

Influencia del tiempo de institucionalización en el equilibrio postural y en el riesgo de caídas de ancianos: estudio transversal¹

Wagner Oliveira Batista²
Edmundo de Drummond Alves Junior³
Flávia Porto⁴
Fabio Dutra Pereira⁵
Rosimere Ferreira Santana⁶
Jonas Lírio Gurgel⁷

Objetivo: verificar la influencia del tiempo de institucionalización en el equilibrio y en el riesgo de caídas de ancianos. **Método:** para la evaluación del riesgo de caídas se utilizó el Berg Balance Scale y el Get Up and Go, y para la medida del equilibrio postural fue utilizada la estabilometría estática con adquisición del área elíptica de 95% y velocidades promedio en los ejes x e y del desplazamiento del centro de presión. Fueron empleadas medidas de asociación y comparación paramétricas y no paramétricas ($\alpha < 0,05$). **Resultados:** no hubo correlación significativa entre el tiempo de institucionalización y las pruebas de evaluación del riesgo de caídas, como también no hubo diferencia intergrupos e intrasubgrupos, estratificados por tiempo de institucionalización y edad. En las medidas estabilométricas, hubo correlación negativa entre los parámetros analizados y el tiempo de institucionalización, y diferencia intergrupos e intrasubgrupos. **Conclusión:** los resultados de esta investigación apuntan para la dificultad de ejecución de las tareas de control postural, mostrando una nivelación abajo de los puntajes de referencia de las pruebas clínicas. En el comportamiento estabilométrico, se advierte reducción de los parámetros conforme aumenta el tiempo de institucionalización, contrariando las suposiciones. Los resultados de este estudio podrán ofrecer subsidios para la elaboración de un modelo multiprofesional de intervención sobre el control postural y el equilibrio de los ancianos residentes en Hogares para Ancianos.

Descriptor: Anciano; Accidentes por Caídas; Balance Postural; Hogares para Ancianos.

¹ Artículo parte de la disertación de maestría "Influencia do tempo de institucionalização no equilíbrio e no risco de quedas de idosos do Município de Três Rios/RJ" presentada a la Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

² Estudiante de doctorado, Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

³ PhD, Profesor Asociado, Instituto de Educação Física, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

⁴ PhD, Profesor, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁵ MSc, Profesor, Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

⁶ PhD, Profesor Adjunto, Escola de Enfermagem, Centro de Ciências Médicas, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

⁷ PhD, Profesor Adjunto, Instituto de Educação Física, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil.

Correspondencia:

Edmundo de Drummond Alves Junior
Universidade Federal Fluminense. Instituto de Educação Física
Av. Visconde do Rio Branco, s/n
Centro
CEP: 24020-000, Niterói, RJ, Brasil
E-mail: edmundodrummond@uol.com.br

Copyright © 2014 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial (CC BY-NC). Esta licencia permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de tu obra de modo no comercial, y a pesar de que sus nuevas obras deben siempre mencionarte y mantenerse sin fines comerciales, no están obligados a licenciar sus obras derivadas bajo las mismas condiciones.

Introducción

Además del avance de la edad, el envejecimiento es caracterizado por una inexorable disminución funcional de órganos y sistemas, que es influenciado por factores genéticos, determinantes ambientales y estilo de vida que actúan en diferentes niveles de complejidad⁽¹⁾. Esa disminución, a pesar de que entendida como un proceso fisiológico, ha presentado un importante desafío a la salud pública, buscando la manutención de la autonomía funcional⁽²⁾, independencia y preservación de la calidad de vida (CV) de los ancianos.

En este sentido, las habilidades del sistema nervoso y las interacciones sensoriales con las respuestas motoras, determinantes para el equilibrio y el control de la postura, presentan una reducción. En consecuencia de esto, la caída del anciano se torna un probable riesgo⁽³⁾, alcanzando más de 30% de los ancianos no institucionalizados; gran parte de estos ancianos caen recurrentemente, lo que ocasiona múltiples daños para la salud de esta población⁽⁴⁻⁵⁾.

El aumento de la longevidad ha traído diversos asuntos para la gestión de las políticas públicas, entre las cuales el aumento de la demanda por Hogares para Ancianos (HAs). Entre tanto, residir en esas instituciones puede favorecer el asilamiento social, la disminución de las actividades mentales y físicas, y un empeoramiento en la CV de los ancianos. El ingreso en HAs está fuertemente asociado a la disminución de las habilidades para ejecutar tareas de las actividades de la vida diaria (AVDs) y a una disminución progresiva de oportunidades para la movilidad. Así, para las personas ancianas, algunas actividades que, aparentemente, son simples, como andar, pueden tornarse arriesgadas y de difícil ejecución. Consecuentemente, esto contribuye para la inoperancia de las AVDs, induciéndolos a una rutina hipocinética, tornándose un factor interviniente en las caídas⁽⁵⁾.

A partir de lo expuesto, es oportuno admitir la intervención del tiempo de institucionalización (TI) en HAs sobre el control de la postura y, por consiguiente, las caídas. No obstante, la relación de estas variables todavía es poco explorada en la literatura.

De esta forma, evaluar tareas de lo cotidiano que demandan control de la postura y del equilibrio es fundamental para que puedan ser realizados diagnósticos para el riesgo de caídas de la población anciana, especialmente cuando esta se encuentra en condiciones de pocos desafíos motores, como los residentes en HAs.

Esta investigación podrá contribuir para el estado del arte de este tema, o sea, para el corpus de conocimiento de la gerontología, ofreciendo subsidios para proposición de nuevas estrategias de intervención multiprofesional

en las HAs, propiciando la mejoría de la CV y de la salud de los ancianos residentes en estas instituciones y, por consiguiente, en la prevención de eventos que causan incapacidades como las caídas, consideradas uno de los daños más importantes en ese intervalo de edad.

El objetivo de esta investigación fue verificar la influencia del TI en el equilibrio postural y en el riesgo de caídas de ancianos residentes en HAs, por medio de pruebas funcionales del equilibrio postural⁽⁶⁻⁷⁾ y por estabilometría estática⁽⁸⁾.

Material y métodos

Se trata de un estudio observacional, de delineamiento transversal desarrollado, de acuerdo con las recomendaciones del *Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology* (STROBE)⁽⁹⁾. Los datos fueron recolectados entre los meses de marzo y junio de 2012, en las dos HAs existentes en el municipio de Tres Rios, RJ, Brasil.

Esta investigación cumplió con todos los principios éticos de una investigación en la que participan seres humanos, de modo que las instituciones y participantes cumplieron las exigencias de la Comisión Nacional de Ética en Investigación, habiendo sido aprobado por el Comité de Ética en Investigación con Participación de Seres Humanos del Hospital Universitario Antonio Pedro de la Universidad Federal Fluminense (HUAP/UFF), bajo el nº CAAE 0375.0.258.000-11, conforme resolución nº 466, de 12 de diciembre de 2012 del Consejo Nacional de Salud.

Población y muestra

Los sujetos de esta investigación fueron seleccionados a partir de un censo en las dos HAs existentes en el municipio de Tres Rios/RJ (identificadas como institución A e institución B). En la ocasión de la recolección de datos, 96 ancianos residían en las dos instituciones: 38 de ellos en la institución A y 58, en la institución B. Ambas HAs tienen fondo filantrópico y cuentan con el apoyo de la Secretaría Municipal de la Persona Anciana.

Con muestreo no probabilístico, los sujetos fueron sometidos a los siguientes criterios de elegibilidad: edad igual o superior a 60 años; tener autonomía e independencia compatible para la realización de las pruebas sin auxilio externo; y, ser residente de la institución en la cual fue realizada la investigación. Fueron adoptados como criterios de exclusión factores que imposibilitasen la participación del anciano en las pruebas propuestas para esta investigación, siendo considerados los siguientes: amputación y/o uso de prótesis en miembros inferiores;

imposibilidad de estar de pie y de moverse sin apoyo de bastones, muletas u otros medios auxiliares.

Al aplicar esos criterios, 56 ancianos fueron excluidos. Así, atendieron a los criterios de elegibilidad, 40 sujetos correspondientes a, aproximadamente, 42% de la población, compuesta por 96 residentes de las dos HAs estudiadas. Además de eso, hubo una pérdida de la muestra de cuatro ancianos (dos encamados, uno retornó al hogar y uno murió) durante el período de recolección de datos, restando 36 sujetos hasta el final de la investigación (37,5% de la población).

Con los datos obtenidos al consultar las fichas médicas de los ancianos incluidos en el estudio, la

muestra fue estratificada y homogeneizada por intervalos de edad (considerando las edades entre 61 y 90 años presentada en esa población); tiempo de institucionalización (TI), cuyos períodos en esa muestra variaron de 07 a 231 meses, no habiendo ancianos residentes con TI entre cero y seis meses y tampoco de 64 meses exactos; y, caídas en el año anterior, en que se consideraron los 12 meses que antecedieron a la investigación para la clasificación de los ancianos en: propensos y no propensos a caerse. En estos datos, fueron consideradas sus referentes medianas, con el propósito de que las mismas tuviesen una división simétrica (Figura 1).

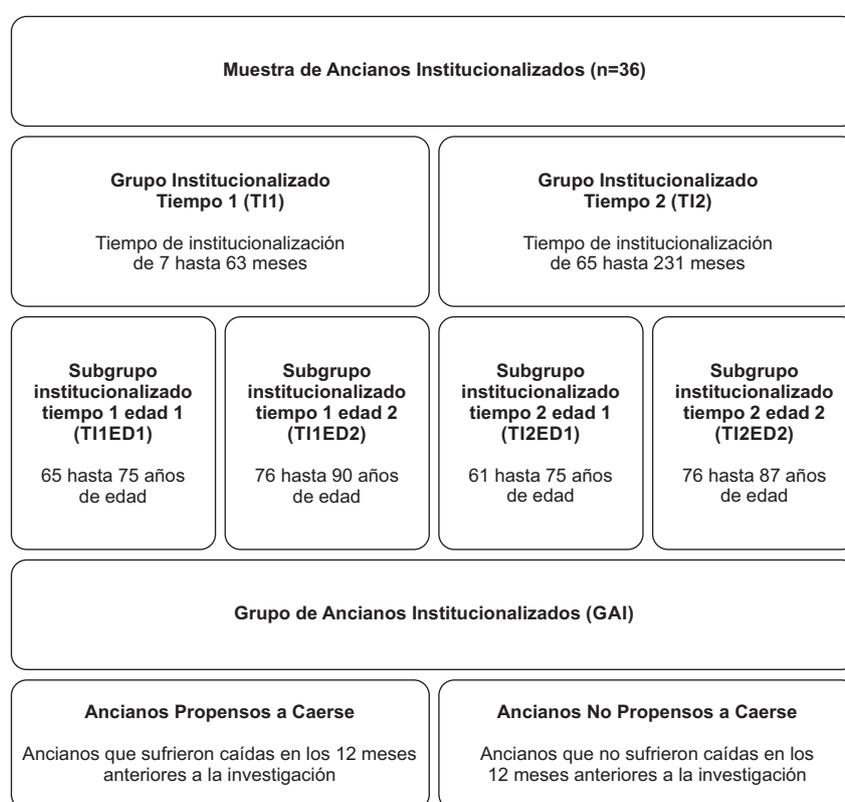


Figura 1 - Esquema de estratificación y homogeneización de los grupos y subgrupos de ancianos residentes en Hogares para Ancianos. Tres Rios, RJ, Brasil, 2012

Procedimientos de evaluación del equilibrio postural y riesgo de caídas

Los ancianos fueron sometidos a la evaluación del riesgo de caídas por medio de las pruebas clínicas, entre ellas el *Berg Balance Scale* (BBS), en su versión traducida, adaptada y validada para Brasil⁽⁶⁾, que consiste en un conjunto de 14 tareas comunes a las AVDs que evalúan cuantitativamente el riesgo de caídas, mediante observación del examinador. A cada una de las tareas es

atribuido un valor que varía de cero a cuatro, siendo dado el valor cero cuando no se ejecuta la tarea, y cuatro, para el mejor desempeño. Los puntajes mínimo y máximo son, respectivamente, 0 (cero) y 56 puntos. Cuanto mayor es la puntuación, menor es el riesgo de caídas.

En la referida prueba, las tareas son ejecutadas en el siguiente orden: posición sentada para posición de pie; permanecer en pie sin apoyo; permanecer sentado sin apoyo; posición en pie para posición sentada; transferencia de una silla para otra; permanecer en

posición de pie con los ojos cerrados; permanecer de pie con los pies juntos; estando de pie, alcanzar la frente con los codos extendidos; estando de pie, tomar un objeto del suelo; darse vuelta para mirar hacia atrás; girar 360 grados; posicionar los pies alternadamente en el escalón; permanecer de pie con un pie a adelante; y permanecer en apoyo unipodal. Para esta prueba, fue adoptado el punto de corte de 45 puntos, teniendo como parámetros de confiabilidad intraexaminadores e interexaminadores el coeficiente de correlación intraclase (CCI) de 0,99 y 0,98, respectivamente⁽⁶⁾.

El BBS fue complementado por el *Get up and Go Test* (TUG)⁽⁷⁾, que también corresponde a una prueba de rastreo de riesgo de caídas de la población anciana, el cual no tiene adaptación transcultural, teniendo equivalencia de medida por tratarse de una medida métrica lineal, en metros (m) y una medida temporal en segundos (s). Esta prueba es ampliamente utilizada, y, por medio de ella, se midieron el equilibrio dinámico y la velocidad del caminar con alto CCI intra e interexaminadores⁽¹⁰⁾. Es ejecutado de la siguiente forma: medida del tiempo (s) que lleva un individuo para levantarse de una silla, recorrer 3m, regresar y volver a sentarse en la misma silla. En esta prueba, fue adoptado el punto de corte de 20s como recomendado por la literatura^(3,7,10).

Para la evaluación en laboratorio del equilibrio, fue utilizada la estabilometría estática, que evalúa el equilibrio postural por medio de la cuantificación de las oscilaciones posturales en la posición ortoestática en una plataforma de fuerza. Normalmente aplicada bajo diferentes protocolos, presenta una extensa aplicación en áreas como la rehabilitación, otorrinolaringología, ortopedia, farmacología, geriatría y entrenamiento deportivo⁽⁸⁾. Es un examen considerado estándar oro en la evaluación del equilibrio y del control postural.

Para la prueba, se utilizó una plataforma de fuerza (0,50m x 0,50m) construida y calibrada en el Instituto de Educación Física de la Universidad Federal Fluminense⁽¹¹⁾. Las variables de análisis del examen estabilométrico fueron: desplazamientos y velocidad de locomoción en los ejes medio lateral (ML) y anteroposterior (AP) del centro de presión (COP). Durante la prueba, el individuo adoptó la postura ortoestática en apoyo bipodal, con los pies descalzos y talones juntos, formando, entre sí, un ángulo de 30°, conforme la marca hecha en la superficie de la plataforma de fuerza, y permanencia durante 45s de ojos abiertos. Además de eso, a los voluntarios se les solicitó que mantuviesen la mirada fija en un punto establecido a 2,5m del centro de la plataforma de fuerza a la altura de su rostro, de forma que el individuo mantuviese la cabeza erecta

(plano de Frankfurt).

Para el cálculo del COP, referentes a los ejes x (anteroposterior/AP) e y (medio lateral/ML), se adoptó una frecuencia de muestreo de 100 Hz. Las señales fueron filtradas con frecuencia de 50HZ con la técnica de enventanado de Hamming, utilizando un filtro FIR (pasa bajos), a fin de atenuar posibles interferencias. El componente *Direct Current* (DC) de las muestras fue removido y realizado un recorte temporal de 30s, rechazando los 7,5s iniciales y finales de la recolección; los datos fueron exportados para el software MATrix LABORatory (MatLab® 7.12.0, R2011a, EUA) para el cálculo del área elíptica de 95% del estatocinesiógrama (AE/cm²) y establograma con la velocidad de los ejes AP (Vel x) en cm/s y ML (Vel y), en cm/s^(8,12).

Tratamiento estadístico

Con el uso del programa *Statistical Package for the Social Sciences* 21.0® (IBM®, EUA), fueron realizados análisis estadísticos descriptivos (promedio, desviación estándar, mediana e intervalo intercuartil) y de distribución (Shapiro-Wilk). Se emplearon las pruebas correlación de Pearson, prueba *t* de Student para muestras independientes y ANOVA para una entrada. Cuando necesario, fueron aplicados sus respectivas pruebas no-paramétricas: Correlación de Spearman, Mann-Whitney y Kruskal-Wallis. Para todas las pruebas, fue adoptado un nivel de significación de $\alpha < 0,05$.

Resultados

Los resultados mostraron una débil correlación sin ser estadísticamente significativas entre las pruebas BBS y TUG con el TI. Ya, los parámetros estabilométricos, demostraron ser estadísticamente significativos en las correlaciones negativas entre el área elíptica y la velocidad del COP en el eje x (Tabla 1).

Cuando TI1 y TI2 fueron comparados por las medidas de las pruebas clínicas BBS y TUG, los grupos demostraron no diferenciarse. Sin embargo, cuando los datos de la estabilometría estática fueron confrontados, fue percibida una diferencia significativa en la AE y en la Vel x. La Vel y, no fue estadísticamente significativa y ambas velocidades mostraron reducción de sus grandezas a medida que aumentaba el TI (Tabla 2).

Las comparaciones intrasubgrupos revelaron homoscedasticidad en los puntajes del BBS y del TUG, cuando las variables estabilométricas fueron confrontadas, se percibió la disminución de sus parámetros en dirección del mayor TI, como destacado por la prueba de *Post hoc* (Tabla 3).

En las comparaciones realizadas entre los ancianos con propensión a caerse y los sin propensión a caerse fueron encontradas diferencias significativas en todas las pruebas sugeridas (Tabla 4).

Tabla 1 - Correlación del tiempo de institucionalización con el equilibrio y el riesgo de caídas en ancianos residentes en Hogares para Ancianos. Tres Rios, RJ, Brasil, 2012 (N=36)

Variable	Tiempo de institucionalización (mes)	p*
<i>Berg Balance Score</i> [†]	-0,264 [‡]	0,119
<i>Get up and Go Test</i> (s)	0,297 [§]	0,077
Área Elíptica (cm ²)	-0,597 [‡]	0,003
Velocidad promedio del COP en el eje x (cm/s)	-0,446 [‡]	0,03
Velocidad promedio del COP en el eje y (cm/s)	-0,279 [§]	0,16

*Nivel de significancia

[†]Puntaje de 0 a 56

[‡]Correlación de Pearson

[§]Correlación de Spearman

^{||}Correlación significativa (p≤0,05)

Tabla 2 - Comparación intergrupos TI1 y TI2 del equilibrio y el riesgo de caídas en residentes en Hogares para Ancianos. Tres Rios, RJ, Brasil, 2012

Variable	TI1 (7-63 meses)	TI2 (65-231 meses)	p
<i>Berg Balance Score</i> ^{*†}	41,00(17,5) [‡]	38,00(8,8) [‡]	0,261
<i>Get up and Go Test</i> (s) [†]	22,60(15,0) [‡]	21,75(33,1) [‡]	0,763
Área Elíptica (cm ²) [§]	22,06(10,9)	9,10(7,8)	0,003 [¶]
Velocidad promedio del COP en el eje x (cm/s) [§]	1,99(0,8)	1,32(0,8)	0,032 [¶]
Velocidad promedio del COP en el eje y (cm/s) [†]	2,84(1,36) [‡]	1,47(1,4) [‡]	0,848

*Puntaje de 0 a 56

[†]Prueba no-paramétrica de Mann-Whitney

[‡]Mediana y amplitud intercuartílica

[§]Prueba t de Student

^{||}Promedio y (desviación estándar)

[¶]Diferencia entre los grupos (p≤0,05)

Tabla 3 - Comparación intrasubgrupos TI1ID1, TI1ID2, TI2ID1 y TI2ID2 del equilibrio y riesgo de caídas en residentes en Hogares para Ancianos. Tres Rios, RJ, Brasil, 2012 (n=9)

Variable	TI1ID1	TI1ID2	TI2ID1	TI2ID2	p	Post hoc de Tukey			
						T1ID2	T2ID1	T1ID2	T2ID2
<i>Berg Balance Score</i> [*]	42,00(15,00) [†]	39,22(18,50) [†]	38,55(9,0) [†]	36,77(4,4) [†]	0,488				
<i>Get up and Go Test</i> (s) [‡]	24,01(10,7) [†]	25,92(15,3) [†]	26,22(11,86) [†]	32,48(27,1) [†]	0,708				
Área Elíptica (cm ²) [§]	17,92(11,6)	25,50(10,6)	10,49(3,2)	7,71(4,1)	<0,05 [¶]	p=0,05 [¶]			p=0,01 [¶]
Velocidad promedio del COP en el eje x (cm/s) [‡]	1,63(0,9) [†]	2,62(1,7) [†]	1,49(0,7) [†]	1,02(0,7) [†]	>0,05				
Velocidad promedio del COP en el eje y (cm/s) [‡]	2,64(2,1) [†]	3,11(1,4) [†]	2,14(1,6) [†]	1,41(0,8) [†]	>0,05				

*Puntaje de 0 a 56

[†]Mediana y (amplitud intercuartílica)

[‡]Análisis de variancia de kruskal-wallis

[§]ANOVA de una entrada

^{||}Promedio y (desviación estándar)

[¶]Diferencia entre los grupos

Tabla 4 - Comparación entre ancianos institucionalizados con propensión a caerse y los sin propensión a caerse, residentes en Hogares para Ancianos. Tres Rios, RJ, Brasil, 2012

Variable	Propensión a caerse (n=19) 52,77%	Sin propensión a caerse (n=17) 47,23%	P
Tiempo de institucionalización (mes)	65,00(110,0) [*]	57,00(59,5) [*]	0,47 [†]
Edad cronológica	76,18(7,0) [‡]	74,77(7,1) [‡]	0,56 [§]
<i>Berg Balance Score</i>	33,00(6,5) [‡]	44,63(6,3) [‡]	0,0001 ^{§¶}
<i>Get up and Go Test</i> (s)	35,06(16,5) [‡]	20,06(10,1) [‡]	0,002 ^{§¶}

(continúa...)

Tabla 4 - continuación

Variable	Propensión a caerse (n=19) 52,77%	Sin propensión a caerse (n=17) 47,23%	P
Área Elíptica (cm ²)	10,71(4,1) [‡]	20,30(7,3) [‡]	0,022 ^{§¶}
Velocidad promedio del COP en el eje x (cm/s)	1,08(0,8) [*]	1,88(1,1) [*]	0,006 ^{†¶}
Velocidad promedio del COP en el eje y (cm/s)	1,42(1,3) [*]	2,84(1,4) [*]	0,016 ^{†¶}

*Mediana y (amplitud intercuartílica)

†Prueba no paramétrica de Mann-Whitney

‡Promedio y (desviación estándar)

§Prueba t de student

||Puntaje de 0 a 56

¶Diferencia significativa (P≤0,05)

Discusión

Los resultados demuestran que los puntajes para el riesgo de caídas (BBS y TUG) de la población estudiada (Tablas 2, 3 y 4) están abajo de los parámetros recomendados por la literatura, en todos los grupos y subgrupos cuando hay observancia de sus puntos de corte⁽⁶⁻⁷⁾. Demostrando, así, que estos ancianos presentan notable probabilidad de sufrir caídas; como revelado por la prevalencia de 52,77% de ancianos con propensión a caerse (Tabla 4), mismo con la posibilidad de subnotificación, lo que puede enmascarar un escenario todavía peor. Estos resultados son corroborados por evidencias descubiertas en otras ciudades de Brasil^(5,13), tal como evidenciado en un estudio retrospectivo⁽¹⁴⁾ que verificó la prevalencia de caídas en residentes en HAS, en Sao Paulo. En el estudio, después del análisis de 121 fichas médicas y 87 informes de caídas, en el intervalo de 12 meses fueron encontrados 114 eventos de caídas sufridas por 45 ancianos; prevalencia de 37,2% ancianos con propensión a caerse, de los cuales 46,7% sufrieron múltiples caídas⁽¹⁴⁾.

En el presente estudio, cuando los resultados de las pruebas clínicas de evaluación para el riesgo de caídas fueron asociados con el TI, en sus respectivas HAS, fueron encontradas débiles correlaciones que no eran estadísticamente significantes (Tabla 1). De la misma forma, no fueron encontradas diferencias estadísticamente significantes en las comparaciones intragrupos (TI1 y TI2) e intrasubgrupos (TI1ID1, TI1ID2, TI2ID1 y TI2ID2), conforme muestran las tablas 2 y 3. Esta estratificación dividió y subdividió a los ancianos institucionalizados por tiempo de residencia en la institución y por edad. Mismo que estos datos no hubiesen sido estadísticamente significantes en las comparaciones, se puede percibir que hubo una disminución, en términos nominales, de los promedios intragrupos e intrasubgrupos (Tablas 2 y 3).

Esos resultados demuestran un nivelación inferior de los puntajes alcanzados por los ancianos en las pruebas clínicas, en que es posible hacer una analogía

inversa al principio de la capacidad de entrenamiento⁽¹⁵⁾: cuanto más el anciano tiene sus cualidades disminuidas, más difícil será disminuirlas todavía más. Otra similitud de estas condiciones físicas es descubierta cuando se hace un paralelo entre el envejecimiento sedentario y la manifestación fisiológica en la adaptación al ambiente de microgravedad⁽¹⁶⁾, ambas inducidas por un cuadro de hipocinesia, llevando a una condición de reducida sobrecarga mecánica.

La escasez de trabajos de correlaciones en la literatura, que utilizaron el tiempo y/o la edad cronológica como variable manipulada, restringe realizar una discusión más amplia de los resultados aquí encontrados. Sin embargo, cuando estos resultados son dicotomizados en propensos y no propensos a caerse, se notan diferencias significantes (Tabla 4). Estos hallazgos están alineados con experimentos similares encontrados en la literatura^(10,17), que diferenciaron, por medio del BBS y del TUG, los ancianos en propensos y no propensos a caerse. Los resultados provenientes del estudio muestran que, en la población aquí investigada, el TI y la edad no se diferencian entre propensos y no propensos a caerse, mostrando una homogeneidad de estas variables, independiente del riesgo de caídas (Tabla 4).

A pesar de que el TUG sea usado y reconocido internacionalmente como instrumento para rastrear el riesgo de caídas y, que su desempeño está asociado al histórico de estos eventos; estudios apuntan que su capacidad de previsión para este fenómeno permanece limitada, como su punto de corte que se conserva sin tener variaciones entre poblaciones. Tornándolo así un instrumento de medida complementaria que debe estar asociado a otras pruebas^(10,18). Además de eso, la estandarización de las condiciones de la prueba combinada a un control de factores de confusión (edad, sexo y enfermedades concomitantes) podría ofrecer mejor información sobre el valor de predicción para caídas en adultos más viejos^(10,18).

De la misma forma, considerando las pruebas de evaluación clínica, el BBS, por sí solo, no es capaz de

predecir el riesgo de caída definitivamente, y ningún punto de corte fue identificado en su revisión como puntaje ideal para predicción de riesgo de caída. Así, el BBS puede ser considerado apenas una prueba clínica que puede ser usada para ayudar a identificar los cambios de los riesgos de caídas de pacientes ancianos. Este debe ser utilizado en conjunto con otras pruebas y medidas, para una evaluación más amplia de los riesgos, orientar las recomendaciones de seguridad y las intervenciones de prevención⁽¹⁹⁾, condición observada en el presente estudio, en el cual fue complementada la referida prueba con el TUG⁽⁷⁾ y la estabilometría estática⁽⁸⁾.

Cuando los sujetos de esta investigación fueron sometidos al análisis de parámetros estabilométricos (AE y velocidad del COP en los ejes x e y), los resultados indicaron con mayor sensibilidad las preguntas de esta investigación. Se notó que hubo correlación moderada negativa significativa entre las variables TI y AE, TI y Vel x, y correlación no significativa de TI con Vel y. Estos resultados contraponen las principales evidencias de la literatura, las cuales apuntan que: quien, supuestamente, detiene el mayor control postural oscila menos, con menor velocidad de desplazamiento del COP. Además, ancianos y jóvenes se diferencian en cuanto a los límites geométricos de su base de apoyo en lo que se refiere al desplazamiento del COP⁽²⁰⁾. Sin embargo, existen evidencias⁽²¹⁻²³⁾ que corroboran con lo encontrado en este estudio, en el cual los ancianos disminuyen la velocidad y el área para mantener la eficiencia de la tarea del control postural. Esto puede estar relacionado al hecho de que simplemente los ancianos no consiguen oscilar más y con mayor velocidad, para que puedan mantener un margen mayor dentro de los límites de la estabilidad.

Otra posible justificación para estos resultados es que las funciones cognitivas pueden influenciar en la tarea motora como también en el riesgo de caídas⁽²¹⁾. Algunos autores refuerzan que existe una interdependencia entre tareas posturales y cognitivas. Ellos sugieren que el control postural y la cognición tienen necesidades de recursos comunes y que las inconsistencias en los datos y diferencias en los delineamientos experimentales vuelven difícil una comprensión más amplia de los mecanismos específicos de la postura, cognición y dupla tarea. En ese escenario, se incluye el miedo de caída y la depresión, cuyos síntomas serían un potencial predictor de caídas en ancianos institucionalizados⁽²¹⁻²²⁾.

La literatura advierte⁽²³⁾ que el peso de las anormalidades cerebrales se correlacionan de forma significativa con la disminución en el control del equilibrio. Por tanto, las señales del envejecimiento del cerebro son concomitantes con la degradación de la función cognitiva

y la edad relacionada. Ese hecho influye la velocidad de procesamiento de los sistemas de control de la postura, los cuales interfieren en la integración de informaciones del sistema sensoriomotor para producir una acción en tiempo adecuado y con precisión necesaria para esa función.

En las comparaciones establecidas intragrupos e intrasubgrupos (tablas 2 y 3), fueron identificadas diferencias en las variables estabilométricas, mostrando que existe una disminución de estos parámetros en dirección al más anciano y a aquel con mayor TI.

Fueron observadas diferencias en los datos de la plataforma de fuerza entre ancianos propensos y no propensos a caer ($p < 0,05$), en todos los parámetros estabilométricos (Tabla 4). Se debe destacar que las menores áreas elípticas y las menores velocidades promedio del COP son de los ancianos que sufrieron una o más caídas en los 12 meses anteriores a esta investigación. Estos resultados siguen los mismos resultados de los datos discutidos anteriormente, que muestran la tendencia de la disminución de la velocidad y área recorrida del COP; lo que contraría los estudios que dividen ancianos no institucionalizados entre propensos y no propensos a caer por el comportamiento del COP, cuyos resultados apuntan que los propensos a caer tienen mayores velocidades y áreas recorridas por el COP que los no propensos a caerse. Estudios de acompañamiento prospectivo para caídas de ancianos, que utilizaron la plataforma de fuerza, mostraron que existe una correlación significativa de los datos con las caídas futuras, diferenciando los ancianos mediante estabilometría en: ancianos propensos y no propensos a caer recurrentes⁽²⁴⁻²⁵⁾. Estos ancianos institucionalizados demuestran utilizar estrategias diferentes para mantener el equilibrio postural, disminuyendo sus oscilaciones del COP para dimensionar con mejor eficiencia su control postural, sugiriendo que, no solo, los aspectos motores influyen los parámetros del control de la postura, pero también las funciones cognitivas⁽²³⁾.

Conclusiones

En la evaluación del riesgo de caídas, propuesta por las pruebas clínicas BBS y TUG, se observó una nivelación por abajo de los mínimos establecidos por sus respectivos puntos de corte; y, en el comportamiento estabilométrico, se percibió una reducción de los parámetros del COP cuando ocurre un aumento del TI de los ancianos en las HAs, sugiriendo diferentes estrategias para el control de la postura. En estos hallazgos, son evocadas la existencia de una asociación del TI con el equilibrio postural y el riesgo de caídas, como también es apuntada la dificultad de ejecución de las tareas motoras que exigen el control

de la postura. Estos hallazgos sugieren que el tiempo de residencia en HAs influencia negativamente el equilibrio postural y, consecuentemente, el riesgo de caídas. Eso apunta para la necesidad de repensar la política de salud para los ancianos institucionalizados, además de una reestructuración de los métodos y de las estrategias empleadas en el cuidado de la salud de esos individuos.

A partir de los hallazgos del presente estudio, se recomienda la realización de investigaciones con otros modelos metodológicos, que permitan una investigación más detallada de los mecanismos intervinientes de esas alteraciones. Eso podrá contribuir para la adopción de un modelo de intervención multiprofesional más eficaz para recuperación de la salud de esta población específica.

Referencias

- Cevenini E, Bellavista E, Tieri P, Castellani G, Lescai F, Francesconi M, et al. Systems biology and longevity: an emerging approach to identify innovative anti-aging targets and strategies. *Current Pharm Design*. 2010;16(7):802-13.
- Pereira FD, Batista WO, Furtado HL, Silva EB, Alves Júnior ED. Functional autonomy of physically active and sedentary elderly women: comparative causal study. *Online braz j nurs* (Online). 2011 [acesso 14 maio 2014];10(3). Disponível em: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/3309>.
- Sibley KM, Straus SE, Inness EL, Salbach NM, Jaglal SB. Balance assessment practices and use of standardized balance measures among Ontario physical therapists. *Phys Ther*. 2011;91(11):1583-91.
- Bongue B, Dupré C, Beauchet O, Rossat A, Fantino B, Colvez A. A screening tool with five risk factors was developed for fall-risk prediction in community-dwelling elderly. *J Clin Epidemiol*. 2011;64(10):1152-60.
- De Toledo VM, Bustamante MT, Bastos RR, Leite ICG. Prevalência de quedas e fatores associados em idosos. *Rev Saúde Pública*. 2012;46(1):138-46.
- Prevalência de quedas e fatores associados em idosos. *Rev Saúde Pública*. 2012;46(1):138-46.
- Miyamoto S, Lombardi I Junior, Berg K, Ramos L, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res*. 2004;37(9):1411-21.
- Mathias S, Nayak U, Isaacs B. Balance in elderly patients: the get-up and go test. *Arch Phys Med Rehabil*. 1986;67(6):387-9.
- Duarte M, Freitas S. Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. *Braz J Phys Ther*. 2010;14(3):183-92.
- Malta M, Cardoso LO, Bastos FI, Magnanini MMF, Silva CMFP. Iniciativa STROBE: subsídios para a comunicação de estudos observacionais. *Rev Saúde Pública*. 2010;44(3):559-65.
- Beauchet O, Fantino B, Allali G, Muir S, Montero-Odasso M, Annweiler C. Timed Up and Go test and risk of falls in older adults: a systematic review. *J Nutr Health Aging*. 2011;15(10):933-8.
- Alvarenga R, Porto F, Braga R, Cantreva R, Espinosa G, Itaborahy A, Gurgel J. Construction and calibration of a low-cost force plate for human balance evaluation. *International Society of Biomechanics in Sports Conference 2011*. *Rev Port Cien Desp*. 2011;11 Suppl. 2:691-4.
- Wollseifen T. Different methods of calculating body sway area. *Pharmaceut Program*. 2011;4(1-2):1-2.
- Álvares LM, Lima RC, Silva RA. Falls by elderly people living in long-term care institutions in Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2010;26(1):31-40.
- Ferreira DCO, Yoshitome AY. Prevalence and features of falls of institutionalized elders. *Rev Bras Enferm*. 2010;63(6):991-7.
- O'Donovan G, Blazeovich AJ, Boreham C, Cooper A R, Crank H, Ekelund U, et al. "The ABC of Physical Activity for Health: a consensus statement from the British Association of Sport and Exercise Sciences. *J Sports Sci*. 2010;28(6):573-91.
- Vernikos J, Schneider VS. Space, gravity and the physiology of aging: parallel or convergent disciplines? A mini-review. *Gerontology*. 2009;56(2):157-66.
- Maia REA, Ribeiro EE, Viegas K, Teixeira F, dos Santos Montagner GFF, Mota KM, et al. Functional, balance and health determinants of falls in a free living community Amazon riparian elderly. *Arch Gerontol Geriatr*. 2013;(2):350-7.
- Schoene D, Wu SM, Mikolaizak AS, Menant JC, Smith ST, Delbaere K, et al. Discriminative Ability and Predictive Validity of the Timed Up and Go Test in Identifying Older People Who Fall: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Geriatr Soc*. 2013;61(2):202-8.
- Neuls PD, Clark TL, Van Heuklon NC, Proctor JE, Kilker BJ, Bieber ME, et al. Usefulness of the Berg Balance Scale to predict falls in the elderly. *J Geriatr Phys Ther*. 2011;34(1):3-10.
- Era P, Sainio P, Koskinen S, Haavisto P, Vaara M, Aromaa A. Postural balance in a random sample of 7,979 subjects aged 30 years and over. *Gerontology*. 2006;52(4):204-13.
- Merlo A, Zemp D, Zanda E, Rocchi S, Meroni F, Tettamanti M, et al. Postural stability and history of falls in cognitively able older adults: The Canton Ticino study. *Gait Posture*. 2012;36(4):662-6.

23. Launay C, De Decker L, Annweiler C, Kabeshova A, Fantino B, Beauchet O. Association of depressive symptoms with recurrent falls: A cross-sectional elderly population based study and a systematic review. *J Nutr Health Aging*. 2013;17(2):152-7.
24. Sullivan EV, Rose J, Rohlfing T, Pfefferbaum A. Postural sway reduction in aging men and women: relation to brain structure, cognitive status, and stabilizing factors. *Neurobiol Aging*. 2009;30(5):793-807.
25. Swanenburg J, de Bruin ED, Uebelhart D, Mulder T. Falls prediction in elderly people: a 1-year prospective study. *Gait Posture*. 2010;31(3):317-21.
26. Muir JW, Kiel DP, Hannan M, Magaziner J, Rubin CT. Dynamic Parameters of Balance Which Correlate to Elderly Persons with a History of Falls. *PLoS ONE*. 2013;8(8):e70566.