

## Correlación de pruebas funcionales con la escala Scopa-Motor para evaluar la función motora de pacientes con enfermedad de Parkinson

Correlation of functional tests with the SCOPA-Motor scale to evaluate the motor function of Parkinson's disease patients

Cyndi M. Gaitán (1), Andrés A. Rojas (2), Fernando Ortiz-Corredor (3)

### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** la enfermedad de Parkinson (EP) es la segunda patología degenerativa más prevalente. Es importante establecer la utilidad de pruebas funcionales para evaluar objetivamente la función motora en la consulta médica del paciente con EP.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** se realizó un estudio descriptivo analítico de corte transversal, en el que se establecieron correlaciones entre la escala Scopa-Motor y los resultados de la prueba de rotación de la moneda, el Up and Go test y el giro de 360° en pacientes con EP. Se utilizó un análisis no paramétrico con la aplicación del coeficiente de correlación de Spearman.

**RESULTADOS:** en total se evaluaron 16 pacientes. La correlación más fuerte se encontró entre el giro de 360° y dominio de las actividades de la vida diaria (AVD) ( $r = 0,768$ ,  $p < 0,01$ ). Las otras variables presentaron una relación más modesta pero estadísticamente significativa, lo que sugiere la utilidad de estas pruebas para una valoración objetiva de los pacientes con EP.

**CONCLUSIÓN:** este estudio sugiere que el giro de 360°, el Up and Go test y la rotación de la moneda son pruebas válidas para evaluar a los paciente con EP de forma objetiva y cuantitativa sin requerir de la Scopa-Motor en la consulta médica cotidiana.

**PALABRAS CLAVE:** enfermedad de Parkinson; índice de severidad de la enfermedad; destreza motora; actividades cotidianas (DeCS).

### SUMMARY

**INTRODUCTION:** Parkinson disease (PD) is the second most prevalent neurodegenerative disorder. Establishing the usefulness of functional tests in order evaluate motor function in the clinical setting is essential.

**MATERIALS AND METHOD:** This is a descriptive analytical cross-section study, which correlates the SCOPA-Motor scale with results of the rotation coin test, the Up and Go test and the 360 degrees turn test in patients with PD. A non-parametric analysis was performed, using Spearman correlation coefficient.

**RESULTS:** Sixteen patients were evaluated. The highest correlation was found between the 360 degrees turn and activities of daily living domain ( $r = 0.768$ ,  $P < 0.01$ ). Other variables had a moderate but statistically significant correlation. This means that these tests can be used as objective evaluation of patients with PD.

**CONCLUSION:** This study suggests that the 360 degrees turn test, Up and Go test and coin rotation test are validated tests to evaluate Parkinson's Disease patients in an objective and quantitative way without using SCOPA-Motor during a routine medical follow up.

**KEYWORDS:** Parkinson disease; severity of illness index; motor skills; activities of daily living (MeSH).

(1) Médica epidemióloga, Centro de Investigación en Fisiatría y Electrodiagnóstico (CIFEL). Bogotá.

(2) Médico Residente de medicina física y rehabilitación, Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

(3) Médico especialista en medicina física y rehabilitación, Departamento de Medicina Física y Rehabilitación, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Centro de Investigación en Fisiatría y Electrodiagnóstico (CIFEL), Instituto Roosevelt. Bogotá.

Recibido 31/1/18. Aceptado: 30/1/19.

Correspondencia: Cyndi M. Gaitán, [cyndimgc23@hotmail.com](mailto:cyndimgc23@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad de Parkinson (EP) es la segunda enfermedad neurodegenerativa con mayor prevalencia en el mundo. Aproximadamente 10 millones de personas en todo el mundo la padecen (1). En nuestro país se registró una prevalencia de 4,7 por 1000 habitantes mayores de 50 años, entre 1995 y 1996 (2) y una incidencia anual de 1,5 a 22 por 100.000 (3). El promedio de edad de inicio de la enfermedad es de 55 años; aunque existen formas tempranas que comienzan antes de los 30 (4).

Esta enfermedad se desencadena con la muerte temprana de las neuronas dopaminérgicas en la parte compacta de la sustancia nigra, lo cual conduce a un trastorno del movimiento que se caracteriza por temblor en reposo, rigidez y bradicinesia (5).

La aplicación de pruebas y escalas funcionales permite la medición objetiva de la discapacidad en los pacientes con EP y ayuda a determinar la respuesta farmacológica, definir el pronóstico y las metas en rehabilitación.

En la EP se han descrito varias pruebas clínicas y escalas funcionales como la Scopa-Motor, que en diferentes estudios ha mostrado ser una herramienta de evaluación confiable de funcionalidad en EP. Además, se ha visto que refleja adecuadas propiedades clinimétricas y resultados similares a otras escalas de mayor complejidad y mayor tiempo de aplicación (6). Por otro lado, las pruebas clínicas que pueden ser aplicadas en el consultorio también han mostrado su utilidad en el seguimiento de la enfermedad. En el contexto internacional existen estudios que aplican pruebas genéricas y las estandarizan para el uso en adultos mayores e individuos con otras condiciones (7). La prueba de Up and Go, la prueba de rotación de la moneda, la velocidad de marcha y la prueba de seis minutos son herramientas que permiten la evaluación del equilibrio, la marcha, la capacidad funcional cardiopulmonar y la motricidad gruesa y fina en las personas con EP (8).

En Colombia no existen estudios que muestren la utilidad de las pruebas funcionales en EP. En la consulta se deberían aplicar pruebas físicas de rápida ejecución que se correlacionen con las escalas. Por ello, este estudio pretende establecer la correlación de pruebas funcionales de rápida aplicación con el dominio motor y las actividades de la vida diaria (AVD) de una escala de aplicación específica para EP.

## MATERIALES Y METODOS

Se desarrolló un estudio descriptivo analítico de corte trasversal. Para tal fin se tomó una muestra de 16 pacientes con EP, evaluados en el Instituto de Rehabilitación CIFEL, en el periodo comprendido entre febrero y octubre de 2016. Para definir el estadio de gravedad en cada paciente,

se aplicó la escala abreviada de Hoehn and Yahr (H&Y) que se encuentra en la tabla 1. Esta da una puntuación de 0 a 5 según las características y grado de afectación de los síntomas parkinsonianos (9).

## Escala Scopa-Motor

La escala Scopa-Motor se compone de 21 ítems distribuidos en tres secciones. La sección motora consta de ocho ítems evaluados a través del examen neurológico, además de dos elementos (congelación durante el "on" y deglución) registrados por información obtenida en la entrevista durante la historia clínica. La sección de AVD evalúa siete actividades básicas y proporciona una evaluación de la discapacidad. Por último, la sección de las complicaciones contiene dos ítem para la evaluación de discinesias y dos ítem para la valoración de las fluctuaciones (presencia y gravedad, en ambas secciones). Las puntuaciones de cada elemento van de 0 (normal) a 3 (grave). Por lo tanto, las puntuaciones posibles van de 0 a 42 para el dominio motor, 0 a 21 para las AVD y de 0 a 12 para la sección de las complicaciones. Esta escala es reproducible y potencialmente sensible con un alto constructo (validez convergente) y una buena validez discriminativa. También, proporciona importantes datos clinimétricos con un tiempo de duración aproximado de 8,1 minutos (6). Se aplicaron los dominios motor y de AVD de la escala Scopa-Motor. Estos se compararon con los resultados de la prueba de la moneda con ambas manos, el Up and Go test y el giro de 360° para evaluar la motricidad fina, la marcha, el equilibrio y la independencia funcional.

**Tabla 1. Clasificación abreviada por estadios Hoehn and Yahr.**

0 –	No hay signos de enfermedad
1.0 –	Enfermedad exclusivamente unilateral
1.5 –	Afectación unilateral y axia
2.0 –	Afectación bilateral sin alteración del equilibrio
2.5 –	Afectación bilateral leve con recuperación en la prueba de retroimpulsión (test del empujón)
3.0 –	Afectación bilateral leve a moderada; cierta inestabilidad postural, pero físicamente independiente
4.0 –	Incapacidad grave; aún capaz de caminar o de permanecer en pie sin ayuda
5.0 –	Permanece en una silla de ruedas o encamado si no tiene ayuda

Tomada de: Goetz CG, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbins GT, Counsell C, et al. Movement Disorder Society Task Force Report on the Hoehn and Yahr Staging Scale: Status and Recommendations. 2004;19(9):1020–8.

## Pruebas clínicas de consultorio

Para el estudio, se seleccionaron pruebas que normalmente son utilizadas para evaluar la función motora gruesa, la destreza manual y el equilibrio en el adulto mayor, así como otras patologías musculoesqueléticas y neurológicas. Se seleccionaron la prueba de giro de 360° (7), la prueba de la moneda (10) y el Up and Go test (8). Estas pruebas son fáciles de aplicar en la consulta médica general y especializada.

La prueba de giro de 360° mide el tiempo que requiere cada participante para dar una vuelta de 360° hacia cualquier lado. Esta tiene una confiabilidad tests-retest en los pacientes con Parkinson (coeficiente de correlación intraclase (CCI) = 0,80) (7). Se considera que más de 3,8 segundos para girar, aumenta el riesgo de caídas y disminuye la independencia en las AVD (11). La prueba consiste en colocar cinta en el suelo para marcar la posición de inicio. El participante se ubica de pie con los brazos a los lados y los pies cómodamente separados apuntando a la cinta. Se mide el tiempo al pronunciar la palabra “vamos”. El tiempo se detiene cuando el participante completa los 360°. Cada participante realiza un intento. Algunos estudios de esta prueba usando la media y mediana reportan que aquellos participantes en estadio 3 de la escala H&Y toman el doble de tiempo para completar la actividad. Incluso en estadios menores según esta escala (1, 1,5 y 2), registran una media de 3,33 a 7,34 segundos (12).

En el Up and Go test (tiempo para levantarse y andar), se mide el tiempo que dura el paciente en levantarse de una silla, caminar tres metros, girar 180°, caminar de regreso a la silla y sentarse (8). El resultado medido es el tiempo en segundos para completar la totalidad de la secuencia. Esta prueba evalúa el equilibrio y la marcha en pacientes con EP, con un CCI = 0,80 a 0,99, que muestra una alta confiabilidad test-retest y un cambio detectable mínimo (MDC) = 3,5 MDC 29,8% con un error de medición aceptable (13). Algunos sujetos usan un dispositivo de ayuda para la marcha. Los valores normales para las personas mayores van de 10 a 11 segundos sin un bastón y de 11,5 a 15,2 segundos con un bastón (14). Además, la prueba determina el riesgo de caída en estos pacientes, con un punto de corte para predicción de caídas que varía entre 11,5 segundos (sensibilidad (S) = 66% y especificidad (E) = 62%) (15) a 12,6 segundos, (S = 30,5% y E = 89,5%). Según esto, un Up and Go test  $\geq$  12,6 segundos incrementa cuatro veces la probabilidad de sufrir futuras caídas en comparación con un tiempo < 12,6 segundos (16).

El Coin Rotation test (CRT) - (prueba de giro de la moneda) es una medida simple que mide la velocidad de procesamiento psicomotriz y la motricidad fina. Esta prueba está validada para la EP (10). En los participantes de este estudio, se implementó la variante que mide el tiempo que demora una persona en girar una moneda al realizar 20

medias vueltas tan rápido como le es posible entre el primer dedo, el segundo dedo y el tercer dedo, mientras se toma el tiempo con un cronómetro para cada mano (10). En el estudio se utilizó una moneda de 200 pesos de la nueva familia. El punto de corte que se considera patológico y determina la existencia de un deterioro de la destreza manual es de 18,75 segundos para la mano dominante, con una E = 80% y S = 81,5%, y de 19,25 segundos para la no dominante, con E = 81,1% y S = 90,3% (10). Por otro lado, la sensibilidad y la especificidad de la CRT para detectar el deterioro motor debido a daño cerebral (combinado lesiones hemisféricas izquierdo y derecho) se estima con un tiempo mayor a 19 segundos en mano no dominante (S = 0,692, E = 0,850) y mayor a 15 segundos para la mano dominante (S = 0,846, y E = 0,717) (17). En general, se toma como punto de corte un valor mayor a 15 segundos para considerar un compromiso de la motricidad fina (17).

## Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se empleó el programa SPSS. La correlación de Spearman fue usada para determinar la relación entre las variables continuas (tiempo y puntajes), según cada prueba aplicada. Adicionalmente, se utilizó el programa Excel para la descripción demográfica y los estadios de la enfermedad en la población estudiada.

## RESULTADOS

En total se evaluaron 16 pacientes. La edad promedio de los participantes fue de 67 años, con una relación de 9 hombres y 7 mujeres, y un promedio de tiempo con la enfermedad de 4 años. También se determinó el estadio de la enfermedad según la escala de H&Y, siendo los estadios 0 y 4 los menos frecuentes.

En la tabla 2 se muestra la correlación entre el puntaje del dominio motor y de AVD de la Scopa-Motor con las siguientes pruebas: giro de 360° y dominio motor ( $r = 0,581$ ,  $p < 0,05$ ), Up and Go test y dominio motor ( $r = 0,670$ ,  $p < 0,01$ ), prueba de la rotación de la moneda con la mano derecha y el dominio motor ( $r = 0,519$ ,  $p < 0,05$ ), prueba de rotación de la moneda con la mano izquierda y el dominio motor ( $r = 0,592$ ,  $p < 0,01$ ), giro de 360° y dominio de AVD ( $r = 0,768$ ,  $p < 0,01$ ), Up and Go test y dominio de AVD ( $r = 0,684$ ,  $p < 0,01$ ), prueba de rotación de la moneda de la mano derecha con el dominio de AVD ( $r = 0,571$ ,  $p < 0,05$ ), prueba de la moneda con la mano izquierda y el dominio de AVD ( $r = 0,592$ ,  $p < 0,01$ ).

## DISCUSIÓN

Nuestro estudio buscaba establecer la correlación de pruebas clínicas de consultorio con una escala específica

**Tabla 2. Correlación de pruebas funcionales con el dominio motor y de las actividades de la vida diaria (AVD) de la Scopa Motor**

	Giro 360o	Up & Go	Rotación moneda derecha	Rotación moneda izquierda
Total motor	0,581*	0,670**	0,519*	0,592**
Total AVD	0,768**	0,684**	0,571*	0,641**

\* p < 0,05

\*\*p < 0,01

Fuente: elaboración propia

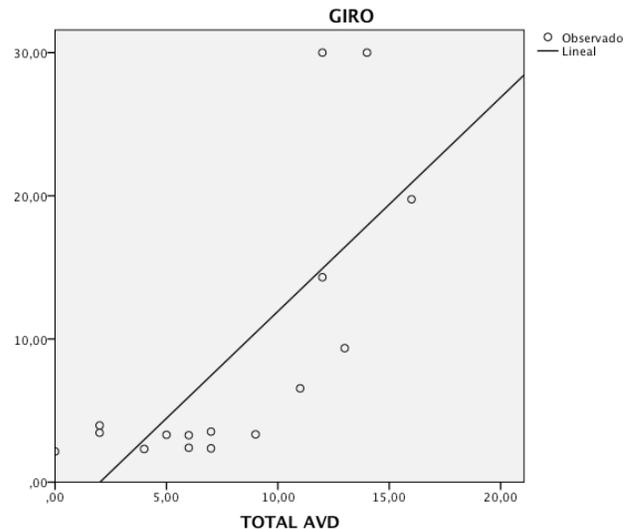
funcional para EP. Se observó que cada una de las pruebas presenta una correlación moderada con los dominios motor y de AVD de la escala Scopa-Motor. Se evidenció que la relación más fuerte fue entre la prueba de giro de 360° y el dominio de las AVD, como lo muestra la figura 1. La realización de giros es una tarea frecuente durante los desplazamientos en la casa o en la calle, y es de las actividades más difíciles de ejecutar en los pacientes con EP.

La correlación encontrada de la prueba de rotación de la moneda con el dominio motor y las AVD se debe a que esta representa la motricidad fina que es necesaria para actividades cotidianas como amarrarse los cordones de los zapatos, desabrocharse o abrocharse un botón, escribir y el manejo de cubiertos. Estas acciones se deterioran notoriamente en los pacientes con EP.

El Up and Go test reproduce actividades que son frecuentes en el adulto como levantarse de una silla y girar. La prueba ha mostrado sus beneficios al evaluar pacientes geriátricos sanos y con enfermedades neurológicas. Se conoce que si el paciente se tarda más de 30 segundos en realizar la prueba, será incapaz de desplazarse en la comunidad. Si el tiempo medido es mayor a 12 segundos, aumenta el riesgo de caídas.

En un estudio realizado por Kluger y colaboradores se encontró una alta correlación entre el Up and Go test y escalas de evaluación en la EP para determinar la función motora. La comparación de la UPDRS y TUG;  $r2 = 0,33$ ,  $p < ,0001$ , y la CS PFP Y TUG ( $r = -0,83$ ,  $p < 0,0001$ ) muestra lo mencionado. Este estudio se asemeja a los resultados de nuestra investigación, en cuanto a la comparación del Up and Go test con la Scopa-Motor y la capacidad de la prueba para valorar la función motora de los pacientes con dicha enfermedad (18).

Por otro lado, en un estudio desarrollado por Nocera y colaboradores, se encontró que el Up and Go test es una prueba que se asocia y predice el riesgo de caídas en pacientes con enfermedad de Parkinson. Los resultados de Nocera y colaboradores mostraron una elevación de 5,4% del riesgo de caídas por cada segundo con respecto al tiempo de ejecución de la prueba. Adicionalmente, este estudio



**Figura 1. Correlación de la prueba del giro de 360o con el total AVD obtenido de la escala Scopa-Motor**

trató de establecer un punto de corte de mayor riesgo de caídas. Este punto de corte fue de 11,5 segundos, con una sensibilidad de 66% y especificidad de 62% (15).

Otro estudio que apoya el Up and Go test como prueba importante para evaluar la capacidad funcional motora es el de Matteo Cioni y colaboradores (19), quienes realizaron un diseño de cohorte en el que plantearon la eficacia y aplicabilidad del Up and Go test para definir la capacidad de respuesta a los estímulos sensoriales y visuales en los pacientes con EP. Los resultados muestran que con un tiempo basal para la población en general de 12,3 segundos (DE 4,0) en el Up and Go test, el tiempo posterior a los estímulos visuales es de 11,7 segundos (DE = 4,8,  $p = 0,006$ ). El tiempo no cambió luego de los estímulos auditivos; es decir, se mantuvo una condición basal ( $p > 0,05$ ). Los resultados de este estudio sugieren que existe un amplio espectro de respuesta a señales sensoriales en pacientes con EP, y que el Up and Go test puede usarse para identificar aquellos que podrían responder a estímulos visuales y auditivos (20).

El estudio desarrollado por Heldner y colaboradores evalúa la validez de la prueba de la moneda para la valoración de la motricidad fina en esclerosis múltiple (10). Los investigadores en mención fundamentaron su metodología en la relación de los resultados de la prueba de la moneda con el 9-Hole Pegboard, y los resultados arrojaron una relación estadísticamente significativa entre ambas pruebas ( $r = 0,73$ ,  $p = 0,0001$ ), lo que se interpreta como una adecuada validez concurrente (10).

La limitación de este estudio está representada en una validez externa baja, debido que la muestra es pequeña en comparación con la prevalencia de la enfermedad.

## CONCLUSIÓN

El presente estudio sugiere que el giro de 360°, el Up and Go test y la rotación de la moneda podrían ser pruebas útiles para evaluar a los pacientes con EP de manera objetiva

y cuantitativa, sin requerir la aplicación de la Scopa Motor, durante la consulta médica cotidiana del médico general, neurólogos y fisiatras. Estas pruebas son fáciles de aplicar y permiten hacer seguimiento del tratamiento y la rehabilitación establecida, así como la consistencia de la información administrada por el paciente y su familia.

## Agradecimientos

El presente trabajo de investigación fue realizado con la colaboración de los doctores Álvaro Rodríguez y Jorge Díaz y la terapeuta ocupacional Laura Fernández en CIFEL Centro de Rehabilitación.

## Conflicto de interés

Los autores manifiestan no tener conflictos de interés.

## REFERENCIAS

- King LA, Priest KC, Nutt J, Chen Y, Chen Z, Melnick M, et al. Comorbidity and functional mobility in persons with Parkinson disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(11):2152-7.
- Castro Toro A, Buritica OF. Enfermedad de Parkinson: criterios diagnósticos, factores de riesgo y de progresión, y escalas de valoración del estadio clínico. *Acta Neurol Colomb.* 2014;30(4):300-6.
- Pradilla G, Vesga BE, León-Sarmiento FE. Estudio neuroepidemiológico nacional (EPINEURO) colombiano. *Rev Panam Salud Pública.* 2003;14(2):104-11.
- Diazgranados Sánchez JA, Chan Guevara L, Gómez Betancourt LF, Ramírez M. Descripción de la población de pacientes con enfermedad de Parkinson en un centro médico neurológico en la ciudad de Cali, Colombia. *Acta Neurol Colomb.* 2011;27(4):205-10.
- Benatru I, Vaugoyeau M, Azulay JP. Postural disorders in Parkinson's disease. *Neurophysiol Clin.* 2008;38(6):459-65.
- Verbaan D, van Rooden SM, Benit CP, van Zwet EW V, Marinus J, van Hilten JJ. SPES / SCOPA and MDS-UPDRS : Formulas for converting scores of two motor scales in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* 2011;17(8):632-4.
- Shubert TE, Schrodt L, Mercer VS, Busby-Whitehead J, Giuliani C. Are scores on balance screening tests associated with mobility in older adults? *J Geriatr Phys Ther.* 2006;29(1):35-9.
- Ávila-Funes JA, Gray-Donald K, Payette H. Medición de las capacidades físicas de adultos mayores de Quebec: Un análisis secundario del estudio NuAge. *Salud Publica Mex.* 2006;48(6):446-54.
- Poewe W, Mahlknecht P. The clinical progression of Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* 2009;15:S28-32.
- Heldner MR, Vanbellinghen T, Bohlhalter S, Mattle HP, Muri RM, Kamm CP. Coin rotation task: a valid test for manual dexterity in multiple sclerosis. *Phys Ther.* 2014;94(11):1644-51.
- Shiu CH, Ng SS, Kwong PW, Liu T-W, Tam EW, Fong SS. Timed 360 degrees turn test for assessing people with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016;97(4):536-44.
- Schenkman M, Ellis T, Christiansen C, Barón AE, Tickle-Degnen L, Hall D, et al. Profile of functional limitations and task performance among people with early- and middle-stage Parkinson disease. *Phys Ther.* 2011;91(9):1339-54.
- Huang S-L, Hsieh C-L, Wu R-M, Tai C-H, Lin C-H, Lu W-S. Minimal detectable change of the timed "Up & Go" test and the dynamic gait index in people with Parkinson disease. *Phys Ther.* 2011;91(1):114-21.
- Fieril KP, Olsen MF, Glantz A, Larsson M. Experiences of exercise during pregnancy among women who perform regular resistance training: a qualitative study. *Am Phys Ther Assoc.* 2014;94(8):1135-43.
- Nocera JR, Stegemler EL, Malaty IA, Okun MS, Marsiske M, Hass CJ. Using the timed up & go test in a clinical setting to predict falling in parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013;94(7):1300-5.
- Kojima G, Kendrick D, Skelton DA, Morris RW, Gawler S, Iliffe S. Frailty predicts short-term incidence of future falls among British community- dwelling older people : a prospective cohort study nested within a randomised controlled trial. *BMC Geriatr.* 2015;15(2):155-8.
- Mendoza JE, Apostolos GT, Humphreys JD, Hanna-Pladdy B, O'Bryant SE. Coin rotation task (CRT): A new test of motor dexterity. *Arch Clin Neuropsychol.* 2009;24(3):287-92.
- Kluger BM, Brown RP, Aerts S, Schenkman M. Determinants of objectively measured physical functional performance in early to mid-stage Parkinson disease. *PM R.* 2014;6(11):992-8.
- Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol.* 1994;49(2):M85-94.
- Cioni M, Amata O, Seminara MR, Marano P, Palermo F, Corallo V, et al. Responsiveness to sensory cues using the timed Up and Go test in patients with parkinson ' s disease : a prospective cohort study. *J Rehabil Med.* 2015;47(9):824-9.