

# CORRELACIÓN ENTRE CONTROL DE TRONCO Y NÚMERO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES INSTITUCIONALIZADOS CON ACCIDENTE CEREBROVASCULAR

**Esteban I. Fortuny Pacheco** • Docente Adjunto Universidad Finis Terrae. Vicepresidente Soc. Chilena de Kinesiología Dermatofuncional (SOCHIKIDEF). Dir. Académico Diplomado en Kinesiología Dermatofuncional y Medicina Estética (UFT). Diplomado en Metodologías Activas de Aprendizaje y Pedagogía en Ciencias de la Salud (UFT). E-mail: efortunyp@uft.edu. | **María Trinidad De la Carrera Wielandt** • Kinesióloga, Licenciada en Kinesiología. Universidad Finis Terrae. E-mail: trinidelacarrera@gmail.com | **Josefina Meza Romero** • Kinesióloga, Licenciada en Kinesiología. Universidad Finis Terrae. E-mail: josefina.meza@hotmail.com | **María de los Ángeles Pizarro Muñoz** • Kinesióloga, Licenciada en Kinesiología. Universidad Finis Terrae. E-mail: angelespizarro13@gmail.com

Enviado em: Julho de 2012.

Aceite em: agosto de 2012.

**Resumen: Objetivo:** Identificar y analizar el valor predictivo del control de tronco en la mayor predisposición a sufrir una caída en un grupo de adultos mayores (AM) institucionalizados con accidente cerebrovascular (ACV), e incorporar la “Escala de evaluación postural para pacientes con ACV” (test PASS) como nuevo test predictor de caídas en AM que han sobrevivido a un ACV. **Materiales y métodos:** Un total de 20 AM con ACV de la Fundación Villa Padre Hurtado, participaron en el estudio prospectivo y recibieron evaluaciones iniciales de referencia de su control de tronco mediante el test PASS, su estabilidad y riesgo de caída según el test *Timed up and go* (TUG), el nivel de funcionalidad y dependencia mediante el test Evaluación funcional del AM (EFAM) y por último, el nivel cognitivo con el test Minimental (MMSE). El número de caídas fue registrado por el personal de salud de la institución durante 5 meses, 1 de Agosto al 31 de Diciembre del año 2011. **Resultados:** Se observaron resultados estadísticamente significativos ( $P < 0,05$ ) en la correlación entre el control de tronco y el riesgo a caer en pacientes institucionalizados con ACV. **Discusión y Conclusión:** Este estudio proporciona un importante valor predictivo al test PASS para el riesgo de caer en AM institucionalizados con ACV. Los resultados sugieren evaluaciones confiables y destaca el uso de intervenciones tempranas y tardías en el control de tronco.

**Palabras clave:** Caídas. Adulto mayor. Accidente cerebrovascular.

# CORRELAÇÃO ENTRE CONTROLE DE TRONCO E NUMERO DE QUEDAS EM ADULTOS IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS COM ACIDENTE CEREBROVASCULAR

**Resumo: Objetivo:** Identificar e analisar o controle de tronco na predisposição para sofrer uma queda em um grupo de adultos mais velhos (AM) institucionalizados Acidente Vascular Cerebral (CVA) e incorporar a “escala de avaliação postural para pacientes com AVC” (PASS teste) como teste de quedas em AM que sobreviveram a um acidente vascular cerebral. **Materiais e métodos:** Um total de 20 pacientes da Fundação Villa Padre Hurtado participaram estudo prospectivo e receberam avaliações iniciais de referência do seu controle de tronco utilizando o teste PASS, estabilidade e risco de queda de acordo com o teste Timed Up e ir (TUG), o nível de funcionalidade e dependência funcional por avaliação de teste AM (EFAM) e, finalmente, o nível cognitivo com o teste Minimental (MMSE). O número de quedas foi registrada pelos profissionais de saúde da instituição por 5 meses, de 1 de Agosto a 31 de Dezembro de 2011. **Resultados:** houve diferença estatisticamente significativa ( $P < 0,05$ ) correlação entre o controle de tronco e risco de queda em pacientes institucionalizados com AVC. **Discussão e Conclusão:** Este estudo fornece um importante valor preditivo para o risco de acidente vascular cerebral ao teste PASS para o risco de cair para AM institucionalizados com AVC. Os resultados sugerem avaliações confiáveis e destaca o uso de intervenções precoce e tardia no controle do tronco.

**Palavras-chaves:** Quedas. Idoso. Acidente vascular cerebral.



## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el accidente cerebrovascular (ACV), entre los Adultos Mayores (AM) es considerado un gran generador de discapacidad, lo que no sólo implica un alto grado de dependencia de terceros, sino que además aumenta considerable el riesgo de caer.<sup>1-3</sup>

Tradicionalmente los programas de rehabilitación en pacientes que han sufrido un ACV, están enfocados principalmente en proporcionar las herramientas necesarias para alcanzar un nivel de funcionalidad óptimo, y a la vez evitar la ocurrencia de caídas. De esta forma, los tratamientos deben estructurarse dentro de un programa de rehabilitación individualizado y según las necesidades del paciente.<sup>1,4</sup>

Funcionalidad se define, como la capacidad de realizar de manera independiente o autónoma las AVDb e AVDi,<sup>5</sup> de tal forma que al referirnos a este concepto, no sólo es necesario el correcto funcionamiento de las extremidades superiores e inferiores, sino que también una adecuada coordinación y transmisión de cargas a través del tronco.<sup>6</sup> En consecuencia, todo movimiento depende de la coordinación eficaz entre la postura y el movimiento.<sup>7</sup>

Sin embargo, durante las diferentes manipulaciones, se activa antes la musculatura de tronco que de las extremidades. He ahí la importancia de que exista un buen control de tronco, es decir, una buena estabilidad y activación de la musculatura anticipatoria de tronco,<sup>6</sup> ya que si tenemos un *timing* alterado y enlentecido, sumado a reacciones posturales lentas, propias del AM, aumentan considerablemente las posibilidades de caer,<sup>8</sup> y de sufrir consecuencias bastante graves, que van desde contusiones leves, fracturas de cadera, traumatismos de cabeza e incluso la muerte.<sup>1,9,10</sup>

Cabe mencionar que el control postural se conoce como la habilidad de mantener el centro de gravedad (CG) o su proyección, dentro del área de base de sustentación, tanto en situaciones estáticas como dinámicas.<sup>11,12</sup>

Sabemos que un ACV es capaz de producir una lesión a nivel de las neuronas motores superiores, perjudicando principalmente la musculatura distal en relación a la proximal (tronco). No obstante, la afección proximal recibe entradas de ramas motoras descendentes ipsilaterales y contralaterales, mientras que los músculos periféricos son suministrados por neuronas motoras de ramas contralaterales.<sup>2,3,12,13</sup>

A pesar de la limitada evidencia que existe acerca de la influencia directa del tronco sobre la producción de caídas en AM con ACV, recientemente Hsieh y cols.<sup>2</sup> informó del valor predictivo del control de tronco durante las primeras etapas luego de ocurrido el ACV y destaca su evaluación temprana en relación a la funcionalidad del paciente. Por otra parte, el estudio de Persson y cols.<sup>9</sup> otorgó un moderado valor predictivo a la utilización del test

PASS durante la primera semana después de ocurrido el *Stroke* para la identificación de pacientes con riesgo de caer.

Mientras que el riesgo de caída, según el test PASS, se ha estudiado principalmente en el primer periodo de rehabilitación, poco se sabe del valor predictivo del control de tronco en la identificación de pacientes con riesgo de caer luego de transcurrida la primera etapa, semanas e incluso años de ocurrido el ACV.

## ■ 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Universo

Según el estudio realizado en Iquique por el MINSAL, la incidencia de AM con ACV en Chile corresponde hasta el año 2002 a 130 por 100.000 habitantes al año.<sup>33</sup>

### 2.2. Tamaño y tipo de muestra

Hasta diciembre del 2011, el total de AM (hombres y mujeres), de la Fundación Villa Padre Hurtado, Comuna de Pedro Aguirre Cerda, Región Metropolitana, corresponde a 180 personas. A partir de esto, se utilizó una muestra de 21 AM de ambos sexos, mayores a 65 años con residencia en la Fundación. Esta muestra fue extraída de manera no probabilística.

### 2.3. Análisis estadístico

El procesamiento de los datos, se hizo mediante el programa estadístico Sigma Stat 3,5. Para el análisis de correlación se aplicó la prueba de coeficiente de correlación lineal de Pearson, y además para comprar datos de distribución normal, fue necesario utilizar la prueba de T-Student. Se consideró significativo un valor  $p < 0,05$ .

## ■ 3. RESULTADOS

Las evaluaciones fueron realizadas a partir de una muestra de 20 AM, residentes permanentes de la Fundación Villa Padre Hurtado y con antecedentes de haber sufrido un ACV durante su vida. El 50%, eran mujeres y el otro 50% correspondía a los hombres. La edad media de los participantes era de 76,1 años, con una desviación estándar (SD) de 7,063.

Es importante destacar que el test TUG fue incorporado al estudio con la única finalidad de participar como "test testigo". Esto quiere decir, que el riesgo de caída otorgado por el TUG (normal:  $\leq 10$  seg., riesgo leve de caída: 11 a 20 seg., alto riesgo de caída:  $> 20$  seg.), será relacionado con el puntaje obtenido en el test PASS, para establecer una relación entre una prueba predictora de caídas válida y reconocida mundialmente, test TUG, con el test PASS, capaz de evidenciar alteraciones a nivel de tronco en pacientes con ACV.

A continuación, tabla 1 se describen las principales características del total de participantes pertenecientes al estudio (distribución por edad, sexo, presencia de comorbilidades, ayudas técnicas, caídas durante los 12 meses antes del estudio y resultados de todos los test aplicados).

En la tabla 2, se describe la correlación entre las variables de estudio según sexo luego de transcurridos 5 meses

Y por último en la tabla 3, se describe la comparación y correlación entre caedores versus no caedores para cada test clínico.

**Tabla 1:** Características de la población de estudio

Características	total muestra	caedores	no caedores
	n =20	n = 11	n =9
<b>Edad, años, X (rango)</b>	76,1 (65 - 89)	75,63	76,66
<b>Sexo (%)</b>			
Mujeres	50%	36,36	66,66
Hombres	50%	63,63	33,33
<b>Comorbilidades (%)</b>			
Hipertensión	80%	81,81	77,77
Diabetes	20%	18,18	22,22
Desorden Lipídico	5%	0	0,11
Problemas oncológicos	10%	18,18	0
Hipotiroidismo	15%	9,09	22,22
Anemia	5%	0	11,11
Osteoporosis	10%	9,09	11,11
Cardiopatía dilatada controlada	5%	0	11,11
<b>Ayuda técnica (%)</b>			
Bastón común	0%	0	0
Bastón canadiense	15%	18,18	11,11
Andador	5%	0	11,11
Silla de ruedas	5%	9,09	0
<b>Caídas antes del estudio (%)</b>	40%	54,54	22,22
<b>EFAM</b>			
Parte A (> 42)	46,75 (43 - 61)	45,09	48,77
Parte B	44,35 (33 - 55)	43,27	45,66
<b>MMSE (&gt; 22 puntos)</b>	24,3 (22 - 29)	25	23,44
<b>TUG (seg.)</b>	20,19 (8 - 43,81)	24,39	15,34
<b>PASS (0-36 puntos)</b>	26,15 (17 - 36)	23,63	29,22

**Tabla 2:** Correlación de las variables de estudio según sexo, luego de transcurridos 5 meses de estudio (n=20)

Variable	Media		Correlación (r)	Valor P
	N° Caídas	Test PASS		
Hombres	0,8	23,7	-0,515	0,127
Mujeres	0,6	28,6	-0,696	0,0253

**Tabla 3:** Comparación y correlación caedores v/s no caedores para cada test clínico

Variable	Caedores		No caedores		Valor P
	X (SD)	rango	X (SD)	rango	
TUG (seg.)	24,164 (9,173)	13,85 - 43,81	15,341 (5,481)	8 - 22,3	0,021
PASS (0-36 puntos)	23,636 (4,6539)	17 - 33	29,222 (4,842)	19 - 36	0,017

Respecto a la distribución por sexos del número de caídas, se obtuvieron importantes resultados, que se presentan en las figuras 1 y 2.

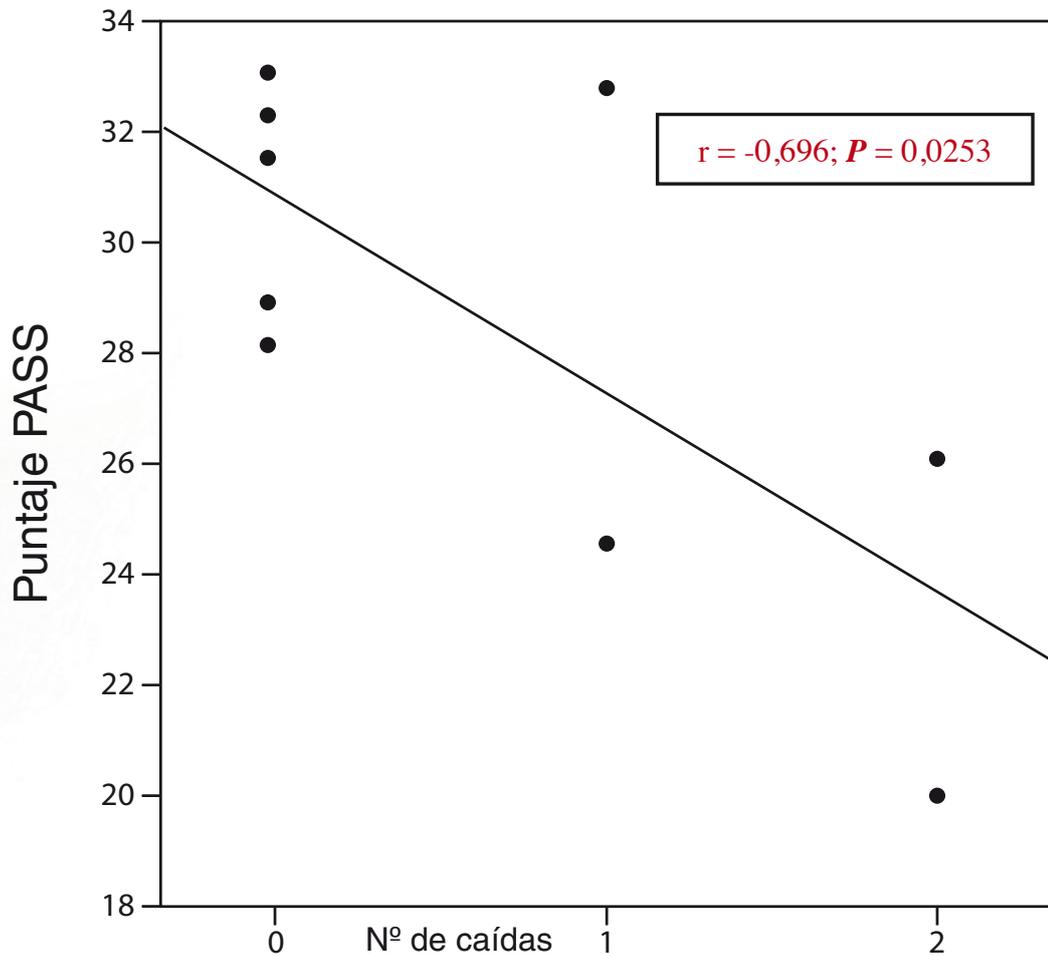


Figura 1. Correlación entre Nº caídas v/s Test PASS (mujeres)

Respecto a la correlación que existe entre el número de caídas de mujeres y puntaje promedio obtenido en el test PASS, se evidencia una pendiente negativa en las variables nombradas anteriormente. En relación a esto, el resultado es estadísticamente significativo ( $p=0,0253$ ). Figura 1.

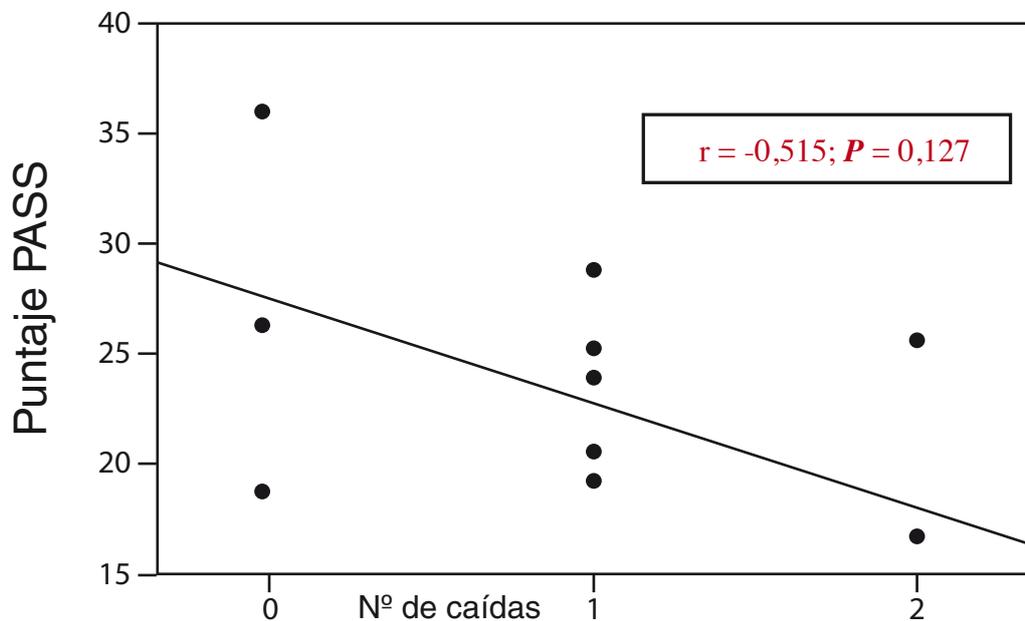


Figura 2. Correlación entre Nº caídas v/s Test PASS (hombres)

En cuanto al análisis de correlación entre el puntaje promedio del test PASS y el número de caídas de los hombres, se obtiene una diferencia no estadísticamente significativa ( $p=0,127$ ). Figura 2.

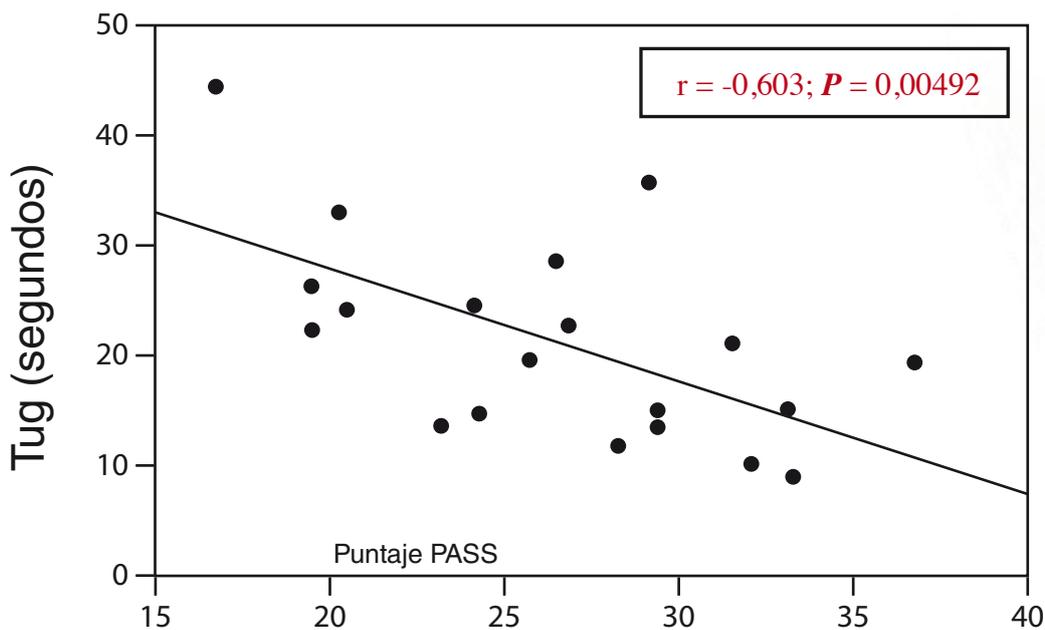


Figura 3. Correlación entre TUG y Test PASS



En general al observar la correlación entre el tiempo obtenido por el total de participantes ( $n=20$ ) en el test TUG, con el puntaje que resultó del test PASS en cada uno de ellos, se manifiesta una relación inversa con una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0,00492$ ). Figura 3.

## ■ 4. DISCUSIÓN

Según nuestro conocimiento, este es el primer estudio chileno que establece una relación entre el control de tronco según el test PASS (validado en Chile por el método “validación por expertos”) y el riesgo de caer en AM sobrevivientes a un ACV.

Dentro de la limitada evidencia que existe en cuanto a la importancia del control de tronco en pacientes con ACV, la mayoría resalta su utilidad dentro de la fase aguda o como indicador temprano de funcionalidad. De hecho, Schmid y cols.,<sup>4</sup> encontraron que las caídas en etapas agudas, se asocian principalmente a la pérdida del estado funcional después del ACV. Por su parte, recientemente Hsieh y cols.<sup>2</sup> determinó que dentro de los predictores más fuertes de funcionalidad temprana en pacientes con ACV, estaba el test PASS, otorgándole un importante valor predictivo al control de tronco, e incluso destacando por sobre la escala de Berg (BBS). Además de los beneficios descritos anteriormente, nuestros resultados efectivamente apoyan la utilidad de una evaluación clínica de tronco durante todo el periodo post-ACV y sugiere que a pesar de que hayan transcurrido años luego de ocurrido el primer o único episodio de ACV, las personas pueden ser evaluadas mediante el test PASS. Esto quiere decir, que el test PASS puede utilizarse, ya sea inmediatamente ocurrido el accidente (evaluación de golpe), como también luego de meses e incluso años del *Stroke* (evaluación de seguimiento).

Al respecto, varios autores establecen que los movimientos de las extremidades son dependientes del control de tronco y su posición en el espacio,<sup>6,19,29</sup> por lo tanto, cuando hablamos de funcionalidad, indirectamente nos referimos al control de tronco. En cierto modo, este hallazgo coincide con el encontrado por Hsieh,<sup>2</sup> ya que mientras más funcional sea el AM, la probabilidad de sufrir una caída es menor. De acuerdo con lo obtenido en nuestra investigación, es posible concluir que el nivel de funcionalidad otorgado por el EFAM, se relaciona directamente con el puntaje obtenido en el PASS y el menor número de caídas durante el estudio, de tal forma que los que no cayeron son a la vez más autovalentes y con mejor control de tronco para el desarrollo de sus actividades. A partir de lo anterior, es posible reafirmar lo encontrado por Texeira de Aguiar y cols.,<sup>29</sup> que considera la evaluación de tronco como una importante herramienta a la hora de evaluar pacientes con ACV.

Así como la identificación de los factores de riesgo es multifactorial, Horak<sup>51</sup> describió que el control de tronco está compuesto por 6 subsistemas, de los cuales 4 tienen un componente cognitivo. La alteración de uno o más de estos, puede conducir a una inestabilidad postural. En nuestro estudio, para homogenizar la muestra, se utilizó el test MMSE descrito por Quiroga,<sup>46</sup> por lo que todos los participantes de la muestra tenían un nivel cognitivo adecuado. A partir de lo anterior, es posible inferir que la razón de las caídas no fue por un bajo nivel cognitivo, sino que por un mal control de tronco.<sup>52</sup>

De acuerdo a nuestros resultados, se puede inferir que el control de tronco resultaría ser un indicador de riesgo de caer en este tipo de pacientes, ya que demostró una validez

convergente entre el TUG (test testigo) y el PASS para reconocer a tiempo una caída. Los datos de nuestro estudio indican una diferencia estadísticamente significativa, debido a que frente a un buen control de tronco, el riesgo de caer es menor. Esto se relaciona con lo reportado en el estudio de Persson y cols<sup>9</sup>, donde los caedores obtuvieron calificaciones más bajas en el PASS, otorgándole un moderado valor predictivo a la utilización del test en la identificación de pacientes con riesgo de caer post-ACV.

Aunque a la hora de interpretar el tiempo obtenido en el test TUG utilizamos el establecido por Crisostomo<sup>47</sup>, es similar al tiempo óptimo establecido por Persson y cols<sup>9</sup> para predecir el riesgo de caer en AM con ACV ( $\geq 15$  seg. para el TUG). Además, cabe destacar que esa investigación al igual que lo reportado por nuestro estudio, demostró que tiempos elevados en el TUG, se asocia a un mayor riesgo de caer después de ocurrido el ACV. Entonces, es posible inferir que para pacientes con *Stroke*, el tiempo TUG óptimo para determinar el riesgo de caída es 15 seg.

En este estudio, podemos dar cuenta de importantes beneficios adicionales que presenta el PASS. En primer lugar, este test podría considerarse una herramienta más rápida en comparación con la BBS. Esta última está compuesta por 14 ítems y el PASS por 12<sup>53,54,57-59</sup>. Por otra parte, su administración clínica es de bajo costo, optimizando importantes recursos, que a nuestro juicio son fundamentales en este tipo de pacientes.<sup>55</sup> Además, el PASS supone ser más completo, ya que evalúa a los pacientes en diferentes situaciones, posturas y movilidad en la cama, incluyendo giros para ambos lados. A su vez, es capaz de diferenciar el lado parético con el no parético, de tal forma que el paciente sea evaluado como un todo y de manera segmentaria.<sup>2</sup>

Según nuestros resultados, el mayor número de caídas reportadas durante un periodo de 5 meses, se relaciona con el sexo masculino. Esto es similar a otros estudios, donde los hombres con respecto a las mujeres, resultaron ser el grupo que sufrió más caídas.<sup>9,60</sup> A pesar de esto, existen contradicciones al respecto, ya que varias investigaciones, entre ellas la realizada por Duarte<sup>61</sup> y Wagner,<sup>62</sup> concluyen que las mujeres sobrevivientes a un ACV, caen en más oportunidades.<sup>60,63,64</sup> La razón de este hallazgo podría ser, porque en general presentan mayores alteraciones a nivel de equilibrio, base de sustentación más pequeña, marcha más lenta y menor independencia.<sup>63</sup>

Por otra parte, aquellos AM con historia de caídas previo al período investigativo, fueron además los que sufrieron una nueva caída. Estos datos son consistentes con el trabajo de Ray y cols<sup>68</sup>, donde a través de una investigación a pacientes institucionalizados con antecedentes de haber sufrido un ACV, reconoció que la probabilidad de una segunda caída es altamente significativa.<sup>63,68</sup>

De acuerdo a lo establecido por Marcon y cols,<sup>69</sup> la polifarmacia es un problema grave, ya que la interacción de fármacos favorece las caídas. Así mismo, según un estudio realizado por Tsur y Segal<sup>43</sup> el principal factor de riesgo clínico asociado a las caídas en pacientes con ACV, fue entre otros, el uso de drogas antihipertensivas o sedantes el día de ocurrido el evento, por lo que nuestros resultados confirman en parte los de la literatura, ya que los AM que registraron caídas, eran a su vez hipertensos controlados.

Recientemente, durante el año 2011, fue validada la versión modificada del test PASS, versión sueca del PASS (Swe PASS).<sup>70</sup> Se creó la necesidad de generar modificaciones, ya que existen ítems y partes del test donde no especifican de forma clara el método a utilizar.

Para comenzar en el Swe PASS, la expresión “poca ayuda” corresponde a la ayuda de una persona y la expresión “muchísima ayuda” se refiere a la ayuda de dos personas. Por otra parte en el ítem 12; en posición bípeda, tomar un lápiz desde el suelo, se modificó el objeto a recoger. El cambio se produjo, ya que en este punto sólo se necesita que la persona se agache a recoger un objeto del suelo, y en el caso que fuese un lápiz, se estaría evaluando la motricidad fina, aspecto poco relevante en el control de tronco, por lo que se cambió a un zapato. Por otra parte, en esta versión se creó un punto de corte que no estaba descrito antes, mediante el análisis ROC se determinó que este punto de corte era  $\leq 32$  puntos.<sup>70</sup>

Cabe mencionar que nuestro estudio se realizó antes de que se publicara el artículo de la Swe PASS, es decir, la asignación de puntaje que utilizamos, era claramente más subjetivo que el planteado por la validación, y además no presentaba un punto de corte para determinar o clasificar al sujeto evaluado. Por lo tanto, hacemos hincapié en la necesidad de más estudios que incorporen la versión Swe PASS.

Así mismo, hubiese sido interesante disponer una muestra de mayor tamaño.<sup>61</sup> Hacemos hincapié en el desarrollo de más investigaciones con un mayor número de participantes para poder seguir demostrando la fiabilidad y validez del test. Por otro lado, a pesar de que el valor del control de tronco en cuanto a la predicción de pacientes con ACV fue significativo, es necesario que en Chile se realicen más intervenciones que incorporen la Swe PASS actualizada del test PASS.

## ■ BIBLIOGRAFÍA

1. Moyano A. El accidente cerebrovascular desde la mirada del rehabilitador. HCUCCh. 2010; 21:348-55.
2. Hsieh CL, Sheu CF, Hsueh IP, Wang CH. Trunk control as an early predictor of comprehensive activities of daily living function in stroke patients. *Stroke*. 2002; 33:2626-2630.
3. Simpson LA, Miller WC, Eng JJ. Effect of stroke on fall rate, location and predictors: A prospective comparison of older adults with and without stroke. *Plos one*. 2011; 6(4):1-6.
4. Schmid A, Wells C, Concato J, Dallas M, Lo A, Nadeau S, Williams L, Peixoto A, Gorman M, Boice J, Struve F, McClain V, Bravata D. Prevalence, predictors, and outcomes of poststroke falls in acute \_ hospital setting. *JRRD*. 2010; 47(6):553-562.
5. Fernández S, Pedraza A, Moreno Y. Funcionalidad en adultos mayores y su calidad de vida. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*. 2009; 14(4):161-72.
6. Vera-García F, Moreside JM, Flores-Parodi B, McGill SM. Activación de los músculos del tronco durante situaciones que requieren de la estabilización del raquis. *Med Deporte Trab*. 2007; 14-26.
7. Mourex TPF, Rouhier-Marcer I, Didier JP. A kinematic comparison between elderly and young subjects standing up from and sitting down in a chair. *University de Bourgogne*, 1998; 27:137-146.
8. Kolber M, Beekhuizen K. Estabilización lumbar: Una Aproximación basada en evidencias científicas de dolor lumbar. *Strenght and conditioning Journal*. 2009; 29(2): 2637.

9. Persson CU, Hansson P, Sunnerhagen K. Clinical tests performed in acute stroke identify the risk of falling during the first year: postural stroke study in Gothenburg. *J Rehabil Med.* 2011; 43:348–353.
10. Miñana-Climent JC, San Cristóbal-Velasco E, Arche-Coto JM, Rodríguez-Piñera, MA, Fernández-Fernández M. Características y factores asociados a caídas en pacientes con enfermedad cerebrovascular. *Revista Española de Geriatria Gerontol.* 2005; 40(2):24-30.
11. Montes-Castillo ML, Pérez-Benítez MLI, Díaz-Barriga AS, Vázquez-Jasso AJ. El balance y las caídas en la tercera edad: consecuencias, evaluación y tratamiento. *Revista Mexicana de medicina física y rehabilitación.* 2000;12(1):16-20.
12. Baydal-bertomeu JM, Barberà R, Guillem I, Soler-gracia C, Peydro de moya MF, Prat JM, y col. Determinación de los patrones de comportamiento postural en población sana española. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2004; 55: 260-269.
13. Marcucci FC, Cardoso NS, Berteli K, Garanhani MR, Cardoso JR. Alterações eletromiográficas dos músculos do tronco de pacientes com hemiparesia após acidente vascular encefálico. *Arquivos de neuro-psiquiatria, Arq Neuropsiquiatr.* 2007; 65(3):900-905.
14. Dickstein R, Heffes Y, Laufer Y, Ben-Haim Z. Activation of selected trunk muscles during symmetric functional activities in poststroke hemiparetic and hemiplegic patients. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry, J. Neurol. Neurosurg. Psychiatr.* 1999; 66:218–221.
15. San Martín C, Villanueva J. Cambios Sistémicos en el Paciente Adulto Mayor. *Revista Dental de Chile.* 2002; 93 (2):11-13.
16. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Adulto mayor en Chile boletín informativo. Chile: INE; 2007.
17. San Martín C. La espiritualidad en el proceso de envejecimiento del adulto mayor. 2008; 8(1):103-120.
18. Vera M. Significado de la calidad de vida del adulto mayor para sí mismo y para su familia. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2007; 68 (3):284-29.
19. Domínguez G, Arellano G, Leos H. Tiempo unipodal y caídas en el anciano. *Red de revistas científicas de América latina y el Caribe.* 2007; 002 (75):107-112.
20. Noguera AMM. Prevención de las caídas en personas mayores a partir del tratamiento fisioterápico del desequilibrio postural [tesis doctoral]. Salamanca: Universidad de Salamanca; 2007.
21. Suárez H, Arocena M. Las alteraciones del equilibrio en el adulto mayor balance disorders in the elderly. *Rev Med Clin Condes.* 2009; 20:401-407.
22. Chofloque JC, Alvarado MF, Pinedo LV. Caídas en el adulto mayor. Estudio de una serie de pacientes de consultorio externo de medicina del Hospital Nacional Cayetano Heredia. *Rev Med Hered.* 1996; 7 (4):119-124.
23. Alfaro EV. Prevención de caídas en el adulto mayor. *Rev Med de Costa Rica y Centroamérica.* 2009; 590:353-355.

24. Hernández SPS, Moctezuma EA, Beltrán GRM, Ortega GG, González RMC. Caídas en el adulto mayor Factores intrínsecos y extrínsecos. *Rev Med IMSS*.2002; 40(6):489-493.
25. Herrera DEH, Villegas JF. Prevención de caídas en el adulto mayor: Intervenciones de enfermería. *Rev Enferm Inst Mex* .2007;15:47-50.
26. Kron M, Loy S, Sturm E, Nikolaus T, Becker C. Risk indicators for falls in institutionalized frail elderly. *Am J Epidemiol*. 2003; 158:645–653.
27. Salerno BML. Movilidad, equilibrio y caídas en los adultos mayores. *Geroifo*.2008; 3(2):1-32.
28. Nerín S, Villarroya A, Cepero E, Gómez J, Marco C, Miguelena M. La marcha: diferencias según el sexo. *Cuad Aragon Med Cienc A*. 1999;13(7):27-38.
29. Aguiar PT, Rocha TN, Oliveira ES. Trunk Control Scales as functional predictors for stroke patients. *Acta Fisiatr*. 2008; 15(3):160-164.
30. Falcone G, Chong JY. Gender differences in stroke among older adults. *Geriatrics and Aging*. 2007; 10:497-500.
31. Liebeskind D. Hemorrhagic stroke in emergency medicine. *Medscape*. 2011;1-10.
32. Romero B, Aguilera JM, Castela A. Enfermedad cerebrovascular. *Medicine*. 2007; 9 (72): 4581-4588.
33. Ministerio de salud de Chile (MINSAL). Guía clínica: Ataque cerebrovascular isquémico del adulto. Chile, 2007; 37:1-93.
34. Llanes S, Díaz V. Manejo inicial del accidente cerebrovascular (ACV) isquémico agudo. *Rev Hosp Clin Univ Chile* 2008;19: 26-119.
35. De Freitas G. Stroke: background, epidemiology, etiology and avoiding recurrence. Cambridge University. 2005;1-10.
36. Lavados P. Unidades de tratamiento del ataque cerebrovascular (UTAC) en Chile. *Revista Médica Chile*. 2005; 133: 1271-1273.
37. Rodero L, González J. Accidentes cerebrovasculares concepto clasificación valoración sindrómica epidemiología impacto socioeconómico. *Medicine*. 2003; 8(91):4903-4910.
38. Coloméa R, Camarero L. Factores de riesgo de los accidentes cerebrovasculares Etiopatogenia del accidente cerebrovascular. *Medicine* 2003; 8(91):4911-4917.
39. Martínez-Vila E, Gállego J. The stroke, a medical emergency. *ANALES Sis San Navarra*. 2000; 23(3):7-9.
40. Moreno G, Zarain A. Papel de los receptores de glutamato durante la diferenciación neuronal. *Salud Mental*. 2006; 29(5): 38-48
41. Coloméa R, Camarero L, Valle N, Rebollo M. Accidente cerebrovascular isquémico en la fase establecida. *Medicine* 2003; 8(91):4925-4932.
42. Arias A. Rehabilitation of the stroke: evaluation, prognosis and treatment. *Galicia Clin*. 2009; 70(3):25-40.

43. Tsur A, Segal Z. Falls in stroke patients: risk factors and risk management. *IMAJ*. 2010;12:216-219.
44. Benaim C, Pérennou D, Villy J, Rousseaux M, Pelissier JY. Validation of a standardized assessment of postural control in stroke patients: The postural assessment scale for stroke patients (PASS). *American Stroke Association*. 1999;30:1862-1868.
45. Albala C. Informe final evaluación funcional del adulto mayor en Isapres. Informe final EFAM beneficiarios isapres. Chile; 2007.
46. Quiroga y col. Test de screening para deterioro cognitivo sospechoso de demencia y debe administrarse conjuntamente con el PFAQ (Pfeffer et al. 1982, modificado Chile; 1997).
47. Crisóstomo S, Macuer J y col. Evaluación de las capacidades funcionales en adultos mayores” Seminario de título UMCE; 2003.
48. Real academia española. 22th ed. Madrid: Espasa-Calpe; 2001.p.2448.
49. Tinetti ME, Williams CS. The effect of falls and fall injuries on functioning in community-dwelling older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1998; 53(2):M112–M119.
50. Wee J, Bagg S, Palepu A. The Berg Balance Scale as a predictor of length of stay and discharge destination in an acute stroke rehabilitation setting. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999; 80:448-452.
51. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls?. *Age and Ageing*. 2006; 35:ii7–ii1.
52. Barros de Oliveira C, Torres de Medeiros I, Ferreira Frota N, Edvin M, Conforto A. Balance control in hemiparetic stroke patients: Main tools for evaluation. *JRRD*. 2008; 45 (8):1215–122.
53. Hui-Fen M, I-Ping H, Pei-Fang T, Ching-Fan S, Ching-Lin Hsieh. Analysis and Comparison of the Psychometric Properties of Three Balance Measures for Stroke Patients. *Stroke*. 2002; 33:1022-1027.
54. Chou CY, Chien CW, Hsueh IP, Sheu CF, Wang CH, Hsieh CL. Developing a short form of the Berg Balance Scale for people with stroke. *Physical Therapy*. 2006; 86(2):195-204.
55. Steffen T, Hacker T, Mollinger L. Age and Gender-Related Test Performance in community dwelling elderly people: Six Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and Gait Speeds. *Phys Ther*. 2002; 82:128-137.
56. Santos G, Souza A, Virtuoso J, Tavares G, Mazo G. Predictive values at risk of falling in physically active and no active elderly with Berg Balance Scale. *Rev Bras Fisioter*. 2011;15(2):95-101.
57. Kornetti D, Fritz S, Chiu Y, Light K, Velozo A. Rating Scale Analysis of the Berg Balance Scale. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004; 85:1128-1135.
58. Stevenson T. Detecting change in patients with stroke using the berg balance scale. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2001;47:29-38.

59. Oliveira R, Azevedo E, Borges G. A clinical correlation using Fugl-Meyer assessment scale, Berg balance scale and Barthel index. *Arq Neuropsiquiatr.* 2006; 64(3):731-735.
60. López M. Prevalencia de caídas en pacientes hospitalizados en dos instituciones de salud de Pereira. *Cultura del cuidado enfermería.* 2010;7(1):16-23.
61. Duarte E, Morales A, Pou M, Aguirrezábal A, Aguilar J, Escalada F. Test de control de tronco: predictor precoz del equilibrio y capacidad de marcha a los 6 meses del ictus. *Neurología.* 2009; 24(5):297-303.
62. Wagner L, Phillips V, Hunsaker A, Forducey P. Falls among community-residing stroke survivors following inpatient rehabilitation: a descriptive analysis of longitudinal data. *BMC Geriatr.* 2009; 46(9):1-9.
63. Villas T, Mesa MP, Esteban AB, Sanjoaquin AC, Fernández E. Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas. En: Sociedad española de geriatría y gerontóloga. *Tratado de geriatría para residentes.* 1era ed. Madrid: SEGG; 2006;199-209.
64. Moon SJ, Kim YT, Lee TY, Moon H, Kim MJ, Kim SA, Choi BY. The influence of an overactive bladder on falling: A study of females aged 40 and older in the community. *Int Neurourol J.* 2011;15:41-47.
65. Bagg S, Pombo AP, Hopman W. Effect of age on functional outcomes after stroke rehabilitation. *Stroke.* 2002; 33:179-85.
66. Sánchez Blanco I, Ochoa Sangrador C, Izquierdo Sánchez M. Pronóstico de recuperación funcional en personas supervivientes de un ictus. *Rehabilitación (Madr).* 2000; 34:412-22.
67. Lumbreras B, Gómez N, Castelló L, Aguado I. Caídas accidentales en ancianos: situación actual y medidas de prevención. *Trauma Fund Mapfre.* 2008;19(4):234-241.
68. Ray WA, Taylor JA, Meador KG. A randomized trial of a consultation service to reduce falls in nursing homes. *Journal of the American Medical Association.* 1997;278:557-596.
69. Marcon F, Calahorrano C, Garreta R, Rizzo L. Aspectos relacionados con caídas y equilibrio de los ancianos residentes en un centro sociosanitario. *Rehabilitación (Madr).* 2011; 45(1):24-28.
70. Persson C, Hansson P, Danielsson A, Sunnerhagen K. A validation study using a modified version of postural assessment scale for stroke patients: postural stroke study in Gothenburg (POSTGOT). *Journal of neuroengineering and rehabilitation.* 2011;57(8):2-8.
71. Hernandez M, Goldberg A, Alexander N. Decreased muscle strength relates to self reported stooping, crouching, or kneeling difficulty in older adults. *Physical Therap.* 2010;90(1):67-74.