

Aplicación de la prueba de tecleo en la enfermedad de Parkinson

Application of typing test in Parkinson's disease

Dr. Manuel Iván Cobas Rodríguez; Dr. José Manuel Anías Calderón; Dra. Susana Chao González; Dra. Yordanka Cuza Ferrer; Ing. Irina García Ojalvo

RESUMEN

Se realizaron pruebas diagnósticas como la prueba de tecleo reiterado en un intervalo de tiempo de 1 min, para corroborar la presencia de alteraciones en la vía dopaminérgica. Cuando esta se realiza en una computadora convencional pueden presentarse errores como el sobrerregistro que alteraría sus resultados. Es por ello que se propuso un programa computacional que garantizara la ejecución correcta y el procesamiento adecuado de los resultados. Para comprobar la capacidad diagnóstica de este programa se hizo la prueba a 30 sujetos sanos y 30 pacientes parkinsonianos sin medicación y después de administrarle levodopa. Se corroboró que la respuesta motora en la prueba de tecleo resultó significativamente menor en los pacientes parkinsonianos respecto a los controles, en ambas manos, y después de la administración de levodopa a los pacientes aumentó la velocidad de cambio en las etapas de la prueba de tecleo. Se consideró que la prueba de tecleo permite una valoración objetiva de la funcionalidad de la vía dopaminérgica en los pacientes con Parkinson.

Palabras clave: Prueba de tecleo, Parkinson.

SUMMARY

Diagnostic tests as the reiterated typing test at time intervals of 1 minute were made to corroborate the presence of alterations in the dopamine via. When this test is made in a conventional computer, there may be errors as the overregister that would alter its results. That's why, a computer program was proposed to guarantee the correct execution and the adequate processing of the results. To demonstrate the diagnostic capacity of of this program, 30 sound subjects and 30 parkinsonian

patients without medication and after the administration of levodopa had the test. It was confirmed that the motor response in the typing test was significantly lower in parkinsonian patients compared with controls, in both hands, and that after administering levodopa to the patients, the change speed in the stages of the typing test increased. It was considered that the typing test allows an objective assessment of the functionality of the dopamine via in patients with Parkinson's disease.

Key words: Typing test, Parkinson.

INTRODUCCIÓN

Cuando se sospecha alguna alteración de la vía dopaminérgica se requiere realizar una serie de pruebas diagnósticas a los pacientes. Con vistas a colaborar en este diagnóstico, tan útil en enfermedades como Parkinson y esquizofrenia, se realiza una prueba de tecleo reiterado en un intervalo de tiempo de 1 min. En Cuba no existen estudios que hayan tratado de valorar o proponer métodos objetivos de evaluación del sistema dopaminérgico, o ambos. Sin embargo, en la literatura internacional son frecuentes los trabajos de este tipo que evalúan la enfermedad de Parkinson por el método propuesto aquí y por otros.^{1,2}

Mediante la prueba de tecleo se ha podido comprobar una disminución de la respuesta motora de los pacientes con Parkinson, que va haciéndose mayor en la medida en que avanza la enfermedad como expresión del deterioro progresivo del sistema nigroestriatal (al nivel presináptico y postsináptico).³⁻⁵ También se ha utilizado esta prueba para imponer o modificar la dosificación de medicamentos, teniendo en cuenta que la mejoría (aumento de la respuesta motora) es un indicador de una correcta elección de la dosis.^{3,5,6} Los valores considerados como normales por la literatura internacional son más de 200 pulsaciones por minuto.³⁻⁶

Sin embargo, al realizarse la prueba en una computadora convencional pueden presentarse varios errores que alterarían sus resultados, como por ejemplo:

- Mientras el paciente mantiene presionada una tecla del teclado se produce sobrerregistro.
- Pulsar la tecla ayudado por la articulación de la muñeca y otras partes del miembro superior, descansando de esta forma la articulación del dedo índice.

Es por ello que teniendo en cuenta la necesidad de brindar al sistema de salud cubano los medios adecuados para el diagnóstico y seguimiento de pacientes con alteraciones de la vía dopaminérgica. Considerando las limitaciones que el país presenta en este campo, los autores de este trabajo se propusieron colaborar con la creación de un programa computacional que garantice la ejecución correcta de la prueba de tecleo y el procesamiento adecuado de sus resultados. Para evaluarlo, se le aplicó a sujetos sanos y pacientes parkinsonianos con el objetivo de establecer la

capacidad del nuevo programa para distinguir sujetos sanos y pacientes con enfermedad de Parkinson, antes y después de la ingestión de medicamento.

MÉTODOS

El programa permitió recoger en una planilla los datos del paciente (nombre, apellidos, edad, sexo, antecedentes patológicos personales y medicamentos que tomaba), para realizar la prueba de tecleo se le indicó y verificó al paciente que mantuviera la mano y el antebrazo descansando sobre la mesa durante el transcurso de esta, y que pulsara la tecla barra espaciadora del teclado de la computadora, a la mayor velocidad posible, con el dedo índice durante 1 min. La prueba se realizó primero con la mano izquierda y luego con la derecha. Una vez realizada la prueba se recogió la cantidad de veces que el sujeto levantó el dedo índice y presionó la tecla, con el cuidado de que si se mantuvo presionando la tecla no siguiera registrando hasta volver a levantar el dedo y pulsarla nuevamente. La recogida de datos brindó el total de pulsaciones en 1 min y también este total subdividido en los 4 cuartos del minuto. Además, contó con una imagen que representó el desarrollo de la prueba mientras se esté realizando. Para evitar posibles errores y alteraciones en la observación y recogida de los datos todas las pruebas fueron realizadas por la misma persona calificada para esta tarea.

Para corroborar la utilidad de esta programa se realizó la prueba de tecleo a 60 sujetos con distribución aleatoria de sexos, distribuidos en 2 grupos: 30 sujetos sanos (controles) y 30 pacientes con enfermedad de Parkinson con 40 años de edad o más, diagnosticados hacia más de 1 año, atendidos regularmente en el Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN) o en el Hospital "Carlos J. Finlay" y tratados con Levodopa. A estos pacientes se le realizó la prueba en fase *off* (12 h sin ingerir medicamento) y en fase *on* (2 ½ h después de ingerir la dosis mínima de respuesta farmacológica de levodopa en los tratamientos habituales).

Se calcularon estadísticas descriptivas para la variable tecleo en ambos grupos y en el mismo grupo sin tratamiento y con este. Se construyeron los intervalos de confianza a 95 % para la diferencia de las medias entre el grupo control y el grupo de los pacientes parkinsonianos sin tratamiento y entre el grupo de pacientes parkinsonianos sin tratamiento y con este.

RESULTADOS

En la comparación de la prueba de tecleo durante 1 min entre los sujetos controles y los pacientes parkinsonianos en la fase *off*, para la mano izquierda se obtuvo una diferencia entre medias de 88,212; y para la mano derecha la diferencia entre medias fue de 60,930, ambas fueron significativas. En la [tabla 1](#) se muestran las medias de los resultados de la prueba de tecleo de los en la fase *off* para ambas manos.

Al comparar las medias de las pruebas de tecleo de los pacientes parkinsonianos sin tratamiento (fase *off*) y 2 h después de medicados con Levodopa (fase *on*), se encontraron diferencias significativas entre ellas, para la mano izquierda de 27,3 y para la mano derecha de 28,5. En la [tabla 2](#) muestran las diferencias significativas de las medias obtenidas en la prueba de tecleo en los pacientes parkinsonianos en las fases *on* y *off*, para la mano izquierda y para la mano derecha.

DISCUSIÓN

Los resultados coinciden con diversas investigaciones que han utilizado esta prueba, a pesar de los diferentes métodos de su aplicación.^{7,8} Se demuestra que esta prueba de tecleo permite evaluar la respuesta motora.

Los resultados en los pacientes parkinsonianos sin tratamiento son consecuencias del daño en los ganglios basales (específicamente de la sustancia nigra). Estas estructuras están involucradas en el control de patrones complejos de movimientos rápidos, por tanto, al estar lesionados o dañados producen alteraciones en las actividades motoras y, específicamente, en el control de estas, que se reflejan en una disminución de la respuesta motora, como se evidencia en este estudio.

El aumento del número de tecleos en 1 min en los pacientes después de administrarles el medicamento es consecuencia de la mayor disponibilidad de dopamina, lo que aumenta la eficacia del funcionamiento de la vía nigroestriada y, por ende, la ejecución y regulación de actos motores complejos como teclear. Los resultados están en concordancia con lo encontrado en la literatura internacional,^{9,10} porque en Cuba no se han realizado estudios de este tipo.

Al evaluar y comparar los datos de los sujetos sanos y pacientes con Parkinson, se puede concluir que la prueba de tecleo utilizada aquí, permite realizar una valoración objetiva de la funcionalidad de la vía nigroestriada en los pacientes parkinsonianos; además mejora su funcionamiento al aportarle de forma exógena un precursor del neurotransmisor. También, la capacidad demostrada por este programa para distinguir el comportamiento de la prueba de tecleo en intervalos de 15 s, abre una nueva perspectiva para el estudio de la farmacodinamia de los pacientes con Parkinson.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Contin M, Riva R, Martinelli P. Rate of motor response to oral levodopa and the clinical progressive of Parkinson's disease. *Neurology*. 1996;46:1055-8.
2. Groot-Driessen D, Sande P, Heugten C Speed of finger tapping as a predictor of functional outcome after unilateral stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87(1):40-4.
3. Contin M, Riva R, Martinelli P. Response to standard rol levodopa test in parkinsonian patients with and without motor fluctuation. *Clin Neuropharmacol*. 1990;13:19-28.
4. Muentner MD, Tyce GM. L-dopa therapy of Parkinson's disease: plasma L-dopa concentration, therapeutic response and side effects. *Mayo Clin Proc*. 1971;46:231-9.
5. Hughes AJ, Frankel JP, Kempster PA. Motor response to levodopa in patients with parkinsonian motor fluctuations: follows up study over three years. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1994;57:430-4.

6. Aparicio P, Diedrichsen J Effects of focal basal ganglia lesions on timing and force control. *Brain Cogn.* 2005;58(1):62-74.
7. Homann C, Suppan K, Wenzel K. The bradykinesia incoordination test (Brian test), an objective and user-friendly meas to evaluate patients with parkinsonism. *Mov Disord.* 2000;15(4):641-7.
8. Shimoya I, Ninchoji T, Llemura K. The finger tapping test. A quantitative analysis. *Arch Neurol.* 1990;47:681-4.
9. Nutt J, Torbjorn G. Response to levodopa treatment in dopa-responsive dystonia and Parkinson´s disease. *Arch Neurol.* 2001;58:905-10.
10. Contin M, Riva R, Martinelli P, Cortella P. Concentration-effect relationship of levodopa-benserazide dispersible formulation versus standard form in the treatment of complicated motor response fluctuations in Parkinson´s disease. *Clin Neuropharmacol.* 1999;22(6):351-2.

Recibido: 18 de junio de 2007.

Aprobado: 30 de junio de 2007.

Dra. *Susana Chao González*. Calle 40 No. 102 Apto 6 e/ 1ra y 3ra. municipio Playa. Teléf.: 205-6393. Correo electrónico: susana@giron.sld.cu
 Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas "Victoria de Girón".

Tabla1. Resultados de las pruebas de tecleo de los controles y los pacientes con parkinson

Prueba de tecleo	Control		Parkinsonianos		Intervalo de confianza
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
Mano izquierda	245,645	24,438	157,433	39,379	(71,481;104,943)
Mano derecha	236,097	18,648	175,167	46,636	(42,842; 79,019)

Tabla 2. Resultados de las pruebas de tecleo de los pacientes con parkinson sin tratamiento y con tratamiento

Prueba de tecleo	Parkinsonianos sin tratamiento (media)	Parkinsonianos con tratamiento (media)	Intervalo de confianza
Mano izquierda	157,433	184,733	(20,065; 34,535)
Mano derecha	175,67	203,667	(14,238; 42,762)