



Disciplina Doenças Crônicas Degenerativas

Doença de Parkinson e Exercício

Profa. Dra. Carla da Silva Batista

**Laboratório de Adaptações Neuromusculares
ao Treinamento de Força - EEFE-USP**

carla_sbatista@hotmail.com

Conteúdo

- ***Doença de Parkinson***

Histórico

Sintomas

Etiopatogenia

Diagnóstico

Tratamento

- ***Benefícios e prescrição do exercício físico na Doença de Parkinson***

Por que o exercício físico é importante?

Prescrição do exercício físico

Exercício vs progressão da doença

Benefícios do exercício físico

DOENÇA DE PARKINSON



✓ *DP diagnosticada aos 30 anos de idade*

✓ *Tem 55 anos de idade*

✓ *25 anos com a DP*

DOENÇA DE PARKINSON



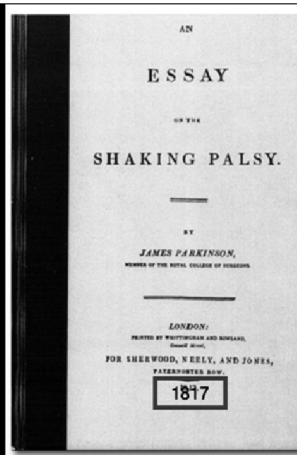
✓ *DP diagnosticada aos 60 anos de idade*

✓ *Tem 70 anos de idade*

✓ *10 anos com a DP*

DOENÇA DE PARKINSON

- Médico e paleontologista inglês, relatou 6 casos, sexo masculino, entre 50 e 72 anos:
- 3 foram examinados, 2 encontrados casualmente na rua e 1 apenas observado à distância



Um
ensaio
sobre a
Paralisia Agitante

James Parkinson

1817

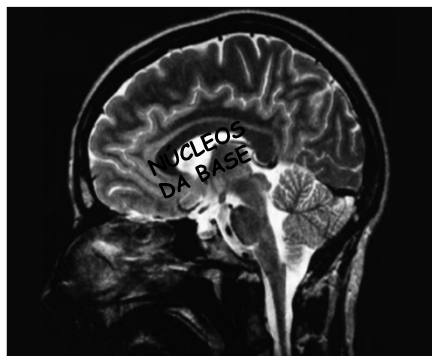
DOENÇA DE PARKINSON

- Presença de movimentos tremulantes involuntários;
- Diminuição da força muscular;
- Tendência à inclinação do tronco para frente;
- Alteração da marcha;
- Os sentidos e o intelecto são preservados.

Parkinson, 1817.

Table 1: Clinical features of Parkinson's disease • Tremors at rest • Rigidity • Bradykinesia/hypokinesia/akinesia • Flexed posture of neck, trunk, and limbs • Loss of postural reflexes • Freezing phenomenon	
Table 2: Nonmotor features of Parkinson's Disease	
NEUROPSYCHIATRIC • depression • dementia • anxiety • cognitive decline • psychotic hallucinations • loss of motivation, apathy	SENSORY • pain • paresthesia (pins and needles) • numbness • akathisia (inability to sit still) • Fatigue
AUTONOMIC • hypotension • urinary problems • gastrointestinal problems • sexual dysfunction • sweating	SLEEP PROBLEMS • difficulty falling asleep • hypersomnolence - restless leg syndrome • sleep fragmentation
Reference: Protas EJ, Stanley RK. Parkinson's Disease. In: Myers J, Nieman D, editors. <i>ACSM's Resources for Clinical Exercise Physiology: Musculoskeletal, Neuromuscular, Neoplastic, Immunologic, and Hematologic Conditions</i>. Baltimore, MD: LWW; 2009. p. 44-57.	

ESTRUTURAS CORTICAIS ENVOLVIDAS NA DP

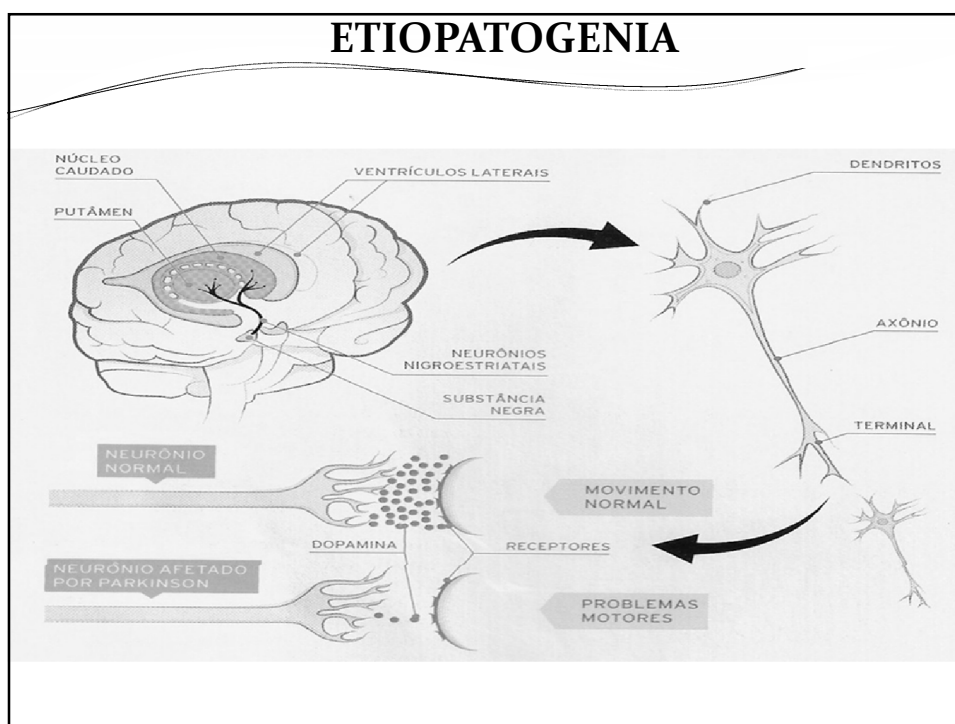
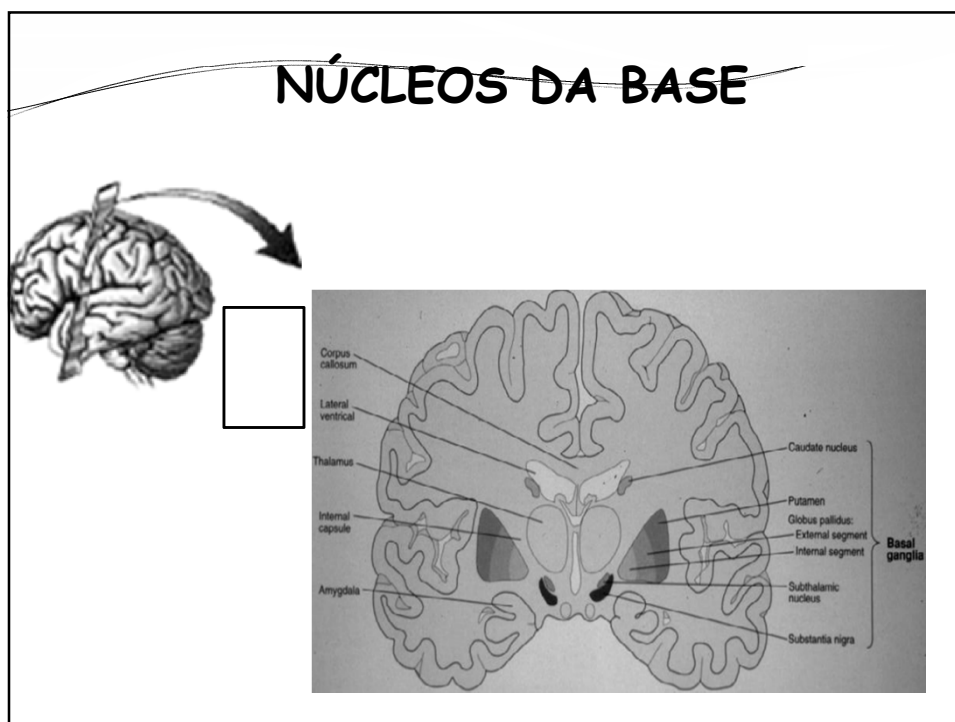


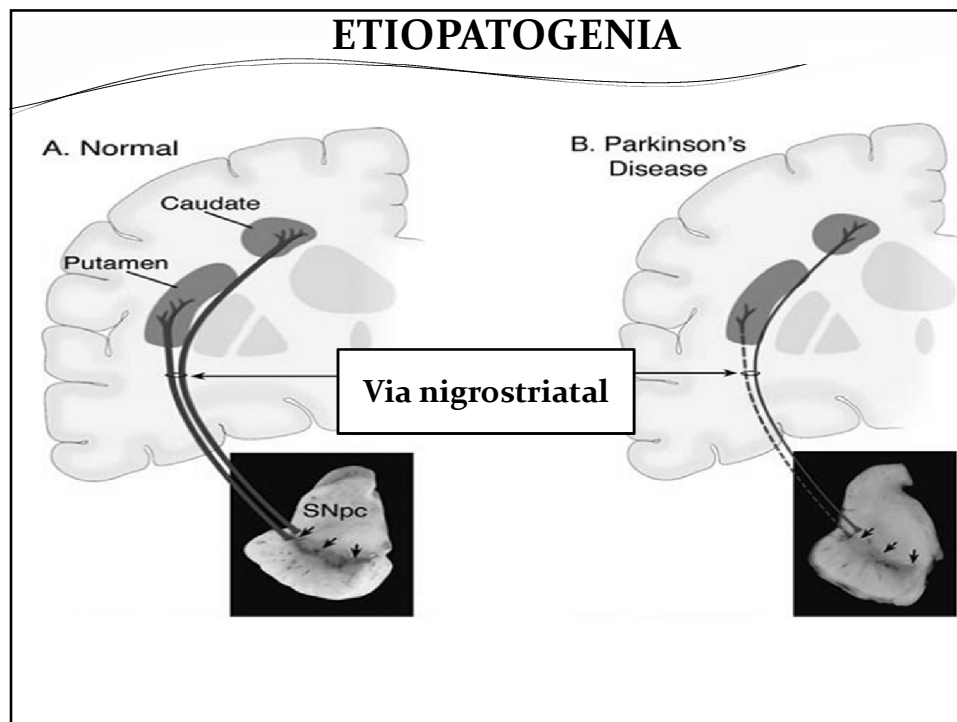
Secção transversal do cérebro humano por

IRMf.

NÚCLEOS DA BASE:

"um modulador fino da atividade cortical"





PRINCIPAL CAUSA DA DP!

- ✓ Diminuição de 60-80% das células nervosas DA, leva a perda de aferência dopaminérgica da SNc para o Estriado e conseqüentemente ao aumento da atividade na via indireta, e a uma diminuição da atividade na via direta, por causa de diferentes ações da dopamina nas duas vias (vias D1 e D2 respectivamente).

Por que os neurônios morrem?

- Hipóteses mais aceitas:

Combinação de predisposição genética com fatores tóxicos ambientais pode levar a degeneração de neurônios dopaminérgicos

Inclusões intracelulares anormais (i.e., corpos de Lewy) nos neurônios dopaminérgicos ocasiona estresse oxidativo e consequentemente morte dos neurônios

Jankovic, 2005.

COMO É REALIZADO O DIAGNÓSTICO DA DP?

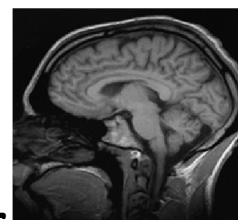
- Exame neurológico + Anamnese:

Assimetria no início dos sintomas;

Presença de alguns sintomas motores;

Boa resposta à terapia dopaminérgica;

TRODAT (radiofármaco utilizado na cintilografia cerebral é um marcador que se liga seletivamente aos receptores de dopamina pré-sinápticos)



- Não há exames de sangue que façam o diagnóstico

EPIDEMIOLOGIA DA DP

- > 50 anos. Antes de 20 anos é rara (Parkinsonismo Juvenil);
- Mais comum em homens;
- Prevalência = 1 a 3 % da população > 65anos;
- Incidência = 20 por 100.000 habitantes/ano;
- Risco de desenvolver a doença = 1 em 40;
- Maior prevalência = América do Norte, Europa e países Asiáticos

ESTÁGIOS DA DOENÇA DE PARKINSON

Estágio	Descrição
0	Nenhum sinal da doença
1	Doença unilateral
2	Doença bilateral sem comprometer o equilíbrio
3	Doença bilateral de leve a moderada, alguma instabilidade postural, fisicamente independente
4	Incapacidade grave, ainda capaz de ficar ereto sem ajuda
5	Reso à cadeira de rodas ou leito. Necessita de ajuda

Hoehn & Yahr scale

Stage I	mild unilateral signs and symptoms
Stage II	bilateral symptoms with minimal disability
Stage III	equilibrium impairment; general dysfunction noted
Stage IV	severe symptoms; limited mobility; support necessary at home
Stage V	cachexia; dependent; immobile

(Hoehn & Yahr, 1967)

Shenkman et al., 2001.

Hoehn e Yahr, 1967.

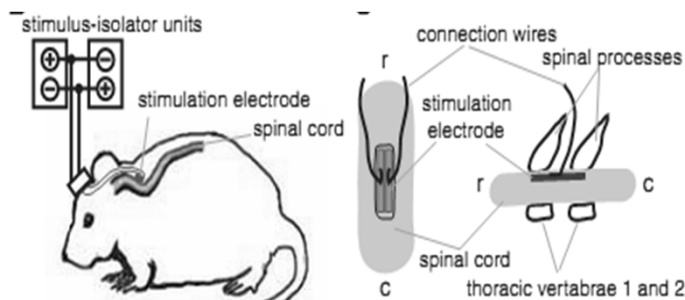
TRATAMENTO PARA DOENÇA DE PARKINSON

TRATAMENTO FARMACOLÓGICO

- A *Levodopa* (é um *precursor da Dopamina*) é o tratamento *gold standard*; aumenta a concentração de Dopamina na corpo estriado).
- Visa o controle dos sintomas, mas **NÃO impede a progressão da doença.**
- Maioria se dá bem com a medicação por 4 a 6 anos, após isso, geralmente causa efeitos adversos
- Muitos desenvolvem sérios *distúrbios de equilíbrio* e o medicamento tem efeito limitado no neste sintoma

TRATAMENTO CIRURGICO

- Estimulação Cerebral Profunda (Deep Brain Stimulation);
- Estimulação da Coluna Dorsal



FUENTES et al, 2009.

TRATAMENTO BARATO DE FÁCIL ACESSO E EFETIVO



EUR J PHYS REHABIL MED 2009;45:215-29
Exercise and neuroplasticity in persons living with Parkinson's disease

M. A. HIRSCH¹, B. G. FARLEY²

Review

The Effectiveness of Exercise Interventions for People with Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis

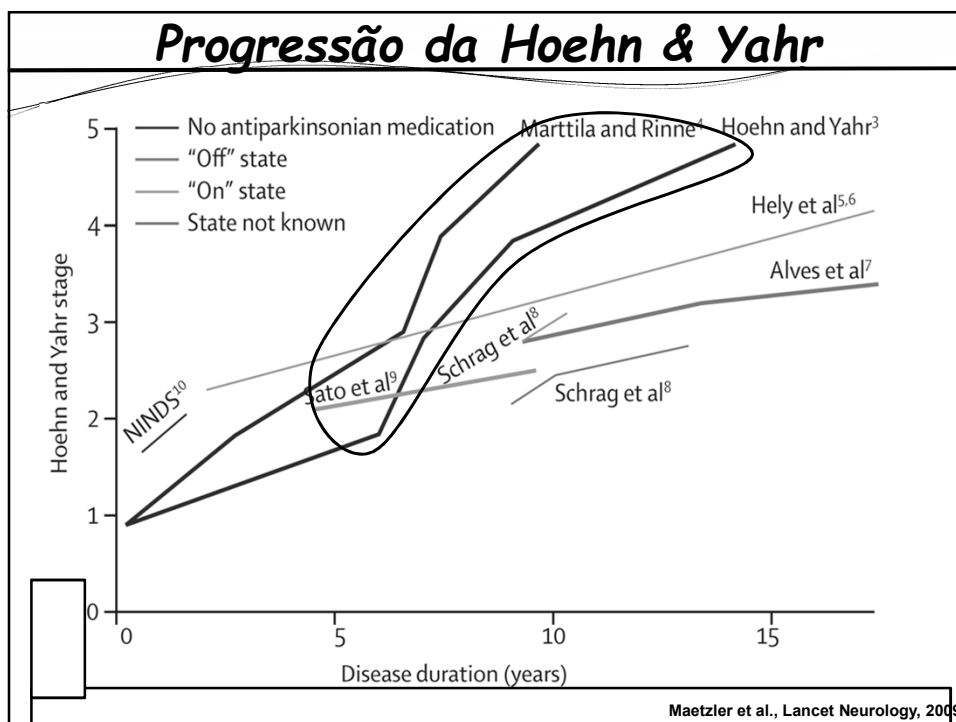
Movement Disorders
 Vol. 23, No. 5, 2008, pp. 631–640

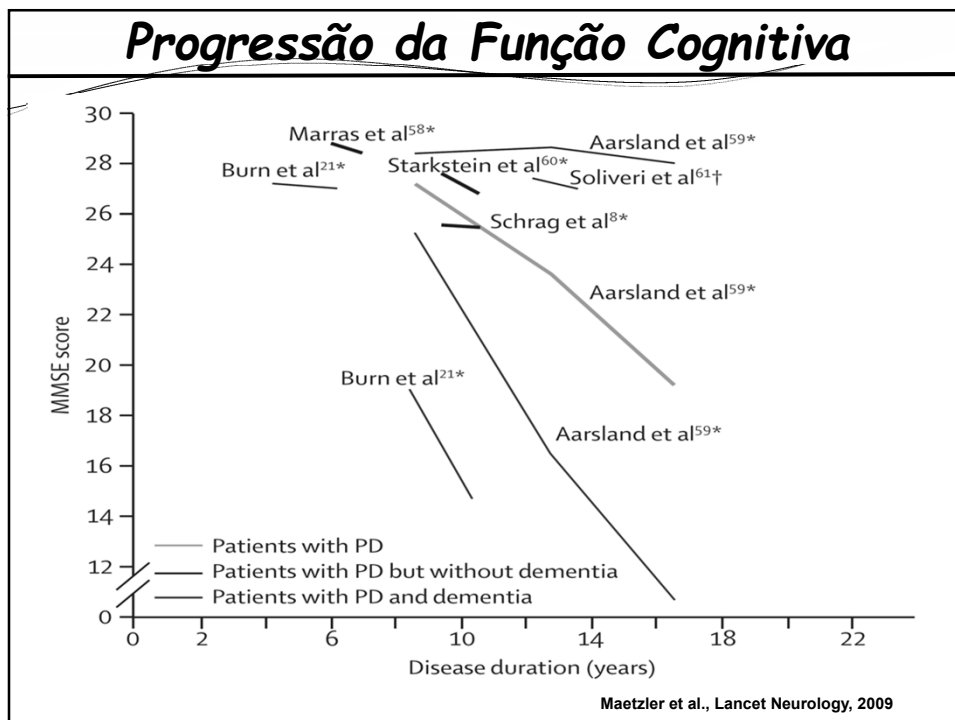
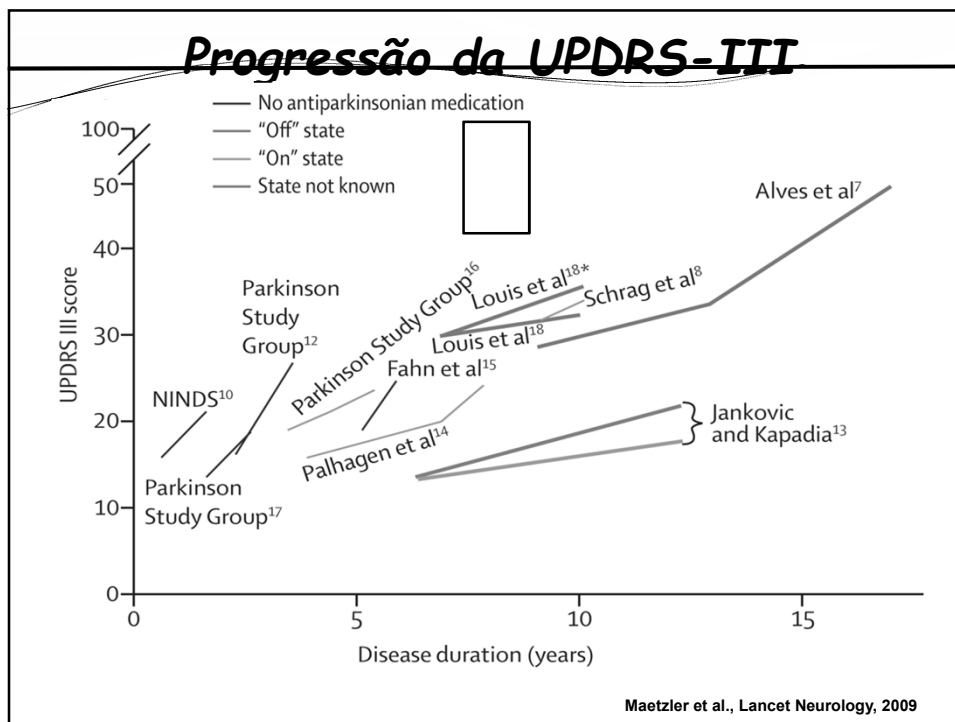
Victoria A. Goodwin, MSc,^{1*} Suzanne H. Richards, PhD,¹ Rod S. Taylor, PhD,¹
 Adrian H. Taylor, PhD,² and John L. Campbell, MD¹

Parkinsonism and Related Disorders 22 (2016) S78–S81
Exercise-induced neuroplasticity in human Parkinson's disease: What is the evidence telling us?

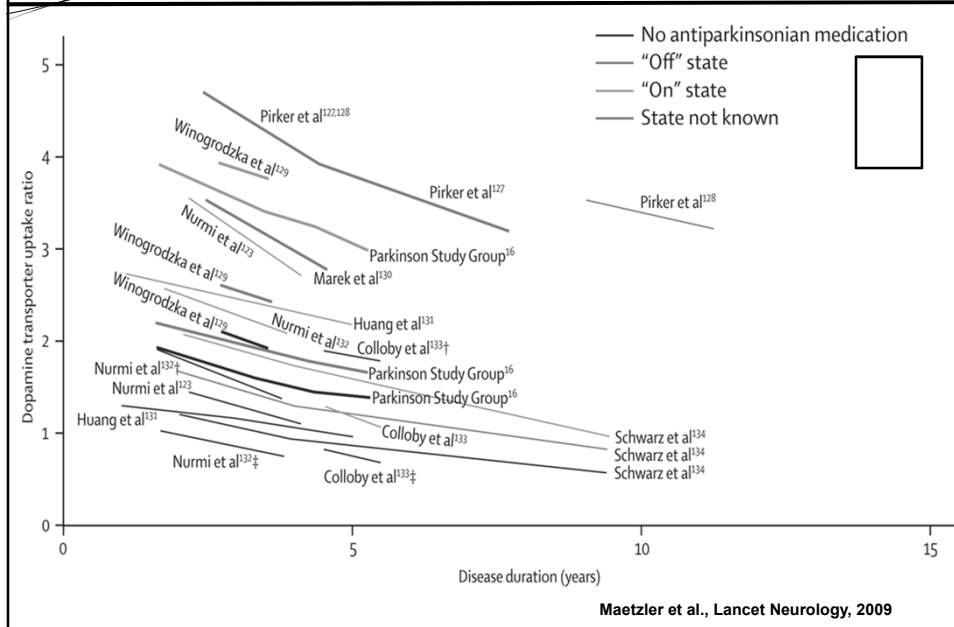
Mark A. Hirsch^{*}, Sanjay S. Iyer, Mohammed Sanjak

Por que o exercício físico é importante para pacientes com a doença de Parkinson?





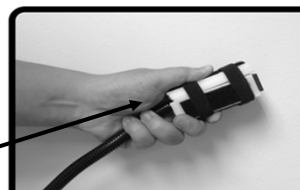
Progressão - Taxa de Absorção do Transportador de Dopamina



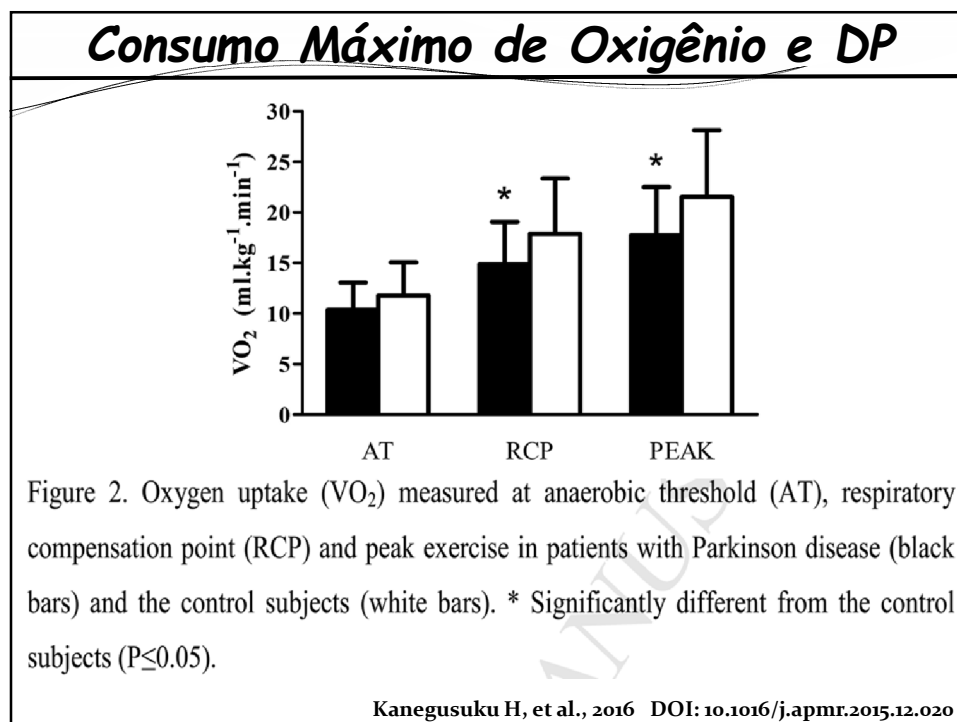
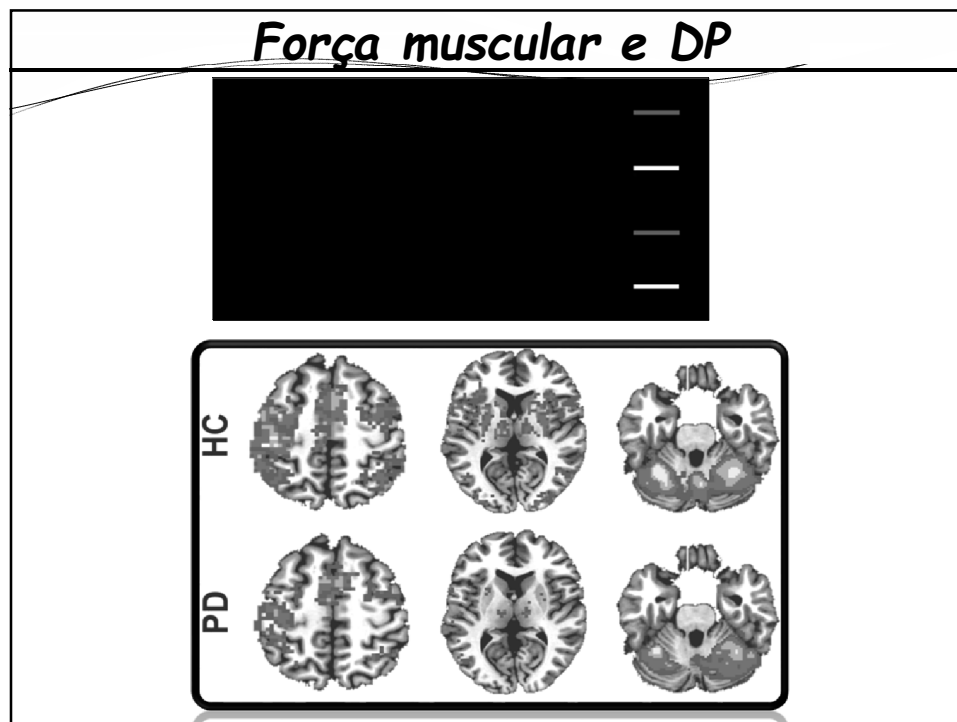
Força muscular e DP



Grip Apparatus



Planetta et al. Human Brain Mapping, 2015
 Neely et al. Cereb Cortex, 2015
 Prodoehl et al. Mov Disord, 2010
 Spraker et al. Human Brain Mapping, 2010



PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO



The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults

AMERICAN COLLEGE of SPORTS MEDICINE™

POSITION STAND

This pronouncement was written for the American College of Sports Medicine by: Michael L. Pollock, Ph.D., FACSM (Chairperson), Glenn A. Gaesser, Ph.D., FACSM (Co chairperson), Janus D. Dutcher, M.D., FACSM, Jean-Pierre Després, Ph.D., Rod K. Dishman, Ph.D., FACSM, Barry A. Franklin, Ph.D., FACSM, and Carol Ewing Garber, Ph.D., FACSM.

ACMS, 1998



AMERICAN COLLEGE of SPORTS MEDICINE™
www.acsm.org

ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription

EIGHTH EDITION

ACMS, 2010

RECOMENDAÇÕES DO ACSM:

Adulto Velho/Idoso Senescente e Idoso frágil:

- Intensidade moderada 30'; Freqüência 5 vezes p/sem;
- Intensidade alta 20'; Freqüência 3 vezes p/sem;
- Pode fazer a combinação de ambas intensidades;

- ✓ ↑ da intensidade baseada na Escala de Borg;
- ✓ moderada= 7-9 pontos;
- ✓ alta= 11-13;

É recomendado manter AVD por 10' diários:

- ✓ leves: cozinhar, auto-cuidado, caminhada, fazer compras;
- ✓ moderadas: andar pelo escritório, lar, jardim, praça etc.

**NÃO HÁ
PRESCRIÇÃO EXATA
PARA PACIENTES
COM DOENÇA DE
PARKINSON**

TOMAR CUIDADO COM A PRESCRIÇÃO

Problema cardiovascular

Limitação biomecânica

Doenças Reumatológicas

Demência

Entre outras.....

Revisões Sistemáticas e Meta-análises

Accepted Manuscript

Parkinson's Disease and Intensive Exercise Therapy - a Systematic Review
and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials

Anders Uhrbrand, Egon Stenager, Martin Sloth Pedersen, Ulrik Dal-
gas

PII: S0022-510X(15)00201-4
DOI: doi: 10.1016/j.jns.2015.04.004
Reference: JNS 13733

To appear in: *Journal of the Neurological Sciences*

Received date: 9 February 2015
Revised date: 17 March 2015
Accepted date: 2 April 2015



Mode	Study	Pedro score (0-10)	Dropouts IG/CG (%)	Age (yrs)	Gender (m:f)	'ON'/'OFF' medicine	Frequency (sessions/wk)	Super- vised	
		Sample size total/IG (n)	Hoehn and Yahr (stage) ^b	PD dura- tion (yrs)	Adverse events (n)	Training duration (wks)	Training adherence (%)		
RT	Paul et al 2014	8 40/20	10%/10%	2±0.8	66	7.8 1.7:1	None ^a 'ON'	12 2	84% yes
	Corcos et al 2013	7 48/24	17%/25%	2.3±0.5	59	6.5 1.4:1	None ^a 'ON'+ 'OFF'	104 2	100% yes
	Shulman et al 2013 RT	4 80/28	39%/27%	2.2 (2-3)	66	6.2 3:1	None 'ON'	12 3	NR yes
	Hass et al 2012	6 18/9	0%/0%	2.3 (1-3)	66	8.8 3.5:1	None 'ON'	10 2	NR yes
	Shen et al 2012	7 29/14	0%/7%	2.3±0.5	65	6.5 1.2:1	None 'ON'	4 3	97% NR
	McGinley et al 2012	5 141/70	1%/17%	2.5 ^m (2-3)	68	6.7 2:1	None ^a NR	8 1	83% yes
	Schilling et al 2010	4 18/9	11%/22%	2 (1.5-2.5)	59	NR 1.6:1	NR 'ON'	8 2	NR yes
	Bloomer et al 2008	4 16/8	25%/13%	NR (1-2)	59	NR 1:1	None 'ON'	8 2	NR yes
Group mean ^a	5.6 49/23	13%/15%	2.2±0.18	64	7.1 1.9:1	- -	9 ^m 2.1	91% -	
ET	Shulman et al 2013 ET-86%	4 80/26	23%/35%	2.2 (2-3)	66	6.2 3:1	None 'ON'	12 3	NR yes
	Shulman et al 2013 ET-70%	4 80/26	31%/31%	2.2 (2-3)	66	6.2 3:1	None 'ON'	12 3	NR yes
	Schenkman et al 2012	8 82/41	24%/22%	2.3 (1-3)	65	4.2 1.7:1	None ^a 'ON'	68 0.23-3	NR yes
	Ridgel et al 2009 ET	6 10/5	0%/0%	1.7 (1-3)	61	6.2 4:1	NR 'OFF'	8 3	100% yes
	Sage et al 2009	7 32/17	24%/0%	NR	67	2.9 0.7:1	NR 'ON'	12 3	87% NR
	Bridgewater et al 1996	4 26/13	0%/0%	2.1 (1-3)	67	4 1.6:1	None NR	12 2	95% yes
	Group mean ^a	5.8 46/20	15%/11%	2.1±0.23	65	4.1 1.8:1	- -	12 ^m 2.8	94% -
OITM	Combs et al 2013	7 31/17	35%/21%	2 ^m (1-4)	67 ^m	3.9 ^m 2.1:1	NR NR	12 2-3	NR yes
	Qutubuddin et al 2013	5 33/NR	NR/NR	NR	68	7.2 NR	NR 'ON'	8 2	NR yes
	DiFrancisco et al 2012	5 19/10	10%/0%	2 (2)	68	8.5 1.7:1	NR NR	6 2	NR NR
	Ridgel et al 2009 OITM	6 10/5	0%/0%	1.7 (1-3)	61	6.2 4.0:1	NR 'OFF'	8 3	100% yes
	Group mean ^a	5.8 23/11	15%/7%	1.9±0.17	66	6.5 2.2:1	- -	8 ^m 2.4	- -
Overall mean total ^a		5.8 42/19	13%/12%	2.1±0.22	65	6.1 1.9:1	- -	10 ^m 2.3	92% -

Study	Training regime (TR) Intensity (IN) Control group (CG)	Outcomes
Paul et al 2014	TR: 4 leg exercises IN: 3 sets x 8 reps at 40-60 % 1RM with emphasis on speed CG: Sham training	Strength ↑: HipF 40%#, HipAbd 34%#, ChestP 7%# Balance ↑: Visual analogue scale ↑ 1.5 out of 5# Walking performance ↑: Visual analogue scale ↑ 2.1 out of 5# Peak power ↑: LP 17%#, KF 21%#, HipF 46%#, HipAbd 43%# Speed at peak power ↑: KF 5%# Strength →: LP (p = 0.07), KF (p = 0.06) Balance →: Choice stepping reaction, Maximal balance range, Single leg stance time Walking performance →: TUG, Fast walking speed
Corcos et al 2013	TR: 11 exercises, whole-body program INT: Strength: 1-3 sets x 8 reps at 30-60% 1RM. Rep: 6-9 seconds. Speed: 2 sets x 12 reps at 70-80% 1RM. Rep: As fast as possible. Alternating between Strength for 8 wks and Strength + Speed for 8 wks CG: Low intensity ex	Strength ↑ (off): ElbowF: 16%\$, 15%\$, 13%\$, 18%# (6 mo, 12 mo, 18 mo, 24 mo) Strength ↑ (on): ElbowF: 12%\$, 11%\$, 19%#, -1%# (6 mo, 12 mo, 18 mo, 24 mo) UPDRS-III ↓ (off): 19%\$, 18%#, 17%#, 25%# (6 mo, 12 mo, 18 mo, 24 mo) QOL ↑ (on): PDQ-39 ↓ 22%# (6 mo) ElbowF maximal movement speed ↑ (off): 19%\$, 34%# (6 mo, 24 mo) Physical performance test ↑ (off) 11%\$, 18%\$ (6 mo, 24 mo) UPDRS-III → (on): (6 mo, 12 mo, 18 mo, 24 mo) QOL → (on): PDQ-39: (12 mo, 18 mo, 24 mo)
Shulman et al 2013 RT	TR: 3 leg exercises + stretching IN: 2 sets x 10 reps CG: Low intensity ET and high intensity ET	Strength ↑: LP 16%*, KE 13%* Walking performance ↑: 6MWT 8%* UPDRS-III ↓: 10%* Cardio-respiratory fitness →: V0: peak/kg Walking performance →: TUG, 10 m fast pace time, 15 m fast pace time QOL →: PDQ-39

Table 6. Endurance Training.		
Study	Training regime (TR) Intensity (IN) Control group (CG)	Outcomes
Shulman et al 2013 ET-86%	TR: Treadmill IN: 70-80 % HRR ($\approx$ 84-89 % HRmax ⁹) for 15-30 min CG: ET low intensity and RT	Cardio-respiratory fitness $\uparrow$: VO ₂ peak /kg $\uparrow$ 7 % Walking performance $\uparrow$: 10 m fast pace time $\downarrow$ 5%* Strength $\rightarrow$: LP, KE Walking performance $\rightarrow$: 6MWT (p = 0,07), TUG, 15 m fast pace time (p = 0,09) UPDRS-III $\rightarrow$ QOL $\rightarrow$: PDQ-39
Shulman et al 2013 ET-70%	TR: Treadmill IN: 40-50 % HRR ($\approx$ 67-73 % HRmax ⁹) for 15-50 min CG: ET high intensity and RT	Cardio-respiratory fitness $\uparrow$: VO ₂ peak /kg $\uparrow$ 6 % Walking performance $\uparrow$: 6MWT 11%*, 10 m fast pace time $\downarrow$ 7%*, 15 m fast pace time $\downarrow$ 7%* Strength $\rightarrow$: LP, KE Walking performance $\rightarrow$: TUG UPDRS-III $\rightarrow$ QOL $\rightarrow$: PDQ-39
Schenkman et al 2012	TR: Treadmill or bicycle or elliptical trainer IN: 65-80 % HRmax for 30 min CG: Home based flexibility and strengthening	Cardio-respiratory fitness $\uparrow$: VO ₂ sub/kg $\downarrow$: chi square test difference: 4 mo: -1 vs. CG#, 16 mo: -1,3 vs. CG# UPDRS total $\downarrow$: chi square test difference: 4 mo -3,6 vs. CG# UPDRS ADL $\downarrow$: slope difference: -0,2 vs. CG# UPDRS total $\downarrow$: slope difference: -0,5 vs. CG# Balance $\rightarrow$: Functional reach test Cardio-respiratory fitness $\rightarrow$: VO ₂ sub/kg: 10 mo (p = 0,079) UPDRS-III $\rightarrow$ QOL $\rightarrow$: PDQ-39 Continuous scale - physical functional performance (primary outcome) $\rightarrow$
Ridgel et al 2009 ET	TR: Bicycle at 60 rpm IN: 60-80% HRR ($\approx$ 78-89 % HRmax ⁹) for 40 min CG: Forced exercise at 86 rpm, same INT	Cardio-respiratory fitness $\uparrow$: VO ₂ peak $\uparrow$ 17%\$ UPDRS-III $\rightarrow$
Sage et al 2009	TR: Seated semi-recumbent ellipticals (legs and arms) IN: 60-75 % HRmax, <5 RPE, 50 rpm, for 20 min CG: No ex. Continue usual activities	Walking performance $\uparrow$: Step length 8%# Walking performance $\rightarrow$: TUG (p = 0,095), Stride velocity (p = 0,07), Stride cadence. UPDRS-III $\rightarrow$
Bridgewater et al 1996	TR: walking activities with music IN: 65-85 %HRmax for 20-30 min CG: No ex. Continue usual activities. Talks on health	Cardio-respiratory fitness $\uparrow$: Bruce test duration $\uparrow$ # %NR Habitual activity level $\uparrow$ # %NR (pre vs. EOT+4wks) Depression $\downarrow$: Levine-Pilowsky questionnaire* %NR (pre vs. EOT+4wks)

Table 7. Other Intensive Training Modalities.		
Study	Training regime (TR) Intensity (IN) Control group (CG)	Outcomes
Combs et al 2013 ^c	TR: Boxing, strengthening, endurance activities, stretching. IN: Self-paced with encouragement for 60 min. CG: Balance, strengthening, endurance activities, stretching.	Balance $\uparrow$: Berg balance scale $\uparrow$ 8%\$ Walking performance $\uparrow$: 6MWT 13%*, TUG $\downarrow$ 12%\$, Dual-task TUG $\downarrow$ 28%\$, Gait velocity 4%* QOL $\uparrow$: PDQL $\uparrow$ 3%\$
Qutubuddin et al 2013	TR: Forced exercise on a therapy cycle (legs) IN: 61-80 % HRR ($\approx$ 79-89 % HRmax ⁹) for 30 min. CG: No ex.	Balance $\rightarrow$: Activities-specific balance confidence scale UPDRS-III $\downarrow$: 34%* (pre vs. EOT+4 mo) Balance $\rightarrow$: Berg balance scale UPDRS-III $\rightarrow$: (pre vs. EOT) QOL $\rightarrow$: PDQ-39 (p = 0,07)
DiFrancisco et al 2012	TR: ET: Treadmill or stairmaster + RT: 5 exercises (3 leg) IN: ET: 60-70% VO ₂ peak ($\approx$ 69-76% HRmax ⁹) for 20 min. RT: 2 sets x 8-15 reps at 50-80 % 1RM CG: No ex. Continue usual activities	Strength $\uparrow$: LP 22%#, KE 43%#, KF 28%# Cardio-respiratory fitness $\uparrow$: VO ₂ sub $\downarrow$ 13%# Glutathione level $\uparrow$ 14%# Glutathione to glutathione disulfide ratio $\uparrow$ 21%# Homocysteine level (primary outcome) $\rightarrow$
Ridgel et al 2009 OT	TR: Forced exercise on a stationary tandem bicycle at 86 rpm. IN: 60-80% HRR ($\approx$ 78-89 % HRmax ⁹) for 40 min. CG: Bicycle at 60 rpm, same INT.	Cardio-respiratory fitness $\uparrow$: VO ₂ peak $\uparrow$ 11%\$ UPDRS-III $\downarrow$: 35%# Bimanual dexterity task performance $\uparrow$: 1) Interlimb coordination $\uparrow$: $\approx$ 83%* (pre vs. EOT) and $\approx$ 88%* (pre vs. EOT+4wks), 2) Rate of force production, 1 hand $\uparrow$: $\approx$ 34%# (pre vs. EOT) and $\approx$ 32%# (pre vs. EOT+4wks), 3) Center of pressure, both hands $\downarrow$: 71%# (pre vs. EOT) and 63%# (pre vs. EOT+4wks) UPDRS-III $\rightarrow$: (pre vs. EOT+ 4 wks) (p = 0,09)

Treinamento de força com Instabilidade (TFI)



Alta Complexidade Motora

Grande demanda:

- ✓ **Proprioceptiva**
- ✓ **Ativação muscular**
- ✓ **Controle de equilíbrio**
- ✓ **Atenção**

Silva-Batista et al., Medicine & Science in Sports & Exercise, 2016

Protocolo de Treinamento

**3 meses de
treinamento:
24 sessões
2 x p/semana
dias não consecutivos
todo período da manhã**

**Periodização linear
orientada para
hipertrofia
muscular:
2 - 4 séries
12 - 6 repetições
máximas**

Silva-Batista et al. Medicine & Science in Sport & Exercise, 2016

Protocolo de Treinamento

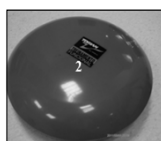


Silva-Batista et al. Medicine & Science in Sport & Exercise, 2016

Protocolo de Treinamento



Blocos de EVA



dyna
disc



balance disc



BOSU



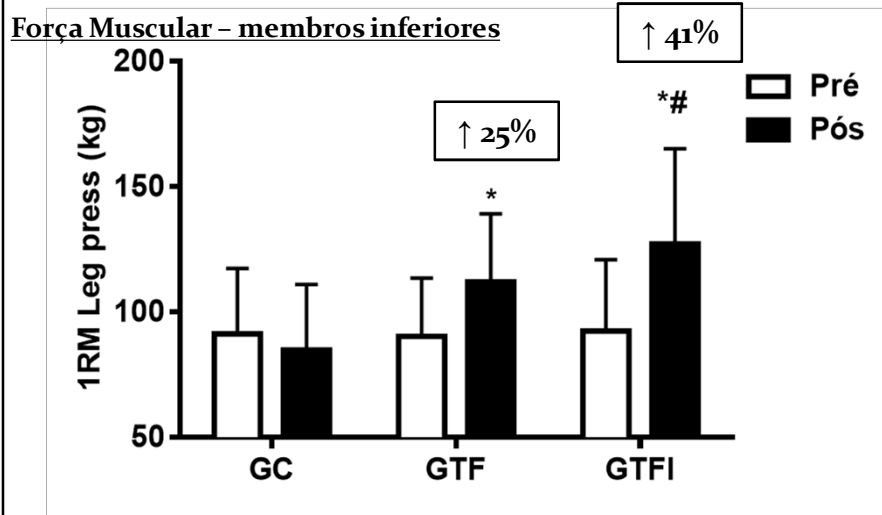
physioball

Os aparelhos foram incluídos dos menos instáveis
para os mais instáveis

Um novo aparelho mais instável foi utilizado sempre que
o indivíduo conseguia se manter equilibrado e produzir
força adequadamente

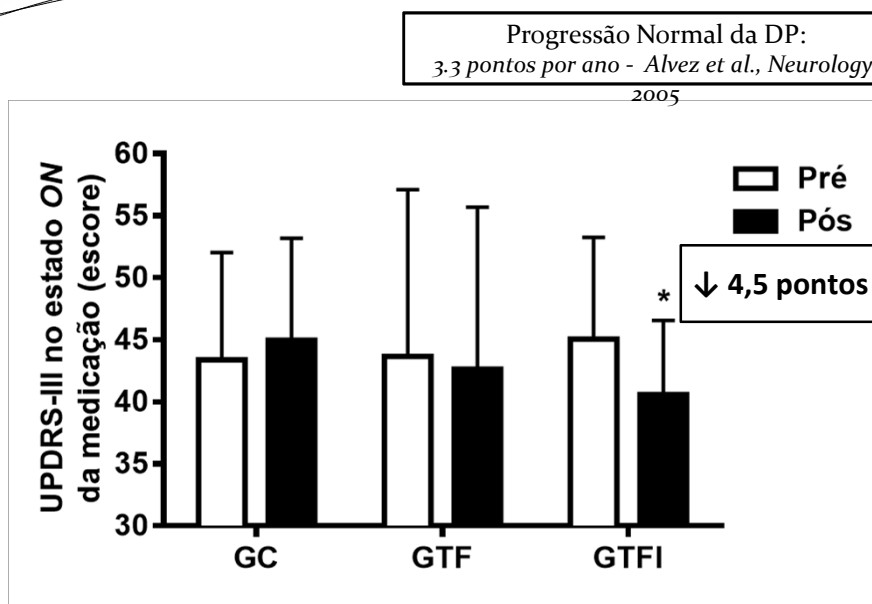
Silva-Batista et al. Medicine & Science in Sport & Exercise, 2016

Ambos protocolos de treinamentos aumentaram a força muscular



Silva-Batista et al. Medicine & Science in Sport & Exercise, 2016

TFI melhorou os sintomas motores



Silva-Batista et al. Medicine & Science in Sport & Exercise, 2016

Diferença Clinicamente Importante na UPDRS-III

The Clinically Important Difference on the Unified Parkinson's Disease Rating Scale

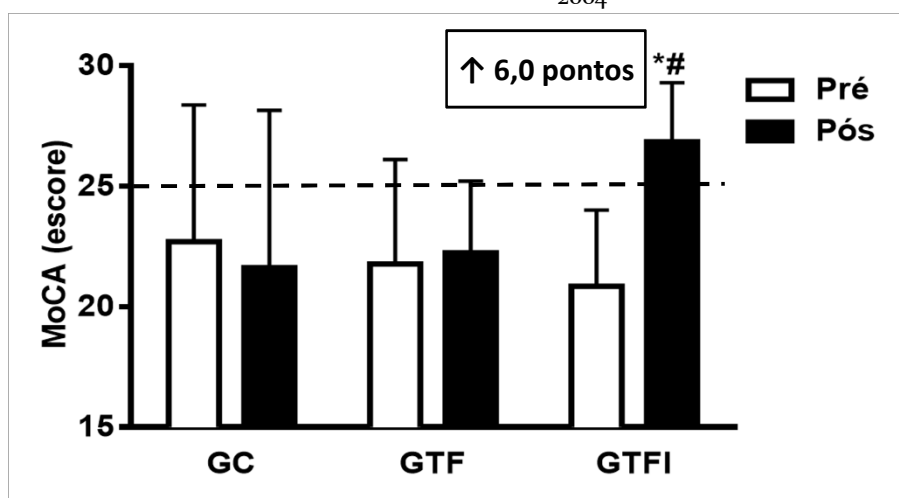
Lisa M. Shulman, MD; Ann L. Gruber-Baldini, PhD; Karen E. Anderson, MD; Paul S. Fishman, MD, PhD; Stephen G. Reich, MD; William J. Weiner, MD

Results: A minimal CID was 2.3 to 2.7 points on the UPDRS motor score and 4.1 to 4.5 on the UPDRS total score. A moderate CID was 4.5 to 6.7 points on the UPDRS motor score and 8.5 to 10.3 on the UPDRS total score. A large CID was 10.7 to 10.8 points on the UPDRS motor score and 16.4 to 17.8 on the UPDRS total score.

TFI melhorou o comprometimento cognitivo

Progressão Normal da DP:

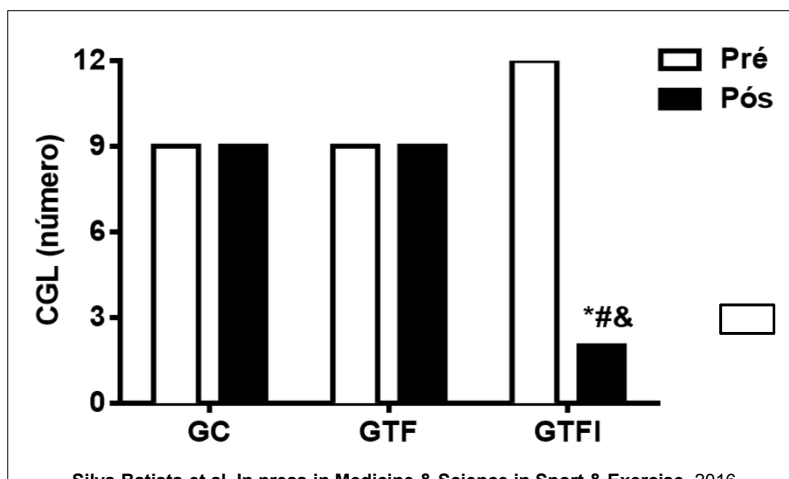
2 pontos por ano no MEEM - Aarsland et al. Arch Neurol, 2004



Silva-Batista et al. In press in Medicine & Science in Sport & Exercise, 2016

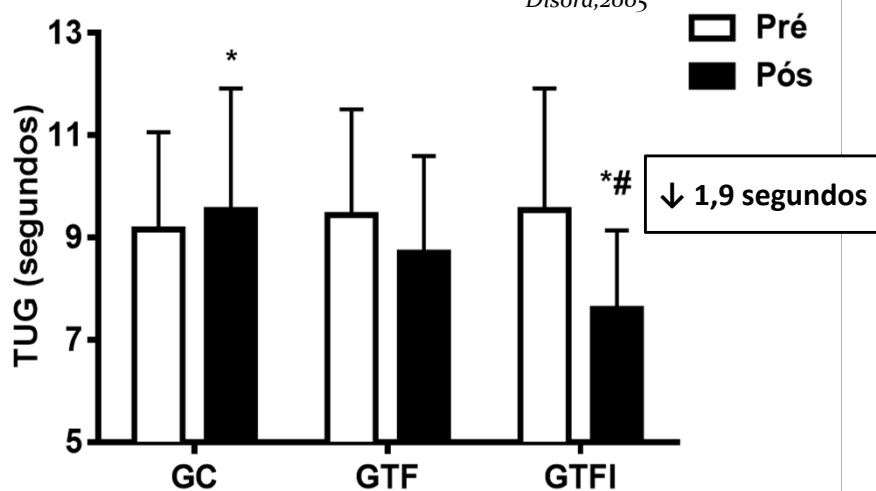
TFI vs CGL

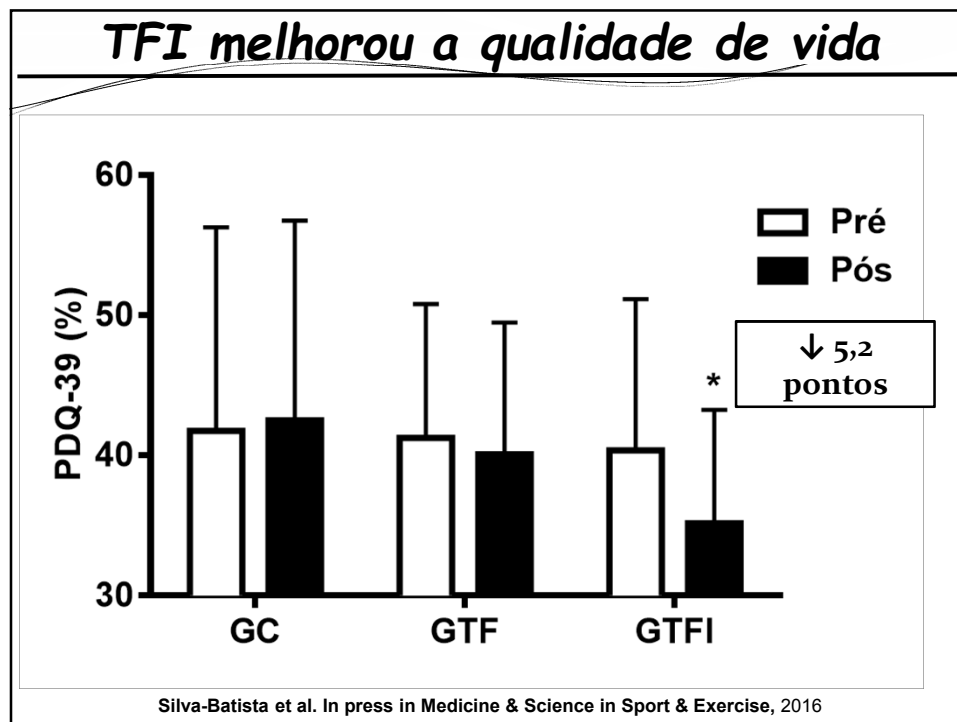
Número de pacientes com Comprometimento Cognitivo Leve caiu de 12 para 2 após o TFI



TFI melhorou a mobilidade

Mínima Mudança Detectável:
-1.6 segundos - Lim et al., Parkinsonism Relat
Disord, 2005





Nenhum Efeito Adverso foi reportado durante o estudo!

Indivíduos apresentaram alta aderência:

GTF = 23,6±0,5 sessões (98%)

GTFI = 23,3±0,7 sessões (97%)

Silva-Batista et al. In press in Medicine & Science in Sport & Exercise, 2016

Paciente antes da realização do TFI



Paciente após a realização do TFI



RELEMBRAR

1. O que causa a DP?
2. Quais os efeitos da DP?
3. Tem cura para a DP?
4. Qual é o tratamento mais indicado para retardar a progressão da DP?
5. Exercício físico é benéfico?
6. Qual é a melhor prescrição?