

# El balance y las caídas en la tercera edad: consecuencias, evaluación y tratamiento

*ML Montes-Castillo,\* MLI Pérez Benítez,\*\* AS Díaz-Barriga,\*\* AJ Vázquez Jasso\*\**

## RESUMEN

El objetivo de este artículo monográfico es informar al lector de la complejidad que encierra la evaluación y tratamiento de las personas de la tercera edad con inestabilidad. Primero, definiremos las caídas desde una perspectiva epidemiológica. También se delinearán los múltiples factores que interactúan en las caídas, revisaremos el papel del control postural en la inestabilidad. Basados sobre esta información, se presentarán las estrategias para la evaluación integral del adulto mayor en las caídas, y finalmente, discutiremos los principios de tratamiento.

Palabras clave: Tercera edad, balance, caídas, consecuencias, evaluación y tratamiento.

## ABSTRACT

The objective of this monographic paper is to provide the reader with an understanding of the complex issues in the evaluation and treatment of the older person with instability. First, we will define the problem of falls in the elderly from an epidemiologic perspective. Then we will delineate the multiple interacting factors in falls, we will review the role of postural control instability. Based on the above information, we will present a strategy for the comprehensive assessment of the older faller, and finally, we will discuss the principles of treatment.

Key words: Elderly, balance, falls, issues, evaluation and treatment.

## INTRODUCCIÓN

Las caídas, son eventos obligatorios experimentados a través de la vida, muchas de estas caídas principalmente en los niños y adultos jóvenes son de mínimas consecuencias, olvidadas y no tienen mayor importancia. En contraste, en el viejo son la mayor causa de morbilidad y mortalidad, las consecuencias generalmente se extienden más allá de una lesión menor que lleva a una pérdida significativa de la independencia funcional y hasta la muerte. Las caídas en la tercera edad son motivo de un problema mayor de salud y es el resultado de una compleja interacción entre factores biomédicos, fisiológicos, psicosociales y ambientales.

El objetivo de este artículo monográfico es informar al lector de la complejidad que encierra la evaluación y tratamiento de las personas de la tercera edad con inestabilidad. Primero, definiremos las caídas desde una perspectiva epidemiológica. También se delinearán los múltiples factores que interactúan en las caídas, revisaremos el papel del control postural en la inestabilidad. Basados sobre esta información, se presentarán las estrategias para la evaluación inte-

gral del adulto mayor en las caídas, y finalmente, describiremos los principios de intervención.

### Las caídas

Son una de las causas de mayor morbi-mortalidad en personas por arriba de los 65 años, llegan a provocar la muerte y ésta se ve incrementada con la edad. Las personas que tienen más de 85 años, aproximadamente dos terceras partes de las lesiones por caídas se relacionan con la muerte. Se ha estimado que el 30% de las caídas ocurren en la comunidad o vivienda, en los sujetos que tienen 65 años; 40% en los de 80 años; los pacientes que se encuentran albergados en alguna institución, se han reportado 66% de caídas por año. Hay una tasa de comportamiento lineal en las caídas con respecto a la edad, entre 60-65 y 80-85. Muchas de las caídas no provocan lesión ni requieren atención médica por lo que no se reportan y por lo tanto, la frecuencia de las caídas es subestimada.

La morbilidad más importante de las caídas son las fracturas como la de cadera así como, lesiones serias de tejidos blandos que ameritan inmovilización u hospitalización. Sin embargo, la mayoría de las caídas en el viejo, suelen ser inocuas o que provoquen lesiones menores.

Respecto a la severidad de la lesión, las secuelas aún en caídas benignas pueden ser devastantes. Una caída simple con frecuencia ocasiona miedo de caerse, la cual motiva pér-

\* Jefe de Servicio: Medicina de Rehabilitación, Hospital General de México. OD.

\*\* Médicos adscritos al Servicio Medicina de Rehabilitación, Hospital General de México. OD.

dida de la confianza para llevar a cabo sus actividades cotidianas, restricción en sus actividades, aislamiento social y un incremento en la dependencia.

El desacondicionamiento puede ocasionar: limitación articular, déficit muscular y síndrome de inmovilidad, que provocará más caídas y restricciones por lo que resultará un círculo vicioso.

### Factores de riesgo

El reconocimiento de las caídas y sus consecuencias mayores como un problema que se intensifica con la edad ha llevado a muchos investigadores en el campo de la geriatría, a examinar los factores de riesgo asociadas con las caídas, los servicios de Salud Pública han estimado que las dos terceras partes de las caídas en los viejos son potencialmente prevenibles. Por lo que la identificación de factores de riesgo es una etapa importante hacia la prevención de las caídas. Los factores de riesgos asociados con las caídas pueden ser clasificadas como intrínsecos (huésped) o extrínsecos (ambiente). Los factores del huésped incluyen síntomas como: vértigo, mareos, debilidad, dificultad para caminar, confusión; mientras que los factores ambientales incluyen: superficies resbaladizas, alfombra arrugada, iluminación deficiente y obstáculos. Tinetti encontró otros factores intrínsecos como el uso de sedantes, deterioro cognitivo, discapacidad de las extremidades inferiores, reflejo palmomentoniano y problemas del pie que incrementan el riesgo de caídas (comunidad-casa) en los viejos de alrededor de 75 años. No sorprende, la probabilidad de incremento en las caídas como factores de riesgo acumulados. Los eventos médicos o ambientales devastantes tales como enfermedad vascular cerebral, síncope o resbalarse del piso mojado por la lluvia, acontecen en un pequeño porcentaje en el viejo, por lo que son generalmente eliminadas en las tasas de caídas y en el análisis de factores de riesgo. Lach y cols. encontraron que factores intrínsecos como vértigo, debilidad, dificultad para caminar y confusión están involucradas en el 45% de las caídas en la comunidad y vivienda. En muchas caídas es difícil distinguir si éstas se debieron a factores intrínsecos o si fueron precipitados por factores extrínsecos. Es frecuente que más caídas sean el resultado de la interacción compleja de factores del huésped y el ambiente. Las fallas multisistema pueden disminuir el umbral para factores ambientales que precipitan las caídas. Ejemplo, hombre diabético de 80 años con osteoartritis severa de la cadera, polineuropatía, visión deficiente; su casa tiene tapetes y escaleras, estas situaciones elevarán el umbral a las caídas en forma dramática.

Es importante identificar los marcadores potenciales de fragilidad física que puedan contribuir al riesgo de caídas. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que la edad por sí misma es un evento complejo; algunos axiomas importantes de

la gerontología deberían de ser considerados en la evaluación integral y tratamiento del viejo frágil.

1. Noción de *Reserva funcional*, se refiere al exceso o función redundante que está presente en virtualmente todos los sistemas fisiológicos, tal que un grado significativo de función fisiológica pueda ser perdida a través del tiempo antes de que los signos clínicos aparezcan. En el adulto mayor, la reserva funcional está marcadamente disminuida y el umbral para la pérdida clínicamente observable de la función está reducida. En el viejo que sufre de caída existe la posibilidad que la función redundante de su sistema de control postural se pierda gradualmente. Cuando las pérdidas se acumulan, se alcanza un umbral crítico, y los signos y síntomas como caídas e inestabilidad aparecen.

2. La edad es heterogénea. La variabilidad entre los individuos se incrementa con la edad, y la discrepancia entre la edad biológica y cronológica se amplía. Es por esta razón que es difícil examinar el efecto de la edad en algunos de los sistemas fisiológicos porque los individuos tienen diferentes combinaciones de patologías disimuladas e interactuantes.

3. La función de una persona adulta mayor puede representar más o menos la suma de las pérdidas en su sistema fisiológico. Los resultados de un estudio reciente sugirió que la función es frecuente que sea mantenida cuando solamente un componente sensorial es comprometido. Cuando pérdidas adicionales sutiles ocurren a través de otros terrenos (ej., procesos centrales o efector) la capacidad compensatoria puede empezar a comprometerse y la función perderse. En otras palabras, la función es el resultado producido por la integración de los componentes del sistema fisiológico. Cuando un solo componente se pierde, la función puede ser mantenida por mecanismos compensatorios a través de otros componentes. Cuando múltiples pérdidas sutiles se acumulan a través de otros componentes, la capacidad compensatoria puede empezar a comprometerse. Es además crítico cuando se interpreta información diagnóstica y fisiológica para examinar mediciones integradas de la capacidad funcional a fin de entender las consecuencias funcionales de las pérdidas fisiológicas.

4. Las consecuencias de la movilidad deteriorada y el balance pobre en el adulto mayor puede variar dependiendo de su ambiente social, emocional y conductual. Una buena red de apoyo social y un juicio sano mitiga el efecto de un balance pobre y reduce el riesgo de caídas.

### Evaluación

Las caídas por sí mismas son un fenómeno heterogéneo, las caídas representan una falla del cuerpo para mantenerse en actitud erecta pero no es necesariamente una señal de disrupción en la integridad del sistema de control postural. Para algunos, una caída o serie de caídas puede ser una señal de

una enfermedad aguda u otro evento médico subyacente para otros, una caída o caídas puede ocurrir en la presencia de una condición ambiental extrema o actividad no habitual. En muchos casos, sin embargo, las caídas representan la falla de una persona con una capacidad funcional deteriorada para someterse a demandas intrínsecas y extrínsecas de movilidad dentro de un ambiente específico. En general, conforme avanza la edad, los riesgos de caídas empiezan a ampliarse en diferentes actividades, situaciones y ambientes hasta comprometer los movimientos básicos que se requieren en actividades de la vida diaria.

Por la misma complejidad de las caídas, y la interpretación de los factores de riesgo, una evaluación multifaceta es de utilidad al examinar el fenómeno de caídas en el paciente geriátrico. Studenski sugirió cuatro parámetros en la evaluación de síndrome de caídas en el paciente geriátrico: Ecológico, puntualiza sobre componentes extrínsecos en el evento de las caídas, que es, la interacción entre el organismo y el ambiente. Una caída puede ocurrir en la presencia de un ambiente no habitual (ej. piso mojado) en una persona con mínimo deterioro.

Una caída también puede ocurrir en una persona moderadamente discapacitada que intenta caminar en un terreno irregular o una persona severamente deteriorada que puede sufrir una caída en su casa mientras camina. Tales ejemplos permiten al examinador evaluar la contribución y las modificaciones potenciales de los factores ambientales en los eventos de caídas.

La evaluación de los componentes biomédicos puntualiza sobre eventos médicos que son potencialmente contribuyentes a las caídas. Es importante para el evaluador identificar enfermedades agudas y crónicas que ocasionen inestabilidad. Por ejemplo, desequilibrio hidroelectrolítico, infecciones, uso de fármacos, hipotensión ortostática, pérdida sanguínea, e hipoxemia que pueden causar debilidad, visión borrosa y caídas.

La posibilidad de un proceso agudo en las caídas crónicas pueden ser señaladas por un súbito cambio inexplicable en la frecuencia de caídas.

Las enfermedades que ocasionan caídas pueden ser clasificadas por órganos o sistemas. Por ejemplo, condiciones cardiovasculares como arritmias, estenosis aórtica y sensibilidad al seno carotídeo. Enfermedades neuromusculares como enfermedad vascular cerebral, crisis convulsivas, enfermedad de Parkinson, mielopatías, enfermedad cerebelar, hidrocefalia mormotensa, tumores cerebrales, miopatías, neuropatías periféricas, enfermedad vestibular, que también pueden causar inestabilidad y caídas. Esta evaluación es útil para identificar qué componentes de las enfermedades son susceptibles de tratamiento.

Los componentes patofisiológicos en la evaluación de las caídas en geriatría permiten la identificación del déficit del control postural que contribuye a la inestabilidad. Los com-

ponentes del sistema de control postural que son evaluados incluyen procesos sensoriales, efectores (fuerza, rango de movimiento, alineación biomecánica, flexibilidad) y procesos centrales.

Los componentes funcionales de la evaluación permiten al examinador identificar los movimientos de rutina importante con la cual el paciente tiene dificultad. Estos movimientos representan la función integrada del sistema de control postural y señala cómo el sistema de salida es afectado por el déficit de sus componentes.

## TEORÍA DEL CONTROL POSTURAL

### Fisiología del balance

Un control postural adecuado requerirá mantener el centro de gravedad arriba de la base de apoyo tanto en situaciones estáticas como dinámicas. El cuerpo puede ser capaz de responder a translaciones del centro de gravedad impuestas voluntariamente (ej. movimiento intencional), involuntariamente o en forma imprevista (ej. resbalar, tropezón).

Fisiológicamente hablando, ¿cómo el cuerpo mantiene el balance? Primero, una persona puede continuamente adquirir información acerca de la posición de su cuerpo y la trayectoria en el espacio. Esto es hecho a través del sistema sensorial. Segundo, el cuerpo puede discernir, entre avance, efectividad y respuesta al tiempo (procesamiento central). Y tercero, el cuerpo puede llevar la respuesta vía sistema efector (fuerza, rango de movimiento, flexibilidad y resistencia). Los datos sensoriales críticos para balance son dados primariamente por los sistemas visual, vestibular y somatosensorial. La visión ayuda a orientar el cuerpo en el espacio por referencias de ejes verticales y horizontales de los objetos. En posición de pie, la visión ayuda a detectar cambios ligeros de posición, llevar información al sistema nervioso central y comunicar de la posición y movimiento de las partes del cuerpo en relación al otro y al ambiente externo.

Los componentes de la visión que son clínicamente importantes incluyen: agudeza visual, sensibilidad al contraste, visión periférica, y percepción de profundidad. La agudeza se refiere a la capacidad para detectar diferencias sutiles en formas y letreros, mientras que sensibilidad al contraste es la capacidad para detectar diferencias sutiles en sombreado y patrones (ej. la capacidad para discriminar escalones cubiertos con una alfombra). Visión periférica es la capacidad para ver a los lados mientras ve de frente, y la percepción de profundidad es la capacidad para distinguir distancias.

El sistema vestibular también da datos sensoriales claves para el control del balance. Este sistema habilita al CNS con información (vía otolitos y canales semicirculares) respecto a la posición y movimiento de la cabeza. La vía vestibular es usada para generar movimientos compensatorios de los ojos

y respuestas posturales durante el movimiento de la cabeza y ayuda a resolver información confusa de la imagen visual y movimientos reales. La información de los receptores sensoriales del aparato vestibular interactúan con la información del sistema visual y somatosensorial para producir una alineación adecuada del cuerpo y control postural.

El sistema somatosensorial es la tercera vía para el control del balance. Impulsos propioceptivos proporcionan al SNC información sobre los receptores de articulaciones, tendones y músculos dando información del movimiento del cuerpo con respecto a la superficie de apoyo y el movimiento de los segmentos del cuerpo en lo tocante a cada uno.

La información sensorial dada por los sistemas visual, vestibular y somatosensorial al balance son redundantes. Por lo que los ciegos pueden estar de pie y caminar sin perder el balance. En los adultos mayores se encuentra disminuida la propiocepción, la vibración y la sensibilidad al contraste. Lord, reportó que la pérdida clínica de la sensibilidad al contraste se asoció con alta incidencia de caídas en el adulto mayor.

El proceso central es el segundo componente fisiológico del control de balance. Los sistemas de evaluación de Horak y Nascher para el control del balance proponen mapear la localización del centro de gravedad en el SNC y organizar las adaptaciones en respuesta al desequilibrio por preprogramación de estrategias sensorimotoras posturales. Las estrategias preprogramadas están basadas en la construcción biomecánica del cuerpo, información sensorial disponible, contexto ambiental, y experiencia previa.

En términos simplificados, el SNC recibe información sensorial dada por el sistema visual, vestibular y somatosensorial, procesadas en el contexto de respuestas aprendidas previamente, y ejecuta una respuesta postural automática corregida que es guiada o expresada a través de estructuras mecánicas en la cual se asienta. Tales respuestas son obtenidas en ambas situaciones: feedback y feedforward. Feedback se refiere a las situaciones donde el cuerpo es perturbado por un evento externo como un tropezón. El centro de gravedad se desplaza, y el SNC basado en la información sensorial recibida, da una respuesta postural para llevar al centro de gravedad atrás de la base de apoyo. Las respuestas pueden ser tanto protectoras como correctoras. Feedforward describe una situación donde el SNC asienta una respuesta postural en anticipación de una alteración del centro de gravedad, tales como cachar una pelota o simplemente levantar los brazos. El movimiento de alcanzar a cachar un balón es un desplazamiento lento voluntario del centro de gravedad, pero la respuesta postural automática puede preceder al movimiento voluntario a fin de estabilizar el centro de gravedad y permitir el movimiento que tome su lugar. Investigaciones recientes en respuesta postural automática han puntualizado en respuestas neurofisiológicas para perturbaciones postura-

les en paradigmas feedback. Plataformas movibles han sido usados para crear perturbaciones (adelante, atrás o rotatorio) cuando el paciente se encuentra parado. En estos paradigmas, la base de apoyo es desplazado, y una respuesta postural normal es obtenida al restaurar la alineación erecta. Usando un electromiógrafo, las respuestas musculares de tales perturbaciones han sido identificadas. Las variables primarias examinadas son latencia (tiempo de respuesta muscular) y la secuencia (el orden en la cual el músculo responde). Basados en estos trabajos, Nashner ha propuesto un modelo para interpretar respuestas posturales usando un paradigma.

Las investigaciones referentes a esta área sugieren que los mecanismos de respuestas posturales son más complejas que las que propone este modelo. Nashner describe tres estrategias básicas como respuestas “normales” para perturbaciones posturales esperadas.

1. La estrategia del tobillo es aplicada a los disturbios pequeños en la base de apoyo. El centro de gravedad es perturbado atrás o adelante, y el cuerpo se mueve como una masa relativamente rígida alrededor de la articulación del tobillo, semejando un péndulo invertido, para llevar al centro de gravedad atrás de la base de apoyo. La latencia es aproximadamente 100 a 120 ms en adultos jóvenes sanos, y la secuencia muscular típica sigue un patrón distal a proximal de la activación de las extremidades inferiores. Por ejemplo, un movimiento hacia adelante de la plataforma induce un desplazamiento posterior del centro de gravedad, similar a deslizarse en una alfombra. Porque esta perturbación es relativamente leve en una base amplia estable de apoyo, la respuesta es sutil y los movimientos correctivos ocurren primariamente alrededor de la articulación del tobillo. En un adulto joven y sano, el tibial anterior debería ser primero activado (alrededor de 100 ms), seguido por la respuesta del cuádriceps cuando el centro de gravedad es jalado atrás de la base de apoyo. Una perturbación en dirección opuesta podría estimular la respuestas del gastrocnemios e isquiotibiales.

2. Para perturbaciones que ocurren mientras está de pie en un espacio estrecho o base de apoyo inestable, la estrategia de cadera es típicamente observada. En esta respuesta, los movimientos primarios que ocurren en la cadera (flexión o extensión) cuando el centro de gravedad se mueve rápidamente atrás y adelante sobre una distancia relativamente corta. Se prefieren secuencias distal a proximal, la reversa típicamente observada es un patrón de proximal a distal.

3. La tercera clasificación importante es la estrategia de subida, la cual ocurre en situaciones donde el centro de gravedad es desplazada hacia los límites de la base de apoyo. Una estrategia de subida es necesaria para guardar el equilibrio porque ni las estrategias del tobillo y cadera son suficientes para mover el centro de gravedad atrás sobre la base de apoyo.

Las investigaciones en esta área han sido muy costosas. Los intentos para dilucidar los mecanismos de control postural han continuado y se han incluido exámenes de respuesta EMG a lo largo del eje del esqueleto y cuello también como evaluación de respuestas cinemáticas durante la perturbación postural. Los mecanismos del control postural normal, evaluados electromiográficamente son más complejas y variables que las que originalmente postuló el modelo de Nasner. Keshner encontró que el patrón de respuesta no siempre asciende en una secuencia de distal a proximal, aun en mínimas perturbaciones ella postuló que la secuencia difiere porque los músculos son activados por una combinación de impulsos de diferentes componentes sensoriales (vestibular, visual y propioceptores del cuello) activados por la perturbación o por impulsos propioceptivos de cada articulación. Parece ser que la gente tiene distintos patrones intuitivamente, es necesario tener suficiente flexibilidad en las estructuras mecánicas para ejecutar en forma efectiva respuestas adecuadas para el balance. Por tanto, a menor flexibilidad menor eficiencia.

### **La relación entre el control de la postura y las caídas**

Es un hecho que el deterioro en el balance y las caídas son un problema complejo y multifactorial en la edad adulta con excepción de eventos médicos aplastantes o eventos ambientales, las caídas en el adulto mayor generalmente ocurren en quienes tienen deterioro físico. No obstante, la relación entre deterioro físico y el riesgo de caídas no es lineal. Factores externos de la función física-psicosocial, cognitivos y ambientales pueden modificar los riesgos de caídas en personas con movilidad severamente deteriorada. También, el deterioro físico puede ser un factor pero no una condición necesaria para favorecer el riesgo de caídas.

Sujetos con elevado nivel de movilidad física y control de balance, el riesgo de sufrir caídas es muy bajo. Similarmente ocurre con los que tienen muy bajo nivel de movilidad física y control del balance, el riesgo de sufrir caídas es también bajo porque las personas son incapaces de desplazar su centro de gravedad. La relación entre riesgo de caerse y deterioro físico entre estos dos extremos no es claro. En una persona con movilidad moderadamente deteriorada, el riesgo de caerse puede ser modificado si hay apoyo social en la ayuda de tareas de riesgos. Una persona que tiene conducta

de riesgo puede también afectar su riesgo a sufrir caídas. Si una persona reconoce que tiene riesgo de caerse en situaciones particulares y modifica su conducta, los riesgos de sufrir caídas se minimizan, si, por otro lado, reconoce el riesgo de caídas pero prefiere tomar su propio riesgo para realizar sus tareas, el riesgo de sufrir caídas se eleva. Otra consideración importante es que el mejorar la función física no necesariamente reduce el riesgo de sufrir caídas pero puede alterar el tipo de actividades durante la cual ocurran las caídas.

Finalmente, el deterioro cognitivo puede incluir pérdida del juicio en conductas de riesgo y esto ha sido fuertemente asociado con el riesgo a las caídas.

La evaluación integral del adulto mayor que sufre caídas debe incluir la evaluación del deterioro fisiológico, déficit de las habilidades físicas, función cognositiva, conducta ambiental y factores sociales.

## **EVALUACIÓN**

La evaluación del adulto mayor que sufre caídas requiere del esfuerzo de un equipo multidisciplinario: médicos, terapeutas, trabajadora social, psicólogo, enfermera. El tamiz médico es crucial en la evaluación: Historia clínica, enfatizando en el uso de fármacos (hipnóticos, sedantes, antidepresivos tricíclicos, tranquilizantes y antihipertensivos) e identificación de situaciones médicas que puedan contribuir a inestabilidad (lesión neurológica localizada, condiciones cardiovasculares, ortostatismo), enfermedades que se manifiesten con desórdenes en el balance, y condiciones metabólicas que favorezcan la inestabilidad.

La trabajadora social o el psicólogo pueden reunir información del paciente y la familia acerca del estado social y financiero, depresión, función cognitiva, y dinámica familiar. El terapeuta físico reúne información acerca del deterioro en el sistema de control postural y acerca del déficit funcional que contribuye a la discapacidad de la persona. El éxito en el manejo del adulto mayor que sufre caídas, está basado en las fuentes de evaluación.

Dirección para correspondencia:  
ML Montes-Castillo  
Dr. Balmis No. 148  
Col. Doctores  
06720 México, D.F.

