



## ***Mecanismos atencionais implicados no tapiz rodante na Enfermidade de Parkinson***

EXEMPLO

*Nome e apelidos: xxxxx*

*Centro: xxxxx*

*Data: 00/00/0000*

### 1. INTRODUCCIÓN

Os problemas da marcha sitúanse entre os síntomas máis incapacitantes da enfermidade de Parkinson (EP).(1, 2,3) O trastorno da marcha representa o principal factor determinante da autonomía e calidade de vida para estes pacientes, de xeito que a súa rehabilitación é altamente recomendable.(4) Na última década un pequeno número de estudos abordaron o uso da cinta ou tapiz rodante na rehabilitación da marcha dos pacientes con EP. (5-15)

O mecanismo polo cal o tapiz rodante podería ser efectivo atópase aínda en debate. (16) Existen diversas teorías que suxiren ditas bases neurofisiolóxicas, entre elas atópanse os mecanismos análogos ós empregados polos sinais sensoriais externos.(10) Tamén suxeríuse que os sinais propioceptivos provintes da musculatura das pernas poderían actuar como sinais internas, os cales facilitarían a actividade locomotora dos xeradores centrais de patróns (GCP).(17) Postúlase tamén unha teoría que fai referencia ós mecanismos atencionais. Varios estudos mostraron que ó utilizar estratexias que centren a atención do paciente con EP no seu camiñar, como seguir instrucións verbais ou mediante estímulos visuais, melloran os parámetros da marcha. Poida que as melloras das persoas con EP sobre o tapiz rodante atopen explicación na focalización da súa atención na marcha.(18-21) Ademais, coñécese que realizar unha dobre tarefa (combinar unha tarefa motora cunha cognitiva, como camiñar e falar ó mesmo tempo) perxudica a marcha dos pacientes parkinsonianos.(22-26) De este xeito, realizar unha dobre tarefa é un bo recurso para valorar se a atención é un mecanismo responsable das melloras no tapiz rodante nos pacientes con EP. (27)

Unha das principais liñas do grupo de investigación no que se vai levar a cabo o proxecto, segue o estudo das estratexias rehabilitadoras na EP. O proxecto que se presenta pretende investigar se os mecanismos envoltos no tapiz débense ou non ós recursos atencionais do paciente, ou ben responde a outras bases neurofisiolóxicas. Cuestións sobre o alcance rehabilitador de esta

ferramenta e os mecanismos que esclarecen o seu efecto deben ser contestados co fin de racionalizar o uso da mesma na poboación.

## 2. OBXECTIVOS DO PROXECTO

### Obxectivo xeral:

- Coñecer se a atención é o mecanismo responsable da mellora da marcha sobre o tapiz rodante en persoas con EP.

### Obxectivos específicos:

- Descubrir se a realización dunha tarefa cognitiva afecta á marcha no tapiz rodante do mesmo xeito que a marcha no chan en persoas con EP e suxeitos controis sans.
- Coñecer se o rendemento dunha tarefa cognitiva vese afectado pola marcha no tapiz rodante do mesmo xeito que pola marcha no chan en persoas con EP e suxeitos controis sans.
- Coñecer o efecto inmediato do tapiz rodante sobre a marcha de pacientes con EP en comparación con suxeitos sans.
- Coñecer se o efecto inmediato do tapiz rodante sobre a marcha de pacientes con EP depende do grao de severidade da enfermidade.

## 3. METODOLOXÍA E PLAN DE TRABAJO

- **Suxeitos.**

Coidase contar cunha mostra de 75 participantes, 25 con EP moderado (H&Y=2-2,5), 25 con EP avanzado (H&Y=3-4) e 25 controis sans.

Os criterios de inclusión e exclusión dos participantes descríbense na Táboa 1.

Táboa 1: Criterios de inclusión e exclusión.

	Pacientes	Controis
Craterios inclusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Padecer EP idiopática.</li> <li>- Severidade: 2-4 H&amp;Y (Escala de Hohen &amp; Yahr modificada).</li> <li>- Camiñar con autonomía propia durante 10 minutos sen paradas, axudas técnicas ou asistencia doutra persoa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Camiñar con autonomía propia durante 10 minutos sen paradas, axudas técnicas ou asistencia doutra persoa.</li> </ul>

<p>Criterios exclusión</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Padecer outra enfermidade neurolóxica, ademais da EP.</li> <li>- Puntuación &lt; 24 no MMSE (Mini-Mental-State Examination).</li> <li>- Presentar alteracións musculoesqueléticas, cardiovasculares ou visuais que afecten á marcha ou ós movementos de membros superiores.</li> <li>- Presentar calquera outra condición médica que contraindique a práctica de exercicio.</li> <li>- Camiñar en tapiz rodante nos 12 meses previos ó estudo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menos de 18 anos de idade.</li> <li>- Padecer algún tipo de enfermidade neurolóxica.</li> <li>- Puntuación &lt;24 no MMSE.</li> <li>- Presentar alteracións musculoesqueléticas, cardiovasculares ou visuais que afecten á marcha ou ós movementos de membros superiores.</li> <li>- Presentar calquera outra condición médica que contraindique a práctica de exercicio.</li> <li>- Camiñar en tapiz rodante en nos 12 meses previos ó estudo.</li> </ul>
--------------------------------	--	---

- **Procedemento.**

Cada persoa debe someterse a 4 probas diferentes: marcha no chan, marcha no chan con tarefa cognitiva (TC), marcha no tapiz e marcha no tapiz con TC.

A actividade cognitiva consiste en contar as veces que aparecen dúas palabras nun texto que se escoita ó mesmo tempo que se camiña, mediante uns auriculares sen fíos.

O participante camiñará no chan á súa velocidade preferida. A velocidade da marcha no tapiz determinarase polo cálculo medio da velocidade da marcha no chan.

Tanto a orde das probas, como os textos utilizados están randomizados.

- **Variables de estudo.**

- *Antropométricas:* estatura (m), peso (kg) e altura trocantérea (m).
- *Variables relacionadas coa marcha:* lonxitude do paso (m), velocidade da marcha (m/s), tempo de paso (s), frecuencia de paso (pasos/min); tempo de apoio (s); tempo de oscilación (s); tempo de dobre apoio (s); coeficiente de variación do tempo de paso e da lonxitude da zancada (%).
- *Variable relacionada coa tarefa cognitiva:* rendemento da tarefa cognitiva (% acertos e erros).

• **Material.**

- Tapiz rodante (SportsArt Fitness modelo 6300, Taiwan).
- Corredor de material antiderrapante.
- Sistema de rexistro da biomecánica da marcha Optogait (Microgait, USA).
- Auriculares Philips Hi.Fi sen fíos (modelo SHD8600UG).
- Pulsómetro con memorias (Polar modelo S-810, Finlandia).

• **Plan de traballo e cronograma.**

- Fase preparatoria:

- Revisión bibliográfica dos estudos recentes, perfeccionamento do protocolo, organización de tarefas e elaboración de follas de rexistro.
- Experimentación cos sistemas de rexistro.
- Captación e selección de participantes.

- Fase experimental.

- Fase de análise de datos.

- Utilizarase o programa estadístico SPSS 18.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA).

- Fase de elaboración de manuscritos.

ANO XXXX											
Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Fase preparatoria											
		Fase experimental									
		Análise de datos									
ANO XXXX											
continua c.											
Anal. datos											
			Elab. manuscritos								

### 4. BENEFICIOS DO PROXECTO, DIFUSIÓN E EXPLOTACIÓN DOS RESULTADOS

O actual proxecto presenta un marcado interese social, xa que a EP afecta a máis do 1% das persoas maiores de 65 anos. Malia ós importantes adiantos en farmacoloxía, xenética e ciruxía, a súa aplicación directa ó paciente con Parkinson xa diagnosticado adoita ser tardía. Sen embargo, os adiantos no ámbito da rehabilitación física teñen unha aplicación relativamente rápida, incrementando a importancia deste tipo de tratamentos. Ademais, o instrumento utilizado, o tapiz rodante, non supón un coste excesivo, daquela o seu uso nesta poboación e en centros especializados sería máis viable.

Nos derradeiros cinco anos aumentáronse exponencialmente as publicacións relativas ó uso do tapiz rodante, non obstante a maioría deles non estudaron as razóns polas que o tapiz pode ser beneficioso na EP.

Cremos razoable estimar unha cantidade aproximada de entre 2 a 4 artigos resultantes. Os artigos publicaranse en revistas de impacto no ámbito da rehabilitación, neurorrehabilitación e do control motor (Movement Disorders, Gait & Posture, Parkinsonism and related disorders, etc.). Os resultados difundiranse tamén en comunicacións a congresos e reunións científicas nacionais e internacionais.

### 5. BIBLIOGRAFÍA

(1) Herman T, Giladi N, Hausdorff JM. Treadmill training for the treatment of gait disturbances in people with Parkinson's disease: A mini-review. *J Neural Transm* 2009;116(3):307-318.

(2) Morris ME, Iansek R, Matyas TA, Summers JJ. The pathogenesis of gait hypokinesia in Parkinson's disease. *Brain* 1994;117(5):1169-1181.

(3) Hesse S. Locomotor therapy in neurorehabilitation. *NeuroRehabilitation* 2001;16(3):133-139.

(4) Duncan RP, Leddy AL, Earhart GM. Management of balance and gait in older individuals with Parkinson's disease. *Aging Health* 2011;7(2):205-218.

(5) Miyai I, Fujimoto Y, Ueda Y, Yamamoto H, Nozaki S, Saito T, et al. Treadmill training with body weight support: Its effect on Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81(7):849-852.

(6) Miyai I, Fujimoto Y, Yamamoto H, Ueda Y, Saito T, Nozaki S, et al. Long-term effect of body weight-supported treadmill training in Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(10):1370-1373.

(7) Pohl M, Rockstroh G, Rückriem S, Mrass G, Mehrholz J. Immediate Effects of Speed-Dependent Treadmill Training on Gait Parameters in Early Parkinson's Disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84(12):1760-1766.

(8) Protas EJ, Mitchell K, Williams A, Qureshy H, Caroline K, Lai EC. Gait and step training to reduce falls in Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation* 2005;20(3):183-190.

(9) Toole T, Maitland CG, Warren E, Hubmann MF, Panton L. The effects of loading and unloading treadmill walking on balance, gait, fall risk, and daily function in Parkinsonism. *NeuroRehabilitation* 2005;20(4):307-322.

(10) Frenkel-Toledo S, Giladi N, Peretz C, Herman T, Gruendlinger L, Hausdorff JM. Treadmill walking as an external pacemaker to improve gait rhythm and stability in Parkinson's disease. *Movement Disorders* 2005;20(9):1109-1114.

(11) Herman T, Giladi N, Gruendlinger L, Hausdorff JM. Six Weeks of Intensive Treadmill Training Improves Gait and Quality of Life in Patients With Parkinson's Disease: A Pilot Study. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(9):1154-1158.

(12) Kurtais Y, Kutlay S, Tur BS, Gok H, Akbostanci C. Does treadmill training improve lower-extremity tasks in Parkinson disease? A randomized controlled trial. *Clinical Journal of Sport Medicine* 2008;18(3):289-291.

(13) Frazzitta G, Maestri R, Uccellini D, Bertotti G, Abelli P. 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. *Movement Disorders* 2009;24(8):1139-1143.

(14) Bello O, Sanchez JA, Fernandez-del-Olmo M. Treadmill walking in Parkinson's disease patients: Adaptation and generalization effect. *Movement Disorders* 2008;23(9):1243-1249.

(15) Bello O, Marquez G, Camblor M, Fernandez-Del-Olmo M. Mechanisms involved in treadmill walking improvements in Parkinson's disease. *Gait and Posture* 2010;32(1):118-123.

(16) Bello O, Fernandez-Del-Olmo M. How does the treadmill affect gait in parkinson's disease? *Current Aging Science* 2012;5(1):28-34.

(17) Duysens J, Van De Crommert HWAA. Neural control of locomotion; Part 1: The central pattern generator from cats to humans. *Gait and Posture* 1998;7(2):131-141.

(18) Morris ME, Iansek R, Matyas TA, Summers JJ. Stride length regulation in Parkinson's disease: Normalization strategies and underlying mechanisms. *Brain* 1996;119(2):551-568.

(19) Baker K, Rochester L, Nieuwboer A. The Immediate Effect of Attentional, Auditory, and a Combined Cue Strategy on Gait During Single and Dual Tasks in Parkinson's Disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(12):1593-1600.

(20) Baker K, Rochester L, Nieuwboer A. The effect of cues on gait variability-Reducing the attentional cost of walking in people with Parkinson's disease. *Parkinsonism and Related Disorders* 2008;14(4):314-320.

(21) Morris ME, Martin CL, Schenkman ML. Striding out with Parkinson disease: Evidence-based physical therapy for gait disorders. *Phys Ther* 2010;90(2):280-288.

(22) Yogev G, Giladi N, Peretz C, Springer S, Simon ES, Hausdorff JM. Dual tasking, gait rhythmicity, and Parkinson's disease: Which aspects of gait are attention demanding? *Eur J Neurosci* 2005;22(5):1248-1256.

(23) Canning CG. The effect of directing attention during walking under dual-task conditions in Parkinson's disease. *Parkinsonism and Related Disorders* 2005;11(2):95-99.

(24) O'Shea S, Morris ME, Iansek R. Dual task interference during gait in people with Parkinson disease: Effects of motor versus cognitive secondary tasks. *Phys Ther* 2002;82(9):888-897.

(25) Plotnik M, Giladi N, Dagan Y, Hausdorff JM. Postural instability and fall risk in Parkinson's disease: Impaired dual tasking, pacing, and bilateral coordination of



gait during the "ON" medication state. *Experimental Brain Research* 2011;210(3-4):529-538.

(26) Kelly VE, Eusterbrock AJ, Shumway-Cook A. A review of dual-task walking deficits in people with Parkinson's disease: Motor and cognitive contributions, mechanisms, and clinical implications. *Parkinson's Disease* 2012.

(27) Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: A review of an emerging area of research. *Gait and Posture* 2002;16(1):1-14.

EXEMPLO