una recente revisione sistematica con metanalisi pubblicata nell'aprile 2008 su Movement Disorders e comprendente 14 RCT (per un totale di 495 pazienti), l'esercizio fisico è efficace nel trattamento dei pazienti affetti da MP in termini di miglioramento funzionale, della qualità di vita, della forza muscolare, dell'equilibrio e della velocità del cammino; non sussiste invece sufficiente evidenza in merito alla sua efficacia nel ridurre i sintomi di depressione e il rischio di caduta. La qualità metodologica media degli studi esaminati è stata giudicata

moderata; tuttavia, l'estrema variabilità degli interventi terapeutici e delle popolazioni esaminate non hanno consentito di definire le modalità di esercizio più appropriate per i diversi stadi della malattia di Parkinson. Negli studi riportati in questa metanalisi, i programmi di trattamento proposti comprendono interventi molto diversi tra loro: la durata e la frequenza delle sedute è variabile da 20 a 90 minuti, con una frequenza settimanale variabile (da 1 a 3) e una durata complessiva del trattamento variabile da 4 a 12 settimane.

La numerosità del nostro campione risulta superiore a quella di 10 studi fra quelli riportati nella metanalisi, mentre solo 4 studi presentano un campione più numeroso del nostro. Molti degli studi riportati nella metanalisi presentano grossolani errori metodologici: es. esigua numerosità del campione, assenza di adeguate informazioni sul gruppo di controllo, breve follow up.

Per quanto concerne la formulazione di linee guida per il trattamento fisioterapico, il tentativo più recente è rappresentato dalle *“KNGF Guidelines for physical therapy in patients with Parkinson's disease”* pubblicate nel 2004 dalla *Royal Dutch Society for Physical Therapy*. Esse costituiscono uno dei primi tentativi di formulare delle linee di trattamento condivise sulla base di una revisione critica delle evidenze presenti in letteratura.

La KNGF (Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie – Royal Dutch Society for Physical Therapy) ha proposto delle linee guida per il trattamento riabilitativo fisioterapico del paziente parkinsoniano: abbiamo pertanto ritenuto utile valutarne l'applicabilità e l'efficacia in questo studio, consapevoli del fatto che le Linee Guida e i percorsi terapeutici da noi scelti

coerentemente sposano l'evidenza scientifica con le migliori pratiche cliniche ed il benessere dei pazienti assistiti. Le Linee Guida KNGF non riportano raccomandazioni specifiche di grado 1 ("è dimostrato che..."), poichè, nell'aprile 2003 (ultima data di aggiornamento bibliografico delle linee guida), non era stata ancora pubblicata alcuna revisione sistematica e/o metanalisi con risultati conclusivi sull'efficacia del trattamento fisioterapico nella MP; le linee guida KNGF rappresentano comunque un utile strumento di lavoro sia per il medico che per il terapeuta, in quanto forniscono una "chiave di lettura" condivisa delle evidenze disponibili, ponendo le basi per una migliore pratica clinica. Anche il lungo lasso di tempo trascorso dalla pubblicazione delle linee guida, senza che vi siano state nuove proposte strutturate, sottolinea l'importanza di effettuare ricerche mirate a valutare l'efficacia dei programmi riabilitativi nella malattia di Parkinson.

Ci rimaneva il problema di ovviare al vantaggio relativo dato dallo svolgimento di un'attività motoria per il gruppo trattato dai fisioterapisti (rispetto ai controlli che non effettuerebbero attività motoria), pertanto abbiamo scelto di utilizzare, come gruppo di controllo, pazienti che avessero svolto comunque un programma di attività motoria, ma non finalizzata a scopi riabilitativi (ginnastica dolce).

Con questo studio abbiamo voluto indagare l'efficacia di un trattamento fisioterapico specifico rispetto ad un programma motorio di ginnastica dolce, in termini di miglioramento clinico, di riduzione della disabilità e di miglioramento della qualità di vita.



### **3 c DISEGNO SPERIMENTALE**

Durata del trattamento:

4 mesi (2 sedute a settimana per un totale di  $28 \pm 4$  sedute).

Per ogni paziente tutte le sedute di valutazione sono state eseguite nella stessa fascia oraria del giorno (dalle ore 11 alle ore 12) e tutti i test sono stati eseguiti nello stesso ordine, per evitare variazioni di risultati a causa del ciclo della terapia.

Consapevoli del fatto che bisogna considerare che, se una certa proporzione di soggetti abbandona lo studio o non presenta un'adeguata *compliance* al trattamento, è presumibile che una simile (ma di solito maggiore) proporzione di soggetti si comporterà in modo simile nella realtà clinica, abbiamo definito e fissato, prima dell'inizio dello studio alcune regole precise per determinare l'esito dei trattamenti proposti. Nel nostro caso abbiamo scelto di considerare *drop out* tutti i pazienti che, alla fine del trattamento, avevano totalizzato un numero di assenze alle sedute superiore o pari a 4 (12.5%) su un totale di 32 sedute. Necessariamente abbiamo contato fra i *drop out* anche i pazienti che, pur avendo partecipato alle sedute, non si sono presentati alla somministrazione dei test ai tempi T2 e/o T3.

Il disegno dello studio prevedeva che tutti i pazienti arruolati fossero sottoposti all'inizio del trattamento (T1), alla fine del trattamento (T2) e dopo una media di 101 giorni dalla fine del trattamento (T3) alle seguenti valutazioni: vedi tabella B.

Tabella C: strumenti di valutazione

FIM per valutare la disabilità in termini di peso assistenziale
QL index per valutare la qualità di vita
HRSD per valutare presenza e gravità di sintomi depressivi
VNS per registrare la stima soggettiva dell'intensità del dolore
TEST DEL CAMMINO A 10 METRI per misurare la velocità del cammino e la lunghezza del passo
TUG test per misurare il tempo impiegato per svolgere una serie di attività motorie
DIARIO DELLE CADUTE per valutare il numero e le caratteristiche delle cadute

Le valutazioni dei pazienti arruolabili/arruolati per il nostro studio sono state eseguite da personale medico specialistico: sempre lo stesso medico ha valutato i pazienti e supervisionato tutto lo svolgimento dello studio. Allo svolgimento dei test ha assistito il care-giver del paziente solo nel caso in cui il paziente fosse d'accordo. I test teorici sono stati condotti in ambiente confortevole (in uno studio medico), mentre i test pratici sono stati svolti nel reparto di fisioterapia dell'ospedale, sempre nel rispetto più assoluto della privacy dei pazienti.

Dopo un attento sguardo alla letteratura riguardante il trattamento riabilitativo nella MP (che comprende la terapia occupazionale, la logoterapia e la fisioterapia), abbiamo scelto di proporre ai nostri pazienti un progetto riabilitativo specifico che tenesse conto delle limitazioni funzionali, delle risorse socio-familiari (in particolare della presenza di un care-giver disponibile nei casi in cui si fosse ritenuto necessario) e delle capacità cognitive e di collaborazione del paziente. Per verificare la reale appropriatezza ed efficacia del programma riabilitativo proposto abbiamo deciso di confrontarlo con un programma di ginnastica dolce non finalizzato a scopo riabilitativo. In base alle risorse strutturali e umane che avevamo a disposizione abbiamo impostato le caratteristiche del progetto come segue:

- 32 sedute della durata di un'ora ciascuna
- sede di svolgimento delle sedute: la palestra posta al piano terra dell'ospedale di Melegnano
- orario di svolgimento delle sedute: dalle ore 11 alle ore 12, due volte alla settimana (lunedì e giovedì oppure martedì e venerdì a seconda del gruppo di appartenenza)
- pazienti non ricoverati, provenienti dal domicilio
- attività svolta in piccoli gruppi composti da 5 pazienti, per favorire la corretta monitorizzazione dell'attività da parte dell'operatore e per consentire ai pazienti di socializzare fra loro

Il progetto fisioterapico è stato “costruito” secondo le linee guida KNGF modificate in funzione della fase clinica della malattia, motivo per cui fra i criteri di inclusione nello studio compare lo stadio Hoehn – Yahr II o III, allo scopo di garantire una certa omogeneità fra i pazienti arruolati, poiché abbiamo ritenuto gli

stadi I e IV rispettivamente troppo lieve e troppo grave per poter ottenere un eventuale miglioramento grazie all'attività motoria.

Abbiamo deciso anche che la diagnosi di MP idiopatica fosse stata posta da almeno 24 mesi, indipendentemente dall'epoca di comparsa della sintomatologia, per evitare di arruolare pazienti affetti da altre forme di parkinsonismo non definibili come idiopatiche.

I pazienti arruolati erano in terapia stabile da almeno un mese e la terapia farmacologica che stavano assumendo era quella ottimizzata per il loro stadio di malattia; i pazienti che avevano subito variazioni della terapia farmacologica nel mese precedente all'esecuzione dei test (che avevano una validità non superiore a 1 mese) non sono stati arruolati, perché le loro eventuali ridotte performance potevano essere attribuite al fatto che gli effetti della terapia non fossero ancora/più quelli desiderati.

Per ovviare al vantaggio relativo dato dallo svolgimento di un'attività motoria per il gruppo trattato dai fisioterapisti (rispetto ad un gruppo di controllo che non effettuerebbe attività motoria), abbiamo scelto di utilizzare, come gruppo di controllo, pazienti che svolgono comunque un programma di attività motoria, ma non finalizzata a scopi riabilitativi: abbiamo quindi scelto di valutare l'efficacia di un trattamento fisioterapico specifico secondo le linee guida KNGF modificate (20 pazienti), rispetto ad un programma di ginnastica dolce (20 pazienti).

I pazienti sono stati arruolati fra quelli afferenti all'unità operativa di neurologia e all'unità di riabilitazione neuromotoria Ferb dell'Azienda Ospedaliera di Melegnano, dopo aver letto, compreso e sottoscritto il modulo per il consenso informato, quale

documento approvato dal comitato etico dell'Azienda Ospedaliera di Melegnano.

La lunghezza temporale e l'impegno dei pazienti richiesto dal protocollo del nostro studio (2 sedute di un'ora ciascuna alla settimana per 4 mesi) hanno reso necessaria, in fase di reclutamento una dettagliata spiegazione del progetto al paziente e, se presente, al suo caregiver, e, talvolta, un tempo di riflessione prima di decidere di partecipare/non partecipare allo studio, per testare le reali possibilità di partecipare allo studio per tutto il tempo previsto.

### **3 d. PROGRAMMI DI ATTIVITA' MOTORIA**

I partecipanti allo studio hanno seguito, a seconda del gruppo di assegnazione, uno dei seguenti protocolli di attività motoria:

#### **- PROTOCOLLO DI FISIOTERAPIA SECONDO le LINEE GUIDA KNGF \* MODIFICATE (gruppo A)**

Tempi e modalità: 2 sedute di gruppo (un fisioterapista per ciascun gruppo composto 5 pazienti) a settimana della durata di 60 minuti ciascuna, per 16 settimane consecutive, per un totale di 28 sedute; vengono escluse 4 sedute per eventuali malattie/ferie/festività. Le sedute sono state tenute presso la palestra dell' A. O. Ospedale di Circolo di Melegnano e sono state condotte da un fisioterapista.

Il nostro programma di fisioterapia si poneva i seguenti obiettivi:

- Miglioramento dell'autonomia nei passaggi posturali
- Miglioramento della deambulazione in termini di sicurezza (riduzione del rischio di caduta) e incremento della velocità
- Miglioramento dell'equilibrio
- Normalizzazione della postura
- Miglioramento della manualità: miglioramento della funzione di raggiungimento/presa e manipolazione di oggetti

Programma degli esercizi di fisioterapia (VEDI ALLEGATO 2A)

\*(Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie – Royal Dutch Society for Physical Therapy)

- **PROTOCOLLO DI GINNASTICA DOLCE** (*gruppo B*): programma di ginnastica dolce, secondo le usuali modalità utilizzate nei centri della terza età :

Tempi e modalità: 2 sedute di gruppo (ciascun gruppo composto da 5 pazienti) a settimana della durata di 60 minuti ciascuna, per 16 settimane consecutive, per un totale di 28 sedute; vengono escluse 4 sedute per eventuali malattie/ferie/festività.

Le sedute sono state tenute nella palestra dell'A. O. Ospedale di Circolo di Melegnano e sono state condotte da un professionista.

Programma degli esercizi:

Il programma viene impostato sulla base di 120 minuti di ginnastica settimanali e articolato in 5 classi di esercizi:

- Esercizi per gli arti superiori (30 minuti)
- Esercizi per gli arti inferiori (30 minuti)
- Esercizi per il rachide (30 minuti)
- Esercizi per l'equilibrio (15 minuti)
- Esercizi per la respirazione (15 minuti)

Programma dettagliato degli esercizi di ginnastica dolce (VEDI ALLEGATO 2B)

### **3 e. PROCEDURA DI RANDOMIZZAZIONE**

I pazienti reclutati sono stati suddivisi in due gruppi “A” e “B”; l’assegnazione del paziente ad uno o all’altro dei due gruppi è avvenuta in modo centralizzato e randomizzato: il medico che ha testato il paziente ha contattato telefonicamente un operatore estraneo allo studio che ha assegnato casualmente il paziente ad uno dei due gruppi. Avendo a disposizione un’urna con 40 buste identiche, contenenti all’interno 20 biglietti di assegnazione “gruppo A” e 20 “gruppo B”; il medico addetto alla randomizzazione ha estratto una busta per ogni paziente.

### **3 f. MATERIALI E PROCEDURE DI SOMMINISTRAZIONE DELLE INTERVISTE CLINICO-DIAGNOSTICHE**

*Scale e Metodi di valutazione utilizzate per reclutare e valutare i pazienti dello studio*

**MMSE** (Mini Mental State Examination): è un test di screening ideato per rilevare il deterioramento cognitivo, valutarne quantitativamente la severità e documentarne le modificazioni nel tempo.

E’ costituito da 13 item tramite i quali vengono esplorate, con prove in parte

verbali e in parte di performance, 7 funzioni cognitive:

- 1) orientamento temporale
- 2) orientamento spaziale
- 3) memoria immediata (registrazione di tre parole)
- 4) attenzione e calcolo (serie di “7” o scansione parola al contrario)
- 5) memoria di richiamo (rievocazione delle tre parole)



6) linguaggio 1 (denominazione)

7) linguaggio 2 (ripetizione, comprensione e esecuzione di comandi orali e scritti, capacità di scrivere una frase)

8) prassia visuocostruttiva (copia di pentagoni) (Conti, 1999)

Il punteggio totale, dato dalla somma delle risposte corrette che il soggetto ha ottenuto in ciascun item, può andare da un minimo di 0 (massimo deficit cognitivo) ad un massimo di 30 (assenza di deficit cognitivo). In un ampio studio di revisione del MMSE sono stati proposti tre cut-score:

- 24 – 30 ASSENZA DI DECADIMENTO COGNITIVO;
- 18 – 23 DECADIMENTO COGNITIVO da LIEVE a MODERATO;
- 0 – 17 DECADIMENTO COGNITIVO GRAVE;

pari rispettivamente a: 80 – 100%; 60 – 80%; 0 – 60% delle capacità cognitive integre.

Fattori come l'età, il grado di scolarità e il livello culturale del soggetto, contribuiscono significativamente alle variazioni dei punteggi attesi nella popolazione normale. Sono disponibili a questo scopo, correzioni validate per età e scolarità su un campione casuale di persone anziane della popolazione italiana. Noi abbiamo utilizzato la seguente tabella di correzione:

Tabella C: fattori di correzione per il MMSE

<b>ANNI DI SCOLARITA'</b>	<b>ETA'</b> <b>65-69</b>	<b>ETA'</b> <b>70-74</b>	<b>ETA'</b> <b>75-79</b>	<b>ETA'</b> <b>80-84</b>	<b>ETA'</b> <b>85-89</b>
<b>0-4</b>	+0.4	+0,7	+1.0	1.5	+2.2
<b>5-7</b>	-1.1	-0.7	-0.3	+0.4	+1.4
<b>8-12</b>	-2.0	-1.6	-1.0	-0.3	+0.8
<b>13-17</b>	-2.8	-2.3	-1.7	-0.9	+0.3

(Magni E e coll, 1996)

La tabella di correzione non si applica per età inferiori a 65 anni e superiori a 89 anni, né per scolarità maggiori di 17 anni, né per un punteggio al MMSE di 30/30. Noi abbiamo applicato i fattori di correzione a tutti i punteggi dei pazienti per i quali era necessario.

**CIRS** (Cumulative Illness Rating Scale) (Parmalee PA e coll., 1995): scala di misura dello stato di salute somatica del soggetto anziano attraverso la definizione della severità clinica e funzionale delle 14 categorie di malattia previste.

**UPDRS** (Unified Parkinson's Disease Rating Scales) (Fahn e coll, 1987): scala di valutazione suddivisa in tre sezioni per la registrazione delle condizioni cliniche del paziente parkinsoniano. Introdotta nel 1987, è usata nella ricerca e in clinica per seguire la progressione dei sintomi dei pazienti parkinsoniani in terapia con un determinato trattamento farmacologico ed è caratterizzata da quattro parti che esplorano:

- capacità cognitiva, comportamento ed umore (parte I)
- attività della vita quotidiana (parte II)
- attività motoria (parte III)
- complicanze motorie della terapia (parte IV)

Questa scala consente di ottenere un punteggio numerico tramite il quale è possibile confrontare il quadro clinico del paziente nel corso del tempo e seguire l'evolversi della malattia; corre l'obbligo di ricordare che la misurazione dei sintomi nella MP è tutt'altro che facile, a causa della molteplicità e variabilità dei sintomi, e anche a causa delle marcate fluttuazioni dei sintomi nel corso della giornata. Occorre inoltre ricordare che, per la citata variabilità dei sintomi, i punteggi globali possono non esprimere in

misura adeguata la gravità della malattia e/o le sue variazioni in rapporto ad un trattamento. Ai fini di questo studio abbiamo utilizzato la sezione terza dell'UPDRS .

**FIM** (Functional Independence Measure): scala di valutazione della disabilità fisica e cognitiva in termini di peso assistenziale. La scala si presenta come un questionario che censisce 18 attività della vita quotidiana (13 motorio-sfinteriche, 5 cognitive). Ogni attività può ricevere un punteggio variabile fra 1 (completa dipendenza dagli altri) e 7 (completa autosufficienza). Il punteggio cumulativo e il profilo dei punteggi nelle diverse voci rappresentano indicatori standard ormai molto diffusi nel mondo della riabilitazione. Le applicazioni spaziano dalla misura di appropriatezza ed efficacia, è molto versatile e applicabile in campi differenti e si presta ad applicazioni sia cliniche sia amministrative. I punteggi cumulativi producono un indice quantitativo della disabilità della persona.

Abbiamo scelto di utilizzare questa scala, perchè si è ormai affermata come principale standard di misura dell'autosufficienza in medicina riabilitativa e nell'area socio-assistenziale.

**VNS** (Verbal Numeric Scale): scala di registrazione numerica della stima soggettiva dell'intensità del dolore, con valori da 0 a 10 riferiti alla settimana precedente all'esecuzione del test.

**TEN METER WALK TEST:** test per misurare la velocità del cammino e la lunghezza del passo dei pazienti che sono in grado di deambulare autonomamente; viene misurato il tempo impiegato dal paziente e il numero di passi necessario per percorrere, ad

una velocità confortevole, la distanza tra due linee distanti 10 metri l'una dall'altra. Nel nostro caso abbiamo misurato una distanza pari a 10 metri, nel corridoio del reparto di fisioterapia, ponendo delle barriere all'inizio e alla fine del percorso, per evitare che il passaggio di persone alterasse la performance dei pazienti testati; abbiamo quindi istruito il paziente a camminare lungo la distanza prefissata, alla velocità con la quale camminano abitualmente per tre volte ed abbiamo calcolato il tempo di percorrenza. Utilizzando i tre dati ottenuti, abbiamo riportato su uno schema la velocità (spazio/tempo) durante le tre performance e con queste abbiamo calcolato la velocità media. Abbiamo anche contato il numero di passi utilizzati per percorrere i 10 metri nelle 3 performance e abbiamo calcolato il numero medio di passi utilizzati.

**TUG test** (Timed Up and Go test) (Topper AK e coll.,1993): test per determinare il tempo impiegato dal paziente ad eseguire le seguenti attività ad una velocità confortevole: alzarsi da una sedia, camminare per 3 metri, voltarsi, tornare indietro verso la sedia e sedersi. Si tratta di un test che permette di valutare la mobilità funzionale di un soggetto; misura in secondi il tempo impiegato da un paziente ad alzarsi dalla sedia con braccioli (altezza della seduta circa 46, altezza dei braccioli circa 65 cm) e a percorrere 3 metri di cammino, girarsi e tornare indietro sedersi nuovamente. La performance va ripetuta 3 volte e va considerato il punteggio migliore. Il paziente non deve essere aiutato durante la prova e può utilizzare ausili per la deambulazione come bastoni o tripodi se usualmente li utilizza. Il test è molto semplice e di rapida esecuzione (circa 2 minuti) ed inoltre non necessita di particolare

training, può essere somministrato da qualsiasi operatore sanitario.

**HRSD** (Hamilton Rating Scale for Depression): scala di valutazione della gravità dei sintomi depressivi. La Hamilton Depression Rating Scale (HDRS o HAM-D) (Hamilton M, 1960; Hamilton M, 1967; Hedlund JL e coll., 1979) fornisce un modo semplice per valutare quantitativamente la pervasività della sintomatologia depressiva del paziente e per documentare le modificazioni di tali condizioni. Per la valutazione si deve tener conto di tutte le informazioni disponibili che possano aiutare il clinico a condurre l'intervista ed a formulare la valutazione finale, per la quale è necessario tenere in adeguata considerazione tanto l'entità del sintomo quanto la frequenza con cui si è manifestato, prendendo in considerazione gli ultimi giorni e fino ad una settimana prima dell'intervista. La HAM-D è adatta per pazienti adulti con sintomatologia depressiva di qualsiasi tipo ed è composta da ventuno item. Generalmente i primi diciassette item sono considerati quelli nucleari della depressione ed è su questi che di solito viene definito il cut-off di gravità che può essere così schematizzato:

- $\geq 25$  depressione grave
- 18-24 depressione moderata
- 8-17 depressione lieve
- $\leq 7$  assenza di depressione

Poiché il punteggio totale non può essere considerato espressione della gravità della depressione, ma piuttosto, data l'eterogeneità degli item, della sua pervasività, vengono generalmente utilizzati i

punteggi nei fattori. Una delle fattorializzazioni più utilizzate è quella di Cleary e Guy, (1977) che hanno isolato 6 fattori:

- Fatt. I: Ansia/Somatizzazione, composto da 6 item (n° 10, 11, 12, 13, 15, e 17)
- Fatt. II: Peso, composto dai 2 item esploranti la perdita di peso (n° 16A e 16B)
- Fatt. III: Disturbi cognitivi, composto da 6 item (n° 2, 3, 9, 19, 20 e 21)
- Fatt. IV: Variazioni diurne, composto dai 2 item che esplorano questo aspetto (n° 18A e 18B)
- Fatt. V: Rallentamento, composto da 4 item (n° 1, 7, 8 e 14)
- Fatt. VI: Disturbi del sonno, composto da 3 item (n° 4, 5 e 6).

Per il nostro studio abbiamo deciso di prendere in considerazione i fattori I, III, V e VI. Gli item sono variamente valutati: alcuni (10) su di una scala a 5 punti (0-4), altri (2) su di una scala a 4 punti (0-3) ed i rimanenti (9) su una scala a 3 punti (0-2). L'affidabilità della scala è risultata abbastanza buona nei diversi studi che ne hanno valutato la consistenza interna. Per quanto riguarda la validità, la scala ha dimostrato di "riflettere le modificazioni della sintomatologia nel corso del trattamento" (Hadlund e Vieweg, 1976).

Shulman ha usato come metodo di valutazione la BDI (Beck Depression Inventory), che è composta da 21 items, con una prevalenza di quelli che riguardano gli aspetti cognitivi della depressione (es. sentimento di non valere nulla), senza considerare il criterio "agitazione o ritardo motorio" e menzionando i disturbi del sonno in un solo item.

Noi abbiamo scelto di utilizzare la HRSD (Hamilton Rating Scale for Depression) allo scopo di poter rilevare non solo la

presenza/assenza dei sintomi depressivi ma anche la loro gravità; la HRSD infatti indaga 21 diverse aree che sono determinanti per la valutazione dello stato depressivo del soggetto. Le aree sono: umore depresso, senso di colpa, idee di suicidio, insonnia iniziale, insonnia intermedia, insonnia prolungata, lavoro e interessi, rallentamento di pensiero e parole, agitazione, ansia di origine psichica, ansia di origine somatica, sintomi somatici gastrointestinali, sintomi somatici generali, sintomi genitali, ipocondria, introspezione, perdita di peso, variazione diurna della sintomatologia, depersonalizzazione, sintomatologia paranoide, sintomatologia ossessiva. Ciascuna delle 21 aree rappresenta un singolo item della scala, ad ognuno dei quali l'esaminatore, durante il colloquio, deve attribuire un punteggio che va da 1 (assente) a 5 (grave), o da 1 (assente) a 3 (chiaramente presente), a seconda degli items e della gravità dei sintomi. Successivamente, l'esaminatore attribuirà un valore complessivo ad ogni area indagata, utilizzando un punteggio di 0 (assente), 1 (lieve), 2 (moderata), 3 (grave), o 4 (molto grave) punti. Il punteggio totale, è calcolato sommando i punti (da 0 a 4), di ognuna delle 21 aree indagate. Il punteggio così ottenuto, è indice di una possibile depressione se è compreso tra 10 e 15 punti, di una depressione lieve se è compreso tra 16 e 25 punti, di depressione moderata se è compreso tra 26 e 28 punti, e di depressione grave se è maggiore di 28 punti

**QL-INDEX:** Il Quality of Life Index è uno strumento di eterovalutazione composto da 5 item che esplorano l'attività, la vita quotidiana, la salute, il supporto e lo stato d'animo del paziente. Il periodo preso in considerazione per la valutazione è la

settimana precedente all'intervista. La scala è stata messa a punto per valutare la qualità di vita di pazienti affetti da gravi patologie e le variazioni di questa in funzione dei trattamenti o dei programmi di supporto: questo è il motivo per cui l'abbiamo scelta per valutare le variazioni della qualità di vita nei nostri pazienti, prima e dopo il trattamento fisioterapico. Il valutatore deve esprimere un giudizio sulla misura in cui si sente sicuro dell'accuratezza della valutazione da 1 (assolutamente sicuro) a 6.

**Diario delle cadute:** scheda su cui il paziente indica data, ora, circostanza, modalità delle eventuali cadute, entità dell'eventuale trauma riportato ed eventuale intervento terapeutico per un periodo riferito ai 4 mesi precedenti.



### **3 g. TABELLE – GRAFICI - ANALISI STATISTICA**

Per l'analisi statistica dei dati si è proceduto verificando con il test di Kolmogorov-Smirnoff ed il test di Girone l'effettiva convergenza al limite delle nostre serie; successivamente, confermata la liceità dell'approccio, pur avendo a che fare con dati disposti per la maggior parte su scale ordinali, per valutare la significatività della differenza delle medie fra i vari intervalli temporali e fra i due gruppi, abbiamo utilizzato il test “t di Student” per dati appaiati. Ad ulteriore verifica su alcune scale abbiamo eseguito i test di Mann Whitney e di Wilcoxon, che hanno evidenziato significatività sovrapponibili a quelle del test “t di Student”.

## SCALA FIM

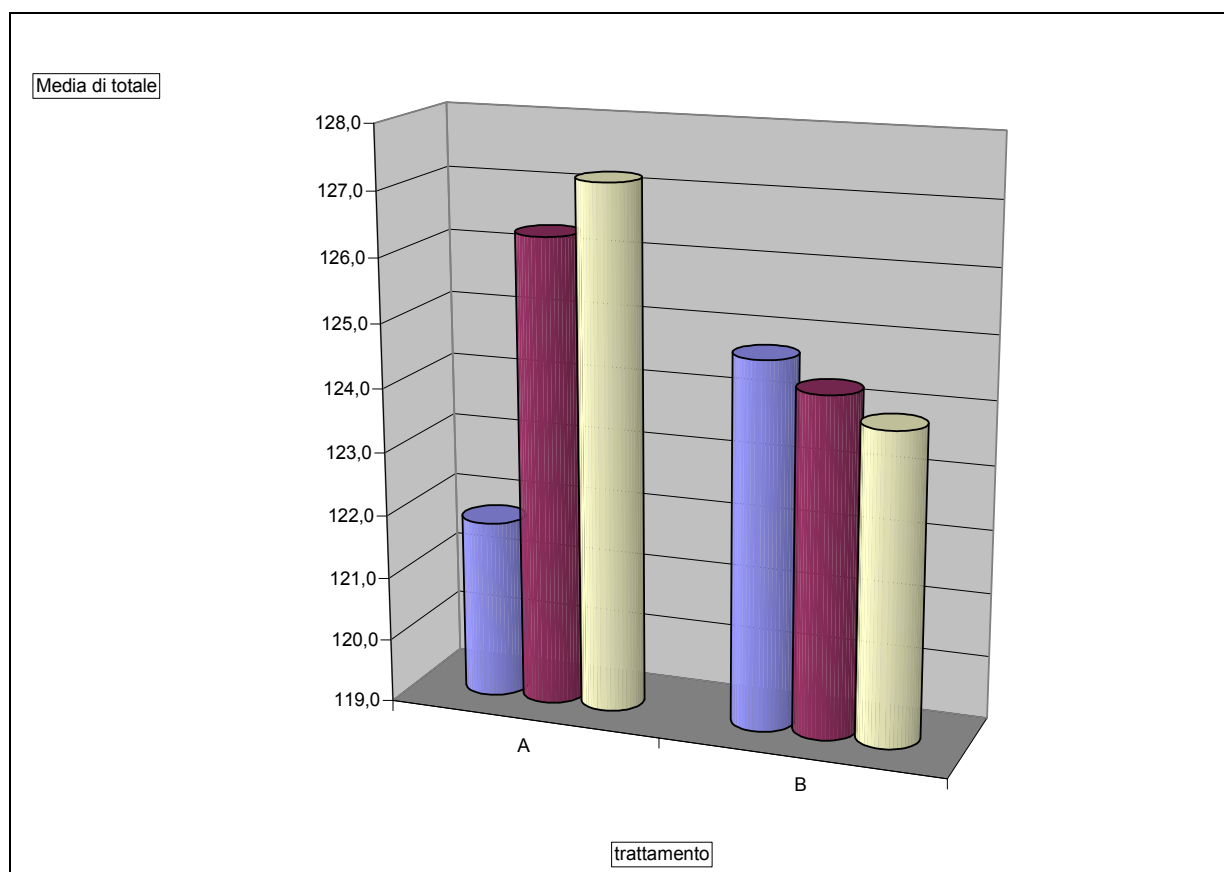
### PUNTEGGIO TOTALE NEI 2 GRUPPI

	T 1	T 2	T 3	
GRUPPO A	121,8 ± 5,6	126,3	127,2	
GRUPPO B	124,8 ± 2.5	124,3	123,9	

Media ± deviazione standard

### VARIAZIONI del PUNTEGGIO DURANTE LO STUDIO

	<b>T2-T1</b>	<b>T3-T2</b>	<b>T3-T1</b>
GRUPPO A	4,53	0,87	5,4
GRUPPO B	-0,44	-0,44	-0,9



Osservando i dati ottenuti, possiamo affermare che la disabilità fisica e cognitiva, misurata in termini di peso assistenziale, si è ridotta dopo il trattamento nei pazienti che hanno seguito il

programma fisioterapico (infatti i punteggi alla FIM sono aumentati).

Tale miglioramento si è mantenuto, anche se meno pronunciato nel follow up a distanza.

Il notevole incremento del punteggio della FIM (>4 punti) al T2 dimostra che i pazienti del gruppo A hanno raggiunto una maggiore autonomia, riducendo così il carico assistenziale per la famiglia e per il sistema sanitario nazionale.

Questo dato risulta essere statisticamente significativo con l'applicazione del test "t di Student" alla differenza tra le medie dei punteggi ( $p=0.0001$ ).

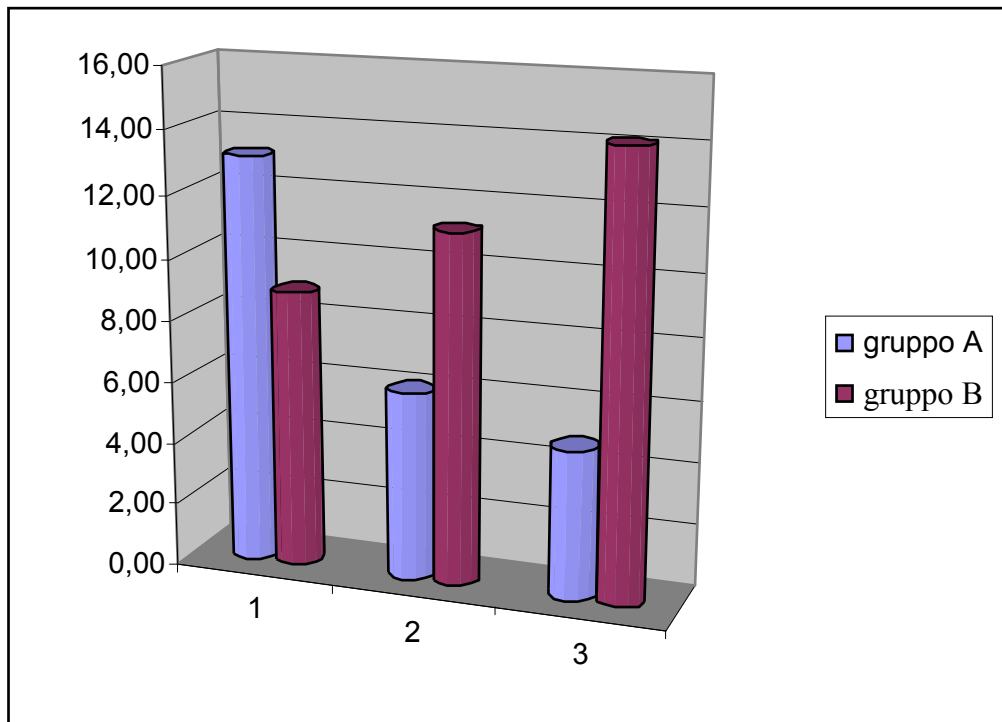
Invece, i pazienti che hanno svolto il programma di ginnastica dolce (gruppo B), alla scala FIM, hanno ottenuto un punteggio totale che si è progressivamente ridotto lungo il follow up, quindi la loro autonomia è andata via via riducendosi, in linea con il decorso progressivo e ingravescente della MP; questi dati sono compatibili con l'ipotesi che il programma di ginnastica dolce non abbia migliorato il grado di autonomia dei pazienti.

# UPDRS

## MEDIA DEL PUNTEGGIO TOTALE NEI 2 GRUPPI

	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>
GRUPPO A	13,13 $\pm$ 6,8	6,07 $\pm$ 5,5	4,80 $\pm$ 6,4
GRUPPO B	8,94 $\pm$ 4,2	11,25 $\pm$ 6	14,19 $\pm$ 6

Media  $\pm$  deviazione standard



Il punteggio all'UPDRS parte III (attività motoria) si è ridotto per il gruppo di pazienti che ha svolto la fisioterapia, mentre per i pazienti che hanno svolto il programma di ginnastica dolce tale punteggio è aumentato durante il follow up; ciò significa che la fisioterapia ha prodotto un miglioramento nel quadro clinico-motorio dei pazienti, mentre la ginnastica dolce non ha prodotto alcun miglioramento, pertanto nel gruppo B si è manifestato l'andamento ingravescente del quadro clinico tipico della MP.

Il risultato ottenuto per il gruppo A, dopo l'applicazione del test "t di Student", è risultato statisticamente significativo ( $p < 0.0001$ ).

TABELLA DATI TUG TEST E TEN METERS WALK TEST

Gruppo A

N PZ	TUG	WALK TEMPO	WALK PASSI	Tempo
3	12,00	1,03	21,70	T1
4	11,00	1,01	20,00	T1
6	10,24	1,10	17,30	T1
7	7,86	1,37	14,20	T1
12	12,08	0,94	20,30	T1
17	9,00	1,16	20,30	T1
18	13,04	0,51	23,30	T1
19	12,00	0,60	22,30	T1
20	12,03	0,84	24,70	T1
23	12,06	0,99	17,00	T1
25	10,07	1,34	15,00	T1
30	10,03	1,09	17,70	T1
34	7,04	1,57	12,70	T1
35	7,02	1,56	13,30	T1
38	10,01	1,23	16,00	T1
3	9,70	0,89	23,30	T2
4	9,20	1,07	18,00	T2
6	10,20	0,87	21,30	T2
7	9,40	1,15	16,70	T2
12	9,10	1,06	18,70	T2
17	8,70	1,47	17,70	T2
18	11,20	0,91	18,30	T2
19	10,20	1,19	16,30	T2
20	10,50	1,16	17,30	T2
23	9,20	1,29	15,00	T2
25	9,00	1,30	15,30	T2
30	8,10	1,19	20,30	T2
34	6,60	1,68	12,70	T2
35	6,00	1,68	13,70	T2
38	6,30	1,44	14,30	T2
3	8,30	0,95	20,70	T3
4	8,90	1,05	18,30	T3
6	7,20	1,07	17,70	T3
7	6,90	1,29	14,70	T3
12	8,80	1,80	20,30	T3
17	7,30	1,47	16,30	T3
18	9,80	0,54	20,70	T3
19	9,90	1,25	16,00	T3
20	9,90	1,12	18,70	T3
23	7,50	1,48	13,70	T3
25	6,80	1,55	12,30	T3
30	8,60	0,96	19,30	T3
34	6,00	0,95	12,30	T3
35	5,80	1,54	11,00	T3
38	9,00	1,11	16,00	T3

TABELLA DATI TUG TEST E TEN METERS WALK TEST

Gruppo B

1	11,31	1,50	15,00	T1
2	9,43	1,31	16,70	T1
5	10,01	1,10	20,00	T1
9	15,04	0,65	27,70	T1
10	10,00	1,07	16,70	T1
11	10,00	1,19	18,30	T1
14	8,07	1,05	21,00	T1
15	9,04	1,04	18,30	T1
22	8,02	1,44	15,30	T1
24	8,06	1,32	14,70	T1
27	9,04	1,63	15,00	T1
29	6,00	1,25	15,30	T1
31	8,02	1,63	12,30	T1
32	8,04	1,49	14,70	T1
36	6,07	1,20	13,30	T1
40	8,07	1,27	18,00	T1
1	10,90	0,96	18,00	T2
2	10,80	1,04	20,00	T2
5	11,20	0,94	23,70	T2
9	11,00	0,74	24,70	T2
10	11,90	0,90	20,00	T2
11	11,00	1,14	19,30	T2
14	9,00	1,05	21,30	T2
15	8,90	1,10	17,30	T2
22	9,30	1,47	15,30	T2
24	9,00	1,30	15,30	T2
27	9,50	1,48	16,30	T2
29	8,90	1,33	14,70	T2
31	9,20	1,57	13,30	T2
32	7,90	1,42	14,70	T2
36	6,70	1,57	15,00	T2
40	9,70	1,03	19,30	T2
1	9,20	1,29	15,70	T3
2	10,10	1,15	17,00	T3
5	8,90	0,87	21,70	T3
9	9,20	0,85	20,00	T3
10	12,40	0,97	19,30	T3
11	10,90	1,14	18,70	T3
14	9,20	1,00	22,70	T3
15	7,00	1,07	18,30	T3
22	10,10	1,14	17,00	T3
24	10,30	1,31	14,00	T3
27	10,00	1,43	14,70	T3
29	11,10	1,05	16,30	T3
31	9,50	1,16	13,00	T3
32	11,00	0,89	15,30	T3
36	9,00	1,22	14,00	T3
40	11,10	0,89	20,30	T3

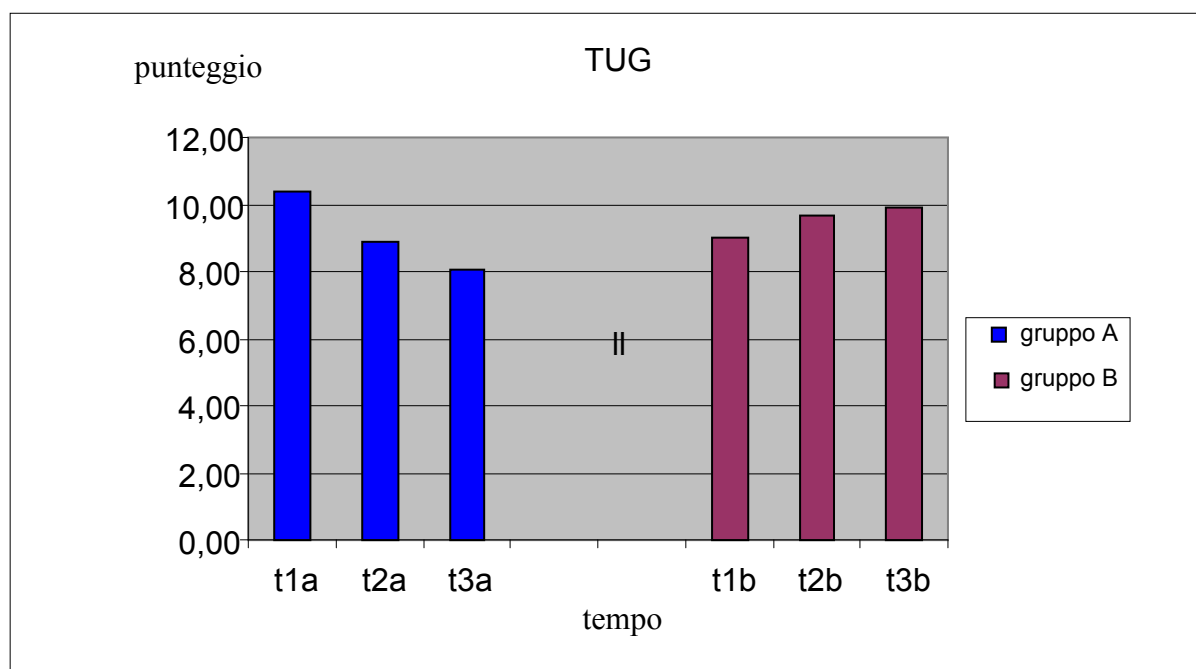
## TUG: TIME UP AND GO TEST

	TUG	WALK TEMPO	WALK PASSI
T1a	10,37 ± 1,93	1,09 ± 0,30	18,39 ± 3,75
T2a	8,89 ± 1,55	1,22 ± 0,26	17,26 ± 2,91
T3a	8,05 ± 1,37	1,21 ± 0,32	16,53 ± 3,21

Media + deviazione standard

	TUG	WALK TEMPO	WALK PASSI
T1b	9,01 ± 2,13	1,26 ± 0,25	17,02 ± 3,69
T2b	9,68 ± 1,37	1,19 ± 0,26	18,01 ± 3,37
T3b	9,94 ± 1,25	1,07 ± 0,17	17,38 ± 2,90

Media ± deviazione standard

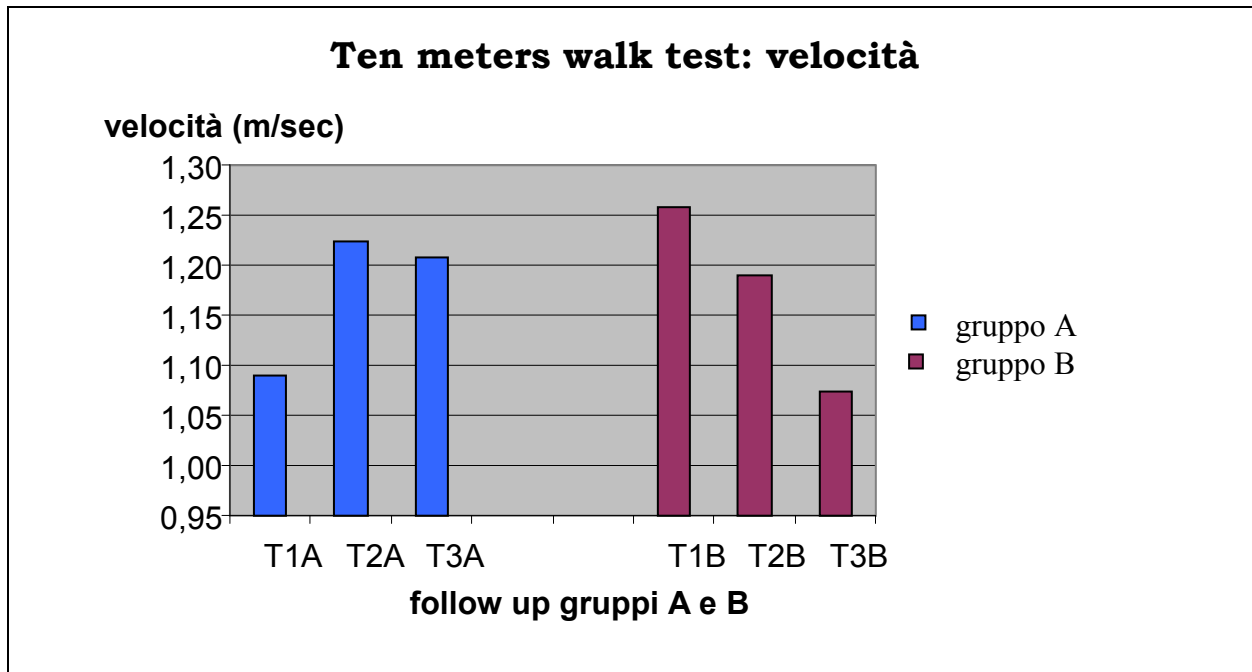


Nei pazienti del gruppo A il tempo al TUG test si è ridotto dopo l'esecuzione del programma di fisioterapia e il punteggio si è ulteriormente ridotto nel controllo a distanza; nei pazienti del gruppo B, invece, il tempo misurato con il TUG test è aumentato progressivamente durante il follow up. Ciò significa che i pazienti che hanno svolto la fisioterapia hanno migliorato la loro mobilità funzionale, mentre per i pazienti che hanno svolto il programma di ginnastica dolce non c'è stato alcun miglioramento e si è manifestato il naturale decorso ingravescente della MP.



# TEN METERS WALK TEST

## - VELOCITA'

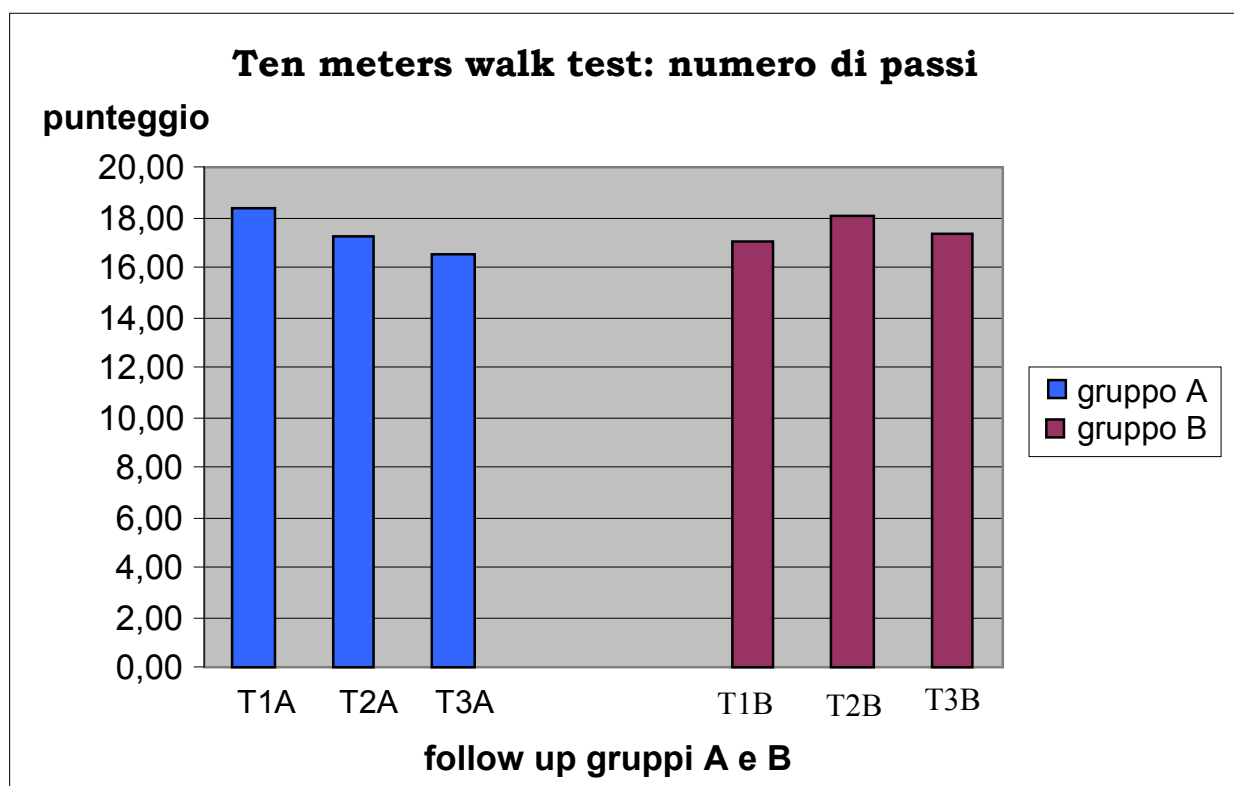


Nei pazienti del gruppo A la velocità di esecuzione del ten meters walk test è aumentata notevolmente dopo l'esecuzione della fisioterapia ed è rimasta maggiore della velocità calcolata al T1 anche a distanza di tempo; mentre nel gruppo B la velocità di esecuzione del test si è progressivamente ridotta durante il follow up; ciò significa che la velocità del cammino è aumentata per i pazienti che hanno svolto il programma di fisioterapia (si è ridotta la bradicinesia), mentre per i pazienti che hanno seguito il programma di ginnastica dolce abbiamo rilevato una riduzione della velocità del cammino, in linea con il decorso ingravescente della bradicinesia nella MP.

La significatività statistica di questi dati relativi all'aumento di velocità del cammino è scarsa ( $p < 0,1$  al test "t di Student"), ma

l'andamento dei dati conferma la nostra ipotesi iniziale: la velocità del cammino, nei pazienti che hanno svolto la fisioterapia, è aumentata alla fine del nostro follow up, mentre si è ridotta per quei pazienti che hanno svolto il programma di ginnastica dolce.

## - NUMERO DI PASSI



Nel gruppo A il numero di passi si riduce progressivamente durante il follow up, mentre il numero di passi nel gruppo B aumenta dopo l'esecuzione del programma di attività motoria e poi si riduce lievemente alla fine del follow up, rimanendo però più elevato rispetto al numero di passi misurato all'inizio dello studio. Ciò significa che nei pazienti che hanno svolto la fisioterapia è aumentata la lunghezza del passo (si è ridotto il numero di passi). Anche in questo caso la significatività dei dati è scarsa ( $p < 0.2$ ), ma l'andamento generale dei dati conferma la nostra ipotesi iniziale: alla fine del follow up, il numero di passi si è ridotto per i pazienti che hanno svolto la fisioterapia, mentre è aumentato per coloro che hanno seguito il programma di ginnastica dolce.

## DIARIO DELLE CADUTE

Per quanto riguarda il numero delle cadute avvenute nel mese precedente al giorno di effettuazione del test, abbiamo preso in considerazione solo i pazienti che erano caduti e abbiamo calcolato quante volte erano caduti al T1 e quante volte erano caduti al T3, poi abbiamo valutato la differenza fra questi due dati:

- 5 pazienti del gruppo A hanno avuto meno cadute al T3 rispetto al T1, mentre 1 solo paziente del gruppo A ha avuto più cadute al T1 che al T3.

- 2 pazienti del gruppo B hanno avuto un minor numero di cadute al T1 rispetto al numero di cadute totalizzato al T3 e 2 pazienti hanno avuto più cadute al T1 che al T3.

Abbiamo disposto questi dati in una tabella 2x2 e abbiamo applicato il test “chi quadrato”:

	GRUPPO A	GRUPPO B
MENO CADUTE	5	2
PIU' CADUTE	1	2

Per quanto riguarda le cadute, applicando il test “chi quadrato”, che confronta il n° di pazienti caduti al T1 e al T3 nei due gruppi è statisticamente significativo ( $p < 0,001$ ) in favore del gruppo A.

L'esiguo numero di pazienti caduti però non ci ha consentito di generalizzare l'applicazione clinica del dato statistico: in questo caso non possiamo affermare che la significatività statistica sia sinonimo di rilevanza clinica.

## TABELLA PUNTEGGI ALLA HRSD AL T1

N pz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18A	18B	19	20	21	cod	somma	
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	1	
2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	4
3	2	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	7
4	1	2	0	1	1	1	3	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	13
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	0
7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	2
9	1	2	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	B	8
10	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	5
11	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	1
12	1	0	0	0	2	2	2	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	A	11
14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	4
15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	2
17	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	1	A	8
18	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	A	11
19	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	A	4
20	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	2
22	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	B	3
23	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	A	5	
24	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	B	4
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	2
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	B	2
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	3
30	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	A	4
31	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	3
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	3
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	1
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	2
36	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	5
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	2
40	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	3

## TABELLA PUNTEGGI ALLA HRSD AL T2

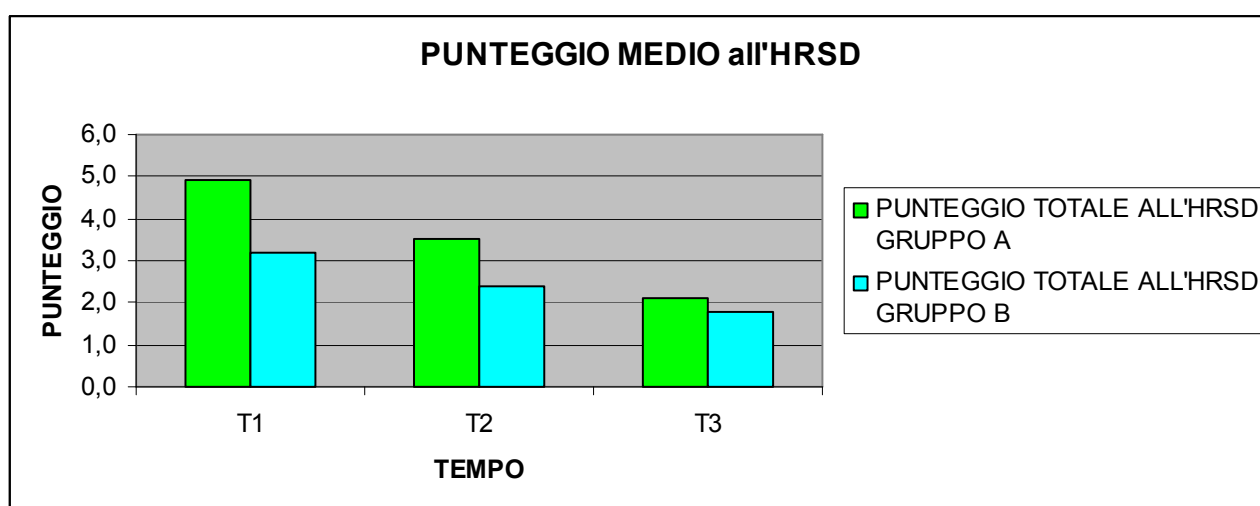
N pz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18A	18B	19	20	21	cod	somma
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	B	4
3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	2
4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	0
6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	A	2
7	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	3
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	0
10	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	3
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	B	2
12	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	4
14	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	2
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	2
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	0
18	1	0	0	1	1	0	2	1	0	1	2	0	0	1	0	2	0	2	1	1	0	0	A	16
19	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	A	6
20	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	3
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	1
23	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	A	5
24	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	1	B	6
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	1
27	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	2
29	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	3
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	3
31	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	1
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	B	3
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	A	2
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	1
36	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	3
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	A	3
40	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	B	6

## TABELLA PUNTEGGI ALLA HRSD AL T3

N pz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18A	18B	19	20	21	cod	somma
1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	2
2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	4
3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	1
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	0
6	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	2
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	B	2
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	B	3
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	0
12	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	2
14	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	4
15	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	B	3
17	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	A	3
18	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	A	8
19	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	A	5	
20	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	3
22	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	B	4
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	0
24	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	1
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	0
29	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	1
30	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	A	3
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	B	1
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	0
34	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	2
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	1
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A	1
40	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B	2

## HRSD

Media di somma	Tempo			
CODICE	1	2	3	Totale complessivo
A	4,9	3,5	2,1	3,5
B	3,2	2,4	1,8	2,5
Totale complessivo	4,0	2,9	1,9	3,0



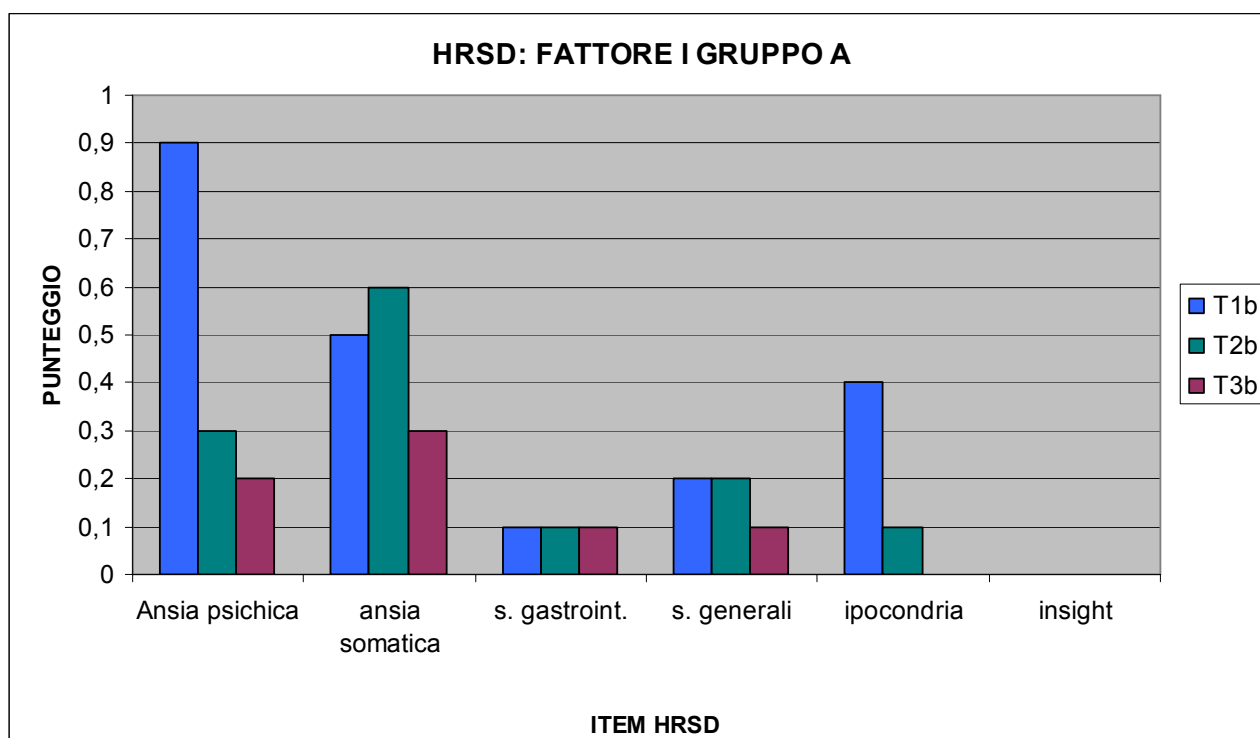
In entrambi i gruppi abbiamo riscontrato una riduzione della pervasività dei sintomi ansioso-depressivi, sia subito dopo l'esecuzione dei programmi di attività motoria, sia nel follow up a distanza. In entrambi i gruppi, con l'applicazione del test "t di Student", abbiamo ottenuto dei dati statisticamente significativi e pressocchè sovrapponibili (gruppo A  $p=0,01$  e gruppo B  $p=0,01$ )



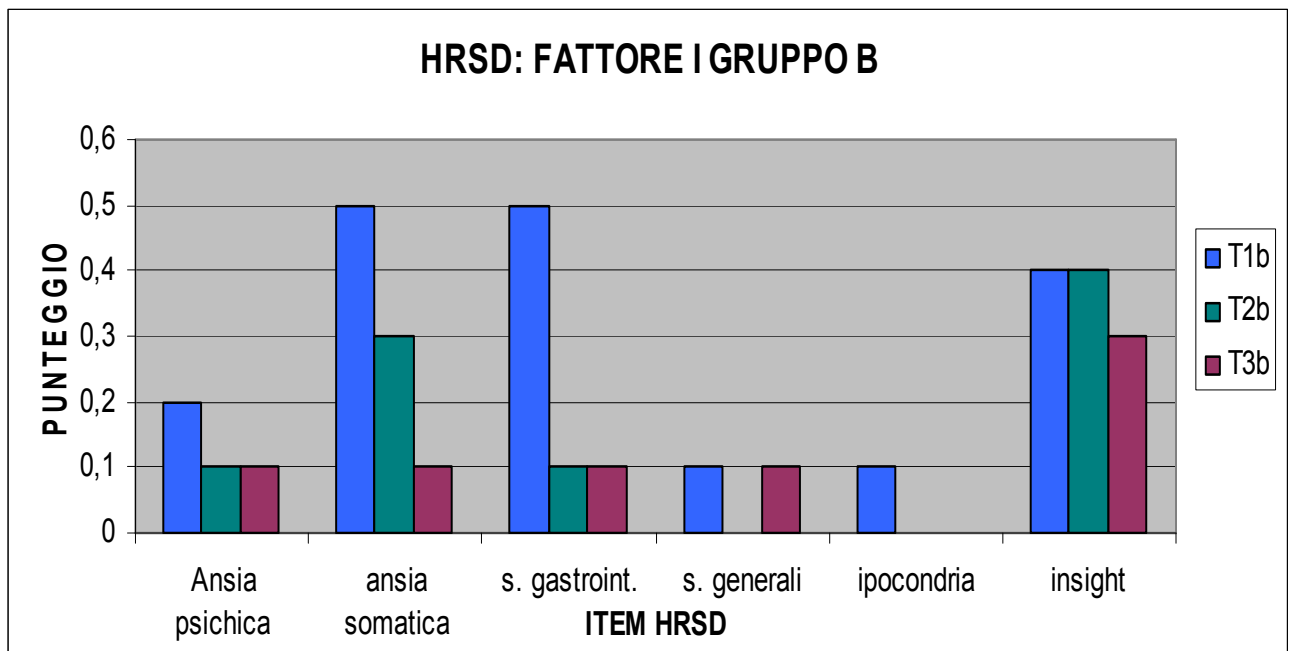
Abbiamo però voluto indagare anche la gravità dei sintomi ansioso-depressivi nelle aree di nostro interesse:

1) fattore I: ansia/somatizzazione

	ansia psichica	ansia somatica	s. gastrointestinali	s. generali	ipocondria	insight
T1a	0,9	0,5	0,1	0,2	0,4	0,0
T2a	0,3	0,6	0,1	0,2	0,1	0,0
T3a	0,2	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0
T1b	0,2	0,5	0,5	0,1	0,1	0,4
T2b	0,1	0,3	0,1	0,0	0,0	0,4
T3b	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,3



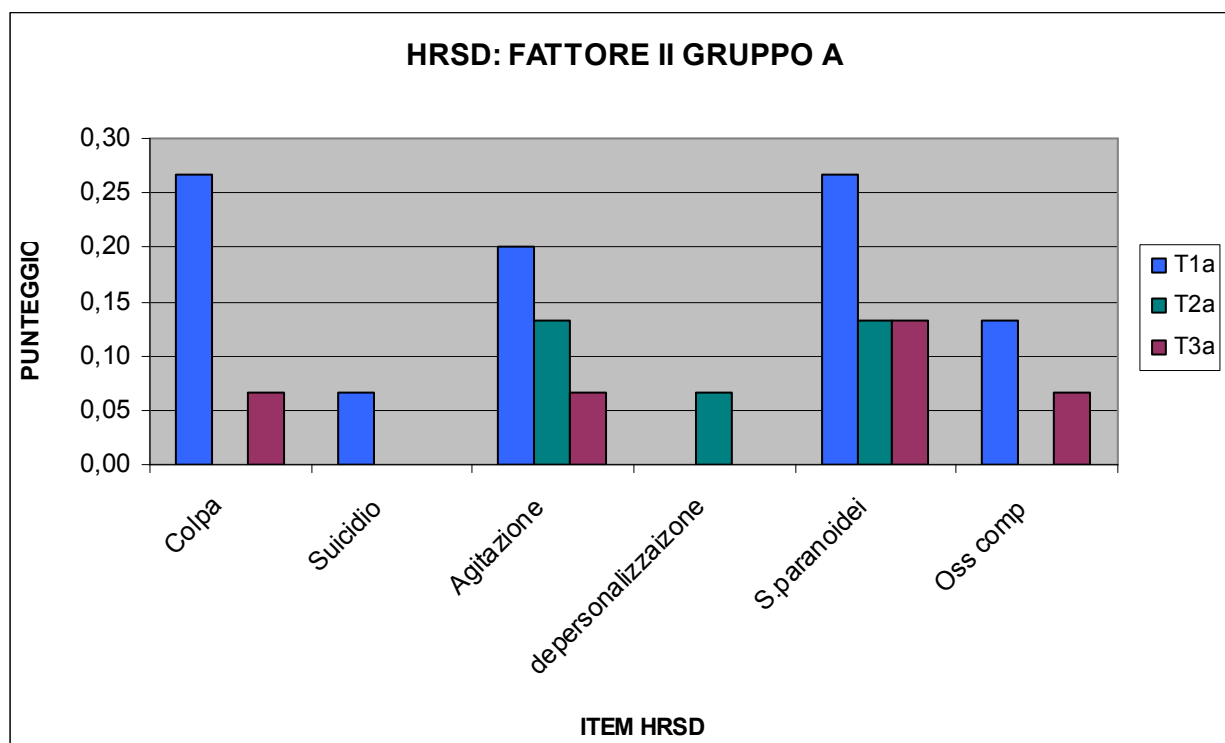
Nel gruppo che ha svolto la fisioterapia si sono ridotti, lungo il follow up, l'ansia psichica, l'ansia somatica, i sintomi ansiosi generali e l'ipocondria, mentre sono rimasti inalterati i sintomi ansiosi con somatizzazioni gastrointestinali e il livello di insight.



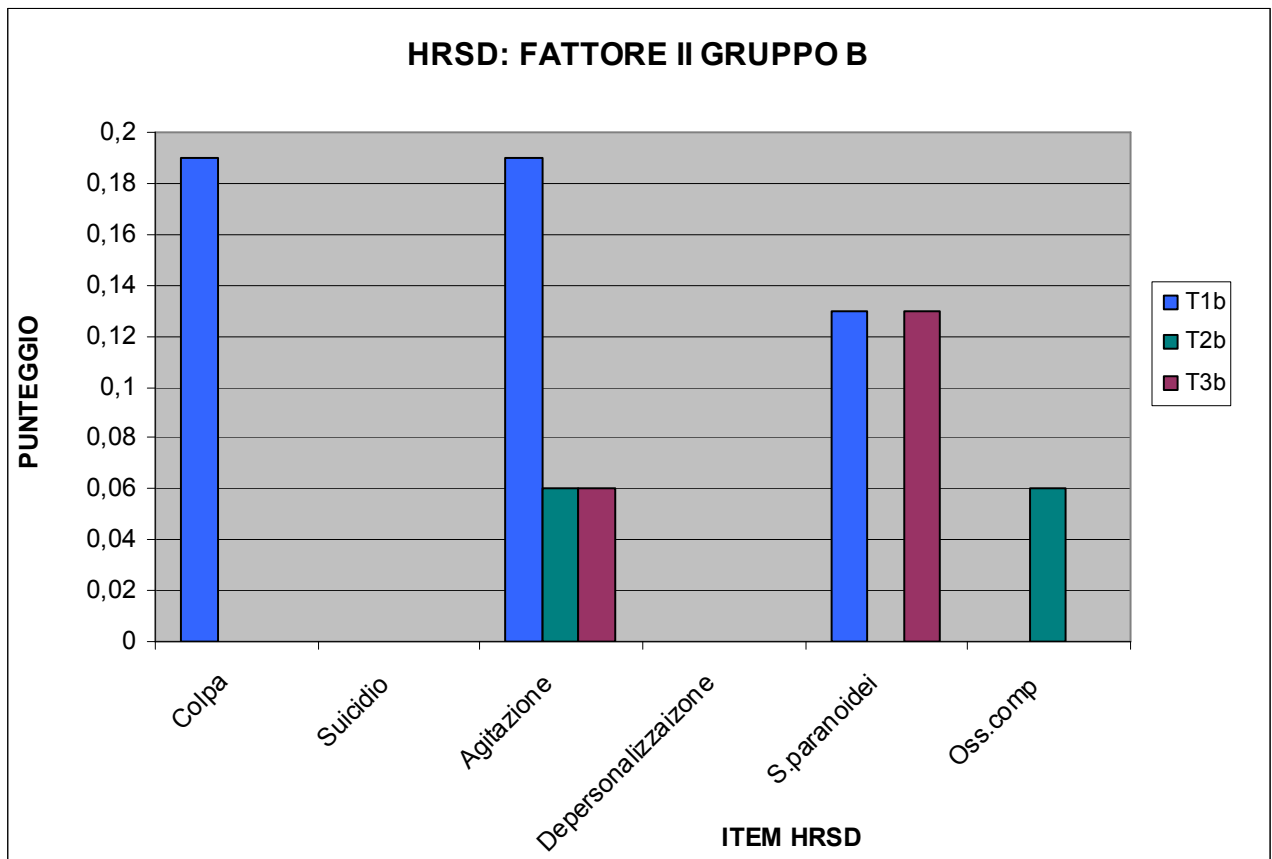
L'ansia psichica e l'ansia somatica si sono ridotte anche nel gruppo B, in cui si sono pure ridotti i sintomi ansiosi con somatizzazione gastrointestinale; si è inoltre ridotto il livello di consapevolezza di malattia.

## 2) Fattore II: disturbi cognitivi

	Colpa	Suicidio	agitazione	Deterso	s.paranoidi	oss.comp
T1a	0,27	0,07	0,20	0,00	0,27	0,13
T2a	0,00	0,00	0,13	0,07	0,13	0,00
T3a	0,07	0,00	0,07	0,00	0,13	0,07
T1b	0,19	0,00	0,19	0,00	0,13	0,00
T2b	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,06
T3b	0,00	0,00	0,06	0,00	0,13	0,00



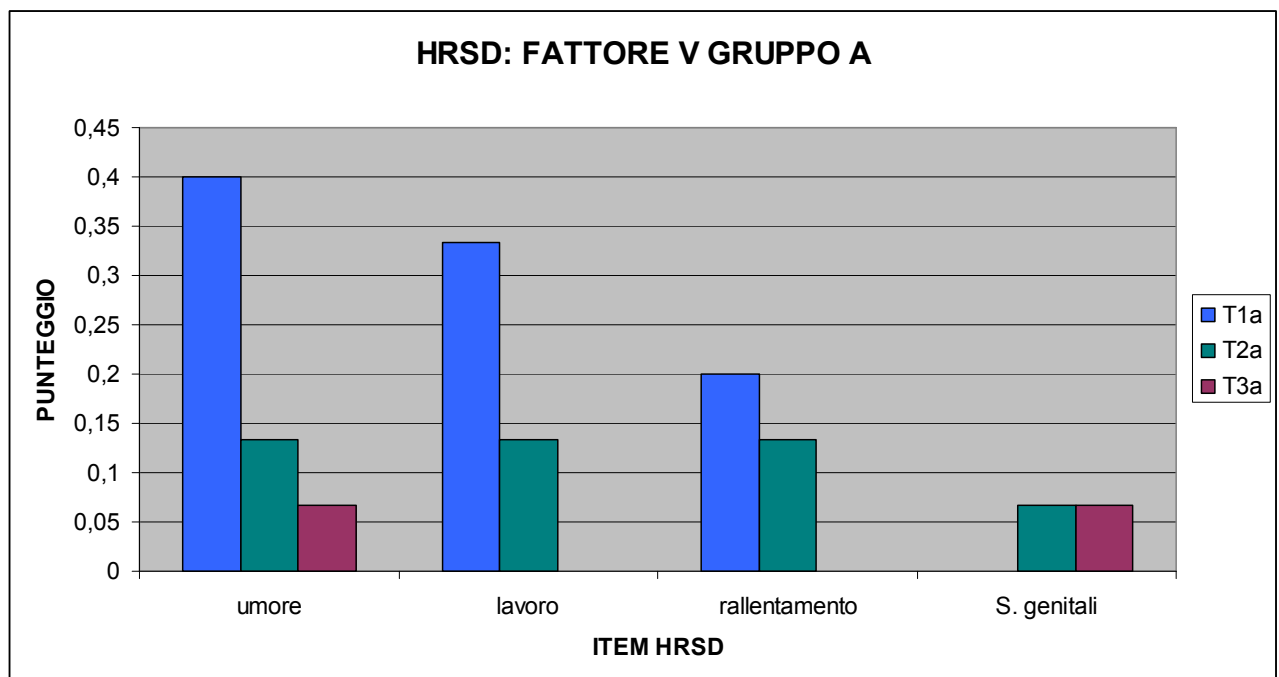
Nel gruppo A, durante il follow up, si sono ridotti i sentimenti di colpa, l'ideazione suicidaria, l'agitazione, i sintomi di tipo paranoide e i sintomi di tipo ossessivo-compulsivo; i sintomi di depersonalizzazione si sono manifestati solo al T2.



Durante il follow up, nel gruppo B, sono scomparsi i sentimenti di colpa e il sintomo agitazione si è ridotto notevolmente. Da notare è la comparsa di sintomi ossessivo-compulsivi al T2, che poi scompaiono al T3.

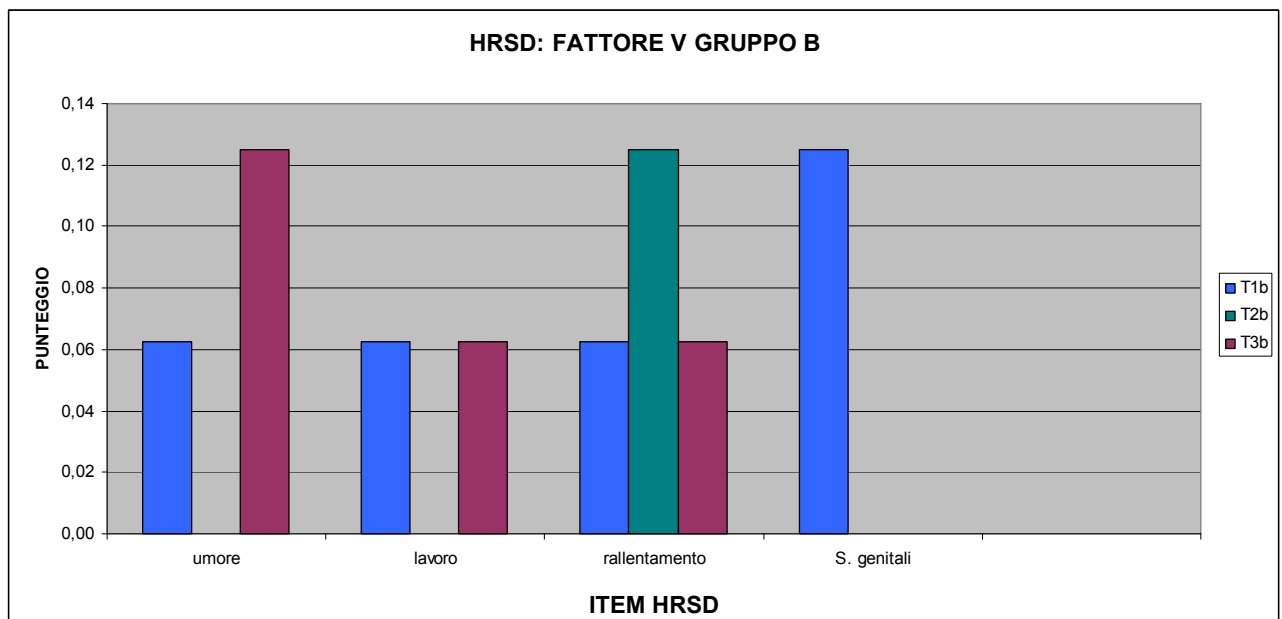
### 3) Fattore V: rallentamento

	umore	lavoro	rallentamento	s.genitali
T1a	0,4	0,33	0,2	0
T2a	0,13	0,13	0,13	0,07
T3a	0,07	0,00	0,00	0,07
T1b	0,06	0,06	0,06	0,13
T2b	0,00	0,00	0,13	0,00
T3b	0,13	0,06	0,06	0,00



Durante il follow up, nel gruppo A, è notevolmente migliorato il tono dell'umore, probabilmente anche in funzione del fatto che i pazienti uscivano di casa due volte alla settimana, per svolgere la fisioterapia, e che la fisioterapia ha progressivamente migliorato proprio quelle performance che si erano ridotte a causa della malattia non consentendo un livello più alto del tono dell'umore. Inoltre i pazienti hanno potuto socializzare e confrontarsi con gli altri componenti del gruppo che presentavano un quadro clinico simile al loro, si sono pertanto sentiti parte di un gruppo in cui il vissuto dei sintomi e gli obiettivi personali erano comuni.

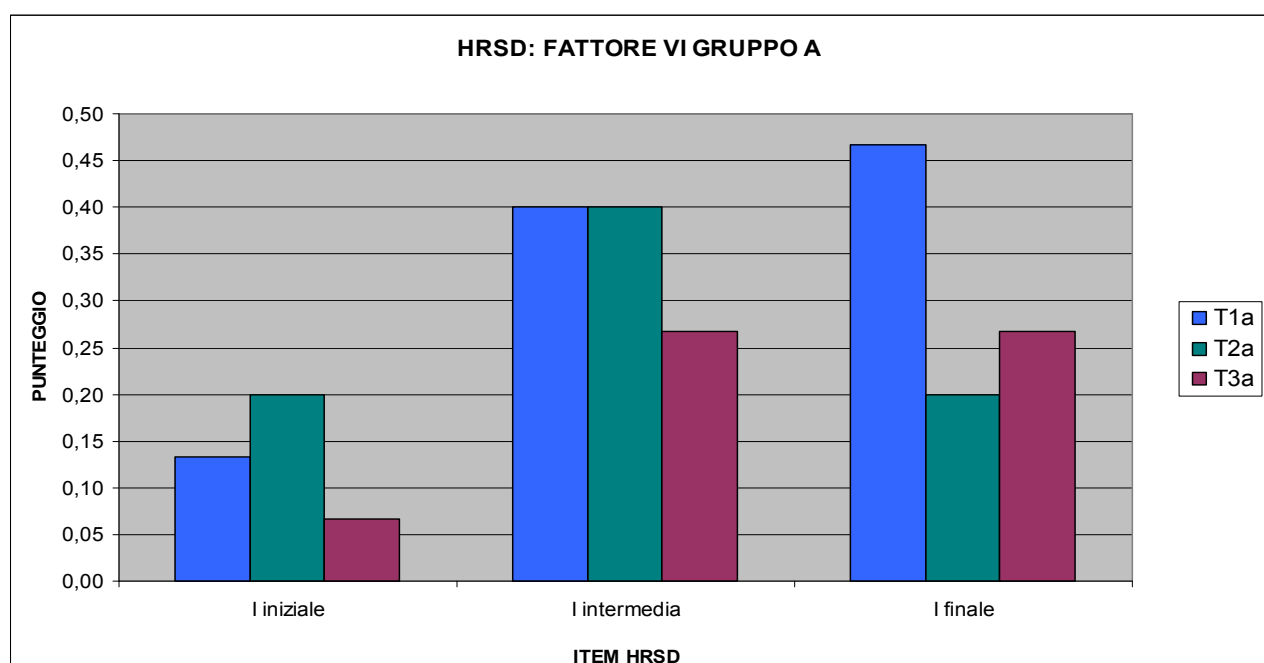
Lungo tutto il follow up, è aumentato anche l'interesse dei pazienti per le attività – lavoro o hobby –; sono migliorate la capacità di concentrazione, di ideazione e di espressione verbale durante il colloquio; mentre non ci sono state variazioni nei sintomi della sfera sessuale-genitale. Queste considerazioni sono compatibili con la nostra ipotesi iniziale relativa all'utilità della fisioterapia.



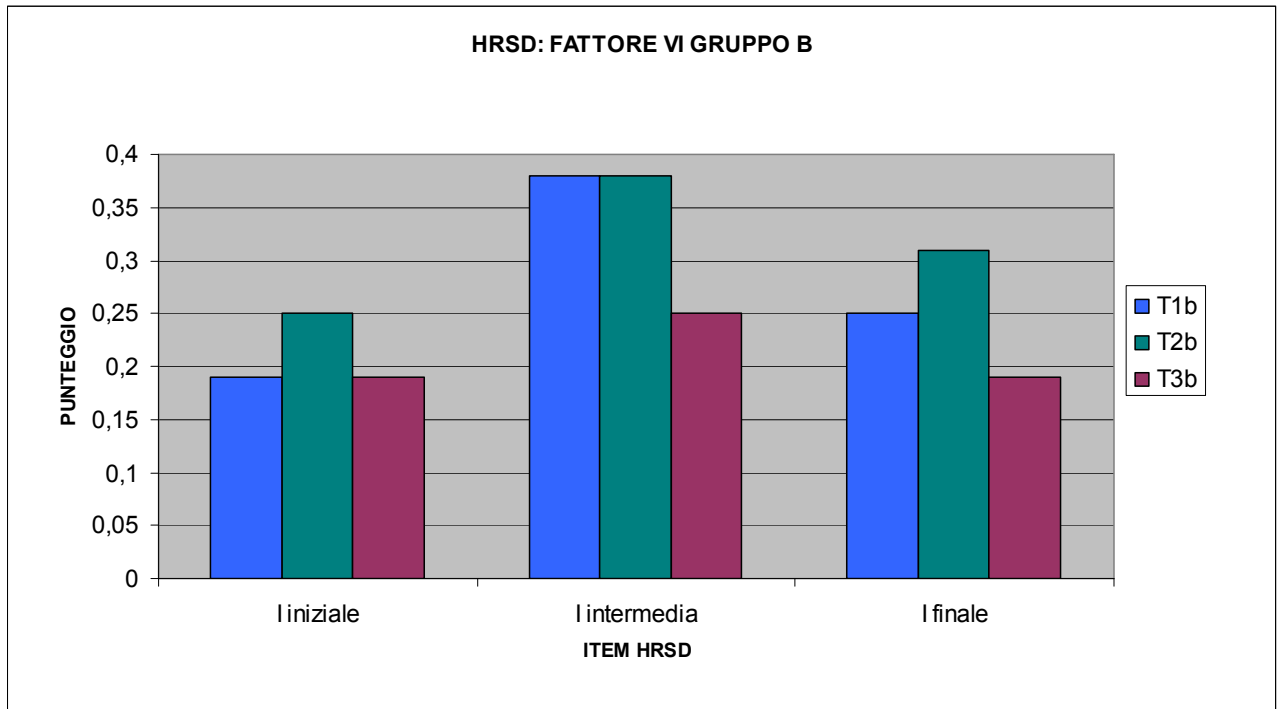
Nel gruppo B, durante il follow up è peggiorato il tono dell'umore, l'interesse per il lavoro e per gli hobby si è mantenuto costante (fra T1 e T3), i sintomi riferiti alla sfera sessuale-genitale sono diminuiti.

#### 4) Fattore VI: disturbi del sonno

INSONNIA	Iniziale	intermedia	Finale
T1a	0,13	0,40	0,47
T2a	0,20	0,40	0,20
T3a	0,07	0,27	0,27
T1b	0,19	0,38	0,25
T2b	0,25	0,38	0,31
T3b	0,19	0,25	0,19



Nel gruppo A, durante il follow up, è progressivamente diminuita l'insonnia : quella iniziale ( difficoltà ad addormentarsi), quella intermedia (con risvegli durante la notte) e quella finale (precoce risveglio al mattino); una migliore qualità del sonno ha certamente garantito ai pazienti una performance diurna migliore nelle varie attività.



Anche nel gruppo B, abbiamo rilevato durante tutto il follow up un miglioramento dell'insonnia, eccetto che per l'insonnia iniziale che, dopo un picco al T2 (probabilmente si tratta di una fluttuazione casuale), si è ripresentata con la stessa frequenza che aveva prima dell'inizio del programma di ginnastica dolce.



## **4 RISULTATI E DISCUSSIONE**

Al termine di questo lavoro sperimentale, durato tre anni, possiamo finalmente rispondere alla nostra domanda iniziale che era “perché dobbiamo riabilitare una patologia neurodegenerativa con andamento progressivo come la MP ?”.

Osservando i dati ottenuti possiamo a buon diritto affermare che la fisioterapia nella MP è una terapia valida ed efficace.

Nei pazienti che hanno svolto il programma di fisioterapia, infatti, abbiamo rilevato una riduzione della disabilità fisica e cognitiva, un miglioramento nel quadro clinico motorio, un miglioramento della mobilità funzionale, un aumento della velocità del cammino, una riduzione del numero di passi e una riduzione del numero di cadute; mentre per i pazienti che avevano svolto il programma di ginnastica dolce, la MP ha seguito il suo ben noto decorso cronico ed ingravescente.

Abbiamo inoltre riscontrato che l'attività motoria riduce la pervasività dei sintomi ansioso-depressivi; in particolare nei pazienti che hanno svolto il programma di fisioterapia si è ridotta la gravità dei sintomi ansiosi, dei sentimenti di colpa, dell'ideazione suicidaria, dell'agitazione e dei sintomi di tipo paranoideo e di tipo ossessivo-compulsivo, con un notevole miglioramento del tono dell'umore, dell'interesse per il lavoro e per gli hobby, delle capacità di concentrazione e di espressione verbale; inoltre, in questo gruppo, sono diminuiti i disturbi del sonno (ciò ha certamente garantito ai pazienti una migliore performance diurna nelle varie attività).

Per concretizzare i risultati della ricerca sperimentale, abbiamo collocato i nostri risultati nella realtà della regione Lombardia, che

da settembre 2006, con la delibera della Giunta Regionale (1 agosto 2006), ha introdotto consistenti limitazioni per alcune prestazioni ambulatoriali, ivi comprese quelle di tipo riabilitativo. Tutto ciò, come previsto dalle disposizioni nazionali sui Lea (livelli essenziali di assistenza).

Alcune terapie escluse e/o ridotte dai Lea sono da tempo oggetto di discussione circa la loro efficacia, strette nella “forbice dei tagli economici”, per far quadrare i bisogni crescenti con le risorse limitate: gli “effetti collaterali” più pesanti si sono avuti a carico dei malati affetti da patologie cronico-degenerative (Belleri 2006).

Oggi, in Lombardia, ai pazienti parkinsoniani, il Ssr (Sistema sanitario regionale) assicura 10 sedute di fisioterapia all’anno; inoltre, i parkinsoniani, per poter usufruire delle prestazioni riabilitative, devono superare una sorta di esame di ammissione, comprendente ben tre livelli:

1. criteri di appropriatezza
2. criteri di prescrivibilità: alcune prestazioni sono erogabili solo su indicazioni dello specialista e alcune solo se inserite in un progetto riabilitativo individuale
3. note vincolanti per l’erogazione: per esempio l’indicazione deve essere documentata da indicatori di esito e/o scale di valutazione appropriate.

Molto spesso i nostri pazienti rischiano di perdersi in una vera “giungla burocratica”, fatta di prenotazioni, liste d’attesa e visite; tutto questo mentre il Sistema lavora per semplificare al massimo le procedure per l’accesso alle prestazioni.

## **5 CONCLUSIONE**

Fino a qui le nostre considerazioni, che invitano tutti a prendere nuovamente in considerazione la possibilità di prescrivere ai parkinsoniani un programma fisioterapico prolungato e specifico, in virtù del fatto che la fisioterapia rappresenta a tutti gli effetti un cardine della terapia nella MP.

# ALLEGATI

## ALLEGATO 1: tabella dati anagrafici del campione

NUM PZ	Data al T1	Età	Esordio	Diagnosi	Tempo diagnosi-esordio	Stadio HY	MMSE Corretto	Anni di scolarità
1	04/12/2008	67	1994	1996	2	2	25	8
2	27/11/2008	64	2004	2006	2	2	28	13
3	12/12/2008	80	2002	2003	1	2	28,4	5
4	12/12/2008	76	2002	2005	3	2	26,07	5
5	27/11/2008	73	2003	2004	1	2	28,3	5
6	27/11/2008	70	2003	2005	2	2	26,4	11
7	04/12/2008	67	1995	1995	0	2	27	8
9	12/12/2008	58	2000	2001	1	2	29	8
10	15/12/2008	71	2005	2005	0	2	26,7	15
11	16/04/2009	35	2003	2006	3	2	30	13
12	16/04/2009	69	2006	2007	1	2	26	8
14	17/04/2009	61	2000	2002	2	2	30	8
15	24/04/2009	67	2003	2005	2	2	25,2	13
17	30/04/2009	70	2005	2007	2	2	25,3	5
18	07/05/2009	61	2000	2000	0	2	27	10
19	07/05/2009	59	2005	2007	2	2	29	7
20	07/05/2009	75	2004	2006	2	2	30	12
22	03/11/2009	62	1997	2000	3	2	30	8
23	03/11/2009	64	2005	2007	2	2	27	8
24	03/11/2009	62	1998	2000	2	2	27	8
25	11/11/2009	62	2001	2001	0	2	29	13
27	26/11/2009	70	2005	2006	1	2	26,7	17
29	26/11/2009	79	2005	2005	0	2	25,7	5
30	03/12/2009	73	2007	2007	0	2	24,7	13
31	16/03/2010	55	2005	2006	1	2	29	14
32	16/03/2010	75	2008	2008	0	2	27,3	13
34	08/04/2010	72	2008	2008	0	2	25,3	5
35	09/04/2010	80	2008	2008	0	2	27	24
36	09/04/2010	60	2008	2007	1	2	30	13
38	09/04/2010	70	2006	2008	2	2	25,7	13
40	09/04/2010	71	2005	2005	0	2	27,4	8

## **ALLEGATO 2: programmi di attività motoria**

### **ALLEGATO 2 A: protocollo di fisioterapia per pazienti affetti da MP secondo le linee guida KNGF modificate**

Il programma è stato impostato per gruppi di 5 pazienti, sulla base di 120 minuti di trattamento alla settimana (60+60) per 16 settimane consecutive, e articolato in 4 tipologie di esercizi:

1. Training dei passaggi di postura e dei trasferimenti (20 minuti)
2. Training della deambulazione e esercizi per l'equilibrio (40 minuti)
3. Esercizi per la normalizzazione della postura (20 minuti)
4. Esercizi per il miglioramento della manualità (20 minuti)

Ogni seduta iniziava con una fase di riscaldamento (5 minuti) e si concludeva con una fase di defaticamento (5 minuti).

**Fase di riscaldamento.** Esercizi di mobilizzazione attiva globale e segmentale (sforzo muscolare lieve) ed esercizi di svincolo dei cingoli con paziente in posizione supina/prona/quadrupedica/assisa associati ad esercizi di respirazione.

#### 1. Esercizi al tappeto in posizione supina:

- a. Esercizi di retroversione del bacino associata agli atti respiratori (paziente con ginocchia flesse, piedi in appoggio a terra, mani posate sull'addome: respirazione diaframmatica controllata dal paziente nella quale l'espiazione corrisponde alla retroversione del bacino- riduzione della lordosi lombare).

b. Esercizi di mobilizzazione degli arti superiori associata agli atti respiratori (paziente con ginocchia flesse, piedi in appoggio a terra, braccia distese lungo il corpo: ad ogni inspirazione abbinare lo slancio alternato degli arti superiori e degli arti inferiori, con ricaduta degli arti sul tappeto durante l'espiazione); variante con utilizzo di bastone: paziente con ginocchia flesse, piedi in appoggio a terra, impugnando un bastone, abbinare lo slancio delle braccia ad ogni atto respiratorio.

c. Esercizi di mobilizzazione del bacino ("ponte") associata agli atti respiratori (paziente con ginocchia flesse, piedi in appoggio: sollevare il bacino dal tappeto durante l'espiazione; ritornare alla posizione di partenza inspirando).

d. Esercizi di allungamento dei muscoli ischiocrurali (paziente con ginocchia flesse, piedi in appoggio, mani sotto i glutei: portare entrambe le ginocchia al petto, estenderle verso il soffitto alternativamente).

e. Esercizi di allungamento dei muscoli estensori del rachide (paziente con ginocchia flesse, piedi in appoggio: portare le ginocchia al petto, abbracciarle e flettere il capo; variante con allungamento anche dei muscoli flessori dell'anca: portare alternativamente un ginocchio al petto, mentre l'arto inferiore controlaterale rimane disteso a terra).

f. Esercizi di allungamento del muscolo tricipite surale con contrazione attiva del muscolo tibiale anteriore (paziente con gambe estese: dorsiflettere i piedi mantenendo la posizione di flessione dorsale massima per circa 10 secondi).

g. Esercizi di allungamento del rachide e dei muscoli flessori d'anca: il paziente flette alternativamente un ginocchio al petto, mentre l'arto inferiore controlaterale rimane disteso a terra.

f. Esercizi di mobilizzazione articolare di anca e spalla (arti inferiori estesi, braccia distese lungo i fianchi: alternare movimenti di abduzione e adduzione delle anche, movimenti di abduzione/adduzione ed elevazione degli arti superiori associati agli atti respiratori).

g. Esercizi di svincolo dei cingoli: anche e ginocchia flesse, il paziente impugna un bastone con le mani (gomiti estesi e spalle flesse a 90°) e porta alternativamente il bastone a destra e a sinistra ruotando il tronco; possibile variante con spostamento delle ginocchia dal lato opposto rispetto al bastone, determinando così una maggiore torsione del tronco.

## 2 Esercizi al tappeto in posizione prona:

a. Esercizi di svincolo dei cingoli e riduzione della cifosi dorsale (paziente con gambe leggermente abdotte, fronte appoggiata sul dorso delle mani: percorrendo un arco, portare il braccio sinistro lungo il corpo, ruotando contemporaneamente il capo a destra, appoggiando la guancia sul dorso della mano, mantenere la posizione per alcuni secondi; invertire la posizione; lo stesso esercizio può essere effettuato partendo con gli arti superiori distesi lungo il corpo).

b. Esercizi di estensione del rachide: arti superiori appoggiati a terra con gomiti flessi, mani sovrapposte, mento appoggiato sulle mani: sollevare il capo verso l'alto estendendo il rachide; mani appoggiate a terra a livello delle spalle, estendere i gomiti sollevando il rachide.

c. Esercizi di estensione delle anche: flettere un ginocchio e sollevare il piede verso l'alto, staccando il ginocchio da terra.

### 3 Esercizi in posizione seduta su una sedia munita di braccioli con utilizzo dello specchio:

a. Esercizi di respirazione diaframmatici: paziente seduto davanti ad uno specchio con le mani appoggiate all'addome.

b. Esercizi di mobilizzazione del tronco: inclinazioni laterali alternate del tronco; rotazioni del tronco alternate; flessione anteriore invitando il paziente a toccarsi i piedi.

c. Esercizi di mobilizzazione del rachide cervicale sui tre piani: circonduzioni lente del capo in entrambe le direzioni; inclinazioni laterali del capo cercando di toccare la spalla con l'orecchio; flessione in avanti con mento che va a toccare lo sterno; rotazioni in entrambe le direzioni con sguardo che segue il movimento e, in alternativa, con sguardo mantenuto fisso frontalmente.

d. Esercizi di mobilizzazione degli arti superiori:

- paziente a braccia tese lungo i fianchi, mani a pugno:

“disegnare” dei grossi cerchi sul piano frontale;

- paziente a braccia flesse a 90°: eseguire delle flesso-estensioni dei gomiti abbinandole a delle prono-supinazioni degli avambracci ed a movimenti di apertura e chiusura a pugni delle mani;

- paziente seduto con braccia flesse a 90°, gomiti estesi: eseguire circonduzioni dei polsi con mani chiuse a pugno; eseguire deviazioni laterali dei polsi a mani aperte; eseguire movimenti di opposizione tra i pollici e le altre dita delle mani; chiusura a pugni delle mani e successiva estensione in massima apertura delle dita.

e. Esercizi di svincolo dei cingoli con l'utilizzo di un bastone. Paziente seduto davanti allo specchio impugna un bastone: portare il bastone a braccia estese verso l'alto inspirando, ritornare nella posizione di partenza espirando; variante: portare il



bastone verso l'alto, poi alla nuca, quindi tornare nella posizione di partenza, abbinando sempre le due fasi della respirazione; variante: bastone dietro la schiena sostenendolo tra i gomiti flessi, eseguire delle rotazioni del tronco seguendole col capo, ripetere l'esercizio effettuando con il capo delle controrotazioni.

f. Esercizi di mobilizzazione delle anche: paziente con braccia conserte, eseguire flessioni alternate delle anche mantenendo, un buon controllo del tronco.

g. Esercizi di mobilizzazione di flesso-estensione delle ginocchia: paziente come al punto "g", eseguire flesso-estensioni alternate delle ginocchia.

h. Esercizi di mobilizzazione delle articolazioni tibio-tarsiche: paziente con le mani sulle ginocchia, sulle quali proietta il peso, eseguire flesso-estensioni dei piedi; paziente con le braccia conserte, eseguire prono-supinazioni dei piedi.

i. Esercizi di rotazione del tronco: paziente con mani appoggiate al bracciolo della sedia (entrambe dallo stesso lato), portarle il più possibile indietro "arrampicando" lungo il bordo della sedia e ruotando il tronco, durante la fase di inspirazione; ritornare lentamente alla posizione di partenza, espirando.

## **Programma di fisioterapia:**

### **1. Training dei passaggi di postura e dei trasferimenti.**

Esercizi di allenamento ai passaggi di postura e ai trasferimenti utilizzando *cues* e *cognitive movement strategies* (in associazione o singolarmente) per iniziare e continuare il movimento:

a. Passaggio stazione eretta-seduto su una sedia (sedersi su una sedia)

- b. Passaggio seduto su una sedia-stazione eretta (alzarsi da una sedia)
- c. Passaggio stazione eretta-sdraiato al letto (sdraiarsi a letto)
- d. Rotolo (girarsi sul letto)
- e. Passaggio dalla posizione supina al letto alla posizione seduta sul bordo del letto
- f. Passaggio dalla posizione seduta al bordo del letto alla stazione eretta (alzarsi dal letto)
- g. Rialzarsi da terra

## **2. Training della deambulazione ed esercizi per l'equilibrio statico e dinamico.**

Utilizzo di *cues* uditivi (ad es. metronomo, contare a voce alta o cantare), visivi (ad es. scavalcare un oggetto sul pavimento o il piede del fisioterapista, utilizzo di strisce sul pavimento), tattili (ad es. battere le mani sulle gambe) associati o meno a strategie cognitivo-motorie per migliorare la fase di inizio della deambulazione, la ripresa del cammino dopo un episodio di freezing, il mantenimento di un'adeguata velocità del cammino ed ampiezza del passo.

Il fisioterapista dovrà ripetere più volte le istruzioni ed assicurarsi che l'attenzione del paziente sia focalizzata su un compito per volta (evitare il *dual tasking*).

### 2.1 Esercizi di deambulazione ed equilibrio dinamico in forma libera o tra le parallele con o senza appoggio:

#### 2.1.1 Con variazione della direzione:

- a. camminare in avanti e all'indietro;
- b. camminare lateralmente verso destra e verso sinistra;

- c. camminare cambiando direzione compiendo percorsi a cerchio (evitare bruschi cambi direzionali) seguendo strisce sul pavimento;
- d. camminare con fermata e partenza su comando verbale.

#### 2.1.2 Con variazione della base d'appoggio:

- a. camminare sulle punte dei piedi/sui talloni;
- b. camminare con base d'appoggio allargata e ristretta con appoggio dei piedi all'esterno e all'interno di due strisce disegnate sul pavimento;
- c. camminare seguendo una linea retta sul pavimento.

#### 2.1.3 Con variazione del terreno:

- a. camminare su tappeti di diversa consistenza e spessore con e senza calzature;
- b. camminare su piano inclinato in salita e in discesa.

#### 2.1.4 Con ostacoli reali o fittizi:

- a. camminare tra cerchi o bastoni disposti sul pavimento;
- b. camminare su sacchetti di sabbia posti sul pavimento oppure scavalcandoli;
- c. camminare tra le parallele con ostacoli a sorpresa (camminare su tappeti al di sotto dei quali sono stati posti oggetti di uso comune).

### 2.2 Esercizi per il miglioramento della velocità del cammino e dello schema del passo in forma libera o tra le parallele, con o senza appoggio:

- a. camminare accentuando il pendolarismo degli arti superiori in modo libero o tra le parallele in fila indiana o guidato dal fisioterapista, attraverso l'uso di due bastoni, seguendo un ritmo scandito dal fisioterapista e/o dal paziente;

b. camminare sul posto e in avanti seguendo ritmi di marcia diversi (seguendo il ritmo di un metronomo, il battito delle mani o la voce del fisioterapista e del paziente stesso, tipo “uno-due-uno-due”);

c. camminare con base d'appoggio più ampia, con passo più lungo (“passi lunghi e ben distesi”) e ponendo attenzione alla fase d'appoggio del tallone a terra su indicazione verbale del fisioterapista (il paziente dovrà calpestare i con talloni alcune strisce sul pavimento).

### 2.3 Esercizi per il miglioramento dell'equilibrio statico in forma libera o tra le parallele, con o senza appoggio:

a. esercizi in stazione eretta in carico monopodalico: stare su un piede solo, appoggiare un piede su un gradino spostando il peso del corpo su di esso e ritorno; variante con appoggio su superficie destabilizzante come cuscino o palla;

b. esercizi in carico sulla punta dei piedi alternato al carico sui talloni, inizialmente con doppio appoggio degli arti superiori, poi un appoggio, se possibile senza appoggio degli arti superiori ma assicurandosi sempre una possibilità di un appoggio vicino (schienale sedia o parallele);

c. in piedi, all'inizio con base d'appoggio allargata, poi più ristretta a scalare, lanciare verso l'alto e poi riprendere una palla seguendo un ritmo dato dal terapeuta (ad es. battito di mani).

### 2.4 Esercizi di rinforzo della muscolatura degli arti inferiori (muscoli glutei, flessori ed estensori della gamba e del piede), addominale ed estensoria del rachide in posizione supina/decubito laterale e in posizione seduta (esercizi simili a

quelli proposti nella fase di riscaldamento, ma di intensità maggiore e con un numero di ripetizioni variabile (1-2 serie da 6-10 ripetute) tale da conferire all'esercizio una valenza "allenante"-possibile l'utilizzo di piccoli pesi. Per motivi logistici, gli esercizi di rinforzo muscolare vengono proposti prima della fase di defaticamento finale.

#### 2.4.1 Esercizi di rinforzo della muscolatura glutea:

- a. paziente supino, con ginocchia flesse, piedi in appoggio: sollevamento del bacino "a ponte"; variante con un arto inferiore in sospensione a ginocchio esteso;
- b. paziente in decubito laterale: abduzione dell'arto inferiore non in appoggio.

#### 2.4.2 Esercizi di rinforzo dei muscoli flessori-estensori della coscia e della gamba:

- a. paziente seduto su una sedia o su un lettino con le gambe sospese: estendere un ginocchio per volta; variante: sollevare le ginocchia una per volta (con o senza pesi applicati alle caviglie).

#### 2.4.3 Esercizi di rinforzo dei muscoli flessori-estensori del piede:

- a. paziente seduto con piedi appoggiati a terra, sollevare alternativamente i talloni e le punte dei piedi (con o senza piccoli pesi posti sulle ginocchia);
- b. paziente in stazione eretta con eventuale appoggio degli arti superiori ad un supporto: passaggio di carico sulle punte dei piedi e sui talloni; variante: cammino sulle punte e sui talloni (già contemplato negli esercizi di cammino).

#### 2.4.4 Esercizi di rinforzo della muscolatura addominale:

- a. paziente in decubito supino con anche e ginocchia flesse e braccia lungo i fianchi: sollevare le spalle dal lettino e mantenere la posizione per 5 sec; varianti: sollevare le spalle

cercando di toccare con le mani le ginocchia omolaterali oppure controlaterali (mano destra tocca ginocchio sinistro, mano sinistra tocca ginocchio destro).

2.4.5: Esercizi di rinforzo della muscolatura estensoria del rachide:

- a. paziente in posizione seduta: cercare di guardare il soffitto estendendo la colonna;
- b. paziente in posizione seduta: il paziente tiene tra le mani una palla e la sposta nello spazio intorno a sé: sollevare la palla sopra la testa il più in alto possibile, di fronte all'altezza delle spalle il più in avanti possibile, flettendo anche leggermente il tronco in avanti dal fianco destro al fianco sinistro e ritorno, il più lateralmente possibile;
- c. paziente in posizione prona con mani dietro la schiena sollevare il tronco da terra.

Istruzioni verbali utili che il fisioterapista può fornire al paziente:

- a. Per iniziare il cammino da una posizione seduta: alzarsi in piedi, spostare il peso sui talloni, portare il peso su una gamba, fare un passo con l'altra e continuare a camminare;
- b. per riprendere la deambulazione dopo un episodio di freezing: invitare il paziente a fare un passaggio di carico latero-laterale da un arto inferiore all'altro, aiutandosi contando "uno, due, al tre cammino ..."; oppure: flettere ed estendere le ginocchia; trasferire carico da un piede all'altro e poi oscillando col corpo avanti e indietro; fare oscillare le braccia in avanti con un movimento deciso come per puntare la direzione; fare prima un passo avanti, poi un passo indietro; rimanere in stazione eretta, allungarsi verso

l'alto, quindi rilassare la muscolatura e correggere la propria postura prima di iniziare nuovamente il movimento;

c. per ridurre il rischio di perdita dell'equilibrio e quindi di caduta: evitare rotazioni improvvise del corpo ("fare un cerchio largo" per girarsi).

### **3. Esercizi per la normalizzazione della postura.**

L'atteggiamento posturale in flessione può essere corretto attraverso una presa di coscienza del movimento del tronco e degli arti e quindi del proprio atteggiamento corporeo; a questo scopo, una maggiore mobilità del tronco può essere ottenuta attraverso esercizi di rilassamento muscolare, tramite movimenti lenti associati ad atti respiratori lenti, utilizzando la respirazione diaframmatica; può essere utile il ricorso a feedback di tipo visivo, come lo specchio, e/o verbale attraverso il richiamo del fisioterapista.

Iniziare con esercizi di rilassamento che coinvolgano le strutture assiali - rachide cervicale e dorsale - e successivamente gli arti; gli esercizi vengono proposti inizialmente in una posizione facilitante, con una maggiore base d'appoggio, come la posizione supina; successivamente si aumenta gradualmente la difficoltà degli esercizi, riducendo la base d'appoggio (per es. passando alla posizione seduta e eretta) o aumentando i segmenti corporei coinvolti; ogni esercizio viene costruito sulla base dell'esercizio precedente, ogni sessione inizia con una ripetizione degli esercizi della fase precedente; gli esercizi devono essere funzionali, per facilitarne l'esecuzione anche durante le attività quotidiane; i pazienti devono imparare ad eseguire gli esercizi autonomamente e consapevolmente, così che possano ripeterli al proprio domicilio.

Per il mantenimento del risultato è importante che il paziente lavori continuamente alla correzione consapevole della propria postura durante le attività quotidiane come stare seduti, camminare, rimanere sdraiati.

### 3.1 Esercizi in decubito supino:

- a. paziente con gambe flesse, spalle flesse a 90° con gomiti estesi e palmi delle mani affrontati: abduzione orizzontalmente gli arti superiori associando all'abduzione l'inspirazione e all'adduzione l'espiazione; possibile variante con piccolo cuscino tra le scapole;
- b. paziente con gambe flesse, braccia lungo il corpo: abduzione entrambi gli arti superiori inspirando e tornare nella posizione di partenza espirando.

### 3.2 Esercizi in posizione seduta:

- a. mantenere una posizione che si avvicini il più possibile a quella fisiologica con il feed-back visivo dello specchio (braccia lungo i fianchi); varianti: associando atti respiratori, atti respiratori associati a semplici movimenti degli arti superiori (ad es. abduzione di un braccio-inspirazione, ritorno in posizione di partenza-espiazione), cercando sempre di mantenere una postura corretta ma rilassata con feed-back visivo dello specchio;
- b. dalla posizione raggiunta nell'esercizio "a" allungare la colonna pensando di dover andare a toccare il soffitto con la testa, associando gli atti respiratori (allungamento-inspirazione, ritorno-espiazione);
- c. mani incrociate dietro la nuca, abduzione i gomiti durante l'inspirazione e addurli durante l'espiazione;
- d. paziente con bastone tra le mani e appoggiato sulle gambe, flettere le spalle fino a 90° portando il bastone in alto, quindi ruotare il tronco da un lato inspirando e tornare nella posizione



originaria espirando e recuperando la postura seduta corretta; ripetere l'esercizio ruotando il tronco dal lato opposto.

### 3.3 Esercizi in stazione eretta:

a. i pazienti disposti in cerchio si prendono per mano (spalle abdotte a 90°), ognuno fa 3 passi avanti portando le braccia in alto e inspirando profondamente, ritorno nella posizione di partenza espirando; il ritmo dei tre passi viene scandito dal fisioterapista;

b. pazienti disposti in fila uno di fianco all'altro tenendo tra le mani un lungo nastro: al via del terapeuta i pazienti flettono le braccia sollevando in alto il nastro e cercando quindi di estendere il rachide, mantengono la posizione per circa 5 secondi, quindi ritornano nella posizione di partenza;

c. camminare cercando di mantenere una postura corretta su indicazione verbale del fisioterapista.

d. paziente in piedi, spalle flesse a 90°, palmi delle mani affrontati con dita incrociate, flettere ulteriormente le spalle portando le mani dietro la nuca, mantenere la posizione per 10 secondi e tornare nella posizione di partenza;

e. paziente in piedi con dorso appoggiato al muro, ginocchia lievemente flesse, estensione delle ginocchia seguita da una retropulsione delle spalle fino a riuscire a toccare il muro con le spalle stesse, mantenere la posizione per 10 secondi; variante: associando gli atti respiratori (retropulsione delle spalle - inspirazione, ritorno - espirazione).

**4. Esercizi di manualità.** L'uso di *cues*, di strategie cognitivo-motorie e l'evitamento del *dual tasking* possono essere utili per migliorare la capacità di raggiungimento/presa e la manipolazione

di oggetti. Durante l'esecuzione degli esercizi, il paziente dovrà essere invitato a mantenere una postura corretta.

4.1. Esercizi liberi per i movimenti fini della mano:

- a. esercizi di chiusura e apertura alternata delle mani;
- b. esercizi di opposizione del pollice con le altre dita della mano in modo alternato;
- c. esercizi di opposizione delle dita contro resistenza effettuato dal paziente;
- d. "creare una cupola" con le dita delle mani affrontate.

4.2. Esercizi con uso di oggetti per il miglioramento delle varie funzioni di presa:

- a. esercizi per la presa a pinza (manipolazione di piccoli oggetti come monete, chiavi, abbottonare, ecc.);
- b. esercizi per la presa cilindrica e sferica (presa di oggetti sferici come palle da tennis, frutta e oggetti cilindrici come bicchieri, bottiglie, etc.);
- c. esercizi per la presa a gancio (spostare oggetti di varia forma stimolando l'attenzione del paziente alle diverse fasi di presa e rilascio dell'oggetto).

4.3 Esercizi con uso di oggetti per la manualità fine e la coordinazione bimanuale:

- a. attività con le perline;
- b. gioco con le carte;
- c. costruire una torre con tasselli di legno/scatole di fiammiferi;
- d. esercizi di scrittura (utilizzando fogli a quadretti grossi per stimolare il paziente a scrivere con caratteri più grossi);
- e. gioco con la palla (birilli e cerchi);
- f. varie attività della vita quotidiana simulate: pettinarsi, radersi, sbucciare la frutta, apparecchiare e sparecchiare la tavola, etc.

## **Fase di defaticamento**

Esercizi di allungamento della muscolatura del tronco e degli arti e di automobilizzazione articolare polidistrettuale associata o meno ad esercizi di respirazione in posizione seduta o al tappeto (vedi esercizi della fase di riscaldamento).

INDICAZIONI GENERALI SULLE MODALITA' DI PROPOSTA DEGLI ESERCIZI: tutti gli esercizi vengono proposti con livello di difficoltà gradualmente crescente; il fisioterapista valuta periodicamente il livello di abilità, raggiunto dal gruppo di pazienti introducendo con gradualità esercizi più impegnativi, evitando il sovraccarico funzionale, che potrebbe determinare un calo della prestazione ed essere motivo di frustrazione o di drop out per il paziente. Per migliorare la performance motoria (trasferimenti, inizio e mantenimento del cammino, corretto schema del passo, postura) vengono utilizzati *cues* e strategie cognitive per il movimento (*cognitive movement strategies*) sia separatamente che in associazione; viene evitato il *dual tasking* (esecuzione simultanea di più compiti motori e/o cognitivi).

Per *cues* si intendono stimoli di varia natura (uditiva, visiva, vibratoria, cognitiva) provenienti dall'ambiente esterno (*cues* esterni) o generati dal paziente stesso (*cues* interni) che, favorendo il controllo corticale dell'azione e riducendo quindi il coinvolgimento dei gangli della base, incrementano l'attenzione e facilitano l'esecuzione dei movimenti (automatici). Sulla base dell'intento terapeutico, i *cues* possono essere suddivisi in *cues* ritmici-ricorrenti e *cues on-off*.

*Cues ritmici-ricorrenti*: stimoli ritmici continui che possono essere utili come meccanismo di controllo del cammino; la frequenza dello stimolo (per es. la frequenza di un metronomo o la distanza tra strisce segna passi sul pavimento) può essere determinata in base al numero di passi effettuati al test dei 10 metri eseguito ad andatura confortevole.

Cues on-off: stimoli singoli utili per mantenere l'equilibrio per esempio nei trasferimenti, per iniziare un'attività, per riprendere il cammino dopo un periodo di *freezing*.

Tipologie di Cues:

- uditivi (suono di un metronomo, walkman oppure cantare o contare “uno-due...” per continuare o iniziare il cammino)
- visivi (per esempio il piede del fisioterapista o un oggetto sul pavimento che il paziente deve scavalcare per iniziare il cammino; seguire qualcuno oppure calpestare delle strisce sul pavimento o la proiezione sul pavimento di un puntatore laser tenuto dal paziente; camminare scavalcando con i piedi l'impugnatura di due bastoni tenuti al contrario dal paziente; utilizzare dello specchio o fissare lo sguardo su un oggetto nell'ambiente (orologio o dipinto) per migliorare la postura;
- tattili/vibratori: per esempio battere con le mani sulle anche o sulle gambe, vibratore ritmico portatile, etc.
- cognitivi: per es. concentrarsi sull'immagine mentale della lunghezza del passo appropriata per continuare il cammino; per uscire da una stanza concentrarsi su un punto oltre la porta, non sullo stipite della porta.

Le strategie cognitive per il movimento (*cognitive movement strategies*) consistono nella scomposizione di una attività (automatica) complessa in una sequenza di movimenti più semplici, che il paziente deve eseguire in una determinata sequenza e quindi in maniera controllata e consapevole.

## ESERCIZI EXTRA SEDUTE (al domicilio)

Ogni settimana il fisioterapista fornisce indicazioni ai pazienti, affinché eseguano alcuni esercizi anche al domicilio (una tipologia di esercizio per settimana) in modo da creare una continuità 'terapeutica' tra le sedute di fisioterapia e la vita quotidiana. I compiti dovranno essere semplici, funzionali alle attività della vita quotidiana, se possibile, gratificanti per il paziente, eseguibili dal paziente in modo autonomo:

1. Per i passaggi di postura: per es. la mattina prima di alzarsi dal letto portarsi in posizione supina, girarsi su un lato, poi sull'altro per almeno 2 volte; a paziente seduto in poltrona davanti alla TV, quando c'è la pubblicità il paziente si alza in piedi e ruota la testa a destra e a sinistra almeno 2 volte, poi si risiede etc.
2. Per la deambulazione: girare attorno al tavolo o percorrere il corridoio di casa 6 volte tutte le mattine scandendo il ritmo con la voce (per es. "uno-due -uno due"); fare una rampa di scale a piedi prima di prendere l'ascensore; andare a comperare qualcosa tutte le mattine nel negozio vicino casa, etc.
3. Per la postura: tutte le volte che il paziente passa davanti ad uno specchio deve specchiarsi e assicurarsi di non essere troppo flesso in avanti e, nel caso, correggere la propria postura, etc.
4. Per la manualità fine: per esercizi sbucciare un frutto da soli tutti i giorni, tagliarsi la bistecca da solo, svitare ed avvitare il tappo della bottiglia da solo, apparecchiare e sparecchiare il proprio posto a tavola, allacciarsi le scarpe da solo, vestirsi da solo, etc.

Il fisioterapista si informerà periodicamente sulla aderenza dei pazienti alle indicazioni fornite e sulle eventuali difficoltà

incontrate nell'esecuzione del compito, suggerendo soluzioni o cambiando compito; l'atteggiamento del fisioterapista dovrà essere sempre propositivo e collaborativo in modo da stimolare la motivazione e la partecipazione attiva del paziente alle attività proposte (evitare atteggiamenti troppo rigidi ed esigenti).

## **ALLEGATO 2 B: protocollo di ginnastica dolce per pazienti affetti da MP**

Il programma viene impostato, in gruppi di 5 pazienti sulla base di 120 minuti di ginnastica settimanali e articolato in 5 classi di esercizi:

Esercizi per gli arti superiori (30 minuti)

Esercizi per gli arti inferiori (30 minuti)

Esercizi per il rachide (30 minuti)

Esercizi per l'equilibrio (15 minuti)

Esercizi per la respirazione (15 minuti)

### 1. Esercizi per gli arti superiori

1.a Posizione: in piedi con la mano sinistra poggiata in corrispondenza dell'angolo di una parete.

Esercizio: tenendo la mano poggiata al muro, ruotare verso destra con tutto il corpo, finchè non si sentirà tirare la muscolatura di spalla e braccio. Tenere la posizione per 20 secondi e rilasciare lentamente. Ripetere l'esercizio con il braccio destro. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

1.b Posizione: seduta su una sedia o in piedi, braccio sinistro flesso in avanti alla stessa altezza della spalla. Esercizio: poggiare la mano destra sul gomito sinistro spingendo il braccio verso destra e verso il tronco, finchè non si sente tirare la muscolatura del braccio e della spalla. Tenere la posizione per 20 secondi e



rilasciare lentamente. Ripetere l'esercizio con l'altro braccio. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

1.c Posizione: in piedi portare le mani dietro la schiena e serrare il polso sinistro con la mano destra. Esercizio: con la mano destra tirare il braccio sinistro, finché non si sentirà tirare la muscolatura di braccio e spalla sinistri. Tenere la posizione per 20 secondi e rilasciare lentamente. Ripetere l'esercizio afferrando con la mano sinistra il polso destro. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1- 3 volte la serie.

1.d Posizione: in piedi con la schiena appoggiata contro una parete. Esercizio: alzare il braccio destro all'altezza della spalla, con il palmo rivolto verso l'alto. Afferrare le dita della mano con la mano sinistra e piegare verso il braccio, finché non si sentirà tirare la muscolatura anteriore dell'avambraccio. Tenere la posizione per 20 secondi e rilasciare lentamente. Ripetere l'esercizio con il braccio sinistro. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

1.e Posizione: seduta con i glutei sui talloni, arti superiori estesi verso l'alto, capo bloccato tra le due braccia. Esercizio: allungare alternativamente entrambe le braccia sia a destra che a sinistra. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

## 2. Esercizi per gli arti inferiori

2.a Posizione: in piedi con la mano destra appoggiata sullo schienale di una sedia. Esercizio: con la mano sinistra afferrare la caviglia della gamba sinistra. Spingere il tallone verso i glutei, finché non si sentirà tirare la muscolatura anteriore della coscia.

Tenere la posizione per 20 secondi e rilasciare lentamente. Ripetere l'esercizio con l'altra gamba. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

2.b Posizione: in piedi con la schiena appoggiata contro una parete. Esercizio: afferrare il ginocchio destro con le mani e tirare verso il petto, finché non si sentirà tirare la muscolatura del gluteo destro. Tenere la posizione per 20 secondi e rilasciare lentamente. Ripetere l'esercizio con il ginocchio sinistro. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

2.c Posizione: in piedi con le mani appoggiate ad una parete, i gomiti estesi ed i piedi uniti. Esercizio: piegare i gomiti avvicinandosi al muro e facendo attenzione a non sollevare i talloni da terra ed a non inarcare la schiena. Mantenere la posizione dal momento in cui si sentiranno tirare i muscoli dei polpacci, quindi rilasciare lentamente. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

2.d Posizione: seduta a terra con le gambe estese. Esercizio: piegarsi in avanti in direzione delle punte dei piedi, cercando di non flettere le ginocchia, arrivare fin dove si inizia a sentir tirare la muscolatura posteriore delle cosce e non oltre. Mantenere la posizione per 20 secondi e rilasciare lentamente. Il tutto per 10 ripetizioni, ripetendo per 1-3 volte la serie.

2.e Posizione: seduta a terra con le gambe estese. Esercizio: mantenendo la schiena dritta, divaricare le gambe arrivando fin dove si inizia a sentir tirare la muscolatura interna delle cosce. Mantenere la posizione per 20 secondi e chiudere le gambe lentamente. Man mano che si sente sempre meno tensione, ripetere l'esercizio mantenendo i piedi a 90°. Il tutto per 10 ripetizioni, per 1-3 volte la serie.

2.f Posizione: supina in appoggio sui gomiti. Esercizio: sollevare di poco la gamba destra tenendo il piede a 90° (ovvero con la punta rivolta verso l'alto). Riportare giù la gamba tenendo il piede a punta. Ripetere anche con la gamba sinistra e, per evitare di affaticare troppo la muscolatura, si potrà seguire alternando le gambe. Per aumentare l'azione di rinforzo sulla muscolatura, incrementare il ritmo. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

2.g Posizione: in piedi con le mani appoggiate su un tavolo. Esercizio: sollevarsi sulle punte dei piedi, mantenere la posizione per tre secondi e riscendere. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

2.h Posizione: supina, la gamba sinistra piegata col piede ben poggiato a terra. Esercizio: con la mano destra afferrare il ginocchio sinistro, portare la gamba verso l'interno facendo attenzione a non staccare il piede da terra. Quando si inizia a sentir tirare la muscolatura esterna della coscia e del gluteo corrispondente, mantenere la posizione per 20 secondi e rilasciare lentamente. Ripetere l'esercizio con la gamba destra. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

2.i Posizione: seduta a terra con la gamba sinistra leggermente piegata. Esercizio: afferrare la pianta del piede sinistro e tirarla verso di sé, finché non si sentirà tirare il muscolo del polpaccio. Mantenere la posizione per 20 secondi, quindi rilasciare lentamente. Ripetere l'esercizio con l'altra gamba. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

2.l Posizione: supina a ginocchia flesse. Premere la colonna lombare contro il pavimento e mantenerla in questa posizione, cercando di mantenere le spalle appoggiate al suolo. Esercizio:

alzare ed abbassare lentamente e ritmicamente i glutei dal pavimento. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

### 3. Esercizi per il rachide

3.a Posizione: seduta, colonna appoggiata alla parete, arti superiori elevati ed attaccati alla parete.

Esercizio: allungare alternativamente le braccia in alto (senza staccare la colonna dalla parete) per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

3.b Posizione: supina, mani dietro la testa, gambe piegate.

Esercizio: sollevare la testa e le spalle da terra (solo di pochi centimetri), tenendo ben saldi i piedi a terra. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

3.c Posizione seduta su una sedia. Esercizio: piegare la testa verso destra e, aiutandosi con la mano destra, tenere la posizione per 20 secondi. Mantenendo la posizione si avverte tensione dei muscoli del collo a sinistra, se si dovesse avvertire dolore limitare subito il movimento. Ripetere l'esercizio verso sinistra, per 10 ripetizioni, per 1-3 volte la serie.

3.d Posizione: seduta su una sedia o a terra con le gambe flesse, schiena libera ma ben allineata, mani che impugnano un bastone. Esercizio: inspirare portando il bastone in alto, allungandosi il più possibile; espirare abbassando il bastone. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

3.e Posizione: seduta con i glutei appoggiati sui talloni. Appoggiare il tronco sulla parte anteriore delle cosce, arti superiori estesi ed

allungati in avanti, mani appoggiate a terra, capo bloccato tra le due braccia. Esercizio: spostare le braccia verso destra lentamente, allungandosi progressivamente e tornare al centro. Ripetere l'esercizio verso sinistra. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

3.f Posizione: seduta su una sedia con braccioli mantenendo ben dritta la schiena. Esercizio: cercare di allungarsi il più possibile verso l'alto, immaginando come se un filo tirasse la testa verso l'alto. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

#### 4. Esercizi per l'equilibrio

4.a Posizione: quadrupedica. Esercizio: sollevare l'arto superiore destro allungandolo in avanti e sollevare l'arto inferiore sinistro con il ginocchio flesso a 90°. Tornare in posizione quadrupedica. Una volta in posizione quadrupedica, sollevare l'arto superiore sinistro e l'arto inferiore destro, per poi tornare nuovamente in posizione quadrupedica, per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

4.b Posizione: seduta a terra. Esercizio: cercare di tenersi in equilibrio rimanendo seduti sui glutei, tenendo le gambe raccolte al petto con le mani. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

4.c Posizione: in piedi di fianco ad un muro, appoggiati con la mano destra. Esercizio: tenendosi appoggiati al muro, piegare il ginocchio sinistro (quanto basta a sollevare il piede) e spostare il peso del corpo sull'altra gamba. Contare fino a 3, quindi riportare giù il piede. Appoggiandosi al muro con la mano sinistra, ripetere

l'esercizio con l'altra gamba. Eseguire per 10 ripetizioni, per 1-3 volte la serie.

4.d Posizione: in piedi, di fronte ad uno specchio, le braccia tese in avanti. Esercizio: mantenere dapprima gli occhi aperti, quindi chiudeteli cercando di restare fermi il più possibile. Per aumentare la difficoltà dell'esercizio precedente provare a ripeterlo, sempre ad occhi chiusi, ma stavolta sollevandosi sulle punte dei piedi e cercando di mantenere la posizione il più possibile.

4.e Posizione: porre sul pavimento una striscia di nastro adesivo lunga circa tre metri, il soggetto è posizionato in stazione eretta ad una estremità di essa. Esercizio: camminare sulla striscia ponendo un piede dopo l'altro, si possono allargare un po' le braccia per tenere l'equilibrio. Una volta che il soggetto ha acquisito sicurezza nell'esecuzione dell'esercizio, provare a ripeterlo senza guardare in basso. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

## 5. Esercizi per la respirazione

5.a Posizione: seduta. Esercizio: con la bocca chiusa, inspirare dal naso facendo attenzione a non alzare le spalle e a non gonfiare il torace. Trattenerne l'aria per 3 secondi, espirare dalla bocca cercando di sentire il torace che si sgonfia. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

5.b Posizione: supina con braccia lungo il corpo (leggermente aperte) e i palmi delle mani rivolti verso l'alto. Tenere un cuscino sotto le ginocchia e appoggiare un oggetto (ad esempio un sacchetto di sale) sulla pancia. Esercizio: inspirare dal naso

cercando di sollevare il sacchetto con la pancia. Il tutto per 10 ripetizioni. Ripetere per 1-3 volte la serie.

## BIBLIOGRAFIA

Agostoni E et al., (2008) Terapia delle malattie neurologiche, a cura di Angelo Sghirlanzoni, Springer Lusofarmaco cap. 27

Belleri G (2006) Nuovi Lea: la risposta del Ssr lombardo.

Blin O, Ferrandez AM, Serratrice G (1990) Quantitative analysis of gait in Parkinson patients: increased variability of stride length. *J Neurol Sci*;98:91-7.

Bloem BR, van Vugt JP, Beckley DJ (2001) Postural instability and falls in Parkinson's disease. *Adv Neurol*;87:209-23.

Cicchetti D, Prusoff B (1983): Reliability of depression and associated clinical symptoms. *Arch Gen Psychiatry*, 40:987

Connie Veazey, Sahinde Ozlem Erden Aki, Karon F. Cook, Eugene C. Lai, Mark E. Kunik (2005). Prevalence and treatment of depression in Parkinson's disease. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*; 17:310–323

Conti L (1999). Repertorio delle scale di valutazione in psichiatria. Collana "progressi in medicina". SEE-Firenze

Deane KHO, Jones D, Playford E D, Ben-Shlomo Y, Clarke C E (2001) Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 3. Art. No.: CD002817. DOI: 10.1002/14651858.CD002817.



Fahn S, Elton RL and Members of the UPDRS Development Committee (1987). Unified Parkinson's Disease Rating Scale. In Fahn MS, Mardsen CD, Goldstein M, et al. Eds. Recent Developments in Parkinson's Disease II. New York: Mc Millan 1987; 153-16.

Fahn S (1990). Akinesia. In: Motor Disturbances II, a cura di A. Berardelli, R. Benecke, M. Manfredi e coll. Londra: Academic Press, 141-150

Fahn S (1995). The freezing phenomenon in parkinsonism. Adv Neurol 67:53-63

Ford B (1998) Pain in Parkinson's disease. Clin. Neuroscience; 5 (2):63-72

Gage H, Storey L (2004) Rehabilitation for Parkinson's disease: a systematic review of available evidence. Clin Rehabil. Aug;18(5):463-82

Gelb DJ, Oliver E, Gilman S (1999). Diagnostic criteria for Parkinson disease. Archives of neurology 56: 33-39

Gibb WR, Lees AJ (1989). The significance of the Lewy body in the diagnosis of idiopathic Parkinson's disease. Neuropathology and Applied Neurobiology 15: 27-44

Giladi N, McMahon D, Przedborski S, Flaster E, Guillory S, Kostic V, Fahn S (1992). Motor blocks in Parkinson's disease *Neurology* 42:333-9

Hamilton M (1960). A rating scale of depression. *J Neurol Neurosurg Psychiat*, 23:56

Hamilton M (1967). Development of a rating scale for primary depressive illness. *Br J Soc Clin Psychol*, 6:278

Hedlund JL, Vieweg BW (1979). The Hamilton Rating Scale for Depression : A comprehensive review. *J Operat Psychiatry*, 10:149

Irene Hegeman Richard and Roger Kurlan (2006) The under-recognition of depression in Parkinson's disease Department. *Neuropsychiatr Dis Treat*. September; 2(3): 349–353

Hirsch MA, Farley BG (2009) Exercise and neuroplasticity in persons living with Parkinson's disease. *Eur J Phys Rehabil Med*. Jun;45(2):215-29

Hoehn MM, Yahr MD (1967). Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology* 17. 427-442

Horstink M, Tolosa E, Bonuccelli U et al. (2006) Review of the therapeutic management of Parkinson's disease .Report of the Joint task force of the European Federation of Neurological Societies and the Movement Disorder Society- European Section. Part 1

early (uncomplicated) Parkinson's disease. *European Journal of Neurology*; 13:1170-1185

Hughes AJ, Daniel SE, Kilford L e coll. (1992 a). Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: a clinico-pathologic study of 100 cases. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 55: 181-184

Hughes AJ, Ben-Shlomo Y, Daniel SE e coll. (1992 b). What features improve the accuracy of clinical diagnosis in Parkinson's disease. *Neurology* 42: 1142-1146

Hughes AJ, Daniel SE, Blankson S e coll. (1993). A clinico-pathologic study of 100 cases of Parkinson's disease. *Archives of Neurology* 50; 140-148

Iobges M, Splitter- Schneiders H, Renner CIE Hummelsheim H (2007) Clinical relevances of rehabilitation programs for patients with idiopathic Parkinson syndrome. II: symptom-specific therapeutic approaches. *Parkinsonism and related Disorders* ; 13: 203-213

Keus SHJ, Hendriks EJM, Bloem BR, Bredero-Cohen AB, de Goede CJT, van Haaren M e coll. (2004) Clinical practice guidelines for physical therapy in patients with PD. Suppl. to the *Dutch J of physiotherapy*. Vol. 114/Issue3 ([www.cepb.nl](http://www.cepb.nl))

Keus SHJ, Bloem BR, Hendriks EJM, Bredero-Cohen AB, Munneke M (2007) Evidence based analysis of physical therapy in

Parkinson's disease with recommendations for practice and research. *Movement disorders*; 22:451-60

Leenders KL, Herold S, Brooks DJ e coll. (1984). Pre-synaptic and post-synaptic dopaminergic system in human brain. *Lancet* 14: 110-111

Macchi G (1981). Malattie del sistema nervoso. In: *Manuale di medicina interna*, vol. IX (a cura di P. Larizza), Padova: Piccin Editore

Martinez-Martin P (1998) An introduction to the concept of "quality of life in Parkinson's disease". *J Neurol* May;245 Suppl 1: S2-S6

Mayeux R (1990) Depression in the patient with Parkinson's disease. *Journal of Clinical Psychiatry* 51 suppl: 20-23

Magni E, Binetti G, Bianchetti R, Rozzini R, Trabucchi M (1996): Mini-Mental State Examination: a normative study in Italian elderly population. *European Journal of Neurology*; 3: 1-5

Marttila RJ, Rinne UK (1977). Disability and progression in Parkinson's disease. *Acta Neurologica Scandinavica* 56: 159-169

Mathias CJ (1996). Disorders affecting autonomic function in Parkinsonian patients. In: *Parkinson's disease*, a cura di L. Battistin, T. Caraceni, G. Scarlato, S. Ruggieri. *Advances in Neurology* vol. 69, New York: Raven Press, 383-391

Mesholam RI, Moberg PJ, Mahn RN e coll. (1998) Olfaction in neurodegenerative disease: a meta-analysis of olfactory functioning in Alzheimers and Parkinson's diseases. Archives of Neurology; 55: 84-90

Mylylla VV, Sotaniemi KA, Vuorinen JA et al. (1992). Selegiline as initial treatment in de novo parkinsonian patients. Neurology; 42: 339-342

Modena L (2007) Logopedia e riabilitazione. Linguaggio nella malattia di Parkinson. Nursing. Assistenza anziani; ottobre; 46-50

Parkinson's disease Management Guide 2005 – 5° edizione – Thompson PDR

Parmalee PA, Thuras PD, Katz IR, Lawton MP (1995): Validation of the Cumulative Illness Rating Scale in a geriatric residential population. J Am Geriatr Soc; 43:130-137

Plant RP, Jones D, Ashburn A, Lovgreen B, Kinnear E, Handford F (1999). Evaluation of physiotherapy in Parkinson's disease - project update. The science and practise of multidisciplinary care in Parkinson's disease and Parkinsonism. London: British Geriatric Society

Rajput AH, Rozdilsky B, Rajput A (1991). Accuracy of clinical diagnosis in parkinsonism – a prospective study. Canadian Journal of Neurological Sciences 18: 275-278

Schoenberg BS (1987). Epidemiology of movement disorders. *Movements disorders 2*, a cura di CD Marsden, S. Fahn. Londra: Butterworths, 17-32

Suchowersky O, Gronseth G, Perlmutter J et al. (2006). *Practise Parameter: neuroprospective strategies and alternative therapies for Parkinson disease (an evidence based rewwiew)*. Report of the quality Standards Subcommiteeof the American Academy of Neurology. *Neurology*; 66: 976-982

Topper AK, Maki BE, Holliday PJ (1993). Are activities-based assessments of balance and gait in the elderly predictive of risk or falling and/or Type of fall?. *J Am Geriatric Soc* 41; 479-487

Veazey C, Sahinde Ozlem Erden Aki, Cook KF, Lai EC, Kunik ME (2005). Prevalence and treatment of depression in Parkinson's disease. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*; summer; 17:310-323

Volpe D (2010). Riabilitazione e Malattia di Parkinson. *Journal of Neurodegenerative Disorders*. Anno 6, numero 2: 9-17

Waldron J, Bates TJN (1965). The management of depression in hospital: a comparative trial of Desipramine and Imipramine. *Br J Psychiatry*, 111:511

## RINGRAZIAMENTI

*Alla fine di questo “ciclo della mia vita”, in primis ringrazio il Professor Cesare Cerri, che mi ha sempre dato la Sua fiducia a piene mani e che ha creduto nelle mie idee.*

*Ringrazio inoltre coloro che mi hanno aiutata a pensare e a scrivere questo lavoro: Carolina, Ivan (quanta strada abbiamo percorso insieme!), Vincenza e Francesco.*

*Un grazie particolare va alla mia famiglia, soprattutto ai miei figli, Sara e Gabriele, e a mio marito, perché sono sempre riusciti a “strapparmi” un sorriso, anche nei momenti di duro lavoro.*

*Ringrazio anche Anna, Mariagrazia e gli amici più cari per il supporto che non mi hanno fatto mai mancare durante questo mio percorso formativo, sostenendomi, sempre, con le parole e con i fatti.*

*Un grazie particolare ai pazienti e ai loro familiari, che hanno partecipato con entusiasmo alla realizzazione di questo progetto: le loro parole di apprezzamento sono state la miglior gratificazione e le conserverò nella mente e nel cuore.....*

*.....e a tutte le altre persone che hanno regalato serenità ai giorni della mia vita.*

*“Quasi tutti gli uomini  
vivono fisicamente,  
intellettualmente  
o moralmente,  
entro il cerchio  
d’una parte  
assai ristretta  
del loro essere potenziale.*

*Fanno uso d’una  
piccolissima porzione  
della loro coscienza possibile  
e, in generale,  
delle loro risorse spirituali,  
più o meno come un uomo  
che contraesse l’abitudine  
di usare e muovere,  
del suo intero organismo,  
soltanto il dito mignolo.*

*Situazioni d’emergenza  
e crisi ci dimostrano  
che possediamo risorse vitali  
assai superiori  
a quanto supponessimo”.*

*William James*