

“Correlación entre la escala de balance de Berg y las variables del centro de presión en adultos mayores.”

Correlation between Berg Balance Scale and center of pressure variables in older adults

Eduardo Enrique Guzman Muñoz^{1,2}, Yeny Fabiola Concha Cisternas¹

¹ Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Chile.

² Programa de Doctorado en Ciencias de la Actividad Física, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

Título Abreviado

Escala de balance de Berg en adultos mayores

Información del Artículo

Recepción: 8 de Agosto 2016

Aceptación: 7 de Octubre 2016

RESUMEN

Introducción: El instrumento más objetivo para evaluar el balance postural en adultos mayores es una plataforma de fuerza, a partir de la cual se pueden obtener las variables del centro de presión (CP). Si bien estos datos son útiles para determinar una alteración del balance, frecuentemente en la práctica clínica no existe acceso a esta instrumentación. Una alternativa puede ser la utilización de la escala de balance de Berg (EBB) para cuantificar las limitaciones funcionales de los adultos mayores. El propósito de este estudio es determinar la correlación entre el puntaje de la EBB y las variables del CP en un grupo de adultos mayores con y sin historia de caídas. **Material y métodos:** Estudio correlacional. Participaron 84 adultos mayores femeninos entre 70 a 80 años de la Ciudad de Talca, Chile. Se dividieron en 2 grupos: sin historia de caídas ($n = 32$) y con historia de caídas ($n = 52$). Se evaluó el balance con la EBB y con una plataforma de fuerza en condiciones de ojos abiertos (OA) y ojos cerrados (OC). **Resultados:** En el grupo de adultos mayores con historia de caídas existe correlación entre la EBB y las siguientes variables del CP: velocidad mediolateral OA ($p = 0,034$; $r = -0,402$), velocidad mediolateral OC ($p < 0,001$; $r = -0,758$) y velocidad anteroposterior OC ($p < 0,001$; $r = -0,658$). En el grupo de adultos mayores sin historia de caídas no se observaron correlaciones significativas. **Conclusión:** Existe una correlación negativa entre el puntaje obtenido en la EBB y las variables del CP en adultos mayores con historia de caídas evaluados con plataforma de fuerza. Esto indica que la EBB sería un buen instrumento para evaluar el balance postural de adultos mayores con antecedentes de caídas y/o frágiles.

Palabras claves: Escala de balance de Berg; control postural; balance; adultos mayores.

ABSTRACT

Introduction: to assess the balance in older adults the most objective instrument is a force plate, from which it is possible get center of pressure (COP) variables. While these data are useful for determining an alteration of balance, often in clinical practice there is no access to this instrumentation. An alternative may be the use of the Berg Balance Scale (BBS) to quantify the functional limitations of the elderly. The aim of this study is to determine the correlation between the score of the BBS and COP variables in a group of older adults with and without history of falls. **Material and methods:** Correlational study. The sample was 84 elderly women between 70 to 80 years of Talca city, Chile. They were divided into 2 groups: no history falls ($n = 32$) and history falls ($n = 52$). BBS and balance in a force plate was evaluated in open eyes (OE) and closed eyes (CE). **Results:** In the group of older adults with history falls a negative correlation exists between BBS and COP variables was observed: velocity mediolateral OE ($p = 0.034$; $r = -0.402$), velocity mediolateral CE ($p < 0.001$; $r = -0.758$) and velocity anteroposterior CE ($p < 0.001$; $r = -0.658$). No significant correlations were observed in the group no history falls. **Conclusion:** a correlation exists between the score obtained in BBS and COP variables in older adults with history falls. This indicates that BBS would be a good tool to assess balance in older adults with history falls.

Keywords: Berg balance scale; postural control; balance; older adults.

Introducción

El aumento de la población mayor de 60 años es una tendencia demográfica mundial. Las proyecciones indican que para el año 2050, la proporción de adultos mayores será alrededor de un 22% de la población¹. En América latina, se estima que para el año 2020 el número de adultos mayores alcanzará los 200 millones y para el año 2050 se espera que aumente a 310 millones¹.

Como resultado del proceso de envejecimiento, los adultos mayores experimentan una serie de cambios progresivos, inevitables e irreversibles tales como alteraciones en los sistemas sensoriales, cardiorrespiratorio, neurológico y musculoesquelético, limitando el rendimiento funcional del adulto mayor en actividades de la vida diaria (AVD)². Esta degeneración fisiológica dificulta el mantenimiento de un estilo de vida saludable y está asociada con una mayor prevalencia de caídas³.

El alto riesgo de caídas en los adultos mayores, constituye la mayor causa de morbilidad y mortalidad en esta población⁴. Se ha señalado que una caída ocurre debido a un fallo del sistema de balance postural para anticipar y compensar una perturbación que altera la estabilidad del individuo⁵. El balance postural se considera una habilidad motora compleja derivada de la interacción de múltiples procesos sensoriomotores con el fin de controlar el cuerpo en el espacio⁵. Esto incluye una interacción entre el sistema sensorial, el sistema nervioso central (SNC) y el sistema motor. El mantenimiento del balance postural es dependiente de los sistemas sensoriales y de su capacidad de integrar la información en el SNC para generar una respuesta motora adecuada a las necesidades del ambiente⁵. Diversos autores consideran que el balance postural es la base del desarrollo de habilidades motoras funcionales en el ser humano^{5,6}.

El método de laboratorio universalmente aceptado para cuantificar el balance postural es a través de la posturografía, método que utilizando una plataforma de fuerza logra sensar las oscilaciones posturales expresadas en el desplazamiento del centro de presión (CP)⁷. A partir del CP, se pueden obtener variables como área y velocidad en sentido medio-lateral (ML) y antero-posterior (AP)⁷. Un mayor valor de estas variables representa un peor balance postural. En adultos mayores saludables y con daño neurológico el aumento de estas variables ha sido ampliamente reportado^{8,9}.

Clínicamente, existen diversas herramientas para evaluar el balance postural. La escala de balance de Berg (EBB) es una de las más utilizadas a nivel mundial¹⁰. Consta de 14 ítems que evalúan el control de la postura durante actividades funcionales de la vida diaria con un puntaje total de 56 puntos¹⁰. Un puntaje bajo señala un riesgo mayor para la estabilidad de la persona¹⁰. Individuos con valores iguales o inferiores a 45 presentan mayor riesgo de caer¹⁰. Existe claridad que los adultos mayores con daño neurológico presentan puntajes bajos en la EBB, sin embargo existe controversia de su aplicabilidad en adultos mayores saludables^{10,11}.

Si bien los datos objetivos entregados por los instrumentos biomecánicos como la plataforma de fuerza son útiles para determinar una alteración del balance postural⁸, frecuentemente en la práctica clínica no existe acceso a esta instrumentación¹⁰. Una alternativa clínica puede ser la utilización de escalas para identificar y cuantificar las limitaciones funcionales de los adultos mayores^{10,11}. Por esto, el objetivo de este estudio es determinar la correlación entre el puntaje de la EBB y las variables del CP en un grupo de adultos mayores con y sin historia de caídas.

Material y método.

Este es un estudio correlacional de diseño observacional y transversal. La muestra fue seleccionada de manera no probabilística por conveniencia. Participaron 84 adultos mayores femeninos entre 70 a 80 años de la ciudad de Talca, Chile. Se dividieron en 2 grupos: sin historia de caídas ($n = 32$; $73,81 \pm 5,33$ años de edad; $64,07 \pm 6,22$ kilogramos de peso; $1,52 \pm 0,05$ metros de estatura) y con historia de caídas durante el último año ($n = 52$; $74,12 \pm 6,01$ años de edad; $63,91 \pm 7,15$ kilogramos de peso; $1,53 \pm 0,04$ metros de estatura). Se consideraron los siguientes criterios de exclusión: a) lesiones musculoesqueléticas, b) discapacidad física o mental, c) cirugías de miembros inferiores en los últimos 12 meses, d) enfermedad crónica no controlada, e) trastornos vestibulares, y f) trastornos visuales no corregidos.

El balance estático se midió sobre una plataforma de fuerza ArtOficio (Artoficio Ltda., Santiago, Chile), tamaño 40×40 cm, con los ojos abiertos (OA) y con los ojos cerrados (OC). Los participantes fueron instruidos en mantener la posición bípeda lo más quieta posible, con los brazos relajados al costado del tronco

y con los pies con una separación similar al ancho de los hombros. En cada condición, se realizaron 3 intentos y se promediaron para la obtención de las variables del CP. A partir del desplazamiento del CP en las direcciones ML y AP, se obtuvieron las siguientes variables: área (m²), velocidad (m/s), velocidad en dirección ML (m/s) y velocidad en dirección AP (m/s). El balance funcional fue medido con la EBB que tiene 14 ítems que se clasifican desde 0 a 4 puntos, donde 0 es la peor marca y 4 el mejor rendimiento de cada tarea realizada con independencia¹⁰.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó el software estadístico SPSS 14.0 (SPSS 14.0 para Windows, SPSS Inc., EE. UU.). La distribución de normalidad fue comprobada con el test de Kolmogorov-Smirnov. Se utilizó la prueba de correlación de Pearson para determinar la relación entre el puntaje de la EBB y las variables del CP tanto en el grupo de adultos mayores con historia de caídas como en el grupo de adultos mayores sin historia de caídas. Un coeficiente de correlación r de 0 a 0,4 se considera que representa una relación débil, un coeficiente de 0,4 a 0,7 se considera que representa una relación moderada, y un coeficiente de 0,7 a 1,0 se considera que representa una relación fuerte. El nivel de significación para todas las pruebas estadísticas fue de 0,05.

Resultados

Los resultados de este estudio indican que en el grupo de adultos mayores sin historia de caídas no existen correlaciones significativas entre el puntaje de la EBB y las variables del CP tanto en OA como en OC (Tabla 1).

En el grupo de adultos mayores con historia de caídas se observaron correlaciones significativas entre la EBB y las variables del CP (Tabla 1). En OA, se encontró relación significativa entre la EBB y la velocidad ML ($p = 0,034$; $r = -0,402$). Los principales hallazgos encontrados en este grupo fueron en condición de OC, donde la velocidad ML ($p < 0,001$; $r = -0,758$) y la velocidad AP ($p < 0,001$; $r = -0,658$) presentaron correlaciones significativas con el puntaje de EBB.

En la figura 1 se puede observar que los adultos mayores con historia de caídas que obtuvieron un menor

Tabla 1: Resultados de las correlaciones entre el puntaje de la EBB y las variables del CP en adultos mayores con y sin riesgo de caídas.

	Sin historia (n=52)		Con historia (n=52)	
	r	p	r	p
Área OA	-0,279	0,354	-0,367	0,113
Velocidad ML OA	-0,157	0,607	-0,402	0,034*
Velocidad AP OA	-0,272	0,372	-0,345	0,092
Área OC	-0,021	0,946	-0,393	0,085
Velocidad ML OC	-0,275	0,361	-0,758	<0,001**
Velocidad AP OC	-0,334	0,263	-0,658	<0,001**

OA: ojos abiertos; OC: ojos cerrados; ML: mediolateral; AP: anteroposterior.

*Correlación estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

**Correlación estadísticamente significativa ($p < 0,001$).

puntaje en la EBB, presentaron mayores valores en la velocidad ML OC durante la evaluación con la plataforma de fuerza. La figura 2 muestra un comportamiento similar al relacionar la EBB y la velocidad AP OC.

Discusión

Los resultados de este estudio demuestran que existe correlación negativa entre el puntaje de la EBB y las variables del CP en adultos mayores con historia de caídas. Es decir, individuos con un menor puntaje en la EBB obtuvieron un mayor valor en las variables medidas en la plataforma de fuerza. En otras investigaciones se ha reportado una correlación negativa moderada entre la EBB y las variables del CP medidas con plataforma de fuerza en adultos mayores con y sin historias de caídas^{8,9}.

Figura 1: Correlación entre el puntaje de la EBB y la velocidad ML en condición de OC en adultos mayores con historia de caídas ($n = 52$). $p < 0,001$; $r = -0,758$.

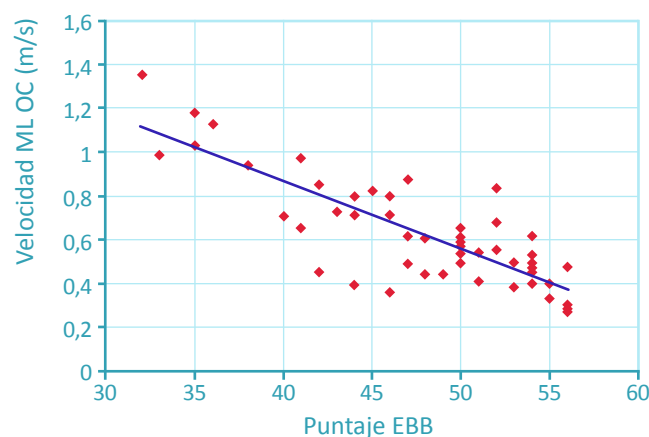
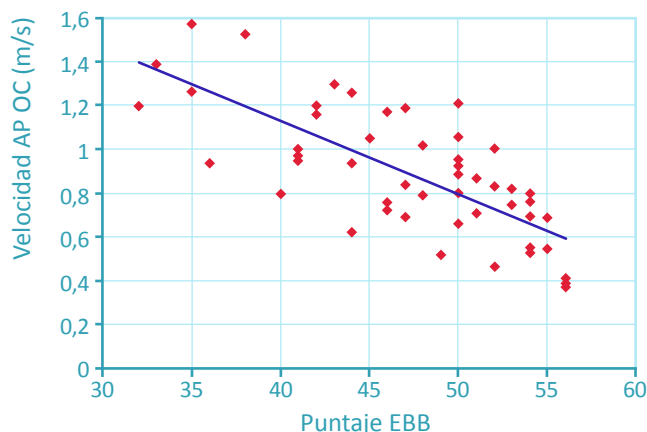


Figura 2: Correlación entre el puntaje de la EBB y la velocidad AP en condición de OC en adultos mayores con historia de caídas ($n = 52$). $p < 0,001$; $r = -0,658$.



El hallazgo más relevante de nuestro estudio es la fuerte correlación encontrada entre el puntaje de la EBB y la velocidad ML en condición de OC en adultos mayores con historia de caídas. Una disminución de la estabilidad ML ha sido asociada a un mayor riesgo de caídas en adultos mayores¹². Una de las causas principales sería la debilidad muscular de los abductores de cadera que contribuirían a un mayor movimiento en el plano frontal^{12,13}. Esta alteración muscular provocaría mayores oscilaciones posturales en dirección ML. Nuestros resultados revelan que los niveles más altos de correlación se observaron en condición de OC. Cuando se cierran los ojos, existen mayores oscilaciones posturales debido a la inhibición de uno de los sistemas sensoriales que contribuyen al control de la postura, disminuyendo las posibilidades de mantener la estabilidad¹⁴. Esto hace que la prueba con OC sea más exigente y que la pérdida del balance postural sea más evidente en las variables del CP. Con los OA se observó una relación negativa moderada entre la EBB y la velocidad ML.

La EBB se recomienda utilizar en la práctica clínica por su bajo costo, fácil aplicación y la posibilidad de ser replicada en cualquier centro de salud¹⁵. No obstante, en adultos mayores sin antecedentes de caídas, no se observó correlación entre el puntaje de la EBB y las variables del CP. Al parecer, la EBB sería un instrumento no recomendable para ser aplicado en adultos sin historial de caídas, debido a que la capacidad para realizar las tareas funcionales de manera independiente, segura y estable reportarían altos puntajes en la EBB⁹. Por esto, la EBB ha sido sugerida principalmente para adultos con lesiones neurológicas y adultos mayores frágiles¹⁶.

Dentro de las limitaciones de este estudio se encuen-

tran el pequeño tamaño de la muestra y la selección por conveniencia de los participantes. Esto probablemente restrinja la validez externa del estudio.

Conclusiones

Nuestros resultados señalan que existe una fuerte correlación (negativa) entre el puntaje obtenido en la EBB y la velocidad ML OC del CP en adultos mayores con historia de caídas. En adultos mayores sin historia de caídas no hubo correlaciones significativas. Esto indicaría que la EBB sería un buen instrumento para evaluar el equilibrio en adultos mayores con antecedentes de caída y/o frágiles. Sin embargo, no logra detectar alteraciones del equilibrio en adultos mayores autovalentes sin riesgo de caídas.

Bibliografía.

1. Organización Mundial de la Salud. Estadísticas sanitarias mundiales. 2011 [accedido 05 may 2016]. Disponible en: http://www.who.int/whosis/whostat/ES_WHS2011_Full.pdf
2. Toledo DR, Barela JA. Sensory and motor differences between young and older adults: somatosensory contribution to postural control. *Rev Bras Fisioter.* 2010;14:267-75.
3. Lavedán Santamaría A, Jürschik Giménez P, Botigué Satorra T, Nuin Orrio C, Viladrosa Montoy M. Prevalencia y factores asociados a caídas en adultos mayores que viven en la comunidad. *Aten Primaria.* 2015;47:367-75
4. Menezes, R. L. D., & Bachion, M. M. (2008). Estudo da presença de fatores de riscos intrínsecos para quedas, em idosos institucionalizados. *Ciência & Saúde Coletiva*, 13, 1209-1218.
5. Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls?. *Age and ageing*, 35(suppl 2), ii7-ii11.
6. Rojas, V. F. G., Rebolledo, G. A. M., Poblete, A. E. S., & Cancino, E. L. E. (2013). Cuantificación del balance en la posición de pie en una población de adultos mayores y niños chilenos. *Iatreia*, 26(4), 430-437.

7. Duarte, M., & Freitas, S. M. (2010). Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. *Brazilian Journal of physical therapy*, 14(3), 183-192.

8. Lázaro, M., Cuesta, F., León, A., Sánchez, C., Feijoo, R., Montiel, M., & Ribera, J. M. (2005). Valor de la posturografía en ancianos con caídas de repetición. *Medicina clínica*, 124(6), 207-210.

9. Frykberg, G. E., Lindmark, B., Lanshammar, H., & Borg, J. (2007). Correlation between clinical assessment and force plate measurement of postural control after stroke. *Journal of rehabilitation medicine*, 39(6), 448-453.

10. Muir, S. W., Berg, K., Chesworth, B., & Speechley, M. (2008). Use of the Berg Balance Scale for predicting multiple falls in community-dwelling elderly people: a prospective study. *Physical therapy*, 88(4), 449-459.

11. Downs, S., Marquez, J., & Chiarelli, P. (2013). The Berg Balance Scale has high intra-and inter-rater reliability but absolute reliability varies across the scale: a systematic review. *Journal of physiotherapy*, 59(2), 93-99.

12. Schragger, M. A., Kelly, V. E., Price, R., Ferrucci, L., & Shumway-Cook, A. (2008). The effects of age on medio-lateral stability during normal and narrow base walking. *Gait & posture*, 28(3), 466-471.

13. Chang, S. H. J., Mercer, V. S., Giuliani, C. A., & Sloane, P. D. (2005). Relationship between hip abductor rate of force development and mediolateral stability in older adults. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 86(9), 1843-1850.

14. Redfern, M. S., Yardley, L., & Bronstein, A. M. (2001). Visual influences on balance. *Journal of anxiety disorders*, 15(1), 81-94.

15. Pereira, V. V., Maia, R. A., & Silva, S. M. C. D. A. (2013). The functional assessment Berg Balance Scale is better capable of estimating fall risk in the elderly than the posturographic Balance Stability System. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 71(1), 5-10.

16. Southard, V., Dave, M., Davis, M. G., Blanco, J., & Hofferber, A. (2005). The multiple tasks test as a predictor of falls in older adults. *Gait & posture*, 22(4), 351-355.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Responsabilidades éticas

- Protección de personas y animales.

Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

- Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

- Derecho a la privacidad y consentimiento informado.

Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Correspondencia

Eduardo Enrique Guzmán Muñoz
 Email: eguzmanm@santotomas.cl
 Avenida Carlos Shorr 255, Talca, Chile.
 Celular: +56 9 77666128