

Factores de riesgo para que la población mayor institucionalizada presente caídas

Camilo Romero*, Manuel Uribe†

Resumen

El objetivo es determinar los factores de riesgo de caídas en las personas de tercera edad institucionalizadas. *Metodología:* análisis de datos de un estudio de cohorte longitudinal. *Sujetos:* residentes voluntarios institucionalizados en un hogar geriátrico en Arbeláez, Colombia, con seguimiento a seis meses (N = 116; edad promedio: 78 años). *Medida principal de resultado:* caídas según informes de enfermería y registros médicos. *Variables independientes:* las medidas básicas demográficas, historia médica, medicamentos, depresión, estado mental, agudeza visual, hipotensión ortoestática, índice de masa corporal, estado cardiovascular, deformidades de miembro inferior, fuerza de miembro inferior, tono, trofismo, rango de movimiento, Romberg, prueba de equilibrio: unipedestación, prueba de *Get up and go* y la prueba de *Get up and go* cronometrada. Evaluación de instalaciones locativas con la escala de TESS-NH y SCUEQS. *Resultados:* durante los seis meses de seguimiento, el 36% experimentó caída. Ninguna con consecuencias graves. Los factores de riesgo independientes significativos para todas las caídas, según la regresión logística, fueron el género femenino, la historia de vértigo y una prueba de unipedestación anormal. Los coeficientes B para cada variable fueron de 1,029,

2,024 y 1,712, respectivamente. *Conclusión:* el género femenino, la historia de vértigo y la prueba de equilibrio (prueba de unipedestación) anormal parecen ser los principales factores significativos de caídas en la población geriátrica institucionalizada. Sin embargo, ningún factor aislado parece ser lo bastante exacto como para ser un predictor de riesgo confiable de caídas por la existencia de múltiples factores relacionados con las caídas.

Palabras clave: accidentes por caídas, anciano, factores de riesgo, vértigo, prueba de equilibrio: unipedestación.

Abstract

The objective is to determine the risk factors predictors of falls in institutionalized elderly people. *Methodology:* Analysis of data from a longitudinal cohort study. *Subjects:* Institutionalized elderly volunteers residents of a nursing home in Arbelaez, Colombia enrolled and followed for six months (N= 116; mean age: 78 years). *Main outcome measures:* Falls detected via

Recibido: abril de 2004

Aceptado: junio de 2004

* Médico residente de Neurología, Universidad del Rosario. romerocamilo@yahoo.com

† Médico jefe del Posgrado de Neurología, Universidad del Rosario. muribe14@yahoo.com

nurses reports and medical records. Independent variables: Baseline measures of demographics, medical history, drug intake, depression, mental state, visual acuity, orthostatic hypotension, body mass index, cardiovascular state, limb deformities, limb strength, tone, trophism, rage of motion, Romberg, one leg balance test, Get Up and Go test and timed Get Up and Go test. Evaluation of home facilities by the TESS-NH and SCUEQS scales. Results: Over the six month follow-up 36% experienced a fall. All none injurious falls. The independent significant predictors of all falls using logistic regression

were female gender, history of dizziness and an abnormal one leg balance test. With coefficient B values of 1.029, 2.024 and 1.712, respectively. Conclusion: The female gender, the history of dizziness and abnormal one-leg balance test appear to be the main and significant predictors of falls in institutionalized elderly persons. However, no single factor seems to be accurate enough to be relied on as a sole predictor of fall risk because so many diverse factors are involved in falling.

Key words: Accidental falls, elderly, risk factors, dizziness, one leg balance.

Introducción

La relación entre la edad y la incidencia de las caídas constituye la base del presente trabajo. Más de un tercio de personas con sesenta años de edad o más presenta una caída al año (1-4) y en la mitad de los casos las caídas son recurrentes (1-3). Aproximadamente el 10% de las que ocurren en pacientes de la tercera edad tienen consecuencias graves, entre otras fractura de cadera o de antebrazo, hematoma subdural y lesión de tejidos blandos (3, 5-7).

Además de constituir una causa importante de lesiones en la adultez tardía, también son una fuente continua de consulta médica, es decir, entre el 5% y 10% de las consultas de urgencias, aproximadamente, corresponde a esta causa (3, 8). Las caídas son producto de restricción de movilidad, de disminución de actividades de la vida cotidiana con la consecuente pérdida de calidad de vida y, en muchos casos, de institucionalización en pacientes de sesenta años o más (3, 9-10).

Entre pacientes institucionalizados el riesgo de caídas aumenta. Alrededor del 50% de los pacientes en hogares geriátricos se cae anualmente (8, 10-12), hecho que aumenta los costos de los tratamientos por concepto de valoraciones médicas, personal para cuidado y tiempo para el reporte de las caídas (11-13).

Las causas de caídas en pacientes de más de sesenta años son múltiples y constituyen un elemento que debe tenerse en cuenta para el enfoque diagnóstico y terapéutico (14). La mayoría de caídas se debe a una combinación de factores de predisposición con factores precipitantes; mientras que los factores de riesgo pueden ser propios del paciente o del ambiente, y una diagnosis completa debe incluir documentación de los síntomas, ya sean originados en el mismo paciente o en el entorno inmediato (2, 14). Dentro de los primeros, diversos estudios han encontrado que —tanto en pacientes institucionalizados como en los que viven en comunidad— las alteraciones neuro-

lógicas son una causa importante: demencia, estado depresivo, debilidad, trastornos del equilibrio y alteraciones de la marcha. También se han señalado como factores de riesgo alteraciones cardiovasculares, hipotensión ortoestática, condiciones reumatológicas (artritis/artrosis) y visuales (2, 4, 6, 12-25).

Dentro de los factores ambientales podemos mencionar, entre otros, las instalaciones locativas, el consumo de medicamentos con efectos cardiovasculares y neuropsiquiátricos y el uso de aparatos externos para los desplazamientos (7, 15-16, 26). En el paciente institucionalizado, dos de los estudios consultados señalan como factores relevantes para las caídas, el género (femenino), la independencia funcional, el mayor número de caídas anteriores y el uso de aparatos para movilidad (7, 9).

El objetivo del presente estudio es determinar la relación entre los factores de riesgo encontrados en la bibliografía especializada y la presencia de caídas en pacientes institucionalizados en un hogar geriátrico. Para el efecto se utilizaron datos de una valoración médica realizada a pacientes institucionalizados en un hogar geriátrico en Arbeláez (Cundinamarca), Colombia, con seguimiento de seis meses. El propósito es analizar el valor potencial de la prueba de unipedestación y la valoración de la agudeza visual como elementos de tamizaje clínico para la identificación de pacientes institucio-

nalizados de la tercera edad con alto riesgo de caídas.

Métodos

Se evaluaron 150 personas institucionalizadas en el hogar geriátrico Bienestar para el Anciano, ubicado en la población de Arbeláez, Departamento de Cundinamarca. Los criterios de inclusión para el estudio eran el estar institucionalizado en el hogar geriátrico y dar el consentimiento para participar. Se excluyeron los pacientes que se encontraban restringidos a cama o que usaban aparatos para sus desplazamientos (silla de ruedas, caminadores o bastones). Esto, porque los pacientes con estas limitaciones no podían completar la prueba de unipedestación. La población de elegibles se redujo a 116 sujetos, que fueron valorados médicamente en agosto de 2003.

La valoración inicial de los 116 pacientes fue llevada a cabo por un solo examinador, un médico neurólogo, quien tomó los siguientes datos:

1. Edad del paciente: edad en años cumplidos, según registro de la cédula de ciudadanía existente en la historia clínica de la institución.
2. Sexo: femenino o masculino.
3. Estado cognitivo: resultado del paciente de acuerdo con la *Minimal State Status Examination* (MSSE), versión en español homologada por la Universidad Javeriana de Bogotá (27).

4. Estado depresivo: presencia de estado depresivo según resultado de aplicar la encuesta *Prime-MD*, versión en español (28).
5. Antecedentes médicos: historia de enfermedades, según el registro de la historia clínica que reposa en la institución y hallazgos en el examen físico realizado por el examinador (14).
6. Registro de medicamentos: número y tipo de medicamentos que recibe el paciente, según el registro de suministro de medicaciones de enfermería de la institución (29).
7. Agudeza visual: resultados obtenidos en la valoración visual binocular con los optotipos de Snellen para analfabetas, a seis pies de distancia. Se efectuó el punto de corte en 20/70 (30).
8. Peso: registro de peso en kilos en báscula Schoelen de piso (31).
9. Talla: registro de talla en metros con tallímetro de pared (31).
10. Índice de masa corporal (IMC): resultado de la operación matemática de la relación de peso y talla: peso sobre talla al cuadrado (31).
11. Hipotensión ortoestática: presencia de hipotensión ortoestática de la posición sedente a la bipedestación al minuto o a los tres minutos, si la tensión arterial (TA) sistólica cae más de 20 mm Hg o diastólica más 10 mm Hg (20). Se usó tensiómetro manual marca Tycos con brazalete para adulto.
12. Estado cardiovascular: presencia de anomalías auscultatorias de ritmo en un minuto o presencia de soplos grado III/VI, según valoración con fonendoscopio hecha por el examinador (32). Se usó fonendoscopio Cardiology Littman.
13. Deformidad de extremidades: presencia, en la valoración inicial, de anomalías óseas anatómicas en las extremidades inferiores, detectadas mediante inspección visual del examinador (14).
14. Rango de movimiento: se examinaron y anotaron los resultados del rango de movimientos de cadera, rodilla y talón, para los movimientos de flexión y extensión, con un goniómetro. Se consideró anormal como un rango de movimiento reducido a menos de 75% de lo normal para la articulación en cualquiera de ellas (23-24).
15. Fuerza: se valoró la fuerza de los miembros inferiores para los músculos de la cadera, el muslo y la pierna, usando la escala del Consejo Británico de Medicina. Se consideró anormal la presencia de una fuerza menor a 4+/5 en cualquiera de los segmentos (33).
16. Tono: se valoró de forma subjetiva el tono de las extremidades inferiores por parte del examinador, considerando anormal su aumento así como su disminución (23-24).
17. Trofismo: se valoró subjetivamente el trofismo de las extremidades inferiores

por parte del examinador, y se consideró anormal su disminución (23-24).

18. Prueba *Get up and Go*: se valoró la marcha durante la deambulación en un recorrido de cuatro metros que iniciaba desde la posición sedente, dos metros en marcha, giro de 180° y dos metros de regreso hasta la posición sedente. Para la valoración de la marcha se utilizó una escala modificada del *Gait and Equilibrium Score* (34-35).
19. Prueba *Get up and Go* cronometrada: se midió el tiempo (en segundos) que tomó completar la prueba (36). Se usó cronómetro digital Seiko.
20. Prueba de unipedestación: se valoró la capacidad de sostener la unipedestación durante cinco segundos en las extremidades inferiores. Se consideró anormal la incapacidad para completar la prueba. Se valoró cada pierna por separado y consecutivamente, tomando como resultado el mejor desempeño (37).

Luego de la valoración inicial y durante seis meses se llevó a cabo un seguimiento de los pacientes. Se realizaron dos visitas posteriores a la valoración inicial: la primera a los tres meses y la segunda seis meses después. En el momento de las visitas de seguimiento se tomaron los datos de caídas de los sujetos y sus consecuencias. Se revisaron, además, los registros de enfermería, para controlar el suministro de

medicamentos, y se anotaron los cambios respectivos de medicación. También se revisó la historia clínica médica de cada paciente para anotar nuevos diagnósticos e intervenciones médicas realizadas en la institución desde la valoración inicial.

Los datos de las caídas sufridas en el período de seguimiento fueron recolectados por el investigador durante su visita a la institución, basándose en las siguientes fuentes: notas de enfermería de las historias médicas, evolución médica de la historia clínica de la institución y libro de registro de caídas llevado por las enfermeras de la institución. Una caída era tomada en cuenta si estaba registrada en los documentos anteriores y se anotaba como tal si el sujeto era encontrado en el piso o si éste la reportaba al personal de enfermería. En los reportes se anotaron las circunstancias de las caídas y sus consecuencias.

En la segunda visita se hizo la valoración institucional del hogar geriátrico. Se levantó un mapa demográfico-descriptivo de la población geriátrica institucionalizada y se evaluaron las instalaciones locativas, basándose en la escalas TESS-NH (*Therapeutic Environment Screening Survey for Nursing Homes*) y TESS-NH abreviada SCUEQS (*Special Care Unit Environment Quality Scale*), que incluye 18 ítems de la anterior y arroja un resultado que permite comparar las instalaciones locativas de los hogares geriátricos (38).

Análisis estadístico

En agosto de 2003, 116 pacientes fueron valorados clínicamente. En principio no fueron parte del estudio 34 sujetos institucionalizados, por no cumplir con los criterios de inclusión y exclusión. Luego se analizaron estadísticamente los datos de 114, debido a que uno no tenía los datos de edad y otro falleció poco después de la valoración inicial, como consecuencia de enfermedad coronaria.

Los factores de riesgo analizados se dividieron en variables categóricas y cuantitativas, según su expresión numérica. Para cada variable categórica y cuantitativa se efectuó un análisis bivariado y se establecieron categorías dicotómicas: el grupo de sujetos con caídas y el grupo de sujetos que no las registró. Las variables que resultaron estadísticamente significativas en esta primera parte fueron sometidas a un análisis de regresión logística.

Para el análisis del resultado en el MSSE, como variable cuantitativa, se convirtió la proporción a porcentaje. Para la variable de agudeza visual (categórica) se tomó como punto de corte para registro de anormalidad la presencia de una agudeza visual mayor o igual a 20/70. En el análisis de los antecedentes médicos se hicieron dos evaluaciones independientes para valorar su peso en las caídas. Primero se tomó cada enfermedad por separado y luego se agruparon las enfermedades según éstas fueran neurológicas, reuma-

tológicas o cardiovasculares —se excluyó la hipertensión arterial— (14). Las enfermedades neurológicas comprendían el parkinsonismo, la demencia, el retardo mental, el vértigo, la enfermedad cerebrovascular y la epilepsia (14).

Para los medicamentos se siguió el mismo principio que para los antecedentes médicos. Primero se tomó cada medicamento como variable independiente y luego se reunieron en tres grupos: los neuropsiquiátricos, los cardiovasculares y otros (29). Para todos los análisis estadísticos se usó el programa Epi-Info 2003 versión de Microsoft Windows en un computador Hp Pavilion 6832.

Resultados

En el análisis de las instalaciones locativas, mediante la utilización de la TESS-NH, se encontró déficit en los siguientes aspectos del hogar geriátrico: en el control de salidas, en la iluminación de los corredores, en la familiaridad del hogar, en el acceso a exteriores, en la orientación y guías y en la seguridad de los baños. En la SCUEQS se obtuvo un resultado de 23 (media 26,3 SD 5,63. Rango de 13-38) (38).

En relación con los pacientes, la edad promedio fue de 78 años (SD 8), con una edad máxima de 99 y una mínima de 55 años. 67 pacientes pertenecían al sexo femenino (59%) y 47 eran del sexo masculino (41%), así como se puede ver en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Distribución por edades de pacientes valorados clínicamente

	Edad
Promedio	78
Desviación estándar	8
Mediana	80
Mínimo	55
Máximo	99
Total muestra	114

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Distribución según sexo

Sexo	No. de sujetos	Porcentaje (%)
Femenino	67	58,6
Masculino	47	41,4
Total	114	100,0

Fuente: elaboración propia.

De los 114 pacientes valorados, 35 eran analfabetas (el 30,7%). Durante la etapa de seguimiento, 41 pacientes registraron caídas, con un promedio de dos por paciente, con un máximo de siete y un mínimo de una (Tabla 3). Todas las caídas se produjeron dentro de la institución y ninguna de ellas tuvo consecuencias serias (fracturas, hospitalización

o intervenciones quirúrgicas), desde el punto de vista médico. Todas las caídas se presentaron durante el día, en el horario comprendido entre las 7 y las 18 horas. No fue posible obtener una historia detallada de las circunstancias en que acontecieron, pero, de las que se obtuvieron detalles, se produjeron durante la deambulaci3n.

Tabla 3. Distribuci3n de las caídas de pacientes valorados clínicamente

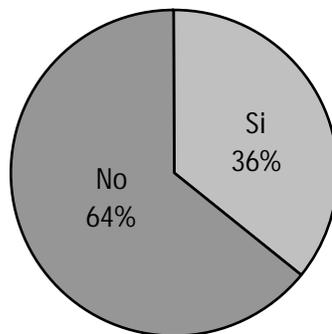
	No. total de caídas
Promedio	2
Desviaci3n estándar	2
Mediana	1
Mínimo	1
Máximo	7
Total muestra	41

Fuente: elaboración propia.

El 36% de los 114 sujetos presentó caída durante el seguimiento a los seis meses (Figura

1). De aquéllos, la edad promedio era de 77 años (SD 7) y de los que no, de 79 (SD 8).

Figura 1. Porcentaje de caídas en el total de la muestra analizada



Fuente: elaboración propia.

Para las variables categóricas estudiadas, los resultados fueron estadísticamente significativos en el análisis bivariado como factores de riesgo para las caídas del género femenino, por la presencia de deformidades en los miembros inferiores, por la alteración en la fuerza en los miembros

inferiores, por la presencia de vértigo en los antecedentes médicos y por la anomalía en la prueba de unipedestación (Tabla 4). Se decidió incluir en estas variables la anomalía registrada en la prueba de *Get Up and Go*, por sus valores estadísticos.

Tabla 4. Análisis bivariado de las variables categóricas

Variable	Sujetos con caídas	Sujetos sin caídas	Riesgo relativo IC 95%
Sexo femenino	30/41 (73%)	38/73(52%)	1,8 ln 1,032-3,298
Depresión	17/37(46%)	221/63(33%)	1,387 ln ,0837-2,298
Medicación cardiovascular	29/41(70%)	48/73(65%)	1,161 ln 0,672-2
Medicación psicotrópica	14/41(34%)	16/73(22%)	1,452 ln 0,887-2,377
Otras medicaciones	32/41(78%)	59/73(80%)	0,899 ln 0,503-1,607
Parkinsonismo	1/41(2,4%)	6/73(8%)	0,382 ln 0,061-2,385
Demencia	2/41(4,8%)	2/73(2,7%)	1,410 ln 0,513-3,879
Retardo mental	3/41(7,3%)	4/73(5,4%)	1,207 ln 0,494-2,947
Enf. reumáticas	9/41(22%)	13/73(17%)	1,176 ln 0,662-2,090
ACV	3/41(7,3%)	4/73(5,4%)	1,207 ln 0,494-2,947
Vértigo	4/41(9,7%)	2/73(2,7%)	1,9 ln 1,043-3,629
Epilepsia	1/41	1/73	1,4 ln 0,342-5,723

Variable	Sujetos con caídas	Sujetos sin caídas	Riesgo relativo IC 95%
Enf. cardiovascular	8/41(19,5%)	8/73(10,9%)	1,485 ln 0,845-2,608
Agudeza visual	15/36(41,6%)	23/64(35,9%)	1,165 ln 0,689-1,971
Hipotensión ortoestática	5/41(12,2%)	8/73(10,9%)	1,079 ln 0,517-2,252
Examen cardíaco	5/41(12,2%)	10/73(13,6%)	0,917 ln 0,428-1,963
Deformidad en extremidades	3/41(7,3%)	1/73(1,3%)	2,171 ln 1,166-4,042
Tono muscular	7/41(17%)	8/73(10,9%)	1,359 ln 0,742-2,490
Rango de movimiento	11/41(26,8%)	14/73(19,1%)	1,305 ln 0,769-2,217
Trofismo muscular	3/41(7,3%)	4/73(5,4%)	1,207 ln 0,494-2,947
Fuerza	5/41(12,2%)	2/73(2,7%)	2,123 ln 1,239-3,639
<i>Romberg</i>	32/41(78%)	62/73(84%)	0,757 ln 0,432-1,325
<i>Get Up and Go</i>	21/41(51,2%)	26/73(35,6%)	1,407 ln 0,921-2,433
Unipedestación	32/41(78%)	27/73(36,9%)	3,254 ln 1,715-6,177

Fuente: elaboración propia.

Para depresión, no todos los sujetos pudieron completar la encuesta por limitaciones en la comprensión de las preguntas. Ninguno de los sujetos presentó antecedentes de hospitalizaciones en los seis meses previos al inicio del estudio ni durante la etapa de seguimiento. Una paciente tenía antecedente de cirugía en miembros inferiores (varicectomía), realizada tres meses antes de iniciar el estudio. Esta mujer no presentó caídas durante el seguimiento.

En relación con los medicamentos, como se explicó previamente, se hizo una división en tres clases: con efecto cardiovascular; con efecto psicotrópico y otros sin efectos sobre estos sistemas (29). En un análisis más detallado, el número de medicamentos consumidos por el grupo de pacientes con caídas no fue estadísticamente diferente al de los sujetos que no se cayeron. Para los antecedentes médicos (Tabla 5), se dividieron las enfermedades que presentaban los pacientes por categorías que se relacionaran con el riesgo de presentar caídas (2).

Tabla 5. Antecedentes médicos según sexo

Antecedentes médicos	Femenino		Masculino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Parkinson	3	4,5	4	8,3	7	6,1
Demencia	3	4,5	1	2,1	4	3,5
Retardo mental	5	7,5	3	6,3	8	7,0
Artrosis	7	10,4	9	18,8	16	13,9
Gastritis	19	28,4	15	31,3	34	29,6
Cardiopatía	2	3,0	4	8,3	6	5,2
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	7	10,4	14	29,2	21	18,3
Accidente cerebro-vascular (ACV)	4	6,0	4	8,3	8	7,0
Hernias	2	3,0	5	10,4	7	6,1
Hipertensión arterial (HTA)	51	76,1	25	52,1	76	66,1
Insuficiencia cardiaca congestiva (ICC)	5	7,5	3	6,3	8	7,0
Hipotiroidismo	1	1,5	1	2,1	2	1,7
Hipoacusia	3	4,5	12	25,0	15	13,0
Esquizofrenia	8	11,9	1	2,1	9	7,8
Diabetes	2	3,0	...	...	2	1,7
Enf. coronaria	2	3,0	...	...	2	1,7
Discinesias orolinguales	3	4,5	...	...	3	2,6
Parálisis facial	...	...	1	2,1	1	,9
Hemiespasma facial	...	...	2	4,2	2	1,7
Cataratas	...	...	1	2,1	1	,9
Masa cervical	...	...	1	2,1	1	,9
Enucleación ojo izquierdo	...	...	1	2,1	1	,9
Lipoma	...	...	2	4,2	2	1,7
Trastorno de ansiedad	1	1,5	...	...	1	,9
Neuropatía sensitiva	...	...	1	2,1	1	,9
Vértigo	2	3,0	4	8,3	6	5,2
Ca de ovario	1	1,5	...	...	1	,9
Poliartralgias	...	...	3	6,3	3	2,6
Anacusia	...	...	1	2,1	1	,9
Dolor lumbar, lumbalgia	2	3,0	1	2,1	3	2,6
Cáncer de piel	...	...	1	2,1	1	,9
Úlcera plantar	...	...	1	2,1	1	,9
Colon irritable	...	...	1	2,1	1	,9
Vitiligo	...	...	1	2,1	1	,9
Enf. psiquiátrica	2	3,0	...	...	2	1,7
Migraña	1	1,5	...	...	1	,9
Osteoporosis	1	1,5	...	...	1	,9
Artrosis rodilla	1	1,5	...	...	1	,9
Insomnio	1	1,5	...	...	1	,9

(Continuación)

Antecedentes médicos	Femenino		Masculino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Ceguera	...	...	2	4,2	2	1,7
Artrosis cadera	...	...	2	4,2	2	1,7
Ansiedad	...	...	1	2,1	1	,9
Cirugía de cadera	...	...	1	2,1	1	,9
Glaucoma	1	1,5	...	...	1	,9
Trombosis venosa profunda	1	1,5	...	...	1	,9
IAM	...	...	1	2,1	1	,9
Tendinitis	...	...	1	2,1	1	,9
Enf. varicosa	3	4,5	...	...	3	2,6
Incontinencia urinaria	2	3,0	...	...	2	1,7
Dislipidemia	3	4,5	...	...	3	2,6
Obesidad	1	1,5	...	...	1	,9
Hiperreactividad bronquial	1	1,5	...	...	1	,9
Enf. vascular periférica	1	1,5	...	...	1	,9
Artritis reumatoidea	1	1,5	...	...	1	,9
Pólipos intestinales	1	1,5	...	...	1	,9
Epilepsia	2	3,0	...	...	2	1,7
Arritmia ventricular	1	1,5	...	...	1	,9
Total	67	100,0	47	100,0	114	100,0

Fuente: elaboración propia.

Para enfermedades cardiovasculares el grupo no incluye los sujetos con hipertensión arterial que, basándose en el análisis estadístico, no mostró diferencias significativas entre el grupo con caídas y el grupo sin caídas. No fue posible completar la valoración de agudeza visual a catorce personas de la muestra, porque no pudieron comprender el examen, aunque la prueba utilizada era para analfabetas (y 35 pacientes de la muestra lo eran).

Vale la pena resaltar que de los sujetos con alteración en el tono de los miem-

bros inferiores, según el examen físico, catorce presentaban hipertonía. En la valoración del trofismo muscular en miembros inferiores, la alteración en los siete sujetos era hipotrofia muscular. Al valorar la fuerza de los miembros inferiores, la alteración se definió como una fuerza menor de 4+/, según la escala del Consejo Británico de Salud.

Para las variables cuantitativas de función cognitiva, la prueba del *Get up and Go* cronometrizada y el IMC indicó los hallazgos que se encuentran en la Tabla 6.

Tabla 6. Resultados para las variables cuantitativas

Variable	Caída	No. sujetos	Promedio	Desv. estándar	p (2-tailed)
Edad en años	Sí	41	77,07	7,30	0,189
	No	73	79,14	8,36	
Función cognitiva (minimental)	Sí	38	22/30	1/30	0,618
	No	66	23/30	1/30	
Tiempo de <i>Get up and Go</i> en segundos	Sí	41	23,50	13,77	0,089
	No	73	19,59	10,24	
IMC	Sí	41	25,241	4,508	0,359
	No	73	24,519	3,720	

Fuente: elaboración propia.

En las variables cuantitativas se encontró significación estadística para la prueba de *Get Up and Go* cronometrizada. En relación con la edad, se halló que la del grupo de sujetos que presentó caídas era menor con respecto a la de aquel que no presentó. Esto se debe probablemente a que los pacientes de mayor edad tienen un área de deambulación menor. En efecto, las personas de mayor edad en el hogar están ubicadas en el segundo piso de la institución, al cuidado de dos enfermeras que limitan su deambulación, y con acceso más cercano a la zona de comedores y al baño; por lo tanto, se minimizan algunos factores de riesgo.

Las variables anormalidad en la prueba de unipedestación, historia de vértigo, presencia de deformidades en los miembros inferiores, alteración en la fuerza en miembros inferiores, anormalidad en la prueba de *Get Up and Go* cuantitativa y en la prueba de *Get Up and Go* cronometrizada y la variable sexo femenino fueron sometidas a una regresión logística, en la que se obtuvo significación estadística para anormalidad en la prueba de unipedestación, sexo femenino e historia de vértigo, como factores de predicción de caídas en los pacientes del estudio (Tabla 7).

un problema clínico importante por la morbilidad, la mortalidad y los costos para el individuo, su familia y la sociedad (3-5, 10-11, 24, 29, 39).

En la cohorte valorada, donde la edad avanzada y la institucionalización eran los factores comunes, el porcentaje de caídas fue del 36%. Una cifra elevada que refleja un importante riesgo de presentar caídas en esta población. A pesar de esto, las caídas no tuvieron consecuencias, esto se debe probablemente a que sucedieron en un ambiente diseñado para evitarlas.

Es de anotar que la edad fue un factor protector para el riesgo de caídas en la cohorte valorada (promedio de 77 años de los sujetos con caídas frente a 79 años de los sujetos sin caídas). La razón es la menor deambulacion de los sujetos de mayor edad, su vigilancia más estrecha y la cercanía de las zonas comunales a sus dormitorios.

En la mayoría de los casos, la etiología de la caída es multifactorial. Dentro de los factores de riesgos encontramos aquellos propios de los pacientes y los del ambiente. Los primeros aparecen o se incrementan a medida que aumenta la edad. Éstos pueden ser patológicos o debidos a cambios fisiológicos que acompañan el envejecimiento (2, 23). Los del ambiente corresponden a las instalaciones locativas de las casas o de las instituciones en las que se desenvuelven las actividades de la vida diaria y a factores como el uso de medicamentos con efectos psicotrpicos y cardiovasculares (16),(29).

En la población valorada, la multifactorialidad para el riesgo de presentar caídas es evidente, aunque los resultados muestran valores estadísticamente significativos sólo para unas variables; todas las examinadas (excepto la edad) y que se consideran factores de riesgo registraron una tendencia hacia una asociación estadística. La agudeza visual manifestó una tendencia a estar más afectada en los sujetos con caídas (41,6%) que en los sin caída (35,9%), pero sin un rango estadísticamente significativo. Este hallazgo, al igual que otras variables que no mostraron significancia estadística, se pudo deber al tamaño de la muestra, a ser un estudio unicéntrico o al seguimiento, que sólo fue de seis meses. Esperamos que el que se haga a largo plazo nos permita ver con mayor claridad otras diferencias.

El sexo femenino, la historia de vértigo y la anormalidad en la prueba de unipedestación fueron las variables con valor estadístico y significancia clínica encontradas en la población estudio. En los resultados preliminares, la talla también se encontró con valor altamente significativo, pero debido a que ésta no se ha establecido como factor de riesgo para presentar caídas, no fue tenida en cuenta en los análisis posteriores.

En la búsqueda de la prevención de las caídas en la adultez tardía, la Sociedad Estadounidense de Geriatria, la Sociedad Británica de Geriatria y la Academia Estadounidense de Cirujanos Ortopédicos, en conjunto, han difundido unos linea-

mientos basados en los hallazgos al respecto. Se recomienda que todos los pacientes en la adultez tardía sean interrogados sobre caídas presentadas durante el último año y que se sometan a una valoración rápida de la marcha y el equilibrio. También se recomienda llevar a cabo una valoración completa y aplicar estrategias de intervención multifactorial en pacientes que hayan tenido caídas y en los que tengan dificultades en la marcha y el equilibrio (22, 40).

Sin apartarnos de esto, durante el estudio se valoraron tales puntos con una historia clínica completa teniendo en cuenta los medicamentos y las enfermedades de los sujetos. Mediante pruebas específicas se analizaron la marcha y el equilibrio: el test *Get Up and Go*, el Romberg y la prueba de unipedestación. Además, se tuvieron en cuenta otros aspectos que en diversos estudios fueron encontrados como factores de riesgo: la función cognitiva, la depresión, la agudeza visual y las anormalidades reumáticas y neurológicas en el examen físico. Lo anterior con el fin de establecer si los factores de riesgo para presentar caídas en la adultez tardía encontrados en la bibliografía médica son los que se encuentran en nuestra población institucionalizada y encontrar parámetros para una valoración rápida, pero sensible para detectar aquellos pacientes con alto riesgo.

El desafío actual de la medicina es crear programas de prevención (costo-efectivos)

en un mundo industrializado, cuya población aumenta de edad. Este tipo de programas incluiría, en primera instancia, la identificación de los factores de riesgo para que las personas sufran caídas (10), con el fin de determinar cuáles requieren intervención especial (12, 21, 26, 40).

La mayoría de las caídas que registran los pacientes institucionalizados en los hogares geriátricos se presentan durante la marcha (7, 26). Aunque hay causas sincopales y epilépticas, éstas corresponden a un pequeño porcentaje (13). Durante la marcha dos componentes trabajan en armonía: el equilibrio y la locomoción (41, 42). El equilibrio es la capacidad de adoptar una posición erecta y preservarla durante el ciclo de la marcha. La locomoción se refiere a la iniciación y mantenimiento de los pasos con regularidad (35, 41). Una alteración en cualquiera de los componentes traerá como consecuencia una alteración en la marcha que potencialmente puede resultar en caída (25).

El equilibrio, una función filogenéticamente antigua para las especies, es compleja y en ella participan varios sistemas—el aparato locomotor; los sistemas vestibular, vestíbulo-cerebeloso y vestíbulo-espinal, y los centros cerebrales superiores, incluido el sistema visual— (41). Su manifestación se produce en todo acto motor que se desempeñe, y adquiere vital importancia durante la adopción de una postura y en la marcha (23). Estas funciones ha-

blan del equilibrio estático (durante una postura) y del equilibrio dinámico (durante el movimiento). En el estado dinámico, el movimiento puede perturbar el equilibrio, pero el conocimiento de estas perturbaciones potenciales hace que se incorporen en los programas motores y que sean empleadas para formular movimientos anticipatorios que corrigen o evitan la pérdida del equilibrio. Estas respuestas anticipadas suelen ser complejas y pueden involucrar varios grupos musculares. Las caídas durante la marcha son manifestaciones de esta pérdida del equilibrio, que no permite programar de forma rápida y adecuada los movimientos para corregir las perturbaciones que las ocasionan (24-25, 35, 41-42).

El equilibrio, por ser una función compleja, tiene manifestaciones clínicas diversas y signos distintos, dependiendo del examen que se practique. A pesar de esta diversidad, es claro que el síntoma de vértigo es una de sus manifestaciones, y la incapacidad para la bipedestación uno de sus signos (24, 37, 43). En ocasiones, la alteración es sutil y sólo se manifiesta durante la marcha, en terrenos difíciles (44). Es decir, no se presentan durante pruebas de equilibrio estático o durante la bipedestación. Así es como últimamente se han ideado formas de sensibilizar las pruebas para su valoración, como cambiar las superficies —posturografías dinámicas— (25), disminuir el polígono de sustentación

—Romberg o prueba de unipedestación— (37) y valorar el equilibrio en forma dinámica con análisis clínicos o computarizados de la marcha —prueba de *Get Up and Go*— (34, 36, 45-47). Infortunadamente, varias de estas pruebas son complejas de realizar, necesitan equipos especiales y entrenamiento especializado y consumen mucho tiempo (35).

Teniendo en cuenta lo anterior sobre los lineamientos para valoración del riesgo, los aspectos fisiológicos y patológicos del equilibrio y la marcha; que las caídas de los pacientes son durante la deambulaci3n, y los resultados obtenidos en el estudio, es posible que empecemos a establecer parámetros claros para la valoración de aquellos sujetos mayores institucionalizados y su riesgo potencial de caídas.

En un momento de la medicina en el que se exige más desde el punto preventivo, en el que se presentan muchos problemas legales, en que se confiere menor tiempo para la valoración de los pacientes y en que se aplican políticas de restricci3n de gastos en salud, las pruebas clínicas surgen nuevamente como posibilidad de tamizaje de los pacientes, con el fin de determinar los riesgos de un evento.

El tiempo y los costos son factores decisivos para la creaci3n de programas de prevenci3n, y aunque la valoración de cada sujeto del estudio toma entre una hora y una hora y cuarto, tiempo en que se emplea a un neur3logo para cada valoración,

un examen limitado a la historia de caídas, al vértigo, a la prueba de unipedestación y a la valoración de la marcha por personal no especializado puede perfilarse como alternativas para la detección de aquellos sujetos de alto riesgo.

El equilibrio es un elemento fundamental para facilitar la deambulación, por ello su alteración dificulta la marcha y puede conducir a caídas. Además, el vértigo, la historia de caídas y la alteración en la pruebas de unipedestación son indicios de esta alteración (35, 37, 41). Los datos estadísticos de la población estudio nos mostraron que las anormalidades en la prueba de unipedestación y la historia de vértigo le confieren al sujeto una probabilidad de caerse del 40%-45% con respecto a un paciente sin estos hallazgos, con el 8%.

Por otro lado y en relación con los resultados obtenidos, las caídas —de acuerdo con diferentes estudios— son más frecuentes en las mujeres (45) y, en este sentido, es probable que estén relacionadas con las alteraciones en el aparato locomotor, ya que son más frecuentes en pacientes mayores de 65 años de sexo femenino (45). Los resultados estadísticos del estudio muestran que con presencia de sexo femenino, historia de vértigo y anomalía en la prueba de unipedestación el riesgo de caída asciende al 65% (contra 8% de un sujeto con ausencia de las variables) y que cada variable le confiere un tercio de dicho porcentaje.

En conclusión, y teniendo en cuenta las guías de las mencionadas sociedades médicas (40), los estudios consultados y los hallazgos de este estudio, se recomienda una valoración médica a todos los pacientes institucionalizados o que vayan a ser admitidos en una institución de cuidado geriátrico, en la cual se tenga en cuenta la historia de caídas y vértigo. Aunado a lo anterior, es necesario realizar pruebas de equilibrio estático y dinámico, con la prueba de unipedestación y la prueba de *Get Up and Go*. La valoración médica busca determinar los pacientes con alto riesgo de presentar caídas para iniciar con ellos programas dirigidos a prevenirlas y a evitar sus consecuencias. Estos programas deben considerar la ingesta de vitamina D y suplementos de calcio, la disminución en número y dosis de medicamentos psicotrópicos, la modificación (cuando se requiera) de las instalaciones locativas para mejorar la seguridad en la deambulación y la práctica de ejercicios dirigidos a mejorar el equilibrio estático y dinámico (4, 17, 22, 39, 40, 48-54).

También es aconsejable realizar programas de seguimiento de las caídas de estos pacientes y de los pacientes que no las presentan, para que periódicamente se evalúe el riesgo de caídas de la población institucionalizada (22, 40). La historia de vértigo y la prueba de unipedestación —ambas de fácil indagación y aplicación— junto con la pertenencia al sexo femenino se muestran como predictores significati-

vos en las caídas de pacientes mayores institucionalizados. Sin embargo, debe recordarse que estos tres factores no son

los únicos para predecir en forma exacta el riesgo de presentarlas, debido a que es un fenómeno con múltiples causas.

Bibliografía

1. Tinetti ME. Preventing falls in elderly persons. *N Engl J Med* 2003;348(1):42-9.
2. Nevitt MC, Cummings SR, Kidd S, Black D. Risk factors for recurrent nonsyncopal falls: a prospective study. *JAMA* 1989;261(18):26623-8.
3. Tinetti ME, Williams CS. Falls, injuries due to falls, and the risk of admission to a nursing home. *N Engl J Med* 1997;337(18):1279-84.
4. Close J, Ellis M, Hooper R, Glucksman E, Jackson S, Swift C. Prevention of falls in the elderly trial (PROFIT): A randomised controlled trial. *Lancet* 1999;353(9147):93-7.
5. Mahoney J, Sager M, Dunham NC, Johnson J. Risk of falls after hospital discharge. *J Am Geriatr Soc.* 1994;42(3):269-74.
6. Tinetti M. Factors associated with serious injury during falls by ambulatory nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 1987;35(7):644-8.
7. Padilla F, Bueno A, Peinado A, Espigares G, Gálvez R. Frecuency, characteristics and consequences of falls in a cohort of institutionalized elderly patients. *Aten Primaria* 1998;21:437-42.
8. Ray W, Taylor J, Meador K, Thapa P, Brown A, Kajihara H, et al. A randomized trial of a consultation service to reduce fall in nursing homes. *JAMA* 1997;278(7):557-62.
9. Tinetti M, Liu W, Ginter S. Mechanical restraint use and fall-related injuries among residents of skilled nursing facilities. *Ann Intern Med* 1992;116(5):369-74.
10. Rubenstein L, Robbins A, Josephson K, Schulman B, Osterweil D. The value of assessing falls in the elderly population. A randomized clinical trial. *Ann Intern Med* 1990;113(4):308-16.
11. Coleman EA, Grothaus LC, Sandhu N, Wagner EH. Chronic care clinics: a randomized controlled trial of a new model of primary care for frail older adults. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47(7): 775-83.
12. Thapa P, Brockman K, Gideon P, Fought R, Ray W. Injurious falls in noambulatory nursing home residents: a comparative study of circumstances, incidence, and risk factors. *J Am Geriatr Soc* 1996;44(3):273-8.
13. Rubenstein LZ, Josephson KR, Robbins AS. Falls in the nursing home. *Ann Intern Med* 1994;121(6):442-51.
14. Tinetti M, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988;319(26):1701-7.
15. Thapa PB, Gideon P, Cost TW, Milam AB, Ray WA. Antidepressants and the risk of falls among nursing home residents. *N Engl J Med* 1998;339(13):875-82.
16. Bueno A, Peinado A, Espigares G, Gálvez R. Risk factors associated with falls in institutionalized elderly population: a prospective cohort study. *Med Clin* 1999;112:10-5.
17. Rothschild J, Bates D, Leape L. Preventable medical injuries in older patients. *Arch Intern Med* 2000;160(18):2717-28.
18. Granek E, Baker S, Abbey H, Robinson E, Myers A, Samkoff J, et al. Medications and diagnoses in relation to falls in a long-term care facility. *J Am Geriatr Soc* 1987;35(6):503-11.

19. Buchner D, Larson E. Falls and fractures in patients with Alzheimer-type dementia. *JAMA* 1987;257(11):1492-5.
20. Luukinen H, Koski K, Laippala P, Kivela SL. Prognosis of diastolic and systolic orthostatic hypotension in older persons. *Arch Inter Med* 1999;159(3):273-80.
21. Kiely D, Kiel D, Burrows A, Lipsitz L. Identifying nursing home residents at risk for falling. *J Am Geriatr Soc* 1998;46(5):551-5.
22. American Medical Directors Association and American Health Care Association. Falls and fall risk: clinical practice guideline. Columbia (MD): American Health Care Association/American Medical Directors Association; 1998.
23. Lord S, Clark R, Webster I. Physiological factors associated with falls in an elderly population. *J Am Geriatr Soc* 1991;39(12):1194.
24. Lord SR, Menz HB, Tiedermann A. A physiological profile approach to falls risk assessment and prevention. *Phys Ther* 2003;83(3):237-52.
25. Overstall PW, Exton-Smith AN, Imms FJ, Johnson AL. Falls in the elderly related to postural balance. *BMJ* 1977;1(6056):261.
26. Vassallo M, Amersey RA, Sharma JC, Allen SC. Falls on integrated medical wards. *Gerontology* 2000;46(3):158-62.
27. Toro J, Yepes M, Palacios E, editors. *Neurología*. Bogotá: McGraw Hill Interamericana; 2001.
28. Spitzer RL, Williams JB, Kroenke K, Linzer M, deGruy FV 3rd, Hahn SR, et al. Utility of a new procedure for diagnosing mental disorders in primary care the PRIME-MD 1000 Study. *JAMA* 1994;272(22):1749-56 [validado en español Pfizer de Colombia].
29. Leipzig RM, Cumming RG, Tinetti ME. Drugs and falls in older people a systematic review and meta-analysis I: psychotropic drugs. *J Am Geriatr Soc* 1999;47(1):30-9.
30. Felson DT, Anderson JJ, Hannan MT, Milton RC, Wilson PW, Kiel DP. Impaired vision and hip fracture: the Framingham study. *J Am Geriatr Soc* 1989;37(6):495-500.
31. Vellas B, Baumgartner RN, Wayne SJ, Conceicao J, Lafont C, Albaredo JL, et al. Relationship between malnutrition and falls in the elderly. *Nutrition* 1992;8(2):105-8.
32. Kapoor WN, Karpf M, Wiend S. A prospective evaluation and follow-up of patients with syncope. *N Engl J Med* 1982;309:197.
33. Whipple R, Wolfson L, Amerman P. The relationship of knee and ankle weakness to falls in nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 1987;35(1):13-20.
34. Mathias S, Nayak US, Isaacs B. Balance in elderly patients: the "get-up and go" test. *Arch Phys Med Rehabil* 1986;67(6):387-9.
35. Domínguez RO, Bronstein AM. Assessment of unexplained falls and gait unsteadiness: the impact of age. *Otolary Clin N Am* 2000;33(3):637-59.
36. 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.
37. Vellas BJ, Wayne SJ, Romero L, Baumgartner RN, Rubenstein LZ, Garry PJ. One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 1997 Jun;45(6):735-8.
38. Program on aging disablement and long term care. Therapeutic Environment screening Survey for Nursing Homes. USA: El programa; 2000. [Citado 2003 Dic 15]. Disponible en: http://www.unc.edu/depts/tessnh/tess_info.htm.
39. Vetter NJ, Lewis PA, Ford D. Can health visitors prevent fractures in elderly people? *BMJ* 1992; 304(6831):888-90.

40. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 2001;49:664-72.
41. Shepard N, Solomon D. Functional operation of the balance system in daily activities. *Otolary Clin N Am* 2000; 33(3):455-71.
42. Kerber K, Enrietto J, Jacobson K, Baloh R. Disequilibrium in older people: a prospective study. *Neurology* 1998;51(2):574-80.
43. Bizzi E. Motor control mechanism. *Neurol clin* 1987;5(4):523-8.
44. Wolfson L, Whipple R, Amerman P, Tobin JN. Gait assessment in the elderly: a gait abnormality rating scale and its relation to falls. *J Gerontol* 1990;45:12.
45. Boulgarides LK, McGinty SM, Willett JA, Barnes CW. Use of clinical and impairment-based test to predict falls by community-dwelling older adults. *Phys Ther* 2003;83(4):328-39.
46. Wofford JL, Heuser MD, Moran WP, Schwartz E, Mittelmark MB. Community surveillance of falls among the elderly using computerized EMS transport data. *Am J Emerg Med* 1994;12(4):433-7.
47. Sudarsky L, Ronthal M. Gait disorders among elderly patients: a survey of 50 patients. *Arch Neurol* 1983;40(12):740-3.
48. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton R, Tilyard M, Buchner D. Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. *BMJ* 1997;315(7115):1065-9.
49. Tinetti ME, Baker DI, McAvay G, Claus E, Garret P, Gottschalk M, et al. A multifactorial intervention to reduce the falling among elderly people living in the community. *N Engl J Med* 1994;331(13):282-17.
50. Lord SR, Ward JA, Williams T, Stradwick M. The effect of a 12 month exercise trial on balance, strength, and falls in older women: a randomized controlled trial. *J AM Geriatr Soc* 1995;43:1198-206.
51. Hill-Westmoreland EE, Soeken K, Spellbring AM. A metaanalysis of fall prevention programs for the elderly: how effective are they? *Nurs Res* 2002;51(1):1-8.
52. Tinetti ME, Speechley M. Prevention of falls among elderly. *N Engl J Med* 1989;320:1055-9.
53. Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson Mc, Lamb S, Cumming R, Rowe B. Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database Syst Rev* 2001;3:CD000340.
54. Robertson MC, Devlin N, Gardner MM, Campbell AJ. Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 1. Randomised controlled trial. *BMJ* 2001;322(7288):697-701.
55. Tinetti M, Williams T, Mayewski R. Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities. *Am J Med* 1986;80(3):429.
56. Guía ICH de BPC. Guía ICH tripartita y armonizada para la buena práctica clínica [BPC]. Emitida junio 1996. Traducción autorizada por el ICH Secretariat, Suiza. Good Clinical Practice (GCP), International Clinical Armonization