

La Marcha en la Enfermedad de Parkinson

Marco A. Soza Mertens
Departamento de Neurología
Escuela de Medicina
Pontificia Universidad Católica de Chile.

Quizás los trastornos que más invalidez producen en los pacientes con Enfermedad de Parkinson (EP) sean el desequilibrio y la dificultad en la marcha que caracterizan a esta enfermedad. Esto dificulta el desplazamiento del paciente reduciendo la auto valencia y favoreciendo las caídas.

La EP es más prevalente en las personas mayores, quienes al tener sus reservas funcionales disminuidas, presentan una menor capacidad de adaptación frente a las perturbaciones posturales. Junto a la marcha denominada senil y a aquella secundaria a infartos cerebrales múltiples, la EP da cuenta de la mayor parte de los trastornos de la marcha que se observan en personas mayores.

Los trastornos de la marcha y del equilibrio predisponen a las caídas, situación temida especialmente en las personas mayores. En un estudio de 63 pacientes ambulatorios con EP, un 40% había experimentado caídas en los últimos 12 meses (1). En otro estudio y que fue prospectivo, se encontró que un 68% de los pacientes con EP sufrieron caídas a lo largo de un año de observación (2).

Las caídas producen lesiones invalidantes, particularmente fracturas de cadera y temor a caer con la consiguiente disminución de la actividad, pérdida de la independencia y aumento de la mortalidad. En los pacientes parkinsonianos hay una variabilidad entre los pasos que es mayor que la que se encuentra en personas normales. Esta es la alteración que mas se relaciona con el aumento en el riesgo de caídas (3). La variabilidad entre los pasos parece ser secundaria a un

trastorno en el reloj interno que regula el control central de la marcha. Esta variabilidad también se puede observar al pedirle a estos pacientes seguir el ritmo con un dedo, y ambas son independientes de otros parámetros de compromiso parkinsoniano como el temblor, la rigidez o la duración de la enfermedad. En un estudio reciente, (3), se logró establecer que la L-dopa disminuye la variabilidad de la marcha en pacientes con EP con la consecuente disminución en el número de caídas. En el pasado, la L-Dopa no se consideró mayormente efectiva en mejorar la marcha en pacientes con EP, pero en un estudio de Holloway et al de 2004(4) en que se evaluaron por 4 años pacientes tratados ya sea con L-dopa o con pramipexole, se encontró que la L-dopa fue más efectiva en disminuir el riesgo de congelamiento de la marcha (25.3% vs. 37.1%; hazard ratio, 1.7; 95% CI, 1.11-2.59; P =.01).

En otro estudio, un grupo de pacientes con EP tratados con L-dopa más selegilina (inhibidor de la enzima mono amino oxidasa) por 7 años se comparó con otro en que se cambió la selegilina por placebo al 5° año. En el grupo tratado con selegilina por más tiempo, hubo significativamente menos congelamiento de la marcha (5).

La marcha de una persona es tan característica que al verla de lejos nos permite con frecuencia identificar a quien pertenece. Incluso escuchar el ruido de cierta marcha al tocar el suelo, nos orienta a quien es su dueño. Mas aún, la sola observación de la marcha en un paciente parkinsoniano nos permite a menudo establecer el diagnóstico de dicha enfermedad. La marcha suele ser tan sensible a la terapia que en ella se puede evaluar y cuantificar el beneficio del tratamiento. Es útil que el paciente y quienes viven con él hagan un listado de las funciones que impliquen desplazamiento corporal y vean como varía con que la terapia. Sin duda, el medicamento más eficaz para mejorar la marcha en la EP es la L-dopa (3).

Para comprender como la marcha se altera, es necesario entender como funciona normalmente y que parámetros se pueden medir en ella. El punto de partida de la marcha es la mantención del equilibrio, lo que se logra cuando la proyección vertical del centro de gravedad del cuerpo (centro de presión) se mantiene dentro de los límites dados por la base de sustentación. Cuando dicha proyección se desplaza fuera de la base de sustentación, es necesario mover una pierna para volver a colocar la proyección del centro de gravedad dentro del área comprendida por la base de sustentación.

En pacientes con EP el equilibrio es limitado. Las personas normales por otra parte, pueden mantener el equilibrio moviendo el centro de presión por todo el contorno de la base de sustentación sin tener que dar un paso. En pacientes con EP en cambio, el rango de movilidad del centro de presión dentro de la base de sustentación se encuentra limitado. De partida, la base de sustentación se encuentra disminuida. Además, la postura corporal en flexión, la rigidez y la hipokinesia, dificultan los desplazamientos compensatorios del centro de gravedad. Así, en la EP el equilibrio se encuentra comprometido, lo que explica la escasa tolerancia que existe ante los desplazamientos del centro de gravedad. Esto se pone fácilmente de manifiesto al aplicar al paciente un suave empujón o tracción cuando se encuentra de pies. La rigidez y a la hipokinesia que caracterizan a la enfermedad también dificultan la marcha. En la Fig.1 se ilustran la postura estática y durante la marcha, tanto en un sujeto normal y en otro con EP.

Tanto para la mantención del equilibrio como para la marcha, se requiere de la interacción de los sistemas aferentes que llevan información al Sistema Nervioso Central (SNC), de los centros de proceso de esta información en el SNC, de la eferencia motora y del aparato locomotor(Fig.2). La aferencia es transmitida por los sistemas vestibular, visual y propioceptivo. El procesamiento central de la información se efectúa en áreas del tronco cerebral, del cerebelo y de los hemisferios

cerebrales, construyéndose así un “programa motor”. Al ver la compleja red de sistemas que deben trabajar de manera integrada para conseguir una marcha normal, se comprende la facilidad con que se pueden alterar estas funciones. Ilustra esta complejidad la Fig.3, al comparar la mantención del equilibrio en referencia, con la estabilización de un péndulo invertido, función que es mediada por esta compleja interacción de estructuras. En la EP hay con frecuencia deficiencias en la aferencia de la información, en su proceso central, en la eferencia del programa motor y en los efectores locomotores.

Toda marcha está compuesta por un ciclo que se enmarca entre dos contactos sucesivos de un mismo pie con el suelo. (Fig.4). Un paso en cambio, es el desplazamiento corporal producido por el movimiento de cada pie por separado. Cada pie tiene durante un ciclo una fase de apoyo y otra de vuelo. Cada pie tiene a su vez un tiempo en el cual es el único soporte del cuerpo –fase de apoyo exclusivo - y una fase en que ambos pies tocan simultáneamente el suelo.-la fase de doble soporte. Es posible medir la proporción del tiempo en que cada pie se encuentra apoyado en el suelo (N=60%), en el aire (N=40%) y el de doble apoyo (N=10-20%). Entre hombres y mujeres normales, varían la longitud del ciclo, del paso y la velocidad (Tabla 1).La cadencia (número de pasos por minuto (N=120), y el ancho del paso son iguales en ambos sexos (6). Todos estos parámetros pueden ser medidos para estimar el grado de alteración de la marcha y así monitorizar su evolución y el consecuente impacto funcional y riesgo de caídas.

En el paciente con EP, ya al evaluar la posición de los pies se observan las características posturas del cuerpo en flexión de tronco y de las extremidades superiores, lo que disminuye el margen de seguridad ante los desplazamientos del centro de gravedad. Es de utilidad ver además como el paciente se levanta de una silla, se mantiene parado en un solo pie, gira en un mismo punto y como responde a las maniobras de tracción del tronco (6). En la marcha, se observa la dificultad

en la iniciación (congelamiento), la aceleración (festinación) con cada paso, los pasos cortos, la postura, los giros en bloque y la escasez de movimientos automáticos como el braceo.

Conclusiones:

1. En el paciente con EP, las alteraciones del equilibrio y de la marcha agregan una significativa carga a la enfermedad, limitando la independencia y favoreciendo las caídas.
2. Los diferentes parámetros de la marcha pueden ser medidos y evaluados en el tiempo.
3. La L-dopa es eficaz en mejorar los parámetros alterados de la marcha en pacientes con EP disminuyendo la incapacidad y el riesgo de caídas. La selegilina ha mostrado ser eficaz en disminuir el congelamiento de la marcha.
4. El rol de la cirugía de la EP en la marcha esta por ser determinado.

Tabla 1. Características del Ciclo de la Marcha en Hombres y Mujeres

	HOMBRES	MUJERES
Largo del Paso	0.78 m	0.66
Largo del Ciclo	1.57 m	1.32 m
Cadencia (pasos por min)	120	120
Velocidad	1.5 m/s	1.3 m/s
Ancho del paso	5-10 cm	5-10 cm

Figura 3: El Péndulo Invertido

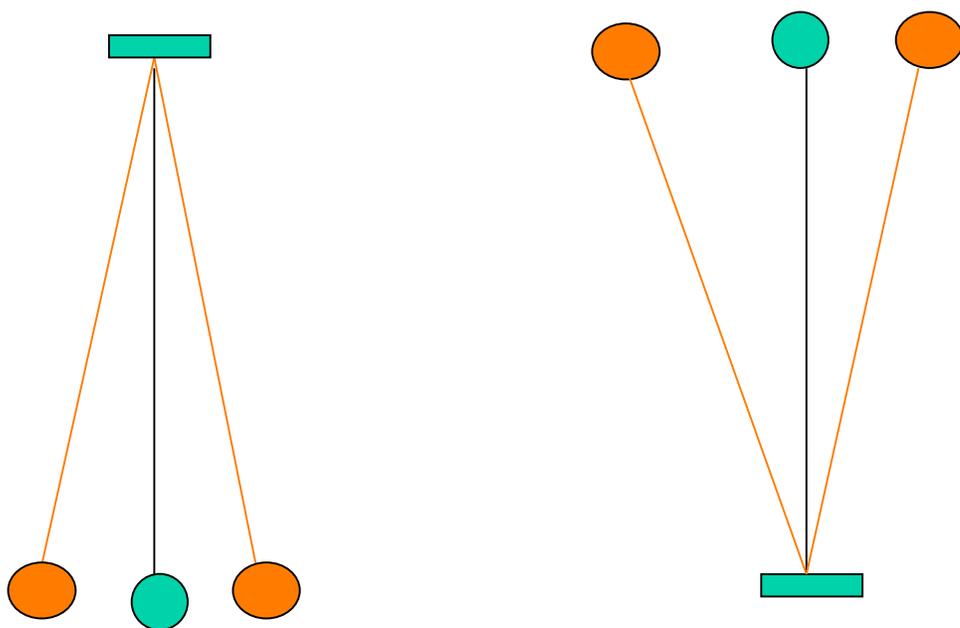


Figura 1: Posturas estáticas y durante la marcha en un sujeto normal y en otro con EP

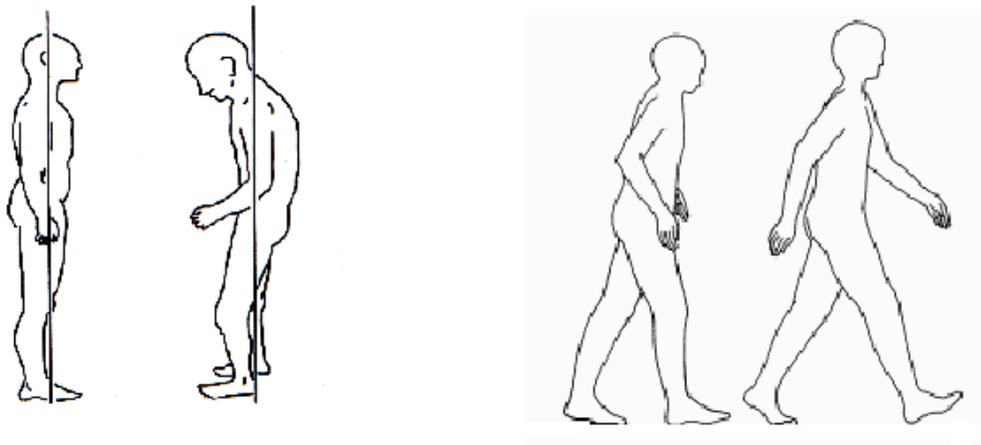


Figura 4: el ciclo de la marcha

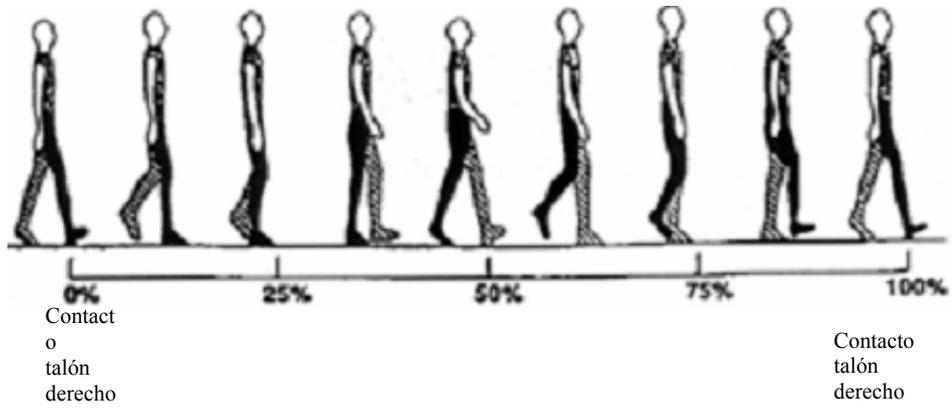
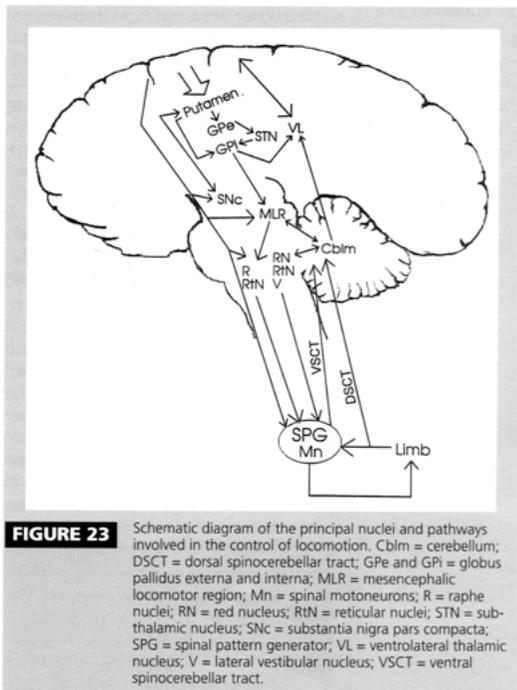


Fig.2: LA MARCHA



Programa Motor



Programa de Equilibrio

Referencias:

1. Ashburn A, Stack E, Pickering RM, Ward CD. A community-dwelling sample of people with Parkinson's disease: characteristics of fallers and non-fallers. *Age Ageing*. 2001 Jan; 30(1):47-52.
2. Wood BH, Bilclough JA, Bowron A, Walker RW. Incidence and prediction of falls in Parkinson's disease: a prospective multidisciplinary study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2002 Jun; 72(6):721-5.
3. Schaafsma JD, Giladi N, Balash Y, Bartels AL, Gurevich T, Hausdorff JM. Gait dynamics in Parkinson's disease: relationship to Parkinsonian features, falls and response to levodopa. *J Neurol Sci*. 2003 Aug 15; 212(1-2):47-53.
4. Holloway RG, Shoulson I, Fahn S, et al Parkinson Study Group. Pramipexole vs. levodopa as initial treatment for Parkinson disease: a 4-year randomized controlled trial. *Arch Neurol*. 2004 Jul;61(7):1044-53. Erratum in: *Arch Neurol*. 2005 Mar;62(3):430.
5. Shoulson I, Oakes D, Fahn S, Lang A, et al; Parkinson Study Group. Impact of sustained deprenyl (selegiline) in levodopa-treated Parkinson's disease: a randomized placebo-controlled extension of the deprenyl and tocopherol antioxidative therapy of parkinsonism trial. *Ann Neurol*. 2002 May;51(5):604-12.
6. Solomon, D. Clinical approach to balance and gait disorders. American Academy of Neurology. 57th Annual Meeting , 3BS007, Miami, April 2005.
7. Sudarsky L. Geriatrics: gait disorders in the elderly. *N Engl J Med*. 1990 May 17;322(20):1441-6.