

Universidad Inca Garcilaso De La Vega
Facultad de Tecnología Médica
Carrera de Terapia Física y Rehabilitación



SÍNDROME DE POST-CAÍDA EN EL ADULTO MAYOR: ENFOQUE FISIOTERAPÉUTICO

Trabajo de suficiencia Profesional

Para optar por el Título Profesional

ORTIZ TORRES, Jenny Yolanda

Asesor:

Lic. Marx Engels Morales Martínez

Lima – Perú

Octubre - 2018



The logo of the Universidad Inca Garcilaso de la Vega is a shield-shaped emblem. It features a central figure of a hand holding a quill pen, set against a blue background. The shield is divided into four quadrants. The top-left quadrant contains a white crown, and the top-right quadrant contains a white sun. The bottom-left quadrant contains a white book, and the bottom-right quadrant contains a white quill. The shield is surrounded by a blue border with the text "UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA" and the year "1964" at the bottom. The entire logo is set against a yellow and orange background that resembles a scroll.

SÍNDROME DE POST-CAÍDA EN EL ADULTO
MAYOR: ENFOQUE FISIOTERAPÉUTICO

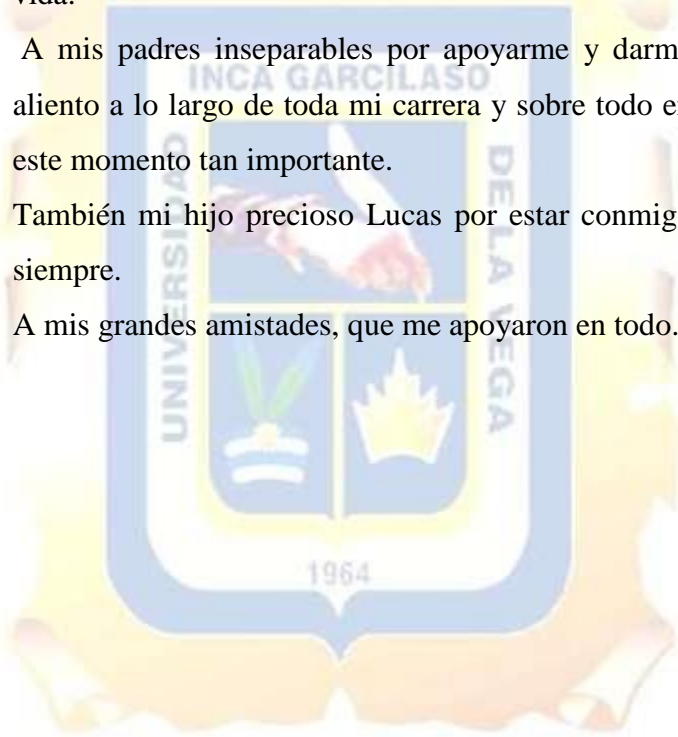
DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi príncipe de paz y a mi mamita chinda por su valentía, fortaleza y amor a la vida.

A mis padres inseparables por apoyarme y darme aliento a lo largo de toda mi carrera y sobre todo en este momento tan importante.

También mi hijo precioso Lucas por estar conmigo siempre.

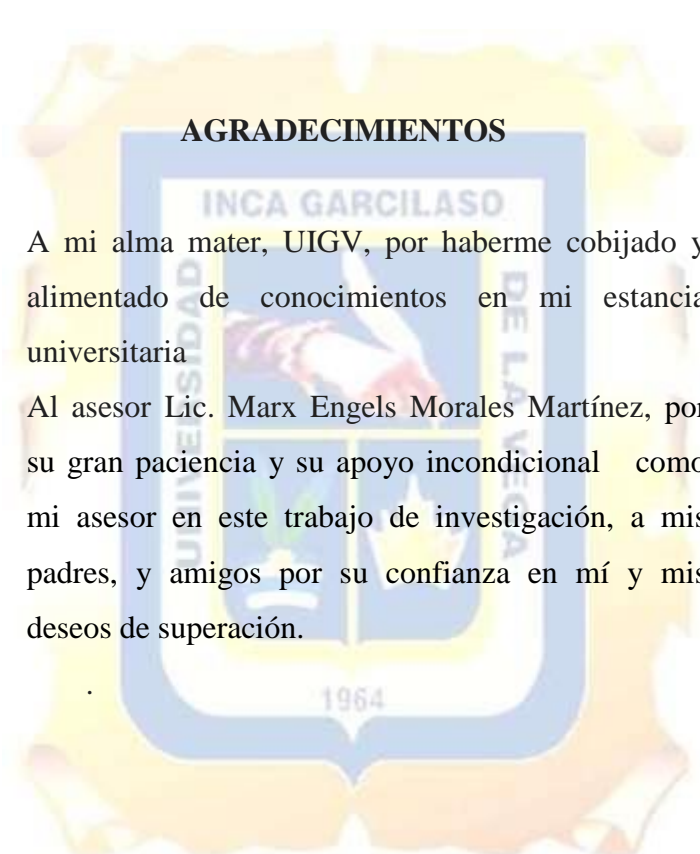
A mis grandes amistades, que me apoyaron en todo.



AGRADECIMIENTOS

A mi alma mater, UIGV, por haberme cobijado y alimentado de conocimientos en mi estancia universitaria

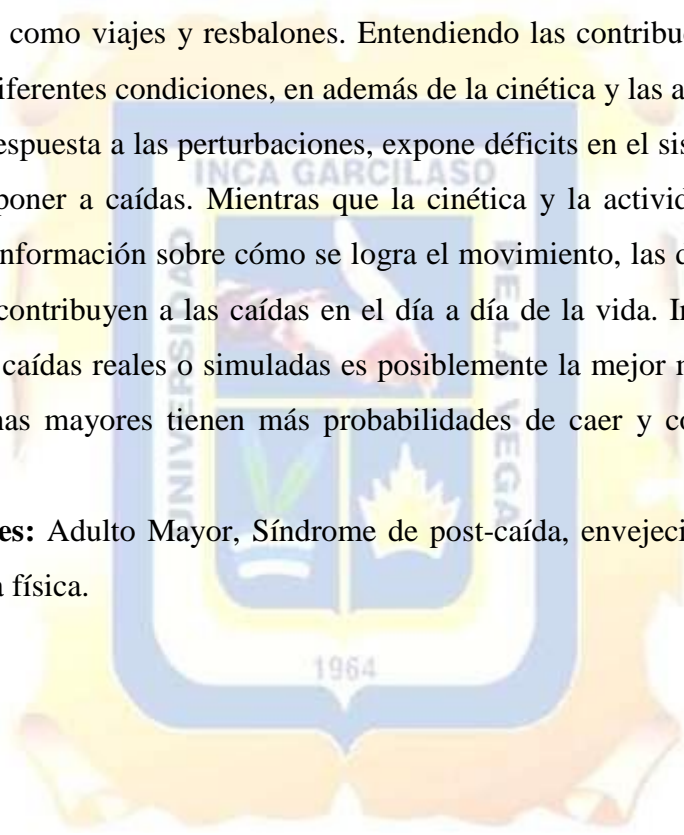
Al asesor Lic. Marx Engels Morales Martínez, por su gran paciencia y su apoyo incondicional como mi asesor en este trabajo de investigación, a mis padres, y amigos por su confianza en mí y mis deseos de superación.



RESUMEN

Las caídas son un problema importante para los adultos mayores y el sistema de salud es importante. El factor de caídas y se ve afectado por la pérdida progresiva del funcionamiento sensoriomotor con el aumento de años. Déficits en la propiocepción, visión, sentido vestibular, función muscular y tiempo de reacción. Son particularmente relevantes para el equilibrio y las caídas. El balance pobre ha sido medido tradicionalmente por el movimiento de balanceo mientras está de pie. Sin embargo, más perspicaz la información sobre el equilibrio y la prevención de caídas se encuentra en respuestas a perturbaciones como viajes y resbalones. Entendiendo las contribuciones sensoriales para equilibrar en diferentes condiciones, en además de la cinética y las activaciones musculares del motor en respuesta a las perturbaciones, expone déficits en el sistema de equilibrio que puedan predisponer a caídas. Mientras que la cinética y la actividad muscular los datos proporcionan información sobre cómo se logra el movimiento, las distracciones y desafíos normales que contribuyen a las caídas en el día a día de la vida. Investigar la cinética en situaciones de caídas reales o simuladas es posiblemente la mejor manera de entender por qué las personas mayores tienen más probabilidades de caer y cómo este riesgo puede afectar.

Palabras claves: Adulto Mayor, Síndrome de post-caída, envejecimiento, Prevención de caídas, Terapia física.



ABSTRACT

Falls are a major problem for older adults and the health system is important. The factor of falls and is affected by the progressive loss of sensorimotor performance with the increase of years. Deficits in proprioception, vision, vestibular sense, muscle function and reaction time. They are particularly relevant for balance and falls. Poor balance has traditionally been measured by the swinging movement while standing. However, more insightful information about balance and prevention of falls is found in responses to disturbances such as trips and slips. Understanding the sensory contributions to balance in different conditions, in addition to the kinetics and muscle activations of the engine in response to disturbances, exposes deficits in the balance system that may predispose to falls. While kinetics and muscle activity data provide information on how movement is achieved, the normal distractions and challenges that contribute to falls in the day-to-day of life. Investigating the kinetics in situations of real or simulated falls is possibly the best way to understand why older people are more likely to fall and how this risk can affect.

Keywords: Older Adult, Syndrome, aging, post-fall, physical therapy.

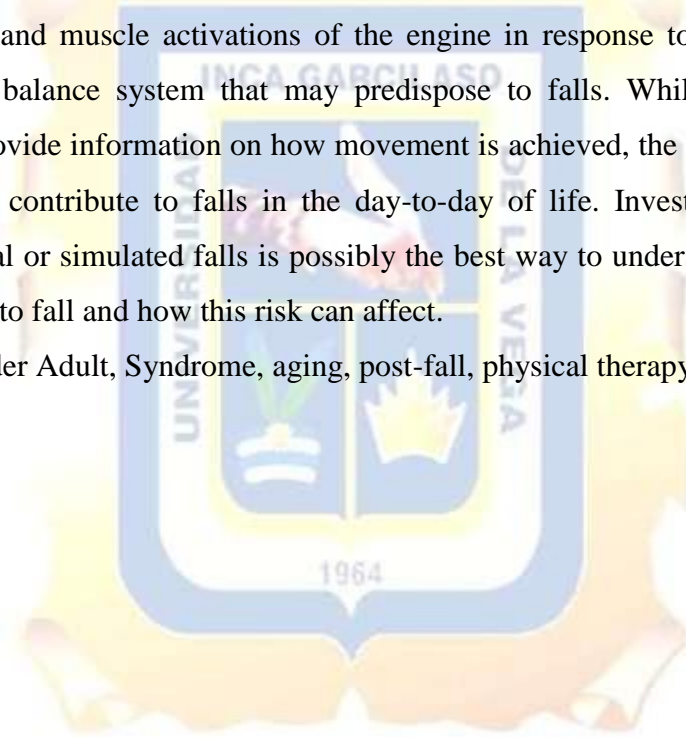


TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PROCESO DE ENVEJECIMIENTO.....	2
1.1. Gerontología.....	2
1.2. El Envejecimiento.....	2
1.2.1. Las teorías del Envejecimiento	2
1.2.2. Cambios del Envejecimiento	3
1.2.2.1. Cambios Anatómicos	3
1.2.2.2. Cambios Sistema Reproductivo.....	4
1.2.2.3. Cambios Fisiológicos.....	4
1.3. Estudio Biomecánico para Entender las Caídas en el Adulto Mayor.....	5
1.3.1. Fisiología del Equilibrio y las Caídas.....	6
1.3.2. Sensación Periférica.....	6
1.3.3. Sensación Vestibular.....	8
1.4. Biomecánica del Equilibrio y las Caídas	10
1.4.1. Posturografía.....	11
1.4.2. Perturbaciones de la Plataforma.....	13
1.4.3. Cinemática y Cinética.....	16
CAPÍTULO II: CAÍDA EN EL ADULTO MAYOR.....	20
2.1. Caída.....	20
2.2. Clasificación.....	22
2.3. Factores de Riesgo.....	22
2.3.1. Factores Intrínsecos.....	23
2.3.1.1. Enfermedades que Favorecen las Caídas.....	26
2.3.2. Factores Extrínsecos.....	28
2.4. Consecuencias de las Caídas.....	29
2.4.1. Consecuencias Físicas.....	30
2.4.2. Consecuencias Psicológicas.....	32
CAPÍTULO III: SÍNDROME DE POST-CAÍDA EN EL ADULTO MAYOR.....	33
3.1. Definición.....	33
3.2. Características.....	33
3.2.1. Miedo a Caer	33
3.2.2. Imposibilidad para Levantarse.....	34

3.2.3. Pérdida de Confianza en las Propias Capacidades.....	34
3.2.4. Consecuencias Sociales.....	34
3.2.4.1. Cambios en los Hábitos de Vida del Paciente.....	34
CAPÍTULO IV: DATOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	36
CAPÍTULO V: EVALUACIÓN MULTIDICIPLINARIA.....	39
5.1. Anamnesis.....	39
5.2. Valoración Geriátrica Integral.....	39
5.3. Valoración Funcional.....	39
5.3.1. Valoración de las Actividades de la Vida Diaria.....	40
5.4. Exploración Física.....	41
5.4.1. Exploración Neurológica.....	41
5.4.2. Exploración del Aparato Locomotor.....	41
5.4.2.1. Prueba Manual Muscular.....	41
5.5. Valoración del Equilibrio y la Marcha.....	42
5.5.1. Test de Tinetti.....	42
5.5.2. Test Timed Up and Go.....	44
CAPÍTULO VI: TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINARIO.....	45
6.1. Prevención de Caídas.....	45
6.1.1. Prevención Primaria.....	45
6.1.2. Prevención Secundaria.....	46
6.1.3. Prevención Terciaria.....	46
6.1.3.1. Tratamiento Adecuado de las Complicaciones Físicas de la Caída.....	46
6.1.3.2. Rehabilitación del Equilibrio.....	47
6.1.3.3. Reeducar la Marcha.....	47
6.1.3.4. Enseñar a Levantarse Tras una Caída.....	47
6.1.4. Terapia del Síndrome Post-Caída.....	48
6.1.4.1. Ejercicios de Flexibilidad.....	48
6.1.4.2. Ejercicios de Fuerza Muscular.....	49
6.1.4.3. Ejercicios de Equilibrio.....	49
6.1.5. Masaje.....	49
6.1.6. La Técnica de Frenkel.....	50
CAPÍTULO VII: EVIDENCIA CIENTIFICA FISIOTERAPEUTICO DEL SIDROME POST CAIDA52	

CONCLUSIONES.....	55
RECOMENDACIONES.....	56
BIBLIOGRAFÍA.....	57
ANEXO	64
ANEXO N°1 Índice de Kats.....	65
ANEXO N°2 Test De Tinetti.....	66
ANEXO N°3 Test Timed Get And G Test Timed Get And Go.....	67
ANEXO N°4 Fisiología Del Equilibrio.....	68
ANEXO N°5 Trazos Del Balanceo Postural.....	69



INTRODUCCIÓN

El síndrome de post-caída del adulto mayor se trata fundamentalmente de cambios en el comportamiento y de actitudes que pueden observarse en las personas que han padecido una caída y que van a provocar una disminución de las actividades físicas y sociales. El síndrome post-caída, tras sufrir está o no, incluye tanto el miedo a padecer una nueva caída, como la pérdida de confianza para desarrollar una determinada actividad sin caerse, así como la disminución de la movilidad y de la capacidad funcional. (1). “Prevalencia De Caídas En Adultos Mayores Y Factores Asociados, 2013”. Fue un estudio transversal; El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de caídas en adultos mayores y sus factores asociados intrínsecos: enfermedades crónicas, estado mental, deambulación; los extrínsecos: fármacos, alcohol, calzado, actividades diarias, lugar, condición del suelo, intervalo del día; y los no clasificables: caídas previas, temor a caer y tipos de caídas. El estudio comprendió 489 adultos mayores de la Parroquia Sidcay. La prevalencia de caídas fue del 33,9%. Presentaron mayor prevalencia de caídas los mayores a 74 años (43,1%), de sexo femenino (40,9%), sin pareja (45,1%), y con alteraciones nutricionales (64,8%). El riesgo de caída según la escala de Dawton fue de riesgo alto 32,1% y riesgo bajo 67,9%. (41) El tratamiento de este problema requiere un trabajo de equipo y la colaboración de los familiares para detectar cambios en la persona tras una caída. Es importante programar un seguimiento psicológico del Por otro lado, de debe estar alerta ante cualquier secuela de carácter físico que dificulte la movilidad y facilite la aparición de miedo a caer. Individuo para prevenir o detectar cambios anómalos en el anciano, así como para reintegrar de forma progresiva la deambulación (56).

CAPITULO I:

PROCESO DE ENVEJECIMIENTO

1.1. Gerontología:

Gerontología etimológicamente proviene de geron que significa viejo y logos que significa estudio o tratado.

Hoy en día la Gerontología se define como ciencia interdisciplinaria que estudia el envejecimiento y la vejez se tienen en cuenta los aspectos biopsicosociales (psicológicos, biológicos, sociales) pues estos aspectos influyen de manera directa en la forma como el ser humano asume su proceso de envejecimiento (1).

1.2. El Envejecimiento:

Denominamos envejecimiento al proceso de cambios morfo funcionales que se producen en el ser vivo en el paso del tiempo.

Dicho proceso de envejecimiento se puede ver desde dos perspectivas principales, la referida a los cambios fisiológicos o esperados para todos los individuos independientemente de sus experiencias vitales, la segunda muestra cambios patológicos propios de cada individuo y relacionados con las alteraciones del equilibrio orgánico en vinculados a procesos degenerativos. Establecieron la diferenciación entre envejecimiento normal y envejecimiento exitoso o saludable incluyendo en este la baja probabilidad de padecer enfermedades o discapacidad elevada, capacidad física y cognitiva y mantener una vida activa en la sociedad. (1)

1.2.1. Las Teorías del Envejecimiento:

- Las teorías históricas, sin aparente base científica, pero que debemos interpretar acorde a la época en la que se postulan, tratan de explicar el fenómeno del envejecimiento desde distintas aproximaciones: por el desequilibrio de los humores internos (Hipócrates de Cos, 460-370 a.C.).

Por la pérdida del calor interno (Aristóteles, 384-322 a.C.); por el engrosamiento de los vasos y la dificultad para nutrir los diferentes tejidos); o

según, por la autointoxicación debida a la fermentación intestinal de los nutrientes.

- Las teorías fisiológicas, tratan de explicar el fenómeno del envejecimiento desde el punto de vista de la propia involución de los diferentes órganos y/o sistemas. Incluirían: la teoría autoinmune.
- Las teorías genéticas son las que actualmente reciben mayor atención, dado que los fenómenos biológicos relacionados con la edad parecen tener su base en acontecimientos que se producen en el sistema genético (2).

1.2.2. Cambios del Envejecimiento:

1.2.2.1. Cambios Anatómicos:

- **Estatura:** En general, crecemos hasta los 20 años en varones y 18 años en mujeres, luego comenzamos a perder casi 1 cm cada 10 años (aproximadamente 5 cm. de pérdida a los 80 años). Esto se debe a la compactación de los discos intervertebrales, aumento de la flexión de caderas y rodillas y aplanamiento del arco del pie.
- **Piel:** La dermis se adelgaza y baja la irrigación. Disminuye la elasticidad y aumenta la laxitud, lo que hace más profundas las líneas de expresión (arrugas). Disminuye la velocidad de crecimiento de uñas y pelo y aparecen las canas, que reflejan pérdida de función de los melanocitos. Aparece vello facial en mujeres y el vello nasal en hombres. (2)
- **Músculo esquelético:** A los 80 años hay una pérdida de hasta 40% de masa muscular y los tendones se rigidizan. El aumento de velocidad de reabsorción ósea produce osteoporosis, más marcada en mujeres.
- **Sistema nervioso:** El peso del encéfalo disminuye por una pérdida selectiva de neuronas (neuronas corticales, cerebelos e hipocampo).
- **Visión:** Los tejidos peri orbitales se atrofian, producen la caída del párpado superior y eversión del párpado inferior. El iris se hace más rígido, la pupila más pequeña y la lente se colorea amarillo por la oxidación de triptófano.

- **Audición:** Atrofia del canal auditivo externo con cerumen más denso y pegajoso. El tímpano se engruesa y la cadena de huesecillos se altera en sus articulaciones. Hay disminución de células de Corti y neuronas cocleares.
- **Cardiovascular:** Hay un leve aumento de tamaño de la aurícula izquierda. La acumulación de tejido conectivo subendotelial produce vasos más rígidos e irregulares. La aorta se dilata.
- **Respiratorio:** Hay disminución de la superficie alveolar. La calcificación de las articulaciones costos-esternales rigidiza el tórax, lo cual, junto con disminución de la musculatura intercostal, produce menos eficiencia respiratoria.

1.2.2.2. Cambios Sistema Reproductivo:

- **Femenino:** Disminución progresiva de ovocitos, el ovario se fibrosa y se atrofia, lo que disminuye la producción de estrógeno y progesterona. Estos cambios hormonales atrofian el útero y la vagina e involucionan el tejido mamario.
- **Masculino:** La próstata aumenta el estroma fibromuscular y comprime la uretra. La vejiga responde con hipertrofia de la musculatura de la pared. (2).

1.2.2.3. Cambios Fisiológicos:

Los cambios fisiológicos más importantes tienen que ver con los ritmos fisiológicos, la capacidad homeostática del organismo y los mecanismos de defensa contra infecciones.

- **Ritmos Fisiológicos:** Alteración y disminución de amplitud de los ritmos de cortisol plasmático, temperatura corporal y se acorta el ciclo sueño-vigilia. Además, los ciclos se sincronizan (melatonina, hormona del crecimiento, gonadotrofinas). Disminuye la capacidad de variar la frecuencia cardíaca y presión arterial ante situaciones de estrés.
- **Homeostasis:** Hay mayor susceptibilidad a la hipo o hiper termia, ya que los ancianos producen menos calor. Producen menos escalofríos y tienen

menos capacidad de vaso contricción con el frío, y vaso dilatación menos eficiente para sudar. Regulan mal el agua corporal y tienen menos sensación de sed por lo que fácilmente se deshidratan.

- **Barreras de Defensa:** La disminución de acidez de la piel altera la flora bacteriana, que junto al adelgazamiento facilita pequeñas erosiones y favorecen las infecciones de piel. Hay menos producción de mucus en la vejiga y los bronquios, lo que permite que microorganismos se adhieran a su superficie, favoreciendo la infección. La respuesta de producción de anticuerpos está disminuida y hay cambios en la sensibilidad y función de los macrófagos, que son claves en la regulación de la respuesta inmune. (CLC). (2)

1.3. Estudios Biomecánicos para la Comprensión de las Caídas en Adultos Mayores

Las caídas representan una gran amenaza para el bienestar y la calidad de vida de las personas mayores. Aproximadamente un tercio de las personas mayores que viven en la comunidad se caen al menos una vez al año, con muchos sufrimientos múltiples caídas. Las tasas de caída son más altas en las mujeres mayores que viven en la comunidad (40 por ciento) que en hombres mayores (28 por ciento). Las tarifas aumentan a más del 50% en personas de edad 85 años y más, en residentes de albergues de cuidados intermedios y hogares de ancianos, en aquellos que tienen Caído en el último año y en aquellos con condiciones médicas particulares que afectan los músculos. Fuerza, equilibrio y marcha las caídas representan el 4 por ciento de los ingresos hospitalarios, el 40 por ciento. de muertes relacionadas con lesiones y el 1% del total de muertes en personas de 65 años o más. Las lesiones mayores que resultan de las caídas incluyen fracturas de muñeca, cuello, tronco y cadera. La caída también puede causar discapacidad, restricción de la actividad y temor a caerse, lo que puede reducir la calidad. de vida e independencia y contribuyen a que una persona mayor sea admitida en enfermería, además ya que muchas lesiones relacionadas con caídas requieren tratamiento médico, incluido la hospitalización, las caídas constituyen una condición que requiere un gasto considerable en atención médica.

1.3.1. La Fisiología del Equilibrio y las Caídas

El equilibrio deficiente, la incapacidad de controlar la posición del cuerpo, es ampliamente reconocido como contribuyendo significativamente a la mayor incidencia de caídas en personas de 65 años y más viejo. El equilibrio requiere la integración compleja de la información sensorial con respecto a la posición del cuerpo en relación con el entorno, y la capacidad de dar respuestas motoras apropiadas así para controlar el movimiento del cuerpo (figura 35.1). El componente sensorial invoca contribuciones de la visión, la sensación periférica y el sentido vestibular, mientras que el componente motor requiere fuerza muscular, control neuromuscular y tiempo de reacción. Vinculando estos dos componentes juntos son los procesos neurológicos de nivel superior que permiten la anticipación de los mecanismos responsables de la planificación de un movimiento, y los mecanismos de adaptación responsables de la capacidad de reaccionar a las demandas cambiantes de la tarea particular con el aumento de la edad, se produce una pérdida progresiva del funcionamiento de los sentidos sensorial, motor y central. Sistemas de procesamiento y una mayor probabilidad de caídas (Lord et al., 1994). Inestabilidad y las caídas en las personas mayores pueden resultar de deterioro en cualquiera de estos sistemas. Además, cuando uno de los componentes del sistema de control postural es deficiente, existe una mayor confianza en los componentes restantes para mantener el equilibrio, aumentando las demandas en el sistema sensoriomotor y en consecuencia aumentando la probabilidad de una caída. La medida en que uno la entrada sensorial puede compensar la pérdida de otro que no está claro, aunque hay alguna evidencia de que la sensación periférica es el sistema sensorial más importante en la regulación de equilibrio permanente (Fitzpatrick et al., 1994). Componentes del sistema motor encontrado es particularmente importante para equilibrar son la fuerza y el tiempo de reacción.

1.3.2. Sensación periférica

La información sensorial de las extremidades proporciona información sobre la posición, el movimiento y tope. Esta información incluye propiocepción y sensación táctil.

- **La propiocepción:** es la conciencia de la posición del cuerpo, que proviene de receptores en los músculos, tendones y articulaciones ya menudo se evalúa midiendo la capacidad de uno para determinar la posición de la articulación o el movimiento de la articulación, tipos de receptores sensoriales en músculos esqueléticos, husos musculares y tendón de Golgi órganos, proporcionan información sobre la tensión muscular y la longitud (desde donde se puede determinar), la velocidad de los movimientos y la fuerza producida por el músculo. Figura xxx. Componentes clave en el mantenimiento de la postura vertical. Se recibe información sensorial A partir de órganos vestibulares, propioceptivos, táctiles y visuales, procesados por el cerebro que, en consecuencia, desarrolla una respuesta motora adecuada. Los mecanorreceptores existentes en las articulaciones y las estructuras circundantes responden a distorsiones o presión y también proporcionan una indicación de la posición de la articulación, además del grado de estiramiento, Compresión, tensión, aceleración y rotación. La sensibilidad táctil es la conciencia del tacto. y proviene de receptores, generalmente en la piel que responden a variaciones en la presión (firme, cepillado, sostenido, etc.).
- **La sensibilidad táctil plantar:** Se reduce en adultos mayores y se correlaciona con medidas de equilibrio y rendimiento de pruebas funcionales (Menz et al., 2005). Además, Las alteraciones evaluadas cuantitativamente en la sensación periférica, incluida la sensibilidad táctil en el tobillo, el sentido de la vibración en la rodilla y el sentido de la posición de la articulación de la rodilla, son significativos e independientes. Factores de riesgo para caídas en las poblaciones de personas mayores (Lord et al., 1992, 1994).
- **Visión:** La visión es una importante fuente de información para el control del equilibrio. Además de suministrar información continua sobre el entorno externo, la visión proporciona retroalimentación sobre la posición y los movimientos del cuerpo. Mientras está de pie, se utiliza información visual monitorear y moderar el balanceo postural. El área de balanceo aumenta aproximadamente el 30 % al cerrar los ojos mientras está de pie (Lord et al., 1991). Durante la marcha, la visión es importante para Identificar peligros

ambientales y determinar la colocación segura de los pies. En la evaluación de la competencia visual. Para la prevención de caídas, diferentes aspectos de la visión, incluida la agudeza, la sensibilidad al contraste. y la percepción de profundidad podría ser considerada. Percepción de profundidad deteriorada es uno de los factores de riesgo más fuertes para caídas múltiples en las personas mayores que viven en la comunidad (Lord et al., 2001). También se ha encontrado que la sensibilidad de contraste es útil para identificar a las personas mayores en Riesgo de caerse (Lord et al., 2001). Esto sugiere que la capacidad de juzgar con precisión las distancias y percibir las relaciones espaciales es importante para mantener el equilibrio.

1.3.3. Sensación Vestibular

El sistema vestibular consiste en estructuras del oído interno que detectan la posición y el movimiento de la cabeza, en relación con la gravedad, y es importante para la postura y la coordinación de la cabeza, los ojos y el cuerpo. Estudios recientes han reportado asociaciones significativas entre el deterioro vestibular y fracturas relacionadas con caídas. Kristinsdottir y sus colegas han usado una sacudida de cabeza estímulo aplicado cuando los sujetos estaban en posición supina para inducir nistagmo, un signo indica asimetría de los reflejos vestibulares. En un estudio inicial compuesto por 19 sujetos. (edad promedio 72 años) con fractura de cadera y 28 controles emparejados por edad, encontraron que el 68 por ciento de los sujetos con fractura de cadera demostraron un nistagmo después del movimiento de cabeza comparado con el 32 por ciento de los controles (Kristinsdottir et al., 2000). Se encontraron hallazgos similares en un estudio posterior de pacientes mayores con fractura de muñeca (Kristinsdottir et al., 2001). La función vestibular es menos susceptible de evaluación con simples pruebas de cribado comparadas con la visión y la sensación periférica. Sin embargo, estos recientes los estudios proporcionan evidencia preliminar de que, cuando se evalúan con mayor precisión, la función vestibular puede ser un factor de riesgo importante para caídas y fracturas relacionadas con caídas en personas mayores.

- **Fuerza Muscular:** A partir de mediados de los años veinte, se produce una pérdida progresiva de masa muscular, que disminuye 35 a 40 por ciento entre las edades de 20 y 80 años (Evans et al., 1995). Fuerza muscular normalmente se mantiene en niveles máximos hasta la quinta o sexta década, después de lo cual se aceleró las pérdidas ocurren de modo que la fuerza disminuye aproximadamente el 50% a la edad de 80 años. No solo se ve afectada la producción de torque pico con la edad avanzada, sino también la tasa de desarrollo del torque y la potencia muscular también disminuye (Thelen et al., 1996). La importancia de los musculosos la fuerza y el poder para el equilibrio son bien reconocidos. Una capacidad reducida para la generación rápida de fuerza limitaría la capacidad de responder rápidamente a una pérdida de equilibrio y aumentaría el riesgo de que cae. Activación adecuada y coordinada de las unidades de motor para un ajuste preciso Se requieren momentos comunes para controlar el centro de masa (COM) sobre la base de apoyo. La capacidad de coordinar la activación apropiada de la unidad motora es difícil de evaluar, pero esto Es probable que el componente de la función muscular esté asociado con la fuerza muscular. La debilidad muscular de las extremidades inferiores se manifiesta en un rendimiento deficiente en las pruebas de equilibrio, anormales Patrones de marcha y movilidad general reducida. Reducción de la fuerza de extensión de la rodilla (Lord et al., 1994), la fuerza de dorsiflexión del tobillo (Whipple et al., 1987) y la fuerza de la cadera (Robbins et al., 1989) se ha encontrado que se correlacionan con un mayor riesgo de caídas. Estos hallazgos sugieren que la debilidad muscular de las extremidades inferiores es un factor de riesgo importante para la caída en las personas mayores (Lord et al., 1991). Además, mejoras en la cadera, rodilla y tobillo, siguiendo un ejercicio de intervención en mujeres mayores, se encontraron que correspondían con mejoras en Estabilidad dinámica (Lord et al., 1996).
- **Tiempo de reacción:** La capacidad de reaccionar de forma rápida y apropiada es un componente importante del equilibrio y para Evitar una caída cuando está sujeto a un desafío o amenaza postural. Hay un aumento del 25 por ciento en el tiempo de reacción simple desde los años veinte hasta los años sesenta, con una mayor desaceleración significativa más allá de esta

edad (Fozard et al., 1994). El aumento del tiempo de reacción simple es un riesgo independiente factor de caídas en poblaciones de personas mayores (Lord et al., 1992, 1994). Los fallers también tienen significativamente tiempos de reacción más lentos que los que no caen en las pruebas de tiempo de reacción que implican más respuestas motoras complicadas, como extender y flexionar la rodilla, y alejarse de cualquier pie (Grabiner et al., 1992; Lord et al., 2001). Tiempos de reacción más lentos en adultos mayores y los que caen pueden ser debido a las latencias musculares más lentas, mayor dificultad para producir y coordinación de la fuerza muscular y tiempos de procesamiento central más lentos, especialmente en presencia de los estímulos que distraen.

1.4. Biomecánica del Equilibrio y las Caídas

En términos biomecánicos, el equilibrio es una tarea de mantener el centro de masa del cuerpo (COM, el punto alrededor del cual la masa del cuerpo se distribuye equitativamente) dentro de los límites de la base de soporte (BOS, el área circunscrita por partes del cuerpo que están en contacto con un soporte superficie). Los factores mecánicos que afectan el equilibrio incluyen: la masa del cuerpo (según a la Segunda Ley del Movimiento de Newton [$F = ma$], que sugiere que cuanto más grande sea un objeto, mayor será la fuerza requerida para acelerarla); El tamaño del área de soporte o BOS generalmente es el más grande área de apoyo, cuanto más estable es un objeto; La cantidad de fricción entre el cuerpo y la Superficie de apoyo, que debe ser suficiente para evitar resbalones; la posición del COM relativo al BOS, en el plano horizontal y en la dirección vertical. Tareas de equilibrio pueden se pueden agrupar en cuatro categorías diferentes: (1) mantener una posición estable, como estar parado o sentado (2) los ajustes a los movimientos voluntarios, como el alcance, el inicio de la marcha o el voluntariado paso a paso (3) reacciones a perturbaciones externas esperadas, como atrapar una pelota; y (4) reacciones a perturbaciones inesperadas, como tropezar. Los numerosos biomecánicos. estudios de equilibrio y caídas en los adultos mayores abarcan cada una de estas categorías, sin embargo, La mayoría encaja en el primero y el último.

1.4.1. Posturografía

El equilibrio permanente, o el control postural, ha sido ampliamente estudiado en relación con las caídas. A pesar de que la posición tranquila parece ser simple y algo estático de hecho es un desafío mecánico. Tarea que involucra el monitoreo constante y el ajuste del movimiento del cuerpo. Equilibrio permanente el movimiento a menudo se compara con un péndulo invertido, el cuerpo COM se mueve alrededor de un punto de pivote en los tobillos. Como un péndulo invertido es inestable, perturbaciones relativamente menores (como respirando) causa el movimiento de balanceo. Para mantener el cuerpo COM dentro del BOS, un el individuo produce fuerzas en la / s superficie / s de soporte (predominantemente debajo de los pies mientras de pie), para controlar la posición COM. El punto en el que la suma de estas fuerzas actúa sobre la superficie de apoyo es el centro de presión (COP). Al igual que un proceso constante de captura y el lanzamiento, las fuerzas en la superficie de apoyo actúan para acelerar el COM en una dirección dada y cuando este movimiento se detecta como adverso a la estabilidad, las fuerzas opuestas actúan para atrapar la caída COM y tirarlo en otra dirección. En consecuencia, el desplazamiento de la COP oscila alrededor de la COM (Figura 35.2) y la COP pueden considerarse una variable de control para el equilibrio, ya que gobierna la aceleración horizontal del COM (Winter et al., 1991). En el laboratorio de biomecánica, la influencia postural se puede medir de muchas maneras diferentes. Por ejemplo, los desplazamientos de un cuerpo estimado COM a través del análisis de movimiento, excursiones de la COP registrada por una plataforma de fuerza debajo de los pies, o aceleraciones de la pelvis y la cabeza Con acelerómetros. Las variables de interés de estos datos incluyen desplazamiento, velocidad, aceleración, frecuencia u otras medidas estadísticas de la magnitud o varianza del balanceo, tales como la raíz significan el cuadrado. Los fisiólogos y los clínicos también han medido la influencia postural utilizando Equipo simple y portátil, como una pluma unida a una varilla que se extiende desde la cintura, lo que Traza los movimientos del cuerpo en una hoja de papel. La cantidad de influencia postural aumenta después de los 30 años, como se estudió por primera vez en Hellebrandt y Braun en 1939 (Hellebrandt et al., 1939) y respaldados por numerosos estudios. Ya que, con el aumento de la edad, la magnitud y la velocidad de la influencia de la postura aumenta, por lo que en un período de

tiempo dado, la cantidad de oscilación postural (trayectoria de oscilación total) en un adulto mayor Fácilmente podría duplicar o triplicar la de un adulto joven y saludable. En la dirección lateral esta la diferencia es más pronunciada, lo que sugiere el control del equilibrio en el plano lateral. Es particularmente problemático para los adultos mayores. Se asocia la disminución del control del equilibrio con la edad con funciones sensoriales y motoras que son necesarias para la detección continua y corrección de la posición postural incluidas las pérdidas de la fuerza muscular de las extremidades inferiores, periféricos sensación agudeza visual y velocidad del tiempo de reacción (Lord et al., 1991; Era et al., 1996; Stelmach et al., 1989). De hecho, la propiocepción de las extremidades inferiores deteriorada la fuerza del cuádriceps y el tiempo de reacción se ha encontrado que son importantes correlatos del aumento de la influencia de una manera más prueba desafiante de equilibrio donde se redujo el BOS (Lord et al., 1999). Varios estudios transversales no han mostrado diferencias en los parámetros de balance entre caídos y no caídos mientras los sujetos están de pie con información sensorial normal disponible a ellos. Una revisión de 9 estudios prospectivos sobre caídas encontró solo cinco medidas informadas de postural influye en estar significativamente asociado con los resultados de caídas (Piirtola et al., 2006). Sin embargo, Se han identificado diferencias significativas en la trayectoria de balanceo en condiciones en las que ya sea visual o la información propioceptiva era limitada (ojos cerrados y parados sobre una superficie compatible). Múltiples personas que caen tenían un 33-46 por ciento más de influencia corporal que aquellos que no experimentaron Una caída en los 12 meses anteriores (Lord et al., 1994). En una población de 100 adultos de edad. 62-96 (predominantemente mujeres), Maki et al. (1994) encontraron la (media cuadrada de la raíz) COP medio lateral desplazamiento, aunque con los ojos vendados, para predecir aquellas personas que caerían en la próxima 12 meses. Este hallazgo indica una mayor confianza en la visión para mantener la estabilidad en adultos mayores que están en riesgo de futuras caídas del mismo modo, un estudio prospectivo de atención a 84 años. los residentes del albergue encontraron un aumento en el tamaño del efecto entre los no fallers y los múltiples fallers en el dominio sin visión y propiocepción reducida (Lord et al., 1991). Mientras se balancea bajo lo normal condiciones de pie no era significativamente diferente entre los que caen y los que no lo son, la diferencia fue de más del 60 por ciento con los ojos cerrados y mientras estaba de pie

sobre una estera de espuma. En conjunto, estos estudios sugieren que las variables de posturografía son más sensibles a discriminar a los futuros y los que no lo son cuando la información sensorial es manipulada. Es probable que los adultos mayores que probablemente caigan confíen en gran medida en todos los canales sensoriales para mantener Estabilidad normal, incluso estando de pie en un entorno no amenazante los que es poco probable que caigan, al parecer, mantienen cierta redundancia en la información sensorial requerido para la estabilidad normal, como es el caso en adultos jóvenes sanos. Es lógico que mayores las personas que tienen menos redundancia en su sistema de equilibrio pueden caer en situaciones donde el equilibrio es desafiado.

1.4.2. Perturbaciones de la Plataforma

Para buscar medidas cuantitativas más relevantes funcionalmente para entender los mecanismos. que causa caídas en adultos mayores, estudios de perturbación que involucran plataformas que se traducen o la rotación bajo los pies comenzó a fines de la década de 1980, para probar la capacidad de un individuo para responder a una situación inesperada. Trastornos posturales de pie. Midiendo los desplazamientos de la COP, Stelmach y sus colegas (1989) mostraron que los participantes ancianos responden con mayor dominio luego de la rotación de la plataforma, y por lo tanto son menos capaces de controlar su equilibrio después de una perturbación, En comparación con los jóvenes. Estos hallazgos han sido verificados posteriormente y parecen deberse a Latencias más largas en respuestas musculares reflexivas y voluntarias en mayores, en comparación con las más jóvenes. adultos Los adultos mayores son menos capaces de utilizar la integración sensorial de nivel superior para voluntarios Control del balanceo tras perturbaciones. Esto puede ser debido a una agudeza sensorial más pobre, mayores tiempos de procesamiento centrales, menor generación de potencias conjuntas debido a la pérdida de fuerza, así como aumento de la rigidez articular con la edad, lo que reduce la capacidad de responder a una perturbación utilizando. Los mismos patrones motores que las poblaciones más jóvenes, estos cambios relacionados con la edad se reflejan en la perturbación estudia más que la postura postural normal. Sin embargo, poca evidencia. existe en relación con el valor de los estudios de perturbación de la plataforma para predecir a los que caen. Un estudio las caídas monitoreadas durante 12 meses después de la prueba de

equilibrio inicial y mostraron la cantidad Balance postural en respuesta a la perturbación de la plataforma lateral, aunque con los ojos vendados, para predecir el futuro. riesgo de caída con precisión moderada (Maki et al., 1994).

- **Paso a Paso:** Las perturbaciones de magnitudes mayores requerirán un paso para recuperar el equilibrio. Balance exitoso la recuperación depende de la longitud del paso, la dirección del paso, el tiempo de ejecución del paso y la fuerza de la pierna. Los adultos mayores, especialmente aquellos con problemas de equilibrio, intervienen con mayor frecuencia en respuesta a una perturbación dada en comparación con los jóvenes y, a menudo, requieren varios pasos antes del equilibrio se recupera. Al dar varios pasos, los adultos mayores tienen más probabilidades de ponerse en contacto contralateral extremidad, lo que aumenta aún más el riesgo de una caída (Maki et al., 2000). Los adultos mayores paso antes, sin embargo, no logran detener adecuadamente su impulso, en parte debido a la longitud inadecuada del escalón y una colocación del pie más lateralmente dirigida. En general, parece que los adultos mayores y particularmente Las personas con deterioro del equilibrio no utilizan correctamente la información sensorial para determine cuándo y cómo se debe dar un paso después de una perturbación inesperada. Como Concluido por Mille et al. (2003), puede ser que a la espera de recibir la información necesaria. para un paso apropiado es un lujo que solo brindan los jóvenes y ese paso temprano en Las personas mayores es una adaptación necesaria a la disminución de la agudeza sensoriomotora. La capacidad de controlar el equilibrio en el plano lateral es particularmente problemática para los adultos mayores y la mayoría de las caídas involucran movimientos laterales. En respuesta a las perturbaciones anteroposteriores, mayores. Las personas, particularmente aquellas con caídas recurrentes, exhiben un movimiento lateral incrementado y un aumento lateral. colocación del pie, lo que sugiere una desestabilización lateral inicial, o que la respuesta del adulto mayor Induce una inestabilidad lateral (Rogers et al., 2001). Parece que los falleros son particularmente vulnerables. a la inestabilidad en la dirección lateral, como también se evidencia en las medidas de balanceo lateral que son más Es sensible a la diferenciación entre los que caen y los que no, en comparación con el movimiento anterior-posterior.

- **Patrones de Marcha:** Las caídas en las personas mayores ocurren con mayor frecuencia durante las tareas de locomoción o transferencia. Locomoción Se basa en la integración adecuada de la aportación aferente y la coordinación de la fuerza generación para movimiento hacia adelante. Dado que el envejecimiento se asocia con disminuciones en ambos periféricos sensación y función neuromuscular, no es sorprendente que los patrones de marcha cambien con Edad y se asocian con la inestabilidad postural y la caída. Los adultos mayores tienden a caminar con velocidad más lenta, longitud de escalón más corta, anchura de escalón más ancha y una proporción relativamente mayor del tiempo empleado en la fase de doble soporte. A pesar de estas diferencias siendo interpretadas como una estrategia más segura y más estable, este patrón es más evidente en los que caen en relación con los que no lo son.
- **Parámetros Espaciotemporales:** La longitud del paso, la longitud del paso y la cadencia se reducen en las personas que previamente han caído, En comparación con los que no caen, mientras que aumenta el tiempo de soporte doble. Este puede ser un caso de fallers adaptando su andar en respuesta a una caída. Sin embargo, en un estudio prospectivo, Kemoun et al. (2002) encontró que las personas que posteriormente cayeron en los siguientes 12 meses caminaron con una velocidad reducida y mayor proporción de tiempo de zancada en doble soporte, en comparación con los que no cayeron. Es probable que los futuros caídos adopten este tipo de patrón de marcha con una conciencia de su inestabilidad y probabilidad de caer. Es probable que el control de la marcha en la edad adulta disminuya debido al deterioro de eficiencia cognitiva en la integración de la información sensorial para la regulación precisa del patrón motor, la variabilidad paso a paso en los parámetros de la marcha ha sido examinada en una tratar de identificar los aspectos abominables de la marcha de personas mayores que puedan causar una caída. Se ha encontrado que el ancho de paso es más variable en adultos mayores que en jóvenes adultos (Owings et al., 2004), mientras que en adultos mayores se han observado asimetrías en el levantamiento de los pies. con alto riesgo de caída, en comparación con aquellos con bajo riesgo (Di Fabio et al., 2004).

También tiene Se ha encontrado que los adultos mayores que caen muestran una variabilidad significativamente mayor en el tiempo de zancada y el tiempo de swing, en comparación con los no fallecidos (Hausdorff et al., 2001). Se sugiere que una mayor el patrón de marcha variable refleja un control neuromuscular más pobre y proporciona una mayor Posibilidad de inexactitudes que conducen a una caída.

1.4.3. Cinemática y Cinética

Las alteraciones cinemáticas y cinéticas evidentes en las personas mayores, en comparación con las jóvenes, incluyen movimiento reducido de la cadera (Murray et al., 1969; Kerrigan et al., 1998), reducción de la velocidad angular del tronco inferior (Gill et al., 2001), redujo la generación de energía del tobillo (Kerrigan et al., 1998; Winter et al., 1990; Judge et al., 1996) y rango de movimiento (ROM) (Hageman et al., 1986), aumento de la inclinación pélvica anterior (Kerrigan et al., 1998; Winter et al., 1990; Judge et al., 1996), aumento del momento de extensión de la cadera durante la fase de giro (Mills et al., 2001), aumento de la mecánica demandas de energía de la musculatura de las extremidades inferiores (McGibbon et al., 2001), presión reducida en los dedos (Kernozek et al., 1995) y un ángulo más amplio (Murray et al., 1969; Winter et al., 1990; Murray et al., 1964). Kemoun et al. (2002) investigaron las características cinemáticas y cinéticas de la marcha en 54 adultos mayores sanos que no habían experimentado previamente una caída. Los que cayeron en las siguientes. 12 meses de caminata con ROM de tobillo significativamente reducida. Curiosamente, también Caminó con dorsiflexión significativamente retrasada, en preparación para el contacto con el pie, que podría predisponen al disparo. En la cadera, los futuros fallers habían reducido significativamente la ROM, un reducido momento de flexión y menos potencia absorbida, para el retorno durante la fase de oscilación, en comparación con los no caídos. Kerrigan et al. (2001) encontraron que las personas que caían exhibían una extensión máxima de la cadera. Estas diferencias parecen estar relacionadas con velocidades de caminata más lentas. Lee et al. (1999) informaron cinéticas en personas que caen en retrospectiva y en personas que no lo son. A pesar del hecho que el grupo fallero caminó solo la mitad del ritmo, se encontraron aumentos

significativos en el pico momentos de flexión de cadera, aducción de cadera, extensión de rodilla, aducción de rodilla, dorsiflexión de tobillo y eversión de tobillo. Estos datos sugieren que el grupo fallido contrata los músculos antagonistas Caminando, lo que podría ser una estrategia adaptativa adoptada por aquellos que han caído en los últimos seis meses absorción de potencia reducida en la rodilla y potencia asociada la absorción en el tobillo, en comparación con el grupo de control, indica una estrategia para tener en cuenta menor capacidad para controlar eficientemente estas articulaciones. Winter et al. (1990) seleccionaron adultos mayores sanos y activos y compararon sus patrones de marcha adultos jóvenes sanos, para determinar los cambios naturales en la marcha debido al envejecimiento solo (ante el impacto de cualquier trastorno neuronal, muscular o esquelético obvio). Encontraron la marcha las diferencias se relacionaron con una reducción en la longitud del escalón y, en consecuencia, en la velocidad de la marcha. Si la cinética proporciona una ventana a los mecanismos de las alteraciones de la marcha, una potencia reducida durante empujar fue responsable de estas diferencias. Sin embargo, se desconoce si se reduce el empuje apagado, reducción de la longitud del escalón o velocidad reducida fue el objetivo final del CNS. Curiosamente, este estudio encontró poca diferencia en la variación de los parámetros de la marcha entre jóvenes y mayores adultos, sugiriendo que los hallazgos contrarios que se discutieron anteriormente son el resultado de una y / o degeneración esquelética, en lugar de envejecimiento saludable. La depuración del dedo del pie es una variable de interés en la investigación de los mecanismos de caída por su potencial papel en la iniciación de un viaje. Durante la fase de balanceo, el pie oscila anteriormente con la rodilla. La extensión y el espacio libre mínimo con el suelo se producen aproximadamente a media oscilación. La altura se ha informado que el dedo del pie en la parte media del ala media es de 13 mm para adultos jóvenes y 11 mm para adultos mayores (Winter et al., 1991) de modo que incluso un pequeño obstáculo podría causar una caída. La velocidad horizontal del talón en contacto con el talón es otra variable sospechosa en los mecanismos De caídas, debido a su asociación con resbalones. Una velocidad de talón horizontal más rápida ha sido mostrada en adultos mayores, en comparación con adultos jóvenes (Winter et al., 1990; Lockhart et al., 2003) y está (paradójicamente) asociado con una velocidad de marcha más lenta (Mills et al., 2001). Adultos mayores También se ha visto caminar con una

aceleración de transición más lenta del cuerpo COM después de HS, en comparación con los jóvenes, lo que los hace más propensos a resbalones, debido a una forma más posterior colocado COM, en relación con el BOS (Lockhart et al., 2003). El valor de predecir caídas con los parámetros de la marcha en entornos de marcha tranquilos y seguros es limitado, ya que las caídas generalmente ocurren cuando uno experimenta una perturbación imprevista, como un viaje o un resbalón. Se supone que la investigación de las respuestas de los adultos mayores a las perturbaciones inesperadas mientras que caminar proporcionaría una indicación más sensible de su capacidad para mantener Equilibrar y evitar caídas.

- **Negociación de obstáculos:** La necesidad de superar un obstáculo mientras se camina representa una mayor amenaza para el control postural. Sistema debido al largo período de tiempo que se pasa en una pierna, y el riesgo de que el plomo o la extremidad de arrastre haciendo contacto con el obstáculo. De hecho, una gran proporción de las caídas en las personas mayores son atribuido al disparo, y experimentar múltiples "tropezones" se ha encontrado que es un predictor de caer durante un período prospectivo de 12 meses (Teno et al., 1990). Los adultos mayores parecen adoptar un mayor método cauteloso de la negociación de obstáculos. Se cruzan con una velocidad más lenta, pasos más cortos y una distancia más corta entre el obstáculo y el golpe posterior del talón que los adultos jóvenes, y tener un mayor riesgo de contacto con obstáculos, especialmente cuando el tiempo de respuesta disponible es disminuyó (Chen et al., 1994) y se divide la atención (Chen et al., 1996). Los adultos mayores también son menos capaces de incorporar la evitación de un obstáculo (giro, eludir, detener) en sus patrones de marcha normal. En comparación con los jóvenes, disminuyen la velocidad, dan más pasos y son menos exitoso con tiempos de respuesta más cortos (Cao et al., 1997). Estos resultados indican que los ancianos las personas pueden correr un mayor riesgo de caídas debido a la dificultad para establecer reacciones proactivas y reactivas estrategias para evitar obstáculos.
- **Resbalones:** Los resbalones son otro mecanismo común relacionado con la marcha de las caídas en las personas mayores y con frecuencia resultan En lesiones debido a las grandes fuerzas de impacto. Un deslizamiento ocurre

cuando el BOS se mueve en relación de COM. Mientras camina, generalmente se produce un resbalón porque la fuerza de corte en el contacto con el pie es mayor que la fuerza de fricción en la superficie, lo que lleva a una traslación hacia delante del pie. Esta traducción directa inhibe la fuerza de desaceleración que normalmente se produce en el contacto con el pie y el consiguiente movimiento de COM hacia adelante sobre el BOS. En cambio, el COM gira hacia atrás y sin la intervención motora adecuada, puede quedar atrás del BOS, lo que lleva a una caída posterior. Durante la marcha normal en superficies no resbaladizas, el talón puede deslizarse hacia adelante entre 1 y 3 cm sin ser percibido (Redfern et al., 2001). En superficies resbaladizas, sin embargo, los desplazamientos hacia delante del talón son mucho más grandes y también ocurren a velocidades más altas, por lo que se requiere una estrategia de respuesta de ejecución rápida para evitar una caída. La probabilidad de caer después de un deslizamiento depende tanto de la mecánica del evento de deslizamiento como de la eficacia de la respuesta. Es más probable que ocurra una caída al aumentar la velocidad de la marcha y al avanzar desplazamiento del talón, aumento del desplazamiento posterior de la COM del cuerpo en relación con el BOS, y un ángulo mayor de la pierna con respecto al suelo (representativo de un paso más largo longitud antes del deslizamiento) (Brady et al., 2000). La inducción de resbalones con una superficie de piso resbaladiza no anticipada ha demostrado que los adultos mayores se resbalan más y más rápido, y caer más a menudo que los participantes más jóvenes (Lockhart et al., 2003). Eso Parece que los cambios en la marcha asociados con el envejecimiento, en particular el contacto horizontal más rápido con el talón La velocidad y la transición más lenta de la COM observada en la marcha de los adultos mayores afectan la iniciación De resbalones y conducen a más caídas. Sin embargo, la incidencia de iniciación de deslizamiento es similar. entre adultos jóvenes y adultos mayores, sin embargo, los adultos mayores tienen umbrales de recuperación más bajos que joven. El proceso de recuperación de los adultos mayores es mucho más lento y menos efectivo, aparentemente debido a cambios en la visión, el tiempo de reacción y la fuerza muscular con la edad (Lockhart et al., 2005).

CAPITULO II

CAÍDA EN EL ADULTO MAYOR

2.1. Caída:

La Organización Mundial de la Salud define caída como la “consecuencia de cualquier acontecimiento que precipite al individuo por debajo de un nivel postural previo, en contra de su voluntad”, esta precipitación suele ser repentina, involuntaria e insospechada, y puede ser confirmada por el paciente o por un testigo (3)

Todas las personas tienen riesgo de caerse, pero son las personas mayores (, las que presentan una mayor probabilidad. Así pues, en primer lugar podemos clasificar a la población anciana, entendiendo como tal a la población mayor de 65 años, en cuatro grupos (4):

- ✓ **Anciano Sano:** Persona mayor cuyas características físicas, mentales y sociales están de acuerdo con la edad cronológica. No presenta patología diagnosticada ni problemática funcional, psíquica ni social. La responsabilidad de su cuidado recae principalmente sobre su médico de Atención Primaria.
- ✓ **Anciano Enfermo:** Persona mayor de 65 años que presenta alguna afección, aguda o crónica, en diferente grado de gravedad, que no le invalida y que no cumple los criterios de paciente geriátrico. En su asistencia intervendrán dependiendo de sus necesidades Atención Primaria y/o Especializada.
- ✓ **Anciano Frágil o Anciano de Alto Riesgo (AAR):** Persona mayor que por su situación física, psíquica y funcional se encuentra inestable, con gran probabilidad de convertirse en una persona dependiente e incluso de necesitar la institucionalización. Se considera AAR a todos los ancianos mayores de 80 años y a los 65 y 80 años que cumplan los siguientes criterios: (4)
 - ❖ Vivir solo: Carencia de apoyo familiar.
 - ❖ Enviudamiento reciente (menos de un año).
 - ❖ Cambio de domicilio (menos de un año).

- ❖ Enfermedad crónica que condiciona incapacidad funcional: Enfermedad cerebrovascular con secuelas, cardiopatía isquémica o insuficiencia cardiaca reciente (menos de seis meses), enfermedad de Parkinson, EPOC, enfermedad osteoarticular, caídas, déficit visual o hipoacusia, enfermedad terminal (pronóstico vital menor de seis meses), limitación funcional en extremidades inferiores/ inmovilismo.
- ❖ Hospitalización reciente (menor de doce meses).
- ❖ Toma de tres fármacos o prescripción de antihipertensivos, antidiabéticos o psicofármacos.
- ❖ Incapacidad funcional por otras causas o incapacidad para las actividades instrumentales.
- ❖ Deterioro cognitivo o demencia según criterios del DSM-III.
- ❖ Depresión.
- ❖ Situación económica precaria o ingresos insuficientes.
- ❖ Necesidad de atención médica o de enfermería en el domicilio, al menos una vez al mes.
- ❖ Ancianos institucionalizados

La detección del riesgo debe efectuarse a todos los ancianos mediante el cuestionario de Barber, en el que se realizan nueve preguntas breves, de las cuales basta con una respuesta afirmativa para catalogar al anciano de alto riesgo. La labor asistencial se realiza sobre todo en Atención Primaria. Cuando se detecta un factor de riesgo puntual de forma reciente en un AAR, es conveniente no demorar la siguiente visita más de seis meses. (4)

➤ **Anciano Geriátrico:** Persona que cumple tres o más de los siguientes criterios:

- ❖ Edad superior a los 75 años.
- ❖ Pluripatología relevante.
- ❖ Enfermedad principal con carácter incapacitante.
- ❖ Patología mental acompañante o predominante.
- ❖ Problemática social en relación con su estado de salud.

2.2. Clasificación:

- ✓ **Caídas Aisladas o Recurrentes:** Las caídas aisladas (una única caída en los últimos 6 meses) son un elemento de alerta sobre el riesgo de reiterar un nuevo evento en el periodo de un año. Las recurrentes (2 o más en los últimos 6 meses) evidencian mayor fragilidad y riesgo de declinación funcional, dependencia, institucionalización y muerte.
- ✓ **Caídas Prolongadas:** (permanencia en el suelo por más de 20 minutos, o necesidad de asistencia para levantarse). Un individuo que no es capaz de levantarse del suelo por sus propios medios evidencia graves alteraciones físicas o mentales que deben ser atendidas, las cuales pueden ser agravadas por la ausencia de un entorno social continente. El tiempo de permanencia en el suelo sin recibir asistencia condicionará la gravedad de las consecuencias tanto físicas (hipotermia, deshidratación, úlceras por presión, falla renal, etc.), así como psicológicas (miedo a caer, stress postraumático, etc.)
- ✓ **Caídas Dinámicas o Estáticas:** la situación vinculada a la caída puede orientarnos a la etiología.
- ✓ **Caídas intra o Extradomiciliarias:** debemos tener en cuenta que en general el domicilio representa el ambiente en el cual un individuo tiene su mejor desempeño funcional, si bien pueden existir conductas de riesgo. Es por eso las caídas dentro del domicilio generalmente evidencian una mayor fragilidad que aquellas ocurridas fuera del mismo, en donde habitualmente predominan los obstáculos o barreras arquitectónicas que favorecen las caídas.
- ✓ **Caída Sincopal:** Es la pérdida súbita del tono postural con pérdida de conocimiento el cual se recupera íntegramente en pocos segundos y de forma espontánea. Es causa grave pero relativamente poco común de caídas (3 - 8%). Es un síntoma, no una enfermedad, que puede ser desencadenada por factores cardíacos (arritmias o cardiopatías estructurales) y vasculares. En más del 50 % la causa nunca se logra determinar. (4)

2.3. Factores de Riesgo:

Independientemente del grupo en el que se encuadre al mayor que cae, en el estudio de las caídas es fundamental conocer cuáles son los factores de riesgo que las favorecen para intentar localizarlos y, si es posible, modificarlos, con el objetivo de desarrollar

estrategias encaminadas a prevenirlas y así evitar sus temibles consecuencias (5). La suma de factores de riesgo en una misma persona aumenta linealmente el riesgo de caer (6), de igual manera, que la probabilidad de lesión tras una caída depende tanto de las características intrínsecas de la persona que cae como de las circunstancias relacionadas con la caída. Como se ha demostrado en el estudio ICARE (investigación de la caída accidental. Estudio epidemiológico), las caídas en los ancianos con buen estado de salud y que envejecen con éxito son muchos más violentas en comparación con las sufridas por los ancianos frágiles. La caída suele deberse a la compleja interacción de factores intrínsecos (trastornos individuales), factores extrínsecos (riesgos medioambientales) y factores circunstanciales (relacionados con la actividad que se está realizando), existiendo incluso otro tipo de factores que han dado lugar a lo que algunos autores han llamado caídas inclasificables (24). El riesgo de caída se incrementa conforme aumentan los factores de riesgo, aunque cabe destacar que los factores intrínsecos son los más importantes en el origen de una caída, siendo responsable de hasta el 80% de las mismas por los trastornos que producen del equilibrio y la marcha (6).

2.3.1. Factores Intrínsecos:

- ❖ **Factores Fisiológicos del Envejecimiento:** Son los cambios y trastornos relacionados con el envejecimiento que determinan un deterioro en las funciones necesarias para mantener el equilibrio. Este deterioro provoca alteraciones en los mecanismos reflejos imprescindibles para la bipedestación y la marcha estable: el mantenimiento del equilibrio y la capacidad de respuesta rápida y efectiva ante su pérdida.

El envejecimiento conlleva, por un lado, una disminución de la capacidad de respuesta y/o velocidad del arco reflejo responsable del equilibrio y, por otro, una atrofia muscular y la deficiente mecánica articular que dificulta la ejecución de una respuesta rápida. Ambos procesos son habitualmente concomitantes y su existencia nos lleva al concepto de caída en dos tiempos, en la que el trastorno del equilibrio actúa como desencadenante y los trastornos musculoesqueléticos condicionan una ausencia y deficiencia de mecanismo compensador (7,8).

El proceso fisiológico de mantenimiento del equilibrio depende de un arco reflejo muy complejo integrado por receptores y vías aferentes (sistema visual, neurosensorial periférico vestibulolaberíntico), núcleos motores y vías eferentes (vestibulares del tronco cerebral, cerebelosos y corteza cerebral) y efectores periféricos (sistema musculoesquelético).

El deterioro fisiológico de todo este sistema origina una modificación en el equilibrio y en la marcha que predispone al anciano a caerse con frecuencia. Así, las principales alteraciones que se producen en el organismo al envejecer y que pueden predisponer a las caídas son las siguientes:

✓ **Alteraciones oculares:** La de privación visual contribuye en un 50% a la inestabilidad. Los problemas visuales se relacionan con el 25- 50% de las caídas (9). El envejecimiento frecuentemente está asociado a la aparición de cataratas, disminución de la percepción y agudeza visual, disminución de la capacidad de discriminar colores, trastornos de tolerancia a la luz y adaptación a la oscuridad (8).

✓ **Alteraciones Vestibulares:** Con la edad se produce una pérdida de los cilios en el oído interno, angioesclerosis y alteraciones bioeléctricas que se traducen en una respuesta deficiente del reflejo vestíbulo-ocular y del reflejo de enderezamiento.

✓ **Alteraciones de la Propiocepción:** La sensibilidad propioceptiva es la que permite al cuerpo orientarse en bipedestación y en movimiento con respecto al suelo y a las partes del cuerpo. El progresivo deterioro de los mecanorreceptores de las articulaciones puede dar lugar a alteraciones posturales. Este deterioro es mayor en las extremidades inferiores que en las superiores.

✓ **Alteraciones Neuroendocrinas:** La disminución de la renina y la aldosterona que alteran el manejo del sodio y el volumen intravascular y provocan mayor facilidad para la deshidratación.

✓ **Alteraciones Musculoesqueléticas:** Con la edad disminuye de forma progresiva la masa muscular (sarcopenia). Ésta se traduce en una disminución progresiva de la fuerza muscular que se centra, sobre todo, en los músculos antigravitatorios (cuádriceps, extensores de la cadera, dorsiflexores del tobillo y tríceps). De esta manera, la presencia de sarcopenia, un índice de masa corporal menor de (5), la disminución del diámetro de la pantorrilla y la imposibilidad de

mantenerse sobre una pierna durante cinco segundos suponen mayor riesgo de padecer una caída (10,11). Además, el envejecimiento condiciona múltiples alteraciones biomecánicas articulares capaces en sí mismas de provocar caídas. Las regiones anatómicas en las que suelen darse estas alteraciones son:

✓ **Columna Vertebral:**

- Desplazamiento del centro de gravedad como consecuencia de la lordosis compensadora al aumento de la cifosis dorsal y dorsolumbar.

✓ **Cadera:**

- Rigidez articular en posición viciosa (no alcanzan la posición de máxima estabilidad)
- Disminución de la movilidad articular con dificultad para subir y bajar escaleras.
- Insuficiencia de abductores.
- Dismetría con acortamiento.

✓ **Rodilla:**

- Inestabilidad progresiva.
- Disminución de la movilidad articular.
- Claudicación espontánea.

✓ **Pie:**

- Alteración de la flexión dorsal del tobillo (<10%).
- Atrofia de las células fibroadiposas del talón.
- Disminución de la movilidad de las articulaciones interóseas.
- Atrofia muscular.
- Deformidades.

Así mismo, la pérdida de densidad ósea, siempre presente en mayor o menor medida, es un factor determinante en la producción de fracturas (12), habiéndose demostrado que una disminución de una derivación estándar con respecto a la densidad ósea considerada normal para el grupo de edad incrementa el riesgo de fractura en 2,7 veces (13,14).

2.3.1.1. Enfermedades que Favorecen las Caídas: Se distinguen cuatro grandes grupos:

a) Causas Cardiovasculares: Ante un anciano que sufre caídas de repetición, es obligado descartar patología cardiaca. Con la edad se produce una disminución de la sensibilidad de los barorreceptores por rigidez de las arterias que se traduce en una mala adaptación a los cambios de tensión arterial.

- **Hipersensibilidad del seno carotídeo:** Puede ser causa de caídas de repetición sin explicación (15).
- **Hipotensión ortostática:** En ancianos residentes en la comunidad tiene una prevalencia del 5 al 25% (16). Suele aparecer por las mañanas, debido a que la respuesta a los barorreceptores está disminuida después del reposo nocturno.
- **Cardiopatía isquémica, miocardiopatía obstructiva, arritmias cardiacas y valvulopatías:** Pueden provocar un bajo gasto cardiaco y favorecer así las caídas.
- **Embolia pulmonar.**

b) Causas Neurológicas:

- **Trastornos Laberínticos:** isquémicos, infecciosos, traumáticos.
- **Accidente Vascular Cerebral:** Se asocia a las caídas, tanto por el déficit agudo de fuerza en los miembros, como por el tipo de marcha hemipléjica que queda como secuela en un ictus. Esta marcha mantiene una base de sustentación pequeña, debido a que la persona tiene que balancear la pierna afecta en un arco hacia afuera para asegurar el despegue, a la vez que hay una flexión lateral del tronco hacia el lado sano existiendo, por tanto, un alto riesgo de caída (17,18).
- **Enfermedad de Parkinson:** Factor de riesgo por la marcha típica de esta enfermedad, bradicinética, con pasos cortos y muy lentos y mal despegamiento del suelo. Suele haber pérdida del equilibrio hacia delante, puesto que el cuerpo empieza a moverse antes que los pies. Con la progresión del movimiento, los

pasos suelen hacerse más rápidos y tienen dificultades para detenerse, pudiendo perder el equilibrio con mucha facilidad y precipitarse al suelo (19).

- **Demencias, Alteraciones Cognitivas y Cuadros Confusionales:** Todos esos procesos se asocian a distintos tipos de marchas patológicas, como la marcha apraxia y la atáxica, que hacen que pueda aumentar el número de caídas. Además, en la demencia, el riesgo es mayor por tener alterada la capacidad de percepción visuoespacial, comprensión y orientación geográfica (20)
- **Alteraciones Musculares Relacionadas con Afectación de la Transmisión Nerviosa.**
- **Insuficiencia Vertebrobasilar.**
- **Alteraciones Cerebelosas:** marcha atáxica cerebelar.
- **Convulsiones.**
- **Síncopes:** Entendidos como la pérdida de conciencia súbita con recuperación espontánea. Causa seria pero poco común de caídas. Principalmente debidos a la disminución del flujo sanguíneo cerebral (21).
- c) **Causas Musculo-esqueléticas:** La patología degenerativa articular facilita la aparición de caídas como consecuencia del dolor, la inestabilidad articular y la aparición de posiciones articulares viciosas, se producen en cualquier artropatía degenerativa en fase avanzada y se deben a la incongruencia mecánica secundaria a la erosión del hueso subcondral y a la producción de osteofitos (22,23). Especial atención merece la patología del pie, casi constante a estas edades, por artrosis, procesos inflamatorios articulares, alteraciones estáticas del antepié (hallux valgus, dedos en garra, metatarsalgias, deformidades en las uñas, etc) o bien por problemas tróficos secundarios a isquemia o a alteraciones metabólicas. Todo esto, conlleva con frecuencia la utilización de calzado poco adecuado, que no sujeta de manera conveniente el pie y que incrementa la inestabilidad (24). Además del pie, se encuentran alteraciones a casi todos los niveles, como:
 - ✓ Deformidades de la columna vertebral.
 - ✓ Artrosis.
 - ✓ Artritis.

- ✓ Miositis.
- ✓ Fracturas.
- ✓ Debilidad muscular.

2.3.2. Factores Extrínsecos:

Corresponden a los llamados factores ambientales, del entorno arquitectónico, o bien de elementos de uso personal. En general, actúan como factor coadyuvante o agravante de los factores intrínsecos. Se puede decir que un anciano frágil está en riesgo de sufrir una caída incluso en un ambiente seguro, debido a que está disminuida la capacidad para detectar y superar situaciones adversas de su entorno que ponen en peligro su equilibrio (25). Los factores extrínsecos se pueden clasificar en:

- **Barreras Arquitectónicas en el Domicilio:** La vivienda es el lugar en el que se producen un mayor número de caídas (10), pudiéndose decir a la vista de los estudios que nos encontramos ante un lugar “peligroso”. En comparación con los centros geriátricos, es difícil encontrar domicilios correctamente adaptados, siendo los principales defectos detectados los siguientes:
 - Suelos irregulares, deslizantes, muy pulidos o con desniveles.
 - Presencia en el suelo de alfombras, cables, cordones y obstáculos en general que induzcan a la caída.
 - Mobiliario inadecuado y quebradizo.
 - Escaleras sin barandillas y con escalones desgastados, grandes o irregulares y ausencia de descansillos.
 - Estantes elevados.
 - Iluminación deficiente o excesivamente brillante.
 - Camas altas y estrechas, muebles con ruedas o mesitas de noche que obstruyen el paso.
 - Lavabos y retretes muy bajos.
 - Ducha o bañera resbaladiza sin barras.
 - Animales domésticos.

➤ **Barreras Arquitectónicas en el Entorno:**

- Aceras estrechas, con desniveles y obstáculos: farolas, contenedores, etc.
- Pavimento defectuoso.
- Suelos resbaladizos. Charcos.
- Insuficiente altura de bancos.
- Ausencia en escaleras o rampas de superficies antideslizantes.
- Semáforos de breve duración.
- Obstáculos en los medios de transporte: escalones o escalerillas
- inapropiadas, movimientos bruscos del vehículo, tiempos cortos para entrar y salir.

➤ **Costumbres Peligrosas:**

- Caminar descalzo.
- Usar pastillas de jabón.
- Subirse en sillas, taburetes o escaleras.
- Giros o movimientos bruscos del cuello o del cuerpo.
- Cambios bruscos de postura.
- Esfuerzos físicos excesivos para su edad
- Abuso de alcohol, hábito tóxico causante de inestabilidad.
- Dieta incorrecta.
- Uso de calzado inadecuado, con tacones demasiado altos o con zapatillas sueltas.

2.4. Consecuencias de las Caídas:

Las consecuencias de las caídas en los ancianos son graves en términos de morbimorbilidad y también en coste económico por la necesidad de atención médico social que generan. Estas consecuencias pueden ser daño físico directo, como lesiones o muerte, u otras, como un aumento de la dependencia y pérdida de autocuidados, precisando cuidadores y a veces de institucionalización en residencias, o como las consecuencias psicológicas que pueden ser muy graves aún en ausencia de lesión física significativa, y en mayor o menor medida, parecen todas imbricadas.

2.4.1. Consecuencias Físicas:

➤ Complicaciones inmediatas:

❖ **Fracturas:**

Se estima que un 5-8% de las personas mayores residentes en la comunidad que caen van a sufrir una fractura (26, 27,28), cifras que son superiores en el medio residencial. Por otra parte, en el 90% de las fracturas de cadera, antebrazo, húmero y pelvis, que son las más frecuentes, es posible encontrar un antecedente de caída, generalmente de bajo impacto traumático, con mínima afectación de tejidos blandos (29). La localización de la fractura también está relacionada con la edad, de forma que, por debajo de los 75 años las fracturas son más frecuentes en las extremidades superiores (al apoyar la mano), mientras que, por encima de esta edad son más frecuentes en los miembros inferiores por pérdida del reflejo de apoyo. Las fracturas más comunes son las de los cuerpos vertebrales, epífisis proximal de húmero, epífisis distal de radio, las epífisis proximal y distal del fémur y la epífisis proximal de la tibia, siendo la mayoría cerradas.

De entre todos los tipos, las fracturas de cadera son las más frecuentes y las que acarrearán una mayor morbilidad. La localización más frecuente es la pertrocanterea, seguida de la cervical y su trocanterea. Los factores de riesgo más importantes asociados son la disminución de la masa ósea asociada a la osteoporosis y las caídas de repetición con traumatismo de bajo impacto. La mortalidad al mes de la fractura oscila entre el 5 y el 10%, y un año después de la misma, un tercio de los pacientes ha muerto, comparado con la mortalidad anual esperada del 10% en el mismo grupo etario (30).

Las fracturas de antebrazo se suelen producir por caídas con la mano extendida, en flexión dorsal, y representan la sexta causa de fractura en las atendidas en los servicios de urgencias. Asociadas a mala visión y a un alto nivel de movilidad.

Las fracturas pélvicas tienen casi siempre un antecedente de caída y ocasionan una mortalidad del 5% en el primer mes, asociada a las complicaciones derivadas de la inmovilización. Las fracturas costales, muy frecuentes, son el tipo de fractura que se asocia a un mayor aumento de

mortalidad ya que en buena parte se tratan de fracturas patológicas por metástasis, donde el antecedente de caída puede ser secundario. Conllevan una alteración de la ventilación pulmonar, retención de secreciones bronquiales y predisponen a la aparición de neumonías.

- ❖ **Contusiones, Heridas:** Aparecen aproximadamente en la mitad de las caídas y al no requerir, generalmente, atención médica urgente suelen pasar desapercibidas, minimizando el impacto funcional que pueden tener al restringir la movilidad del mayor y pudiendo presentar posteriormente repercusiones funcionales importantes y precipitar discapacidades (31).
- ❖ **Traumatismos Craneoencefálicos (TCE):** Son frecuentes en los ancianos por ineficacia de alguno de los mecanismos defensivos frente a las caídas, como por ejemplo, la extensión de los brazos.
Las caídas pueden ocasionar desde conmociones cerebrales hasta lesiones ocupantes de espacio que requieren intervención quirúrgica (32), y representan la causa de la mayoría de TCE que requieren ingreso hospitalario. También es importante la posible aparición de un hematoma subdural subagudo o crónico, que puede aparecer ante traumatismos mínimos y transcurridos entre 15 y 30 días desde el traumatismo, lo que junto con una sintomatología poco específica y fluctuante, puede dificultar el diagnóstico (33).
- ❖ **Traumatismos Torácicos:** Son muy dolorosos, aún en ausencia de fractura, por lo que pueden modificar la mecánica ventilatoria y predisponer a complicaciones infecciosas respiratorias graves.

➤ **Complicaciones a Largo Plazo:**

- ❖ **Contracturas articulares y atrofas musculares:** Derivadas de la inmovilidad.
- ❖ **Úlceras por presión:** Periodos de aumento de presión mantenida sobre la piel de aproximadamente dos horas son suficientes para producir úlceras por anoxia tisular, por lo que la inmovilidad provocada por las fracturas es un factor de riesgo para su desarrollo.
- ❖ **Trombosis venosas profundas:** Pueden aparecer precipitadas por la estasis venosa.

- ❖ Alteraciones en otros órganos: Mayor dificultad ventilatoria por la postura en decúbito. Estreñimiento e impactación fecal por el enlentecimiento del tránsito intestinal. Osteoporosis. Cuadros confusionales agudos. (33)

2.4.2. Consecuencias Psicológicas:

Son las consecuencias, a corto y largo plazo, no derivadas directamente de las lesiones físicas producidas en el momento de la caída.

La más importante de todas es el síndrome post-caída, que se caracteriza por el miedo a volver a caer. Esto supone una serie de cambios de comportamiento que se traducen en una disminución de las actividades físicas habituales y sociales. Entre el 9 y 26% de las personas que han sufrido una caída reconocen que ésta ha cambiado su vida (34,35). La disminución de la movilidad y la pérdida de las capacidades para llevar a cabo las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria son la consecuencia de un complejo entramado de hechos físicos y psico-sociales que van más allá de las consecuencias estrictamente físicas secundarias al traumatismo.

Inicialmente, el dolor por las contusiones actúa de factor limitante de la movilidad. El segundo elemento que influye es la ansiedad y el miedo presentar una nueva caída. A su vez, la familia puede ejercer un papel de sobreprotección negativa, aceptando la limitación de la movilidad como algo propio del envejecimiento (33). Y finalmente, una intervención insuficiente, especialmente en el ámbito de la rehabilitación, determinan una disminución de la actividad con disminución de la marcha y de la participación en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

CAPITULO III

SÍNDROME DE POST-CAÍDA EN EL ADULTO MAYOR

3.1. Definición:

Se trata fundamentalmente de cambios en el comportamiento y de actitudes que pueden observarse en las personas que han padecido una caída y que van a provocar una disminución de las actividades físicas y sociales.

El síndrome post-caída, tras sufrir está o no, incluye tanto el miedo a padecer una nueva caída, como la pérdida de confianza para desarrollar una determinada actividad sin caerse, así como la disminución de la movilidad y de la capacidad funcional. (1)

3.2. Características:

3.2.1. Miedo a Caer: El miedo a caerse es la principal consecuencia psicológica de las caídas y el componente mejor conocido del síndrome post-caída. Es frecuente en las personas mayores, hayan padecido o no una caída. Según diversos estudios, entre un 20 y un 46% de las personas mayores que no han sufrido ninguna caída y, entre el 40 y 73% de aquellas que sí la han sufrido manifiestan miedo a caerse (21,23,68,69). En un estudio realizado en nuestro medio, se encontró que el 64,4% de las personas manifestaban miedo a una nueva caída después de caer (35).

Desde un punto de vista clínico los ancianos con miedo a caer tienen una marcha más lenta, a pasos cortos, buscando puntos de apoyo y sujeción constante y, en etapas más avanzadas adoptan una postura en triple flexión con tendencia a la retropulsión del tronco, aumentando su base de sustentación. Este tipo de marcha es conocida como marcha “prudente” y parece ser la marcha que con más frecuencia se sigue de caída (36)

Así mismo, distintos estudios vienen a demostrar la correlación entre el factor psicológico del miedo y el componente físico del equilibrio y de la movilidad (37)

Restricción de la actividad: Alentada, en muchas ocasiones, por la familia y los profesionales sanitarios (33,38).

3.2.2. Imposibilidad para Levantarse: Aproximadamente el 50% de las personas que caen necesitan ayuda para levantarse y un 10% permanecen en el suelo por largo tiempo (39). La media de permanencia en el suelo fue de 11,7 minutos para las personas que no sufrieron lesiones graves, y de 19,1 minutos para las personas con lesiones graves (39).

La imposibilidad para levantarse del suelo después de una caída es un factor de riesgo para padecer miedo a una nueva caída.

Además, estos pacientes pierden mayor autonomía física durante el año siguiente a la caída que los que no se han caído o los que cayeron y se pudieron incorporar sin ayuda. Así mismo, presentan mayor índice de institucionalización y de mortalidad (39).

3.2.3. Pérdida de Confianza en las Propias Capacidades: Es una consecuencia fundamental de las caídas y un elemento importante del síndrome post-caída.

3.2.4. Consecuencias Sociales:

Las consecuencias sociales vienen determinadas por la disminución de la movilidad y la pérdida de la independencia para desarrollar las actividades de la vida diaria. Se pueden agrupar en:

3.2.4.1. Cambios en los Hábitos de Vida del Paciente: Dependencia de los horarios a los del cuidador, disminución de las salidas del domicilio, disminución del contacto social, con lo que se favorecen el aislamiento y la institucionalización por producir dependencia funcional y pérdida de autonomía (40).

- Aumento de las necesidades de cuidadores familiares o externos.
- Aumento de las necesidades de recursos profesionales debido a las complicaciones agudas o derivadas de la inmovilidad.
- Disminución de los contactos y vida social de los familiares que tiene que dar más soporte a su familiar y sustituirlo en

algunas de sus funciones dependientes. Surge, a menudo, el problema de que estos cuidadores familiares deben asumir un papel para el que no están capacitados, sensibilizados o dispuestos.

- La hospitalización debida a secuelas agudas: Genera cambios en las dinámicas de las familias, además de las repercusiones en forma de secuelas crónicas que obligan a replanteamiento sobre el tipo y lugar de vida y de soporte necesario a domicilio.



CAPÍTULO IV

DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

Alvarado L., Astudillo C, Sánchez J. (2014) realizaron un estudio titulado “Prevalencia De Caídas En Adultos Mayores Y Factores Asociados En La Parroquia Sidcay. Cuenca, 2013”. Fue un estudio transversal; los datos fueron tabulados y analizados en el programa SPSS 15.0; para variables demográficas se usaron porcentaje, frecuencia, y medidas de tendencia central, para buscar asociación razón de prevalencia con intervalo de confianza de 95% y para significancia estadística el Chi cuadrado con valor transversal; los datos fueron tabulados y analizados en el programa SPSS 15.0, para variables demográficas se usaron porcentaje, frecuencia, y medidas de tendencia central, para buscar asociación razón de prevalencia con intervalo de confianza de 95% y para significancia estadística el Chi cuadrado con valor p. Utilizaron un cuestionario basado en la OMS y “Escala de Riesgo de Caídas de Dowton”. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de caídas en adultos mayores y sus factores asociados intrínsecos: enfermedades crónicas, estado mental, deambulación; los extrínsecos: fármacos, alcohol, calzado, actividades diarias, lugar, condición del suelo, intervalo del día; y los no clasificables: caídas previas, temor a caer y tipos de caídas. El estudio comprendió 489 adultos mayores de la Parroquia Sidcay. La prevalencia de caídas fue del 33,9%. Presentaron mayor prevalencia de caídas los mayores a 74 años (43,1%), de sexo femenino (40,9%), sin pareja (45,1%), y con alteraciones nutricionales (64,8%). El riesgo de caída según la escala de Dawton fue de riesgo alto 32,1% y riesgo bajo 67,9%. Las caídas fueron mayores en pacientes con enfermedades crónicas, con estado mental confuso, con deambulación insegura con o sin ayudas, que consumen medicamentos, con bajo riesgo por consumo de alcohol, que deambulan descalzos y que ya habían presentado caídas previas. (41)

Leiva J., Salazar B., Gallegos E., Vinicio E., Hunter F. realizaron una investigación titulada “Relación entre competencia, usabilidad, entorno y riesgo de caídas en el adulto mayor” (2013). Fue un estudio descriptivo correlacional. Para el análisis de datos se utilizó una estadística descriptiva e inferencial, en donde se ajustaron modelos lineales multivariados y de regresión logística. El objetivo fue determinar la relación de la competencia, usabilidad y del entorno con el riesgo de caídas en el adulto mayor. Los datos fueron recolectados con los

instrumentos Escala de Tinetti, Escala CESD-7, Evaluación Cognitiva Montreal, Cuestionario de Usabilidad en la Vivienda y Housing Enabler; y una cédula de datos para antecedentes sociodemográficos y de salud. Se incluyeron 123 adultos mayores hombres y mujeres de 70 años y más. Se determinó que el 42,0% de los adultos mayores había presentado caídas, con una mayor prevalencia en las mujeres y en el grupo de 70-75 años. El entorno físico de la vivienda, marcha y usabilidad se establecieron como riesgos de caída. Se encontró una relación negativa entre la usabilidad y los síntomas depresivos, la salud cognitiva, el equilibrio, la marcha, el entorno social y físico $p < 0,05$; y una fuerte correlación positiva entre la marcha y el equilibrio $p < 0,05$. El estudio contribuye a comprender mejor el fenómeno de las caídas al encontrar relación entre la usabilidad con el riesgo de caída, y con otras variables. (42).

Roberto J, Silva F., Suzele C., Coelho F., Ramos T, Stackfleth R., et al (2011) realizaron un estudio titulado “Caídas En El Adulto Mayor Y Su Relación Con La Capacidad Funcional”. Fue un estudio epidemiológico transversal de base poblacional. Los datos fueron colectados entre noviembre del 2010 y febrero del 2011 y fue adoptado el nivel de significancia de 0,05. Se tuvo como tamaño de muestra por conglomerado de doble estadio a 240 sujetos con edad superior a 60 años, de ambos sexos, residentes en Ribeirão Preto. Se utilizaron los cuestionarios: perfil social, evaluación de caídas; Medida de Independencia Funcional y Escala de Lawton y Brody. El objetivo fue determinar la prevalencia de caídas en el adulto mayor y su relación con la capacidad funcional. Los resultados fueron que la edad promedio fue de 73,5 años ($\pm 8,4$), el 25% con 80 años a más; predominio del sexo femenino; el 48,8% se estudiaron durante 1 a 4 años. El promedio fue de 1,33 caídas ($\pm 0,472$), con mayor prevalencia en mujeres y adultos mayores más jóvenes, siendo los lugares más frecuentes el patio y el baño. Hubo fuerte correlación entre nivel de independencia funcional y las actividades instrumentales con la edad y no hubo relación entre los adultos mayores que sufrieron caída con las variables sexo y edad. Hubo predominio de mujeres que sufrieron caídas relacionados a la independencia funcional, lo que puede ser prevenido con estrategias de promoción a la salud al adulto mayor y políticas para ofrecer mejor condición de vida a personas durante el proceso de envejecimiento. (43)

Castellanos B. realizó un estudio titulado “Factores de riesgo de caídas en el adulto mayor” (2006). Fue un estudio descriptivo en el cual se describen los factores de riesgo de caídas cuya muestra fue de adultos mayores de 60 años a más inscritos en la Clínica de Sonora. Se utilizó la Escala de Tinetti. El objetivo fue identificar los factores que están relacionados con el riesgo de caídas en adultos mayores de la clínica de Medicina Familiar “B” del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores de la ciudad de Hermosillo, Sonora.

González L., Marín O. y Pereira R. Realizó un estudio descriptivo en el año 2001 cuyos objetivos fueron conocer la prevalencia y consecuencias en las caídas en el adulto mayor de 60 años, analizar las características de las caídas y de los adultos mayores que caen, así como detectar posibles factores biopsicosociales asociados al adulto mayor que cae frecuentemente. Se aplicó como instrumento Evaluación mental de Pfeiffer, la escala de Yesavage y la Escala de Tinetti. Los resultados presentaron discapacidad visual de 82% y limitación para deambular de 57%. De las caídas 62% ocurrieron en el hogar y 26% en la vía pública. Entre los factores asociados se encontraron caídas previas, edad mayor de 80 años, discapacidad para deambular y visual, pluripatologías y medicación múltiple. Se identificaron dos factores de protección: vivir acompañado y el empleo de lentes. (44)

Sandoval L., Capuñay J., Varela L. (1996) realizaron una investigación titulada “Caídas en el adulto mayor, Estudio de una serie de pacientes de consultorio externo de medicina del Hospital Nacional Cayetano Heredia”. Fue un estudio prospectivo y canonizado, donde tuvieron una población de 60 pacientes ambulatorios de 60 o más años de edad del Servicio de Medicina del Hospital Nacional Cayetano Heredia, cuyo objetivo fue determinar la frecuencia de caídas en adultos mayores. Se determinó que la caída en el adulto mayor está relacionada de manera relevante con la morbilidad, siendo este suceso no registrado en la evaluación realizada por el médico internista.

CAPITULO V

EVALUACIÓN MULTIDICIPLINARIA

Ante toda caída se debe realizar una valoración que debe ser exhaustiva, con el fin de realizar posteriores recomendaciones a fin de prevenir nuevas caídas, y que tiene que incluir los siguientes aspectos (45):

5.1. Anamnesis:

Investigar acerca de síntomas prodrómicos o acompañantes, circunstancias de la caída, la actividad que se estaba realizando, las consecuencias, si permaneció en el suelo y cuánto tiempo. En muchas ocasiones se precisará la ayuda de cuidadores o testigos para documentar la anamnesis.

5.2. Valoración Geriátrica Integral:

Las caídas representan un condicionante de fragilidad en el mayor. El abordaje de estos pacientes exige una aproximación multidimensional, con el objetivo de determinar las capacidades y déficits y establecer un plan de tratamiento y seguimiento. Esta valoración incluye:

Valoración Biomédica: Debe recoger:

- Diagnósticos médicos pasados y actuales, conocer la duración del proceso y el impacto sobre la capacidad funcional global.
- Estado nutricional y su repercusión en la funcionalidad.
- Historia farmacológica completa, incluyendo duración y las reacciones adversas de los fármacos prescritos.
- Historia de caídas en el último año, investigando factores intrínsecos y extrínsecos relacionados o precipitantes.

5.3. Valoración Funcional: Conocimiento del nivel de dependencia para las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, mediante la utilización de escalas consensuadas, ya que suponen un método rápido de acercamiento a la valoración global del anciano.

Distintos estudios han puesto de manifiesto la asociación que existe entre la dependencia para las actividades básicas de la vida diaria y un mayor riesgo de caídas (46,47).

5.3.1. Valoración de las Actividades de la Vida Diaria Índice de Katz

Población diana: Población general. Se trata de un cuestionario hetero administrado con 6 ítems dicotómicos. El índice de Katz presenta ocho posibles niveles:

- A. Independiente en todas sus funciones.
- B. Independiente en todas las funciones menos en una de ellas.
- C. Independiente en todas las funciones menos en el baño y otra cualquiera,
- D. Independiente en todas las funciones menos en el baño, vestido y otra cualquiera.
- E. Independiente en todas las funciones menos en el baño, vestido, uso otra cualquiera.
- F. Independencia en todas las funciones menos en el baño, vestido, uso de la movilidad y otra cualquiera de las dos restantes.
- G. Dependiente en todas las funciones.
- H. Dependiente en al menos dos funciones, pero no clasificable como C, D, E o F.

El índice de Katz se puede puntuar de dos formas. Un considerando los ítems individualmente, de manera que se den 0 puntos cuando la actividad es realizada de forma independiente y 1 punto si la actividad se realiza con ayuda o no se realiza. Otra manera de puntuar es la descrita por los autores en la versión original, considerando los ítems agrupados para obtener grados A, B, C, etc. de independencia. Atendiendo al orden jerárquico del Índice de Katz, al comparar ambas puntuaciones, se observa que 0 puntos equivalen al grado A, 1 punto al grado B, 2 puntos al grado C, 3 puntos al grado D y así sucesivamente. De una manera convencional se puede asumir la siguiente clasificación:

- Grados A-B o 0 - 1 puntos = ausencia de incapacidad leve.
- Grados C-D o 2 - 3 puntos = incapacidad moderada.
- Grados E-G o 4 - 6 puntos = incapacidad severa. ANEXO N° 1

5.4. Exploración Física:

Dirigida fundamentalmente al aparato cardiovascular, sistema nervioso y aparato locomotor (48).

5.4.1. Exploración Neurológica:

Realizar valoración de la función cognitiva, pares craneales, sistema motor, reflejos osteotendinosos, sistema sensitivo, signos de extrapiramidalismo y síntomas cerebelosos. Con una correcta valoración se pueden detectar déficits focales neurológicos, alteraciones cerebelosas, parkinsonismos y otros eventos que favorecen las caídas.

5.4.2. Exploración del Aparato Locomotor:

Incluyendo la revisión de deformidades, presencia de dolor y amplitud de movimiento de las articulaciones, alteraciones de los pies, atrofia y pérdida de fuerza muscular.

Para la valoración de la fuerza muscular en las extremidades inferiores se puede realizar la valoración de los flexores plantares, los extensores de cadera y de los abductores de cadera.

5.4.2.1. Prueba Manual Muscular:

Este es un método que permite, determinar el comportamiento de la potencia o fuerza muscular, desempeñada por un músculo individual o grupo sinergista, que intervienen en la realización de un mismo movimiento a la vez; pero que su exploración individual se dificulta. En la práctica médica lo podemos emplear para estudiar el comportamiento de músculos individuales, los cuales por condiciones fisiopatológicas se encuentran alterando su capacidad de desarrollar una contracción muscular en todo su rango fisiológico establecido para su edad.

Grado 0: Ninguna respuesta muscular.

Grado 1: El músculo realiza una contracción palpable, aunque no se evidencie movimiento.

Grado 2: El músculo realiza todo el movimiento de la articulación una vez se le libera del efecto de la gravedad.

Grado 3: El músculo realiza todo el movimiento contra la acción de la gravedad, pero sin sugerirle ninguna resistencia.

Grado 4: El movimiento se posible en toda su amplitud, contra la acción de la gravedad y sugiriéndole una resistencia manual moderada.

Grado 5: El músculo soporta una resistencia manual máxima.

5.5. Valoración del Equilibrio y la Marcha:

Es primordial en la evaluación del mayor que sufre caídas de repetición, ya que distintos estudios han demostrado la relación entre los trastornos del equilibrio y de la marcha con las caídas (49, 50,51).

La exploración de la marcha nos debe permitir conocer la velocidad, características del paso, movimientos acompañantes, etc. Esto permitirá conocer patrones de marcha característicos de determinados procesos patológicos que favorecen las caídas. Entre los test que informan sobre el mantenimiento del equilibrio en estática y en marcha los más utilizados son:

5.5.1. Test de Tinetti: Ha demostrado su eficacia en la detección de mayores en riesgo de caer. Valora la marcha mediante 12 ítems y el equilibrio dinámico y estático mediante 16 ítems, considerándose de riesgo valores inferiores a 9 en la marcha y a 12 en el equilibrio. Este test permite comprobar componentes anormales de la movilidad durante las actividades de la vida diaria, las causas de la dificultad encontrada, así como los riesgos a los que está expuesto el mayor durante la acción, permitiendo de esta manera realizar intervenciones médicas necesarias para mejorar la movilidad.

✓ Equilibrio:

La escala de Tinetti para evaluar el equilibrio del paciente se realiza utilizando una silla sin brazos apoyada sobre la pared y colocando el médico junto a ella en posición de pie.

Se evalúa la capacidad de equilibrio al sentarse en la silla, si lo hace con normalidad y sin necesidad de ayuda o si se deja caer situándose fuera del centro de la silla, si es capaz de mantener la posición, se mantiene erguido sin problemas o se separa del respaldo o se inclina

levemente hacia un lado. Se repite el análisis haciendo que el paciente se levante y comprobando que lo puede hacer sin ayuda, si necesita varios intentos antes de conseguirlo o se balancea al realizar el esfuerzo. Asimismo, se evalúa el equilibrio inmediato al ponerse en pie: si se tambalea, mueve los pies, necesita apoyarse (bastón o andador) o se mantiene estable. En esta misma posición se realizan otras pruebas, como el mantenimiento del equilibrio cambiando el peso de un pie a otro, o qué ocurre cuando el médico tira ligeramente hacia atrás asistiendo al paciente por la cintura (se cae o da algún paso hacia atrás), o si es capaz de mantener el equilibrio sobre un pie y durante cuánto tiempo lo hace. Se hace lo mismo en posición tándem y semitándem, al agacharse o al ponerse de puntillas o apoyar el peso sobre los talones.

✓ **Marcha:**

La escala Tinetti para la evaluación de la marcha se aplica manteniéndose el médico detrás del paciente y acompañándole en todo momento, asegurándose previamente de que el suelo no tiene ningún tipo de irregularidad y no hay alfombras al examinador, teniendo en cuenta el material del suelo. Se hace caminar al paciente en trayectos de ida y vuelta utilizando, si es el caso, el bastón de apoyo o el andador. Se trata de ver si hay algún tipo de vacilación al iniciar la marcha, si se desvía de la trayectoria rectilínea, si pierde el paso o el equilibrio, cómo da la vuelta para volver a realizar el mismo camino en sentido contrario o si es capaz de caminar normalmente a pesar de los obstáculos que se le pongan en el camino. La puntuación máxima para la prueba del equilibrio es 16 y para la de la marcha 12, de modo que el total es 28. Cuanto mayor es la puntuación final, mejor la funcionalidad del paciente y menor el riesgo de que pueda sufrir una caída, considerándose que por debajo de los 19 puntos hay un claro riesgo de caída que aumenta según desciende la puntuación.

✓ **Prueba del Equilibrio de Berg:**

La prueba del equilibrio de Berg permite una evaluación completa del equilibrio estático y dinámico. Se utiliza comúnmente en un centro de rehabilitación. Se trata de evaluar el rendimiento en 14 tareas a saber: pasar de la sedestación a la bipedestación, pararse sin apoyo, sentarse sin apoyo, pasar de la bipedestación a la sedestación, llevar el brazo extendido hacia delante en la bipedestación, transferencias, bipedestación con los ojos cerrados, bipedestación con los pies juntos, recoger un objeto del suelo, girar el tronco con los pies fijos (mirar hacia atrás por sobre el hombro), girar 360°, subir alternativamente los pies a un escalón o taburete

en la bipedestación sin agarrarse, bipedestación con los pies en tándem, bipedestación con apoyo en un solo pie. Sin embargo, su valor y viabilidad como herramienta de detección todavía no han quedado establecidos.

5.5.2. Test Temed Up and Go: Es una prueba simple que se usa para evaluar la movilidad de una persona y requiere un equilibrio estático y dinámico.

Utiliza el tiempo que tarda una persona en levantarse de una silla, caminar tres metros, darse la vuelta, caminar hacia la silla y sentarse. Durante la prueba, se espera que la persona use su calzado habitual y use cualquier dispositivo de movilidad que normalmente requeriría.

El **TUG** se usa con frecuencia en la población de personas mayores, ya que es fácil de administrar y generalmente puede ser completado por la mayoría de los adultos.

- **Resultados:**

- ✓ **Menos de 10 segundos:** Movilidad normal.
- ✓ **Entre 11 -20 segundos:** Límites normales para personas mayores y discapacitados frágiles.
- ✓ **Más de 20 segundos:** Persona necesita ayuda.
- ✓ **Más de 30 segundos:** Posible caída

CAPITULO VI

TRATAMIENTO MULTIDICCIPLINARIO

6.1. Prevención de Caídas

La mejor garantía de una vejez sana es el mantenimiento de hábitos saludables durante toda la vida.

La mayor longevidad se acompaña de un aumento de la prevalencia de morbilidad, sobre todo de enfermedades crónicas y de incapacidades por lo que los programas de prevención deben ir dirigidos hacia ellas.

Por tanto, los objetivos de la prevención de caídas del anciano son conseguir la máxima seguridad en el anciano, reducir los riesgos de caídas y su morbimortalidad. El abordaje debe ser interdisciplinar y multifactorial, coexistiendo actuaciones médicas, rehabilitadoras, psicosociales y del entorno ambiental

6.1.1. Prevención Primaria:

Se define como el conjunto de medidas encaminadas a disminuir la incidencia de una enfermedad en la población.

Respecto a las caídas, engloba las actuaciones que tienen como objetivo evitar que se produzca la caída, es decir, intervenir antes de que tenga lugar, quedando incluida toda la población de personas mayores. La prevención primaria incluye:

- **Educación para la Salud:** Son el conjunto multidisciplinar de acciones que tienen como objetivo promover el óptimo estado físico, mental y social de la población, así como la prevención de enfermedades (52).

La promoción de la salud en la persona mayor tiene como fin último prolongar el periodo de vida independiente, potenciar la calidad y mantener al individuo en su entorno el mayor tiempo posible.

Para ello, el médico debe recomendar e informar sobre los beneficios de la realización de ejercicio físico. Se ha comprobado que éste mejora la composición corporal, disminuye las caídas, incrementa la fuerza, reduce la depresión, mejora el dolor artrósico, aumenta la longevidad, reduce el riesgo de diabetes y enfermedad coronaria. Se recomienda realizar

ejercicios de intensidad leve-moderada, en función de las circunstancias de cada individuo, dos o tres veces en semana (53).

De igual forma, se debe hacer un recordatorio sobre hábitos alimenticios saludables, ya que, como se ha mencionado anteriormente los déficits nutricionales favorecen las caídas, así como hacer hincapié en evitar el consumo de tóxicos (53).

También se realiza prevención primaria al recomendar la revisión periódica de gafas y audífonos, uso correcto de bastones, andadores y sillas de ruedas, asegurando que se adaptan a las necesidades de cada paciente (54).

Por último, conviene recordar que en cualquier plan de prevención se debe incluir a la familia y a otras personas cercanas con capacidad de influir sobre el anciano con el fin de aumentar la eficacia.

- Aumento de la seguridad ambiental: Consiste en la corrección de los factores de riesgo extrínsecos.
- Detección precoz de determinadas patologías: La comorbilidad de un anciano es el factor determinante en la génesis de una caída.

6.1.2. Prevención Secundaria:

Encaminada a prevenir nuevas caídas en los mayores que ya han sufrido alguna con anterioridad. Se trata de intervenir sobre las causas que la han provocado.

Teniendo en cuenta que el haber presentado una caída es un factor de riesgo para que se produzca otra, se considera un aspecto muy importante de la prevención. Incluye:

- Valoración de factores intrínsecos y extrínsecos.
- Corrección de las causas desencadenantes.

6.1.3. Prevención Terciaria:

Incluye todas las actuaciones que tratan de disminuir la incapacidad desencadenada por las caídas, pudiéndose actuar a distintos niveles.

6.1.3.1. Tratamiento Adecuado de las Complicaciones Físicas de la Caída: Dentro de las complicaciones físicas, tiene especial importancia por su elevada incidencia la fractura de cadera. El tratamiento inicial es quirúrgico, debiendo iniciar el

tratamiento rehabilitador lo antes posible. Se puede iniciar la sedestación al segundo o tercer día tras la intervención con periodos no superiores a tres horas. La bipedestación, si la fractura es estable, se inicia en la primera semana. En este tiempo se debe enseñar al paciente a realizar transferencias (cama-sillón, sillón-bipedestación). La reeducación de la marcha ha de ser progresiva, empleando ayudas técnicas de ser necesario (55).

6.1.3.2. Rehabilitación del Equilibrio: Primero se rehabilita el equilibrio en sedestación y después en bipedestación. Los ejercicios comienzan con el paciente sentado, en una base estática, los pies en el suelo y las manos sobre la superficie del asiento. Luego apoyará las manos y comenzará con movimientos de los brazos; posteriormente irá disminuyendo la base de sustentación de los pies hasta que no apoyen en el suelo. Para levantarse hay que enseñarles a inclinarse hacia delante en el asiento, para llevar el centro de gravedad sobre los pies y con los brazos empujarse para levantarse. Para sentarse se debe evitar que se dejen caer sobre el asiento.

Para la rehabilitación en bipedestación se debe permanecer de pie con la base de sustentación amplia frente a una mesa o pared (agarrándose a una barra). Para corregir la retropulsión, se realizan ejercicios pasivos al inicio de la sesión y posteriormente con Reeducación activa para reemprender la marcha o mejorar su calidad.

6.1.3.3. Reeducar la Marcha: Para ello se deben flexibilizar las extremidades, controlar la regularidad del paso, la elevación de los pies, la media vuelta y la marcha atrás, así como subir y bajar escaleras. Pueden ser necesarias ayudas técnicas a fin de mejorar la marcha.

6.1.3.4. Enseñar a Levantarse Tras una Caída: En muchas ocasiones el anciano se encuentra sólo cuando se cae, pudiendo permanecer varias horas en el suelo antes de ser atendido con las complicaciones que esto supone.

Por tanto, resulta útil enseñarles a levantarse tras una caída. La maniobra consiste en girar el cuerpo hasta alcanzar la posición de decúbito prono, apoyar después las manos y las rodillas y gatear hacia un apoyo sólido (silla, cama, mesa...). Utilizando este punto de apoyo con las manos, colocar un pie en el suelo manteniendo la rodilla contraria contra el mismo y así coger impulso para levantarse.

Movimiento 1: Tranquilícese y concéntrese en rodar, gire la cabeza en la dirección que va a rodar y aproxime el brazo y la rodilla juntos. ANEXO N° 3

Movimiento 2: Apóyese sobre los brazos hasta colocarse a cuatro patas y gatee hasta la silla más estable y cercana o hasta la taza del baño. ANEXO N° 4

Movimiento 3: Coloque las manos sobre la silla, luego levante una pierna (la más fuerte). Si está agotado, puede descansar en esta posición. ANEXO N° 5

Movimiento 4: Tome impulso sobre la pierna y sobre las manos, tirando sobre sí mismo, para sentarse en la silla. ANEXO N° 6 (57)

6.1.4. Terapia del Síndrome Post-Caída: El tratamiento de este problema requiere un trabajo de equipo y la colaboración de los familiares para detectar cambios en la persona tras una caída. Es importante programar un seguimiento psicológico del Por otro lado, de debe estar alerta ante cualquier secuela de carácter físico que dificulte la movilidad y facilite la aparición de miedo a caer. Individuo para prevenir o detectar cambios anómalos en el anciano, así como para reintegrar de forma progresiva la deambulación (56).

6.1.4.1. Ejercicios de Flexibilidad: Preparan para la actividad muscular. Un musculo estirado previamente trabaja mejor y rinde más, resiste mejor las tensiones. Previenen lesiones musculares y de los tendones. Brinda conciencia de las posibilidades y limitaciones del movimiento articular. Mejoran la circulación sanguínea y la oxigenación de los músculos. Mejoran el equilibrio psicofísico. No hay que olvidar que las tensiones musculares se traducen en mentales y viceversa.

Recomendaciones y Precauciones:

- Los movimientos deben ser lentos, nunca abruptos o forzados.
- La elongación puede causar molestia breve o tensión, pero nunca dolor.
- Se efectúan en posición sentado, de pie o caminando (57).

6.1.4.2. Ejercicios de Fuerza Muscular: es el fortalecimiento contra resistencia de los principales grupos musculares.

A medida que se envejecen se pierde del 20 al 40% del tejido muscular (sarcopenia). Pequeños cambios en el tamaño muscular logran un cambio importante en la capacidad funcional.

Restaura al musculo y su fuerza. Previene la perdida ósea (osteoporosis).

Aumenta el metabolismo controlando el peso corporal y mejora el uso de la glucosa por parte del musculo, controlando la glicemia.

Mejora la funcionalidad. (57).

6.1.4.3. Ejercicios de Equilibrio: Aseguran una mejor respuesta refleja ante situaciones que alteran la estabilidad postural y pueden precipitar a la persona contra su voluntad al suelo.

Los ejercicios que estimulan el equilibrio deben estar basados en los conceptos de centro de gravedad, base de sustentación y fuerzas desequilibrantes. Por ejemplo, cambio de posición de brazos con variación de apoyo en los pies, con ojos abiertos o cerrados, con y sin apoyo, inducir a perdidas leves de equilibrio.

Se realizan en posiciones estáticas y dinámicas. (57).

6.1.5. Masaje

Un tipo es el auto masaje. Se trata de ir pensando y repasando todas las partes del cuerpo y sintiendo cuales acumulan tensión y, en ellas presionar con los dedos o con las palmas, estrujar, pellizcar o palmear, amasar o friccionar etc. Puede darse en cualquier parte del cuerpo: cara y cuero cabelludo, cuello y parte superior de la espalda, pecho, abdomen, costados, parte inferior de la espalda, piernas, nalgas, pies. (57)

6.1.6. La Técnica de Frenkel.

Tradicionalmente los ejercicios de Frenkel son empleados fundamentalmente en el tratamiento de la ataxia locomotriz, que causa la pérdida de la propiocepción. Se inician con movimientos sencillos sin gravedad, que se van complejizando de forma gradual a patrones de movimientos más dificultosos con la realización de movimientos simultáneos de cadera, rodilla y en contra de la gravedad. Esta técnica se emplea para mejorar la movilidad del adulto mayor, los cambios del sistema musculoesquelético propio de la edad y las caídas de frecuente incidencia causadas en este grupo poblacional.

Reglas para Realizar los Ejercicios de Frenkel.

La técnica de Frenkel se aplica mediante ejercicios cuidadosamente planeados, sistemáticos y graduados; logrando que los adultos mayores apliquen sus habilidades aun conservadas, con el objetivo de evitar su disminución de la capacidad de locomoción en bípedo y alcanzar mejoría. Se deben considerar algunas reglas para su realización como son:

1. Las instrucciones deben realizarse con voz monótona y uniforme y los ejercicios en forma numerada.
2. Cada ejercicio o grupo de ejercicios deben ser exhibidos por el paciente, es decir, que debe ser capaz de realizarlo en forma correcta antes de permitirle pasar a un ejercicio más difícil. Debe lograr una precisión de prácticas, pero los ejercicios deben ser suficientemente variados para evitar el aburrimiento.
3. No deben realizarse ejercicios que supongan un intenso trabajo muscular la progresión se realiza por complejidad, pero no por potencia.
4. Los movimientos de amplitud completa son más fáciles que los de corta amplitud y, por consiguiente, deben realizarse los primeros antes que los últimos, pero ningún movimiento debe sobrepasar su límite normal, ya que la hipotonía de los músculos y la laxitud de los ligamentos puede predisponer a la luxación o al comienzo de la articulación de Charcot (58).
5. Los movimientos deben realizarse, al principio, más bien en forma rápida y después más lentamente; esta última modalidad es más difícil ya que exige una mayor regulación.

6. El paciente debe realizar al principio los movimientos con los ojos abiertos y después con los ojos cerrados. Cada paciente debe ser atendido individualmente y no debe dejarse sin atención en el caso de que se caiga o se lesione.
7. Es conveniente intercalar pausas de reposo entre los ejercicios; después de determinados minutos de trabajo debe realizarse igual número de reposo.
8. En el planeamiento de cualquier esquema de tratamiento, es conveniente tomar en consideración el estado general del paciente y su actitud mental, el estado de sus músculos y todas las posibles combinaciones, tales como las articulaciones de Charcot. Es conveniente llevar un cuidadoso registro del trabajo realizado por el paciente y de su progreso día a día. (58).



CAPITULO VII

EVIDENCIA CIENTÍFICA DEL ENFOQUE FISIOTERAPEUTICO RELACIONADO AL SINDROME POST CAIDA

Fisioterapia en la Prevención y Tratamiento del Síndrome de Caídas: Se ha demostrado a través de diversos estudios internacionales, que, sin importar la causa del síndrome de caídas, el paciente adulto mayor es beneficiado con la intervención de la fisioterapia. La vendaje neuromuscular terapia o la rehabilitación por medio del ejercicio mejora la fuerza muscular de los miembros inferiores, el control postural, la coordinación y el equilibrio, factores que se encuentran deteriorados en algunos adultos mayores haciéndolos vulnerables a las caídas, por lo que al mejorar estos causantes conjuntamente con ciertos componentes de tipo médico que predisponen las caídas, es posible disminuir el número de caídas y las consecuencias que estas producen en el adulto mayor. Si se parte del hecho de que la mayoría de las caídas ocurre durante la realización de actividades cotidianas, al tropezar y la menor parte de estas se presenta durante actividades de mayor riesgo (como el subirse sobre una silla), podríamos observar y considerar la importancia de la intervención fisioterapéutica a través del vendaje neuromuscular terapia, tanto para la prevención primaria y secundaria, como para la prevención terciaria y la rehabilitación. El profesional en Terapia Física tiene diversas posibilidades de intervención en los ámbitos de prevención, donde intervine como coadyuvante en el tratamiento de las enfermedades agudas y crónicas, así como en la rehabilitación del control postural y la debilidad muscular, producto del des acondicionamiento físico o la inmovilización prolongada del adulto mayor.

Inicialmente el fisioterapeuta requerirá valorar diversos aspectos físico-funcionales del adulto mayor con el fin de crear un plan de tratamiento adecuado a la realidad del paciente. En esta valoración se deberá incluir:

- Anamnesis que incluya las patologías en el paciente e historial de caídas que contenga: número de caídas en los últimos 3 a 6 meses, hora del día, tipo de calzado que utilizaba, lugar de la última caída, si pudo levantarse, consecuencias de las caídas y síntomas asociados a la caída; además, que tan frecuente se tiende a tropezar.
- Valoración de la movilidad articular de miembros inferiores.
- Evaluación manual muscular funcional de los miembros inferiores.
- Valoración postural, observando acortamiento de miembro inferior, desviaciones y deformidades.

- Capacidad del paciente para realizar cambios posturales de supino a prono, supino a sedente en cama, de sedente a bípedo y bípedo a sedente.
- Valorar la capacidad del paciente de mantener el equilibrio estático y dinámico tanto sedente y bípedo, apoyo monomodal, cambios de dirección y giro de 360° en bípedo.
- Análisis de la marcha, observar el tipo calzado, necesidad de ayuda biomecánica.
- Aplicación de pruebas específicas, en las cuales se pueden incluir: Tinetti, Get up and Go, Get up and Go cronometrada y velocidad de marcha.

Prevención del Síndrome Post Caída: La evaluación de las alteraciones funcionales y motrices puede identificar la necesidad de derivación y orientar las intervenciones para la rehabilitación. Para la evaluación a fondo de la movilidad se requiere experiencia adecuada (por ej., la participación de fisioterapeutas). La detección de las alteraciones de la marcha mediante las pruebas de rendimiento puede ayudar a identificar a las personas mayores que pueden beneficiarse de una evaluación más detallada y del manejo de los problemas motores. Existen varios exámenes para evaluar la función y la movilidad (por ej., la marcha y el equilibrio), siendo los más utilizados los que se resumen a continuación. Las intervenciones para mejorar la función musculoesquelética son eficaces para prevenir las caídas en las personas mayores que viven en la comunidad. La marcha lenta es un indicador del miedo a las caídas mientras que la discapacidad es un factor de riesgo de caídas, y se utilizan para clasificar a las personas como frágiles (velocidad de la marcha <0,8 m/s con incapacidad para caminar más de 350 metros en 6 minutos). Las personas que tienen miedo de caerse aumentan su nivel de contracción (activación de los músculos agonistas y antagonistas, como los cuádriceps y los isquiotibiales). El aumento de la contracción aumenta la rigidez, lo que puede reducir el riesgo de caídas si las alteraciones de la velocidad son pequeñas, como un empujón leve. Pero, también aumenta el riesgo de caídas si la interrupción de la velocidad es más elevada, como cuando se tropieza, porque volver a colocar los pies toma más tiempo y la persona puede no ser capaz de recuperar el equilibrio a tiempo.

Efectos del Ejercicio Físico en la Condición Física Funcional y la Estabilidad en Adultos Mayores: síndrome post-caída que produce inseguridad y miedo a caer nuevamente; en el ámbito económico, aumentan considerablemente los gastos sociosanitarios al generar dependencia y por consiguiente la carga familiar; y en el aspecto funcional se observa la disminución del equilibrio y de la fuerza muscular principalmente de miembros inferiores, por lo que acciones que promuevan el mejoramiento de estas, específicamente están dadas por el ejercicio físico, el cual contribuye

entre otros aspectos al mejoramiento de la masa muscular, de la estabilidad, de la resistencia cardiorrespiratoria y en general al mantenimiento de la independencia y autonomía del adulto mayor manteniéndose estables algunas condiciones físicas como la flexibilidad, la coordinación y la agilidad. El ejercicio físico en los adultos mayores es una de las alternativas concretas para mantener el bienestar físico y aun mental. Sumado a lo anterior, diversos estudios muestran cómo el ejercicio físico contribuye a retardar el declive Fisiológico de los sistemas corporales durante el proceso de envejecimiento, reduce el riesgo de caídas y de lesiones por caídas.

Síndrome Post-Caída, cómo Reconocerlo y Tratarlo: El síndrome posterior a la caída se observa comúnmente en la medicina geriátrica y afecta a cerca de una de cada cinco personas. Si no se trata, esta condición puede llevar a un síndrome regresivo, con consecuencias físicas, psicológicas y sociales. Para evitar tal evolución, se debe proponer terapia física específica tan pronto como sea posible. En este artículo, se discuten la presentación clínica y el manejo del síndrome post-caída.

Caídas en el adulto mayor: Hay que establecer un diagnóstico identificando los factores predisponentes. Se debe actuar tanto sobre la enfermedad como sobre el medio. Se deberá entrenar al paciente y considerar la posibilidad de utilizar aparatos auxiliares, si existe trastorno en la marcha. El apoyo kinésico también ayudará a reducir los temores a las caídas. Uso de calzado adecuado. Realización de ejercicio programado para equilibrio y reeducación de la marcha en situaciones viciosas.

Ejercicio Físico y Entrenamiento del Equilibrio en el Mayor como Estrategia de Prevención en las Caídas: diseño y aplicación de un programa fisioterápico de ejercicio físico y de equilibrio que mejore en la población mayor el equilibrio y control postural, como factor modificable para disminuir el riesgo de caídas. Diseño: longitudinal prospectivo del tipo ensayo clínico aleatorio. Población: usuarios del “Centre Cívic del Major Mare de Déu de les Neus” de Calp (Alicante). Aplicación de los programas: del 26 de septiembre del 2011 al 30 de marzo del 2012. Evaluación: tests clínicos (Tinetti y Timed Up and Go) y cuestionario de registro de caídas. Resultados: el efecto de las intervenciones resultó estadísticamente significativo en los test clínicos valorados. Conclusiones: el programa ha resultado eficaz para la reducción de caídas, mejorando el equilibrio. Al complementar el programa con el protocolo de equilibrio y control postural, los resultados obtenidos han sido aún más favorables.

CONCLUSIONES

1. El envejecimiento es el proceso de cambios morfo funcionales en el paso del tiempo. Podemos ver dos perspectivas principales, los cambios fisiológicos y patológicos con las alteraciones del equilibrio y procesos degenerativos.
2. El equilibrio requiere la información sensorial con respecto a la posición del cuerpo en relación con el entorno, y la capacidad de dar respuestas motoras apropiadas así para controlar el movimiento del cuerpo. El componente motor requiere fuerza muscular, control neuromuscular y tiempo de reacción.
3. La caída es la “consecuencia de cualquier acontecimiento que precipite al individuo por debajo de un nivel postural previo, en contra de su voluntad”, este acontecimiento suele ser involuntaria e insospechada.
4. Todas las personas tienen riesgo de caerse, pero son las personas mayores las que presentan una mayor probabilidad. Así pues, en primer lugar, podemos clasificar a la población anciana, entendiendo como tal a la población mayor de 65 años.
5. Factores fisiológicos del envejecimiento son los cambios y trastornos relacionados con el envejecimiento que determinan un deterioro en las funciones necesarias para mantener el equilibrio. Provoca alteraciones en los mecanismos reflejos para la bipedestación y la marcha estable.
6. El proceso fisiológico de mantenimiento del equilibrio depende de un arco reflejo muy complejo integrado por receptores y vías aferentes (sistema visual, neurosensorial periférico vestibulolaberíntico), núcleos motores y vías eferentes (vestibulares del tronco cerebral, cerebelosos y corteza cerebral) y efectores periféricos (sistema musculoesquelético).
7. El síndrome post caído del adulto mayor es un problema físico psicológico y social. Es fundamental conocer cuáles son los factores de riesgo para saber localizarlos y

si es posible modificarlos, con el objetivo de desarrollar estrategias de prevención y así mismos evitar las terribles consecuencias.

8. Las consecuencias de las caídas en los ancianos son graves en morbilidad. Pueden ser daño físico directo, como lesiones, aumento de la dependencia y pérdida de autocuidados. Como las consecuencias psicológicas que pueden ser muy graves aún en ausencia de lesión física significativa, y en mayor o menor medida.
9. Las caídas fueron mayores en pacientes con enfermedades crónicas, con estado mental confuso con deambulación insegura con o sin ayudas, que consumen medicamentos, con bajo riesgo por consumo de alcohol, que deambulan descalzos y que ya habían presentado caídas previas.
10. En los datos epidemiológicos se trata de la importancia de la prevención fisioterapéutica de este síndrome post, caída del adulto mayor. Con un plan de tratamiento que ayuda al paciente a tener una mejor calidad de vida.
11. La educación y prevención es importante. como los ejercicios de equilibrio y coordinación, son efectivo en los adultos mayores ya que aumenta la flexibilidad, postura y fuerza muscular.
12. El abordaje de estos pacientes necesita una aproximación multidimensional, con el objetivo de determinar las capacidades y déficit y establecer un plan de tratamiento y seguimiento.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda hacer una valoración integral tanto físico, psicológico y social a los pacientes longevos para diseñar tratamiento fisioterapéutico.
2. Se recomienda que los ejercicios deben ser interdiario y con pautas no durar más de media hora.
3. Se recomienda controlar la presión arterial y la frecuencia cardiaca, antes y después de realizar los ejercicios.
4. Se recomienda realizar el ejercicio bajo supervisión de un fisioterapeuta para así reducir el riesgo de caídas en el paciente longevo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bravo, M. (2016). La educación gerontológica como estrategia de capacitación profesional en los estudiantes de Promoción Social mención Deporte y Recreación. ETI «Madre Mazzarello» Venezuela.
2. González Curbelo, V., & del Sol Santiago, F. (2016). Abordaje de la capacidad física equilibrio en los adultos mayores. *Revista Finlay*, 6(4), 317-328.
3. Salva Casanovas A. (1997). Consecuencias Psicológicas: Síndrome post-caída. En: Lázaro del Nogal, M. (dir) *Evaluación del anciano con caídas de repetición* (pp. 69-76). Madrid: Fundación Mapfre Medicina
4. Papiol M. Caídas en los ancianos. *Aten Primaria* 2001; 28: 77-8.
5. Tromp AM., Pluijijm SM., Smith JH., Deeg DJ., Bouter LMLips P. Fall-risk screening test: a prospective study on predictors for falls in community-dwelling elderly. *J Clin Epidemiol* 2001; 54: 837-44.
6. Tinetti ME., Speechley M., Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *New England J of Med* 1998; 319: 1701-7.
7. Isaacs B. Prevención de caídas en ancianos. En: B. Vellas, C. Lafont, M Allard y J,L. Albarede (eds). *Trastornos de la postura y riesgos de caída. Del envejecimientosatisfactorio a la pérdida de autonomía.* Barcelona: Glosa, 1995; 15-28.
8. Lord SR., McLean D., Stathers G. Physiological factors associated with injurious falls in older people living in the community. *Gerontology* 1992; 38: 338-46.
9. Harword RH. Visual problems and falls. *Age Ageing* 2001; 30: 13-8.
10. Vellas B., Faisant C., Lauque S., Sedeuilh M., Baumgartner R., Andrieux, JM., Allard M., Garry P.J., Albarede J.L. Estudio ICARE: investigación de la caída accidental. Estudio epidemiológico. En: B. Vellas, C. Lafont, M Allard y J,L. Albarede (eds). *Trastornos de la postura y riesgos de caída. Del envejecimiento satisfactorio a la pérdida de autonomía.* Barcelona: Glosa, 1995; 15-28.
11. Blanc P., Blanchon MA., Beauchet O., Gonthier R. ¿Se justifica la práctica de una campaña de prevención de las caídas en los individuos autónomos que viven en su domicilio? En: *Año Gerontológico.* Barcelona: Ed. Glosa, 2000; vol. 14: 125-45.
12. Law MR., Wald NJ., Meade TW. Strategies for prevention of osteoporosis and hip fracture. *BMJ* 1991; Vol. 303; 453-9.

13. Greenspan SL., Myers ER., Maitland LA. , et al. Fall severity and bone mineral density as risk factors for hip fracture in ambulatory elderly. *JAMA* 1994; 271: 128.
14. Faulkner KG., Cummings SR., Black D., et al. Simple measurement of femoral geometry predicts hip fracture. The study of Osteoporotic Fractures. *J Bone Min Res* 1993; 8 b1211.
15. Richardson DA., Shaw FE., Bexton R., Steen N., Kenny RA. Presence of a carotid bruit in adults with unexplained or recurrent falls: Implications for carotid sinus massing. *Age Ageing* 2002; 31: 379-84.
16. Robbins AS., Rubenstein LZ. Postural hypotension in the elderly. *J Am Geriatric Soc* 1984; 32: 769-74.
17. American Heart Association (1994). Preventing falls after a stroke. Dallas: American Heart Association. Recovering from a Stroke.
18. Ugur C., Gücüyener D., Uzuner N., Özkan S., Özdemir G. Characteristics of falling in patients with stroke. *J. Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000; 69: 649-51.
19. Lázaro del Nogal M., Latorre G., González A., Ribera JM. Características de las caídas de causa neurológica en ancianos. *Rev Neurol* 2008; 46(9): 513-6.
20. Caley L., Pinchoff DM. A comparison study of patient falls in a psychiatric setting. *Hospital and Community Psychiatry* 1994; 45 (8): 823-5.
21. Nevitt MC., Cummings SR., Kidd S., et al. Risk factors for recurrent nonsyncopal falls: a prospective study. *JAMA* 1989; 261: 2663-8.
22. Calvo J.J. Caídas en el medio residencial en España. Las caídas en las personas ancianas. Zaragoza: XVII Reunión de la SEGG, junio 1995.
23. Jiménez J.J. Factores de riesgo socioambientales. Osteoporosis y caídas en el anciano. Barcelona: Edipharma Edit. 1994; 1-14.
24. Tinetti ME. Factors associated with serious injury during falls by ambulatory nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 1987; 35: 644-8.
25. Lázaro del Nogal M. Inestabilidad y caídas. En: *Grandes Síndromes Geriátricas. Programa de formación continuada en geriatría para médicos de atención primaria.* 1995.
26. Tinetti ME., Speechly M. Prevention of falls among the elderly. *New England J of Med* 1989; 320: 1055-60. Kannus P., Khan KM. Prevention of falls and subsequent injuries in elderly people: a long way to go in both research and practice. *CMAJ* 2001 September 4; 165(5): 587-8.
27. Méndez JL., Zunzunegui MV., Béland F. Prevalencia y factores asociados a las caídas en las personas mayores que viven en la comunidad. *Med Clin (Barc)* 1997; 108: 128-32.

28. Tinetti ME. Clinical Practice: Preventing falls in elderly persons. *New England J of Med* 2003; 348: 42-9.
29. Parker M., Johansen A. Hip fracture. Clinical review. *BMJ* 2006; 333: 27-30.
30. Nevitt MC., Cummings SR., Kidd S., et al. Risk factors for recurrent nonsyncopal falls: a prospective study. *JAMA* 1989; 261: 2663-8.
31. Pentland B., Jones PA., Roy JM. et al. Head injury in the elderly. *Age Ageing* 1986; 15 (4): 193-202.
32. Lázaro del Nogal. Evaluación del anciano con caídas de repetición. Grupo de trabajo de Caídas de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. 1997.
33. Tinetti ME., Speechley M., Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *New England J of Med* 1998; 319: 1701-7.
34. Salvà A., Bolivar I., Pera G. Incidencia, consecuencias y factores de riesgo de caídas en las personas mayores en la comunidad. Congreso de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. Barcelona; 2000.
35. Villar T., Mesa MP., Esteban AB., Sanjoaquin AC., Fernández E. Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas. *Tratado de Geriatria para Residentes*; Capítulo 19: 199-209.
36. Howland J., Lachman ME., Peterson EW., Cote J., Kasten L., Jette A. Covariates of fear of falling and associated activity curtailment. *Gerontology* 1998; 38 (5): 549-55.
37. Nevitt MC., Cummings SR., Hudes ES. Risk factors for injurious falls: a prospective study. *J Gerontol* 1991; 46 (5): 164-70.
38. Tinetti M. E., Liu W. L., Claus, E. Predictors and prognosis of inability to get up after falls among elderly persons. *JAMA* 1993; 296: 65-70.
39. Cuesta F., Domínguez M., Navarro C., Navarro E., Lázaro del Nogal M. Inestabilidad y caídas. En: *Geriatría en Atención Primaria* (2ª edición). Uriach. Madrid. 353-63. Alvarado L., Astudillo C. y Sánchez J. Prevalencia De Caídas En Adultos Mayores Y Factores Asociados En La Parroquia Sidcay. [Tesis para optar el grado de Licenciatura] Cuenca-Ecuador: Universidad De Cuenca Facultad De Ciencias Médicas Escuela De Medicina, 2013.
40. Leiva J., Salazar B., Gallegos E., Gómez M. y Hunter K. Relación entre competencia, usabilidad, entorno y riesgo de caídas en el adulto mayor. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2015; 23(6):1139-48

41. Roberto J., Silva F., Suzele C., Coelho F., Ramos T., Stackfleth R., et al. Aparecida. Caídas en el Adulto mayor y su relación con la capacidad funcional. Rev. Horiz. Med.2011; 14 (3)
42. González M. y Pereira L. Prevalencia y Consecuencias en las caídas en el adulto mayor de 60 años. [Tesis para optar el grado de Doctorado]. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2001.
43. Guideline for the prevention of falls in older persons. J Am Geriatr Soc 2001; 49: 664-72.
44. Armstrong GK., Morgan K. Stability and change in levels of habitual physical activity in later life. Age Ageing 1998; 27: 17-23.
45. Langlois JA., Smith GS., Nelson DE., et al. Dependence in activities of daily living as a risk factor for fall injury events among older people living in the community. J Am Geriatric Soc 1995; 43: 275-8.
46. Domínguez MO., Navarro C., Cuesta F., Roiz H., Lázaro del Nogal M. Evaluación del riesgo de caídas. Protocolos de actuación. En: M. Lázaro (ed.), Evaluación del anciano con caídas de repetición. Madrid. Fundación MAPFRE Medicina, 1997
47. Lord SR., Rogers MW., Howland A., Fitzpatrick R. Lateral stability, sensorimotor function and falls in older people. J Am Geriatric Soc 1999; 47: 1077-81.
48. Chiung-Yu C., Kamen G. Detecting balance deficits in frequent fallers using clinical and quantitative evaluation tools. J Am Geriatric Soc 1998; 46: 426-30
49. Maki BE., Holliday PJ., Topper AK. A prospective study of postural balance and risk of falling in an ambulatory and independent elderly population. J Gerontol 1994; 49: M72-84.
50. Abellán A., Fernández-Mayoralas G., Rodríguez V., Rojo F. Envejecer en España. Manual estadístico sobre el envejecimiento de la población. Madrid: Fundación Caja Madrid, 1996.
51. Plan para la Promoción de la Actividad Física y la Alimentación Equilibrada. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. 2004.
52. Alba C., Gorroñoitía A., Litago C., Martín I., Luque A. Actividades preventivas en los ancianos. Aten Primaria 2001; 28 (2): 161-90.
53. Siu AL., Penrod JD., Boockvar KS., et al. Early ambulation after hip fracture. Effects on function and mortality. Arch Intern Med 2006; 166: 766-71.
54. Alarcón T., González-Montalvo JI., Bárcena A., Gotor P. Post-fall syndrome: a matter to study in patients with hip fractures admitted to orthopaedic wards. Age Ageing 2006; 35 (2): 205-6.

55. Rubén López L. Kinesiólogo, Especialista en Gerontología y Geriatria Eladio Mancilla S. Doctor Gerontología Social Alicia Villalobos C. Enfermera, Especialista en Gerontología y Geriatria Patricio Herrera V. Médico Geriatra. Instituto Nacional de Geriatria” Manual de Prevención de Caídas en el Adulto Mayor” Programa de Salud del Adulto Mayor Ministerio de Salud
56. Molina., J. F. (2013). Ejercicios de frenkely su incidencia en la mejoría de pacientes de 40 a 70 años con vértigo posicional, en el centro de otorrinolaringología del dr. paúl dueñas de la ciudad de laticunga período mayo-diciembre del 2012". ambato : universidad tecnica de ambato.
57. Cao, C., et al. (1997) ‘Abilities to turn suddenly while walking: effects of age, gender, available response time’. *J Gerontol*, 52(2): M88–93.
58. Chen, H.C., et al. (1994) ‘Effects of age and available response time on ability to step over 59. obstacle’. *J Gerontology*, 49(5): M227–33.
60. Chen, H.C., et al. (1996) ‘Stepping over obstacles: dividing attention impairs performance of old.
61. Era, P., et al. (1996) ‘Postural balance and its sensory-motor correlates in 75-year-old men women: a cross-national comparative study’. *J Gerontol*, 51(2): M53–63.
62. Fitzpatrick, R., McCloskey, D.I. (1994) ‘Proprioceptive, visual and vestibular thresholds perception of sway during standing in humans.
63. *J Physiology*, 478(Pt 1): 173–86. of age’. *J Gerontology*,
64. Grabiner, M.D., et al. (1993) ‘Kinematics of recovery from a stumble’. *J Gerontol*, 48(3):
65. Grabiner, M.D., Jahnigen, D.W. (1992) ‘Modeling recovery from stumbles: preliminary data on variable selection and classification efficacy’. *JAGS*, 40(9): 910–13.
66. Hageman, P.A., Blanke, D.J. (1986) ‘Comparison of gait of young women and elderly women’.
67. *Physical Therapy*, 66(9): 1382–7.
68. Hausdorff, J., Rios, D. Edelberg, H. (2001) ‘Gait variability and fall risk in community-living older.
69. Hellbrandt, F.A., Braun, G.L. (1939) ‘The influence of sex and age on the postural sway of man’.
70. *American J Physical Anthropology*, XXIV (3): 347–360.
71. of ankle and hip kinetics’. *J Gerontol*, 51(6): M303–12.

72. Kerrigan, D.C., et al. (1998) 'Biomechanical gait alterations independent of speed in the healthy elderly: evidence for specific limiting impairments'. *Arch Phys Med Rehabil*, 79: 317–22.
73. Kerrigan, D.C., et al. (2001) 'Reduced hip extension during walking: Healthy elderly and fallers versus young adults. *Arch Phys Med Rehabil*, 82: 26–30. over 50 years with fall-related wrist fractures". *Acta Otolaryngol*, 121(4): 481–5.
74. Kristinsdottir, E.K., Jarnlo, G.B., Magnusson, M. (2000) 'Asymmetric vestibular function in the elderly might be a significant contributor to hip fractures'. *Scand J Rehabil Med*, 32(2): 56–60.
75. Lee, L.W., Kerrigan, D.C. (1999) 'Identification of kinetic differences between fallers and nonfallers in the elderly'. *American J Physical Medicine Rehabilitation*. 78(3): 242–6.
76. Lockhart, T.E., Smith, J.L., Woldstad, J.C. (2005) 'Effects of aging on the biomechanics of slips and falls'. *Hum Factors*, 47(4): 708–29.
77. Lockhart, T.E., Woldstad, J.C., Smith, J.L. (2003) 'Effects of age-related gait changes on the biomechanics of slips and falls'. *Ergonomics*, 46(12): 1136–60.
78. Lord, S.R., et al., (1994) 'Physiological factors associated with falls in older community-dwelling women'. *JAGS*, 42: 1110–17.
79. Lord, S.R., et al. (1994) 'Postural stability, falls and fractures in the elderly: results from the Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study'. *Medical J Australia*, 160(11):684–5, 68891.
80. Lord, S.R., et al. (1999) 'Lateral stability, sensorimotor function and falls in older people'.
81. Lord, S.R., Clark, R.D., Webster, I.W. (1991) 'Physiological factors associated with falls elderly population'. *JAGS*, 39(12): 1194–200.
82. Lord, S.R., Clark, R.D., Webster, I.W. (1991) 'Visual acuity and contrast sensitivity in relation to falls in an elderly population'. *Age Ageing*,
83. Lord, S.R., McLean, D., Stathers, G. (1992) 'Physiological factors associated.
84. Autor: Edgar R Vieira, Richard C Palmer, Paulo H M Chaves Fuente: *BMJ* 2016;353:
85. <https://www.redalyc.org/html/3091/309126826006/>
86. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18072601>
87. <https://medicina.uc.cl/publicacion/caidas-adulto-mayor/>
88. <https://www.efisioterapia.net/articulos/fisioterapia-la-prevencion-y-tratamiento-del-sindrome-caidas>.
89. <https://www.efisioterapia.net/articulos/prevencion-caidas-poblacion-geriatrica>
90. <https://www.efisioterapia.net/articulos/ejercicio-fisico-entrenamiento-equilibrio>



ANEXOS

ANEXO N° 1

ÍNDICE DE KATS

1. Baño	Independiente. Se baña enteramente solo o necesita ayuda sólo para lavar una zona (como la espalda o una extremidad con minusvalía).	
	Dependiente. Necesita ayuda para lavar más de una zona del cuerpo, ayuda para salir o entrar en la bañera o no se baña solo.	
2. Vestido	Independiente. Coge la ropa de cajones y armarios, se la pone y puede abrocharse. Se excluye el acto de atarse los zapatos.	
	Dependiente. No se viste por sí mismo o permanece parcialmente desvestido.	
3. Uso del WC	Independiente: Va al W.C. solo, se arregla la ropa y se asea los órganos excretores.	
	Dependiente. Precisa ayuda para ir al W.C.	
4. Movilidad	Independiente. Se levanta y acuesta en la cama por sí mismo y puede sentarse y levantarse de una silla por sí mismo.	
	Dependiente. Necesita ayuda para levantarse y acostarse en la cama y/o silla, no realiza uno o más desplazamientos.	
5. Continencia	Independiente. Control completo de micción y defecación.	
	Dependiente. Incontinencia parcial o total de la micción o defecación.	
6. Alimentación	Independiente. Lleva el alimento a la boca desde el plato o equivalente. Se excluye cortar la carne.	
	Dependiente. Necesita ayuda para comer, no come en absoluto o requiere alimentación parenteral.	
PUNTUACIÓN TOTAL		

Valoración de las actividades de la vida diaria.

Referencia: <https://www.slideshare.net/agherranz/indice-de-katz-68602279>

ANEXO N° 2

TEST DE TINETTI

Apellido _____ Nombre _____ Edad _____ Fecha test _____

EQUILIBRIO	
<i>Instrucciones:</i> Se sienta al sujeto en una silla dura sin brazos y luego se miden las siguientes maniobras	
1.- Equilibrio al sentarse:	
- Se inclina o se desliza en la silla	0
- Firme, seguro	1
2.- Incorporación:	
- Incapaz sin ayuda	0
- Capaz, pero usa los brazos como ayuda	1
- Capaz sin usar los brazos	2
3.- Intento de incorporación:	
- Incapaz sin ayuda	0
- Capaz, pero necesita más de un intento	1
- Capaz al primer intento	2
4.- Equilibrio inmediato al levantarse (primeros 5 segundos):	
- Inseguro (tambalea, mueve los pies, inclinación marcada de tronco)	0
- Firme, pero usa bastón o se afirma de otros objetos	1
- Firme sin bastón u otra ayuda	2
5.- Equilibrio en bipedestación:	
- Inseguro	0
- Firme, pero con separación > 8 cm entre los talones o usa bastón u otro apoyo	1
- Leve separación de pies y sin apoyo	2
6.- Recibe un ligero empujón (sujeto con sus pies lo más cerca que pueda, examinador lo empuja suavemente por la espalda con la palma de la mano 3 veces):	
- Empieza a caer	0
- Tambalea, se afirma	1
- Se mantiene firme	2
7.- Con los ojos cerrados (sujeto con los pies lo más cercano posible):	
- Inseguro	0
- Firme	1
8.- Giro en 360°:	
a) - Pasos discontinuos	0
- Pasos continuos	1
b) - Inseguro (se agarra, se tambalea)	0
- Seguro	1
9.- Sentarse:	
- Inseguro (calcula mal la distancia, cae en la silla)	0
- Usa los brazos o se mueve bruscamente	1
- Seguro, se mueve suavemente	2
PUNTAJE DEL EQUILIBRIO (Menos que 10 = Alto riesgo de caída)	.../16

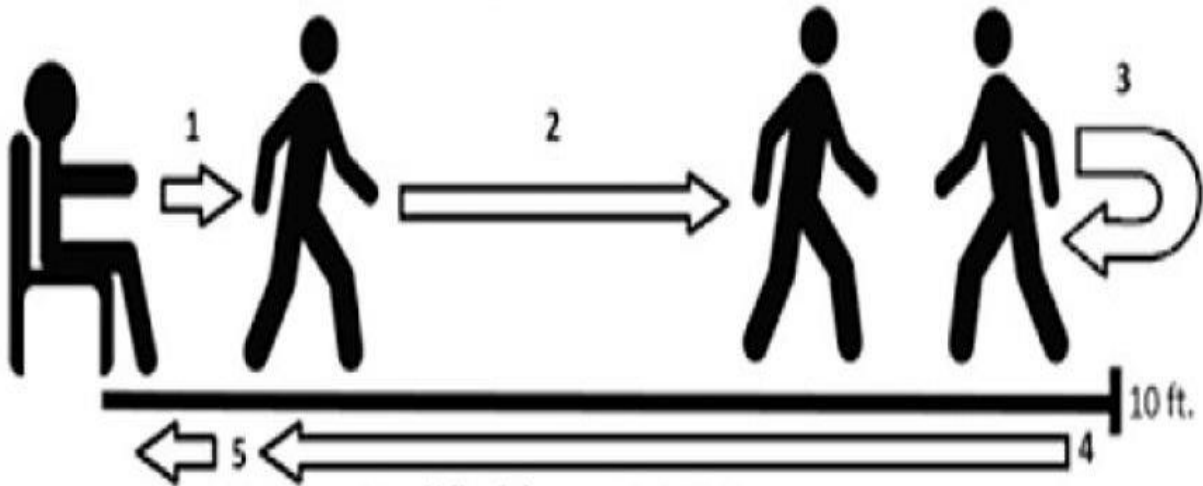
Valoración del equilibrio.

Referencia: <https://www.efisioterapia.net/articulos/modificaciones-la-estabilometria-un-programa-entrenamiento-cervico-mandibular-basado-el-me>

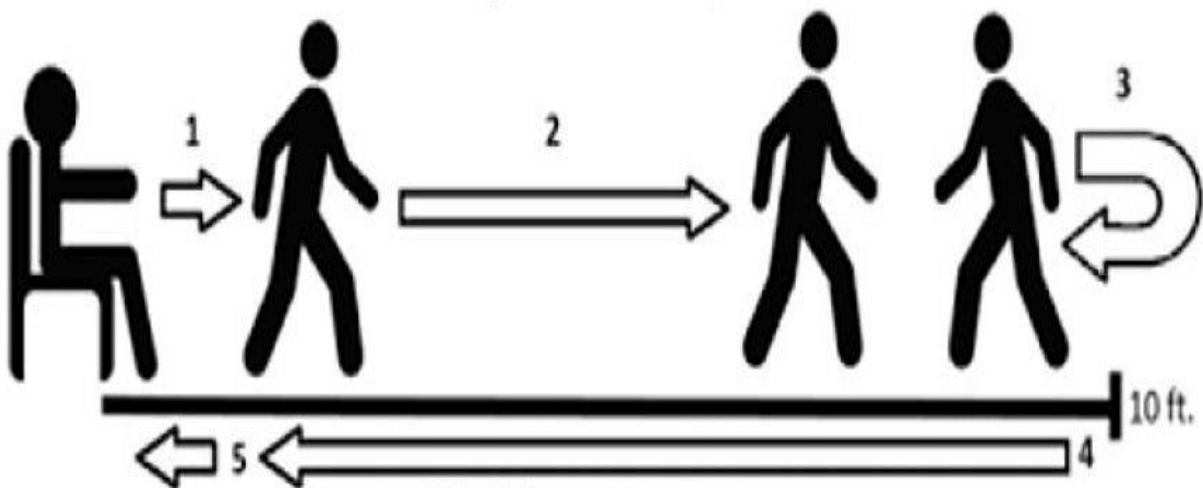
ANEXO N° 3

TEST TIMED GET AND GO

Timed Get Up and Go (TUG) Test:



Timed Get Up and Go (TUG) Test:

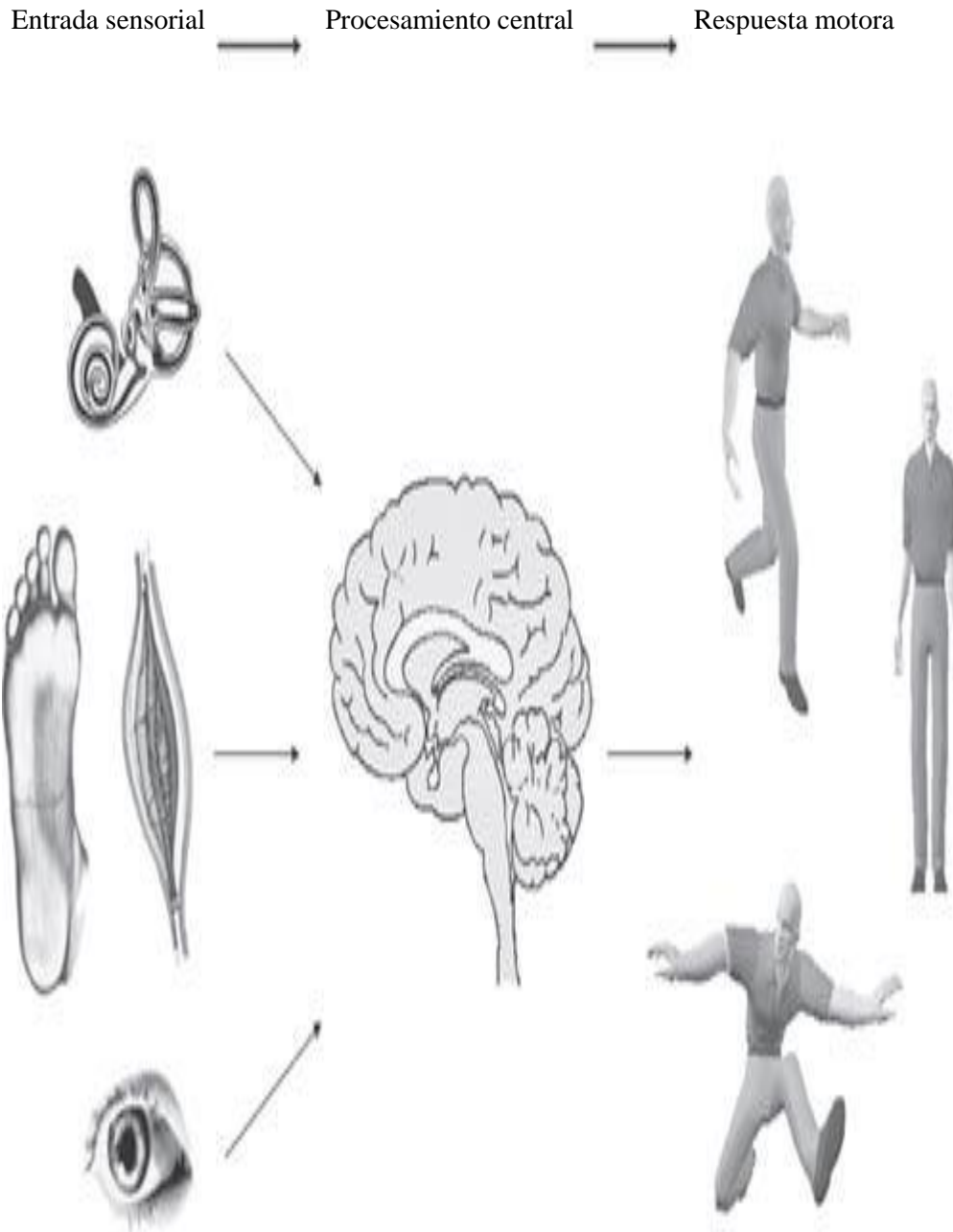


Prueba cronometrada de sentarse levantarse y caminar.

Referencia: <https://www.anatomia-fisioterapia.es/es/envejecimiento/articulos/systems/aging/es/validez-pronostica-del-timed-up-and-go-para-caidas>

ANEXO N° 4

FISIOLOGIA DEL EQUILIBRIO

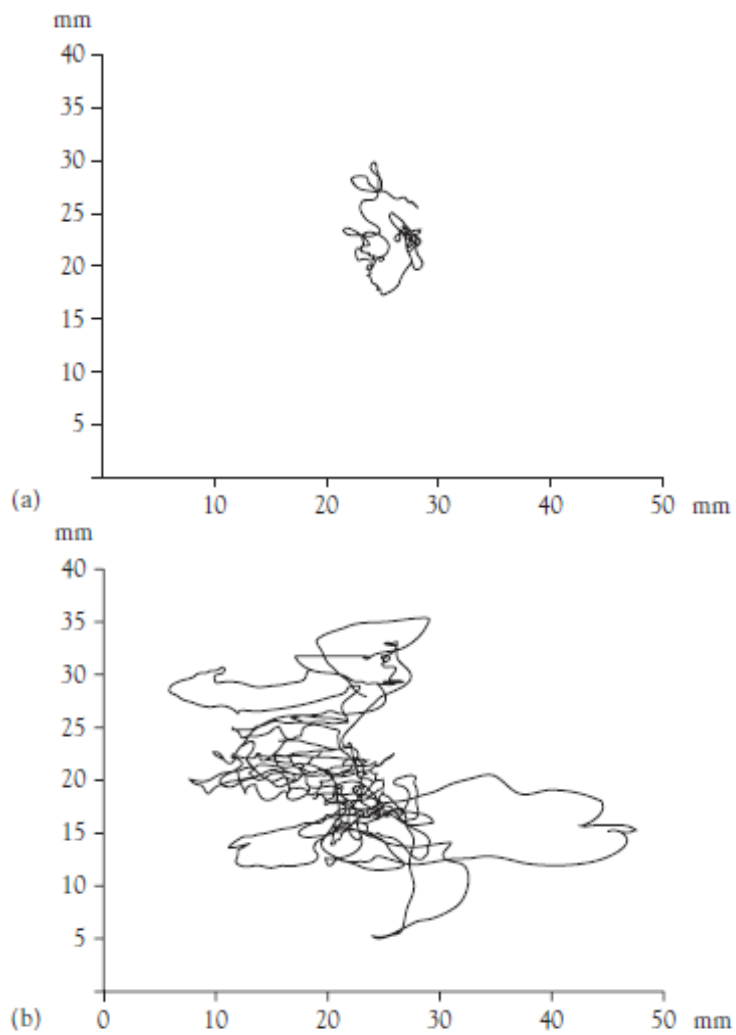


Esquema de sensación vestibular

Referencia: Handbook of Biomechanics and Human Movement Science (Hong-Batlett)

ANEXO N° 5

TRAZOS DEL BALANCEO POSTURAL



destacando la importancia de la información sensorial para minimizando el balanceo controlando el equilibrio permanente.

REFERENCIA: Handbook of Biomechanics and Human Movement Science (Hong-Batlet

