

Fiabilidad test-retest del test de Tinetti y validez concurrente con el índice de Barthel

Test-retest reliability of the Tinetti test and concurrent validity with the Barthel index

J. A. Pérez-Moscoso. Fisioterapeuta. Asociación Edad Dorada Mensajeros de la Paz Andalucía. Medina Sidonia. Cádiz. España

Correspondencia:

José Antonio Pérez Moscoso
trestevere@hotmail.com

Recibido: 1 julio 2010
Aceptado: 26 octubre 2010

RESUMEN

Objetivos: medir la fiabilidad test-retest del test de Tinetti y la validez concurrente entre el índice de Barthel y el test de Tinetti. Comprobar la influencia de la capacidad de caminar en la independencia funcional de los pacientes neurológicos. **Material y método:** estudio observacional prospectivo. Para realizar el estudio se contó con una muestra de 8 pacientes del centro participante en la investigación, Residencia de Grandes Afectados José López Barneo, situado en la provincia de Jaén. Los criterios de inclusión fueron: aceptar colaborar voluntariamente, presentar alguna patología neurológica con alteración de la marcha, ser mayores de 20 años y pertenecer a la residencia anteriormente mencionada. A cada paciente se le midió la independencia funcional mediante el índice de Barthel y la marcha mediante el test de Tinetti. De cada uno se obtuvieron dos registros, con un tiempo de separación entre ambos de 6 semanas. **Resultados:** la fiabilidad del test de Tinetti se comprobó mediante el cálculo del coeficiente de correlación intraclass obteniéndose unos valores de 0,989. La fiabilidad del índice de Barthel también se comprobó con el coeficiente de correlación intraclass obteniéndose un valor de 1. Para valorar la validez concurrente se obtuvo el coeficiente de correlación r de Pearson, que fue de 0,7548 ($p < 0,005$). **Conclusiones:** la fiabilidad de ambos test es excelente. La validez concurrente del test de Tinetti con el índice de Barthel es excelente, de forma que podemos concluir que la capacidad para caminar influye en la independencia funcional de los pacientes neurológicos.

Palabras clave: Fisioterapia, neurología, fiabilidad, validez.

ABSTRACT

Objective: to measure the test-retest reliability of the Tinetti test as well as the concurrent validity between Barthel index and Tinetti. To verify the influence of the aptitude to walk on the functional independence of neurological patients. **Material and method:** prospective observational study. To perform the study with a sample of eight inpatients residing in the participating center, Home of Great Affected José López Barneo in the province of Jaén. **Inclusion criteria were:** agreeing to participate, presenting some neurological diseases with abnormal gait, be over 20 years of age and belonging to the above mentioned residence. Each of them spent two scales, the Barthel index as the gold standard and Tinetti test, and each yielded two records with a time separation of 6 weeks between them. **Results:** the reliability Tinetti was found by calculating the intraclass correlation coefficient values are obtained 0.989. The reliability of Barthel index was also found with the intraclass correlation coefficient obtaining a value of 1. To assess the concurrent validity it was obtained by correlation r Pearson that was 0,754 ($p < 0.005$). **Conclusions:** the reliability of both tests is excellent. The concurrent validity of the Tinetti test and Barthel index is excellent, then walking aptitude has an influence on the functional independence of neurological patients.

Key words: Physiotherapy, neurology, reliability, validity.

INTRODUCCIÓN

El hombre ha desarrollado una forma específica de locomoción que conocemos como marcha en bipedestación. La marcha es un proceso de traslación del peso corporal en posición erguida. El organismo se mueve hacia delante, siendo su peso soportado alternativamente por ambas piernas. La marcha presenta una necesidad funcional para el hombre, proporcionando numerosos beneficios sobre su estado de salud y su calidad de vida⁽¹⁾.

Una marcha normal consta de una fase estática que constituye el 60% de la misma, y ocurre cuando una pierna recibe carga y está en contacto con el suelo, y una fase de balanceo o dinámica (40%) cuando avanza la otra pierna para dar el paso siguiente. Mientras tanto, los brazos se desplazan hacia delante y hacia atrás en dirección opuesta a la de las piernas (el brazo izquierdo se desplaza con la pierna derecha hacia delante, mientras el brazo derecho lo hace hacia atrás).

Los componentes básicos de la marcha son flexión de cadera, flexión de rodilla, interacción de rodilla y tobillo, rotación de la pelvis alrededor de un eje vertical y báscula lateral de la pelvis. En términos generales, se puede dividir el mecanismo de la marcha en tres fases:

- Despegue de dedos.
- Avance.
- Apoyo bueno de talón^(2, 3).

Determinados procesos neurológicos modifican las características de la marcha normal como consecuencia de la *alteración de la fuerza* de los músculos que intervienen, o de la *coordinación* que debe existir entre ellos, condicionando una marcha característica de cada situación⁽⁴⁾.

Existen múltiples posibilidades para clasificar las alteraciones de la marcha debidas a patologías. Se pueden clasificar según su etiología: marcha parkinsoniana, marcha hemipléjica, etc., aunque estas descripciones no son siempre útiles, porque no todos los pacientes con el mismo diagnóstico caminan con el mismo patrón de marcha⁽⁵⁾.

La alteración de la deambulación se puede presentar en la patología del sistema nervioso central o periférico

manifestándose como diferentes alteraciones básicas, que se pueden dar combinadas y con diferente intensidad, como son:

- *Espasticidad*; como causas frecuentes de una marcha espástica destacan: parálisis cerebral, accidente cerebrovascular, traumatismo cerebral, lesión medular incompleta y esclerosis múltiple.
- *Alteraciones de la coordinación*; impiden al paciente controlar el tiempo y la intensidad de la acción muscular, produciendo alteraciones de la secuencia de actuación muscular.
- *Patrones reflejos primitivos*; suponen una alternativa al control voluntario en la rehabilitación de la marcha ya que permiten dar pasos mediante la combinación de un patrón de flexión y de extensión.
- *Alteración de la propiocepción*; es una causa importante de alteración de la marcha ya que priva al paciente de la información sobre la posición articular, así como de la sensación de contacto con el suelo^(5, 6).

Los trastornos de la marcha son una causa frecuente de incapacidad. Aumentan el riesgo de caídas, limitan las AVD, conducen al aislamiento y, como consecuencia, empeoran la calidad de vida. La prevalencia de estos trastornos es muy alta ya que afecta aproximadamente al 15% de las personas mayores de 65 años⁽⁷⁾. Por ello es muy importante el proceso fisioterapéutico en la reeducación de la marcha, el mantenimiento o mejoría de la capacidad funcional y calidad de vida de los pacientes.

El tratamiento fisioterapéutico en la patología de la marcha consiste en una intervención global, desde un punto de vista biomecánico y neurológico, aplicando técnicas como masoterapia, estiramientos, cinesiterapia, ejercicios de control postural, equilibrio, coordinación y marcha y, por otra parte, técnicas neurológicas específicas como Vojta, Bobath, Kabat o Perfetti⁽⁸⁾. Todo tratamiento debe estar integrado siempre en una atención preventiva, curativa y de reinserción del individuo a la comunidad.

Tras analizar la marcha patológica de pacientes neurológicos y la importancia de la deambulación en la calidad de vida del ser humano, planteamos la necesidad de estudiar cómo afecta la capacidad de caminar a las actividades de la vida diaria de los pacientes con pato-

logía neurológica, lo que justificó plenamente la realización de un estudio de fiabilidad y validez de los test de Tinetti para la marcha y Barthel para la medición de la calidad de vida.

Los objetivos del estudio fueron:

- Medir la fiabilidad test-retest del test de Tinetti e índice de Barthel.
- Medir la validez concurrente entre el índice de Barthel y el test de Tinetti.
- Determinar cómo influye la incapacidad de caminar en la independencia funcional y, como consecuencia, en la calidad de vida de los pacientes.

MATERIAL Y MÉTODO

Para la realización del estudio se escogió un diseño observacional prospectivo de validez de cuestionarios entre el periodo del 15 de marzo al 30 de abril de 2010.

Se seleccionaron 8 pacientes que estuvieran en periodo de tratamiento fisioterapéutico, atendidos en la Residencia de Discapacitados José López Barneo de la Diputación de Jaén, siendo motivo de inclusión aceptar colaborar voluntariamente, presentar alguna patología neurológica con alteración de la marcha, ser mayor de 20 años y pertenecer a la residencia mencionada.

Las variables que se recogieron fueron el sexo, la edad, escala de Tinetti inicial y final, índice de Barthel inicial y final, patología, tiempo de evolución de la enfermedad y número de sesiones durante la evaluación.

En la realización del estudio se cumplimentaron dos escalas: el test de Tinetti y el índice de Barthel. Los datos de las variables se tomaron mediante dos registros, con un tiempo de separación entre ambos de 6 semanas.

Para la valoración de la marcha se utilizó el test de Tinetti, pues su realización permite identificar componentes anormales de la movilidad durante las actividades de la vida diaria, valorando aspectos del equilibrio que son claves en la movilidad. Consta de 16 ítems; en los 9 primeros se valora el equilibrio estático asignándose la puntuación 0, 1 ó 2 (máximo 16 puntos), y en los restantes 7 ítems se evalúa la marcha, valorados también 0, 1 ó 2 (máximo 12 puntos)⁽⁹⁾. En el caso de que el paciente no esté acostumbrado a la bipedestación por estar mucho

tiempo en cama o en silla, debemos realizar una valoración del equilibrio.

Panella y cols. hallaron una correlación parcial de la escala de Tinetti con una escala de funcionalidad global PTOT⁽¹⁰⁾.

Kegelmeyer y cols. comprobaron la fiabilidad y validez del test de Tinetti en personas con enfermedad de Parkinson. Obtuvieron una correlación significativa ($p < 0,1$) concluyendo que el test de Tinetti es una herramienta válida y fiable en la evaluación del equilibrio, del estado de la marcha y del riesgo de caídas en personas con enfermedad de Parkinson⁽¹¹⁾.

Para registrar el estado funcional del paciente se utilizó el índice de Barthel, también conocido como índice de discapacidad de Maryland. Es una medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria (AVD), en la que se asignan diferentes puntuaciones y ponderaciones según la capacidad del sujeto examinado para llevar a cabo estas actividades. El rango de posibles valores del índice está entre 0 y 100, con intervalos de 5 puntos⁽¹²⁾. Sus resultados globales se han agrupados en cinco categorías de dependencia: total de 0 a 20; severa de 21 a 60; moderada de 61 a 90; es-casa de 91 a 99; e independencia = 100.

Wade y Hower realizaron una evaluación de la validez del índice de Barthel en 572 pacientes con accidente cerebrovascular mediante la comparación con un índice de motricidad, obteniendo correlaciones significativas entre 0,73 y 0,77⁽¹⁴⁾.

Loewen y Andersen se atribuyen haber realizado el primer estudio de fiabilidad del índice de Barthel en su versión original, dado que comprobaron la fiabilidad mediante pruebas de concordancia inter e intraobservador. De los resultados de este estudio se deduce una buena fiabilidad interobservador, con índices de Kappa entre 0,47 y 1,00. Con respecto a la fiabilidad intraobservador se obtuvieron índices de Kappa entre 0,84 y 0,972⁽¹⁵⁾.

La actuación fisioterapéutica de estos pacientes neurológicos fue la que se llevaba a cabo diariamente en la Residencia López Barneo por la fisioterapeuta. Entre los tratamientos llevados a cabo se destaca la reeducación de la marcha, cinesiterapia activa asistida, concepto Bobath y potenciación muscular.

Análisis estadístico

Para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS versión castellano. En primer lugar se valoró la reproducibilidad del test de Tinetti, y para ello primero se comprobó si los datos se distribuían como una normal o lo contrario mediante el test de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilks. Tras comprobar que los datos se distribuyen como una normal se obtuvo el coeficiente de correlación intraclass. Este mismo proceso se repitió, pero en este caso con los datos obtenidos de las dos evaluaciones del índice de Barthel. Por último se empleó la correlación de Pearson y regresión múltiple para valorar la validez de criterio entre ambos test, y comprobar así si ambos valoran aspectos semejantes. Fueron considerados con significación estadística los valores $p > 0,05$, así como los intervalos de confianza del 95 %.

RESULTADOS

Un total de 8 pacientes cumplieron los criterios de inclusión durante el periodo de estudio. De ellos, 5 eran hombres (62,5 %) y 3 mujeres (37,5 %), con un rango de edad situado entre los 30 y 62 años y una media de edad de 45,00 (DT=10,74).

Se comprobó que los datos obtenidos, tanto en la evolución inicial como final del test de Tinetti, se distribuían como una normal, con una probabilidad para el test de Tinetti inicial de $p = 0,771$ y para el final de $p = 0,888$. Para valorar la calidad de las mediciones en la evaluación interobservador, y comprobar la fiabilidad del Tinetti, se calculó el coeficiente de correlación intraclass, obteniéndose valores de 0,989 ($p < 0,005$) (figura 1), que cabe calificar de excelentes.

Respecto al índice de Barthel, tanto los datos iniciales como los finales se distribuían como una normal, con una probabilidad en las puntuaciones iniciales de 0,917 y una probabilidad final de 0,917. Para valorar la fiabilidad se halló el coeficiente de correlación intraclass que fue excelente con un valor de 1 ($p < 0,005$) (figura 2).

Se empleó la correlación de Pearson y regresión múltiple para valorar la validez de criterio entre ambos test y evaluar así la relación entre la marcha y la independencia funcional relacionada con la salud. El coeficiente de

correlación r de Pearson que mide la relación o fuerza de asociación de las dos variables fue $r(X, Y) = 0,754$ (figura 3). Se calculó R^2 obteniéndose un valor de 0,568, y un R^2 corregido de 0,496. Este resultado muestra que el 49,6 % de la independencia funcional es debido a la capacidad para caminar.

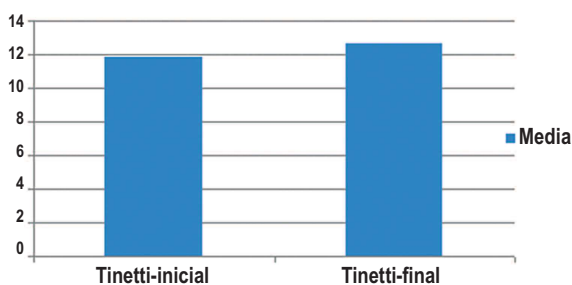


Fig. 1. Comparación media inicial y final test Tinetti.

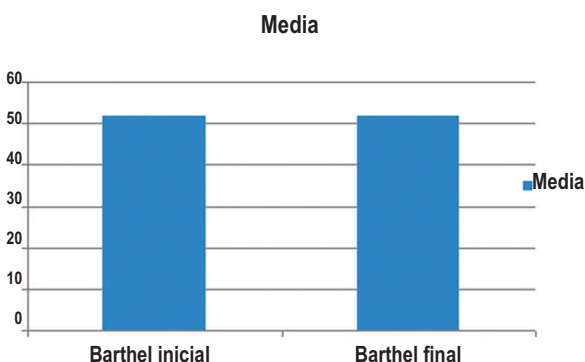


Fig.2. Comparación media inicial y final índice de Barthel.

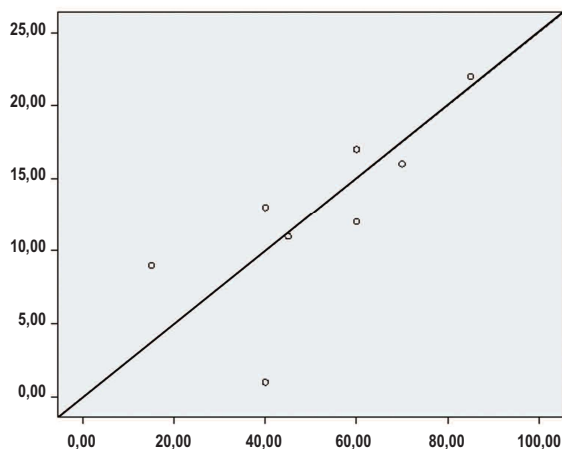


Fig. 3. Gráfico de dispersión entre puntuaciones iniciales Barthel y Tinetti.

DISCUSIÓN

Uno de los objetivos primordiales de la Fisioterapia es mejorar en la medida de lo posible la calidad de vida del paciente, mediante una atención preventiva, curativa y reinserción del individuo a la comunidad. La alteración de la marcha es un factor importante en la independencia funcional del paciente y, como consecuencia, en la repercusión del bienestar, tanto por los problemas físicos que conlleva, cómo sociales y psicológicos; además de incrementar el riesgo de caídas y, por consiguiente, empeorar el estado de salud.

Por ello el fisioterapeuta necesita instrumentos fiables y validados para medir en que grado la alteración de la deambulación afecta a la independencia funcional, con el fin de proporcionar un tratamiento adecuado y ver la evolución del paciente.

Sierra Vinuesa, en su estudio *Recuperación funcional de la marcha en ancianos de una residencia y su consecuente mejora en calidad de vida*, trató de determinar cómo la mejora de la marcha funcional de ancianos residentes en un centro geriátrico con intervención fisioterapéutica, puede mejorar la independencia funcional y, por consiguiente, su calidad de vida, utilizando el test de Tinetti para la coordinación y la marcha, el índice de Barthel para medir la independencia funcional y la escala de Arnell para medición de la calidad de vida, demostrando que la mejora de la deambulación genera un aumento de la independencia funcional y la calidad de vida⁽¹⁶⁾.

Santos-Bueno, en 2009, estudió la *Efectividad de la intervención fisioterapéutica precoz post-operatoria para la mejora de la calidad de vida de los pacientes con fracturas de caderas*. Para ello se realizaron mediciones en el índice de Barthel y en el test de Tinetti al inicio y al final del tratamiento. Hubo una mejoría en las puntuaciones estadísticamente significativa de los pacientes registrada en Barthel ($p = 0,0427$) y en Tinetti ($p = 0,0036$). Los hombres tuvieron una mejoría más alta que las mujeres en el test de Tinetti ($p = 0,020$). La puntuación inicial, la edad y el número de sesiones resultaron ser variables predictoras para la puntuación final en el test de Tinetti ($p = 0,9192$). La conclusión fue que la intervención fisioterapéutica es efectiva para la mejoría en las dos escalas medidas⁽¹⁷⁾.

En ambos estudios se afirma que la mejora de la marcha mediante tratamiento fisioterapéutico incrementa la independencia y el bienestar de los pacientes. Sin embargo en el estudio de Sierra Vinuesa no aparecen datos estadísticos significativos, ya que los resultados se describen mediante porcentajes, y además no se exponen las limitaciones del estudio. En el caso de Santos Bueno se aconseja seguir investigando para conocer las posibles variables predictivas a largo plazo.

En el presente estudio se demuestra como el 49,6 % (R^2 corregido = 0,496) de la independencia en la realización de las actividades de la vida diaria de los pacientes va a depender de su capacidad para caminar. Por tanto, dicha capacidad va a influir en gran medida en su calidad de vida. Todas aquellas patologías neurológicas que afecten a la marcha van a disminuir, en mayor o menor medida, la independencia funcional de esos pacientes. Las alteraciones de la marcha van a ocasionar aumento de morbilidad, riesgo de caídas, limitación psicológica, trastornos de ansiedad y depresión y, en definitiva, son un factor de riesgo de institucionalización muy importante.

Dada la gran influencia de la marcha y de la independencia funcional en la calidad de vida, es imprescindible la labor del fisioterapeuta en la reeducación de aquella, con objeto de garantizar una marcha autónoma durante el mayor tiempo posible, así como una mejor funcionalidad en las AVD, y siempre llevando a cabo los tratamientos en el contexto de un equipo multidisciplinar e integrado, en el que, además del fisioterapeuta, colaboran profesionales como el psicólogo, el enfermero y el neurólogo, entre otros.

Este estudio podría mejorarse incrementando el número de sujetos evaluados y obteniendo mayor cantidad de datos. De igual forma, también podría mejorarse aumentando el tiempo de evaluación, realizando mediciones a corto y a largo plazo, para poder comprobar como cambian los resultados y como influyen los trastornos de la marcha en la vida del paciente.

CONCLUSIÓN

Podemos concluir que ambos test tienen una excelente fiabilidad y que también la correlación entre ambos

es excelente, de forma que la capacidad para caminar y su calidad va a influir de forma directa y en gran medida en la independencia funcional de los pacientes neurológicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Echevarria Ruiz de Vargas C. Bases semiológicas y funcionales del miembro inferior. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2006. p. 40-43.
2. Villar San Pío T et al. Tratado de geriatría para residentes. Madrid: Sociedad Española de Geriatría y Gerontología; 2006. p. 199-201.
3. Prat J et al. Biomecánica de la marcha humana normal y patológica. Valencia: IBV; 1999. p. 2-10.
4. López-Terradas JM. Alteraciones de la marcha. Protocolos diagnóstico terapéuticos de la AEP. Neurología Pediátrica. 2008 [consultado en 28/04/2009]. Disponible en: <http://www.aeped.es/protocolos/neurologia/16-altmarcha.pdf>
5. Marco Sanz C. Marcha patológica. Revista del pie y tobillo. [revista en internet]. Octubre 2003; 17 (1): (aprox 7 p.). Disponible en: <http://wzar.unizar.es/acad/cinesio/Documentos/Marcha%20patologica.pdf>
6. Downie PA. Neurología para fisioterapeutas. 4ª ed. Buenos Aires: Panamericana; 2006.
7. Vela L. Trastornos de la marcha en el anciano. Neurología. 1996; 9: 313-5.
8. Álvarez Melcón A. Ataxias Hereditarias. Reeduca (Enfermería, Fisioterapia y Podología) Serie Sesiones Clínicas Podológicas. 2009; 1(1): 32-41.
9. Aceituno Gómez J. Efectividad del uso combinado de varias escalas para medir el riesgo de caídas en ancianos. Rev Iberoam Fisioter Kinesiol. 2008; 11(2): 60-7.
10. Panella L, Tinelli C, Buizza A, Lombardi R, Gandolfi R. Towards objective evaluation of balance in the elderly: validity and reliability of a measurement instrument applied to the Tinetti test. International Journal of Rehabilitation Research. 2008 March; 31(1): 65-72.
11. Kegelmeyer DA, Kloos AD, Thomas KM, Kostyk SK. Reliability and Validity of the Tinetti Mobility Test for Individuals with Parkinson Disease. Phys Ther. 2007; 87(1): 1369-78.
12. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. Rev Esp Salud Pública. 1997 Marzo-Abril; 71(2): 127-37.
13. Gaspar Escayola JI. Programa de atención a enfermos crónicos dependientes. Anexo V: Enfermería de atención primaria. Zaragoza; Consejería de Salud y Consumo del Gobierno de Aragón. 2006; (aprox. 350 p.). Disponible en: <http://portal.aragon.es/portal/pls/portal/docs/1/570488.PDF>
14. Wade DT, Hower RL. Functional abilities after stroke: measurement, natural history and prognosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1987; 50(1): 177-82.
15. Loewen SC, Anderson BA. Reliability of the Modified Motor Assessment scale and the Barthel Index. Phys Ther. 1988; 68(1): 1077-81.
16. Sierra Vinuesa R. Recuperación funcional de la marcha en ancianos de una residencia y su consecuente mejora en calidad de vida. Cuest. Fisioter. 2007; 36: 49-61.
17. Santos-Bueno JD. Fractura de cadera. Estudio cuasiexperimental sobre el tratamiento fisioterapéutico posoperatorio en ancianos. Cuest. Fisioter. 2009; 39(1): 16-27.