

artículo original

Validación del Timed Up and Go Test como Predictor de Riesgo de Caídas en Sujetos con Artritis Reumatoidea. Parte II: Validez Concurrente y Predictiva

Luciana Barbalaco, Julia Abudarham, Fernando Argento, Eugenia Cazorro, Sofía Dilascio, Florencia Di Prinzio, Marco Ostolaza, Agustina Pereyra, Cecilia Sánchez Correa, Nicolás Silva, Ayelén Toth, Amalia Vissani

Servicio de Kinesiología del Instituto de Rehabilitación Psicosfísica de CABA, Argentina.

RESUMEN

Palabras clave:

Artritis reumatoidea; Timed Up and Go test; Riesgo de caídas; Validez.

Introducción: Los sujetos con Artritis Reumatoidea (AR) tienen un elevado riesgo de caídas respecto a la población sana. El Timed Up and Go test (TUG) es utilizado para predecir el riesgo de caídas pero no ha sido validado en sujetos con AR.

Objetivos: El objetivo primario fue establecer la validez predictiva y la validez concurrente a velocidad habitual y máxima segura en sujetos con diagnóstico de AR. El objetivo secundario fue establecer si el TUG tiene mayor valor predictivo evaluado a velocidad habitual o a velocidad máxima segura.

Sujetos y método Los sujetos fueron ingresados mediante muestreo no probabilístico consecutivo. Para la validez concurrente se correlacionó el TUG con la Berg Balance Scale (BBS) y el Test de Marcha de 10 metros (TM10m). La validez predictiva fue calculada utilizando curva de características operativas para el receptor y el área bajo la curva.

Resultados: Se evaluaron 115 participantes para la validez concurrente y 98 para la predictiva. Las correlaciones entre el TUG a velocidad habitual y el TUG a velocidad máxima segura con la BBS y el TM10m resultaron fuertes (rango de -0,65 a -0,78). La capacidad predictiva del TUG resultó baja tanto a velocidad habitual como a velocidad máxima segura.

Conclusión: El TUG en sus dos versiones presentó una fuerte validez concurrente al ser comparado con la BBS y el TM10m. El TUG presentó una baja validez predictiva tanto a velocidad habitual como a velocidad máxima segura para predecir el riesgo de caídas en sujetos con AR.

ABSTRACT

Key words:

Rheumatoid arthritis; Timed Up and Go test; Risk of Falls; Validity.

Background: Subjects with Rheumatoid Arthritis (RA) have a high risk of falling. The Timed Up and Go test (TUG) is used to predict the risk of falls but it has not been validated in subjects with RA.

Purpose: The primary objective was to establish the predictive validity and the concurrent validity of TUG at the preferred walking speed or fastest speed possible as a predictor of falls in subjects with RA. The secondary objective was to establish if the TUG has a higher predictive value evaluated at the preferred walking speed or fastest speed possible.

Subjects and method: The subjects were admitted by consecutive non-probabilistic sampling. To establish the concurrent validity, the TUG was correlated with the Berg Balance Scale (BBS) and the 10-meter Walk Test (TM10m). Predictive validity was calculated using the operating characteristics curve for the receiver and the area under the curve.

Results: 115 participants were evaluated for concurrent validity and 98 for predictive validity.

The correlations between the usual speed TUG and fastest speed TUG with the BBS and the TM10m were strong (range from -0.65 to -0.78). The predictive capacity of the TUG was low at both normal speed and maximum safe speed.

Conclusion: The TUG in its both versions presented a strong concurrent validity compared to the BBS and the TM10m. The TUG presented a low predictive validity both at normal speed and at maximum safe speed to predict the risk of falls in subjects with RA.

Correspondencia:

lucianabarbalaco91@gmail.com

Introducción

Los sujetos con AR tienen un riesgo elevado de sufrir caídas respecto a la población sana, debido probablemente a las características de la enfermedad, como el dolor, inflamación y rigidez articular, la inactividad, la debilidad muscular y un aumento en las oscilaciones posturales, lo que conduce a alteraciones en el equilibrio, la marcha, subir y bajar escaleras.¹⁻³ Esto ha sido investigado en estudios de prevalencia, incidencia y factores de riesgo asociados a caídas en sujetos con AR arrojando resultados que varían de un 33% a un 52,21%.^{2,4-6}

El Timed Up and Go test (TUG) es una herramienta que ha demostrado ser útil, práctica, rápida y sencilla.⁷ La primera parte de este estudio investigó la confiabilidad inter e intraobservador, la confiabilidad test-retest y la aplicabilidad clínica del TUG evaluado a velocidad habitual y máxima segura en sujetos con diagnóstico de AR en un Instituto de Rehabilitación de Buenos Aires, Argentina. Se obtuvieron como resultados una concordancia excelente en los tres tipos de confiabilidad, los participantes no tuvieron dificultad para comprender el test y la mediana del tiempo de aplicación fue de 90 segundos (s).⁸ Por otro lado, varios autores han estudiado este test como predictor de caídas en distintas poblaciones,⁹⁻¹¹ por ejemplo Shumway-Cook y cols. han demostrado que es un buen predictor de caídas en adultos mayores.¹⁰

Recientemente se han publicado estudios que utilizan varias herramientas de evaluación para buscar una asociación con las caídas en pacientes con AR, entre ellas el TUG, pero estos estudios arrojan resultados contradictorios.^{5,6} Lourenco plantea que la falta de estandarización en la elección de las pruebas puede ser un factor importante al momento de analizar estos resultados.⁶ Consideramos de gran importancia el uso de una única herramienta que cuente con las propiedades psicométricas adecuadas para poder realizar una correcta asociación con las caídas.

Por lo tanto, el objetivo primario de este estudio fue establecer la validez concurrente y la validez predictiva del TUG evaluado a velocidad habitual y máxima segura como predictor de caídas en sujetos con diagnóstico de AR. El objetivo secundario, fue establecer si el TUG tiene mayor valor predictivo evaluado a velocidad habitual o a velocidad máxima segura.

Las hipótesis planteadas son que: 1) el TUG es una herramienta válida para predecir caídas en sujetos con diagnóstico de AR; 2) el TUG a velocidad máxima (TUG máxima) segura presenta mayor valor predictivo que el TUG a veloci-

dad habitual (TUG habitual) para predecir caídas en sujetos con diagnóstico de AR.

Sujetos y método

Se llevó a cabo un estudio de validación, aprobado por el Comité de Ética e Investigación y el Comité de Docencia en Investigación de la institución. Su desarrollo siguió las recomendaciones de la Guía STARD 2015.¹²

Sujetos

El Servicio de Reumatología de la institución derivó al servicio de Kinesiología todos los sujetos que cumplían con los siguientes criterios de inclusión: diagnóstico médico de AR de al menos 3 meses de evolución constatado por Historia Clínica (HC); mayores de 18 años; capaz de caminar 14 m con o sin dispositivo de ayuda para la marcha (DAPM) sin asistencia de otra persona;¹¹ con posibilidad de contacto telefónico o correo electrónico directo o con familiar/cuidador. En el servicio de kinesiología se aplicaron nuevamente los criterios de elegibilidad y además se consideraba que los sujetos hayan firmado el consentimiento informado.

Fueron excluidos pacientes con diagnóstico médico de patología neurológica confirmado por HC, con excepción de las manifestaciones secundarias producidas por la AR;^{11,13} que participen en un programa específico de ejercicios de equilibrio con una frecuencia de 2 veces semanales o más;¹¹ o que hayan tenido una cirugía de reemplazo articular en miembros inferiores en los últimos 6 meses.¹¹

Se eliminaron pacientes incapaces de completar las evaluaciones; con imposibilidad de contacto telefónico o por correo electrónico durante 14 días desde el día que debía ser contactado; si a lo largo del seguimiento se detectaba alguno de los criterios de exclusión;¹¹ o defunción.

VARIABLES DE MEDICIÓN

Datos clínico-demográficos:

Edad; sexo; tiempo de evolución de AR; reemplazos articulares en miembros inferiores, cantidad, localización y tiempo de evolución desde la cirugía;¹⁴ uso y tipo de DAPM; clase Funcional (CF);¹⁵ Tipo y cantidad de medicamentos;¹⁵ caídas 6 meses previos (ninguna - una o más caídas); capacidad funcional medido con el Health Activity Questionnaire II (HAQ II);¹⁶ Índice de actividad de la enfermedad medido con el Disease Activity Score 28 (DAS28).^{1,17}

Variable de resultado primaria:

Presencia o no de caídas a los 12 meses luego de haber sido ingresados al estudio. (ninguna - una o más caídas). Se define como un acontecimiento involuntario que hace perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga,¹⁸ excluyéndose aquellas resultantes de peligros ambientales inevitables, como por ejemplo el colapso de una silla.¹⁰

Variables de resultado secundaria:

Movilidad funcional, evaluada con el TUG habitual y TUG máxima.^{7,19} Se define como aquellas actividades básicas que son realizadas diariamente como pararse, sentarse, caminar y girar, necesarias para que una persona tenga una movilidad independiente.⁷

Velocidad de marcha habitual y máxima segura, evaluada con el Test de Marcha de 10 metros (TM10m).²⁰ Se define como el tiempo que demora un sujeto en caminar una distancia específica.²¹

Equilibrio, evaluado con la Berg Balance Scale (BBS). Se define como la habilidad de mantener una postura erecta bajo una variedad de condiciones.²²

Proceso de validación**Procedimiento**

El estudio se llevó a cabo en el Servicio de Kinesiología de la institución. Los sujetos fueron ingresados mediante un muestreo no probabilístico consecutivo hasta alcanzar el tamaño muestral.

Los autores, residentes y concurrentes de kinesiología, cumplieron las funciones de evaluadores A y B. Para el análisis estadístico se recurrió a una persona ajena al estudio.

Los evaluadores A aplicaron los criterios de elegibilidad y registraron los datos clínico-demográficos y de las variables de resultado primarias y secundarias. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado y se mantuvo la confidencialidad de sus datos. En primera instancia los evaluadores A administraron el TUG habitual y TUG máxima. En segunda instancia se administró el resto de los tests (BBS y TM10m habitual y TM10m máxima). El TUG y el TM10m fueron aleatorizados para determinar cuál de sus dos variantes (habitual y máxima) se evaluaba en primer y en segundo lugar. La misma se realizó por muestreo aleatorio simple, usando una tabla de números aleatorios generados por computadora a cargo de una persona ajena al estudio. La asignación fue oculta en sobres cerrados y opacos.

Los evaluadores B llevaron a cabo una comunicación telefónica o vía correo electrónico durante el seguimiento de 12 meses. Todos los evaluadores realizaron un entrenamiento previo respecto a la toma del test y contaron con un instructivo durante las evaluaciones para reforzar el procedimiento y disminuir posibles sesgos.

Descripción de los test

Timed Up and Go test a velocidad habitual y a velocidad máxima segura: El paciente fue cronometrado mientras realizó la siguiente actividad: pararse desde una posición de sentado con la espalda apoyada en el respaldo, caminar a velocidad habitual y a velocidad máxima segura 3m hasta

una marca en el piso, girar y volver a sentarse. El sujeto pudo utilizar su DAPM habitual en caso que lo requiriera.^{7,19} Se le mostró al paciente cómo se realiza la prueba y la ejecutó 2 veces, fue registrada la segunda prueba. Se registró el tiempo desde que el evaluador dijo "YA" hasta que el paciente contactó nuevamente con el asiento y si el paciente se cayó durante las pruebas.

Test de Marcha de 10 metros a velocidad habitual y a velocidad máxima segura: Se registró el tiempo que requirió el individuo para recorrer una distancia de 10m a velocidad habitual y máxima segura. Se utilizó una pista de 14m20 y se evaluó desde los 2m hasta los 12m.²³ El sujeto pudo utilizar su DAPM en caso que lo requiriera.⁷ Se calculó la velocidad con la siguiente operación: 10m/tiempo en segundos.

Berg Balance Scale: Es una escala de 14 ítems que evalúa equilibrio. El desempeño se califica en una escala de 5 puntos, el puntaje total es de 56 puntos.²² Se registró el peor desempeño de cada tarea.

Entre cada una de las pruebas se otorgó un tiempo de descanso de hasta 5 minutos, según necesidad.

Seguimiento

Se entregó al paciente una planilla con la definición de caída para registrar la/s misma/s. Los evaluadores B llevaron a cabo una comunicación telefónica o vía correo electrónico con el paciente, familiar o cuidador, con una frecuencia mensual durante 12 meses. Se consultaba sobre la presencia de caída/s y los criterios de eliminación, si presentó al menos 1, el paciente fue eliminado del estudio. La información fue volcada en una *Planilla de seguimiento*. Además, se le recordó la importancia de su participación en el estudio.

Análisis estadístico

La muestra se dividió en "caedores/no caedores". Las variables continuas de distribución normal se reportaron como media y desvío estándar (DE). De lo contrario se utilizó la mediana y rango intercuartílico (RIQ). Las variables categóricas se reportaron como número de presentación y porcentaje. Para determinar la distribución de la muestra se utilizó el test de Shapiro-Wilk.

Para variables continuas la comparación univariada entre grupos se realizó mediante el Test t de Student o la prueba U de Mann-Whitney, para variables categóricas se utilizó la prueba χ^2 o la prueba exacta de Fisher.

Para el tamaño muestral se siguieron las recomendaciones de Hobart y cols. quienes consideran excelente 100 sujetos para evaluar las propiedades psicométricas de una herramienta.²⁴

Validez concurrente

Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson o Spearman (rho), según correspondiera. Los coeficientes $>0,50$ se consideraron fuertes, entre 0,35 - 0,50 moderados y $<0,35$ pobres.^{25,26} Se utilizaron los criterios de De Boer y cols. que establecen que la validez es pobre, moderada o alta si se comprueban menos del 25%, 25-50% o más del 50% de las hipótesis, respectivamente.²⁷ Se establecieron las siguientes hipótesis: H1: correlación fuerte entre TUG habitual y BBS, H2: correlación fuerte entre TUG habitual y TM10m habitual;

H3: correlación fuerte entre TUG habitual y TM10m máxima; H4: correlación fuerte entre TUG máxima y BBS; H5: correlación fuerte entre TUG máxima y TM10m habitual; y H6: correlación fuerte entre TUG máxima y TM10m máxima.

Validez predictiva

Se realizó un análisis de regresión logística múltiple para determinar la relación entre ambas versiones del TUG con la variable “presencia o no de caídas a los 12 meses”. Ambas versiones se analizaron de forma independiente.

Las dos versiones del TUG y las variables continuas potencialmente predictoras se transformaron a variables dicotómicas según el óptimo punto de corte para clasificar entre caedores y no caedores. Ello se determinó mediante el análisis de la curva “Receiver operating characteristic” (ROC) y del área bajo la curva (AUC). La sensibilidad, la especificidad, la validez predictiva positiva (VPP), la validez predictiva negativa (VPN) y el óptimo punto de corte se calcularon a través del análisis de la curva ROC. El óptimo punto de corte se estableció según el índice de Youden.

Para el modelo final se utilizó el método de eliminación por pasos. La presencia de datos atípicos se determinó mediante la evaluación de los residuos tipificados. La bondad de ajuste y la precisión de los modelos se analizó mediante el test de Hosmer-Lemeshow y el AUC.²⁴

Se reportaron los Odds Ratio (OR) con sus correspondientes IC al 95%. Se consideró significativo un p-valor <0,05.

Para el análisis de los datos se utilizó el software IBM SPSS Macintosh, versión 24.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

Resultados

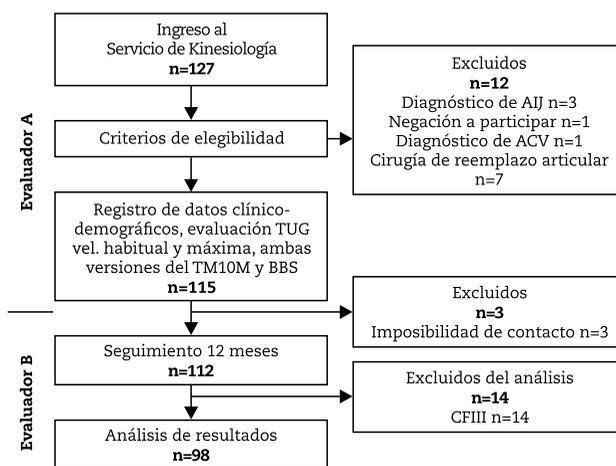
El reclutamiento se llevó a cabo desde el 1ro de Junio de 2016 hasta el 12 de Agosto de 2017 con un seguimiento hasta el 13 de Agosto de 2018. Fueron derivados 127 sujetos, 115 cumplieron los criterios de inclusión y se tomaron sus datos para establecer la validez concurrente. Para la validez predictiva 3 sujetos fueron eliminados por imposibilidad de contacto durante el seguimiento y debido a que los sujetos CF III (n=14) no refirieron ninguna caída durante el seguimiento, se realizó el análisis excluyendo a este subgrupo. Por lo tanto, 98 sujetos fueron incluidos para establecer la validez predictiva. (Figura 1)

De la totalidad de la muestra (n=115), la mediana de edad fue de 57 años (RIQ: 49-65) y el 87% de los participantes fueron mujeres. El 51,3% pertenecía a la CF II y el 29,6% refirió caídas 6 meses antes de ingresar al estudio. Todos los sujetos completaron las pruebas y ninguno se cayó durante su realización. (Tabla 1)

Validez Concurrente

La tabla II muestra los valores de las correlaciones entre el TUG habitual y TUG máxima con la BBS y el TM10m, todas resultaron fuertes ya que se encontraron en un rango de -0.65 a -0.78. Por lo tanto, se comprobó el 100% de las hipótesis planteadas estableciendo el cumplimiento de la validez concurrente.

Figura 1. Diagrama de flujo



Referencias: TUG: Timed up and go test; TM10m: Test Marcha de 10 metros; BBS: Berg Balance Scale; AIJ: Artritis Idiopática Juvenil; ACV: Accidente Cerebrovascular; CFIII: Clase Funcional III.

Tabla 1. Características de la muestra

	Global (n=115)
Sexo femenino, n (%)	100 (87)
Edad, mediana (RIQ), años	57 (49-65)
Tiempo de evolución, mediana (RIQ), meses	180 (108-288)
Reemplazo articular, n (%)	15 (13,04)
Cantidad de medicación, mediana (RIQ)	6 (4-7)
Caída previa n (%)	34 (29,6)
Clase funcional, n (%)	
I	42 (36,5)
II	59 (51,3)
III	14 (12,2)
Asistencia para la marcha, n (%)	
Ninguno	99 (86,1)
Andador	1 (0,9)
Muletas	1 (0,9)
Bastones	2 (1,7)
Bastón	11 (9,5)
Muleta	1 (0,9)
HAQ, mediana (RIQ), índice	0,9 (0,5-1,4)
DAS28, mediana (RIQ), índice	3,02 (2,07-4,18)
Remisión clínica	43 (39,1)
Baja actividad	19 (17,3)
Moderada actividad	41 (37,3)
Alta actividad	7 (6,4)
BBS, mediana (RIQ), puntaje	52 (47-54)
TM10m habitual, mediana (RIQ) m/s	1,13 (0,9-1,3)
TM10m máxima, mediana (RIQ) m/s	1,4 (1,1-1,5)
TUG habitual, mediana (RIQ) s	10,4 (8,9-12,7)
TUG máxima, mediana (RIQ) s	8,6 (7,2-10,3)

Referencias: RIQ: Rango Intercuartil; HAQ: Health Assessment Questionnaire; DAS: Disease Activity Score; BBS: Berg Balance Scale; TM10m: Test de Marcha de 10 metros; TUG: Time up and go; s: segundos.

Tabla II. Validez concurrente (Rho de Spearman)

	TUG habitual	TUG máxima
BBS	-0,68	-0,65
TM10m habitual	-0,78	-0,72
TM10m máxima	-0,78	-0,78

Referencias: BBS: Berg Balance Scale; TM10m: Test de marcha de 10 metros; TUG: Timed up and go.

Tabla III. Características de sujetos caedores y no caedores

	Caedores (n=39)	No caedores (n=59)	Valor p
Sexo femenino, n (%)	34 (87,2)	50 (84,7)	0,83
Edad, media (DE), años	54,9 (13,8)	55,5 (11,1)	0,51
Tiempo de evolución, mediana (RIQ), años	13 (7-28)	15 (10-22)	0,50
Reemplazo articular, n (%)	33 (84,6)	54 (91,5)	0,34
Cantidad de medicación, mediana (RIQ)	7 (5-8)	5 (4-7)	0,019
Caída previa n (%)	14 (35,9)	13 (22)	0,13
Clase funcional II, n (%)	29 (74,4)	28 (47,5)	0,008
Asistencia para la marcha, n (%)	3 (7,7)	3 (5,1)	0,68
HAQ, mediana (RIQ)	1,0 (0,7-1,5)	0,6 (0,3-1,0)	0,001
DAS28 Remisión o Baja actividad, n (%)*	12 (32,4)	30 (51,7)	0,067
DAS28 según categorías, n (%)*			0,24
Remisión clínica	16 (43,2)	21 (36,2)	0,59
Baja actividad	9 (24,3)	7 (12,1)	0,14
Moderada actividad	10 (27)	25 (43,1)	0,091
Alta actividad	2 (5,4)	5 (8,6)	0,70
TUG a velocidad habitual, mediana (RIQ)	11,2 (9,9-13)	9,8 (8,7-11,4)	0,007
TUG a velocidad máxima, mediana (RIQ)	9,3 (7,3-10,8)	8,0 (6,9-9,2)	0,038

Referencias: DE: Desvío Estándar; RIQ: Rango intercuartílico; HAQ: Health Activity Questionnaire II; DAS-28: Disease Activity Score 28; TUG: Timed Up and Go test. * Variable registrada en 95 sujetos

Tabla IV. Validez Predictiva del TUG

	AUC (IC95%)	Punto de corte	S	E	VPP	VPN	LR+	LR-
TUG habitual	0,66 (0,55-0,77)	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
TUG máxima	0,62 (0,51-0,74)	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78

Referencias: TUG: Timed Up and Go; AUC: área bajo la curva; IC: intervalo de confianza; S: Sensibilidad; E: Especificidad VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo. LR+: razón de verosimilitud positiva; LR-: razón de verosimilitud negativa.

Validez Predictiva

De los 98 sujetos que fueron incluidos para el análisis, 39 se cayeron al menos una vez durante el seguimiento, resultando en una incidencia de caídas de 39,8%.

Al comparar las variables entre los grupos caedores y no caedores, se encontraron diferencias significativas en: cantidad de medicación, CF II, HAQ, DAS28, TUG habitual y máxima. (Tabla III)

De todas formas, la capacidad predictiva del TUG resultó baja tanto a velocidad habitual como a velocidad máxima segura AUC: 0,66 (IC95%= 0,55-0,77) y 0,62 (IC95%= 0,51-0,74), respectivamente. (Tabla IV)

Se realizaron modelos de regresión logística para determinar la capacidad del TUG habitual y el TUG máxima de predecir caídas ajustando por aquellas variables con valores p<0,10 en el análisis univariado. (Tabla V)

En el modelo 1 el TUG habitual $\geq 10,2$ s no resultó estar asociado a caídas (OR 3,0 [IC 95% 0,99 - 9,1]; p=0,05). (Tabla V, modelo 1)

En el modelo 2 el TUG máxima $\geq 9,3$ seg (OR 3,8 [IC 95% 1,2 - 12,1]; p=0,023) resultó estar asociado a caídas aún controlando por las variables HAQ $\geq 0,8$ puntos, actividad articular baja o en remisión, cantidad de medicamentos ≥ 8 y CF II. (Tabla V, modelo 2)

En el modelo 3, un TUG máxima $\geq 9,3$ seg (OR 4,39 [IC 95% 1,42 - 13,5]; p=0,01), un HAQ $\geq 0,8$ puntos (OR 4,1 [IC 95% 1,3 - 12,8]; p=0,016), una CF II (OR 3,6 [IC 95% 1,2 - 10,7]; p=0,018) y una actividad articular baja o en remisión (OR 5,1 [IC 95% 1,6 - 16,2]; p=0,006) resultaron ser factores de asociación independientes de caída a los 12 meses. (Tabla V, modelo 3) La prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow para el modelo 3 resultó no significativa (p=0,80). La precisión predictiva del modelo 3 resultó moderada (AUC: 0,81 [IC al 95% = 0,72 - 0,89]). (Figura II) Si bien la precisión predictiva de todos modelos resultó similar. El modelo 3 demostró ser más parsimonioso.

En la tabla VI se reportan las probabilidades de caída según la cantidad de factores de riesgo del modelo 3. La probabilidad de caída a los 12 meses se incrementó progresivamente con el número de factores de riesgo, siendo de 3% para los pacientes sin ningún factor de riesgo y de 91% para aquellos que presentaron las cuatro variables predictoras.

Discusión

En este estudio las correlaciones del TUG habitual y TUG máxima resultaron fuertes con los puntajes de la BBS y del TM10m en sus dos variantes, obteniendo valores similares al estudio de Podsiadlo y cols. evaluado en adultos mayores.7 El TUG es práctico, rápido, fácil de administrar, a su vez es válido para evaluar movilidad funcional en sujetos con AR según los resultados del presente estudio.

Durante nuestro seguimiento, 39 sujetos se cayeron al menos una vez resultando en una incidencia de caídas de 39,8%, similar a lo reportado por Stanmore y cols. que obtuvieron una incidencia de 36,4%.1

Cabe aclarar que nuestros resultados no involucran a pacientes CF III, los cuales fueron excluidos por no presentar caídas durante el seguimiento. Estos sujetos se caracterizan por tener una actividad restringida y requieren personal de

Tabla V. Resultados del Análisis de Regresión Logística Múltiple

Variables	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
	OR ajustado (IC 95%)	Valor P	OR ajustado (IC 95%)	Valor P	OR ajustado (IC 95%)	Valor P
Medicamentos > 8	3,19 (0,94-10,86)	0,064	2,82 (0,80-10,0)	0,11		
HAQ > 0,8	3,62 (1,11-11,73)	0,032	3,96 (1,25-12,59)	0,02	4,08 (1,30-12,77)	0,016
CFII	3,28 (1,14-9,46)	0,028	3,77 (1,26-11,28)	0,018	3,65 (1,24-10,68)	0,018
Actividad Articular en Remisión/Baja	5,78 (1,79-18,68)	0,003	6,21 (1,82-21,19)	0,004	5,12 (1,61-16,21)	0,006
TUG habitual > 10,2 s	3,01 (0,99-9,14)	0,051				
TUG máxima > 9,3 s			3,83 (1,21-12,12)	0,023	4,39 (1,42-13,5)	0,001

Referencias: Variables de ajuste en Modelo 1: Medicamentos \geq 8, HAQ \geq 0,8, CF II, Actividad Articular Baja o en Remisión y TUG habitual \geq 10,2s; Prueba de Hosmer-Lemeshow $p=0,86$; Área bajo la curva: 0,82 (IC 95% 0,74 - 0,90) Variables de ajuste en Modelo 2: Medicamentos \geq 8, HAQ \geq 0,8, CF II, Actividad Articular Baja o en Remisión y TUG máxima \geq 9,3 s; Prueba de Hosmer-Lemeshow $p=0,88$; Área bajo la curva: 0,82 (0,74 - 0,91) Variables de ajuste en Modelo 3: HAQ \geq 0,8, CF II, Actividad Articular Baja o en Remisión y TUG máxima \geq 9,3 s; Prueba de Hosmer-Lemeshow $p=0,80$; Área bajo la curva: 0,81 (0,72 - 0,89). Referencias: HAQ: Health Activity Questionnaire II; TUG: Timed Up and Go Test.

Figura II. Curva ROC del modelo 3

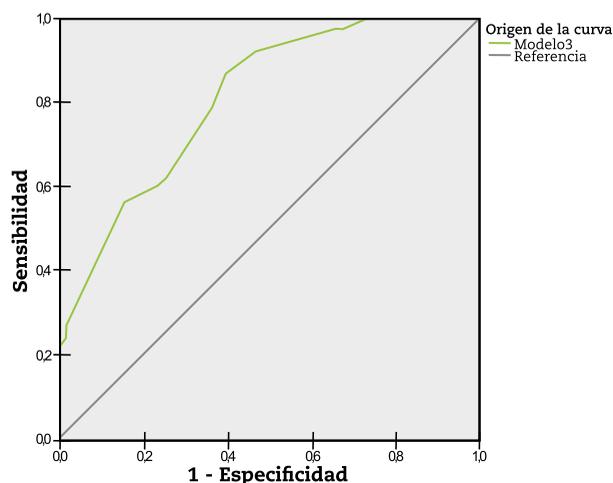


Tabla VI. Probabilidad de Caída según Modelo 3

Cantidad de Factores de Riesgo	Probabilidad de Caída
Ningún FR	3%
1 de 4 FR	10 - 13%
2 de 4 FR	31 - 40%
3 de 4 FR	66 - 73%
Todos FR	91%

Referencias: FR: Factor/es de riesgo.

asistencia o dispositivos especiales.¹⁵ Consideramos un hallazgo de gran importancia que los sujetos con peor capacidad funcional no hayan sufrido caídas, podrían haber sido los más afectados, pero probablemente sus limitaciones en la actividad y restricciones en la participación son de tal magnitud llevando a una falta de exposición al evento caída.

En nuestro conocimiento, es el primer estudio que obtiene puntos de corte para TUG habitual y TUG máxima en personas con AR siendo estos de 10,2s y 9,3s respectivamente. Sin embargo, los valores de sensibilidad y especificidad fueron bajos. Esto difiere de lo reportado por Shumway-Cook en adultos mayores, quienes obtuvieron un punto de corte del TUG máxima de 13,5s con una sensibilidad y especificidad del 80% y 100% respectivamente.¹⁰ Esto podría deberse a otro factor como la edad, ya que la edad media del grupo caedores en dicho estudio fue de 86,2 años y en nuestro estudio fue de 54,8 años.

El TUG es una prueba comúnmente utilizada como un predictor de riesgo de caídas en varias poblaciones.^{9-11,14} En pacientes con AR Lourenco y col no encontraron una asociación entre el TUG y las caídas⁶; nuestro estudio apoya sus resultados y difiere de lo reportado por Zonzini Gaino y col que sí hallaron una asociación.⁵

No obstante, en el modelo 3 de regresión logística múltiple, el TUG máxima \geq 9,3s resultó ser un factor de asociación independiente de caída al igual que un HAQ \geq 0,8 puntos, una CF II y una actividad articular baja o en remisión. Es importante además, tener en cuenta las probabilidades de caída según los factores de riesgo que presente el sujeto, llegando a 91% de probabilidad de sufrir una caída para quienes presenten todos los factores de riesgo. Consideramos entonces, que el TUG podría utilizarse para predecir caídas en un grupo reducido de personas con AR que presenten estos factores de riesgo asociados. Entendemos entonces a las caídas como un evento de causa multifactorial, el cual resulta difícil poder asociarlo con una única variable, como por ejemplo el TUG, evaluado en un momento determinado.

Como fortalezas destacamos el entrenamiento previo de los evaluadores y la utilización de un instructivo para disminuir sesgos; sumado a la alta tasa de respuesta de los participantes durante el seguimiento. Consideramos que nuestro estudio tiene buena validez interna, es decir, los resultados son confiables, y buena validez externa ya que los resultados pueden ser generalizables a otros pacientes con AR.²⁸

En cuanto a las limitaciones, ya que no existe un test considerado "gold standard" que pueda compararse con el TUG,⁷ lo hemos comparado con la BBS y el TM10m, sin embargo han sido utilizados previamente en distintas poblaciones presentando excelentes propiedades psicométricas.²⁹ Otras limitaciones fueron la ausencia de algunas variables socio-demográficas recolectadas de HC y que durante el seguimiento los datos sobre caídas se basaron en el autoinforme de los pacientes. Si bien se les solicitó que registren las caídas en una planilla, consideramos que puede existir cierto sesgo de recuerdo. El uso de métodos más estrictos o estandarizados podría dar resultados diferentes. Sin embargo, estos son los más utilizados en la práctica clínica actual.³⁰ Por otro lado, no se ha registrado los pacientes sometidos a cirugías u hospitalizados durante el seguimiento. Probablemente, en ambos casos, debido a la imposibilidad de movilidad sufrieron menos caídas e introdujeron cierto sesgo.

Por último consideramos que una sola evaluación del test pudo haber sido insuficiente ya que sus valores pueden modificarse a lo largo del tiempo e introducir sesgos a la hora de correlacionarlo con las caídas sufridas durante 12 meses.

Conclusión

El TUG en sus dos versiones presentó una fuerte validez concurrente al ser comparado con la BBS y el TM10m. El TUG presentó una baja validez predictiva tanto a velocidad habitual como a velocidad máxima segura para predecir el riesgo de caídas en sujetos con diagnóstico de AR.

Declaración de interés

Los autores del presente estudio declaran no tener conflictos de intereses ni fuentes externas de financiación.

Agradecimientos

A la Lic. Haydeé Schmulevich por la predisposición y colaboración, a nuestra asesora metodológica Lic. Anahí Olsen y al Lic. Néstor Giménez, Jefe del Servicio del Instituto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Stanmore EK, Oldham J, Skelton DA, O'Neill T, Pilling M, Campbell AJ, et al. Fall incidence and outcomes of falls in a prospective study of adults with rheumatoid arthritis. *Arthritis care Res*. 2013;65(5):737-44.
2. Armstrong C, Swarbrick CM, Pye SR, O'Neill TW. Occurrence and risk factors for falls in rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis*. 2005;64(11):1602-4.
3. Ekdahl C, Andersson SI. Standing balance in rheumatoid arthritis. A comparative study with healthy subjects. *Scand J Rheumatol*. 1989;18(1):33-42.
4. Hayashibara M, Hagino H, Katagiri H, Okano T, Okada J, Teshima R. Incidence and risk factors of falling in ambulatory patients with rheumatoid arthritis: a prospective 1-year study. *Osteoporosis International*. 2010;21(11):1825-33.
5. Zonzini Gaino J, Barros Bertolo M, Silva Nunes C, Morais Barbosa C, Sachetto Z, Davitt M, et al. Disease-related outcomes influence prevalence of falls in people with 4 rheumatoid arthritis. *Ann Phys Rehabil Med*. 2019;62(2):84-91.
6. Lourenço M, Carli F, de Assis M. Characterization of falls in adults with established rheumatoid arthritis and associated factors. *Adv Rheumatol*. 2018;58(1).
7. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39(2):142-8.
8. Módica M, Ostolaza M, Abudarham J, Barbalaco L, Dilascio S, Drault-Boedo ME, et al. Validación del Timed up and go test como predictor de riesgo de caídas en sujetos con artritis reumatoide. Parte I: confiabilidad y aplicabilidad clínica. *Rehabilitación*. 2017;51(4):226-33.
9. Kang L, Han P, Wang J, Ma Y, Jia L, Fu L, et al. Timed Up and Go Test can predict recurrent falls: a longitudinal study of the community-dwelling elderly in China. *Clin Interv Aging*. 2017;12:2009-16.
10. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther*. 2000;80(9):896-903.
11. Arnold CM, Faulkner RA. The history of falls and the association of the timed up and go test to falls and near-falls in older adults with hip osteoarthritis. *BMC Geriatr*. 2007;7:17.
12. Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, Gatsonis CA, Glasziou PP, Irwig L, et al. STARD 2015: an updated list of essential items for reporting diagnostic accuracy studies. *Clin Chem*. 2015;351:5527.
13. Maldonado Cocco JA, Citera G. *Reumatología*. 1er ed. Buenos Aires: Havas Medimedia; 2000.
14. Kristensen MT, Foss NB, Kehlet H. Timed "up & go" test as a predictor of falls within 6 months after hip fracture surgery. *Phys Ther*. 2007;87(1):24-30.
15. Sociedad Argentina de Reumatología. [Internet] Información para Pacientes. Normativa para Certificación de Discapacidad en Pacientes con Artritis Reumatoidea (AR). Disponible en: https://www.reumatologia.org.ar/recursos/normativa_para_certificacion_de_discapacidades_en_pacientes_con_artritis_reumatoidea_ar.pdf [consultada el 26 de Diciembre de 2019].
16. Waimann CA, Citera G, Dal Pra FM, Marengo MF, Schneeberger EE, Sanchez M, et al. Validación de una versión argentina del Health Assessment Questionnaire-II (HAQ-II). *Rev Argent Reumatol*. 2011;22(2):21-9.
17. Sociedad Argentina de Reumatología. [Internet] Grupo de estudio de artritis reumatoidea. Actualización de las guías de práctica clínica en el tratamiento de la artritis reumatoidea 2013. Disponible en: https://www.reumatologia.org.ar/recursos/guia_artritis_reumatoidea_2013.pdf
18. Organización mundial de la salud. [Internet]. Caídas. Datos y cifras. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>. [consultada el 26 de Diciembre de 2019].
19. Vereck L, Wuyts F, Truijten S, Van de Heyning P. Clinical assessment of balance: normative data, and gender and age effects. *Int J Audiol*. 2008;47(2):67-75.
20. Salbach NM, Mayo NE, Higgins J, Ahmed S, Finch LE, Richards CL. Responsiveness and predictability of gait speed and other disability measures in acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82(9):1204-12.
21. Tyson S, Connell L. The psychometric properties and clinical utility of measures of walking and mobility in neurological conditions: a systematic review. *Clin Rehabil*. 2009;23: 1018-33.
22. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JL. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehabil Med*. 1995;27(1):27-36.
23. Suzuki K, Imada G, Iwaya T, Handa T, Kurogo H. Determinants and predictors of the maximum walking speed during computer-assisted gait training in hemiparetic stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80(2):179-82.
24. Hobart JC, Cano SJ, Warner TT, Thompson AJ. What sample sizes for reliability and validity studies in neurology? *J Neurol*. 2012;259:2681-94.
25. Juniper EF, Guyatt GH, Jaeschke R. How to develop and validate a new health-related quality of life instrument. In: Spilker, B., Ed., *Quality of Life and Pharmacoeconomics in Clinical Trials*, 2nd Edition, Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia, 1996;49-56.
26. Xie F, Thumboo J, Lo NN, Yeo SJ, Yang KY, Yeo W, et al. Cross-cultural adaptation and validation of Singapore English and Chinese versions of the Lequesne Algofunctional Index of knee in Asians with knee osteoarthritis in Singapore. *Osteoarthr Cartil*. 2007;15:19-26.
27. De Boer MR, Moll AC, De Vet HC, Terwee CB, Volker-Dieben HJ, Van Rens GH. Psychometric properties of vision-related quality of life questionnaires: a systematic review. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2004;24:257-73.
28. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. *Metodología de la investigación*. México. 2013;148-49:159-62.
29. Knorr S, Brouwer B, Garland SJ. Validity of the Community Balance and Mobility Scale in community-dwelling persons after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(6):890-6.
30. Thrane G, Joakimsen RM, Thornquist E. The association between timed up and go test and history of falls: The Tromsø study. *BMC Geriatr*. 2007;7:1.