

Validación de la versión en español del cuestionario de congelamiento de la marcha (FOG-Q) en enfermedad de Parkinson

Amin Cervantes-Arriaga¹, Mayela Rodríguez-Violante²

RESUMEN

El congelamiento de la marcha o *freezing* está caracterizado, por incapacidad para producir pasos efectivos e incluye un arresto de la marcha y festinación de la misma. Su evaluación clínica presenta diversas dificultades. *Objetivos*: traducir al español y validar el cuestionario de congelamiento de la marcha en pacientes mexicanos con enfermedad de Parkinson. *Material y métodos*: tras realizar la traducción al español del cuestionario de congelamiento de la marcha; se incluyeron 63 pacientes con diagnóstico de enfermedad de Parkinson atendidos en la Clínica de Movimientos Anormales del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía de la Ciudad de México. Se aplicó el cuestionario de congelamiento de la marcha escala corta de evaluación de Parkinson. Se evaluaron las propiedades clinimétricas del instrumento. *Resultados*: la consistencia interna mediante el alfa de Cronbach fue adecuada para la totalidad del instrumento (0.81). El 51% de la muestra presentó congelamiento de la marcha. *Conclusiones*: el cuestionario de congelamiento de la marcha, versión en español, aplicado en pacientes mexicanos posee propiedades clinimétricas adecuadas y comparables con otras poblaciones.

Palabras clave: congelamiento de la marcha, cuestionario, validez, enfermedad de Parkinson.

Validation of the spanish version of the questionnaire freezing of gait (FOG-Q) in Parkinson's disease

ABSTRACT

Freezing is characterized by an inability to produce effective steps and includes an arrest of the march and festination. Clinical evaluation presents several difficulties. *Objective*: to translate into Spanish and validate the freezing of gait questionnaire in Mexican patients with Parkinson's disease. *Methods*: following the translation into spanish of the freezing of gait questionnaire; we included 63 patients diagnosed with Parkinson's disease treated at the Clinic for abnormal movement of the National Institute of Neurology and Neurosurgery in Mexico City. The freezing of gait questionnaire and the Short and the Short Parkinson's Evaluation Scale were applied to all patients. Clinimetric properties of the instrument were assessed. *Results*: the internal consistency using Cronbach's alpha was adequate for the whole instrument (0.81). 51% of the sample had freezing of gait. *Conclusions*: the freezing of gait questionnaire, spanish version, implemented in Mexican patients clinimetric possesses adequate clinimetric properties which are comparable to other populations.

Key words: freezing of gait, questionnaire, validity, Parkinson's disease.

El Parkinson es una enfermedad neurodegenerativa, asociada a trastornos del movimiento, con una prevalencia del 1 al 2% en personas mayores de 55 años de edad.

El congelamiento de la marcha o “freezing” está caracterizado por una incapacidad para producir pasos efectivos e incluye un arresto de la marcha y festinación de la misma. Los factores que lo provocan son el inicio de la marcha, la aproximación a espacios pequeños, situaciones estresantes; sin embargo, también puede ocurrir sin ninguna provocación.

Recién se ha sugerido que el congelamiento de la marcha e inestabilidad de la marcha son subtipos fisiopatológicos distintos de la presentación de EP con inestabilidad postural/alteración de la marcha¹.

El congelamiento de la marcha puede ser observado con más frecuencia en estados *off*; sin embargo, puede aparecer en fases con discinesias, por lo cual es un reto terapéutico. El congelamiento de la marcha no sólo dificulta la locomoción eficiente, sino que también afecta la calidad de vida y por otra parte, se correlaciona con caídas asociadas a mayor morbilidad. Para la evaluación del congelamiento en pacientes con enfermedad de Parkinson se diseñó y validó el cuestionario del congelamiento de la marcha (*Freezing of Gait Questionnaire*, FOG-Q)^{2,3}, el cual es un instrumento auto aplicable, que permite estimar la frecuencia y duración del congelamiento. Cuenta de 6 ítems con 5 posibles respuestas (0 a 4); los primeros dos reactivos evalúan la marcha y los últimos el congelamiento de la marcha. La escala esta validada en inglés y en sueco únicamente^{2,4}.

OBJETIVO

Traducir al español y validar el cuestionario de congelamiento de la marcha y describir su propiedades métricas en una muestra aleatoria de pacientes mexicanos con enfermedad de Parkinson.

MATERIAL Y MÉTODOS

Dado que el instrumento clinimétrico para el congelamiento de la marcha no se encuentra disponible en español (o castellano), se requirió inicialmente una traducción-retraducción. Se utilizaron los principios de buena práctica para el proceso de traducción y adaptación cultural⁵.

Se contactó y obtuvo permiso por escrito para la traducción por parte del autor original de la escala (Profesor Nir Giladi); dado que los derechos del cuestionario son propiedad de la compañía Teva Pharmaceuticals se obtuvo también autorización de está a través de Teva México.

Se desarrollaron dos traducciones independientes al español. Estas traducciones fueron realizadas por dos

neurólogos originarios de México; siendo uno de ellos el especialista en trastornos del movimiento. Después se llevó a cabo el proceso de reconciliación de ambas traducciones para obtener una sola traducción. El siguiente paso consistió en la retrotraducción al idioma inglés; este proceso fue llevado a cabo por un neurólogo con inglés como su idioma nativo. Se llevó a cabo una revisión y comparación del instrumento retrotraducido con el original para asegurar la equivalencia conceptual. Por último se realizó la armonización de la traducción para obtener una versión final.

Se llevó a cabo la aplicación del cuestionario en un grupo piloto de sujetos sanos, posteriormente en otro de sujetos con alguna enfermedad neurológica para obtener la validación lingüística; en esta fase se evaluó la comprensión y ambigüedad de los ítems, frecuencia de respuesta, sesgo de aversión a los extremos, tiempo de aplicación y facilidad de calificación e interpretación. La versión en español del cuestionario de congelamiento de la marcha para población mexicana se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Cuestionario acerca del congelamiento de la marcha, versión en español.

Todas las respuestas, excepto la respuesta al reactivo 3, deben ser basadas en su experiencia durante la última semana	
Este cuestionario debe ser completado por el investigador después de haber preguntado y demostrado el fenómeno de congelamiento, si fuese necesario.	
1. Durante su peor estado-usted camina:	
0. Normalmente	
1. Casi normalmente, algo lento	
2. Lento pero completamente independiente	
3. Necesita asistencia o bastón/andadera para caminar	
4. Incapaz de caminar	
2. ¿Las dificultades para caminar afectan sus actividades diarias y su independencia?	
0. No	
1. Levemente	
2. Moderadamente	
3. Severamente	
4. Incapaz de caminar	
3. ¿Siente que sus pies se quedan pegados al piso mientras camina, o al dar la vuelta o cuando está intentando iniciar la marcha (congelamiento)?	
0. Nunca	
1. Muy raro (alrededor de una vez al mes)	
2. Raramente (alrededor de una vez a la semana)	
3. Seguido (alrededor de una vez al día)	
4. Siempre (alrededor de cada vez que camina)	
4. ¿Cuánto dura su episodio más largo de congelamiento?	
0. Nunca ha pasado	
1. De 1-2 segundos	
2. De 3-10 segundos	
3. De 11-30 segundos	
4. Incapaz de caminar por más de 30 segundos	
5. ¿Qué tan largo es su episodio típico de titubeo para iniciar la marcha? (congelamiento para dar el primer paso)	
0. No hay	
1. Toma más de 1 segundo empezar a caminar	
2. Toma más de 3 segundos empezar a caminar	
3. Toma más de 10 segundos empezar a caminar	
4. Toma más de 30 segundos empezar a caminar	
6. ¿Cuánto dura su episodio típico de titubeo para dar vuelta? (congelamiento al dar la vuelta)	
0. No hay	
1. Continúa el giro en 1-2 segundos	
2. Continúa el giro en 3-10 segundos	
3. Continúa el giro en 11-30 segundos	
4. Incapaz de reiniciar el giro por más de 30 segundos	

Recibido: 3 marzo 2011. Aceptado: 18 marzo 2011.

¹Laboratorio Clínico de Enfermedades Neurodegenerativas.

²Clínica de Movimientos Anormales. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, México. Correspondencia: Dra. Mayela Rodríguez Violante. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Insurgentes Sur # 3877. Col. La Fama. 14269 México, D.F. E-mail: mrodriguez@innn.edu.mx

Después se efectuó la validación concurrente, utilizando como estándar de oro los ítems correspondientes de la escala corta de evaluación de Parkinson (*Short Parkinson's Evaluation Scale*, SPES/SCOPA-motor) en una muestra de pacientes con EP. El SPES-SCOPA está conformada por el SCOPA-motor el cual posee tres subescalas: evaluación motora, actividades de la vida diaria y complicaciones motoras. El total de ítems del instrumento es de 21 y su tiempo promedio de aplicación es de sólo 8 minutos⁶.

La escala está disponible en idioma español en <http://www.scopa-propark.eu>. Dado que el cuestionario de congelamiento de la marcha (FOG-Q) contiene 6 reactivos el tamaño mínimo de la muestra sugerido es de 60 pacientes.

Para el proceso de validación se incluyeron 63 pacientes seleccionados de forma aleatoria con diagnóstico de enfermedad de Parkinson de acuerdo a los criterios del Banco de Cerebros del Reino Unido⁷ atendidos en la Clínica de Movimientos Anormales del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía de la Ciudad de México.

Las variables demográficas y clínicas registradas incluyeron género, edad en años cumplidos inicio de los síntomas motores, edad al momento del diagnóstico, tiempo de evolución de la enfermedad, presencia de fluctuaciones motoras y discinesias, tratamiento, puntuación del SPES/SCOPA-Motor y estadio de la enfermedad de acuerdo a la clasificación de Hoehn y Yahr (HY)⁸. Se registró el tratamiento antiparkinsoniano, incluyendo dosis diaria.

La exploración neurológica fue realizada por un neurólogo especialista en movimientos anormales. Se aplicó el instrumento FOG-Q en español a todos los participantes por un médico neurólogo especialista en trastornos del movimiento ciego al resto de la valoración del paciente.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética y de Investigación local. Todos los participantes firmaron consentimiento informado.

Análisis estadístico

Para la evaluación de las propiedades métricas se consideró como criterios de aceptabilidad los siguientes datos computables >90%, efectos de suelo y techo entre el 1 y 15%, asimetría de -1 a +1. La consistencia interna se evaluó a través de la alfa de Cronbach (>0.70), correlación inter-ítem (<0.75) y correlación ítem-total (≥ 0.40). La precisión se evaluó mediante el error estándar ($< 1/3 - 1/2$ de desviación estándar).

Se realizó un análisis univariado para evaluar la calidad de los datos recolectados y estadística descriptiva. El análisis bivariado comparativo se realizó mediante pruebas de *t student*, Mann-Whitney y chi cuadrada según correspondiera. Se utilizaron coeficientes de correlación para analizar asociaciones. Para el análisis de variables cuantitativas de tres o más grupos se utilizó análisis de varianza

de una vía (ANOVA) con prueba *post hoc* de Tukey y Bonferroni.

Se consideró como significancia estadística una $p < 0.05$. Se utilizó el programa *statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) v.17 para el análisis estadístico.

RESULTADOS

Características demográficas y clínicas de la muestra. La distribución por género fue de 31 mujeres (49.2%) y 32 hombres (50.8%). La edad media fue de 62.8 ± 12 años. El 90.5% ($n=57$) de los pacientes no presentaron antecedentes heredofamiliares de EP. El 65.1% ($n=41$) tuvieron un inicio en el hemisferio derecho, mientras que el 34.9% ($n=22$) lo tuvo izquierdo. El síntoma inicial fue temblor en el 73% ($n=46$), rigidez/bradicinesia en el 23.8% ($n=15$) y sólo el 3.2% debuto con inestabilidad postural o marcha.

En lo referente a la EP, la edad media de inicio de síntomas motores fue de 56.1 ± 12.5 años, mientras que la edad al momento del diagnóstico fue de 58.4 ± 12.5 años (tiempo de evolución de la EP de 6.7 años). La totalidad de los sujetos recibía un tratamiento antiparkinsoniano; 77.8% ($n=49$) alguna preparación con levodopa, 47.6% ($n=30$) pramipexol, el 12.7% entacapona y el 6.3% algún inhibidor de la monoaminoxidasa. Nueve sujetos recibían adicionalmente amantadina.

En lo que respecta a la severidad de la EP de acuerdo al estadio de HY el 69.8% presentaban enfermedad leve (HY 1-2), 26.9% moderada (HY 2.5-3) y 9.5% severa (HY 4-5).

La media de puntuación total del SPES/SCOPA fue de 18.6 ± 12 (rango 5 a 57). Al analizar por componentes, la puntuación del dominio de evaluación motora fue de 11.1 ± 6.9 (rango 1 a 30); en el dominio de actividades de la vida diaria la puntuación media fue de 5.5 ± 4.7 (rango 0 a 21) y la de complicaciones del tratamiento fue de 1.9 ± 2.3 (rango 0 a 8).

Por último, 27 (42.8%) pacientes presentaban fluctuaciones motoras. En este grupo se encontró deterioro de fin de dosis ("wearing off") en 80%, retraso de inicio de efecto ("delayed on") en 21.1%, on/off impredecible en 4.8%.

Adicionalmente, un total de 15 pacientes presentaban discinesias de pico de dosis. El congelamiento de la marcha se encontró en 44.4% ($n=28$) de los pacientes estudiados.

Propiedades métricas de cuestionario de congelamiento de la marcha

Las principales características de la escala en la población de estudio se muestran en la tabla 2. La puntuación media del FOG-Q en aquellos pacientes con congelamiento de la marcha (ítem 3>0) fue de 10.7 ± 5 ; por otra parte en

los pacientes que no tuvieron congelamiento (*ítem 3= 0*) la puntuación media fue de 1.6 ± 1.3 . La diferencia de 9.1 puntos fue estadísticamente significativa (IC 95% de 7.3 a 11, $p<0.001$).

Tabla 2. Distribución de puntuaciones, efectos de suelo, techo y consistencia interna.

	Criterio de aceptabilidad	FOG-Q versión en español
Ítems (n)	NA	6
Datos computables	> 90%	100%
Puntuación media	NA	6.2
Desviación estándar	NA	5.9
Rango teórico	0 a 24	0-23
Rango intercuartil	NA	9
Mediana	NA	4
Asimetría	-1 a + 1	0.9
Efecto de suelo (%)	1 a 15%	6%
Efecto de techo	1 a 15%	1.6%
Alfa de Cronbach	> 0.70	0.81

*NA: No aplica.

La consistencia interna mediante el alfa de Cronbach fue adecuada para la totalidad del instrumento. El alfa de Cronbach con variables crudas fue de 0.81 (límite de confianza inferior 95% de 0.74); al estandarizar las variables el alfa fue de 0.96. Al analizar el efecto de eliminar cada uno de los *ítems*, el alfa de Cronbach se mantuvo 0.77 y 0.79; el cambio máximo fue de -0.05 al eliminar el *ítem 3* del FOG-Q.

La correlación inter-*ítem* entre los reactivos referentes a la marcha (*ítems 1 y 2*) fue de 0.84; mientras que los coeficientes de correlación con los demás reactivos se mantuvo entre 0.63 y 0.65. Por otra parte los coeficientes de correlación entre los *ítems* que evalúan congelamiento y titubeo (*ítems 3 a 6*) oscilaron entre 0.81 y 0.85. La correlación *ítem-total*, puntuación media de cada *ítem* y su desviación estándar se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Correlación *ítem-total*, puntuación media y desviación estándar por *ítem*.

	Correlación <i>ítem-total</i>	Puntuación (media $\pm$ DE)	Rango
Marcha durante peor estado	0.81*	1.5 ± 0.9	4 (0-4)
Impacto en vida diaria	0.84*	1.1 ± 1	4 (0-4)
Congelamiento	0.91*	1.2 ± 1.3	4 (0-4)
Duración congelamiento	0.92*	1.1 ± 1.2	4 (0-4)
Titubeo para inicio de marcha	0.92*	1.2 ± 1.2	4 (0-4)
Titubeo para girar	0.91*	1.1 ± 1.1	4 (0-4)

* $p<0.05$. DE: Desviación estándar.

Correlación entre el FOG-Q características de la EP

La puntuación total del FOG-Q correlacionó únicamente con el estadio de HY ($r=0.63$, $p<0.001$). Al analizar por estadio de HY la diferencia en puntuación del FOG-Q entre estadio 1 y 3 fue de 10.9 puntos ($p=0.02$), mientras que entre 1 y 5 fue de 13.9 ($p=0.01$). No hubo diferencias estadísticas entre los estadios 3, 4 y 5.

No se encontró correlación con la edad, inicio de síntomas o de diagnóstico. Al analizar sólo a los pacientes que recibían levodopa no se encontró una correlación entre la dosis diaria de levodopa, y la puntuación del FOG-Q; sin embargo, si hubo una correlación inversa débil entre los años recibiendo levodopa y la puntuación ($r= -0.35$, $p=0.01$). Los pacientes que presentaban discinesias ($n=13$) tuvieron puntuaciones mayores que aquellos sin discinesias (9.9 ± 6.2 vs 5.2 ± 5.4 , $p=0.01$).

Correlación entre el FOG-Q y el SPES/SCOPA

La puntuación total del FOG-Q correlacionó fuerza con la puntuación total del SPES/motor ($r=0.79$, $p<0.001$). Al analizar la relación por dominios del SPES/ SCOPA se obtuvo una correlación moderada, pero con significancia estadística, con el SCOPA-motor y el SCOPA-actividades de la vida diaria ($r=0.64$ y $r=0.71$, respectivamente). El FOG-Q correlacionó en menor grado con el dominio SCOPA-complicaciones ($r=0.56$, $p<0.001$). Las correlaciones entre *ítems* correspondientes de ambas escalas se muestran a continuación.

Correlación entre el ítem 1 del FOG-Q y el ítem 7 del SPES/SCOPA

A través del *ítem 1* del FOG-Q, la frecuencia de alteraciones en la marcha fue de 98.9%. El *ítem 7* del SPES/SCOPA explora también la marcha; sin embargo, sólo el 95.2% de los sujetos presentaban alteración. El coeficiente de correlación para estos *ítems* fue de 0.68 ($p<0.001$). El porcentaje de acuerdo entre los instrumentos fue de 87.3%.

Correlación entre el ítem 3 del FOG-Q y el ítem 9 del SPES/SCOPA

Utilizando el *ítem 3* del FOG-Q, el 50.8% de la muestra presentaba congelamiento; mientras que mediante el *ítem 9* del SPES/SCOPA sólo el 44.4% fue identificado el congelamiento de la marcha. El coeficiente de correlación para estos *ítems* fue de 0.78 ($p<0.001$). El porcentaje de acuerdo entre los instrumentos fue de 90.5% y su Kappa ponderado fue aceptable (0.75, IC95% 0.58 a 0.91).

DISCUSIÓN

La enfermedad de Parkinson presenta durante su evolución diversas complicaciones motoras; dentro de estas el congelamiento de la marcha es de particular interés debido a su elevada prevalencia, impacto en la calidad de vida de los pacientes y su papel como uno de las principales preocupaciones del paciente.

El congelamiento de la marcha, se ha definido de forma general como la incapacidad para producir pasos efectivos; esto incluye titubeo para iniciar la marcha, interrupciones al girar y congelamiento al caminar en línea recta⁹.

Se ha propuesto que el congelamiento de la marcha requiere reducción en la longitud de la pendiente del paso y reducción progresiva de la amplitud entre paso y paso¹⁰. Asimismo, se ha demostrado que la ocurrencia de congelamiento de la marcha es resultado de alteraciones perceptuales de espacio. Comúnmente, el congelamiento ocurre con más frecuencia en espacios confinados. Almeida et al, demostraron que la reducción del tamaño de una puerta no sólo desencadena el congelamiento, sino que también la longitud de los pasos depende del tamaño de la puerta incluso antes de cruzarla¹¹. Otro de los factores desencadenantes del congelamiento es el girar; Spildooren, et al, demostraron que el girar 360° en combinación con una tarea cognitiva (*dual-tasking*) es el disparador más importante para el congelamiento¹². En contraparte marcas, señales auditivas o visuales; por lo general, resuelven el congelamiento¹³.

En el presente estudio se aplicó la escala FOG-Q en español a 63 pacientes consecutivos con enfermedad de Parkinson, con el objetivo de validar la escala en población. El FOG-Q es una escala específica para sujetos con EP cuya validez de criterio y constructo ya ha sido ampliamente validadas en idioma inglés y noruego, pero no en español.

Las propiedades métricas de la escala fueron satisfactorias. La consistencia interna fue adecuada encontrándose una alfa de Cronbach de 0.81; es decir, el instrumento es fiable para realizar mediciones estables y consistentes. La validación original del FOG-Q reportó un alfa de Cronbach de 0.89 en la evaluación basal.

Asimismo, los demás parámetros de consistencia interna como correlación inter-ítem, correlación ítem-total y la precisión evaluados mediante el error estándar fueron adecuados.

La prevalencia de congelamiento de la marcha de acuerdo al FOG-Q fue del 51%; lo anterior coincide con la prevalencia del 50% reportada en otros países¹⁴. Los factores de riesgo identificados en la población de estudio incluyeron una mayor severidad de la enfermedad (HY >2) y la presencia de discinesias. La puntuación media en aquellos pacientes con congelamiento de la marcha es comparable con lo reportado en la validación original.

La diferencia en el número de casos de congelamiento de la marcha detectados mediante el FOG-Q en relación al SPES/SCOPA puede deberse a características interrogadas. El ítem 3 del FOG-Q incluye problemas al iniciar; así como, durante la marcha, pero también explora el girar. El coeficiente de correlación entre los ítem 3 del FOGQ y el 9 del SPES/SCOPA fue de 0.78; en la validación original del FOG-Q la correlación entre este mismo ítem 3 y el ítem 14 del UPDRS-ADL (congelamiento de la marcha) fue de 0.79.

Por otra parte, el ítem 9 del SPES/SCOPA no incluye vueltas y es progresiva ya que sus categorías incluyen titubeo al iniciar, titubeo y congelamiento ocasional y congelamiento frecuente.

En el caso de la evaluación de la marcha; el ítem 1 del FOG-Q reportó una mayor prevalencia de alteraciones en la misma en comparación con el ítem 7 del SPES/SCOPA.

Lo anterior puede deberse al hecho de que el FOG-Q es un cuestionario, mientras que el SPES/SCOPA requiere de la exploración neurológica por parte del especialista.

Recién se ha reportado que el uso de una versión auto-administrable del FOG-Q, denominada FOG-Qsa (*selfadministered*), posee la misma validez y confiabilidad que el instrumento original¹⁵. Esta versión tuvo correlaciones ítem-total entre 0.68 y 0.89.

Una nueva versión del FOG-Q, denominada NFOG-Q, incluye un video con ejemplos y un ítem inicial que permite la detección de pacientes con congelamiento. Este instrumento excluye de los siguientes ítems a aquellos pacientes que no presenten congelamiento. El incluir el video no mejoró ni la sensibilidad, ni especificidad del cuestionario; esta nueva versión aún requiere mayores pruebas clinimétricas para determinar su validez¹⁶.

En lo que respecta a la exploración física se ha propuesto otra escala que involucra cuatro tareas: **a.** Inicio de marcha, **b.** Girar 360° en sentido de las manecillas, **c.** Girar 360° en sentido contrario a manecillas y **d.** Cruzar la puerta. Esta escala tiene una alta confiabilidad inter-observador¹⁷. Por último la nueva versión del UPDRS, denominada MDS-UPDRS incluye dos ítems que evalúan el congelamiento de la marcha¹⁸.

CONCLUSIÓN

El FOG-Q versión en español posee propiedades clinimétricas adecuadas y comparables con otras poblaciones. Su aplicación es sencilla y breve por lo cual se considera un instrumento útil para la evaluación estandarizada del congelamiento de la marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson. La prevalencia de congelamiento de la marcha en la población de estudio fue de 51%.

AGRADECIMIENTO

A Teva Pharmaceuticals México; por el apoyo y facilidades prestadas para la obtención del permiso para efectuar la traducción del Cuestionario del Congelamiento de la Marcha (FOG-Q).

REFERENCIAS

- Factor SA, Steenland NK, Higgins DS, Molho ES, Kay DM, Montimurro J, et al. Postural instability/gait disturbance in Parkinson's disease has distinct subtypes: an exploratory analysis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2011; 82:564-8.
- Giladi N, Shabtai H, Simon ES, Brian S, Tal J, Korczyn AD. Construction of freezing of gait questionnaire for patients with parkinsonism. *Parkinsonism Relat Disord* 2000;6:165-70.
- Giladi N, Tal J, Azulay T, Rascol O, Brooks D, Melamed E, et al. Validation of the Freezing of Gait Questionnaire in Patients with Parkinson's Disease. *Mov Disord* 2009; 24 (5):655-61.
- Nilsson MH, Hagell P. Freezing of gait questionnaire: validity and reliability of the Swedish version. *Acta Neurol Scand* 2009; 120:331-4.
- Wild D, Grove A, Martin M, Eremenco S, McElroy S, Verjee-Lorenz A, et al. Principles of good practice for the translation and cultural adaptation process for patient-reported outcomes (PRO) measures: Report of the ISPOR task force for translation and cultural adaptation. *Value Health* 2005; 8:94-104.
- Marinus J, Visser M, Stiggelbout AM, Rabey JM, Martínez-Martín P, Bonuccelli U. A short scale for the assessment of motor impairments and disabilities in Parkinson's disease: the SPES/SCOPA. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004; 75:388-95.
- Gibb WR, Lees AJ. The relevance of the Lewy body to the pathogenesis of idiopathic Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1988;51:745-52.
- Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology* 1967; 17:427-42
- Giladi N, Nieuwboer A. Understanding and treating freezing of gait in Parkinsonism, proposed working definition, and setting the stage. *Mov Disord* 2008; 23 (Suppl 2): S423-5
- Chee R, Murphy A, Danoudis M, Georgiou-Karistanis, Lanskey R. Gait freezing in Parkinson's disease and the stride length sequence effect interaction. *Brain* 2009; 132:21512-60.
- Almeida QJ, Lebold CA. Freezing of gait in Parkinson's disease: a perceptual cause for a motor impairment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2010; 81:513-8.
- Spildooren J, Vercruysse S, Desloovere K, Vandenberghe W, Kerckhofs E, Nieuwboer A. Freezing of gait in Parkinson's disease: the impact of dual-tasking and turning. *Mov Disord* 2010; 25:2563-70.
- Okuma Y, Yanagisawa N. The clinical spectrum of freezing of gait in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2008; 23 (Suppl 2):S426-30.
- Giladi N, McMahon D, Przedborski S, Flaster E, Guillory S. Motor blocks in Parkinson's disease. *Neurology* 1992;42:333-9.
- Nilsson MH, Hariz G, Wictorin K, Miller M, Forsgren L, Hagell P. Development and testing of a self administered version of the freezing of gait questionnaire. *BMC Neurology* 2010; 10:85.
- Nieuwboer A, Rochester L, Herman T, Vandenberghe W, Emil GE, Thomaes T, et al. Reliability of the new freezing of gait questionnaire: Agreement between patients with Parkinson's disease and their carers. *Gait Posture* 2009; 30:459-63.
- Ziegler K, Schroeteler F, Ceballos-Baumann AO, Fietzek UM. A new rating instrument to assess festination and freezing gait in parkinsonian patients. *Mov Disord* 2010; 1012-8.
- Goetz CG, Tilley BC, Shaftman SR, Stebbings GT, Fahn S, Martinez-Martin P, et al. Movement disorder society UPDRS revision task force. Movement disorder society-sponsored revision of the unified Parkinson's disease rating scale (MDSUPDRS): scale presentation and clinimetric testing results. *Mov Disord* 2008; 23:2129-70.