



# Envejecimiento del control postural y del equilibrio

M. Lacour

*El envejecimiento del equilibrio plantea problemas serios en términos de salud pública y de costes socioeconómicos para nuestras sociedades modernas, así como para la calidad de vida de las personas ancianas. En las caídas de los ancianos intervienen mecanismos de envejecimiento que afectan tanto a las funciones sensoriomotoras como a las funciones cognitivas. La integridad estructural y funcional de los receptores sensoriales periféricos y la del sistema musculoesquelético se alteran con la edad. El cerebro envejece y las funciones ejecutivas, la memoria, los aprendizajes, el tiempo de tratamiento cortical de las informaciones, la capacidad de compartir los recursos atencionales y la concentración disminuyen en las personas ancianas. Los factores neuropsicológicos, como la depresión, la ansiedad y el estrés contribuyen a degradar aún más el funcionamiento sensoriomotor y cognitivo. En este artículo se revisan las distintas causas de desequilibrio en los ancianos, para paliar estos déficits invalidantes y plantear cómo prevenir las caídas y cómo rehabilitar a las personas que las sufren. Se plantearán dos vías de intervención que han demostrado ser eficaces, haciendo hincapié en el papel crucial de la actividad física y de la estimulación cognitiva clásica o utilizando los recientes progresos técnicos de la realidad virtual y de los videojuegos.*

© 2015 Elsevier Masson SAS. Todos los derechos reservados.

**Palabras clave:** Control postural; Caída; Envejecimiento sensoriomotor; Envejecimiento cognitivo; Factores neuropsicológicos; Prevención de las caídas; Rehabilitación del equilibrio

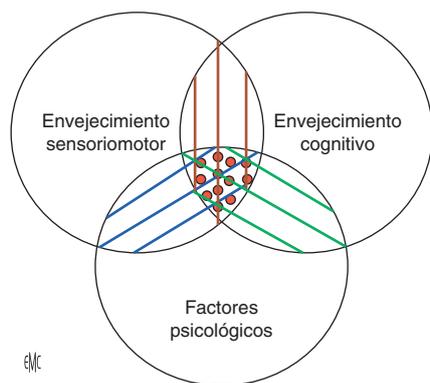
## Plan

■ Introducción	1
■ Envejecimiento de las funciones sensoriomotoras	2
■ Envejecimiento de las funciones cognitivas	4
■ Importancia de los factores neuropsicológicos	5
■ Implicaciones terapéuticas y conclusiones	7

## ■ Introducción

En el ser humano, la función del equilibrio permite el mantenimiento de la posición de pie, en reposo (control postural estático), y su conservación durante las actividades de la vida diaria, como la marcha, la carrera, el salto, etcétera (control posturolocomotor dinámico). En un artículo anterior, se recordó cómo se lleva a cabo la regulación de la postura y del equilibrio y cuál era el lugar de los modelos genéticos y cognitivistas en esta regulación permanente del equilibrio estático y dinámico<sup>[1]</sup>. En lo esencial, se acepta que la función del equilibrio se basa en la integración central de informaciones sensoriales de varias modalidades procedentes de los tres grandes referenciales espaciales aloécéntrico (visión), ego-

céntrico (somestesia) y geocéntrico (sistema vestibular), con la intervención de bucles de retroalimentación rápidos (retroalimentación propioceptiva musculoesquelética, vestibular y de las aferencias cutáneas plantares) o más lentos (retroalimentación visual). El control del equilibrio se realiza en las personas adultas no patológicas de un modo casi automático en el que intervienen redes nerviosas interconectadas (médula espinal, tronco del encéfalo). El contexto ambiental en el que se realiza la regulación del equilibrio también desempeña un papel crucial a la hora de elegir las estrategias conductuales diferentes, para una misma tarea, según los individuos (compensaciones idiosincráticas, preferencias sensoriales). Asimismo, la apreciación de las consecuencias posturales esperadas de la realización de una acción (anticipación) modifica la programación spatiotemporal de los patrones nerviosos preestablecidos por mecanismos de prealimentación. La representación interna de la tarea que se debe realizar (miedo a caer) induce también cambios en la estrategia del equilibrio. La anticipación, la representación interna, el contexto ambiental y la carga atencional son los elementos clave en los que se hace hincapié en los modelos cognitivistas. Estos modelos introducen el concepto de plasticidad de la regulación del equilibrio, principalmente de origen cortical, que controla el aspecto más automático de los modelos genéticos que se basan esencialmente en el nivel espinal.



**Figura 1.** Interrelaciones entre envejecimiento sensoriomotor, envejecimiento cognitivo y factores neuropsicológicos. Las zonas rayadas corresponden a un incremento del riesgo de caída, y la zona que contiene las rayas y los puntos corresponde a los riesgos más elevados de caída.

El deterioro de la función del equilibrio con la edad se debe a cambios que afectan a estos distintos niveles, desde la periferia hacia los centros nerviosos y los efectores. El envejecimiento reduce la sensibilidad y el poder discriminativo de los receptores sensoriales y altera la integración central de estas informaciones de diversas modalidades. La reducción de la fuerza de los efectores con la edad contribuye también a degradar la eficacia del equilibrio. Además, el deterioro de las funciones cognitivas que se observa en los ancianos modifica profundamente las capacidades de anticipación y de atención necesarias para el desarrollo adecuado de las tareas posturales y locomotoras simples que suelen asociarse, en la vida diaria, a tareas cognitivas también simples, como hablar a la vez que se camina, por ejemplo. El envejecimiento de la función del equilibrio tiene como consecuencia inevitable un mayor riesgo de caída, debido a estas interrelaciones entre envejecimiento cognitivo y envejecimiento sensoriomotor. Las alteraciones sensoriomotoras y cognitivas de los ancianos tienen además repercusiones psicológicas importantes, como la pérdida de interés, la tristeza y la depresión, el estrés y la ansiedad, que contribuyen aún más a aumentar el riesgo de caída y a degradar la calidad de vida (Fig. 1).

El promedio de edad de la población mundial aumenta cada año y los estudios demográficos muestran que este fenómeno se acentuará en las próximas décadas<sup>[2]</sup>. Por tanto, el deterioro del equilibrio y de la calidad de vida con el envejecimiento, así como las consecuencias de las caídas en los ancianos son problemas significativos desde el punto de vista socioeconómico para la sociedad. La prevención de las caídas y la rehabilitación del equilibrio de las personas que las sufren son cuestiones importantes desde los puntos de vista individual y social, sobre todo para controlar el gasto sanitario. Se estima que el 30-40% de los ancianos se caen al menos una vez al año durante actividades deportivas, o simplemente al caminar, donde se ha demostrado que su probabilidad de caerse es un 90% superior a la de las personas jóvenes<sup>[3]</sup>. Esto corresponde a unos costes directos que suponen el 1,5% del gasto sanitario total en Europa<sup>[4]</sup>.

El objetivo de este artículo es analizar los principales mecanismos neurofisiológicos y neuropsicológicos del envejecimiento del equilibrio, causantes de caídas en ancianos. Estos mecanismos se reagrupan en tres grandes cuadros que se esquematizan en la Figura 1: el envejecimiento de las funciones sensoriomotoras, el envejecimiento cerebral y de las funciones cognitivas, así como el papel de los factores psicológicos.

## ■ Envejecimiento de las funciones sensoriomotoras

En la actualidad, se acepta ampliamente que el envejecimiento afecta a la estructura y la funcionalidad de todos los elementos que constituyen el sistema neuromusculoesquelético, desde los receptores sensoriales periféricos, los huesos y las articulaciones, hasta los efectores musculares<sup>[5]</sup>.

La alteración del control postural y del equilibrio con la edad puede deberse en primer lugar a la disminución de la eficacia de los sistemas sensoriales encargados de la orientación y de la estabilización del cuerpo en el espacio. El sistema visual, que interviene principalmente en el ámbito funcional de detección de los desplazamientos lentos o de baja frecuencia del propio cuerpo o del entorno, se ve especialmente afectado. Las alteraciones orgánicas (degeneración macular asociada a la edad) o funcionales (ambliopía, disminución de la agudeza visual) del sistema visual suelen asociarse a caídas<sup>[6]</sup>. Asimismo, se observa un deterioro del control postural en personas que presentan defectos de convergencia ocular (heteroforia)<sup>[7]</sup> y estrabismo<sup>[8]</sup>, o un engrosamiento del cristalino (catarata) que reduce la visión de los colores y de los contrastes. De forma general, cualquier proceso involuntario relacionado con la edad y que altere la percepción espacial (reducción del campo visual) aumenta el riesgo de caída.

Se han realizado observaciones similares en el ámbito de la somestesia y de la propiocepción muscular y vestibular. El número de husos neuromusculares en los músculos sóleos, que constituyen una fuente sensorial importante para la regulación postural, disminuye con la edad<sup>[9]</sup>. Asimismo, el número de mecanorreceptores de la planta del pie se reduce, lo que se acompaña de una disminución de la sensibilidad plantar, que es un factor importante en el mantenimiento de la posición de pie. El sentido de la posición también se ve alterado, debido probablemente a modificaciones morfológicas y funcionales similares. El sistema otolítico desempeña un papel fundamental en la percepción de la verticalidad y de la orientación del cuerpo en el espacio. Está compuesto por el sáculo y el utrículo, dos formaciones situadas en el oído interno, en los planos vertical y horizontal, respectivamente. Estas dos estructuras están constituidas por un epitelio de células de sostén y de células sensoriales, sobre las que se sitúa una masa inercial de otolitos u otoconias. El número y la morfología de los otolitos cambian con la edad. En los jóvenes, estos cristales de calcita tienen un cuerpo cilíndrico y puntiagudo, una longitud de 3-19  $\mu\text{m}$  y su extremo está biselado en tres caras, mientras que en los ancianos presentan un aspecto desmineralizado y son mucho menos numerosos. Este proceso degenerativo predomina en el sáculo después de los 60-70 años. Esto altera la sensibilidad de la transducción mecanoeléctrica a nivel periférico, así como las propiedades de codificación espacial de los desplazamientos de la cabeza. Los restos de las otoconias pueden introducirse en los conductos semicirculares y causar vértigo paroxístico benigno cuando se acumulan en los conductos (canalolitiasis) o si se depositan en las crestas ampulares (cupulolitiasis). Con la edad, también se observa una reducción del número de células sensoriales ciliadas encargadas de la transducción mecánica de las estimulaciones vestibulares, del número de fibras nerviosas aferentes y del número de neuronas vestibulares primarias localizadas en el ganglio de Scarpa. Esta evolución morfofuncional se acompaña de un deterioro del control postural (Fig. 2).

El envejecimiento se asocia también a modificaciones estructurales de las redes nerviosas espinales que afectan a su funcionalidad y a las órdenes motoras. En los ancianos, la densidad de las fibras no mielinizadas y de

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4132184>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4132184>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)