

# Parkinson e Parkinsonismi: trattamento riabilitativo

Dr Nicola Modugno

IRCCS Neuromed

# ***Perché un programma di attività fisica e riabilitazione personalizzato è importante per aiutare a controllare la malattia di Parkinson?***

- Uno stile di vita attivo è particolarmente importante per contrastare l'apatia legata alla malattia stessa che va ad amplificare il rallentamento motorio dovuto al processo patologico.
- Meglio iniziare la fisioterapia fin dalle fasi iniziali della malattia: prevenire è più facile che correggere una sintomatologia avanzata.
- Gli obiettivi del programma riabilitativo vanno adattati alla fase di malattia e al suo carattere progressivo, nonché a quali sintomi sono prevalenti e alle condizioni psicosociali.

- In secondo luogo **dosare correttamente l'intensità dell'attività motoria** è di fondamentale importanza.
- È stato, infatti, dimostrato che svolgere un'attività motoria aerobica di intensità moderata-elevata (50-70% della capacità cardiaca) sembra contribuire maggiormente a ridurre i radicali liberi, responsabili dello stress ossidativo ai danni alle cellule del sistema nervoso centrale, e ad aumentare le specie antiossidanti, che permettono di contrastare l'effetto dei radicali liberi.
- Al contrario, un eccesso di attività motoria può avere effetti negativi sull'equilibrio dei marker ossidanti rispetto ai marker antiossidanti.

- Infine, la **costanza nel praticare il training motorio** è un elemento chiave del programma di attività motoria. Eseguire **1 ora al giorno** di attività motoria può permettere di contrastare la progressione di malattia e di superare le problematiche dipendenti dal consolidamento dei programmi motori durante l'apprendimento.

# ESERCIZIO FISICO

- L'esercizio fisico è essenziale per mantenersi in salute e lo è ancora di più se si soffre di qualche patologia. Nella malattia di Parkinson **un programma personalizzato di allenamento fisico permette di rimanere mentalmente attivi e migliorare le performance motorie, con un effetto positivo sul benessere generale e sulla qualità di vita.**

# RIABILITAZIONE

- Attraverso, poi, un **approccio riabilitativo di tipo multidisciplinare** è possibile gestire in modo globale la malattia di Parkinson.
- In aggiunta, la riabilitazione sembra apportare benefici anche laddove altre terapie non hanno dato evidenza di efficacia, come per esempio le alterazioni della postura, l'instabilità e i disturbi del cammino, oltre a non avere effetti collaterali.
- **Iniziare un percorso riabilitativo e sportivo fin dalle fasi iniziali della malattia è la scelta migliore** dal momento che prevenire i sintomi è più facile che correggerli.

# ASSISTENZA MULTIDISCIPLINARE

Gli obiettivi devono essere definiti non solo per quanto riguarda la gravità della malattia e i sintomi, ma devono considerare anche la mobilità, l'indipendenza e le relazioni, le esigenze individuali, deve coinvolgere i caregiver e i familiari.

**ParkinsonNet**  
Organizzazione  
sanitaria Paesi Bassi

**Dal 2004:** 700 fisioterapisti, 250  
ergoterapisti e 250 logopedisti

Neurologo ed altri specialisti  
(Fisiatra, Nutrizionista, Geriatra...)  
Terapista occupazionale  
Terapia fisica  
Logopedia  
Psicoterapia  
Musicoterapia  
Dieta e nutrizione  
Teatroterapia  
Danzoterapia  
Altro

Downloaded from <http://pmj.bmj.com/> on December 25, 2014 - Published by group.bmj.com

575

## REPUBLISHED EDITORIAL

# Multidisciplinary care for Parkinson's disease: not if, but how!

B Post,<sup>1</sup> M van der Eijk,<sup>2</sup> M Munneke,<sup>3</sup> Bastiaan R Bloem<sup>4</sup>

**TABLE 1** Barriers that obstruct the implementation of optimal multidisciplinary care for patients with Parkinson's disease

1. Insufficient expertise among health professionals
2. Poor interdisciplinary collaboration
3. Inadequate communication, both across participating professionals and between professionals and patients
4. Lack of financial support for a multidisciplinary team approach

# Trattamento fisioterapico

- Prevenire o trattare le complicanze secondarie dovute alla ridotta mobilità
- Insegnare l'utilizzo di strategie di compenso che ottimizzino le residue capacità funzionali e compensino la mancanza di abilità
- Apprendimento psico-motorio per deficit motori
- Coinvolgimento dei familiari per migliorare la compliance e motivazione
- Insegnamento di tecniche di trattamento ai familiari

Stadio precoce	Prevenzione dei danni muscolo-scheletrici: stretching e rilassamento Informazione (pazienti e familiari)
Stadio intermedio	Miglioramento stabilità posturale Correzione dei danni muscolo-scheletrici Strategie di movimento (trasferimenti) Decadimento cognitivo Presidi per bagno, auto
Stadio avanzato	Assistenza toracica (respirazione, deglutizione) Equipaggiamento per motilità a letto Assistenza multidisciplinare

# Efficacy of intensive multidisciplinary rehabilitation in Parkinson's disease: a randomised controlled study

Davide Ferrazzoli,<sup>1</sup> Paola Ortelli,<sup>1</sup> Ilaria Zivi,<sup>1</sup> Veronica Cian,<sup>1</sup> Elisa Urso,<sup>1</sup>  
Maria Felice Ghilardi,<sup>2</sup> Roberto Maestri,<sup>3</sup> Giuseppe Frazzitta<sup>1</sup>

Ferrazzoli D, et al. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2018;**89**:828–835. doi:10.1136/jnnp-2017-316437

## ABSTRACT

**Objective** To evaluate whether a 4-week multidisciplinary, aerobic, motor-cognitive and intensive rehabilitation treatment (MIRT) improves the quality of life (QoL) of patients with Parkinson's disease (PD), in the short-term and long-term period.

**Conclusions** A rehabilitation treatment such as MIRT could improve QoL in patients with PD in the short-term and long-term period. Even though the single-blind design and the possible role of the placebo effect on the conclusive results must be considered as limitations of this study, the improvement in outcome measure, also maintained after a 3-month follow-up period, suggests the effectiveness of MIRT on the QoL.

.....

J Parkinsons Dis. 2018;8(1):**Effectiveness of a Goal-Based Intensive Rehabilitation in Parkinsonian Patients in Advanced Stages of Disease.**  
[Ortelli P1, Ferrazzoli D1, Bera R1, Caremani L1, Giladi N2, Maestri R3, Frazzitta G1.](#)

---

## **Abstract**

### **BACKGROUND:**

- Parkinsonian patients in advanced stages of disease suffer from many motor and non-motor symptoms, whose responsiveness to dopamine replacement therapy and deep brain stimulation is poor. It is necessary to find complementary strategies in order to improve the clinical conditions of patients in advanced Parkinson's disease (PD) stages.

### **CONCLUSIONS:**

- A multidisciplinary, motor-cognitive, intensive and goal-based rehabilitation treatment, such as MIRT, could be an effective complementary treatment in PD patients in advanced stages of disease.

# Deambulazione

- Nella MP ridotta lunghezza e altezza del passo
- Lentezza
- Ridotta rotazione del tronco
- Riduzione movimento pendolare di accompagnamento delle braccia
- Frequenza dei passi maggiore
- Peggiorata dal contemporaneo svolgimento di più compiti
- Festinazione e freezing durante l'avvio (esitazione), nei passaggi stretti, nei cambi di direzione



## Therapy-resistant symptoms in Parkinson's disease

Vorovenci Ruxandra Julia<sup>1,2,3</sup> · Biundo Roberta<sup>3</sup> · Antonini Angelo<sup>3</sup>

Received: 3 August 2015 / Accepted: 15 September 2015  
© Springer-Verlag Wien 2015

**Abstract** In recent years, the management of Parkinson's disease (PD) has come a long way, leading to an increase in therapeutic options that now include oral and transdermal drug delivery, infusion as well as surgical treatments. Nonetheless, in the evolution of this complex neurodegenerative disorder, several symptoms remain refractory to dopaminergic therapy. It is our aim to review the literature to date and to bring them into focus, as well as emphasizing on pathophysiological mechanisms, profile of risk factors in their development, and therapeutic options. We will focus on freezing of gait, camptocormia, dysphagia and dysphonia, as well as cognitive impairment and dementia because they represent the far end of therapy-resistant symptoms, encompassing poor health-related quality of life and often a more reserved prognosis with either a rapid evolution of the disease, and/or merely a more severe clinical picture. Pathophysiological mechanisms and brain neurotransmitter abnormalities behind these symptoms seem to overlap to some extent, and a better understanding of these correlations is desirable. We believe that further research is paramount to expand our knowledge of the dopamine-resistant symptoms and, consequently, to develop specific therapeutic strategies.

Camptocormia and other postural abnormalities

Freezing of gait (FOG)

Dysphagia and speech disturbances

Cognitive dysfunction and dementia

Neuropsychiatric symptoms

# Freezing of gait (FOG) e festinazione

- Causa di cadute, immobilità e perdita dell' autonomia (Bloem , 2016).
- “brief, episodic absence or marked reduction of forward progression of the feet despite the intention to walk” (Bloem 2004; Nutt 2011).
- Appare tipicamente all' inizio del cammino (“start hesitation”) oppure quando il paziente deve cambiare il suo normale e automatico ritmo (es. passaggi stretti, raggiungimento della destinazione- “destination” hesitation, cambi di direzione “turn”).
- The risk of FOG increase when patients are asked to perform a secondary task (Giladi 2006)

## Proprioception in PD

- ❖ *L'integrazione sensorimotoria è deficitaria nei pazienti parkinsoniani*

Abbruzzese G, Berardelli A., *Sensorimotor integration in movement disorders*. Mov Disord. 2003

- ❖ *I pazienti parkinsoniani hanno difficoltà nel determinare la **posizione degli arti** e una ridotta capacità di determinare il **movimento passivo** degli arti. Si è riscontrata inoltre una ridotta capacità di determinare il **senso di peso**, che decresce con la progressione della malattia.*

*I deficit chinestetici o propriocettivi possono apparire già nelle **prime fasi della malattia**, prima dei problemi motori.*

Konczak J et al. *Proprioception and motor control in parkinson's disease*. Journal of Motor Behavior 2009

# Strategie che usano i cues

- Nella MP l'approccio riabilitativo più efficace si basa sulla compensazione dei meccanismi fisiopatologici deficitari (Lim 2005)
- Compromesse le performance dei movimenti automatici e ripetitivi (problema di controllo interno)
- I cues (stimoli) interni o esterni facilitano il movimento, fornendo un 'ritmo' che va a compensare la mancata o deficitaria produzione di segnali da parte dei gangli della base
- Rispetto all'uso terapeutico si distinguono cues ricorrenti ritmici e cues one-off

Cues ritmici ricorrenti	
Uditivi	<ul style="list-style-type: none"><li>• il paziente si muove con la musica di un walkman</li><li>• il paziente si muove con il battito ritmico di un metronomo</li><li>• il paziente o qualcun altro canta o conta</li></ul>
Visivi	<ul style="list-style-type: none"><li>• il paziente segue un'altra persona</li><li>• il paziente cammina su nastri sul pavimento o che proietta con una pena al laser</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• il paziente cammina con un bastone invertito e deve fare il passo sopra il grip</li></ul>
Tattili	<ul style="list-style-type: none"><li>• il paziente batte la sua anca o la gamba</li></ul>
Cues on-off	
Uditivi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inizio del movimento, per esempio iniziare il passo al terzo numero</li></ul>
Visivi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inizio del movimento, per esempio camminando sopra al piede di un altro o un oggetto sul pavimento o un bastone col manico invertito</li><li>• Mantenimento di una postura, per esempio, usando uno specchio o focalizzando un oggetto (orologio, quadro) nell'ambiente</li></ul>
Cognitivi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inizio del movimento (e prosieguo del cammino), per esempio, focalizzando su di un punto che si vuole raggiungere e non sulla porta che si deve attraversare</li></ul>



L'uso dei cues non riduce la tendenza a presentare episodi di freezing, ma rappresenta uno strumento per gestirli e controllarli

**Normalizzazione della lunghezza del passo con stimoli esterni visivi, facilitazione del pattern del cammino con stimoli ritmici uditivi.**

# Le stimolazioni ritmiche

La velocità del cammino dei pazienti con m.Parkinson può essere influenzata positivamente dall'utilizzo di stimoli uditivi ritmici. Non vi sono tuttavia evidenze di efficacia sull'autonomia nelle ADL e riduzione della frequenza delle cadute. (Lim 2005)

Sembra che i programmi di stimolazione ritmica siano scarsamente applicabili su pazienti con freezing.(Nieuwboer 2008)

Il treadmill associato a stimolazioni ritmiche uditive e visive sembra dare migliori risultati dei trattamenti più convenzionale. Il treadmill probabilmente agisce come stimolo esterno supplementare.(Frazzitta 2009)

# Treadmill walking in gait rehabilitation in PD

- Sviluppato nella metà degli anni 50 (Yu et al., 1951).
- Più recentemente introdotto nella riabilitazione di malattie neurologiche come la MP.
- Miglioramento nell' UPDRS, velocità del cammino e numero di passi (Miyai et al., 2000, 2002).
- Migliora la motilità degli arti inferiori, la lunghezza del passo e la velocità del cammino (Kurtais et al., 2008).

## **'Can treadmill training improve the gait of individuals with Parkinson disease?'**

Earhart and Williams (2012) hanno condotto una revisione della letteratura.

TT è sicuro e appropriato per MP da lieve a moderata.

Migliora la velocità del cammino, la lunghezza del passo e la distanza percorsa.

# Mechanisms implicated in treadmill gait benefits in PD

- Provides proprioceptive signals that could bypass the defective pallidocortical circuit in PD.
- Provides external cues to reduce gait variability (Frenkel-Toledo et al. 2005)
- Can induce motor learning in PD (Protas et al., 2005; Herman et al., 2007; Fisher, 2008)
- Attentional resources have also been proposed as a mechanism involved in the gait improvements associated with treadmill use in PD (Bello & Fernández-Del-Olmo, 2012).

## Treadmill training for patients with Parkinson's disease

Jan Mehrholz, Robert Friis, Joachim Kugler, Sabine Twork, Alexander Storch<sup>5</sup>, Marcus Pohl

- Patients with Parkinson's disease who receive treadmill training are more likely to improve their impaired gait hypokinesia.
- However, the results must be interpreted with caution because there were variations between the trials in patient characteristics, the duration and amount of training, and types of treatment.
- Additionally, it is not known how long these improvements may last.



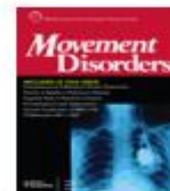
# Rehabilitation Treatment of Gait in Patients with Parkinson's Disease with Freezing: A Comparison Between Two Physical Therapy Protocols Using Visual and Auditory Cues with or Without Treadmill Training

Giuseppe Frazzitta, MD,<sup>1\*</sup> Roberto Maestri, MD,<sup>2</sup> Davide Uccellini, MD,<sup>2</sup>  
Gabriella Bertotti, MD,<sup>1</sup> and Paola Abelli, MD<sup>1</sup>

**Abstract:** Freezing is a disabling symptom in patients with Parkinson's disease. We investigated the effectiveness of a new rehabilitation strategy based on treadmill training associated with auditory and visual cues. Forty Parkinsonian patients with freezing were randomly assigned to two groups: Group 1 underwent a rehabilitation program based on treadmill training associated with auditory and visual cues, while Group 2 followed a rehabilitation protocol using cues and not associated with treadmill. Functional evaluation was based on the Unified Parkinson's Disease Rating Scale Motor Section (UPDRS III), Freezing of Gait Questionnaire (FOGQ), 6-minute walking test (6MWT), gait speed, and stride cycle. Patients in both the groups had significant improvements in all variables considered by the end of the

rehabilitation program (all  $P = 0.0001$ ). Patients treated with the protocol including treadmill, had more improvement than patients in Group 2 in most functional indicators ( $P = 0.007$ ,  $P = 0.0004$ ,  $P = 0.0126$ , and  $P = 0.0263$  for FOGQ, 6MWT, gait speed, stride cycle, respectively). The most striking result was obtained for 6MWT, with a mean increase of 130 m in Group 1 compared with 57 m in Group 2. Our results suggest that treadmill training associated with auditory and visual cues might give better results than more conventional treatments. Treadmill training probably acts as a supplementary external cue. © 2009 Movement Disorder Society

**Key words:** Parkinson's disease; freezing; rehabilitation; treadmill training



- Miglioramento significativamente maggiore nei pazienti che usavano il treadmill per quanto riguarda il cammino (netto aumento della distanza percorsa in 6 minuti e della lunghezza dei passi del freezing, della rigidità, della camptocormia e dell'equilibrio).
- Se il pz non continua la pratica di esercizio fisico dopo 1 anno i benefici vengono persi, ma le loro condizioni cliniche generali sono comunque migliori di pz che assumono solo farmaci e non hanno effettuato riabilitazione
- I pz sottoposti a terapia riab. Intensiva assumono dosaggi di Ldopa e DA nettamente minori ai controlli dopo 12 mesi

# Effects of postural exercises in patients with Parkinson's disease and Pisa syndrome: A pilot study

Francesco Lena<sup>a</sup>, Ennio Iezzi<sup>b</sup>, Mohammad Etoom<sup>c,\*</sup>, Marco Santilli<sup>a</sup>, Diego Centonze<sup>a</sup>, Calogero Foti<sup>c</sup>, Giovanni Grillea<sup>d</sup> and Nicola Modugno<sup>b</sup>



The participants undertook 10 consecutive treatment sessions, 90 minutes/session of a specific program of trunk rehabilitation exercise. The exercise program was set to correct postural trunk deviation, increase patient's awareness to the posture and improve trunk control and functions. It consisted of pectorals, dorsal, lumbar, quadratus lumborum, rectus femoris and hamstring muscles stretch, functional strengthening exercises especially extensor muscles, bridge exercises, trunk flexion and rotation exercises, gait training, balance training, passive spinal joints mobilization and breathing exercises. The exercises were under supervision of two physiotherapists.

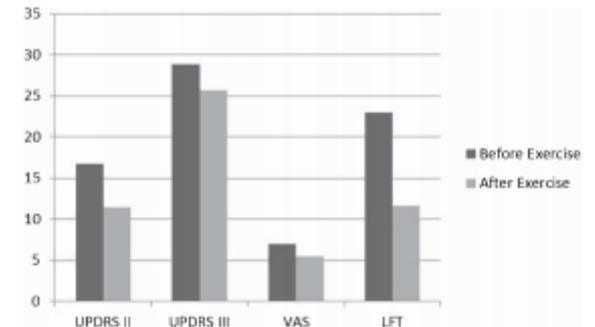


Fig. 1. Influence of exercise on the clinical outcomes. All clinical outcomes reported significant improvement after the exercise ( $p < 0.05$ ). LFT, lateral flexion of trunk degree; UPDRS, unified Parkinson's disease rating scale; VAS, visual analogues scale. The  $p$  value was 0.00 for UPDRS II and back pain, 0.01 for LFT degree and 0.02 for UPDRS III.

# **Professional guide to PD: Suggestimenti per una corretta gestione della MdP**

**Strategie di comunicazione**

**Tecniche di stimolazione esterna**

**Rappresentazione mentale**

**Applicazione delle tecniche apprese**

**Utilizzo delle tecnologie a disposizione**

# **Professional guide to PD: Suggestimenti per una corretta gestione della MdP**

**Luoghi accessibili ai pazienti**

**Valutare sempre le necessità di ogni singolo paziente**

**Attività di sostegno e occupazionali**

**Gestire le psicopatologie**

# COSA OLTRE I FARMACI?

- × L'obiettivo di questi approcci è di creare delle forme alternative di assistenza e riabilitazione attraverso diverse discipline con lo scopo di **mantenere, rigenerare o creare un equilibrio tra le funzioni residue dei pazienti, le loro effettive capacità ed abilità.**
- × Fisioterapia, terapia occupazionale, comportamentale-cognitiva, logopedia rappresentano delle armi in più a disposizione dei clinici e dei pazienti per colmare quelle lacune che la terapia medica e chirurgica non riesce a soddisfare.

*Movement Disorders*  
Vol. 17, No. 5, 2002, pp. 984-991  
© 2002 Movement Disorder Society

## Systematic Review of Paramedical Therapies for Parkinson's Disease

Katherine H.O. Deane, BSc(Hons), PhD,<sup>1</sup> Caroline Ellis-Hill, BSc, MSc, PhD,<sup>2</sup> Diana Jones, PhD,<sup>3</sup>  
Renata Whurr, MSc, PhD,<sup>4</sup> Yoav Ben-Shlomo, BSc, MRCP, MSc, MFPHM,<sup>5</sup>  
E. Diane Playford, MD, FRCP,<sup>4</sup> and Carl E. Clarke, BSc(Hons), FRCP<sup>1\*</sup>

# Cosa è la medicina complementare/alternativa (CAM) ?

U.S. Department of Health & Human Services

National Institutes of Health



National Center for Complementary  
and Alternative Medicine (NCCAM)

*NIH...Turning Discovery Into Health<sup>®</sup>*

**DEFINIZIONE CAM:** gruppo di sistemi, pratiche e prodotti medici e per la salute, che non sono generalmente considerati parte della medicina convenzionale

Su sei studi la prevalenza dell'uso della CAM nel PD varia **dal 25.7% al 76%.**

# Therapies for Parkinson's diseases: alternatives to current pharmacological interventions

Song Li<sup>1</sup> · Jie Dong<sup>1</sup> · Cheng Cheng<sup>1</sup> · Weidong Le<sup>1,2</sup>

- **Traditional complementary and alternative therapy of PD**
  - Physio-exercises therapy
  - Tai chi and Qi gong
  - Mindfulness meditation, Yoga, and other relaxation training
  - Dance and music therapy
  - Acupuncture
  - Traditional herbal medicines
  - Life habits and nutrition supplements
- **Modern non-pharmacological therapy of PD**
  - DBS;
  - rTMS;
  - Near Infrared light Nir;
  - Neurotrophic factors NTFs;
  - gene t.
  - Cell replacement therapy
  - Environmental enrichment (EE)

- Acupuncture.....
- Alexander technique.....
- Aromatherapy.....
- Art therapy.....
- Ayurveda.....
- Bowen technique.....
- Chiropractic.....
- Conductive education.....
- Dance therapy.....
- Feldenkrais method.....
- Herbal medicine.....
- Homeopathy.....
- Kinesiology.....
- Laughter therapy.....
- Massage therapy.....
- Meditation and relaxation techniques.....
- Music therapy.....
- Osteopathy.....
- Pilates.....
- Reflexology.....
- Reiki.....
- Shiatsu.....
- T'ai chi.....
- Yoga therapy.....

**PARKINSON'S<sup>UK</sup> CHANGE ATTITUDES. FIND A CURE. JOIN US.**

# COMPLEMENTARY THERAPIES AND PARKINSON'S



Last updated March 2013. Next update available March 2015. B102

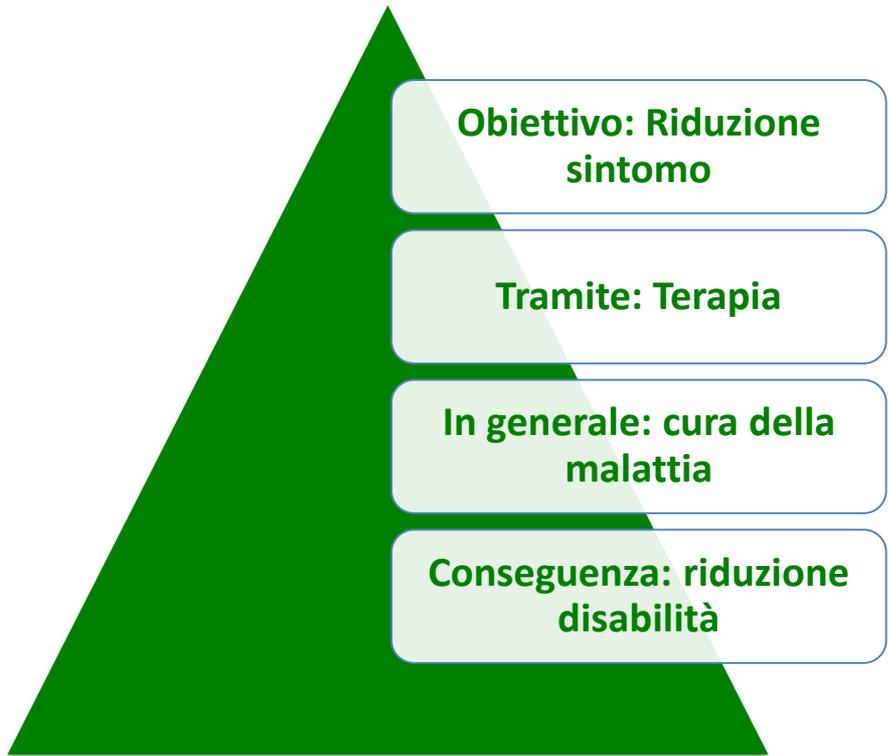
© Parkinson's UK, March 2013. Parkinson's UK is the operating name of the Parkinson's Disease Society of the United Kingdom. A charity registered in England and Wales (258197) and in Scotland (SC037554).

Page		 Pain	 Relaxation	 Motor symptoms	 Mobility	 Speech	 Sense of wellbeing
21	Acupuncture	✓					✓
23	Alexander technique	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	Aromatherapy		✓				✓
27	Art therapy		✓				✓
29	Ayurveda						✓
30	Bowen technique	✓	✓	✓	✓		✓
32	Chiropractic	✓			✓		
34	Conductive education			✓	✓		
37	Dance therapy		✓	✓	✓		✓
39	Feldenkrais method	✓	✓	✓	✓		✓
41	Herbal medicine	✓					✓
43	Homeopathy						✓

Page		 Pain	 Relaxation	 Motor symptoms	 Mobility	 Speech	 Sense of wellbeing
45	Kinesiology		✓				✓
47	Laughter therapy		✓				✓
48	Massage therapy	✓	✓	✓	✓		✓
50	Meditation and relaxation techniques		✓	✓	✓		✓
53	Music therapy		✓	✓	✓		✓
54	Osteopathy	✓			✓		
56	Pilates		✓		✓		✓
58	Reflexology		✓				✓
60	Reiki		✓				✓
63	Shiatsu				✓		✓
64	T'ai chi		✓	✓	✓		✓
67	Yoga therapy		✓	✓	✓		✓

# Obiettivi principali:

**“ridurre la disabilità”:  
terapia della malattia**



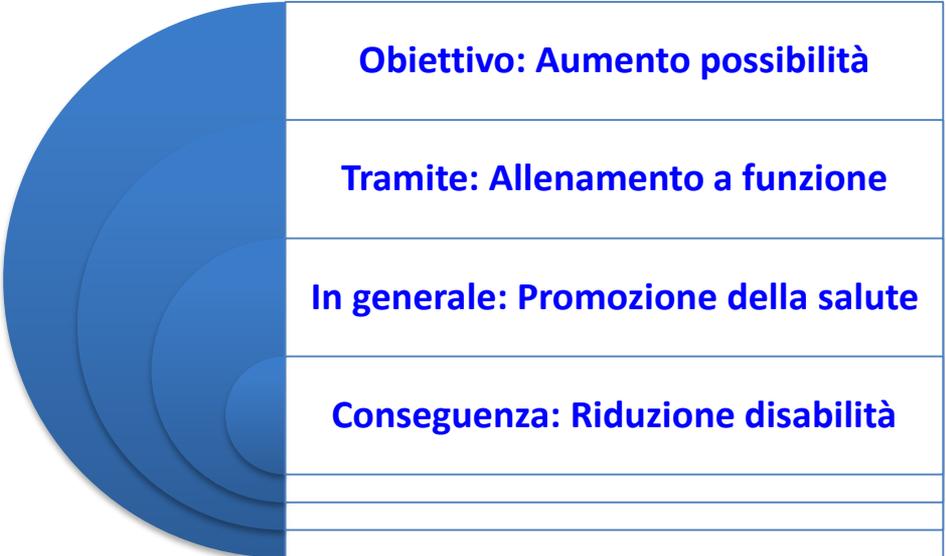
**Obiettivo: Riduzione  
sintomo**

**Tramite: Terapia**

**In generale: cura della  
malattia**

**Conseguenza: riduzione  
disabilità**

**“aumentare le possibilità”:  
promozione della salute**



**Obiettivo: Aumento possibilità**

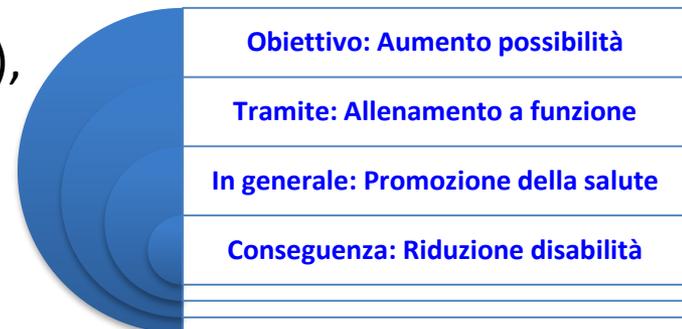
**Tramite: Allenamento a funzione**

**In generale: Promozione della salute**

**Conseguenza: Riduzione disabilità**

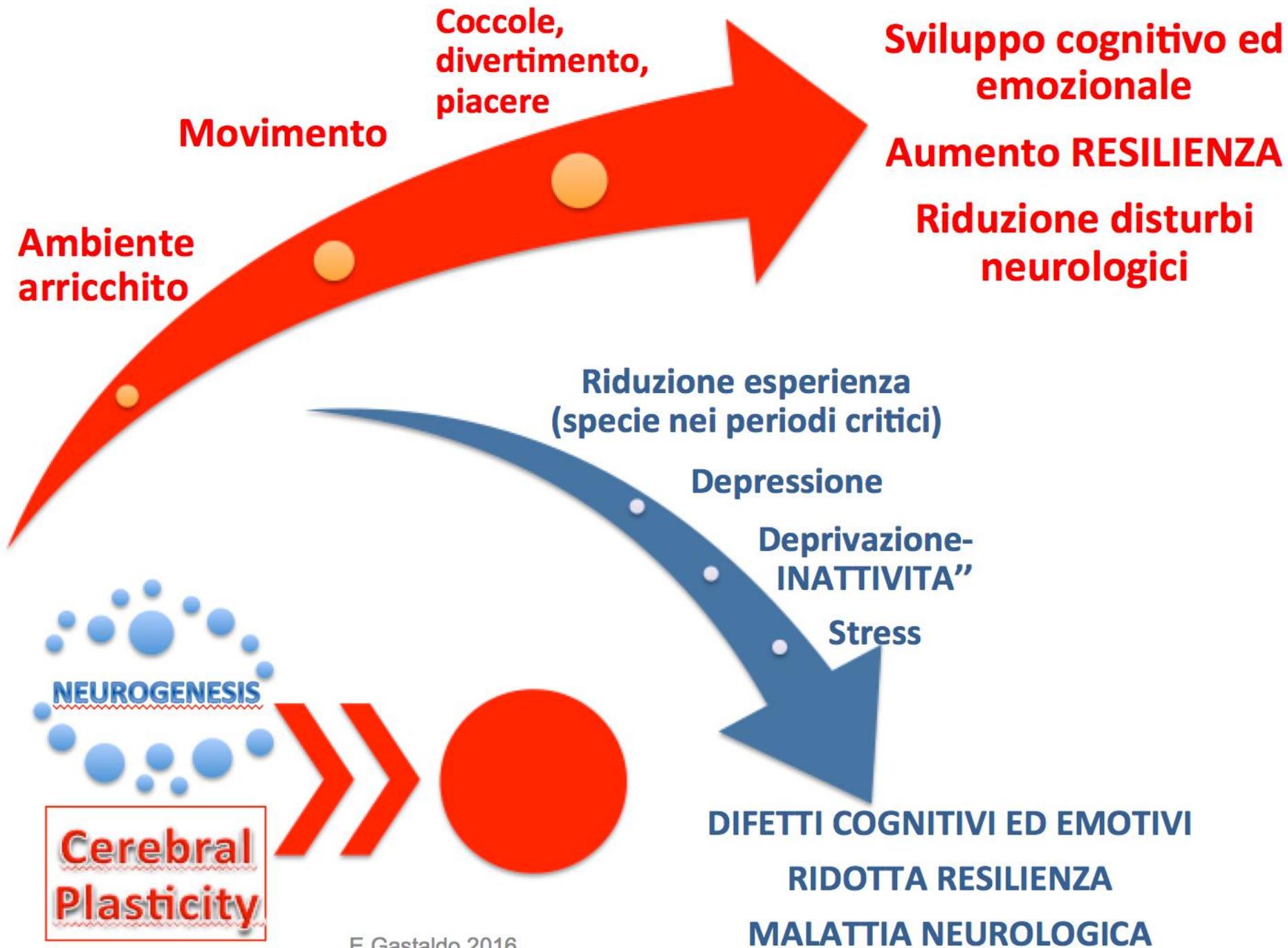
# Obiettivi:

- **B: Obiettivo: “aumentare le possibilità”:**  
**promozione della salute**
- Tra queste si possono distinguere:
  - Allenamento al movimento:
    - Dance, music therapy, motor promotion
  - Allenamento all’introspezione, alla modulazione emozionale, al rilassamento
    - Autogenic training, meditation, mindfulness
  - Tecniche miste:
    - Tai Chi, Yoga, art therapy (active theater), Feldenkreis method



# REVOLUTION

- Negli ultimi dieci anni si sono confermati due concetti rivoluzionari sul funzionamento cerebrale:
  - **Plasticità cerebrale: il cervello si modifica a seconda di ciò che fa**
  - **Neurogenesi: nel cervello nascono nuove cellule che rimpiazzano quelle che muoiono**



# Elementi comuni in alcune terapie complementari

- Alcuni approcci complementari offrono:
  - Nuovi stimoli (enriched environment)
  - Emozioni piacevoli
  - Esercizio fisico
  - Allenamento
- Mentre la MdP crea:
  - Stress
  - Depressione
  - Immobilità e riduzione degli stimoli



# CARATTERISTICHE DELL'ATTIVITA' DI STIMOLO DELLA NEUROPLASTICITA'

**INTENSITA'** → massimizza la plasticità sinaptica  
L'attività deve essere più intensa della routine motoria

**DIFFICOLTA'**  
L'attività deve essere progressivamente più elaborata

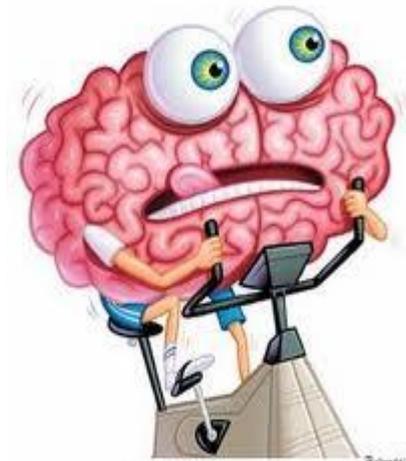
**PIACERE (REWARD)**  
Aumento del rilascio di dopamina

**COMPLESSITA'** → maggior adattamento strutturale  
L'attività deve implicare anche una stimolazione cognitiva

**ESPERIENZA SENSORIALE**  
La stimolazione sensoriale, variabile e complessa, contribuisce alla neuroplasticità

**PERSISTENZA**  
Lo usi o lo perdi

**SPECIFICITA'**  
L'attività deve coinvolgere uno schema motorio specifico per la funzione da riabilitare e l'area neuroanatomica che la rappresenta



# Attività fisica e MP

Journal of Parkinson's Disease 6 (2016) 685–698  
DOI 10.3233/JPD-160790  
IOS Press

685

## Research Report

### The Effects of Physical Activity in Parkinson's Disease: A Review

Martine Lauzé<sup>a,b</sup>, Jean-Francois Daneault<sup>b,c</sup> and Christian Duval<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup>Département des sciences de l'activité physique, Université du Québec à Montréal, Montréal, QC, Canada

<sup>b</sup>Centre de Recherche Institut Universitaire de Gériatrie de Montréal, Montréal, QC, Canada

<sup>c</sup>Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Harvard Medical School, Boston, MA, USA

Physical activity (PA) can be seen as a complement to pharmaceutical treatment to manage the inherent decline associated with the disease. The notion of integrating PA in the therapeutic treatment of PD was introduced during the 1950's. Back then, PA was

imimize the benefits of the medication [15, 16]. From the first experimental studies in the 80's [17, 18] until today, positive effects of PA on people living with PD have been demonstrated and consensually recognized within the scientific community [19–22]. According

- Ridurre la disabilità
- Massimizzare i benefici farmacologici
- Migliorare il cammino, la postura e la mobilità

tance of PA. Nevertheless, the positive effects of PA on other health parameters such as superior cognitive functions, activities of daily living and psychosocial aspects of life remain unclear. Moreover, the extent of the positive results observed in some areas does not seem to be reflected on clinical symptoms as measured by PD-specific scales. Therefore, there is a need

**MOTOR LEARNING  
PROCESS**



**PHYSICAL THERAPY**

Rehabilitation may be seen  
as a **learning process**  
where old skills  
have to be re-acquired  
and new ones  
have to be learned  
on the basis of practice

**Ruolo della  
attività fisica:  
neuroplasticità e  
apprendimento  
motorio**

Movement Disorders  
Vol. 25, Suppl. 1, 2010, pp. S141-S145  
© 2010 Movement Disorder Society

**Enhancing Neuroplasticity in the Basal Ganglia: The Role of  
Exercise in Parkinson's Disease**

Giselle M. Petzinger, MD,<sup>1,2\*</sup> Beth E. Fisher, PhD,<sup>2</sup> Jon-Eric Van Leeuwen, BSc,<sup>1</sup> Marta Vukovic, MSc,<sup>1</sup>  
Garnik Akopian, MD,<sup>3</sup> Charlie K. Meshul, PhD,<sup>4</sup> Daniel P. Holschneider, MD,<sup>5</sup> Angelo Nacca, PhD,<sup>6</sup>  
John P. Walsh, PhD,<sup>3</sup> and Michael W. Jakowec, PhD<sup>1,2</sup>



**NIH Public Access  
Author Manuscript**

*Lancet Neurol.* Author manuscript; available in PMC 2013 July 01.

Published in final edited form as:

*Lancet Neurol.* 2013 July ; 12(7): 716–726. doi:10.1016/S1474-4422(13)70123-6.

**Exercise-enhanced Neuroplasticity Targeting Motor and  
Cognitive Circuitry in Parkinson's Disease**

G. M. Petzinger<sup>1,2</sup>, B. E. Fisher<sup>2</sup>, S. McEwen<sup>3</sup>, J. A. Beeler<sup>4</sup>, J. P. Walsh<sup>5</sup>, and M. W. Jakowec<sup>1,2</sup>

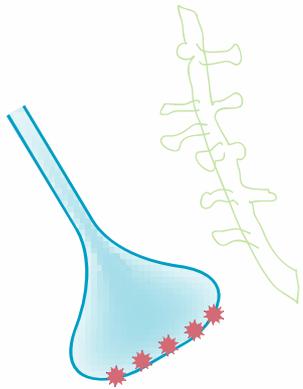


## Exercise-enhanced neuroplasticity targeting motor and cognitive circuitry in Parkinson's disease

*Giselle M Petzinger, Beth E Fisher, Sarah McEwen, Jeff A Beeler, John P Walsh, Michael W Jakowec*

Gli esercizi basati sulla attività aerobica e su allenamento specifico migliorano le componenti cognitive ed automatiche del controllo motorio nei soggetti con malattia lieve-moderata attraverso la **neuroplasticità dipendente dalla esperienza**

**Exercise**  
Goal-based exercise  
Aerobic exercise

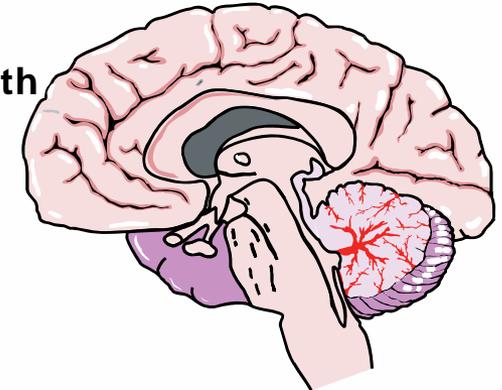


**Increased synaptic strength**

- ↑ Neurotransmitters
- ↑ Receptor density
- ↑ Dendritic spine formation

**Improved brain health**

- ↑ Trophic factors
- ↑ Blood flow
- ↑ Immune system
- ↑ Neurogenesis
- ↑ Metabolism



**Strengthened circuitry**

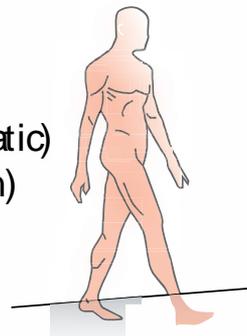
- Basal ganglia
- Cortex
- Thalamus
- Cerebellum
- Brainstem

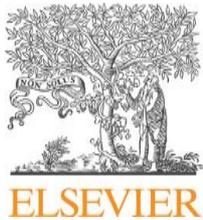
**Miglioramento comportamento**

- Motorio (consenso e automatico)
- Cognitività (funzioni esecutive)
- Umore e motivazione

**Improved behaviour**

- Motor (conscious and automatic)
- Cognition (executive function)
- Mood and motivation

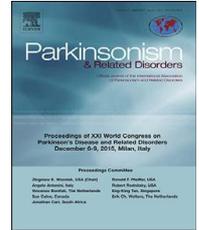




Contents lists available at [ScienceDirect](http://www.sciencedirect.com)

## Parkinsonism and Related Disorders

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/parkreldis](http://www.elsevier.com/locate/parkreldis)



### Exercise-induced neuroplasticity in human Parkinson's disease: What is the evidence telling us?



Mark A. Hirsch\*, Sanjay S. Iyer, Mohammed Sanjak

*Carolinas Rehabilitation, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, and Carolinas Neurosciences Institute, Carolinas Medical Center and HealthCare System, Charlotte, NC, USA*

Nella MdP nell'uomo evidenze suggeriscono che l'esercizio dia avvio ad una serie di eventi correlati alla plasticità, coinvolgendo l'eccitabilità corticale motoria, la modificazione del volume di sostanza grigia in varie zone e la modificazione dei livelli di BDNF.

Gli studi suggeriscono quindi che l'attività "self-produced" è importante per rallentare, fermare o far tornare indietro la MdP nell'uomo ... (!!!!)...

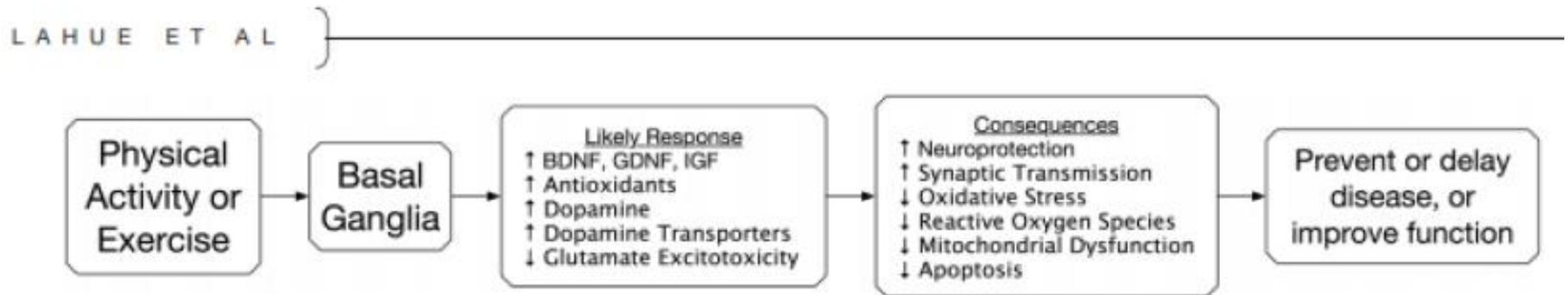
## The Best Medicine? The Influence of Physical Activity and Inactivity on Parkinson's Disease

Sara C. LaHue MD,<sup>1</sup> Cynthia L. Comella MD,<sup>2</sup> and Caroline M. Tanner MD, PhD<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>Kaiser Permanente San Francisco Medical Center, San Francisco, California, USA

<sup>2</sup>Rush Medical Center, Neurological Sciences, Chicago, Illinois, USA

<sup>3</sup>San Francisco Veterans Affairs Medical Center and Department of Neurology, University of California, San Francisco, California, USA



**FIG. 1.** Proposed action of physical activity and exercise on the basal ganglia at the cellular level.

Abbreviations: BDNF, Brain-Derived Neurotrophic Factor; GDNF, Glial-Derived Neurotrophic Factor; IGF, Insulin-like Growth Factor

*Movement Disorders*  
Vol. 25, No. 16, 2010, pp. 2777-2784  
© 2010 Movement Disorder Society

### Exercise Elevates Dopamine D2 Receptor in a Mouse Model of Parkinson's Disease: In Vivo Imaging with [<sup>18</sup>F]Fallypride

Marta G. Vučković, MSc,<sup>1,2</sup> Quanzheng Li, PhD,<sup>3</sup> Beth Fisher, PT, PhD,<sup>4</sup> Angelo Nacca, PhD,<sup>5</sup> Richard M. Leahy, PhD,<sup>3</sup> John P. Walsh, PhD,<sup>6</sup> Jogesh Mukherjee, PhD,<sup>7</sup> Celia Williams, BSc,<sup>2</sup> Michael W. Jakowec, PhD,<sup>2,4</sup> and Giselle M. Petzinger, MD<sup>2,4\*</sup>



RESEARCH ARTICLE

## Randomized, Controlled Trial of Acupuncture for Fatigue in Parkinson's Disease

Benzi M. Kluger, MD, MS,<sup>1\*</sup> Dylan Rakowski,<sup>1</sup> Mary Christian, LAc, MA,<sup>2</sup> Daisy Cedar, LAc, OMD,<sup>2</sup> Ban Wong, LAc,<sup>2</sup> Jane Crawford, LAc, PhD,<sup>2</sup> Kristen Uveges, LAc,<sup>2</sup> Julie Berk, PA,<sup>1</sup> Etta Abaca, RN,<sup>1</sup> Lisa Corbin, MD,<sup>2</sup> and Cynthia Garvan, PhD<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departments of Neurology and Medicine, University of Colorado, Anschutz Medical Campus, Aurora, Colorado, USA

<sup>2</sup>Department of Integrative Medicine, University of Colorado, Anschutz Medical Campus, Aurora, Colorado, USA

<sup>3</sup>College of Nursing, University of Florida, Gainesville, Florida, USA

**Conclusioni:** l'agopuntura può migliorare la fatica nella MdP, ma l'agopuntura "vera" (cioè nei siti giusti) non mostra un miglior beneficio di quella "falsa" (cioè fatta in siti non indicati). La fatica correlata alla MdP dovrebbe essere aggiunta alla lista di condizioni in cui l'agopuntura aiuta attraverso effetti non specifici o placebo.

*Movement Disorders*, Vol. 31, No. 7, 2016

VC 2016 International Parkinson and Movement Disorder Society



RESEARCH ARTICLE

## A Randomized Controlled Trial of Patient-Reported Outcomes With Tai Chi Exercise in Parkinson's Disease

Fuzhong Li, PhD,<sup>1\*</sup> Peter Harmer, PhD, MPH,<sup>2</sup> Yu Liu, PhD,<sup>3</sup> Elizabeth Eckstrom, MD, MPH,<sup>4</sup> Kathleen Fitzgerald, MD,<sup>5</sup> Ronald Stock, MD,<sup>4</sup> and Li-Shan Chou, PhD<sup>6</sup>

<sup>1</sup>*Oregon Research Institute, Eugene, Oregon, USA*

<sup>2</sup>*Willamette University, Salem, Oregon, USA*

<sup>3</sup>*Shanghai University of Sport, Shanghai, China*

<sup>4</sup>*Oregon Health & Science University, Portland, Oregon, USA*

<sup>5</sup>*Oregon Medical Group, Eugene, Oregon, USA*

<sup>6</sup>*University of Oregon, Eugene, Oregon, USA*

Tre gruppi: TAI CHI, STRETCHING, RESISTENCE TRAINING

Il gruppo Tai chi riporta un miglioramento nella scala di qualità di vita **PDQ-8** (25.77 points,  $P < 0.014$ ) maggiore del gruppo Resistance e sia nel PDQ-8 (29.56 points,  $P < 0.001$ ) che nel VPS Vitality Plus Scale (2.80 points,  $P < 0.003$ ) rispetto al gruppo Stretching. I miglioramenti motori sono simili nei tre gruppi, ma il gruppo TAI CHI ha mostrato miglior probabilità di continuare gli esercizi e di averne benefici a lungo termine.

ORIGINAL ARTICLE

# Tai Chi and Postural Stability in Patients with Parkinson's Disease

Fuzhong Li, Ph.D., Peter Harmer, Ph.D., M.P.H., Kathleen Fitzgerald, M.D., Elizabeth Eckstrom, M.D., M.P.H., Ronald Stock, M.D., Johnny Galver, P.T., Gianni Maddalozzo, Ph.D., and Sara S. Batya, M.D.

L'allenamento al Tai chi riduce le alterazioni dell'equilibrio in paz con PD da lieve a moderato, con benefici anche sulla capacità funzionale e la riduzione di cadute

# Argentine tango in Parkinson disease – a systematic review and meta-analysis

Désirée Lötze<sup>1,2\*</sup>, Thomas Ostermann<sup>2,3</sup> and Arndt Büsing<sup>1,2</sup>

## Abstract

**Background:** Parkinson's Disease (PD) is a neurodegenerative disease with increasing motor and non-motor symptoms in advanced stages. In addition to conventional exercise therapy and drug treatment, Argentine Tango (AT) is discussed as an appropriate intervention for patients to improve physical functioning and health-related quality of life. This review aimed to summarize the current research results on the effectiveness of AT for individuals with PD.

**Methods:** The global literature search with the search terms "(Parkinson OR Parkinson's disease) AND tango" was conducted in PubMed, AMED, CAMbase, and Google Scholar for publications in English and German. There were no limitations on the study design, year of publication, stage of disease, considered outcome or the age of participants.

**Results:** Thirteen studies met the inclusion criteria. These included 9 randomized-controlled trials, one non-randomized trial, two case studies and one uncontrolled pre-post study. Our meta-analysis revealed significant overall effects in favor of tango for *motor severity* measured with the Unified Parkinson's Disease Rating Scale 3 (ES = -0.62, 95 % CI [-1.04, -0.21]), *balance* as measured with the Mini-BESTest (ES = 0.96 [0.60, 1.31]) or Berg Balance Scale (ES = 0.45 [0.01, 0.90]), and *gait* with the Timed Up and Go Test (ES = -0.46 [-0.72, -0.20]). However, *gait* as measured with a 6-Minute Walk Test did not demonstrate statistical significance (ES = 0.36 [-0.06, 0.77]). For *freezing of gait*, no significant effects were observed in favor of AT (ES = 0.16 [-0.62, 0.31]). Further, our systematic review revealed a tendency for positive effects on fatigue, activity participation and Parkinson-associated quality of life. A limitation of the studies is the small number of participants in each study (maximum 75). Moreover, most studies are from the same research groups, and only a few are from other researchers.

**Conclusions:** Future studies should enroll more individuals and should also focus on long-term effects. In addition, future research should address more closely the effects of AT on personal relationships, the individual social network as well as on aspects of quality of life.

# BALLARE PER IL PARKINSON

- DANCE FOR PD  
USA – Worldwide

BALLETTE FOR PD  
USA

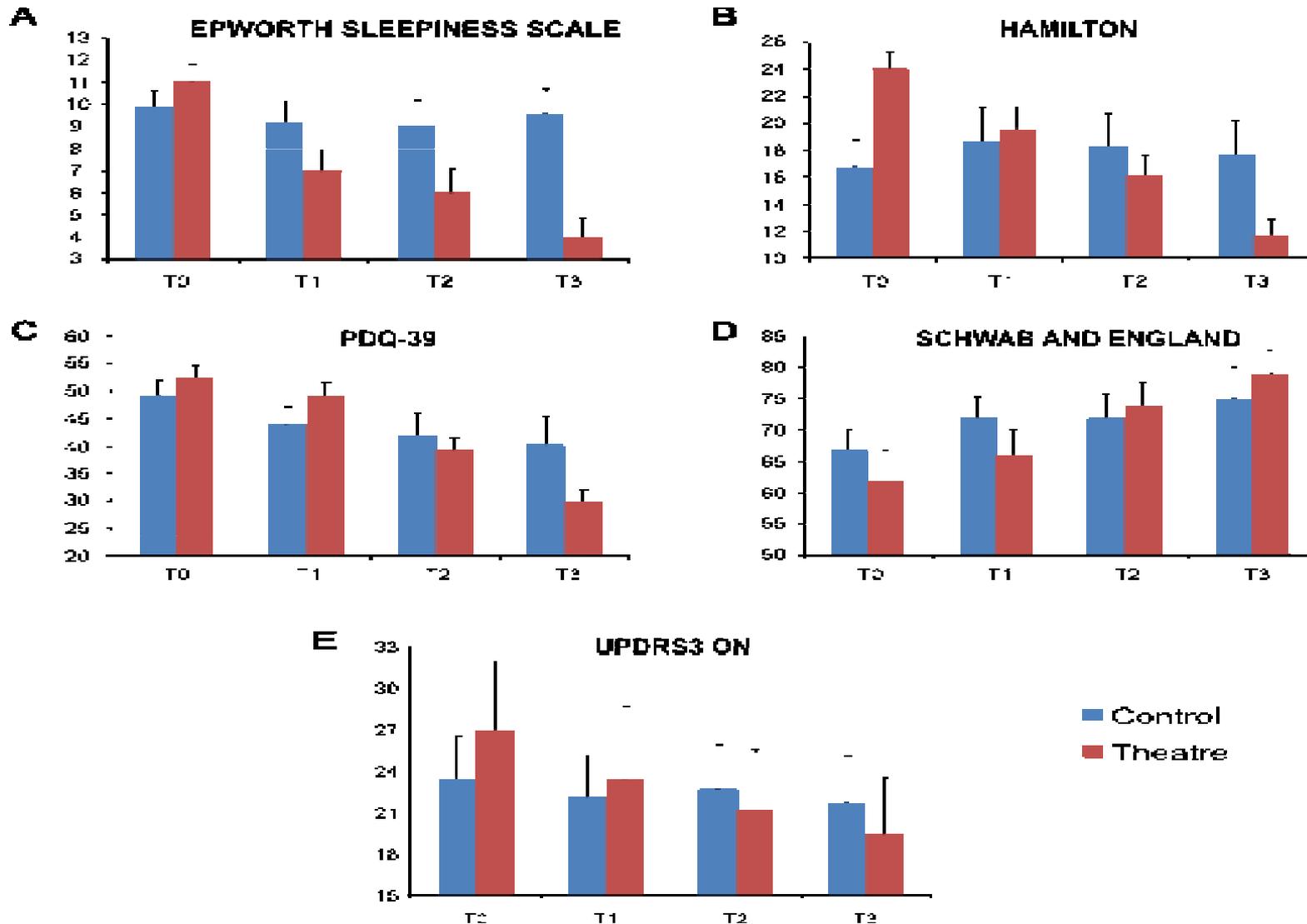
TANGO FOR PD –  
Argentina - worldwide

- IRISH DANCE –  
Italy – Ireland

POLINESIAN & HAWAIIAN  
DANCE

Hawaii, Chile and  
Southamerica

# Modugno et al. 2010





PER LO STUDIO E LA RICERCA  
IN NEURO-PSICO-BIOLOGIA  
E NEUROSCIENZE CLINICHE

# SOCIAL THEATRE, EMOTION AND PARKINSON'S DISEASE (S.T.E.P.): L'IDEA DEL TRAINING EMOTIVO

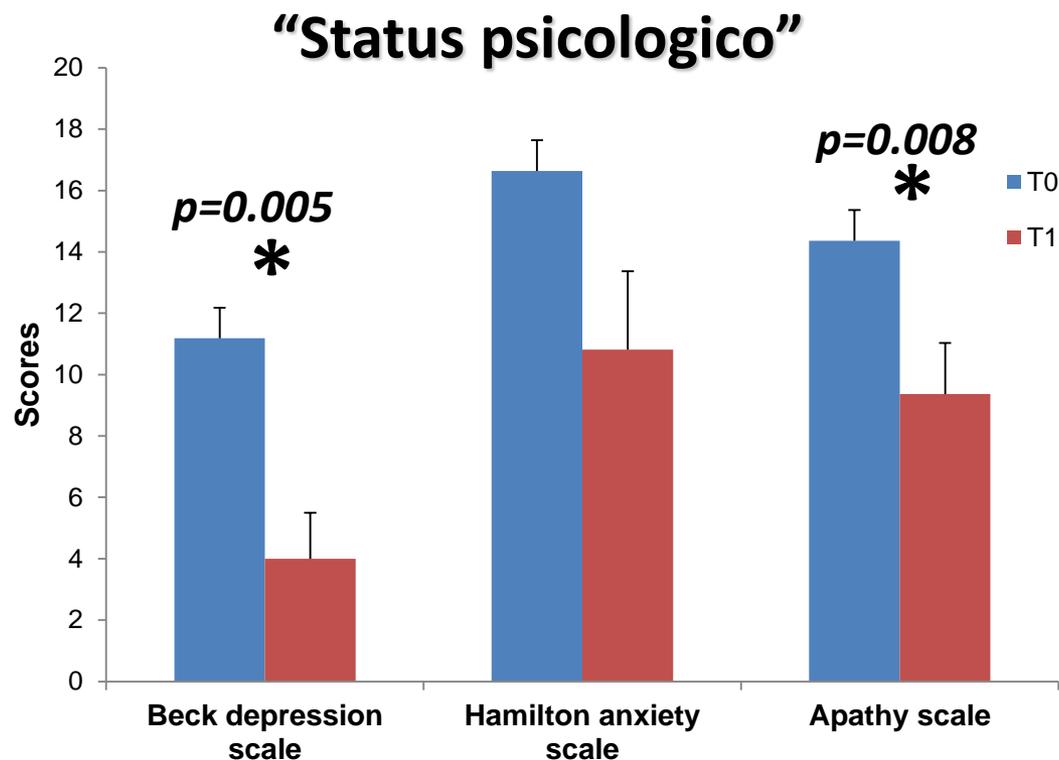
Fondazione  
Neurone



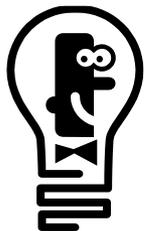
**MOMENTI DI GRANDE FELICITÀ**

**MOMENTI DI GRANDE TRISTEZZA**

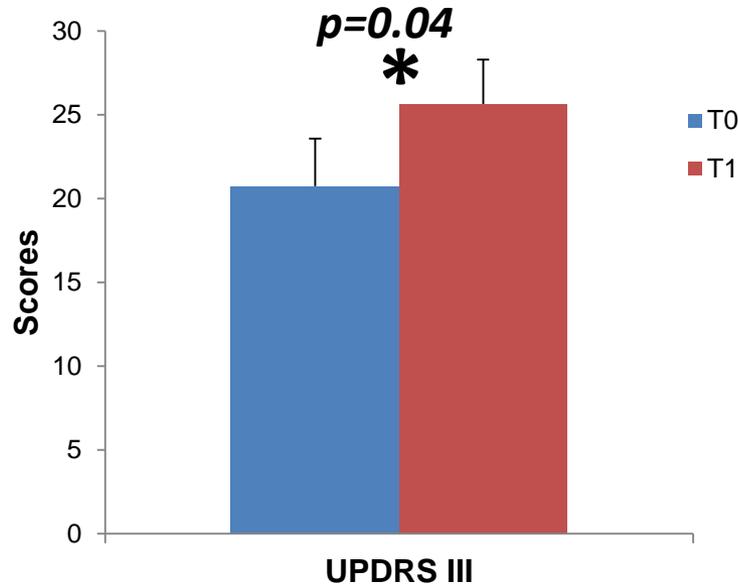
# Effetto del teatro: risultati quantitativi



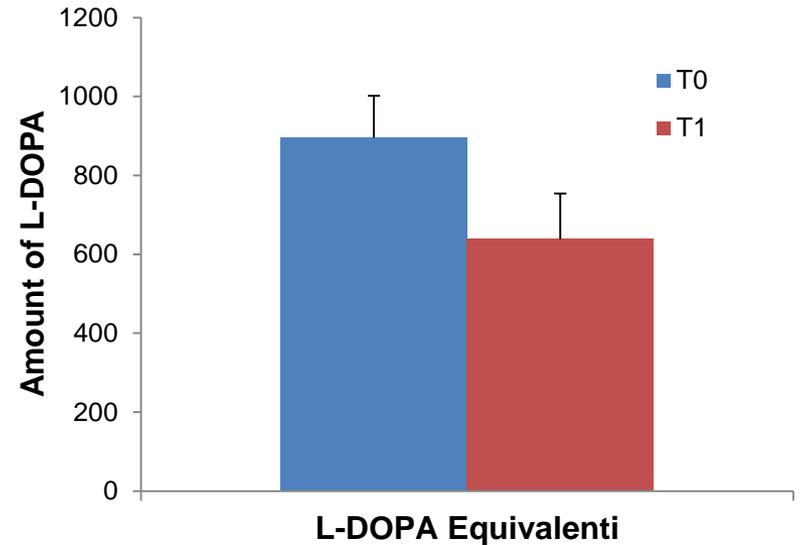
Una conferma: IL TEATRO MIGLIORA SENSIBILMENTE LO STATUS DI BENESSERE DEI PAZIENTI ... i dati quantitativi confermano quelli qualitativi!



# Effetto del teatro: risultati quantitativi

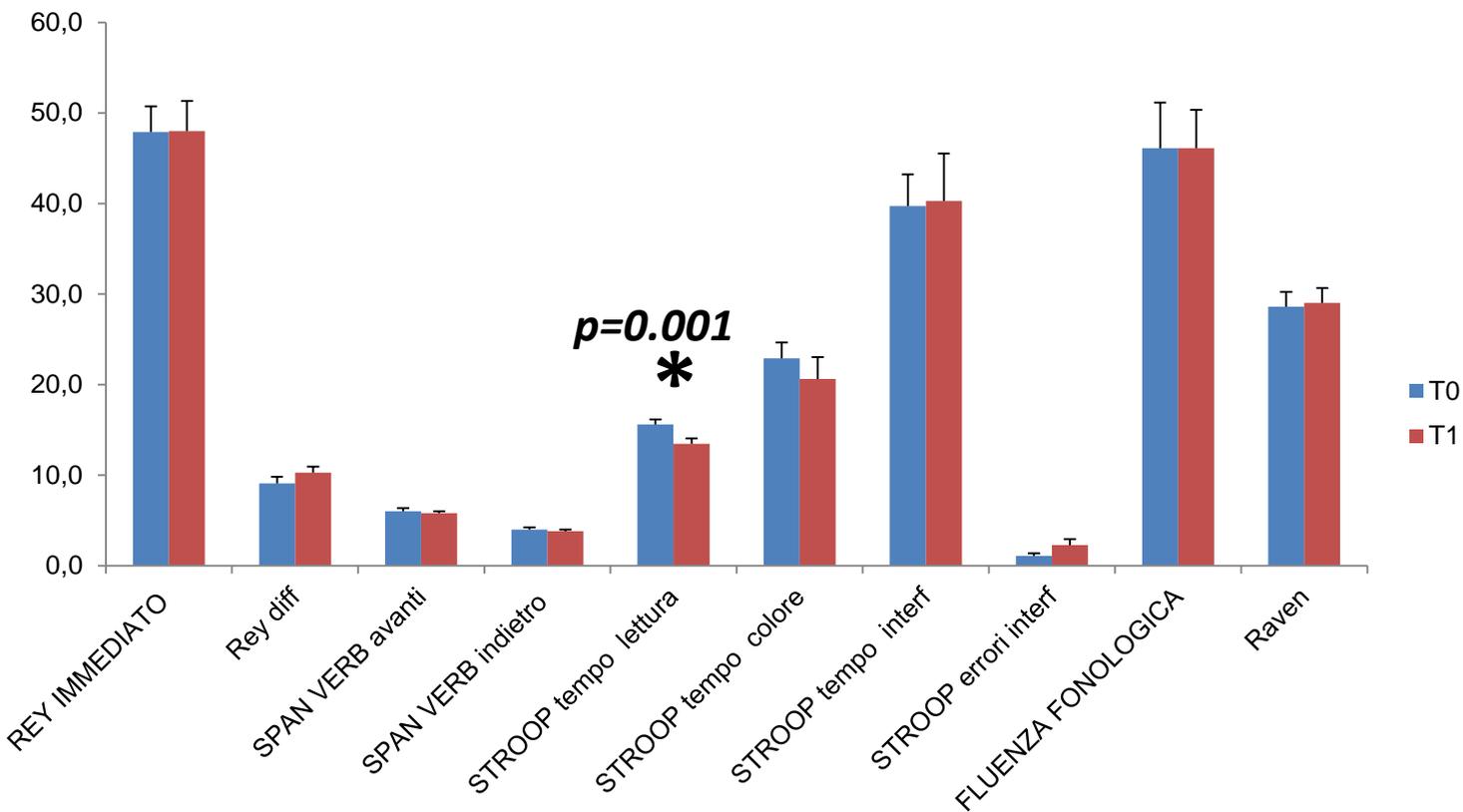


...allo stesso tempo i sintomi motori peggiorano leggermente...a conferma che la malattia è avanzata



...LA quantita' di L-dopa non cambia!

# Effetto del teatro: risultati quantitativi



**I PARAMETRI NEUROPSICOLOGICI non SI MODIFICANO (A PARTE UNO CHE MIGLIORA FORSE IN VIRTÙ DEGLI ESERCIZI TEATRALI)**

## Nonpharmacological Enhancement of Cognitive Function in Parkinson's Disease: A Systematic Review

John V. Hindle, MBBS, FRCP, FRCPsych,<sup>1,2</sup> Annette Petrelli, MSc,<sup>3,4</sup> Linda Clare, MA, MSc, PhD,<sup>5</sup> and Elke Kalbe, PhD<sup>3,4</sup>

È importante che l'entusiasmo per le terapie non-farmacologiche non calpesti il rigore scientifico nel costruire futuri studi scientifici randomizzati/controllati

**Ambiente arricchito**

**Movimento**

**Coccole, divertimento, piacere**

**Sviluppo cognitivo ed emozionale**

**Aumento RESILIENZA**

**Riduzione disturbi neurologici**

**Il piacere permette di:  
Aumentare la resilienza  
Mantenere l'allenamento  
Vivere...**



**Cerebral  
Plasticity**

# Ruolo della medicina integrativa nella malattia di Parkinson

## Dato

- Limiti della terapia medica tradizionale nella cura della malattia
- Malattia cronica coinvolge ogni ambito della vita della persona
- Malattia degenerativa → necessario accrescere i meccanismi di resilienza dell'organismo (neuroplasticità, neurogenesi)
- Passività indotta dalla malattia e dall'essere malato

## Ruolo della MI

- → necessità di ampliare gli orizzonti alla ricerca di nuove metodologie.
- → necessaria modificazione della filosofia di vita per accettare e affrontare → alcuni approcci offrono questo (ad es atteggiamento di fede e accettazione; o maggior attenzione al qui ed ora per godere del momento)
- → movimento, divertimento, coccole e novità (e questo fa bene a tutti!).
- → diventare parte attiva della propria cura

# Conclusioni

- La medicina deve sostenere proposte razionali, su base neurobiologica (plasticità cerebrale, neurogenesi) che sostengano l'INTEGRAZIONE degli aspetti fisici, psicologici, motivazionali.
- Questa integrazione deve essere considerata nella cura della persona con MdP, in modo che **terapia medica, prevenzione della malattia e promozione della salute** possano lavorare in sinergia

L'attività fisica insieme alle terapie più avanzate e la pratica di attività multidisciplinari, può contribuire a **rallentare la progressione** della malattia e **migliorare la qualità della vita** in tutte le sue fasi.

I pazienti che continuano a praticare attività fisica e sport, non solo mantengono nel tempo una **migliore autonomia** ma presentano anche una **evoluzione più lenta** e meno invalidante rispetto a quelli che conducono una vita più sedentaria

**Le persone con Parkinson che praticano uno sport riducono del 70% il rischio di cadute (la loro più comune causa di accesso al pronto soccorso) e migliorano l'umore.**

Gli esercizi basati sulla attività aerobica e su allenamento specifico migliorano le componenti cognitive ed automatiche del controllo motorio nei soggetti con malattia lieve-moderata attraverso la **neuroplasticità dipendente dalla esperienza**  
*Lancet Neurol 2013; 12: 716-26*



**Exercise-enhanced neuroplasticity targeting motor and cognitive circuitry in Parkinson's disease**

*Giselle M Petzinger, Beth E Fisher, Sarah McEwen, Jeff A Beeler, John P Walsh, Michael W Jakowec*

# CONCLUSIONI



# *Quali differenze ci sono tra esercizio fisico, attività fisica e fisioterapia?*

- L'**esercizio fisico** è una descrizione specifica dell'esercizio da eseguire.
- L'**attività fisica** comprende un programma composto da una serie di esercizi.
- La **fisioterapia** interviene nell'ambito della prevenzione e delle cure riabilitative con l'elaborazione di un programma riabilitativo volto all'individuazione e al raggiungimento di specifici obiettivi per i bisogni della singola persona.

# *Quali sono gli effetti della riabilitazione sulla malattia di Parkinson?*

- Negli ultimi anni numerose ricerche hanno dimostrato l'importanza di un programma di riabilitazione come parte integrante nel trattamento della malattia di Parkinson. In particolare è stato osservato che sia la riabilitazione che la attività fisica possono:
- rallenta la progressione della malattia **(neuroprotezione)**
- attiva nuove vie neuronali che si “sostituiscono” a quelle colpite dalla malattia **(neuroplasticità)**
- attivare la produzione di fattori neurotrofici in grado di contrastare la progressione della malattia, in particolar modo l'attività sportiva (neurogenesi).

**Seguire un programma di attività motoria comporta numerosi benefici per l'organismo, in particolare aiuta a:**

- Rimanere **mentalmente attivi**, preservando le facoltà cognitive, migliorando il tono dell'umore e promuovendo un senso di benessere generale
- Migliorare le **performance motorie**, aiutando a ridurre il rischio di cadute
- Mantenere e migliorare **movimenti specifici** (per es. i trasferimenti, il cammino, la motricità fine), soprattutto nelle fasi avanzate di malattia
- Preservare le **funzioni vitali** e contrastare i sintomi non motori (per es. stipsi, disturbi cardiovascolari, disfunzioni sessuali)

## ***Quali sono i principali approcci riabilitativi nella malattia di Parkinson?***

Un programma di riabilitazione completo prende in considerazione le diverse aree fisiche e mentali colpite dalla malattia di Parkinson, ovvero:

La **attività fisica** migliora le capacità fisiche, quali equilibrio, coordinazione e postura, così come la tolleranza allo sforzo, aiutando a ridurre il rischio di cadute.

La **fisioterapia riabilitativa** che dovrebbe aiutare il paziente a migliorare le strategie di gestione della vita quotidiana (camminare, mantenere l'equilibrio, alzarsi dalla sedia o dal letto, girarsi ecc)

La **terapia occupazionale** aiuta a mantenersi attivi nelle diverse attività quotidiane.

La **logopedia** permette di controllare i problemi legati al linguaggio, alla comunicazione verbale e alla deglutizione

**Le terapie riabilitative alternative e complementari** che sono in grado di migliorare la fenomenologia non motoria della malattia come per esempio i disturbi psichici, cognitivi ed emotivi, oppure la voce, la deglutizione e l'equilibrio.

Tra le terapie alternative alcune hanno dato dimostrazione di significativa efficacia come per esempio il teatro, la danza in tutte le sue forme e il tai chi.

**Tra le discipline riabilitative/sportive alternative**, sta suscitando un grande interesse il “**nordic walking**” che sembra essere una disciplina che consente di effettuare contemporaneamente allenamento fisico e riabilitazione.