



Escuela de Ciencias de la Salud
Carrera de Kinesiología

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL RIESGO DE CAÍDA A
UNA POBLACIÓN DE ADULTAS MAYORES CHILENAS
ENTRE 65 Y 98 AÑOS CON DETERIORO COGNITIVO
LEVE V/S ADULTAS MAYORES SIN DETERIORO
COGNITIVO INSTITUCIONALIZADAS EN FUNDACIÓN
LAS ROSAS.**

SEMINARIO DE TÍTULO PARA OPTAR
AL GRADO DE LICENCIADO EN
KINESIOLOGÍA

DOCUMENTO PREPARADO POR:

Belén Elizabeth Namuncura Huaiquifilo

Yhazmin Nathalie Segura López

PROFESOR GUÍA:

Alejandra Parra Álvarez

Kinesióloga

Licenciada en Kinesiología, Universidad de Chile

Santiago, Chile

2017

ESTUDIO COMPARATIVO DEL RIESGO DE CAÍDA A
UNA POBLACIÓN DE ADULTAS MAYORES CHILENAS
ENTRE 65 Y 98 AÑOS CON DETERIORO COGNITIVO
LEVE V/S ADULTAS MAYORES SIN DETERIORO
COGNITIVO INSTITUCIONALIZADAS EN FUNDACIÓN
LAS ROSAS.

Alejandra Parra Álvarez

Licenciada en Kinesiología, Universidad de Chile

Profesor Guía

Autorización para fines académicos

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica que acredita al trabajo y a su autor.

FECHA:

FIRMA:

DIRECCIÓN:

TELÉFONO E-MAIL:

ESTUDIO COMPARATIVO DEL RIESGO DE CAÍDA A UNA POBLACIÓN DE ADULTAS MAYORES CHILENAS ENTRE 65 Y 98 AÑOS CON DETERIORO COGNITIVO LEVE V/S ADULTAS MAYORES SIN DETERIORO COGNITIVO INSTITUCIONALIZADAS EN FUNDACIÓN LAS ROSAS.

Calificaciones

Alejandra Parra Álvarez

María Cristina Sandoval Velásquez

Diego Tamayo Espinoza

DEDICATORIA

A mi gran amor Carlos Zapata, gracias por la paciencia, contención y apoyo incondicional, sobre todo por ayudarme y darme ánimo para seguir adelante en los momentos más difíciles, gracias infinitas por todo eso y mucho más y sobre todo por creer en mí.

A mi familia, tío y abuelos por el apoyo siempre por que sin ellos no podría haber llegado a donde estoy ahora y mencionar de forma especial a mis fieles compañeros de cuatro patas que me brindan alegría cada día.

A mi tío Alfonso por ayudarme siempre que lo necesitaba, muchísimas gracias, por ayudarme a llegar tan lejos.

Con amor Yhazmin Segura

Al creador de todas las cosas, que me ha acompañado y ha permitido que llegue a este momento tan especial en mi vida, brindándome protección y fortaleza para lograr mis propósitos, con humildad y cariño dedico primeramente mi trabajo a Dios.

A mi querida madre, padre y hermana, quienes con su amor incondicional y consejos me animan a seguir adelante.

A quienes guían y cuidan de mí desde el cielo Celinda Cheuquefilo y Pedro Huaiquifilo.

A mi amigo Pablo Calderón quien siempre me incentiva a dar lo mejor de mí.

Y a todos aquellos que han creído en mis capacidades y me han brindado su apoyo.

Con cariño Belén Namuncura

ÍNDICE

<i>DEDICATORIA</i>	ii
ÍNDICE DE TABLAS	v
RESUMEN	vi
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema	4
1.2 Objetivo general:	5
1.3 Objetivos específicos:	5
2. MATERIALES	6
2.1 Instrumentos para el TUG	6
2.2 Instrumentos para Test de Apoyo Unipodal	6
2.3 Consentimiento Informado	6
2.4 Ficha clínica de los sujetos	6
3. MARCO METODOLÓGICO	7
3.1 Diseño Metodológico	7
3.1.1 Tipo de investigación	7
3.1.2 Criterios de inclusión	7
3.1.3 Criterios de exclusión	8
3.2 Variables	8
3.2.1 Variable dependiente	8
3.2.2 Variables independientes:	8
3.3 Producción de información	8
3.3.1 Consentimiento Informado:	8
3.3.2 Ficha personal del individuo:	8
3.3.3 Mini-Mental Status Examination (MMSE) modificado	8
3.3.4 Medición del TUG	9
3.3.5 Medición del test de apoyo unipodal	9
4 MARCO TEÓRICO	11
4.1 Población en Chile	11
4.2 Envejecimiento	12
4.3 Envejecimiento y riesgo de caídas	17
4.4 Institucionalización	19
4.5 Género	20
4.6 Fragilidad	21
4.7 Deterioro cognitivo leve	22
4.8 Dominios cognitivos	24

4.9 MMSE modificado	25
4.10 Equilibrio	26
4.11 Sistema Somatosensorial.....	27
4.12 Fuerza Muscular	27
4.13 Alteraciones en la postura y marcha	27
4.14 Timed Up and Go.....	28
4.15 Test de Apoyo Unipodal	29
4.16 Edad, deterioro cognitivo y género.....	29
5. RESULTADOS	32
Tabla 1. Sujetos Con Deterioro Cognitivo leve.....	33
Tabla 2. Sujetos Sin Deterioro Cognitivo	34
6. DISCUSIÓN.....	45
7. CONCLUSIÓN.....	51
8. GLOSARIO	52
BIBLIOGRAFÍA.....	54
ANEXOS	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sujetos Con Deterioro Cognitivo leve.....	33
Tabla 2. Sujetos Sin Deterioro Cognitivo	34
Tabla 3. Agrupación de datos totales en sujetos CDC leve	63
Tabla 4. Agrupación de datos totales en sujetos SDC	64

RESUMEN

Objetivo Analizar la relación entre el riesgo de caída entre mujeres AM con deterioro cognitivo y AM sin deterioro cognitivo institucionalizadas en Fundación las Rosas, Santiago de Chile.

Métodos Se realizaron los test TUG y TUA a ambos grupos, registrándose el puntaje según el MMSE modificado y el tiempo empleado para llevar a cabo cada test.

Resultados La comparación de la puntuación total de TUG entre AM con y sin daño cognitivo, son significativos, utilizando un $n=15$, $P=0.008$ (Test de t de Student). La comparación del tiempo total del TUA derecho fue significativa, utilizando un $n=15$, $P = 0,554$. La comparación del tiempo total de TUA izquierdo fue significativa, utilizando un $n=15$, $P = 0,424$.

Conclusiones Pacientes con deterioro cognitivo presentan mayor riesgo de caída en ambos test. Se evidencia una predominancia de correlación negativa entre el MMSE modificado y el Test de Timed up and Go y una predominancia de correlación positiva entre el MMSE y el Test de apoyo unipodal.

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas principalmente a partir del siglo XX la población en Chile ha tenido un aumento sostenido, de esta forma también se ha ido incrementando la población adulta mayor, destacando en mayor proporción las mujeres, así lo expresa el Índice de Adulto Mayor (INE), que mide el envejecimiento demográfico de la población, el cual de acuerdo a los datos entregados por los censos realizados desde 1907 siempre es mayor, con un margen de diferencia creciente entre ambos sexos a favor de las mujeres (Clark, Enfoque demográfico de género, 2015, pág. 3). El aumento de la expectativa de vida de la población en Chile y el mundo conlleva a una mayor prevalencia de enfermedades crónicas y degenerativas, así como también a un aumento de la discapacidad, la cual se acompaña de limitaciones funcionales y cognitivas, que además de repercutir en la autonomía y calidad de vida de los adultos mayores, dan lugar a la necesidad de que existan cada vez más centros y áreas especializadas en cuidados para este grupo etario con riesgo de caída.

La institucionalización del adulto mayor se puede producir por diversos factores, entre estos están el abandono, la carencia de recursos económicos, escasa red de apoyo familiar y comunitaria, patologías crónicas e incapacitantes, pérdida de independencia y riesgo de caídas, entre otros factores ocasionan la internación geriátrica.

“Por su parte, la Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2009-2010, refirió que la prevalencia de deterioro cognitivo fue de 10,4% en personas con edad igual o mayor a 60 años. De manera similar a la información internacional, la ENS estimó que dicha prevalencia aumenta entre cada tramo de edad, aunque sin diferencias significativas en nuestro país, llegando a afectar al 20,9% de los adultos de 80 años y más” (Gajardo J., 2013).

En relación a la institucionalización de los adultos mayores, un estudio de Marín, Guzmán y Araya reveló que en Chile habría un total de 1.668 "residencias de ancianos", de las cuales 624 (37,4%) corresponden a "residencias colectivas informales" y 1.044 a "residencias colectivas formales" (Sepúlveda R, Rivas R, Bustos M, & Illesca P, 2010).

El proceso natural del envejecimiento lleva consigo una serie de deterioros progresivos tanto cognitivos, fisiológicos y también sociales que repercuten en toda la esfera biopsicosocial, predisponiendo a un aumento del padecimiento de enfermedades crónicas y síndromes relacionados a la declinación de las funciones sensoriales y musculoesqueléticas que se relacionan con el riesgo de sufrir caídas, evento que produce graves daños en la salud del adulto mayor generando una serie de efectos negativos, que dirigen hacia el aumento de la dependencia ya la postración. La Organización Mundial de la Salud (OMS) describe las caídas como “Un importante problema mundial de salud pública”. “Se calcula que anualmente se producen 424.000 caídas mortales, lo que convierte a las caídas en la segunda causa mundial de muerte por lesiones no intencionales, por detrás de los traumatismos causados por el tránsito” (OMS, 2016).

El Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor (EMPAM), que se aplica en Chile en atención primaria incorpora al Examen Funcional del Adulto Mayor (EFAM), instrumento que se incorporó en la atención primaria de salud en 1999, los test que incluye se encuentran validados en Chile, y cumple el rol de predecir a largo plazo la pérdida de la funcionalidad, en relación a los parámetros utilizados por los geriatras (MINSAL, 2014).

Este examen se aplica una vez al año a todos los mayores de 65 años clasificándolos según el riesgo de dependencia, incluyendo la realización de la prueba funcional de equilibrio dinámico Timed Up and Go (TUG) y el Test de Apoyo Unipodal (TUA), que nos entregan una valoración del riesgo de caída (Mancilla S, Valenuela H, & Escobar C, 2015).

Para medir el aspecto cognitivo se utiliza el Mini-Examen del estado Mental (MMSE) que cuantifica y confirma el estado mental del AM, en relación a las demencias, en el EFAM se utiliza su versión abreviada, validado para la Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE) en 1999 (Muñoz Silva C. A., 2015), sin embargo, para efectos de esta tesis utilizaremos el primero, más conocido como la versión modificada en Chile con una puntaje de 30 puntos que presenta una sensibilidad para la detección de demencia entre 76 y 100% y la especificidad entre 78 y 100%. (Quiroga, 2004)

El actual estudio tiene como principal objetivo determinar si existe alguna diferencia entre el riesgo de caída en una población de adultas mayores chilenas

entre 65 y 98 años con deterioro cognitivo (CDC) v/s adultas mayores sin deterioro cognitivo (SDC) institucionalizadas en Fundación las Rosas.

Por esta razón se evaluará a cada grupo a través de dos test, TUG y TUA, ambos aplicados de forma práctica en el área geriátrica para valorar el riesgo de caídas en el adulto mayor y posteriormente realizar una comparación entre los resultados del grupo SDC versus el grupo CDC leve.

El fin de este estudio es determinar cuál de los dos grupos a pesar de su condición cognitiva, tiene mayor riesgo de tener una caída, tomando en cuenta que el objetivo general del TUG y TUA es explorar el equilibrio y el riesgo de caída.

Dada la importancia de lo anterior y tomando en cuenta que los estudios realizados en Chile relacionados a este tema son variados, pocos toman en cuenta la correlación entre el factor de la institucionalización, población femenina y deterioro cognitivo, es por esta razón que en el presente trabajo se considera relevante la realización de esta investigación. Además, se estima que el actual estudio tiene una relevancia teórica, ya que contribuiría a aumentar el conocimiento en el área kinésica, así como para aquellos profesionales chilenos dedicados a la geriatría. Esto a su vez puede ser utilizado como material complementario de investigación sobre conocimiento relativo de los factores que podrían afectar el aumento del riesgo caer en los adultos mayores. Proporcionando una relevancia práctica, ya que permite mejorar las intervenciones profesionales en el ámbito preventivo y de cuidados en el adulto mayor en instituciones.

1.1 Planteamiento del problema

“La razón de una caída rara vez es única y la mayoría de las veces la causa es multifactorial, constituyendo un síndrome clínico” (Homero Gac E, Caídas en adultos mayores institucionalizados: Descripción y evaluación geriátrica, 2003).

Por esta razón son consideradas un síndrome geriátrico debido a la recurrencia con que afectan a los adultos mayores, principalmente a los institucionalizados.

“La caída puede tener consecuencias, tales como lesiones, fracturas, incapacidades funcionales, pérdida de la independencia, ingreso en instituciones sanitarias, e incluso la muerte” (Lucélia Terra , et al., 2014).

Una caída se define según la OMS como “aquel acontecimiento involuntario que hace perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga” (Organización Mundial de la Salud, 2016), su repercusión es en todos los ejes de la esfera biopsicosocial, debido a su alta morbimortalidad, deterioro en la funcionalidad e impacto sobre la institucionalización (Casas Herrero, Martínez Velilla, & Renedo, Deterioro cognitivo y riesgo de caída en el anciano, 2011).

“En el deterioro cognitivo leve y en la demencia, incluso en estadios precoces y en ausencia de otros signos neurológicos, el riesgo de caída está aumentado. La incidencia de caídas es dos o tres veces mayor en ancianos con demencia que en aquellos sin deterioro cognitivo” (Casas Herrero, Martínez Velilla, & Renedo, Deterioro cognitivo y riesgo de caída en el anciano, 2011).

“Cerca del 50% de los residentes presenta caídas, en un Establecimiento de Larga Estadía del Adulto Mayor (ELEAM). La fractura de cadera es la principal causa de mortalidad relacionada con una caída. Una de cada cuatro personas mayores que ha sufrido una fractura de cadera y que reside en una institución, muere dentro del año y más de la mitad no recupera la funcionalidad que presentaba antes del accidente” (María José Azócar Valenzuela, 2016).

La rehabilitación post caída se aborda con el objetivo de reinsertar social y funcionalmente al adulto mayor bajo las mejores condiciones posibles, actuando desde el momento en que este ya no puede continuar su rutina habitual. Por lo cual es de gran importancia conocer si el deterioro cognitivo en este grupo etario

tiene el mismo índice de caídas que quienes no padecen deterioro dentro de una institución.

En este sentido, para evaluar la cantidad de caídas y las causas por las que se producen, se deben realizar pruebas discriminativas que evalúen el estado funcional del adulto mayor simulando situaciones de inestabilidad de modo que en base a estos resultados se planifiquen medidas preventivas para ellos. Lo anterior también incluye la realización de un adecuado seguimiento de estos pacientes por parte del equipo de salud en donde además se continúen realizando reevaluaciones kinésicas que permitan pesquisar el aumento de factores de riesgo y realizar medidas adaptadas a las necesidades que vayan presentando.

Es por esto que uno de los propósitos de este estudio es contribuir a entregar un dato fidedigno obtenido a partir de la ejecución de los test, la realización del análisis comparativo y la cuantificación del riesgo entre ambos grupos siendo el principal eje de comparación la presencia de deterioro cognitivo leve, de modo que a partir de los resultados aumentemos la evidencia con respecto a la correlación entre riesgo de caída y deterioro cognitivo.

Por lo tanto, en consecuencia, de lo anteriormente planteado formulamos la siguiente hipótesis:

Las adultas mayores institucionalizadas tienen mayor riesgo de caer cuando padecen de deterioro cognitivo leve que las que no tienen deterioro cognitivo leve.

1.2 Objetivo general:

Analizar la relación entre el riesgo de caída entre adultas mayores con deterioro cognitivo leve y adultas mayores sin deterioro cognitivo leve institucionalizadas en los hogares 3 y 4 de Fundación las Rosas, Santiago de Chile.

1.3 Objetivos específicos:

1.- Determinar la relación entre los test de MMSE modificado en AM con y sin deterioro cognitivo leve institucionalizadas en Fundación Las Rosas.

2.- Aplicar las pruebas TUG y TAU en AM con y sin deterioro cognitivo leve institucionalizadas en Fundación Las Rosas.

3.- Determinar la relación entre el puntaje de MMSE modificado y TUG en AM con y sin deterioro cognitivo leve institucionalizadas en Fundación Las Rosas.

4.- Determinar la relación entre el puntaje de MMSE modificado y el TAU en AM con y sin deterioro cognitivo leve institucionalizadas en Fundación Las Rosas.

2. MATERIALES

Los instrumentos de mediciones corporales utilizados fueron los siguientes:

2.1 Instrumentos para el TUG

- Cinta métrica
- Silla sin apoya brazos y respaldo
- Cono
- Cronómetro

2.2 Instrumentos para Test de Apoyo Unipodal

- Cronómetro

2.3 Consentimiento Informado

- Se realiza un consentimiento informado a los participantes que colaboraron con el estudio, en el cual se les explica el procedimiento de las pruebas realizadas.

2.4 Ficha clínica de los sujetos

- Se utilizaron las fichas clínicas personales entregadas por el hogar para seleccionar a cada paciente de acuerdo a los criterios.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Diseño Metodológico

3.1.1 Tipo de investigación

El estudio está basado en una metodología cuantitativa con un diseño no experimental transversal de tipo descriptivo correlacional, el cual tiene como objetivo medir el grado de relación que existe entre dos conceptos o variables, en un contexto en particular (Sampieri, Fernández Collado , & Baptista Lucio , 2010).

El estudio se realiza en una población de adultas mayores chilenas institucionalizadas en Fundación las Rosas.

La muestra estuvo conformada por 30 adultas mayores institucionalizadas en Fundación Las Rosas; de las cuales 15 son adultas mayores sin deterioro cognitivo y 15 son adultas mayores con deterioro cognitivo de tipo leve, el muestreo realizado fue probabilístico, con edades comprendidas entre los 60 a 98 años que aceptaron consentimiento informado y cumplieron con los criterios de inclusión.

El tamaño de la muestra estuvo determinado porque en ambos hogares 3 y 4 de Fundación las Rosas no existían más sujetos que cumplieran los criterios de inclusión para el estudio.

Todos los sujetos participaron en forma voluntaria y se les solicitó su consentimiento informado por escrito. Las adultas mayores que cumplieran con las siguientes condiciones fueron incluidas en el estudio:

3.1.2 Criterios de inclusión

- Sexo Femenino.
- Rango de edad 60 a 98 años.
- Comprensión de órdenes simples.
- Capacidad para realizar los test sin ayuda técnica
- Antecedentes de caídas previas; menor a 3 en el último mes.
- Puntaje de 12 y 24 puntos en mini mental.

- Mini mental vigente con máximo de 6 meses de antigüedad al momento de la toma de muestras.
- Marcha independiente.

3.1.3 Criterios de exclusión

- Sexo masculino.
- Ayudas técnicas excluyentes como andador, muletas, bastón 4 apoyos, silla de ruedas.
- Cirugías y lesiones musculoesqueléticas que limiten la realización de los test y la marcha.
- Dolor que limite la realización de los test con EVA > 3 al momento de realizarlos.
- Amputaciones.
- Negativa a realizar el test.

3.2 Variables

3.2.1 Variable dependiente

- Riesgo de caídas

3.2.2 Variables independientes:

- Deterioro cognitivo leve
- Uso de ayudas técnicas
- Institucionalización

3.3 Producción de información

3.3.1 Consentimiento Informado:

A los individuos se les entregó el consentimiento informado y tuvieron un tiempo determinado de 10 minutos para leerlo y firmar el documento, en caso de estar de acuerdo, de no entender el documento se les explicó en qué consistían las evaluaciones y se respondió a sus dudas. (Ver Anexo N°1).

3.3.2 Ficha personal del individuo:

La cual se compondrá de antecedentes personales recogidos por el centro.

3.3.3 Mini-Mental Status Examination (MMSE) modificado.

Es una prueba neuropsicológica que evalúa la función cognitiva a través de una serie de preguntas e instrucciones básicas a las cuales se les asigna un puntaje

determinado, excluye aspectos del ánimo y conductas mentales anormales; cuenta con 11 ítems y mide 8 aspectos del estado cognitivo: orientación temporal, orientación espacial, recuerdo inmediato de 3 palabras, atención o cálculo (deletreo en inversa o resta secuencial), recuerdo diferido de las tres palabras, nominación de 2 objetos, repetición de una frase, comprensión de una orden verbal y una escrita, escritura de una oración y copia de un diagrama. Los puntajes parciales obtenidos son sumados, obteniéndose un máximo de 30 puntos.

“Un desempeño perfecto arroja un puntaje de 30 puntos. Estudios previos han demostrado que con un punto de corte de 23/24, el test distingue entre personas con habilidades cognitivas disminuidas y aquellas cognitivamente sanas y que la sensibilidad del test para detectar demencia fluctúa entre 76 y 100% y la especificidad entre 78 y 100” (Quiroga, 2004). (Ver Anexo N°2).

3.3.4 Medición del TUG

Cada sujeto comienza la prueba estando sentado en una silla normal (sin apoyabrazos) con una altura de 40 cm aproximadamente, el sujeto debe esperar la orden por parte del evaluador y en respuesta levantarse (sin apoyar manos en las piernas, ni en la silla) y caminar en línea recta 3 metros (demarcado en el suelo) hasta el cono el cual deberá rodear y volver en dirección a la silla para sentarse, esto debe realizarse en el menor tiempo posible. La prueba se ejecuta 3 veces con un descanso de un minuto entre las pruebas, el puntaje consignado será el mejor tiempo obtenido tras tres repeticiones (Guzmán, 2011).

Según el tiempo se clasifica el riesgo que presenta:

Normal \leq 10 segundos.

Riesgo leve de caída 11 a 20 segundos.

Alto riesgo de caída $>$ 20 segundos (MINSAL, 2008).

3.3.5 Medición del test de apoyo unipodal

Consiste en solicitar al sujeto que realice un apoyo unipodal (apoyo en una sola extremidad inferior) por el mayor tiempo que pueda, para esto el sujeto debe cruzar los brazos delante del tórax, no debe usar ningún tipo de ayuda técnica.

La posición indicada es lograr un ángulo de 90° en cadera y rodilla, en ese momento se inicia el registro del tiempo. Esta prueba se repite 3 veces en cada extremidad, el puntaje consignado será el mejor tiempo obtenido tras 3 repeticiones (Domínguez-Carrillo, 2007). Se establece que existe un alto riesgo de caídas al no mantener la posición ≥ 5 segundos, con un máximo de 30 segundos (Quiroga, 2004).

Normal: 5 segundos

Alterado: < 4 segundos (MINSAL, Manual de Aplicación del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor, 2008).

4 MARCO TEÓRICO

4.1 Población en Chile

De acuerdo a los datos otorgados por el INE con el paso de los años la población chilena se ha caracterizado por tener un progresivo crecimiento, así lo han dejado manifestado los censos realizados años anteriores dentro de los cuales cabe destacar dos momentos importantes, entre inicios de siglo XX y 1930 la población pasó de 3,2 a poco más de 4,3 millones de habitantes, luego, coincidentemente con el inicio de la baja de la mortalidad, entre 1930 y 1952 la población aumentó a 5,9 millones de habitantes, para que más tarde en el 2002 se llegara a una población de poco más de 15 millones de habitantes; números que indican que la población se ha quintuplicado (Clark, INE, 2012) y que se estima que siga aumentando hasta llegar a alrededor de los 20,204.779 millones de habitantes, de los cuales 9.904.861 serían hombres y 10.299.918 mujeres (INE, Compendio estadístico, 2012).

En relación a la estructura por edad de la población, se ha estimado que en Chile el grupo etario de 0-14 años ha ido perdiendo importancia relativa a lo largo de los censos, principalmente desde los años 70, situación asociada a una disminución en la tasa de fecundidad. Sin embargo, se ha apreciado una situación distinta para los AM quienes a lo largo de los años han crecido paulatinamente, mostrando que Chile es un país que actualmente envejece (Clark, INE, 2012) y que lo seguirá haciendo en los próximos años según la EVN, quien indica que para el año 2020 la esperanza de vida al nacer aumentaría a 77,4 años y 82,2 años para los hombres y mujeres, respectivamente.

Con respecto al comportamiento de la prevalencia de personas según género, Chile se ha caracterizado por tener un bajo índice de masculinidad, caracterizando al país por tener más mujeres que hombres oscilando este indicador entre 96 y poco menos de 100 hombres por cada 100 mujeres. Situación que se repite en la población AM, lo cual ha quedado indicado en los registros del censo de 2002 en donde el porcentaje de personas AM era de 10% para los hombres y de 13% para las mujeres aproximadamente (Clark, INE, 2012).

4.2 Envejecimiento

El proceso de envejecimiento se encuentra definido como aquel “conjunto de cambios morfológicos, funcionales y psicológicos, que el paso del tiempo ocasiona de forma irreversible en los organismos vivos” (Marín, 2003), caracterizándose por generar modificaciones en:

-Apariencia física, postura y marcha

En cuanto a la composición corporal, el envejecimiento condiciona una disminución de la masa muscular, disminución de masa ósea, y del agua corporal total.

La disminución de la masa muscular se encuentra directamente relacionado con la edad ya que a partir de los 50 años (pérdida de un 10%) existe una pérdida progresiva de músculo que se hace especialmente intensa a partir de la sexta década de la vida, llegándose a perder en total un 40% de la masa muscular cuando se alcanzan los 80 años. La pérdida de músculo se debe fundamentalmente a la disminución en el número de fibras musculares, especialmente las de tipo II o de contracción rápida y, en menor medida, a la atrofia de las mismas. En la patogenia de este proceso conocido como sarcopenia parecen intervenir varios factores, como lo son la denervación del tejido muscular, los cambios en el metabolismo proteico, en las concentraciones de diversas hormonas, entre otros factores.

-Denervación muscular

La denervación muscular provoca en los AM una pérdida de unidades motoras y por tanto de fibras musculares. Hasta los 60 años se mantiene aceptablemente el número de unidades motoras, pero a partir de esta edad, se aprecia una progresiva disminución en el número de neuronas motoras del asta anterior de la médula espinal y del número de uniones neuromusculares en los nervios periféricos, lo cual es reflejado en los estudios electromiográficos realizados en AM.

-Metabolismo proteico

La alteración en el metabolismo proteico podría explicar la discreta pérdida muscular que aparece antes de los 60 años. A diferencia de lo que ocurre con los procesos de denervación muscular, la síntesis proteica empieza a

decaer a partir de los 50 años y continúa haciéndolo hasta edades más avanzadas. Esta disminución parece guardar relación con la menor disponibilidad de moléculas de ATP en el músculo, debido probablemente a la disminución en el número de mitocondrias y a la afectación del ADN mitocondrial provocado por los fenómenos oxidativos que acompañan al aumento en la producción de radicales libres en los músculos de las personas mayores.

-Factores hormonales

El envejecimiento se acompaña de una serie de cambios en algunas hormonas que poseen importantes efectos anabólicos sobre el tejido músculo-esquelético. En el caso de los varones disminuye progresivamente la actividad androgénica, de modo que se reducen los niveles de testosterona total y libre. Además, la sensibilidad de los distintos tejidos diana, incluido el músculo, disminuye con la edad. Estos trastornos contribuyen al desarrollo de la sarcopenia, pues reducen la síntesis de proteínas en los músculos. En las mujeres, la caída brusca de los estrógenos contribuye también al desarrollo de la sarcopenia. Sin embargo, el menor desarrollo muscular del sexo femenino y la presencia de andrógenos suprarrenales tras la menopausia hace que este fenómeno sea en ocasiones menos aparente. La disminución en la concentración de la GH y de la IGF1 contribuiría también a explicar la pérdida de masa muscular en ambos sexos. La disminución de IGF1 aceleraría la degradación de las proteínas musculares y reduciría la expresión de los receptores dihidropiridínicos (DHPR) y rianodínicos (RyR1) que desempeñan un papel crucial en la regulación del calcio intracelular y en la contractilidad muscular.

-Factores paracrinos

Al igual que sucede con el tejido óseo, existen algunos factores producidos por el propio músculo que parecen intervenir en el desarrollo de la sarcopenia, como lo es la IGF1 sintetizada en el músculo la cual parece estimular la proliferación de las denominadas «células satélites», células que están presentes en el sarcolema y que pueden ceder sus núcleos para que se incorporen en el citoplasma de las fibras musculares cuando éstas se hipertrofian. Esta isoforma específica de la IGF1, sintetizada localmente

por el tejido muscular, ha recibido el nombre de «factor de crecimiento mecánico» (MGF), debido a que se produce en los músculos cuando se lesionan o son sometidos a una sobrecarga mecánica. Pues bien, la concentración de ARNm del MGF está disminuida en los músculos de los AM, tanto de forma basal como cuando se les somete a una sobrecarga mecánica.

-Otros factores

Se ha señalado que los leucocitos de los AM liberan una mayor cantidad de IL6 que los de las personas jóvenes. Esta elevación podría desempeñar también algún papel en la sarcopenia debido a los efectos catabólicos y anorexígenos desarrollados por esta citoquina. También el déficit de vitamina D puede intervenir en este proceso ya que es una hormona esteroidea que tiene una destacada función en la salud ósea mediante la regulación de los niveles de calcio, fósforo y mineralización ósea, asignándole un importante papel en la prevención de caídas. Actualmente se considera una verdadera hormona multifunción con importantes acciones extraóseas que podrían jugar un destacado papel en el riesgo de caída, entre las que destaca el mantenimiento de la función muscular y su acción potencial sobre el sistema nervioso central. En cuanto al primer aspecto, es conocido que existen receptores en el músculo (VDR, vitamin D receptors) y que la vitamina D mantiene la función de las fibras tipo II, lo que ayuda a preservar la fuerza y la potencia muscular (Herrero, 2011).

Finalmente, el déficit nutricional, la menor actividad física y la alta prevalencia de enfermedades crónicas de los ancianos, contribuiría también a explicar la pérdida de masa muscular que acompaña al proceso de envejecimiento (J.M. Olmos Martínez, 2007).

La disminución de la masa ósea en mujeres mayores de 40 años es secundaria al cese de la actividad ovárica. Esta pérdida de hueso afecta tanto al hueso trabecular (esqueleto axial) como al cortical (esqueleto apendicular), lo que produce un adelgazamiento de las trabéculas y la perforación y pérdida de conectividad de las mismas en el primer caso, y la disminución del grosor de la cortical y el aumento de su porosidad en el segundo. Se ha calculado que, a lo largo de la vida, las mujeres pierden más del 40% de la masa ósea en la columna

y casi un 60% en la cadera. La pérdida de hueso es especialmente notable durante el período peri y posmenopáusico, aunque, en algunas ocasiones, la pérdida de masa ósea puede ser similar o incluso mayor durante la octava y novena décadas de la vida (J.M. Olmos Martínez, 2007).

Por otro lado, es observable un aumento relativo de la grasa, cuya distribución se modifica también con los años (disminuyendo en cara y cuello, acumulándose en abdomen y caderas). Estos cambios, aparte de modificar la apariencia física, disminuyen de forma importante la fuerza muscular y suponen una menor resistencia frente a la deshidratación.

La piel sufre un importante proceso de atrofia, dado que disminuyen el número de melanocitos (células con pigmento) y se atrofian estructuras anexas (folículos pilosos, glándulas sudoríparas y sebáceas). Disminuyen los capilares dérmicos encargados de la nutrición cutánea, determinando cambios importantes en la apariencia física (arrugas, laxitud cutánea, palidez, manchas, encanecimiento, pérdida del pelo, pérdidas del vello axilar y pubiano) y predisponiendo a la aparición de diversos problemas (fragilidad capilar, mayor sensibilidad a lesiones por el sol, escaras por presión, etc.).

La talla disminuye debido, fundamentalmente, a cambios que acontecen en la columna vertebral (disminución de altura de los discos intervertebrales, lesiones osteoporóticas o artrósicas, prácticamente constantes a estas edades). La pérdida de estatura se cuantifica en 5 -6 cm para las mujeres y 3-5 cm para los hombres, y se ve favorecida por anomalías posturales frecuentes, como son el aumento de la cifosis dorsal (curvatura de la columna dorsal en forma de giba) y una ligera flexión de rodillas y caderas, que se da fundamentalmente en mujeres.

La marcha se modifica debido a cambios en el sistema nervioso y muscular (pérdidas neuronales diversas, disminución de reflejos posturales, incoordinación de movimientos). La persona mayor tiende a inclinarse hacia adelante, anda a pasos cortos, aumentando la separación de los dos pies y con pobre balanceo de brazos acompañante. Tiene dificultades para girar o modificar, en general, su actitud en la marcha.

Órganos de los sentidos

Las modificaciones en los órganos de los sentidos favorecen la deprivación sensorial y suponen un riesgo importante de sufrir situaciones de alto poder invalidante (aislamiento social, confusión, caídas, etc.).

La vista es uno de los sentidos más afectados por el envejecimiento y que más puede influir en la autonomía del mayor. En ella se producen alteraciones a nivel de retina, humor vítreo y cristalino, que pueden determinar disminución de la agudeza visual, presbicia (vista cansada), alta frecuencia de cataratas y glaucoma, disminución de la capacidad de adaptación al deslumbramiento. Alrededor del iris suele aparecer el llamado arco senil, sin repercusión funcional alguna.

En el oído disminuye la función de las células sensoriales, apareciendo presbiacusia (disminución de la audición, especialmente para los ruidos más agudos o de alta frecuencia). Se ve favorecida la aparición de alteraciones del equilibrio.

En relación al gusto y el olfato disminuyen el número y la funcionalidad de las papilas gustativas y células sensoriales olfatorias. Estas modificaciones, junto a una producción de saliva disminuida, condicionan una menor satisfacción con la comida.

Con respecto al tacto existe una disminución en su agudeza y en la sensibilidad a la temperatura.

Sistema nervioso

A nivel cerebral se produce una pérdida neuronal variable, disminuyen el riego sanguíneo cerebral, el número de conexiones interneuronales, los neurotransmisores, la velocidad de conducción nerviosa y los reflejos. Mecanismos de control como el de la sed, la temperatura o la regulación autonómica, están menoscabados.

Estas modificaciones hacen a la adulto mayor susceptible, en determinadas circunstancias, a la aparición de cuadros de confusión mental, lentitud en los movimientos y respuestas, incoordinación en la marcha, propensión a la aparición de hipotensión postural, aparición de tics o temblor senil, etc.

Perfil psicológico

A nivel intelectual global, o cognitivo, suele haber una disminución de la actividad psicomotriz, disminuye la velocidad de procesamiento de información, existe dificultad para solucionar problemas abstractos o complejos y suele disminuir la memoria reciente.

En cuanto a la personalidad, suele aumentar el interés por lo propio, desdeñando lo extraño, se toma el pasado como referencia principal, no entendiéndose bien las actitudes de las nuevas generaciones. Se tiende a conservar y almacenar cosas, en un intento de asegurar el futuro. Hay una resistencia al cambio, a lo nuevo, cuesta trabajo decidir entre varias opciones (Marín, 2003).

4.3 Envejecimiento y riesgo de caídas

Las caídas se encuentran definidas por la OMS como “consecuencia de cualquier acontecimiento que precipite al paciente al suelo en contra de su voluntad” (MINSAL, Manual de prevención de caídas en el adulto mayor, 2010). Estas pueden ocurrir a cualquier edad, sin embargo, son los adultos mayores los más predispuestos a estos eventos, así lo comprueban estudios chilenos en donde “Se estima que la incidencia anual de caídas en el anciano joven (65-70 años) es de 25% y llega a 35-45% al tener edad más avanzada (80-85 años), pero superados los 85 años el número de caídas reportadas disminuye, posiblemente por restricción de la actividad física” (Homero Gac E, Caídas en adultos mayores institucionalizados: Descripción y evaluación geriátrica, 2003).

“Otros factores que pueden contribuir a las caídas son los cambios en el Sistema Nervioso Central (SNC) y los trastornos del sistema musculoesquelético, que acompañan el proceso de envejecimiento. Estos eventos fisiológicos conducen a una reducción en la densidad de los huesos largos y la columna vertebral, con alteraciones en el equilibrio mineral óseo y reducciones más severas, lo que puede resultar en tejidos osteopénicos o osteoporóticos” (Smith, 2017)

La gravedad de una caída no solo se encuentra relacionada con el gran número de lesiones que puede generar en los adultos mayores, sino que también tiene relación con el grado de morbilidad y mortalidad al cual los puede predisponer. Esta situación no sólo los puede limitar en la realización de sus actividades

básicas, sino que también los puede llevar a ser dependientes de un tercero, situación que poco a poco los obliga a perder parte de su autonomía y funcionalidad, lo cual además de generar gran impacto en su estado anímico, puede dar lugar a una futura depresión.

De acuerdo al perfil de quienes sufren riesgo a caer quienes tienen mayor predisposición son mujeres mayores de 75 años, que poseen mayor dependencia en la realización de sus actividades de la vida diaria, toman más de 3 medicamentos, presentan alteraciones visuales y auditivas, son portadores de enfermedades crónicas y por sobre todo aquellas con antecedentes previos de caídas, de esta última característica se estima que el 75% podría sufrir una nueva caída en los siguientes seis meses (MINSAL, Manual de prevención de caídas en el adulto mayor, 2010).

La razón de una caída rara vez es única, siendo la mayoría de las veces multifactorial y asociada a los cambios normales del proceso de envejecimiento y patologías adyacentes.

“Causas de caídas en adultos mayores institucionalizados: debilidad general (31%), peligros ambientales (25%), hipotensión ortostática (16%), enfermedad aguda (5%), alteraciones en la marcha o balance (4%), medicamentos (5%) y desconocidas en el 10% de los casos. También se ha documentado que el 47.2% de los pacientes ancianos dementes presentan caídas, frente al 20.5% que no tienen esta característica.” (Cruz, 2014)

Factores Intrínsecos: son aquellos que forman parte de las características físicas de un individuo. Pueden ser modificables como no modificables. Aquí se incluyen los cambios fisiológicos, las enfermedades agudas y crónicas y fármacos.

Extrínsecos: Son los ambientales y se pueden agrupar en aquellos que se encuentran en la vivienda, vía pública y medios de transporte (Cruz, 2014).

Dentro de los factores ambientales que no dejan de ser importantes al identificar las causas de las caídas como lo son:

En la vivienda

a) Suelos: irregulares, deslizantes, muy pulidos, con desniveles, sin contraste de colores.

b) Iluminación: luces muy brillantes. Insuficiente.

c) Escaleras: iluminación inadecuada, ausencia de pasamanos, peldaños irregulares, altos y sin descanso.

d) Cocina: muebles demasiado altos, suelos resbaladizos.

e) Baño: lavamanos e inodoro muy bajos para la altura de la persona, ausencia de barra en ducha y frente o al costado del inodoro.

d) Dormitorio: cama muy alta o baja para la altura de la persona y estrecha, cables sueltos, objetos en el suelo (bajada de cama).

e) Mascotas

f) Otros: puertas de vidrio, paredes con grandes espejos, muebles u objetos en desorden.

En calles, plazas, jardines, etc.

a) Aceras estrechas, con desniveles y obstáculos.

b) Pavimento defectuoso, mal conservado.

c) Semáforo de breve duración.

d) Banco de los jardines y plazas muy bajos o muy altos para la persona.

e) Pozas de agua.

f) En los medios de transporte

Escalones de acceso inadecuados muy altos en autobuses, metro, autos, tren, avión.

h) Movimientos bruscos del vehículo.

i) Tiempos cortos para entrar o salir (MINSAL, Manual de prevención de caídas en el adulto mayor, 2010).

4.4 Institucionalización

“En todos los países, un porcentaje de los AM reside en Residencias, llamados también «Hogar de Anciano, Institución Geriátrica, Residencia Geriátrica o Establecimiento Geriátrico», es esta población la que tiene un mayor riesgo de

presentar caídas, a su vez, cerca de 40% de las admisiones a una institución es producida por consecuencias secundarias de una caída. La población de estas instituciones es, por consiguiente, un grupo seleccionado de alto riesgo de caídas” (Homero Gac E, Caídas en adultos mayores institucionalizados: Descripción y evaluación geriátrica, 2003).

Los establecimientos anteriormente nombrados se alojan bajo el concepto de Establecimientos de Larga Estadía para Adultos Mayores (ELAM) quienes bajo las normas del artículo 14 se concentran en el cuidado de las personas mayores de 60 años que se encuentran en situación de dependencia o vulnerabilidad y necesitan cuidados diferenciados al largo plazo, en un medioambiente protegido (Mayor, 2016). Su función es cuidar, prevenir y mantener la salud; estimular la funcionalidad y reforzar las capacidades de las personas mayores.

En Chile hay 724 ELEAM, que atienden en su conjunto a 19.634 adultos mayores. De ellos, sólo un 22% es autovalente. Del total de residencias registradas, un 31,5% corresponde a instituciones, fundaciones o congregaciones religiosas sin fines de lucro, que cubren el 56,2% de las plazas; un 65,8% a instituciones privadas con fines de lucro, que cubren el 41,4% de las plazas; y un 2,6% a corporaciones de derecho público, que cubren el 2,4% de las plazas (Mayor, 2016).

4.5 Género

Una de las diferencias que se presentan entre géneros en los AM está dada por la existencia de una mayor prevalencia de caídas en la población femenina.

“En trabajos internacionales se observa una mayor tendencia a caerse en las mujeres, lo cual ha sido atribuido a un mejor estado funcional y mayor movilidad de ellas y a mayor presencia de artrosis y osteoporosis”. (Gac, 2003)

Estudios llevado a cabo en México el 2015 (Leiva-Caro, 2015) y Brasil el 2017 (Smith, 2017) han encontrado una mayor prevalencia de sufrir caídas en el sexo femenino en relación al sexo masculino, así mismo un estudio realizado en Chile por Gonzales G. y Marín P. el 2001 (González, 2001) donde se analizó la distribución por sexo de 95 adultos mayores que sufrieron caídas en un periodo de 6 meses, siendo 137 de las 156 caídas sufridas por mujeres, por lo que la tasa de caídas fue levemente superior en éstas .

Los factores que pueden contribuir a un mayor riesgo de caer en las mujeres están dados por el cese de estrógenos que conlleva la menopausia, produciendo pérdida de masa ósea más temprana que en los hombres y es el principal factor de riesgo para la aparición de osteoporosis (Hermoso de Mendoza, 2003) lo que genera un aumento de la fragilidad; dado por una mayor posibilidad de producir fracturas, y llevar la pérdida de la funcionalidad e independencia, de esta manera la mayor expectativa de vida que exponen las mujeres sobre los varones va asociada al aumento de los problemas de salud y discapacidad. (Salgado-de Snyder, 2007).

4.6 Fragilidad

La fragilidad es un concepto que aún no está del todo delimitado, sin embargo en diversos estudios la definen como un estado de transición o previo a padecer discapacidad que se relaciona estrechamente con el deterioro funcional, siendo considerada como un síndrome geriátrico, debido a las características que presenta. Los síndromes geriátricos se definen como problemas que no son fáciles de clasificar dentro de las enfermedades clásicas, pertenecen casi exclusivamente a la población AM, presentan una alta prevalencia en los diferentes niveles atención de salud y originan discapacidad funcional y/o social (Romero A., 2010).

“La fragilidad es un estado de pre- discapacidad, de riesgo de desarrollar nueva discapacidad desde una situación de limitación funcional incipiente, y su importancia es que se centra en la funcionalidad y no focaliza en el diagnóstico de enfermedad”. (Calero, 2016)

La fragilidad se vincula con el proceso progresivo del envejecimiento, que resulta de la pérdida de la reserva funcional y mecanismos fisiológicos que provocan vulnerabilidad o disminución de la resistencia frente a estresores que causan desbalances energético metabólicos, siendo un predictor significativo de eventos adversos en el AM. (Abizanda P., 2010) Dichos eventos adversos conducen a la dependencia, hospitalizaciones, institucionalización y muerte. (Jurschik P., 2011). Encontrándose dentro de ellos eventos como caídas y las consecuencias que estas conllevan.

Se relaciona la fragilidad con el riesgo de caer en este estudio debido a que dentro de sus manifestaciones clínicas se produce una disminución del peso corporal de forma involuntaria, disminución de la resistencia y de la fuerza muscular, trastornos del equilibrio y de la marcha y una declinación de la movilidad física.

Los aspectos que describen la este concepto como una síndrome preclínico según Lluís Ramos, G. E., y Llibre Rodríguez, J. D. J., es que la discapacidad se puede mantener de forma estable durante años, mientras la fragilidad continuamente progresa en el tiempo, así también se puede presentar en adultos mayores que no tengan discapacidad. (Lluís Ramos, 2004)

Según un estudio realizado en Cuba por Romero A. el 2010 el cual describe que la característica principal dentro de la fragilidad es el estado de inestabilidad física y/o mental y una reserva fisiológica disminuida, originada por la acumulación de déficits a nivel multisistémico. (Romero A., 2010)

Así mismo el estudio efectuado por Abizanda P. en el que se recopiló información de 10 países expuso una prevalencia de fragilidad del 17% y de pre fragilidad del 42,3% arrojando un predominio en el sexo femenino y en los países del sur de Europa, destacando España, Italia, Grecia y Francia (Abizanda P., 2010).

Con todo lo anterior mencionado podemos decir que la fragilidad induce a un mayor riesgo de caer y las caídas producen un estado de mayor fragilidad debido al temor que pueden producir en los AM, disminuyendo su actividad física y funcionalidad.

4.7 Deterioro cognitivo leve

En la actualidad debido al incremento de la expectativa de vida, y al incremento de la población AM existe una mayor prevalencia de enfermedades crónicas y trastornos degenerativos, propios del proceso del envejecimiento.

“El deterioro cognitivo leve es una alteración cognitiva cuya intensidad no es suficiente para ser catalogada como demencia. Se caracteriza por quejas subjetivas, con frecuencia de alteración en la memoria, confirmadas por una valoración objetiva. Ciertas funciones cognitivas se encuentran preservadas o

escasamente afectadas, y no se altera la autonomía funcional en las actividades de la vida diaria. “ (Reyes-Figueroa, 2010)

Se considera como un factor predictor de desarrollar síndromes demenciales como la demencia de tipo Alzheimer en los años siguientes, cuando se los observa, comparados con sujetos saludables de la misma edad (d’Hyver, 2014).

Los síntomas varían desde alteraciones en la conducta, el afecto y síntomas psicóticos, como delirios, alucinaciones, agresividad, agitación, disforia, depresión, ansiedad, apatía, indiferencia, irritabilidad, labilidad emocional, euforia, desinhibición, conducta motora aberrante, alteraciones del sueño y de la conducta alimentaria, entre otros.

Criterios diagnósticos de deterioro cognitivo según el estudio de Mora S. sobre deterioro cognitivo leve son:

1. Referir evidencia de preocupación respecto a un cambio en la cognición, en comparación con el estado previo del paciente
2. Presentar alteración en una o más funciones cognitivas como son la memoria, función ejecutiva, atención, lenguaje y habilidades visuoespaciales.
3. Preservación de la independencia en las habilidades funcionales, aunque presente errores o le cueste más tiempo realizar las tareas más complejas de las actividades de la vida diaria.
4. No presentar evidencia de demencia

“El deterioro cognitivo leve no deja de ser un síndrome, con alteración del nivel cognitivo, que se sitúa entre un envejecimiento normal y la demencia, y cuyos límites, así como niveles de gravedad, siguen sin estar totalmente claros, sin embargo la principal diferencia que refieren entre deterioro cognitivo leve y demencia se basa en la presencia de una interferencia significativa de los déficits cognitivos sobre el funcionamiento en el trabajo o actividades diarias” (Mora-Simón, 2012).

Clásicamente, la existencia de deterioro cognitivo, sea o no demencia, se ha asociado con alteraciones del equilibrio estático o trastornos de la marcha directamente relacionados con la gravedad del deterioro cognitivo (Herrero, 2011)

Los trastornos de la marcha y el deterioro cognitivo (atención, función ejecutiva y memoria) parece que están más relacionados entre sí conforme la población envejece. Además, las alteraciones de la marcha y una pobre función cognitiva constituyen los factores de riesgo de caída más importantes en población anciana. (Herrero, 2011).

Recientemente Verghese y sus colaboradores demostraron que las mediciones cuantitativas de la marcha pueden predecir el riesgo futuro de deterioro cognitivo y demencia en ancianos sin ninguna alteración cognitiva inicial (Herrero, 2011).

4.8 Dominios cognitivos

Con el fin de objetivar las alteraciones cognitivas los especialistas proceden a evaluar los siguientes dominios cognitivos:

“1. Atención/memoria de trabajo: capacidad de retener información instantánea para ser utilizada en el mismo momento, relacionada con alguna tarea específica. Dependen principalmente de la corteza prefrontal.

2. Memoria (aprendizaje/evocación/reconocimiento): capacidad de almacenar (aprendizaje) y recordar información en un tiempo determinado. Depende principalmente del lóbulo temporal medial: complejo hipocampal y corteza entorrinal.

3. Funciones ejecutivas: incluye solución de problemas, juicio y planificación. Vale decir la capacidad de tomar decisiones, hacer planteamiento y la secuencia de conductas complejas. Depende principalmente de la corteza prefrontal.

4. Visuoconstructivas: capacidad de organizar los elementos en el espacio en base a la información visual del entorno. Dependen de la red entre los lóbulos occipitoparietal y corteza prefrontal.

5. Lenguaje expresivo: lenguaje espontáneo, fluidez, nominación, repetición, comprensión y lectoescritura. Dependen de áreas perisilvianas del hemisferio dominante.

6. Razonamiento abstracto: capacidad para poder deducir la esencia de un concepto o situación determinada. Dependen principalmente de la corteza prefrontal” (Delgado D & Salinas C, 2009).

4.9 MMSE modificado

La evaluación del estado mental en los adultos mayores resulta ser una práctica habitual, sobre todo considerando que su aplicación permite pesquisar precozmente aquellos casos en donde existen alteraciones neurológicas, delirio y demencia.

El MMSE es el test validado y el más usado en Chile para evaluar la función cognitiva, fue diseñado por Folstein y consta de un máximo de 30 puntos, el punto corte es 23/24, distinguiendo desde aquí sujetos con deterioro cognitivo a una puntuación igual o menor y aquellas cognitivamente sanas sobre este corte.

“Una puntuación menor a 24 puntos como sospecha patológica entre 12 y 24 puntos es deterioro cognitivo leve y entre 9 y 12 se clasifica como demencia” (Muñoz Silva C. A.-N., 2015)

Ha sido ideado para ser aplicado en AM, considerando solo aspectos cognitivos de la función mental, entregando un diagnóstico a partir de la valoración de 8 aspectos principales, orientación, registro, memoria reciente, atención/concentración, lectoescritura, habilidad visual/espacial, comprensión y lenguaje, omitiendo abstracción, juicio y apariencia. No mide funciones ejecutivas y tampoco abstracción. Su sensibilidad para la detección de demencia es entre 76 y 100% y la especificidad entre 78 y 100%. (Quiroga, 2004).

El MMSE que se utiliza en atención primaria de salud, es el MMSE abreviado que a diferencia del MMSE extendido consta de un total de 19 puntos, en donde un puntaje ≤ 13 indica que existe una alteración cognitiva, otra diferencia es que sus puntuaciones por ítems varían, y algunos de sus ítems son distintos por ejemplo en la sección donde realiza la copia de dibujos solo se realiza con círculos y no pentágonos, no se incluye escribir frase, ni leer la orden de “ cierre los ojos”, ni repetir una frase.

Uno de los criterios de inclusión de este estudio es presentar un MMSE de máximo 6 meses al momento de la toma de la muestra, esto se justifica según estudios la variabilidad que el deterioro cognitivo presenta en tiempo hacia la demencia según estudios es entre 1 a 3 años, ya que en ese tiempo se detectan factores predictores de síndrome demencial como son las alteraciones en el

examen de la memoria episódica, la fluencia verbal, la capacidad de razonamiento abstracto y la capacidad nominativa (Noa, 2011).

4.10 Equilibrio

El equilibrio es un término utilizado en diversos ámbitos, sin embargo, para efectos de este estudio nos referimos a él desde el punto de vista de la biomecánica como “el centro de gravedad de los pesos que cae con la plomada dentro de la base de sustentación” (Rohlf, 2006). Entendiendo además que el “Equilibrio en bipedestación significa el reparto uniforme de todos los pesos alrededor del eje longitudinal del cuerpo” (Rohlf, 2006).

El equilibrio es una actividad completamente automática y un requisito básico para la realización de actividades cotidianas tan importantes como la manipulación de objetos o la locomoción. Lograrlo requiere de la interacción de múltiples estímulos tales como la visión, sistema vestibular y propiocepción; la integración de todos estos permitirá posicionar adecuadamente nuestro cuerpo en el espacio y dar lugar a una respuesta motora apropiada que nos permita mantener un control postural adecuado, así como también tener una coordinación y control de movimiento eficaz.

“Desde el punto de vista de la Física, el equilibrio lo podemos clasificar en 3 categorías: equilibrio estático, cinético y dinámico. Se habla de equilibrio estático cuando un cuerpo está en reposo o no se desplaza, El equilibrio cinético se produce cuando el cuerpo está en movimiento rectilíneo y uniforme. Y el equilibrio dinámico se produce cuando intervienen fuerzas inerciales” (Redín, 2008), por ejemplo cuando iniciamos una marcha en la cual existen curvas y perturbaciones en la superficie de apoyo.

La inestabilidad en el adulto mayor por lo general se da como resultado un daño en los sistemas sensoriales, motores y en su procesamiento. Estas alteraciones están dadas por la pérdida funcional progresiva asociada a la edad, o por una patología en específico que puede alterar estos sistemas, lo cual causa una mayor dependencia y a su vez una mayor utilización de estrategias y ayudas técnicas para mantener el equilibrio.

4.11 Sistema Somatosensorial

Este sistema es imprescindible para el equilibrio, así como para que los reflejos propioceptivos controlen la postura erecta. Este sistema está asociado al envejecimiento, ya que, los AM son altamente dependientes de los inputs somatosensoriales para mantener el control postural. Al envejecer se pierden receptores de Meissner y de Pacini (genera una disminución de los umbrales de percepción de vibración y tacto). Esto se puede ver comúnmente en una alteración táctil a nivel de pies (planta de los pies), debido a que una alteración en esta zona puede producir alteraciones en el equilibrio y postura (asociado a posturografía). Y con esto el input sensorial se altera al necesitar un estímulo sensorial más alto para alcanzar su umbral. Además, esta alteración afecta las estrategias de equilibrio, ya que, se desencadenan con estímulos menores y/o mayores dando como resultado una no activación de esta estrategia y como consecuencia puede generar mayores probabilidades de generar una caída.

4.12 Fuerza Muscular

La fuerza muscular por lo general debería mantenerse en óptimas condiciones hasta los 60 años de edad (dependiendo del estilo de vida y actividades funcionales del usuario), desde esta edad hasta los 80 años se describe que se ha perdido entre un 30 a 50% de fuerza. Además, existe un enlentecimiento en el tiempo de reacción, esto se debe a factores como la mencionada disminución de fuerza y la disminución de elasticidad. Esto puede ver durante tareas que requieran movimientos complejos y/o en tareas cognitivas que demanden mayor concentración. La alteración en el tiempo de reacción afectará directamente en el equilibrio aumentando el riesgo de caídas. (Melián, 2016).

4.13 Alteraciones en la postura y marcha

La marcha se da con pasos cortos y de una mayor base de sustentación, un mayor tiempo en la posición de doble apoyo con una cadencia más lenta, hay disminución del movimiento de balanceo del tronco y de los brazos, una disminución o ausencia en la fase de despegue del talón y despegue de los dedos. Esta marcha principalmente se da por un motivo preventivo, ya que, es

una marcha cautelosa. Esto debido a una mala interpretación de la información sensorial.

Este tipo de marcha en los AM es bastante restringida en el momento de tener obstáculos en el camino (girar, pasos laterales, estrategias reactivas, etc.). Lo cual se ve con mayor énfasis al momento de tropezar, ya que, tendrá una menor capacidad de reacción y dificultad para recuperar su postura. Esto no será dado por no tener la reacción de equilibrio (por lo general la estrategia del paso será la elegida), sino que, este problema estará dado por el movimiento enlentecido y alteración del tiempo de respuesta. Todos estos factores tienden a comprometer su estabilidad, y aumentar el riesgo de caídas (Melián, 2016).

4.14 Timed Up and Go

Es una prueba general de rendimiento físico utilizado para evaluar la movilidad, el equilibrio dinámico y el estado del aparato locomotor en personas de edad avanzada. Es considerada una prueba práctica y sencilla de realizar ya que no requiere de la utilización de equipos especiales para llevarla a cabo, las instrucciones son directas y la puntuación de tiempo es objetiva y fácil de grabar. Esta prueba ha sido diseñada para determinar el riesgo de caída en la población AM y consiste en caminar, lo más rápido que se pueda, sobre una pista previamente trazada entre las patas de una silla (sin apoya brazos) y un cono ubicado en línea recta a tres metros de distancia.

“Al inicio de la prueba la persona debe estar sentada, con la espalda apoyada contra el respaldo de la silla, con los brazos colgando a ambos costados sin tocar los muslos, y los pies colocados justo detrás de la línea de partida.

Luego a la orden de partida, se le pide al paciente que se levante de la silla y, camine lo más rápido que pueda en dirección al cono, dé la vuelta, y regrese a la silla, volviendo a retomar la posición sentada.

El evaluador cronometra el tiempo desde que se da la orden de partida y despega la espalda de la silla, hasta que el sujeto tras caminar los seis metros y retornar, apoya su espalda contra el respaldo de la silla” (MINSAL, Manual de prevención de caídas en el adulto mayor, 2010).

Dentro de esta prueba se asume como normal si el tiempo es ≤ 10 seg, riesgo leve de caída entre 11 y 20 seg y riesgo alto > 20 seg (Mancilla, 2015).

4.15 Test de Apoyo Unipodal

Herramienta clínica simple, rápida y ampliamente utilizada, que permite valorar el riesgo de caída a través del equilibrio estático por medio del control postural, movilidad y funcionamiento de las extremidades inferiores.

Esta prueba consiste en mantener el equilibrio corporal el mayor tiempo posible (30 segundos) apoyado en una extremidad inferior. A la orden del evaluador, la persona deberá levantar una extremidad inferior hasta lograr una posición de 90° en cadera y rodilla. En ese momento se inicia el registro del tiempo (cronómetro) en que la persona es capaz de mantener esta posición. Es necesario que la persona repita la prueba tres veces en cada lado, registrando el mejor tiempo obtenido. Luego, se debe repetir en el lado contrario.

Se considera como equilibrio normal, aquella persona que es capaz de mantener la posición descrita por más de 5 segundos, en tanto que se considera equilibrio alterado la persona que registra menos de 4 segundos sobre la extremidad de apoyo. (MINSAL, Manual de prevención de caídas en el adulto mayor, 2010).

4.16 Edad, deterioro cognitivo y género relacionados al riesgo presentar caídas en el adulto mayor

La definición de AM en Chile empieza a partir de los 60 años y se encuentra dada por la ley 19.828 creada por el Servicio Nacional del Adulto Mayor (Lathrop, 2009)

La edad relacionada una mayor expectativa de vida, producida por los continuos avances en salud y tecnología, se relaciona de forma directa al factor caída debido a que entre más edad más aumenta el riesgo de caída.

“La prevalencia de caídas se incrementa con la edad, siendo en las personas mayores de 75 años del 50,3%” (Llamosas, 2014).

“Adulto mayor caedor es aquel que tiene antecedente de caída frecuente y se define como aquella persona que ha sufrido dos o más caídas en los últimos doce meses” (Cabrera, 2011).

Esto se puede explicar por los procesos degenerativos sistémicos propios del envejecimiento, englobando problemas de audición, visión que afectan el equilibrio debido a que los receptores vestibulares se encuentran en el oído y sensan los movimientos de la cabeza trabajando en conjunto con el Sistema Nervioso Central (SNC) y otros sistemas sensoriales integrando la información de los movimientos y la atracción gravitacional, la percepción consiente del cuerpo en el espacio y con el medio, de este modo actúa en los procesos de cognitivdad y memoria espacial en el proceso auto conciencia corporal, en conjunto con la estabilidad visual y corporal, influyendo en el desarrollo de habilidades motrices y adaptativas al medio (Binetti, 2015).

“Cuando los receptores vestibulares o sus vías fallan y dan información errónea al sistema, la sensación del individuo puede variar desde un mareo vago e inespecífico, a un vértigo intenso e incapacitante, así como puede producir desorientación espacial y caídas” (Binetti, 2015).

Estudios realizados en España en AM incluyen factores como comorbilidades, síntomas depresivos, polifarmacia, desnutrición, baja calidad de vida y alteraciones del sueño (Santamaría, 2015).

Un estudio realizado en Brasil por Smith AA en 2017 determinó que el deterioro cognitivo y el sexo femenino son factores que predisponen a la ocurrencia de caídas en relación a los hombres en adultos mayores, según este estudio el deterioro cognitivo aumenta el riesgo debido a la desorientación visual-espacial, lo que lleva a una mala percepción de los riesgos ambientales y una evaluación errónea de las propias habilidades.

Otro factor que se menciona en este estudio es el género femenino relacionado a las características fisiológicas, la estructura ósea y muscular, y la influencia de los factores hormonales ligados a la menopausia.

“Ser mujer, de edad avanzada (más de 80 años), con bajo desempeño cognitivo y haber sufrido caídas previas en los últimos seis meses, aumentan la prevalencia de caídas” (Smith, 2017).

El factor de la menopausia en la mujer se encuentra estrechamente relacionado a la osteoporosis debido a la disminución en la producción de estrógenos, la osteoporosis es una patología caracterizada por una disminución de la masa ósea y resistencia del hueso produciendo fragilidad y riesgo de fracturas. (Montaño Jaramillo, 2016). La OMS define osteoporosis según los niveles de la densitometría ósea en mujeres, con valores inferiores a -2,5 DE (T-score inferior a -2,5) y osteoporosis establecida cuando existen una o más fracturas osteoporóticas (Del Pino Montes, 2010).

5. RESULTADOS

Objetivo 1.- Determinar la relación entre los test de MMSE modificado en AM con y sin deterioro cognitivo leve institucionalizadas en Fundación Las Rosas.

Al analizar el primer gráfico de Minimental, se obtuvo que los puntajes de las AM sin deterioro cognitivo dio una media 27.67 (Tabla n°1), en tanto que la media del puntaje de las AM con deterioro cognitivo leve fue 18.93 (Tabla n°2), de modo que la comparación de Minimental de ambos grupos dan como resultado una correlación significativa, utilizando el test de t Student ($P= 0.000 / P<0.05$) (Gráfico 1). Estos resultados comprueban que ambos grupos son diferentes, clasificando de acuerdo a puntaje a los sujetos con presencia de deterioro cognitivo leve, y a los que no lo presentan.

Tabla 1. Sujetos Con Deterioro Cognitivo leve

Variables	Minimental (pts)	TUG (seg.)	Apoyo unipodal derecho (seg.)	Apoyo unipodal izquierdo (seg.)
muestra	15	15	15	15
media	27,67	14,38	3,66	4,13
moda	30	12	3	2
desviación estándar	1,79	4,13	2,81	3,62

Tabla 2. Sujetos Sin Deterioro Cognitivo

Variables	Minimental (pts)	TUG (seg.)	Apoyo unipodal derecho (seg.)	Apoyo unipodal izquierdo (seg.)
muestra	15	15	15	15
media	18,93	22,17	3,06	3,13
moda	21	16	3	1
desviación estándar	3,43	9,33	2,65	3,11

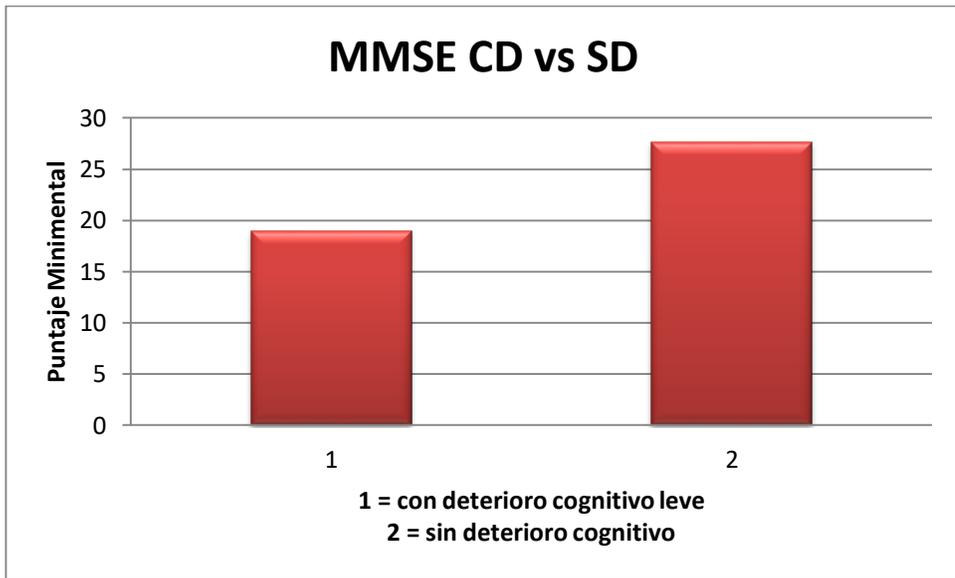


Grafico N°1. Comparación de puntuación total de MMSE entre AM con deterioro cognitivo leve y sin deterioro cognitivo

Los resultados de la comparación son significativos con un n=15, utilizando el Test de t de Student, P= 0.000 / P<0.05.

Objetivo 2.- Aplicar las pruebas TUG y TAU en AM con y sin deterioro cognitivo leve institucionalizadas en Fundación Las Rosas.

Al analizar el segundo parámetro "TUG", se obtuvo como resultado que el TUG promedio de las AM sin deterioro cognitivo dio como resultado 14.38 (Tabla n°1), el TUG de las AM con deterioro cognitivo leve fue 22.17 (Tabla n°2), la correlación entre ambos grupos de AM dio como resultado que la correlación es significativa, utilizando el test de t Student ($P= 0.008$) (Grafico n°2).

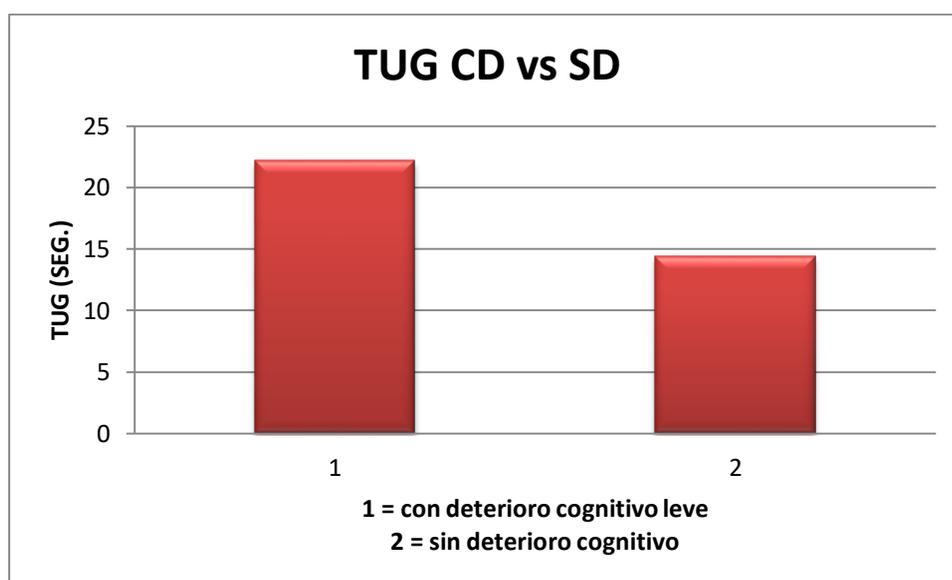


Grafico N°2. Comparación de TUG entre AM con y sin deterioro cognitivo leve

Los resultados de la comparación si son significativos, utilizando un $n= 15$, utilizando el Test de t de Student, $P= 0.008$.

Al analizar el tercer parámetro de test de apoyo unipodal, se obtuvo como resultado que el test promedio de las AM sin deterioro cognitivo dio como resultado 3.67 segundos en el pie derecho y 4.13 segundos en el pie izquierdo (Tabla n°1), el test de apoyo unipodal de las AM con deterioro cognitivo leve fue 3.07 segundos en el pie derecho y 3.13 segundos en el pie izquierdo (Tabla n°2),

Se obtuvo como resultado la comparación de tiempo total del test tanto en extremidad inferior derecha e izquierda de AM con y sin deterioro cognitivo leve, en ambas extremidades el resultado no fue significativo, utilizando el test de t Student (pie derecho $P= 0.554$ / pie izquierdo $P= 0.424$) (Grafico N° 3 y 4).

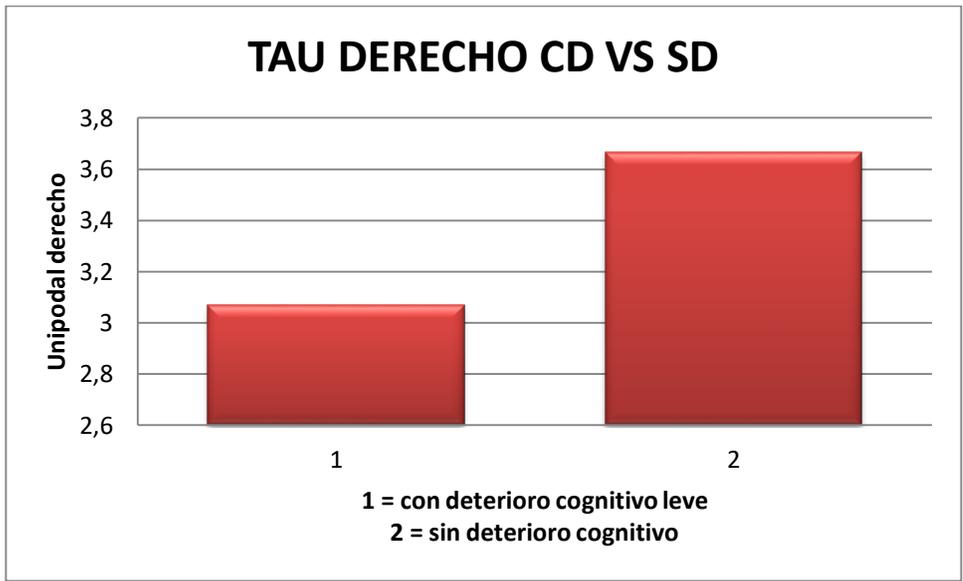


Grafico N°3. Comparación de puntuación total de TAU derecho entre AM con y sin deterioro cognitivo leve

Los resultados de la comparación no son significativos, utilizando un $n=15$, utilizando el Test de t de Student, $P= 0.554$.

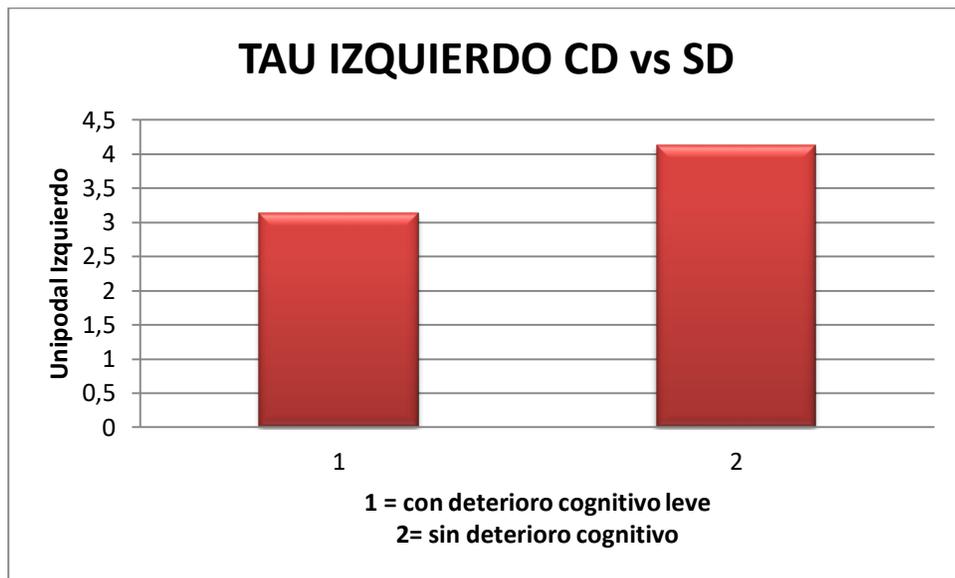
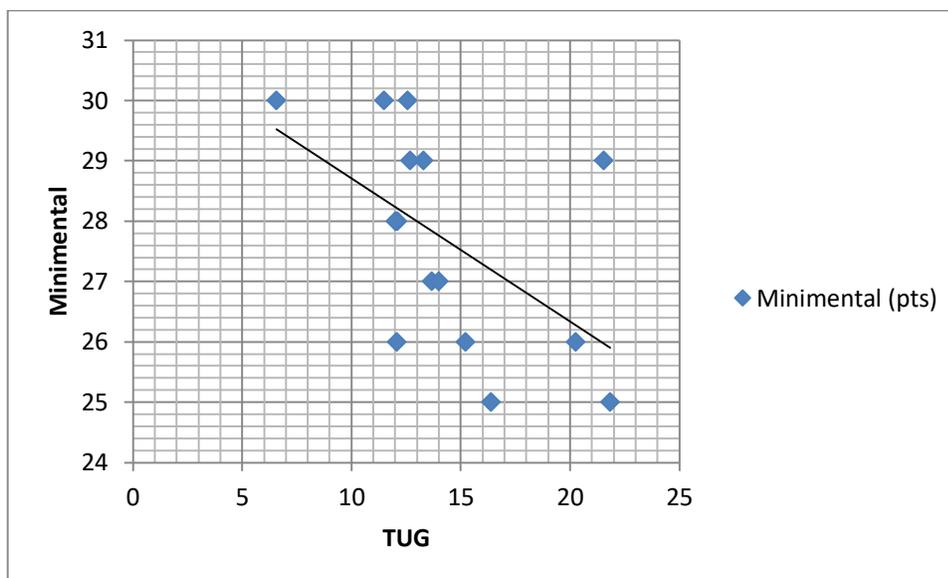


Grafico N°4. Comparación de puntuación total de test de apoyo unipodal izquierdo entre AM con y sin deterioro cognitivo leve

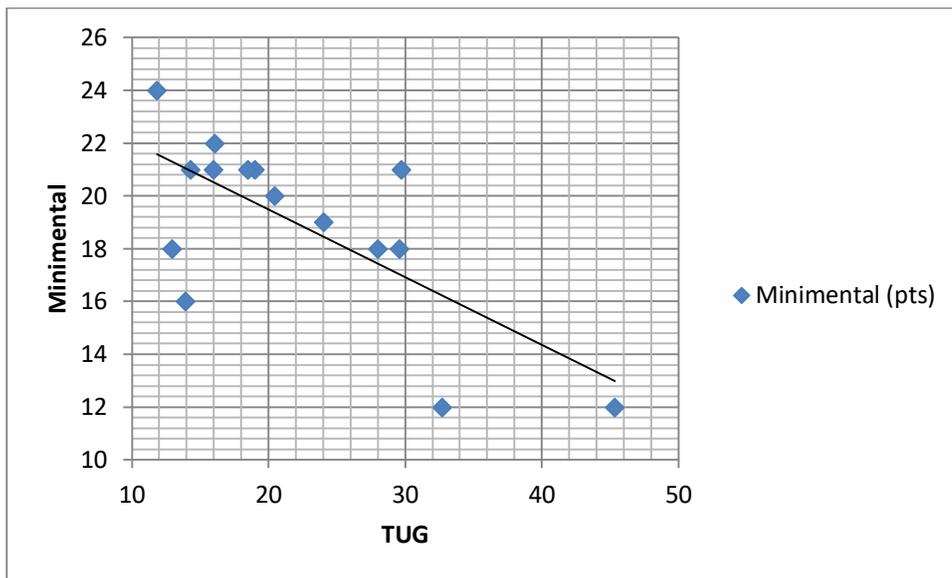
Los resultados de la comparación no son significativos, utilizando un n=15, utilizando el Test de t de Student, P= 0.424

Objetivo 3.- Determinar la relación entre el puntaje de MMSE y TUG en AM con y sin deterioro cognitivo leve institucionalizadas en Fundación Las Rosas.



Correlación Minimental en sujetos sin deterioro cognitivo versus TUG

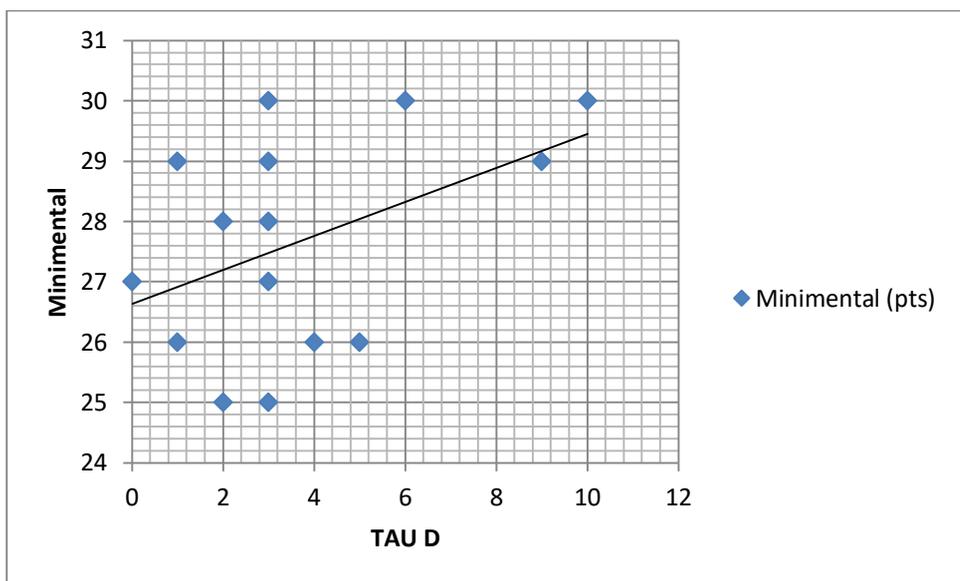
En los sujetos sin deterioro cognitivo se ha determinado el puntaje del Minimental y el TUG de cada usuaria (n=15), se analizó la correlación con el test de correlación de Pearson con un valor de $r = -0.5453$, lo que implica una asociación inversa de los datos, de carácter fuerte. Por otro lado, el coeficiente de determinación toma un valor de $r^2 = 0,294849$, es decir que el ajuste de los datos de manera lineal explica un 29,4849% de la variación de los datos. La literatura sugiere un umbral de 50% como mínimo para aceptar el modelo de ajuste, por lo cual, con el r^2 obtenido el ajuste no es representativo para los datos. Es decir, no existe una significancia lineal entre el Minimental y TUG.



Correlación Minimental en sujetos con deterioro cognitivo leve versus TUG

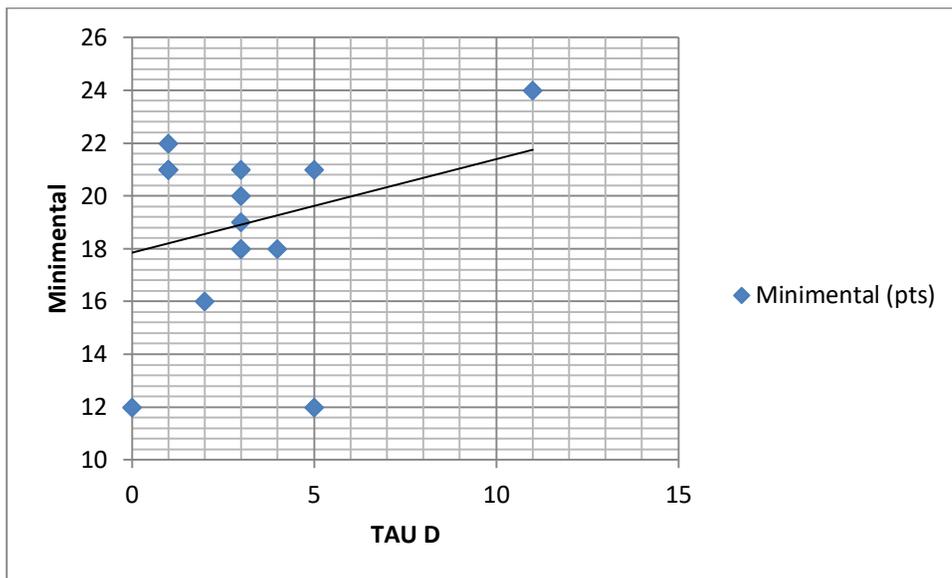
En los sujetos con deterioro cognitivo leve se ha determinado el puntaje del Minimental y el TUG de cada usuaria (n=15), se analizó la correlación con el test de correlación de Pearson con un valor de $r = -0.6986$, lo que implica una asociación inversa de los datos, de carácter fuerte mayor a los sujetos sin deterioro cognitivo. Por otro lado, el coeficiente de determinación toma un valor de $r^2 = 0,48804$, es decir que el ajuste de los datos de manera lineal explica un 48,804% de la variación de los datos. La literatura sugiere un umbral de 50% como mínimo para aceptar el modelo de ajuste, por lo cual, con el r^2 obtenido el ajuste no es representativo para los datos. Es decir, no existe una significancia lineal entre el Minimental y TUG, sin embargo, los datos están siendo explicados casi en su totalidad.

Objetivo 4.-Determinar la relación entre el puntaje de MMSE y el Test de apoyo unipodal en AM con y sin deterioro cognitivo leve institucionalizadas en Fundación Las Rosas.



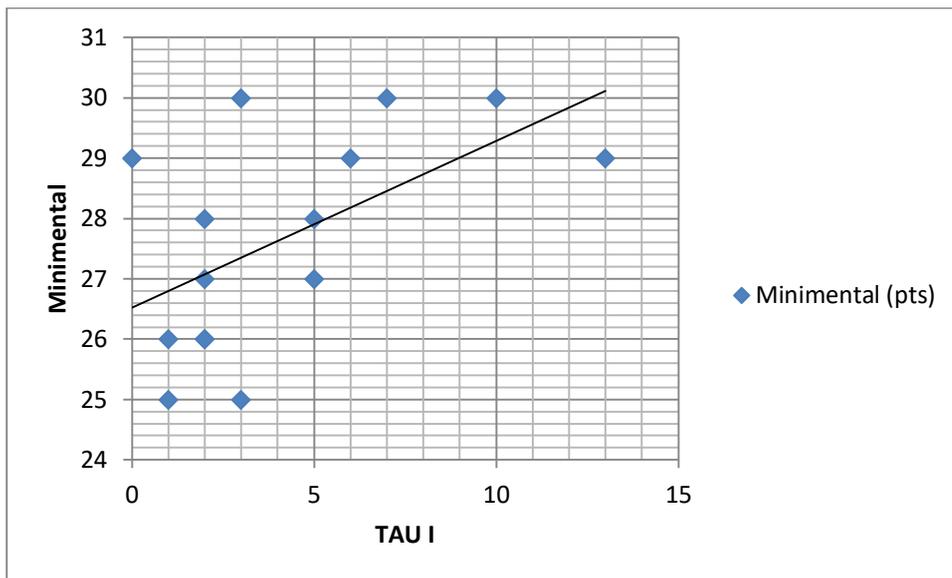
Correlación Minimental en sujetos sin deterioro cognitivo vs Test de apoyo unipodal derecho

En los sujetos sin deterioro cognitivo se ha determinado el puntaje del Minimental y Test de apoyo unipodal derecho de cada usuaria (n=15), se analizó la correlación con el test de correlación de Pearson con un valor de $r= 0.4410$, lo que implica una asociación directa de los datos, de carácter medianamente fuerte. Por otro lado, el coeficiente de determinación toma un valor de $r^2=0,19445$, es decir que el ajuste de los datos de manera lineal explica un 19,445% de la variación de los datos. La literatura sugiere un umbral de 50% como mínimo para aceptar el modelo de ajuste, por lo cual, con el r^2 obtenido el ajuste no es representativo para los datos. Es decir, no existe una significancia lineal entre el Minimental y Test de apoyo unipodal derecho.



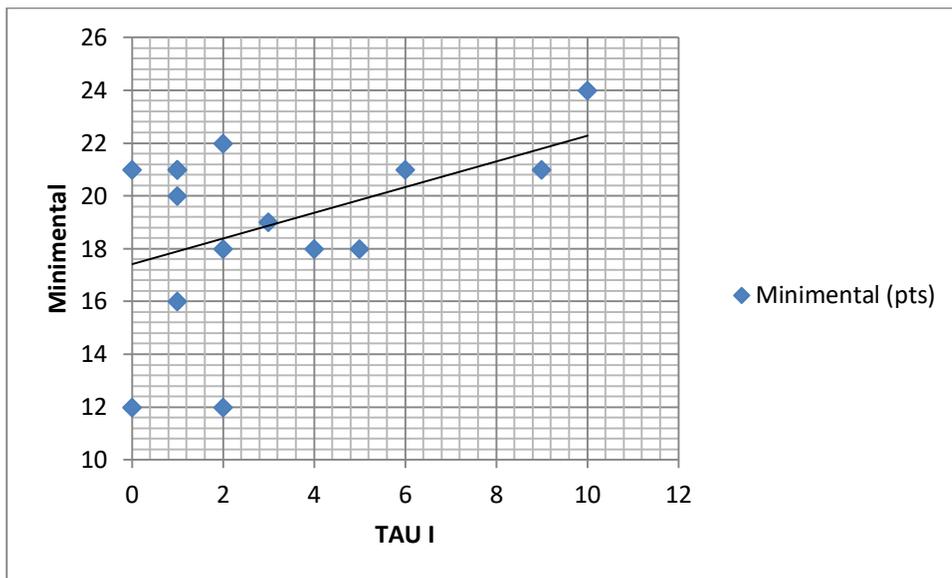
Correlación Minimental en sujetos con deterioro cognitivo leve versus Test de apoyo unipodal derecho

En los sujetos con deterioro cognitivo leve se ha determinado el puntaje del Minimental y Test de apoyo unipodal derecho de cada usuaria (n=15), se analizó la correlación con el test de correlación de Pearson con un valor de $r = 0,2745$, lo que implica una asociación directa de los datos, de carácter débil. Por otro lado, el coeficiente de determinación toma un valor de $r^2 = 0,0754$, es decir que el ajuste de los datos de manera lineal explica un 7,54% de la variación de los datos. La literatura sugiere un umbral de 50% como mínimo para aceptar el modelo de ajuste, por lo cual, con el r^2 obtenido el ajuste no es representativo para los datos. Es decir, no existe una significancia lineal entre el Minimental y Test de apoyo unipodal derecho.



Correlación Minimental en sujetos sin deterioro cognitivo versus Test de apoyo unipodal izquierdo

En los sujetos sin deterioro cognitivo se ha determinado el puntaje del Minimental y Test de apoyo unipodal izquierdo de cada usuario ($n=15$), se analizó la correlación con el test de correlación de Pearson con un valor de $r= 0,5552$, lo que implica una asociación directa de los datos, de carácter fuerte. Por otro lado, el coeficiente de determinación toma un valor de $r^2=0,3047$, es decir que el ajuste de los datos de manera lineal explica un 30,47% de la variación de los datos. La literatura sugiere un umbral de 50% como mínimo para aceptar el modelo de ajuste, por lo cual, con el r^2 obtenido el ajuste no es representativo para los datos. Es decir, no existe una significancia lineal entre el Minimental y Test de apoyo unipodal izquierdo.



Correlación Minimental en sujetos con deterioro cognitivo leve versus Test de apoyo unipodal izquierdo

En los sujetos con deterioro cognitivo leve se ha determinado el puntaje del Minimental y Test de apoyo unipodal izquierdo de cada usuaria (n=15), se analizó la correlación con el test de correlación de Pearson con un valor de $r = 0,4420$, lo que implica una asociación directa de los datos, de carácter débil. Por otro lado, el coeficiente de determinación toma un valor de $r^2 = 0,221$, es decir que el ajuste de los datos de manera explica un 22,1% de la variación de los datos. La literatura sugiere un umbral de 50% como mínimo para aceptar el modelo de ajuste, por lo cual, con el r^2 obtenido el ajuste no es representativo para los datos. Es decir, no existe una significancia lineal entre el Minimental y Test de apoyo unipodal izquierdo.

6. DISCUSIÓN

La evaluación de MMSE en AM con deterioro cognitivo y AM sin deterioro cognitivo da como resultado una comparación significativa, de lo anterior podemos decir que efectivamente el puntaje del MMSE aplicado en AM sin deterioro cognitivo y con deterioro cognitivo leve separa a ambos grupos en los intervalos requeridos para clasificarlos según su condición cognitiva.

A la evaluación del tiempo total que duró la realización del TUG en ambos grupos de AM dan como resultado una comparación significativa, de modo que el grupo CDC leve tiene un mayor tiempo en el TUG en relación al SDC.

Este resultado se relaciona directamente con los obtenidos en otro estudio en donde se incluyeron 113 pacientes mayores de 65 años en el que se estimaba que para el grupo A el deterioro cognitivo era la principal causa responsable de las caídas, en tanto que para el grupo B las causas de caídas eran de un origen distinto al neurológico por lo tanto se agrupaban aquí aquellos pacientes que presentaban debilidad muscular, trastornos del equilibrio y de la marcha, trastornos del ánimo y/o alteraciones secundarias a fármacos. En dicho estudio el TUG presentó peor puntuación en los pacientes del grupo A, (Díaz Pelegrina, Cabrera Martos, López Torres, Rodríguez Torres, & Carmen Valenza, 2015) lo que se traduce en un mayor tiempo para la ejecución de la prueba lo cual es un indicador de que aquel grupo presenta un mayor número de caídas.

El mayor porcentaje de personas con alto riesgo de caer lo tuvo el grupo con deterioro cognitivo, esto quiere decir que el deterioro cognitivo es una condición importante que puede generar graves consecuencias si se asocia a una edad avanzada. El deterioro cognitivo como ha sido descrito en páginas anteriores está principalmente dado por la alteración que genera en los dominios cognitivos como son la atención, memoria, función ejecutiva, visuoespaciales, lenguaje expresivo y razonamiento abstracto.; esto sumado a los procesos degenerativos propios del envejecimiento como son la disminución de la masa muscular, masa ósea, y fuerza; “disminución en el rango de movilidad y pérdida de la flexibilidad espinal que genera una postura flexionada o encorvada” (Anne Shumway Cook, 2007), modificación de la marcha y órganos de los sentidos como la visión y audición, disminución de reflejos y “problemas para realizar ajustes posturales anticipatorios de forma rápida y eficaz” (Anne Shumway Cook, 2007) explican el alto riesgo de caídas de AM con deterioro cognitivo.

Tras la comparación de ambos grupos y de acuerdo a la gravedad del riesgo de caídas del TUG, quienes obtuvieron un porcentaje considerable de leve riesgo de caer fueron el grupo SDC, lo cual a pesar de ser un dato que llama la atención puede explicarse teniendo en cuenta los cuidados especiales que se les dedica a aquellos sujetos que si presentan un deterioro cognitivo reconocido siendo estos más supervisados y protegidos frente a eventuales acontecimientos como lo son las caídas. Sumado a esto debemos considerar los efectos propios del envejecimiento que si bien en este grupo no se ve acompañado del deterioro cognitivo es suficiente para dar lugar a cambios morfológicos y funcionales en los AM. Cabe mencionar que este resultado también se pudo obtener por el efecto del nerviosismo, miedo e inseguridad al efectuar la prueba.

En base a lo que se determinó en el Minimental y el tiempo total en el TUG de ambos grupos se obtuvo una correlación de tendencia negativa, en donde los puntajes que se encuentran más cercanos a 30 realizan la prueba en menos tiempo, no existiendo una significancia lineal entre el Minimental y TUG.

Cabe destacar que para esta muestra existieron 3 sujetos con valores de tiempo en el TUG sobre los 20 segundos, lo cual es un resultado que se aleja de la media del grupo, esta desviación puede ser explicada por factores como los procesos del envejecimiento ya que dos de los tres sujetos tuvieron las mayores edades dentro de este grupo, por ende podemos decir que los procesos degenerativos se encuentran más avanzados, otro factor que pudo influir en la realización del test pudieron ser los factores ambientales y/o el nerviosismo al realizar la prueba. El sujeto con edad de 74 años presentó un alto riesgo de caída en el TUG, en su caso no presenta un MMSE cercano a 24, sin embargo podría explicarse esta variación por distintos factores como cambios en el patrón de la marcha, lesiones anteriores, tipo de ocupación o factores personales.

En el Minimental y el tiempo total en el TUG de cada AM con deterioro cognitivo leve existió un sujeto que presentó un tiempo estimado sobre los 40 segundos lo cual nos entrega un resultado con una gran variación respecto a la media. Esto se puede deber a que dentro del grupo este sujeto fue el que presentó mayor edad y un MMSE cercano a 12, obteniendo un alto riesgo de caída en el TUG., lo que se puede relacionar a que el deterioro cognitivo asociado a una mayor edad conlleva a un aumento en el riesgo de caer, en este caso el deterioro cognitivo sigue teniendo la misma tendencia ya que a menor puntaje en Minimental mayor tiempo para realizar la prueba, este resultado en comparación

a la media de sus pares que presentaban menor edad no tenían tiempos tan elevados, por lo tanto una vez más podemos decir que el deterioro cognitivo asociado a una mayor edad ocasiona un aumento del tiempo para ejecutar la prueba TUG, ya que ambos aumentan la prevalencia de caídas.

Si bien no se hallaron estudios que nos aporten una correlación numérica entre variables como el puntaje MMSE con el tiempo del TUG, si podemos inferir a partir de nuestros gráficos y analizando lo que cada prueba evalúa que el comportamiento de los resultados que ambas pruebas entregan son inversamente proporcionales, esto quiere decir que a medida que obtengamos un más bajo puntaje en MMSE será un indicador de que existe mayor deterioro cognitivo, por lo tanto al sujeto le tomará más tiempo cumplir con el objetivo del TUG y viceversa.

La evidencia sin basarse en una comparación gráfica entre ambas variables sino más bien en asociaciones específicas entre parámetros que evalúan riesgo de caída y funciones cognitivas indican que en el deterioro cognitivo leve, el riesgo de caída está aumentado (Casas Herrero, Martínez Velilla, & Alonso Renedo, Deterioro cognitivo y riesgo de caída en el anciano, 2011), por lo tanto esto refuerza el resultado obtenido en nuestro estudio.

La evaluación del test de apoyo unipodal total entre ambos grupos de AM dan como resultado una comparación no significativa en ambas extremidades inferiores de modo que las AM con deterioro cognitivo tienen un menor tiempo en el test de apoyo unipodal en relación a las AM sin deterioro cognitivo.

Todo lo anterior se puede deber a que el deterioro cognitivo tiende a limitar la actividad del sujeto de forma precoz, restringiendo su participación social o causando un cese definitivo de su participación, ya sea en un ámbito deportivo, laboral o familiar en comparación a quienes no tienen deterioro cognitivo. De esta forma aquellos sujetos que padecen esta limitante tienden a aislarse, disminuyendo significativamente su actividad física y capacidades funcionales, esto sumado a la institucionalización y a la mayor edad que presentan da lugar a la existencia de una disminución en su habilidad funcional, sensorial y control motor, todo esto influido por la fragilidad que produce inestabilidad física y mental, así como pertenecer al género femenino debido al mayor desgaste a nivel multisistémico en comparación a los hombres y al proceso de la osteoporosis que se ve precipitado posterior a la menopausia.

Un estudio realizado por Mancilla E. y Cols el 2015, habla sobre la comparación de la relación del rendimiento del test unipodal y TAU en adultos mayores entre 60 y 89 años de edad si bien este estudio no fue solo en mujeres la predominancia de estas sobre los hombres fue mayor (269 hombres y 591 mujeres), este estudio menciona en sus resultados obtenidos que los AM hombres presentan un mejor rendimiento en el test de apoyo unipodal en comparación a las mujeres lo cual lo atribuyen como un resultado esperable, ya que van perdiendo con mayor rapidez su habilidad funcional. (Mancilla, 2015)

Otro parámetro que puede afectar en este test son las alteraciones visuoespaciales que conlleva el deterioro cognitivo lo cual genera que su orientación espacial sea menos precisa de modo que al realizar la posición unipodal se ve afectada la estabilidad postural causando la pérdida del equilibrio antes que los AM sin deterioro.

Lo anteriormente dicho se apoya en un estudio realizado por Smith AA el 2017 en donde se dice que el deterioro cognitivo aumenta el riesgo de caer debido a la desorientación visual-espacial, lo que lleva a una mala percepción de los riesgos ambientales y una evaluación errónea de las propias habilidades (Smith, 2017).

Mientras que en el grupo sin deterioro cognitivo los resultados se pueden explicar en función de su mayor independencia funcional, lo cual indica que pese a que estos sujetos están dentro de una institución muchos de ellos participan de forma activa en talleres dentro del centro que requieren de una mayor destreza, situación que hace que se encuentren más aptos para pruebas como el TAU, sin embargo esta situación contrasta con lo que sucede con el grupo con deterioro cognitivo ya que este grupo requiere de una mayor supervisión y cuidados por su mayor predisposición a caídas.

En ambos grupos se evidencia un predominio del pie derecho sobre el izquierdo en el riesgo de caída, esto se relaciona a los cambios estructurales a nivel muscular, atrofia de fibras tipo II y la disminución de la activación nerviosa como consecuencia de los procesos del envejecimiento que podrían contribuir a generar variaciones en la lateralidad de los adultos mayores debido a que la pierna dominante realiza la mayoría de los movimientos al ejecutar las funciones, para que esto pueda ser llevado a cabo se necesita que la pierna no dominante entregue estabilidad como punto de apoyo, es por esta razón y basados en

estudios que indican que la mayor cantidad de la población es diestra, se infiere, que al ser la extremidad dominante derecha la más móvil este asociada a presentar mayores inestabilidades debido a factores como las lesiones a lo largo de la vida y al sobreuso de esta, esto considerando que en este estudio no se explora la dominancia en los sujetos, pero si podría ser relevante considerarlo en un estudio a futuro en el cual se tome en cuenta la lateralidad de los grupos como factor relevante.

En el estudio llevado a cabo por Mayolas C. 2011, sobre las presiones en el equilibrio estático se observó que la presión es mayor en el miembro izquierdo que en el derecho en todas las zonas valoradas, ocurriendo solo una diferencia significativa en la zona del antepié. (Mayolas Pi C. V., 2011).

El comportamiento de los resultados obtenidos en la relación entre Minimental y Test de apoyo unipodal en AM sin deterioro cognitivo y con deterioro cognitivo leve es de tendencia positiva, a menor puntaje en el MMSE menor tiempo en el TAU, por lo tanto mayor riesgo de caída, sin embargo la correlación no establece una significancia lineal entre ambos test Minimental y Test de apoyo unipodal, para ambos grupos.

Si bien no se hallaron estudios que nos aporten una correlación numérica entre variables MMSE y TAU, si podemos inferir a partir de nuestros gráficos y analizando lo que cada prueba evalúa que el comportamiento de los resultados que ambas pruebas entregan son directamente proporcionales, es decir, se evidencia una predominancia de correlación positiva entre el MMSE y el TAU derecho/izquierdo, tanto en AM con deterioro cognitivo leve como en AM sin deterioro cognitivo, ya que, a un mayor puntaje del MMSE habrá un mayor tiempo total del TAU y viceversa.

De esta manera como ya se ha descrito anteriormente los factores que pueden influir en este test son el deterioro cognitivo que limita la participación de los sujetos de forma temprana causando pérdida de sus habilidades funcionales, sensoriales y control motor, las alteraciones visuoespaciales, la fragilidad, el género femenino, alteraciones propias del envejecimiento, la lateralidad de extremidad inferior y la carga de peso.

Es importante mencionar que una de las limitantes en nuestro estudio es el ocupar una muestra muy pequeña, es por esto que se sugiere e incentiva la realización de estudios futuros con grupos de muestreo más grandes, de modo

que con ello se puedan obtener resultados más significativos y representativos de la población.

Por otro lado, tras la búsqueda y recopilación de artículos bibliográficos nos hemos percatado de la escasa información existente respecto al tema de riesgo de caídas asociado a deterioro cognitivo en las adultas institucionalizadas en Chile, por este motivo es que se incentiva la realización de más investigaciones para que de ese modo podamos obtener datos que puedan ser utilizados para realizar futuras intervenciones o programas de prevención considerando cada una de las características clínicas de este tipo de pacientes.

Tomando en consideración todo lo anteriormente dicho es de suma importancia destacar el rol que tiene la intervención kinésica oportuna acompañada del trabajo realizado por el equipo multidisciplinario, ya que en ellos recae la tarea de detectar en el momento adecuado aquellos síntomas que den indicios de deterioro cognitivo o riesgo de caída, es por esto que en esta etapa es fundamental el correcto manejo y aplicación de test como el MMSE modificado, TUG, TAU, de modo que su uso pueda determinar que pacientes requieren de una atención más especializada.

7. CONCLUSIÓN

El objetivo de este estudio fue determinar si existen diferencias en los índices de caídas en una población de AM institucionalizadas con deterioro cognitivo, y AM sin deterioro cognitivo. Para estos fines se utilizaron los test funcionales validados en Chile, MMSE modificado para medir la función cognitiva y las pruebas TUG y TAU para la valoración del riesgo de caída.

De acuerdo a los resultados obtenidos se encontró una comparación significativa en la realización del TUG en AM con deterioro cognitivo leve versus el grupo sin deterioro cognitivo en relación al tiempo, mostrando un mayor riesgo de caída de tipo alto en las adultas mayores con deterioro cognitivo leve.

Mientras que en la comparación del TAU en AM con deterioro cognitivo versus el grupo sin deterioro cognitivo se evidencio una correlación positiva entre el MMSE y el TAU de forma general, es decir a menor puntaje en el MMSE mayor deterioro habrá menor tiempo en el TAU aumentando el riesgo de caída.

Sin embargo, en ambos grupos estuvo presente el riesgo de caer, ya sea de forma predominante o no, por lo que se puede concluir que el riesgo de caída no está ligado totalmente al puntaje del MMSE, sino que también al proceso de envejecimiento.

Los resultados si bien no muestran una correlación significativa si existen tendencias claras entre el deterioro cognitivo leve y el TUG (tendencia negativa) y el TAU (tendencia positiva) debido a que existe una mayor afectación del equilibrio estático y dinámico producida por el deterioro cognitivo leve, por lo que se recomienda realizar un estudio con una muestra más amplia, en donde exista un seguimiento y control de los sujetos, así como también de los factores que puedan afectar a los adultos mayores y que precipiten a desarrollar esta limitante, por lo que cabe recalcar que el rol del kinesiólogo dentro de esta perspectiva estaría fundamentalmente en la prevención precoz para retrasar esta variable y mejorar o mantener la calidad de vida a través de un envejecimiento activo.

8. GLOSARIO

ADN:Ácido Desoxirribonucleico.

AM: Adulto Mayor.

ARNm: Ácido Ribonucleico mensajero.

ATP: AdenosinTrifosfato.

CDC: Con Deterioro Cognitivo.

DCM: Deterioro Cognitivo Moderado.

DHPR: Receptor de Dihidropiridina.

EAZ: Enfermedad de Alzheimer.

EFAM: Exámen Funcional del Adulto Mayor.

ELEAM: Establecimiento de Larga Estadía del Adulto Mayor

EMPAM: Exámen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor.

EVN: Esperanza de Vida al Nacer.

GH: Growth Hormone (Hormona de Crecimiento)

IGF1: Factor de Crecimiento Insulínico Tipo 1.

IL6: Interleuquina 6.

MGF: MechanicalGrowth Factor (Factor de Crecimiento Mecánico).

MMSE: Mini-Mental StateExamination (Mini-Examen del Estado Mental).

OMS: Organización Mundial de la Salud.

Proteína Tau: proteína asociada a microtúbulos (MAPs), que se expresa principalmente en neuronas.

RyR1: Receptor de Rianodina.

SABE: Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento.

SDC: Sin Deterioro Ccognitivo.

SNC: Sistema Nervioso Central.

TUG: Timed Up and Go (Levantarse e ir).

TAU: Test de Apoyo Unipodal.

VDR: Vitamin D Receptor (Receptor Vitamina D).

BIBLIOGRAFÍA

- Abizanda P. (2010). Actualización en fragilidad. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*.
- Álvaro Casas, N. M. (2011). Deterioro cognitivo y riesgo de caída en el anciano. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*.
- Anne Shumway Cook, M. H. (2007). *Control Motor Teorías y Aplicaciones prácticas*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Annett, M. (2000). Predicting combinations of left and right asymmetries. *Cortex*, 36(4), 485-505.
- Binetti, A. C. (2015). Fisiología vestibular. *Revista Faso Año 22*.
- Cabrera, S. P. (02 de Marzo de 2011). Red Latinoamericana de Gerontología. Obtenido de <http://www.gerontologia.org/portal/information/showInformation.php?idinfo=2075>
- Calero, M. J.-C.-L. (2016). Prevención de caídas en el adulto mayor: revisión de nuevos conceptos basada en la evidencia. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*.
- Casas Herrero, Á., Martínez Velilla, N., & Alonso Renedo, F. (2011). Deterioro cognitivo y riesgo de caída en el anciano. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 46(6), 311-318.
- Casas Herrero, Á., Martínez Velilla, N., & Renedo, F. (2011). Deterioro cognitivo y riesgo de caída en el anciano. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 46(6), 311-318.
- Clark, X. (2012). INE. Obtenido de http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_sociales_culturales/genero/pdf/enfoque-poblacion.pdf
- Clark, X. (2015). Enfoque demográfico de género. Enfoque estadístico.
- Cruz, E. G. (2014). Caídas: revisión de nuevos conceptos. . *Revista Hospital Universitario Pedro Ernesto (HUPE)*.
- d'Hyver, C. G. (2014). *Geriatría*. México: Editorial El Manual Moderno.
- Del Pino Montes, J. (2010). Osteoporosis: Concepto e importancia. Cuadro clínico. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral*.
- Delgado D, C., & Salinas C, P. (2009). Evaluación de las alteraciones cognitivas en adultos mayores. *Revista Hospital clínico de la Universidad de Chile*, 20, 244-251.

- Díaz Pelegrina, A., Cabrera Martos, I., López Torres, I., Rodríguez Torres, J., & Carmen Valenza, M. (2015). Efectos del estado cognitivo sobre las alteraciones del equilibrio y la marcha en ancianos institucionalizados. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 51(2), 88-91.
- Domínguez-Carrillo, L. G.-A.-Z. (2007). Tiempo unipodal y caídas en el anciano. *Cir Ciruj*, 2007, vol. 75, no 2., 107-112.
- Gac, H. M. (2003). Caídas en adultos mayores institucionalizados: descripción y evaluación geriátrica. . *Revista médica de Chile*.
- Gajardo J., M. M. (2013). Demencia, un tema urgente para Chile. *Revista Chilena Salud Pública*, 23.
- Galifret Granjon, N. (1984). Una batería de predominio lateral. . *Manual para el examen psicológico del niño* , (pp.28–52).
- González, G. M. (2001). Características de las caídas en el adulto mayor que vive en la comunidad. . *Revista médica de Chile*.
- González-Hernández, J. A. (2009). Normalización del “Mini-Mental State Examination” según edad y educación, para la población de Santiago de Chile. *Revista Memoriza*.
- Guzmán, R. A. (2011). Correlación entre el puntaje obtenido en la prueba "Timed up and go" y momentos articulares del miembro inferior registrados durante la transferencia de sedente a bípedo en adultos mayores con antecedentes de caídas frecuentes. *International Journal of Morphology*, 29(2), , 521-525.
- Hermoso de Mendoza, M. T. (2003). Clasificación de la osteoporosis: Factores de riesgo. Clínica y diagnóstico diferencial. In *Anales del sistema sanitario de Navarra* .
- Herrero, Á. C. (2011). Deterioro cognitivo y riesgo de caída en el anciano. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 46(6), 311-318.
- Homero Gac E, P. P. (2003). Caídas en adultos mayores institucionalizados: Descripción y evaluación geriátrica. *Revista Médica de Chile*, 131(8), 887-894.
- INE. (2012). Compendio estadístico. Obtenido de http://www.ine.cl/canales/menu/publicaciones/compendio_estadistico/pdf/2012/estadisticas_demograficas_2012.pdf
- J. Ellis, y cols. (1988). Hand preference in a normal population. *Cortex*, 24(1), 157-63.
- J.M. Olmos Martínez, J. M. (2007). Envejecimiento Musculoesquelético. *Revista Española de Enfermedades Metabólicas Óseas*, 16(1), 1-7.

- Jurschik P., E. M. (2011). Criterios de fragilidad del adulto mayor. Estudio piloto. Atención Primaria.
- Kaplan, R. J. (2001). Los grandes síndromes geriátricos. Buenos Aires: Edimed - Ediciones Médicas SRL.
- Lathrop, F. (2009). Protección jurídica de los adultos mayores en Chile. Revista chilena de derecho.
- Leiva-Caro, J. A.-G.-C. (2015). Connection between competence, usability, environment and risk of falls in elderly adults. Revista latino-americana de enfermagem.
- Llamosas, J. S. (2014). Prevalencia de caídas, consumo de fármacos, presencia de enfermedades y calidad de vida de las personas mayores que viven en la comunidad. . Fisioterapia.
- Lluis Ramos, G. E. (2004). Fragilidad en el adulto mayor. Un primer acercamiento. Revista Cubana de Medicina General Integral.
- Lucélia Terra , J., Diniz Lima, K. V., Mirelle Inácio Soares, M. I., Mendes, M. A., Vitor da Silva, J., & Ribeiro, P. M. (2014). Evaluación del riesgo de caídas en las personas mayores: ¿cómo hacerlo? Gerokomos, 25(1), 13-16.
- Mancilla S, E., Valenuela H, J., & Escobar C, M. (2015). Rendimiento en las pruebas “Timed Up and Go” y “Estación Unipodal” en adultos mayores chilenos entre 60 y 89 años. Revista Médica de Chile, 143(1), 39-46.
- María José Azócar Valenzuela, C. M. (2016). Estándares de Calidad para Establecimientos de larga estadia para adultos mayores. Santiago de Chile: Servicio Nacional del Adulto Mayor.
- Marín, J. (2003). Envejecimiento. Salud Publica Educ Salud, 3 (1): 28-33 28.
- Mayolas Pi, C., Villarroya Aparicio, A., & Reverter Masia, J. (2011). Lateralidad de miembro inferior y su relación con la distribución de las presiones plantares en el equilibrio estático. Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación.
- Mayor, F. O. (2016). Manual de gestión ELEAM. Obtenido de <http://gestioneleam.cl/>
- Melián, D. C. (2016). Trastornos del equilibrio en el adulto mayor . REVISTA FASO AÑO 23.
- MINSAL. (2008). Manual de Aplicación del Examen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor.
- MINSAL. (2010). Manual de prevención de caídas en el adulto mayor.
- MINSAL. (2014). Orientación técnica para la atención de salud de las personas adultas mayores en atención primaria. MINSAL.

- Montaño Jaramillo, D. &. (2016). Hemocromatosis y osteoporosis: a propósito de 4 casos. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral*.
- Mora-Simón, S. G.-G.-B.-F.-A.-A.-S. (2012). Deterioro cognitivo leve: detección temprana y nuevas perspectivas. *Revista de Neurología* .
- Muñoz Silva, C. A. (2015). Criterios de valoración geriátrica integral en adultos mayores con dependencia moderada y severa en Centros de Atención Primaria en Chile. *Revista Médica de Chile*.
- Noa, S. J. (2011). El deterioro cognitivo leve. Un paso antes de la enfermedad de Alzheimer. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*.
- OMS. (Septiembre de 2016). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/es/>
- Paula Forttes Valdivia, C. M. (Julio de 2009). LAS PERSONAS MAYORES EN CHILE: SITUACIÓN, AVANCES. santiago de Chile : Servicio Nacional del Adulto Mayor, SENAMA.
- Pedro Paulo Marín, J. M. (2004). Adultos mayores institucionalizados ¿como sabes cuantos son? *Rev Méd Chile*.
- Quiroga, P. A. (2004). Validación de un test de tamizaje para el diagnóstico de demencia asociada a edad, en Chile. *Revista médica de Chile*, 132(4), 467-478.
- Raquel Vaquero, C., Martínez González Moro, I., Alacid, F., & Ros, E. (2015). Efectos de la lateralidad sobre la flexibilidad, la fuerza-resistencia y el equilibrio en mujeres mayores activas. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*. (27).
- Redín, M. I. (2008). *Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte*. Madrid: Médica Panamericana.
- Reyes-Figueroa, J. C.-E.-B.-G.-C.-A. (2010). Síntomas psicológicos y conductuales como factores de progresión a demencia tipo Alzheimer en el deterioro cognitivo leve. *Revista de Neurología*.
- Rizos, L. R. (2013). Fragilidad como predictor de episodios adversos en estudios epidemiológicos: revisión de la literatura. . *Revista Española de Geriátrica y Gerontología*.
- Rohlf, B. P. (2006). *Experiencias con el Concepto Bobath. Fundamentos, tratamientos y casos*. Madrid: Médica Paidotribo.
- Romero A. (2010). *Fragilidad: un síndrome geriátrico emergente*. Medisur.
- Salgado-de Snyder, V. N. (2007). Género y pobreza: determinantes de la salud en la vejez. *Salud Pública de México*.

- Bfureau, P. A. S. Bfureau, P.A.S. (1969). Medicina Fisica y Rehabilitación. Santiago, 27(31).
- Sampieri, R., Fernández Collado , C., & Baptista Lucio , P. (2010). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- Santamaría, A. L. (2015). Prevalencia y factores asociados a caídas en adultos mayores que viven en la comunidad. Atención Primaria.
- Sepúlveda R, C., Rivas R, E., Bustos M, L., & Illesca P, M. (2010). Perfil socio-familiar en adultos mayores institucionalizados. Ciencia y enfermería, 16(3), 49-61.
- Smith, A. D. (2017). Assessment of risk of falls in elderly living at home. . Revista latino-americana de enfermagem.
- Zurita Ortega, F., Fernández García, R., Rojas Ruiz, F., & Cepero González, M. (2010). Lateralidad manual y variables geográficas, antropométricas, funcionales y raquídeas. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, 10 (39).

ANEXOS

Anexo N°1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Junto con saludarle cordialmente, deseamos solicitar su colaboración para realizar una serie de test para un estudio de investigación realizada por los alumnos Yhazmin Segura, Belén Namuncura, estudiantes de Kinesiología de la Universidad Católica Silva Henríquez, para optar al título de pregrado.

Este estudio busca analizar y determinar el riesgo de caída que existe en personas mayores institucionalizadas tanto con deterioro cognitivo como sin deterioro cognitivo.

Esto se realizará a través de una serie de test que evalúan el riesgo de caída, se pretende con análisis de los resultados obtenidos del presente estudio, se logre aumentar el conocimiento tanto para nuestros estudiantes como para el hogar ya que el riesgo de caída es una herramienta poderosa para inferir sobre la morbilidad, mortalidad y dependencia.

Con este fin, le solicitamos participar en la evaluación, teniendo en cuenta que su participación es voluntaria y que todos los datos que proporcione son absolutamente confidenciales y sólo serán utilizados con fines investigativos.

Por medio del presente documento, yo..... Afirmo haber sido informado acerca de los objetivos y alcances de la investigación en curso, y de manera informada y voluntaria doy mi consentimiento para la utilización de la información con los fines que aquí se explicitan.

..... Firma Participante

Anexo N°2

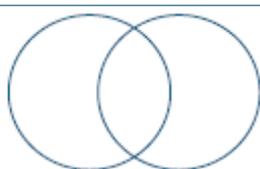
MINI MENTAL STATE EXAMINATOR MODIFICADO

Ahora me gustaría hacerle algunas preguntas para ver cómo está su memoria y concentración.

Item	si	no	n/s	Respuesta
1. Que día de la semana es hoy				
2. Cuál es la fecha de hoy				
3. En qué mes estamos				
4. En qué estación del año estamos				
Sea flexible cuando hay cambio de estación, p.ej. marzo= verano/otoño /junio= otoño/invierno; septiembre= invierno/primavera; diciembre= primavera/verano).				
5. En qué año estamos				
6. Qué dirección es esta (calle, número)				
7. En qué país estamos				
8. En qué ciudad estamos				
9. Cuáles son las calles principales cerca de aquí				
10. En qué piso estamos				
Le voy a nombrar 3 objetos. Después que los diga quiero que Ud. los repita. Recuerde cuales son, porque voy a volver a preguntar en algunos momentos más. Nombre los 3 objetos siguientes demorando 1 segundo para decir cada uno: árbol, mesa, avión.				
11. Árbol				
12. Mesa				
13. Avión				
1 punto por cada respuesta correcta en el primer intento y anote el número de respuestas. NÚMERO RESPUESTAS CORRECTAS () Si hay cualquier error u omisión en el primer intento, repita todos los nombres hasta que el paciente los aprenda (máximo 5 repeticiones). Registre el número de repeticiones (O si todos son correctos en el primer intento). NÚMERO DE REPETICIONES ()				

¿Puede usted restar 7 de 100 y después restar 7 de la cifra que usted obtuvo y seguir restando 7 hasta que yo lo detenga? (de 1 punto por cada respuesta correcta. Deténgase después de 5 respuestas. Cuente 1 error cuando la diferencia entre los números no sea 7).				
Item	si	no	n/s	Respuesta
14. a 93				
15. a 86				
16. a 79				
17. a 72				
18. a 65				
«Ahora voy a decirle un número de 5 dígitos y quiero que usted repita los dígitos al revés. El número es 1 - 3 - 5 - 7 - 9 (dígalos otra vez si es necesario, pero no después de haber comenzado a decirlos; de un punto por cada dígito correcto).				
14. b 9				
15. b 7				
16. b 5				
17. b 3				
18. b 1				
Ahora, ¿cuáles eran los 3 objetos que yo le pedí que recordara?				
19. Árbol				
20. Mesa				
21. Avión				
Muestre un reloj de pulsera (anote 1 si es correcto)				
22. ¿Qué es esto?				

Muestre un lápiz (anote 1 si es correcto)				
23. ¿Cómo se llama esto?				
24. Me gustaría que usted repitiera esta frase después de mí: «tres perros en un trigal». (permita un solo intento).				
Pásele la hoja con la frase «Cierre los Ojos» (de 1 punto si el sujeto cierra los ojos)				
25a. Lea las palabras en esta hoja y luego haga lo que está escrito»				
25b. Pase una foto «un hombre levantando sus manos». (de 1 punto si responde levantando sus manos). «Mire esta foto y actúe en la misma forma»				
26. Le voy a dar un papel. Cuando se lo pase, tome el papel con su mano derecha, dóblelo por la mitad con ambas manos y colóquelo en sus rodillas». Entréguele el papel y anote un punto por cada acción realizada correctamente				
27. «Escriba una oración completa en este papel para mí» (la oración debería tener un sujeto y un verbo, y tener sentido. No considere los errores gramaticales o de ortografía).				
«Aquí hay dos dibujos. Por favor copie los dibujos en el mismo papel, (está correcto si la intersección de las 2 figuras de 5 lados forma una figura de 4 lados y si todos los ángulos de las figuras de 5 lados se mantienen. Los círculos deben superponerse menos de la mitad).				
Item	si	no	n/s	Respuesta
28a. pentágonos				
28b. círculos				



Incorrecto: 0

Correcto: 1



Incorrecto: 0

Correcto: 1

Anexo N°3

Tabla 3. Agrupación de datos totales en sujetos CDC leve

Sujetos	Edad	Minimental (pts)	TUG (seg.)	Unipodal Derecha (seg.)	Unipodal izquierda (seg.)
1	78	16	13,92	2	1
2	82	18	28,01	3	4
3	82	20	20,45	3	1
4	72	12	32,72	0	2
5	77	21	29,73	1	0
6	80	21	19,03	5	6
7	86	18	29,62	3	2
8	79	21	18,5	1	1
9	75	21	14,3	3	9
10	82	18	12,96	4	5
11	72	21	16	1	1
12	67	22	16,09	1	2
13	65	24	11,85	11	10
14	74	19	24,07	3	3
15	89	12	45,34	5	0

Anexo N°4

Tabla 4. Agrupación de datos totales en sujetos SDC

Sujetos	Edad	Minimental (pts)	TUG (seg.)	unipodal derecha (seg.)	unipodal izquierda (seg.)
1	78	30	6,57	10	10
2	65	26	15,22	5	2
3	74	29	21,53	1	0
4	70	28	12,09	2	5
5	71	26	12,07	4	2
6	70	27	13,68	0	2
7	75	25	16,4	3	3
8	68	30	11,48	6	7
9	86	25	21,84	2	1
10	81	26	20,26	1	1
11	70	27	14	3	5
12	67	30	12,56	3	3
13	65	29	13,31	3	6
14	61	29	12,7	9	13
15	76	28	12,01	3	2