



**Universidad de Valparaíso
Facultad de Medicina
Carrera de Kinesiología**

**RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES
AUTOVALENTES CON RIESGO CARDIOVASCULAR,
QUE ASISTEN A UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA
EN EL CONSULTORIO PERIFÉRICO DE VILLA
ALEMANA.**

**SEMINARIO DE TÍTULO PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN KINESIOLOGÍA**

**AUTORES: EVELYN ESPINOZA NAVARRO
CARLA FUENTES IRRIBARRA
MACARENNA OSORIO VILLASECA**

**PROFESOR TUTOR: NICOLE MANSUY ANDAUR Klg.
CARRERA DE KINESIOLOGÍA
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO**

**PROFESOR GUÍA: ANDRES ORELLANA URIBE Klg.
CARRERA DE KINESIOLOGÍA
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO**

**Valparaíso-Chile
2007**



**Universidad de Valparaíso
Facultad de Medicina
Carrera de Kinesiología**

**RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES
AUTOVALENTES CON RIESGO CARDIOVASCULAR,
QUE ASISTEN A UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA
EN EL CONSULTORIO PERIFÉRICO DE VILLA
ALEMANA.**

**SEMINARIO DE TÍTULO PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIADO EN KINESIOLOGÍA**

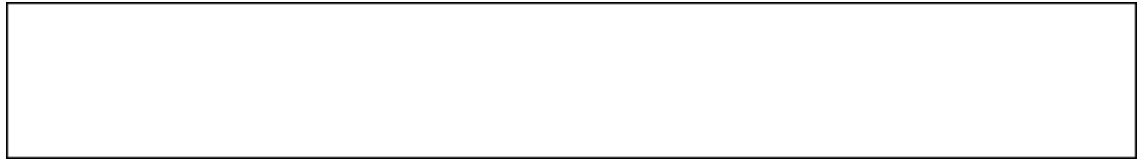
**AUTORES: EVELYN ESPINOZA NAVARRO
CARLA FUENTES IRRIBARRA
MACARENNA OSORIO VILLASECA**

**PROFESOR TUTOR: NICOLE MANSUY ANDAUR Klg.
CARRERA DE KINESIOLOGÍA
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO**

**PROFESOR GUÍA: ANDRES ORELLANA URIBE Klg.
CARRERA DE KINESIOLOGÍA
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO**

**Valparaíso-Chile
2007**

*A nuestra familia, especialmente a nuestros padres y hermanos
por el cariño e incondicional apoyo que nos han brindado.*



En primer lugar agradecemos a nuestra tutora Klg. Nicole Mansuy, por todo su trabajo y ayuda para desarrollar el proyecto, ya que no dudó en orientarnos y entregarnos todas las herramientas para nuestro aprendizaje.

Además a nuestra profesora Lorena Villarroel, quien no sólo nos entregó los conocimientos y su experiencia para llevar a cabo nuestra tesis, sino que también nos brindó su apoyo en los momentos más difíciles.

También agradecemos al personal del Consultorio Periférico de Villa Alemana, especialmente a su Klg. Francisco Vera y a Pilar, por su gran cooperación y disposición hacia nosotras, así como la facilitación de las dependencias de la institución.

No podemos dejar de agradecer a nuestras familias y a nuestros verdaderos amigos, los que nos apoyaron y comprendieron cada vez que lo necesitamos.



	Pág.
ABREVIATURAS	10
ABSTRACT	12
RESUMEN	13
INTRODUCCIÓN	14
 MARCO TEÓRICO	
▪ CAPÍTULO I: Las caídas: uno de los grandes síndromes geriátricos	19
- 1.1 Factores extrínsecos.....	23
- 1.2 Factores intrínsecos.....	26
- 1.3 Evaluación de las caídas.....	31
▪ CAPÍTULO II: Factores de riesgo cardiovascular y actividad física	34

- 2.1 Influencia de la actividad física sobre los factores de riesgo cardiovascular: Hipertensión arterial, Diabetes mellitus tipo 2 y Dislipidemia.....	37
- 2.2 Actividad física en el Adulto Mayor.....	58
- 2.3 Riesgo de caídas y riesgo cardiovascular.....	73
HIPÓTESIS.....	75
OBJETIVO GENERAL.....	76
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	77
MATERIALES.....	79
- 1.1	
Sujetos.....	79
- 1.2 Criterios de Inclusión.....	79
- 1.3	
Exclusión.....	80
- 1.4	
Instrumentos.....	81
MÉTODO.....	82
RESULTADOS.....	91

DISCUSIÓN	112
CONCLUSIÓN	122
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	123
ANEXOS	132
▪ ANEXOS	
- Anexo 1 Instrucción: prueba cronometrada de levantarse y caminar.....	132
- Anexo 2 Procedimiento de medida de la PA.....	135
- Anexo 3 Diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 2.....	137
- Anexo 4 Valores de referencia de examen de sangre.....	138
- Anexo 5 Escala de Borg modificada.....	139
- Anexo 6 Etapificación de la dismovilidad de Dinamarca...	140
- Anexo 7 Evaluación Funcional del Adulto Mayor(EFAM).	141
- Anexo 8 Hoja de información para consentimiento informado.....	144
- Anexo 9 Materiales.....	147
- Anexo 10 Tabla de registro de la PCLC.....	148
- Anexo 11 Programa de actividad física en el Consultorio Periférico de Villa Alemana.....	149

- **Anexo 12** Resumen de datos de la PCLC, HTA, DM2, DLP del total de los sujetos.....151



TABLAS

- **Tabla N° 1:** Joint comite on detection, evaluation and treatment of high blood pressure (JNCV).....39
- **Tabla N° 2:** Comparación de las presiones arteriales sistólica y diastólica durante el ejercicio en brazos y piernas a porcentajes semejantes de VO₂máx43
- **Tabla N° 3:** Registro de asistencia a cada sesión de AF por cada sujeto.....92
- **Tabla N° 4:** Valores promedio de PA antes y después de la sesión de AF por cada sujeto.....96
- **Tabla N° 5:** Valores de PA Pre y Post del total de los sujetos.....98

- Tabla N° 6: Registro de valores de glicemia Pre y Post intervención por cada sujeto.....	99
- Tabla N° 7: Valores de glicemia Pre y Post del total de los sujetos.....	101
- Tabla N° 8: Registro de valores de Col-total Pre y Post intervención por cada sujeto.....	102
- Tabla N° 9: Valores de TG Pre y Post intervención por cada sujeto.....	104
- Tabla N° 10: Valores de Col- total y TG Pre y Post del total de los sujetos.....	106
- Tabla N° 11: Valores de Col-total y tiempo de PCLC Pre y Post del total de los sujetos.....	111
- Tabla N° 12: Valores normales de Col-total, Col-HDL y TG.....	138
- Tabla N° 13: Clasificación del Col-total.....	138
- Tabla N° 14: Escala de Borg modificada.....	139

FIGURAS

- Figura N° 1: Fórmula de Karvonen.....	65
- Figura N° 2: Programa de AF para la prevención y control de los factores de RCV.....	72
- Figura N° 3: RCV del total de sujetos del consultorio periférico de Villa Alemana.....	94
- Figura N° 4: Porcentaje de RCV del total de los sujetos.....	95

- **Figura N° 5:** Riesgo de caídas (PCLC) Pre y Post intervención de cada sujeto.....107
- **Figura N° 6:** Tiempo promedio PCLC Pre y Post intervención del total de los sujetos.....109



- AM** : Adulto Mayor
- Cal** : Calorías
- Cms** : Centímetros
- Col-HDL** : Colesterol de alta densidad
- Col-LDL** : Colesterol de baja densidad
- Col-total** : Colesterol total
- DLP** : Dislipidemia
- DM2** : Diabetes Mellitus tipo 2
- ECV** : Enfermedad cardiovascular

FC	: Frecuencia cardiaca
HDL	: Lipoproteínas de alta densidad o <i>high density lipoprotein</i>
HTA	: Hipertensión Arterial
Kcal	: Kilo Calorías
LDL	: Lipoproteínas de baja densidad o <i>low density lipoprotein</i>
METs	: Metabolismo basal
Mg/dl	: Miligramos por decilitro
mL	: Mililitros
mmHg	: Milímetros de mercurio
Nº	: Número
OMS	: Organización Mundial de la Salud
PA	: Presión Arterial
PAD	: Presión Arterial Diastólica
PAS	: Presión Arterial Sistólica
PCLC	: Prueba Cronometrada de Levantarse y Caminar
PRE	: Previo
POST	: Posterior
RCV	: Riesgo cardiovascular
SEG	: Segundos

- TG** : Triglicéridos
- TUG** : *Timed- up- and- go*
- TM6'** : Test de la marcha de seis minutos
- VO₂máx** : Consumo máximo de oxígeno
- VLDL** : Lipoproteínas de muy baja densidad o *very low density lipoprotein*
- \bar{x}** : Promedio



Falls have great implication in the quality of life of Old Adult People, whose population has been increasing lately, it's for this reason that the present study intends to deepen in one of the intrinsic factors of falls as the cardiovascular risk, cause of high mortality in our country.

OBJECTIVE: to describe the risk of falls in self-reliant Old Adult People with cardio vascular risk conducted to a program of Physical Activity that attend to primary health attention in the Consultorio Periferico from Villa Alemana during the year 2007. **HYPOTHESIS:** in self valent Old Adult People with cardio vascular risk having a program of Physical Activity the risk of falling will diminish. **SAMPLE:** Nine self-reliant women older than 65 years old with hypertension diagnosis or/and dislipidemy and/or diabetes that have physical activity for the first time. **METHOD:** data base of the functional evaluation of Old People, 2006, for classification of self-reliant people. Blood analysis and arterial pressure tests to determine cardio vascular risk as well as the controlled test of getting up and walking, for fall

risk to all the persons. After this they had four months of physical activity twice a week. Once they finished this step all the tests were taken again. **RESULTS:** it was proved that there is a relation between people with dislipedemy and fall risk, with diminutions of values of blood of total cholesterol as in the time of the chronometric test of getting up and walking after physical activity. **CONCLUSION:** The evaluated risk of falls diminishes with physical activity but without stating that the diminishing of cardio vascular risk reduces the risk of falling.

Key words: Old Adult People, Self-reliant, Falling Risk, Cardio vascular Risk, Physical Activity.



Las caídas tienen gran implicancia en la calidad de vida del Adulto Mayor, cuya población ha experimentado un fuerte crecimiento, es por este motivo que el presente estudio busca ahondar en uno de los factores intrínsecos de caídas como es el riesgo cardiovascular, causante de alta morbimortalidad en nuestro país.

OBJETIVO: Describir el riesgo de caídas en Adultos Mayores autovalentes con riesgo cardiovascular sometidos a un programa de Actividad Física, que asisten a atención primaria de salud en el Consultorio Periférico de Villa Alemana, durante el año 2007. **HIPÓTESIS:** En Adultos Mayores autovalentes con riesgo cardiovascular sometidos a un programa de Actividad Física disminuye el riesgo de caídas. **MUESTRA:** Nueve sujetos mayores de 65 años, sexo femenino, autovalentes con diagnóstico de hipertensión y/o dislipidemia y/o diabetes que realizan actividad física por primera vez. **MÉTODO:** Base de datos de la evaluación funcional del Adulto Mayor, 2006, para clasificación de autovalentes. Exámenes de sangre y toma de presión arterial para determinar riesgo

cardiovascular así como aplicación de la Prueba cronometrada de levantarse y caminar, para riesgo de caídas al total de los sujetos. Posterior a esto, se realizó la intervención que consistió en 4 meses de actividad física 2 veces por semana. Concluida esta etapa se procedió nuevamente a la realización de exámenes de sangre y aplicación de la prueba cronometrada de levantarse y caminar. **RESULTADOS:** Se observó una relación entre los sujetos con diagnóstico de dislipidemia y riesgo de caídas, con disminuciones tanto en los valores sanguíneos de colesterol total como en el tiempo de la prueba cronometrada de levantarse y caminar, posterior a la actividad física. **CONCLUSIÓN:** El riesgo de caídas evaluado a través de la prueba cronometrada de levantarse y caminar disminuye con la actividad física, sin poder afirmar que la disminución del riesgo cardiovascular disminuye el riesgo de caídas.

Palabras Claves: Adulto Mayor, Autovalentes, Riesgo caídas, Riesgo cardiovascular, Actividad física.



En la actualidad la población de Adultos Mayores (AM) ha ido adquiriendo gran relevancia a nivel mundial, ya que existe una clara tendencia al envejecimiento. Chile también sigue esta tendencia, siendo uno de los tres países con mayor esperanza de vida en Latinoamérica, según la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) con un 77,7%¹. Además, el porcentaje de AM según el Censo del año 2002 es de 11,4% y de acuerdo a proyecciones, este porcentaje alcanzará un 16% para el año

2025²; lo que sumado a la disminución de la tasa de natalidad ha generado un aumento de la población del AM, siendo la región de Valparaíso quien lidera los mayores índices a nivel nacional, con un 13,63%²; existiendo una carencia de información sobre el tema y ausencia de políticas gubernamentales que apoyen a esta población.

Por su parte, las caídas forman parte de uno de los grandes síndromes geriátricos. Kane, en 1997 señala que es probable que las caídas sean un indicador de fragilidad en los ancianos y un factor predictor de muerte, sólo el 50% de los pacientes geriátricos hospitalizados por una caída estarán vivos al cabo de un año³.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define caída como la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al paciente al suelo en contra de su voluntad. Esta precipitación suele ser repentina e involuntaria. Puede ser referida por el paciente o por un testigo⁴. Si bien la etiología de las caídas es multifactorial, se han identificado factores de riesgos extrínsecos e intrínsecos⁴. Los factores extrínsecos hacen referencia al entorno del AM o la actividad que realizaba en el momento de la caída; mientras que los factores intrínsecos corresponden a las circunstancias

propias del individuo como envejecimiento; enfermedades concomitantes como hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus tipo 2 (DM2), dislipidemia (DLP), sedentarismo, obesidad, que constituyen algunos de los principales factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares (ECV) y tratamientos farmacológicos⁵.

De esta manera, consideramos relevante evaluar estos últimos, ya que las ECV en Chile son la principal causa de muerte con un 27,1% del total de las defunciones y constituyen, además, una importante fuente de morbilidad y discapacidad⁵. Como respuesta a la situación de post transición epidemiológica y nutricional de Chile, caracterizada por el aumento de la expectativa de vida, prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles: HTA, DM2, DLP y de obesidad⁶, el Ministerio de Salud creó en el año 1998 un Plan Nacional de Promoción de Salud y el Consejo Nacional para la Promoción de la Salud Vida Chile con la misión de contribuir a la creación de estilos de vida y ambientes más saludables^{7,8}.

La actividad física (AF) contribuye a la prevención y manejo de una serie de enfermedades, entre las que se destacan las ECV, HTA, obesidad, DM2, DLP y depresión entre otras⁹. Al mismo tiempo, se ha observado que

en adultos mayores la AF contribuye a prevenir riesgo de caídas, fracturas y pérdida de masa ósea, mediante el fortalecimiento de los huesos y músculos y la mejoría de la agilidad y flexibilidad; también mejora el bienestar psicológico y permite conservar las habilidades para una vida independiente y autónoma^{10, 11}.

En relación a este último punto, al disminuir el RCV disminuirá el riesgo de caídas, pudiendo así identificar a los AM con riesgo de padecerla, para que en un futuro se pueda intervenir en la prevención de éstas y así mejorar la calidad de vida de estos pacientes frágiles.

Por los motivos expuestos anteriormente es que nuestra investigación se basa en cuál es el riesgo de caídas que presentan los AM autovalentes con RCV que asisten a un programa de AF en el Consultorio Periférico de Villa Alemana, durante el año 2007.

MARCO TEÓRICO

Capítulo I:

- Las Caídas: Uno de los grandes síndromes geriátricos.

Capítulo II:

- Factores de riesgo cardiovascular y actividad física.



1. LAS CAÍDAS: UNO DE LOS GRANDES SÍNDROMES GERIÁTRICOS.

Existen diversas patologías que afectan a los AM, con un sin número de síntomas que no tienen una etiología específica, es por ello que hablamos de síndromes geriátricos. Al referirnos a este término hablamos de “Gigantes de la Geriatria”, como son la: incontinencia, inmovilidad, deterioro cognitivo e inestabilidad. Dentro de esta última se incluyen las caídas, que constituyen uno de los problemas más comunes y graves que afectan al AM frágil¹².

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1989 define caída como la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al paciente al suelo en contra de su voluntad. Esta precipitación suele ser repentina e involuntaria. Puede ser referida por el paciente o por un testigo⁴.

El Programa de Geriátría y Gerontología, del Ministerio de Salud, postula que las caídas son un síntoma común asociado a una elevada morbimortalidad en el AM y conduce a la internación en clínicas, en hospitales o consultorios¹³.

Estadísticas internacionales señalan que cerca de un tercio de las personas de 65 y más años que viven en sus casas sufren una caída cada año y que, de éstas, aproximadamente una de cada cuarenta ingresará a un hospital¹³. A nivel nacional, en el marco de las experiencias de validación de una metodología de trabajo para el Cuidado de la Salud de la Población del AM en el Nivel Primario de Atención, se encontró que un 36% de los 2.300 adultos de 65 y más años a quienes se aplicó la Encuesta de Detección de Riesgo Funcional en la Comunidad en el año 1996, refirieron haberse caído en el último año¹³.

En el marco de los resultados de la experiencia chilena anteriormente señalada, las caídas fueron referidas con mayor frecuencia por: las mujeres, las personas mayores de 75 años, aquellas personas con mayor dependencia para las actividades de la vida diaria, quienes tomaban más de tres

medicamentos al día (dato asociado a presencia de patologías, principalmente cardiovasculares), las personas que presentaban alteraciones visuales y auditivas, y aquellos que refirieron no estar satisfechos con su situación de residencia¹³.

En la práctica, los AM que caen con mayor frecuencia se pueden agrupar, en tres categorías¹⁴:

- **AM con buena salud:** Edades entre 60 a 75 años: Por lo general, presentan un grado más o menos importante de inestabilidad postural cuyo origen deberá ser investigado desde el punto de vista social. Generalmente aún perduran sus redes sociales de apoyo y mantienen autovalencia. La incidencia del síndrome post-caída es baja en estos AM.
- **AM con enfermedades crónicas e invalidantes:** Por lo general más de 75 años: viven solos o en una institución, existe desmedro nutricional que se evidencia en poca masa muscular a nivel general. En este grupo las caídas son repetitivas y van de la mano del

síndrome post-caída, el que perpetúa su dependencia y disminuye su autoestima.

- **AM con problemas cognitivos:** Este grupo sufre de caídas múltiples pero, dados sus problemas de memoria, nunca hacen síndrome post-caída.

Las caídas constituyen un problema complejo y multifactorial, que implica factores extrínsecos, como los riesgos del entorno, y factores intrínsecos, que son circunstancias propias del individuo¹⁵.

1.1 Factores extrínsecos

Al hablar de factores extrínsecos nos referimos a los factores ambientales, es decir, del entorno arquitectónico, o bien, de elementos de uso personal como pueden ser: zapatos inapropiados o un bastón carente de goma en su extremo. Estos factores influyen en los AM, contribuyendo en las caídas en grado variable, llegando incluso a estar implicados en alrededor del 50% de los casos. Esto se debe a que pueden haber cambios ambientales agudos que quiebran el equilibrio existente entre los mecanismos de mantención de la estabilidad y la aparición de una superficie resbaladiza, como puede ser un baño mojado¹⁴. También la adaptación a un nuevo hogar en un paciente con limitaciones sensoriales determina la superación del umbral de caída y, por ende, la aparición de ésta¹⁵. Sin embargo, es el entorno el que proporciona generalmente el mayor número de factores de riesgo, dado que el AM ve dificultada su capacidad de superar una serie de obstáculos, ya que no se aplican los conceptos básicos de accesibilidad al momento de construir nuestras casas o ciudades. De esta forma, los pisos dispares, las alfombras sueltas, objetos tirados en el suelo, animales domésticos y falta de iluminación, todos sumados o

individualmente, son suficientes para provocar pérdidas del equilibrio y determinar caídas en los AM¹⁴.

Es digno de ser considerado en el caso de los factores extrínsecos, presentes en hogares de ancianos, que las caídas son frecuentes al principio por la falta de costumbre con la topografía por parte del AM y la falta de referencias habituales que van más allá de lo físico, pues existen cambios también en el entorno humano del anciano, representado por la desaparición de los familiares y una pérdida de su imagen social¹⁴.

El riesgo de caídas se incrementa a medida que aumentan los factores de riesgo. Tinetti *et al*, en 1988 realizaron un sondeo entre AM e informaron que el porcentaje de personas que sufrían caídas aumentaba desde un 27% para las que presentaban uno o ningún factor de riesgo, hasta un 78% para las que presentaban cuatro o mas factores de riesgo¹⁶.

Nevitt *et al*, en 1989 afirmaban que el porcentaje de personas mayores que viven en la comunidad y declaran caídas recurrentes se incrementaba de un 10% a un 69% según aumentaban los factores de riesgo desde uno hasta cuatro o más¹⁷.

En la guía para la prevención de caídas en las personas mayores, elaborada por la comisión sobre prevención de caídas de la Sociedad Americana de Geriátría, la Sociedad Británica de Geriátría y la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos en 1997, se establece como principio fundamental que detectar un historial de caídas y efectuar una valoración de las mismas puede reducir la futura probabilidad de nuevas caídas, siempre que se asocie a una intervención¹⁸.

1.2 Factores Intrínsecos

a) Cambios en el control postural :

La edad avanzada se relaciona con menores estímulos propioceptivos, reflejos correctivos más lentos, menor fuerza en los músculos importantes para el mantenimiento de la postura, menor tono muscular, aumento de la oscilación postural e hipotensión ortostática¹³.

Lo que significa que en el AM el riesgo de caer se asocia con una disminución tanto en la potencia y tono muscular. Así como la artrosis y artritis especialmente en rodillas y caderas que pueden producir dolor e inestabilidad¹⁴.

b) Cambios en la marcha :

Los AM tienden a levantar menos los pies al caminar, lo cual aumenta la probabilidad de tropezar; los varones desarrollan una postura flectada y una marcha de pasos cortos y base amplia y las mujeres tienden a desarrollar una marcha de pato con base angosta¹⁹.

c) Alteraciones del equilibrio y postura :

El equilibrio se ve comprometido por el envejecimiento laberíntico del oído, al cual se pueden agregar patologías cerebelosas de carácter degenerativo.

Los trastornos de la sensibilidad profunda relacionados con la edad agravan éstas alteraciones del equilibrio, donde también influye la atrofia muscular y un mayor número de oscilaciones que alteran la estabilidad postural. Desde el punto de vista postural, juegan un rol importantísimo los mecanorreceptores cervicales, cuyo envejecimiento o enfermedad determinan una disminución de la eficiencia de los movimientos coordinados tendientes a recuperar el equilibrio o bien, de buscar mecanismos defensivos para contrarrestar la fuerza de impacto de la caída, determinando que sean más bruscas y no amortiguadas. Las lesiones más frecuentes posterior a una caída en AM joven, son aquellas que afectan a tejidos blandos, y en AM de más de 75 años, destacan lesiones óseas, como son fractura de *Colles*, cadera y columna¹⁴.

d) Alteraciones médicas y neuropsiquiátricas :

Las personas mayores presentan una mayor prevalencia de alteraciones relacionadas con la estabilidad, tales como¹⁹:

- Fracturas resueltas con secuelas no invalidantes
- Enfermedad cerebrovascular reciente o remota
- Debilidad muscular por desuso
- Neuropatías periféricas, como en el caso de la diabetes
- Alteraciones visuales y auditivas
- Problemas podológicos
- Enfermedad de Parkinson
- Alteraciones que producen nicturia

- Demencia

Las personas de más edad tienen mayores episodios de enfermedad y una proporción bastante elevada es afectada por enfermedades crónicas no transmisibles²⁰. Dentro de este grupo están:

- Riesgo cardiovascular (HTA, DM2, DLP)
- Enfermedades osteoarticulares
- Enfermedades respiratorias crónicas
- Angustia o depresión

e) Fármacos :

Sabiendo de antemano que es difícil separar los efectos de los fármacos de los efectos de las enfermedades por lo cual fueron prescritos, está clara la relación existente de algunas drogas con una frecuencia mayor de caídas.

Dentro de los fármacos que ha sido encontrada una asociación entre consumo farmacológico y caídas por alterar la estabilidad postural; están los tranquilizantes menores, sedantes e hipnóticos, por su efecto depresor central; los hipotensores, por su efecto hipotensor ortoestático; los de acción combinada como los tranquilizantes mayores o antidepresivos tricíclicos y los anti-inflamatorios no esteroideos, que pueden producir síntomas de vértigo¹⁴.

Otro tema lo constituye la polifarmacia, tan común en los AM, dado que consumos superiores a cuatro fármacos, no sólo se relaciona con caídas sino que también con su repetición en el tiempo¹⁴.

f) Alteraciones cognitivas :

Dentro las alteraciones cognitivas encontramos la aparición de confusión o de demencia, haciendo que estos pacientes caigan con frecuencia y no siempre sean recordadas por éstos¹⁴.

g) Ataques de caídas (*Drop Attacks*) :

Son caídas súbitas provocadas por una pérdida brusca del tono muscular de extremidades inferiores no acompañadas de pérdida del

conocimiento ni vértigos. Su etiología aún es desconocida, así como su terapia más eficaz. Un hecho importante es que después de la caída el Adulto Mayor puede reiniciar la marcha normalmente, siempre que no presente secuelas físicas¹⁴.

h) Otros :

Estos pueden mencionarse como trastornos metabólicos (hipotiroidismo, hipoglucemia, hipocalemia, deshidratación, hiponatremia), trastornos genitourinarios, trastornos psicológicos, trastornos gastrointestinales que también influyen en aumentar la incidencia de caídas¹⁴.

1.3 Evaluación de las caídas

Para evaluar el riesgo de caídas en AM las sociedades de Geriátrica Americana y Británica recomiendan la prueba cronometrada de levantarse y caminar²¹ (PCLC), además la OMS en 1989 creó un cuestionario para el estudio de las caídas en el anciano; ambas sirven como herramienta de rastreo para estos pacientes.

Prueba Cronometrada de Levantarse y Caminar:

La PCLC o *Timed-up-and-go* es una prueba para la revisión y valoración de la marcha y equilibrio del sujeto basada en la prueba *Get-up and-go*. Esta prueba se utiliza habitualmente en adultos y ancianos estudiándose con ella principalmente su movilidad y capacidad locomotora²². El *Get up and go* se realiza pidiendo al paciente que se incorpore desde una silla, camine 3 metros en línea recta, vuelva y se siente. Se evalúa en una escala de 5 puntos en función de la normalidad o anormalidad de la prueba. El problema radica en la definición de "normalidad" por parte del observador²².

Con el fin de objetivar el resultado de esta prueba se introduce el tiempo de duración como parámetro no subjetivo de evaluación y fácilmente reproducible; esta variación de la prueba original es conocida como *Timed-up-and-go* (TUG) creada por Podsiadlo *et al*, 1991²³ (Anexo 1).

Según esta prueba se establece la siguiente clasificación²³:

- **Los individuos con un tiempo menor o igual a 10 segundos en la PCLC:** Poseen movilidad sin restricción y se consideran con un bajo riesgo de caídas futuras.

- **Los individuos con un tiempo mayor o igual a 11 segundos y menor o igual 19 segundos en la PCLC:** Poseen movilidad independiente y se consideran con un riesgo moderado de futuras caídas.

- **Los individuos con un tiempo mayor o igual a 20 segundos en la PCLC:** Poseen una movilidad variable y se consideran con un alto riesgo de caídas futuras.

La ventaja de esta prueba, es su rapidez y facilidad para realizarla en cualquier lugar, además de la importante información que nos brindan los movimientos desarrollados sobre la fuerza de las piernas, la capacidad de

balance y de las estrategias de que se vale el Adulto Mayor para desarrollarlas, aspectos determinantes para la realización adecuada de las actividades de la vida diaria²⁴.



2. FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y ACTIVIDAD FÍSICA.

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en los países desarrollados, y en Chile donde causa el 27,1% del total de las defunciones y constituyen, además, una importante fuente de morbilidad y discapacidad⁵. Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de hospitalización en los AM⁵.

Los factores de riesgo de las ECV se dividen en no modificables y modificables. Los primeros son la herencia, el sexo y la edad; por su parte, los modificables son el tabaquismo, HTA, DLP, sedentarismo, la obesidad, DM2, entre otros¹³. Las estrategias de salud pública se enfocan en el control de los factores de riesgo modificables, especialmente los conductuales y en el control de las enfermedades que, de acuerdo al conocimiento actual, inciden en un mayor riesgo de la enfermedad cardiovascular⁵.

Cifras nacionales realizadas a una muestra representativa de la población mayor a 17 años, muestran una prevalencia de un 33,7% de HTA

y 4,2% de DM2. El riesgo cardiovascular alto y muy alto alcanza un 54,9 % de la población mayor de 17 años (64,2% hombres y 46,2% mujeres)²⁵.

La HTA, junto a la DM2, el tabaquismo y la DLP son los principales factores de riesgo cardiovascular. La HTA no debe ser considerada en forma aislada, ya que la edad, el sexo, la hipercolesterolemia, el tabaquismo y la diabetes también contribuyen a aumentar el riesgo cardiovascular (RCV)²⁶. La HTA tiende a ocurrir en asociación con otros factores²⁶.

En la reciente Encuesta Nacional de Salud del Ministerio de Salud de Chile²⁵ se pudo observar que en nuestra población de hipertensos existe una mayor prevalencia de los factores de riesgo que en las personas normotensas, encontrándose asociación con DLP en un 54,6% de las personas, sobrepeso en un 43%, obesidad en el 37%, tabaquismo en 28,5%, sedentarismo en 93% y proteinuria en el 18,3% de la población hipertensa estudiada²⁵.

Similares resultados se observaron en un estudio realizado en 12.500 individuos de la Región Metropolitana, donde el factor de riesgo más prevalente en hipertensos fue la hipercolesterolemia. Sin embargo, los

factores asociados que imponían un mayor riesgo cardiovascular fue la asociación de HTA con DM2 y tabaquismo²⁷.

De acuerdo a todo lo anterior, en Chile los principales factores de RCV presentes en la población adulta corresponden a los modificables, específicamente HTA, DM2 y DLP, la reducción de éstos, está considerada de forma genérica como el camino más favorable para prevenir las muertes prematuras causadas por ECV. La AF tiene un rol importante en la prevención, control y tratamiento de las ECV, por su influencia sobre varios factores de RCV, lo que constituye una medida costo/beneficio muy positiva. En la presente investigación se observarán cada uno de los factores con mayor presencia en Chile y la influencia que tiene la AF en ellos.

2.1 Influencia de la actividad física sobre factores de riesgo cardiovascular: Hipertensión, Diabetes mellitus tipo 2 y Dislipidemia.

2.1.1 Hipertensión arterial

La presión arterial (PA) es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes arteriales durante el ciclo cardíaco. La presión arterial sistólica (PAS), la mayor de las dos medidas, tiene lugar durante la contracción ventricular (sístole) al impulsar el corazón 70 a 100 mL de sangre dentro de la aorta. Tras la sístole, se relajan los ventrículos (diástole), se retraen las arterias y la PA desciende continuamente al fluir la sangre a la periferia y volverse a llenar el corazón de sangre. La presión más baja que se alcanza durante la relajación ventricular es la presión arterial diastólica (PAD)²⁸.

La PAS normal en un adulto se encuentra entre 110 y 140 mmHg y la PAD entre 60 y 90 mmHg²⁸ (Anexo 2).

La HTA está definida por una presión de reposo mayor a 140 mmHg y una PAD superior a 90 mmHg y se considera hipertenso a aquellos sujetos que mantienen dichos valores en al menos tres controles^{29, 30}.

La HTA es un importante factor de riesgo para las principales complicaciones cardiovasculares, como la cardiopatía isquémica y los accidentes cerebrovasculares³¹.

La *Joint Comité on Detection* (JNCV) que periódicamente emite informes de actualización sobre HTA y su tratamiento, agrupó en 1993 la HTA en 4 niveles o categorías, tomando en igual consideración tanto la PAD como la PAS (Tabla N° 1)³².

Tabla N° 1: Joint comite on detection, evaluation and treatment of high blood pressure (JNCV).

CATEGORÍA	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)
-----------	------------	------------

Normal	< 130	< 85
Normal alta	130 – 139	85-89
Hipertensión :		
Estadio I (ligera)	140 - 159	90-99
Estadio II (moderada)	160 - 179	100-109
Estadio III (severa)	180 - 209	110-119
Estadio IV (muy severa)	> 210	> 120

Fifth report of the committee on detection, evaluation and treatment of high blood pressure (JNCV): Arch.Int.Med, 153:154, 1993.

La modificación de los hábitos de vida es fundamental en el tratamiento de la HTA y como parte de ello, la AF resulta de gran importancia²⁸, es por este motivo que resulta trascendental conocer los efectos del ejercicio en el sistema circulatorio y como éste reduce la presión sanguínea. Además en el último tiempo ha aumentado el sedentarismo en la población lo que se relaciona directamente con un aumento de la PA en la misma, siendo más clara en los AM. A continuación se presentan los distintos tipos de ejercicios, su efecto en el tejido cardiaco y como éste determina la disminución de la presión sanguínea y con ello la disminución de la HTA.

Ejercicio Aeróbico:

Durante las actividades musculares rítmicas como pasear con rapidez, hacer excursionismo, trotar, nadar o montar bicicletas, la dilatación de los vasos sanguíneos de los músculos activos aumenta la superficie vascular para el flujo sanguíneo²⁸. La alternancia entre la contracción y la relajación rítmica de los músculos esqueléticos impulsa la sangre a través de los vasos y su regreso al corazón²⁸. El aumento del flujo sanguíneo durante el ejercicio moderado incrementa la PAS en los primeros minutos y luego se nivela, normalmente entre 140 y 160 mmHg. La PAD se mantiene prácticamente sin cambios²⁸.

Diversos índices de PA aumentan linealmente con el gasto cardíaco, produciéndose el mayor aumento durante la sístole cardíaca. La PAD aumenta solo alrededor del 12% en todo el espectro de intensidades del ejercicio. Las personas entrenadas y las sedentarias tienen respuestas semejantes²⁸.

Ejercicio de fuerza:

Los ejercicios de fuerza aumentan notablemente la PA debido a que la fuerza muscular mantenida comprime las arteriolas periféricas aumentando significativamente la resistencia al flujo sanguíneo²⁸. La carga de trabajo adicional para el corazón de las elevaciones agudas de la PA aumenta el riesgo de las personas con HTA o enfermedad arterial coronaria. En estos casos, las formas dinámicas de AF moderada proporcionan menos riesgo y mayores beneficios para la salud²⁸.

Ejercicios de los miembros superiores:

En la Tabla N° 2 se muestra que el ejercicio a un porcentaje dado de consumo máximo de oxígeno ($VO_{2m\acute{a}x}$) aumenta la PAS y PAD significativamente más en el ejercicio dinámico del brazo (tren superior) que de la pierna (tren inferior)²⁸. La menor masa muscular y vascular del brazo ofrecen una mayor resistencia al flujo sanguíneo que las mayores y más vascularizadas regiones del tren inferior^{28, 33}.

Esto significa que el flujo sanguíneo a los brazos durante el ejercicio requiere una presión sistólica en cabeza mucho mayor y el aumento

acompañante de carga de trabajo miocárdica y tensión vascular²⁸. En las personas con disfunción cardiovascular, el ejercicio más prudente debe emplear grupos musculares más grandes (caminar, correr, montar en bicicleta, subir escaleras) en lugar de ejercicios extemporáneos con una masa muscular limitada que hacen que aumenta la PA²⁸.

Si la programación del ejercicio requiere AF de los brazos, la prescripción se ha de basar en la valoración funcional realizada con el ejercicio de brazos, y no extrapolar los resultados procedentes de una prueba ejecutada en piernas²⁸.

Tabla N° 2: Comparación de las presiones arteriales sistólica y diastólica durante el ejercicio en brazos y piernas a porcentajes semejantes de consumo máximo de oxígeno (VO₂máx)³³.

Porcentaje de VO ₂ máx.	PAS (mmHg)		PAD (mmHg)	
	Brazos	Piernas	Brazos	Piernas
25	150	132	90	70

40	165	138	93	71
50	175	144	96	73
75	205	160	103	75

De Astrand, P. et al: Intra-arterial blood pressure during exercise with different muscle groups. J. Physiol, 20: 253, 1993.

Se ha demostrado que la actividad física es capaz de prevenir el desarrollo de la HTA^{29, 30}, además el ejercicio regular, debidamente dosificado, produce una reducción de la PA. Es así como la PA permanece más baja durante 8-12 horas después de la sesión de ejercicios y en promedio se mantiene más baja los días en que se realiza ejercicios en comparación a los días de inactividad³⁰.

El ejercicio aeróbico de resistencia produce una reducción promedio de 10 mmHg en la PAS y PAD en personas hipertensas etapas 1 y 2, según lo establecido por el Comité Nacional Conjunto Americano en Detección, Evaluación y Tratamiento de la HTA, 2003³⁴.

En las personas normales e hipertensas tras una tanda de ejercicio sostenido de intensidad moderada, la PAS desciende temporalmente por

debajo de las cifras previas al ejercicio durante un tiempo de hasta 12 horas²⁸.

El estancamiento de sangre en los órganos viscerales y los miembros inferiores durante la recuperación reduce el volumen sanguíneo central, lo que contribuye a disminuir la PA. La respuesta hipotensora en la recuperación apoya también al ejercicio como un tratamiento no farmacológico para la hipertensión. Un planteamiento potencialmente eficaz es realizar varias sesiones de AF moderada a lo largo del día²⁸.

2.1.2 Diabetes Mellitus Tipo 2

La DM2 es una de las patologías que genera mayor discapacidad y mortalidad, especialmente en el adulto y AM, ocupando gran parte de los recursos sanitarios en todos los países³⁵.

La prevalencia global de DM2 demostrada por la Encuesta Nacional de Salud (2003), fue de 4,2% (4,8% en hombres y 3,8% en mujeres), la cual se eleva en mayores de 44 años (antes de los 44 años la prevalencia es de 0,1% subiendo a 9,4% entre los 45 y los 65 años y a 15,2% en los mayores de 65 años) y en mujeres más pobres²⁵.

La DM2 no insulina dependiente o diabetes de aparición en el adulto es una enfermedad crónica caracterizada por niveles altos de glucosa en la sangre, ocurre cuando hay falta de efectividad de la insulina (resistencia a la insulina) ya que los tejidos corporales necesitan más insulina de la normal para regular la glucosa, se combina con la falla en la producción de insulina por parte de las célula β del páncreas, o bien por cada uno de los factores por separado³⁶.

En las fases iniciales de la enfermedad, el páncreas puede producir una hiperinsulinemia como respuesta al aumento de la concentración de glucosa en sangre²⁸. Sin embargo, finalmente la célula se hace resistente a la acción de la insulina y la glucosa sanguínea aumenta hasta una concentración anormal muy alta, que induce más liberación de insulina²⁹. Finalmente, las células pancreáticas se agotan y reducen su capacidad de

producir insulina. Este síndrome es un trastorno que se autoagrava²⁹. Los signos de la enfermedad diabética son²⁸:

- Glucosa sanguínea elevada (hiperglucemia)
- Presencia de glucosa en orina (glucosuria)
- Aumento de la pérdida de líquidos en orina (poliuria)
- Concentración excesiva de cuerpos cetónicos en la sangre, por la dependencia de un catabolismo excesivo de grasas (cetosis).

La DM2 es una enfermedad poco sintomática, por lo que su diagnóstico se efectúa en alrededor del 50% de los casos por exámenes de laboratorio solicitados por otra causa y no por sospecha clínica. La escasa sintomatología clásica determina que, con alta frecuencia, se diagnostica tardíamente y en presencia de complicaciones crónicas³⁷ (Anexo 3).

Este tipo de diabetes aumenta con la edad, obesidad e inactividad física y habitualmente se asocia a otras patologías de alto RCV, como la Hipertensión y la Dislipidemia³⁵.

Las evidencias clínicas actuales y las recomendaciones de consenso apoyan que la diabetes debe ser considerada una situación de alto RCV. Los pacientes diabéticos tienen un RCV de dos a cuatro veces superior al observado en la población general³⁸.

Aunque los pacientes con DM2 están afectados por complicaciones microvasculares las enfermedades cardiovasculares pueden traer los problemas más significativos, estas incluyen enfermedad coronaria, enfermedad vascular periférica y enfermedad cerebrovascular, y son la mayor causa de morbilidad y mortalidad en pacientes con DM2³⁹.

El diagnóstico de diabetes en un adulto presenta el mismo riesgo de haber tenido un ataque del corazón. Hasta un 65 % de las muertes de los pacientes con diabetes se atribuyen a enfermedades del corazón o vasculares⁴⁰.

La alimentación programada, junto a la AF, son la base del tratamiento no farmacológico de la diabetes³⁵.

La AF sin una dieta sólo reduce moderadamente el peso corporal en los sujetos con DM2. La pérdida de grasa corporal se produce con mayor eficacia mediante una sensata combinación de dieta y ejercicio²⁸. La AF mejora el control glucémico, la función cardiovascular, la composición corporal, el perfil psicológico y reduce un amplio abanico de RCV²⁸.

Una sesión de ejercicio agudo disminuye bruscamente la concentración sanguínea de glucosa. La mejora de la regulación de la glucosa con el ejercicio puede perdurar durante horas o días y se debe principalmente al aumento de la sensibilidad de los músculos a la insulina con la AF²⁸. La mejora del control glucémico a un plazo más largo en los diabéticos físicamente activos probablemente se debe a los efectos acumulados de cada sesión de ejercicio agudo, más que a los propios cambios de la forma física²⁸.

El paciente hiperinsulinémico obtiene un mayor beneficio del ejercicio regular por una respuesta a este, en donde se aumenta la sensibilidad a la insulina o sea se revierte la resistencia a ésta²⁸.

La AF regular modifica también, de forma favorable, las lipoproteínas plasmáticas, la hiperinsulinemia, la hiperglucemia, algunos parámetros sanguíneos de la coagulación, la vascularización local y la PA²⁸.

Al disminuir la generación de la aterosclerosis acelerada, producto de la modificación en la composición química de las sustancias que se encuentran en la sangre producto de la diabetes, y la elevación de glucosa sanguínea; controlamos el RCV en diabeticos²⁸.

2.1.3 Dislipidemia

El colesterol es una molécula presente en todos los seres vivos del reino animal, incluyendo al ser humano⁴¹. Forma parte insustituible de las membranas celulares y es precursor de las hormonas esteroidales y de los ácidos biliares⁴¹. Los niveles de colesterol en la sangre y su metabolismo están determinados, en parte, por las características genéticas del individuo y en parte, por factores adquiridos, tales como la dieta, el balance calórico.⁴¹

El colesterol por ser hidrofóbico, debe ser transportado en la sangre en partículas especiales que contienen tanto lípidos como proteínas, las lipoproteínas⁴¹.

En condiciones de ayuno, se encuentran tres tipos de lipoproteínas en circulación⁴²:

- Lipoproteínas de baja densidad (*low density lipoprotein*, LDL)
- Lipoproteínas de alta densidad (*high density lipoprotein*, HDL)

- Lipoproteínas de muy baja densidad (*very low density lipoprotein*, VLDL)

Las LDL contienen entre el 60 al 70% del colesterol total del suero y están directamente correlacionados con el riesgo de enfermedad coronaria⁴³. Las HDL normalmente contienen entre el 20 al 30% del colesterol total, estando los niveles de HDL inversamente correlacionados con el riesgo coronario. Las VLDL contienen entre el 10 al 15% del colesterol total junto con la mayoría de los TG del suero en condiciones de ayuno; las VLDL son precursoras de LDL, y algunas formas de VLDL, particularmente los remanentes de VLDL, son aterogénicos⁴².

Se han descrito 3 vías de transporte principal de los lípidos en el organismo⁴²:

1. La vía exógena, por la cual los lípidos provenientes de los alimentos son llevados al tejido adiposo y muscular por los quilomicrones, y los remanentes de éstos son metabolizados por el hígado. Los quilomicrones son lipoproteínas más grandes y menos densas, sintetizadas en el intestino.

2. La vía endógena, por la cual el colesterol y TG hepáticos son exportados a los tejidos periféricos por las VLDL, precursoras de las LDL. Receptores específicos de lipoproteínas de LDL en las membranas celulares de los hepatocitos y otras células extrahepáticas tienen la función de remover gran parte de las LDL y su colesterol del plasma.

3. El transporte reverso, mediante el cual el colesterol proveniente de las células de tejidos periféricos puede ser devuelto al hígado a través de las HDL. Esta vía reversa es de particular importancia por ser la única vía de excreción de colesterol en el entendido que el organismo no tiene la capacidad de degradarlo, sino de eliminarlo en forma de sales biliares.

Las DLP son un término genérico para denominar cualquier situación clínica en la cual existan concentraciones anormales de colesterol: colesterol total (Col-total), colesterol de alta densidad (Col-HDL), colesterol de baja densidad (Col-LDL) o triglicéridos (TG). Las dislipidemias constituyen un factor de riesgo mayor y modificable de ECV, especialmente de la enfermedad coronaria⁴².

El diagnóstico de DLP se basa en los niveles séricos de Col-total, de Col-LDL, Col-HDL y de los TG (Anexo 4). Debe recordarse que el Col-total es la suma del colesterol presente en las lipoproteínas LDL, HDL y VLDL; sin embargo, teniendo en cuenta que la aterosclerosis tiene una patogenia multicausal, para determinar el nivel de riesgo de la alteración de los lípidos es necesario evaluar conjuntamente la presencia o ausencia de otros factores de RCV que pueda presentar el paciente⁴².

La prevalencia de DLP es alta en la población de AM, y la importancia de los niveles de colesterol como factor de riesgo para la aterosclerosis coronaria ha prestado controversia, pues resultados de las investigaciones han sido contradictorios⁴³.

En este sentido, se ha polemizado acerca de sí la aterosclerosis es o no un proceso normal del envejecimiento. El desarrollo de la lesión aterosclerótica tiene su comienzo en edades mucho más tempranas de la vida, y transcurre de forma silente hasta que más avanzados los años hacen su aparición las manifestaciones clínicas. Así la aterosclerosis parece

representar un espectro continuo de alteraciones patológicas que ocurren a través de la vida como una enfermedad característica de la vejez⁴⁴.

El aumento de la AF es un componente esencial en el manejo de las dislipidemias. Existe evidencia que la AF regular reduce la mortalidad por enfermedad cardiovascular. Este efecto benéfico se produce a través de distintos mecanismos: reduce los niveles de Col-LDL, TG y aumenta los niveles de Col-HDL. Puede promover reducción del peso corporal en sujetos con sobrepeso, lo que a su vez incrementa el efecto beneficioso sobre las lipoproteínas⁴⁵.

El ejercicio debe poner el énfasis en actividades aeróbicas, tales como la caminata rápida, trote, natación, bicicleta o tenis, que producen un estrés moderado sobre el sistema cardio-respiratorio y debe ser prescrito considerando cantidad, intensidad y frecuencia. Una vez que se logren las metas deseadas debe mantenerse en forma permanente un programa regular de ejercicios⁴⁵.

El efecto del ejercicio aeróbico sobre los niveles de lípidos es un área que se encuentra bajo activa investigación. Existe una amplia variedad de resultados en este campo en donde se concluye que el ejercicio lleva a⁴⁶:

- 6,3% de reducción del Col-total
- 10,1% de reducción del Col- LDL
- 13,4% de la relación Col-total/Col-HDL
- 5% de aumento del Col-HDL

Es importante destacar que las intensidades de ejercicio aeróbico para producir efectos sobre los niveles de lípidos no necesitan ser tan altos, (aproximadamente entre 1000 y 1200 Kcal/semana), como los requeridos para mejorar la condición física. El colesterol HDL pareciera aumentar con intensidades que se mueven en un amplio espectro^{46, 47}.

La gran mayoría de los estudios coinciden en la importancia de abordar la dislipidemia con una estrategia terapéutica que incluya ejercicio aeróbico debidamente dosificado, más dieta y fármacos. El mayor beneficio del ejercicio estaría dado sobre el Col-HDL, siempre y cuando la persona no fume, ya que el efecto se vería anulado por la nicotina. El mayor incremento se observa en personas sedentarias con niveles bajos de HDL, que incrementan sus niveles al cabo de 3 - 6 meses de ejercicio programado⁴⁷.

En resumen, aunque existe gran inconsistencia entre los estudios que han examinado la relación entre el perfil de lípidos y el RCV, la mayor parte de la evidencia muestra que el ejercicio aeróbico tiene un efecto favorable en el perfil lipídico y el riesgo de ECV ⁴⁸. El cambio observado más frecuente es el aumento del colesterol-HDL, factor protector de las ECV. Se estima que por cada 1 mg/dL de incremento en el nivel de Col-HDL, el riesgo de ECV se reduce en un 2% en los varones y al menos en un 3% en las mujeres. Con el entrenamiento también se observan reducciones en el nivel del Col-total, Col-LDL y TG⁴⁸. En general, una reducción en el nivel del Col- LDL de un 1% se asocia con una reducción en un 2-3% en la ECV. Por otra parte, el entrenamiento físico atenuaría la reducción del Col-HDL

que se observa como consecuencia de una disminución en la ingesta de grasa saturada y colesterol para promover una reducción del Col-LDL⁴⁸.

Las medidas no farmacológicas pueden lograr reducciones en el nivel Col-LDL de un 10-15%²⁷. Esta disminución puede ser mayor en sujetos con una alimentación habitual con un alto contenido de grasas saturadas y colesterol²⁷. Los cambios observables en los niveles de TG son de mayor magnitud, disminución de 20-30%, especialmente si se logra bajar de peso e incrementar la AF²⁷. Esto generalmente se acompaña de una mejoría en los niveles de Col-HDL, de la PA y de la glicemia, reduciendo el RCV global²⁷.

2.2 Actividad física en el Adulto Mayor

Existe consenso internacional respecto a los beneficios que la AF tiene en la salud y en la calidad de vida, constituyéndose como el factor protector por excelencia. Se ha demostrado ampliamente su efecto en promover, recuperar y mantener la salud. La evidencia más reciente demuestra los beneficios de la AF regular de intensidad moderada, cuando es realizada en forma continua o acumulada completando un mínimo de 30 minutos diarios, con una frecuencia mínima de 2 veces por semana, durante un mínimo de 4 a 6 meses bajo la supervisión del equipo de salud, tiempo que se estima el mínimo necesario para adquirir las destrezas y el

compromiso del individuo que permitan alcanzar los objetivos propuestos^{48,49}.

Como respuesta a la situación de post transición epidemiológica y nutricional de Chile, caracterizada por el aumento de la expectativa de vida, prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles (HTA-DM2-DLP) y de obesidad⁶, el Ministerio de Salud creó en el año 1998 un Plan Nacional de Promoción de Salud junto al Consejo Nacional para la Promoción de la Salud VIDA CHILE con la misión de contribuir a la creación de estilos de vida y ambientes más saludables^{7, 8}.

La AF contribuye a la prevención y manejo de una serie de enfermedades, entre las que se destacan las ECV, DM2, obesidad, HTA, DLP y depresión entre otras⁹. El efecto de la AF y dieta en la disminución de la obesidad es concluyente, así como su asociación con mortalidad²⁷. Además, se ha demostrado que el riesgo de muerte cardiovascular es menor en adultos obesos activos que en más delgados y sedentarios; también es menor en hipertensos activos que en hipertensos sedentarios y del mismo modo en diabéticos activos que en diabéticos sedentarios⁵⁰.

Al mismo tiempo, se ha observado que en AM la AF contribuye a prevenir riesgo de caídas, fracturas y pérdida de masa ósea, mediante el fortalecimiento de los huesos y músculos y la mejoría de la agilidad y flexibilidad; también mejora el bienestar psicológico y permite conservar las habilidades para una vida independiente y autónoma^{10, 11}.

En síntesis, el análisis de la literatura demuestra la necesidad de intervenciones poblacionales para aumentar la AF y reducir los riesgos de las enfermedades crónicas no transmisibles, que sean pertinentes a la realidad económica, social y cultural de cada país y consideren las recomendaciones internacionales^{51, 52}.

Los principales beneficios evidenciados científicamente son: control del peso corporal, disminución de la grasa corporal, aumento de la masa muscular, fuerza muscular, flexibilidad y densidad mineral ósea, aumento del volumen sistólico, ventilación pulmonar, VO₂máx, disminución de la frecuencia cardíaca y de la PA y mejora del perfil de lípidos; existe también mejora del auto concepto, autoestima, imagen corporal y disminución del

stress, ansiedad, insomnio, consumo de medicamentos y mejora de las funciones cognitivas y de la socialización⁵³.

En la tercera edad, están indicadas de preferencia las actividades aeróbicas de bajo impacto, como caminar, nadar, bailar, la hidrogimnasia o bicicleta⁵⁶. Sin embargo, el entrenamiento de fuerza puede ser prescrito con algunos cuidados inclusive en individuos hipertensos o con problemas cardiovasculares. El entrenamiento contribuye para mejorar la fuerza muscular, para la mantención de la independencia funcional, mejora la velocidad de la marcha y el equilibrio, disminuye la depresión, aumenta la densidad mineral ósea y evita las caídas⁵³.

Los principales beneficios del entrenamiento de la fuerza muscular en la tercera edad son⁵³:

- Mejora la velocidad de la marcha

- Mejora del equilibrio

- Aumento del nivel de AF espontánea
- Mejora de la auto-eficacia
- Contribución en la mantención y/o aumento de la densidad ósea
- Ayuda en el control de Diabetes, Artritis, ECV
- Disminución de la depresión

La AF también contribuye en la prevención de las caídas por diferentes mecanismos (Spirduso1995)⁵⁴:

- Fortalece los músculos de las piernas y columna
- Mejora los reflejos

- Mejora la sinergia motora de las reacciones posturales
- Incrementa la flexibilidad
- Mantiene el peso corporal
- Mejora la movilidad articular
- Disminuye el riesgo de ECV

Además de los beneficios fisiológicos de la AF en el organismo las evidencias científicas muestran que existen alteraciones en las funciones cognitivas de los individuos que realizan AF regular⁵⁴. Estas evidencias sugieren que el proceso cognitivo es mas rápido y más eficiente en individuos físicamente activos: mejora de la circulación cerebral, alteración en la síntesis y degradación de neurotransmisores, como mecanismo directo; y mecanismos indirectos como: disminución de la PA, disminución de los niveles de LDL en el plasma, disminución de los niveles de TG e inhibición de la agregación plaquetaria, como mecanismo indirecto⁵⁵.

2.2.1 Programa de actividad física para la prevención y control de los factores de riesgo cardiovasculares.

Principios básicos de la prescripción de actividad física:

La prescripción de AF debe ser realizada en forma individual y específica para cada paciente y estará determinada de acuerdo a los antecedentes mórbidos y a la evaluación realizada en cada uno de ellos. Se sustenta en los siguientes componentes²⁷:

- Intensidad
- Frecuencia
- Duración
- Tipo de ejercicio

Intensidad:

La AF se clasifica en liviana, moderada o intensa dependiendo de la cantidad de energía o esfuerzo necesarios para realizar la actividad. Para obtener beneficios en la salud de las personas, es necesario realizar una actividad física moderada o intensa, que logre gastar aproximadamente 150 Kcal por día o 1.000 - 1.200 Kcal semanales. El tiempo necesario para gastar esta cantidad de energía varía de acuerdo a la intensidad del ejercicio a realizar; mientras más liviano requiere más tiempo y viceversa²⁷.

La intensidad del ejercicio a realizar se determina por los siguientes parámetros:

- Frecuencia cardiaca de trabajo

- Percepción del esfuerzo

- Consumo máximo de oxígeno (VO₂máx)

Frecuencia cardiaca de trabajo:

La frecuencia cardiaca de trabajo se calculará de acuerdo a la “reserva de frecuencia cardiaca” a través de la Fórmula de Karvonen²⁷:

Figura N° 1 : Formula de Karvonen

$$\text{FC trabajo} = \text{FC reposo} + 40\% \text{ a } 75\% (\text{FC máx. TM6}' - \text{FC reposo})$$

FC reposo : Frecuencia cardiaca del sujeto sin actividad física

TM6' : Test de la marcha de 6 minutos

40% : Porcentaje de intensidad a trabajar, en este caso al 40%

75% : Porcentaje de intensidad a trabajar, en este caso al 75%

FC máx : Es el resultado de $220 - \text{edad de la persona}$

La AF puede iniciarse a intensidades entre 40% a 50%, basándose en los parámetros obtenidos en el test de la marcha de 6 minutos, para luego

aumentar la intensidad de trabajo, según la patología y la tolerancia del paciente, a 60 – 75%²⁸.

Percepción del esfuerzo:

Percepción del esfuerzo de acuerdo a la Escala de Borg (Anexo 5).
Corresponde a la percepción subjetiva del paciente frente al nivel de esfuerzo realizado y que debe situarse entre un valor de 5 a 6 en la escala modificada²⁷.

Consumo máximo de oxígeno:

La intensidad del ejercicio determina el gasto energético total durante una sesión de entrenamiento. La *American Collage of Sports Medicine* recomienda que la intensidad del ejercicio se prescriba oscilando entre el 50 y el 85% del VO_2 máx²⁷, sin embargo en el caso de personas cuyo nivel de *fitness* inicial es muy bajo éstas responden cuando la

intensidad del ejercicio es menor, por ejemplo, entre el 40 y el 50% del VO_2 máx.

Frecuencia

La frecuencia recomendada es entre 3 a 5 sesiones a la semana dependiendo de la patología del paciente²⁷.

Para las personas sedentarias se recomienda comenzar con un programa de AF en forma paulatina, eligiendo una actividad que sea de su agrado, aumentando en forma progresiva la duración de la actividad, agregando algunos minutos cada 3 a 4 días, hasta lograr el nivel de gasto energético (150 kcal/día) con un esfuerzo moderado.

Aquellas personas que realizan AF moderada con una frecuencia de 5 o más veces por semana pueden incrementar los beneficios de la AF en la salud aumentando la duración o intensidad de su actividad.

Duración

Dentro de los límites, existe una relación inversamente proporcional entre la duración y la intensidad. Debe privilegiarse la duración frente a la intensidad, que debiera no ser inferior a 30 minutos de actividad aeróbica diaria. Personas sedentarias o muy obesas pueden no tolerar períodos de duración de 30 minutos de actividad aeróbica, por lo que puede dividirse en 2 a 3 partes dentro de la misma sesión intercalando otros ejercicios.

Indicación

- Ejercicio aeróbico continuo: 20 a 60 minutos
- Ejercicio aeróbico intermitente: 20 a 60 minutos divididos en partes

La mayor duración de la actividad aeróbica permitirá aumentar el gasto calórico (1000 a 2000 cal/semana) logrando así el objetivo de mejorar la capacidad funcional y promover la disminución del peso corporal.

Tipo y modo de ejercicio

Tipo de ejercicio

1. **Ejercicios aeróbicos:** aquellos que utilizan oxígeno para proporcionar energía. Se realizarán ejercicios aeróbicos, dinámicos, globales e isotónicos que involucren grandes grupos musculares, tanto de extremidades inferiores como superiores. Como por ejemplo: marcha, trote, escala, elíptico, remo, natación, etc. Éstos podrán realizarse en la modalidad continua o intermitente.
2. **Ejercicios estático-dinámicos:** contra resistencia moderada para fortalecer la musculatura con: mancuernas, bandas elásticas o elásticos, saquitos de arena, pesas de tobillo, sistema de poleas o estaciones de ejercicio. Para determinar la carga de trabajo se recomienda utilizar la medición de 10 repeticiones por grupo muscular y de acuerdo a esto, determinar entre un 30 y 60% de peso inicial de trabajo.

Se debe trabajar de 1 a 3 series de 8 a 15 repeticiones por grupo muscular incluyendo: flexión y extensión de cadera, rodilla, hombro, codo y

dorsi-flexión y flexión plantar de tobillo. Estos tipos de ejercicios debieran realizarse al menos 2 veces a la semana.

Modo

El método continuo consiste en realizar un ejercicio aeróbico determinado por un período de tiempo definido. El ejercicio aeróbico más simple es la caminata, la cual deberá ser de velocidad constante según la tolerancia del paciente al esfuerzo y la FC de trabajo. También se pueden emplear bicicletas ergométricas, escaladores u otros aparatos de ejercicio aeróbico.

El método de circuito consiste en el entrenamiento rotatorio por estaciones con distintos aparatos o implementos. Se recomienda este método cuando se desea trabajar algunos ejercicios contra resistencia; se pueden utilizar máquinas de ejercicio, bolsas o botellas con arena de 1 a 3

kilos, balones, aros, *step* o cajones de aproximadamente 15 a 20 cms de altura, peldaños de escalera, entre otros.

El método de intervalos consiste en la realización de períodos cortos de ejercicio (5 minutos aproximadamente) seguido por períodos de descanso (1 a 3 minutos). Se recomienda este método en pacientes ancianos o con muy mala tolerancia al esfuerzo. Durante esta etapa debe controlarse y registrarse la FC y PA a partir de los 7 a 10 minutos de iniciada la actividad.

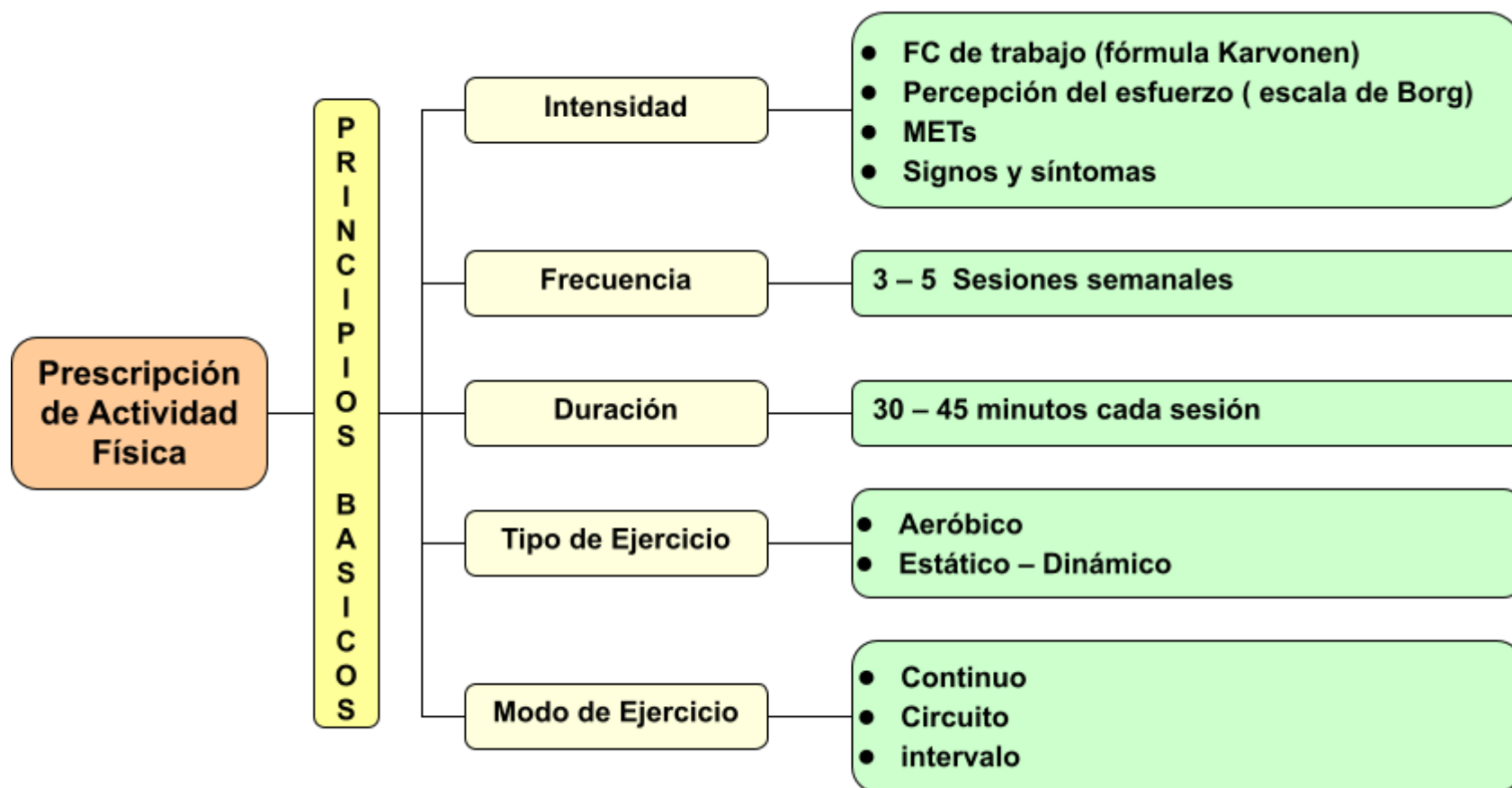
Para finalizar, cabe destacar que en cada sesión y ante cualquier sospecha de descompensación se debe controlar y registrar los parámetros básicos:

- PA

- FC

- Sintomatología

Figura N° 2: Programa de actividad física para la prevención y control de los factores de riesgo cardiovasculares.



2.3 Riesgo de caídas y riesgo cardiovascular

Las estadísticas mundiales demuestran que en los últimos años las tasas de morbilidad y letalidad por caídas van en aumento al igual que ocurre con las enfermedades vasculares⁵⁶. Según la Organización Mundial de la Salud, los accidentes domésticos son la tercera parte de los accidentes que se reportan como productores de lesiones y muertes. Algunos estudios demuestran que la cifra de lesionados por este tipo de accidente es 5 veces superior a los ocasionados por el tránsito⁵⁷.

Las caídas y fracturas suponen, sin dudas, un importante problema, tanto médico como social, no sólo por la gran incidencia que tienen entre la población anciana, sino también por las situaciones que pueden derivarse así como por el hecho de que en el mundo existe un incremento progresivo de las personas mayores de 60 años⁵⁸.

Los mencionados accidentes provocan lesiones y fracturas, que en ocasiones son fatales y que en estos pacientes de edades avanzadas se convierten en largos y difíciles períodos de rehabilitación, pueden surgir

trastornos físicos, psicológicos y pérdida de la movilidad, entre otros problemas, que por muy leves que sean representan una gran dificultad para dichos grupos etáreos⁵⁸.



En los Adultos Mayores autovalentes con riesgo cardiovascular sometidos a un programa de actividad física disminuye el riesgo de caídas.



Describir el riesgo de caídas en Adultos Mayores autovalentes con riesgo cardiovascular sometidos a un programa de actividad física, que asisten a atención primaria de salud en el Consultorio Periférico de Villa Alemana, durante el año 2007.



- Identificar a los AM autovalentes con riesgo cardiovascular (HTA, DM2, DLP), que en un mínimo de un año no hayan realizado ningún tipo de actividad física programada.
- Evaluar el riesgo cardiovascular y riesgo de caídas en AM autovalentes mediante examen de sangre, toma de presión arterial; y prueba cronometrada de levantarse y caminar (PCLC) respectivamente.
- Reevaluar el riesgo de caídas y riesgo cardiovascular una vez finalizado el programa de actividad física.
- Cuantificar el riesgo de caídas en AM autovalentes con riesgo cardiovascular en el consultorio Periférico de Villa Alemana.

- Comparar el riesgo de caídas en AM autovalentes con riesgo cardiovascular, antes y después de someterse a un programa de actividad física.
- Establecer el riesgo de caídas en AM autovalentes con riesgo cardiovascular, antes y después de someterse a un programa de actividad física.



1.1 Sujetos

El estudio considera a todos los pacientes mayores de 65 años, que asisten al consultorio Periférico de Villa Alemana; y que de acuerdo a la base de datos de EFAM realizado durante el año 2006, sean clasificados como autovalentes e ingresados al programa de actividad física cardiovascular durante el año 2007.

1.2 Criterios de inclusión

- AM de 65 años y más.
- Puntuación menor o igual de 2A, según etapificación de la dismovilidad de Dinamarca (ETADI) (Anexo 6).
- Ambos sexos.
- Ingresados en la base de datos de EFAM Chile.
- Clasificados como autovalente con puntaje mayor a 43 en la parte A de EFAM Chile (Anexo 7).
- Individuos diagnosticados con HTA, y/o DM2, y/o DLP.
- Individuos que no hayan participado de un programa de actividad física programada, por lo menos hace 1 año.
- Individuos con autorización médica para la práctica de actividad física.

- AM que ha aceptado y firmado el Consentimiento Informado

(Anexo 8).

1.3 Criterios de exclusión

- AM con ceguera total
- AM sordo (sin corrección)
- AM secuelado de AVE
- AM amputado
- Puntuación mayor o igual a 2B, según etapificación de la dismovilidad de Dinamarca (ETADI).
- Pacientes que no quieran participar del estudio.

1.4 Instrumentos

Todos los individuos fueron evaluados utilizando los mismos instrumentos, los cuales se describen a continuación:

- Base de datos de EFAM 2006
- Prueba cronometrada de levantarse y caminar (PCLC)
- Crónometro Sport S-1046 (Anexo 9)
- Silla con apoya brazos (Anexo 9)
- Esfingomanómetro *Anerobic Sphigmonometer* Japón (Anexo 9)
- Examen de sangre (Glicemia, Colesterol)
- Díptico Informativo
- Consentimiento Informado



La presente investigación se efectuó en las dependencias del Consultorio Periférico de Villa Alemana a partir del mes de Abril 2007. La muestra utilizada se obtuvo a partir de AM de edad mínima 65 años, quienes participan por primera vez en el programa de AF cardiovascular de este consultorio durante el presente año y que no hayan integrado con anterioridad ningún tipo de actividad, sesión u otro de esta índole como mínimo un año, tanto en el mismo Consultorio como en otra dependencia.

En relación a la derivación de estos AM al programa, cabe mencionar que está sujeta al médico tratante, quien a través de su autorización permite la incorporación al programa, a fin de controlar sus patologías.

Estos AM fueron clasificados de acuerdo a la base de datos EFAM como autovalentes, es decir, con un puntaje mayor o igual a 43 puntos.

La población que participa en la AF consta de 310 AM aproximadamente, divididos en diez grupos de 31 personas, de los cuales, cuatro grupos ingresan por primera vez al programa de AF impartido por este consultorio con un total de 124 AM, siendo 104 mujeres y 20 hombres. De éstos, solo 30 AM realizaban AF continua por primera vez, 27 mujeres y 3 hombres.

A partir de los últimos, se seleccionaron aquellos que presentaban RCV, mediante revisión de ficha clínica, en donde se estipula claramente la presencia de éste, considerando riesgo cardiovascular sólo a la HTA y/o DM2 y/o DLP.

A partir de esto, la muestra quedó conformada por 12 AM de sexo femenino; descartándose los restantes por no adaptarse a nuestros criterios de inclusión, específicamente asistencia a AF programada en otra dependencia durante el año 2006.

Luego de establecida la muestra se realizó una charla informativa en dependencias del Consultorio Periférico, en donde se dio a conocer los objetivos, metodología y los beneficios de este estudio; para una mayor claridad de esto, se hizo entrega de un díptico en donde se expone de forma explícita lo antes planteado, con el fin de poder compartir con la familia o cuidadores. Las 12 mujeres aceptaron participar en el estudio por lo que se procedió a firmar el consentimiento informado.

Una vez finalizada las etapas ya descritas, se hicieron exámenes de sangre en abril de 2007 previa aplicación del programa de AF, donde se evaluaron los niveles de glicemia y colesterol en sangre para el riesgo cardiovascular, DM2 y DLP respectivamente; en relación a la HTA se realiza toma de presión sesión tras sesión, Pre y Post AF. Los datos obtenidos son registrados para su futura utilización.

Tras un periodo de 4 semanas de iniciado el seguimiento dos AM fueron excluidos de la AF por inasistencias repetidas por lo que se descartaron del estudio, obteniéndose una muestra final de 10 adultos mayores.

Posteriormente se aplicó la PCLC a los 10 participantes a finales de Abril y comienzo de Mayo de 2007, cuyos datos (nombre, edad, tiempo en segundos, riesgo, puntaje) se registraron en una tabla (Anexo 10). La PCLC se aplicó 2 veces, previa explicación y demostración por parte del evaluador de la prueba a realizar, considerándose los tiempos registrados en ambas pruebas y obteniendo un promedio final que fue considerado como el registro válido para la PCLC.

Los resultados se clasifican con un sistema de puntajes en donde se obtiene un puntaje final de 1 “Bajo riesgo de caídas”, para quienes demoren menos o igual a 10 segundos, un puntaje de 2 “Moderado riesgo de caídas”, a quienes demoren entre 11 y 19 segundos; por último un puntaje de 3 “Alto riesgo de caídas”, cuando demoren más de 19 segundos.

El seguimiento de la muestra fue durante un periodo de 16 semanas, de comienzo de Abril hasta Agosto de 2007, impartido en este consultorio, la cual se realiza 2 veces por semana, los días Lunes y Viernes a partir de las 14^{oo} hrs. hasta las 18^{oo} hrs.

El programa de AF del Consultorio Periférico de Villa Alemana tiene como propósito la prevención y control de los factores de riesgo cardiovasculares. Para ello cada sesión esta planificada de acuerdo a las siguientes etapas:

Etapas de calentamiento: (10 minutos) (Anexo 11)

Conducida por el kinesiólogo y cuenta idealmente con la participación de la enfermera o técnico paramédico como apoyo en el control de FC, signos y síntomas en casos de descompensación.

El objetivo de esta etapa es preparar el sistema músculo-esquelético, respiratorio y cardiovascular para las etapas posteriores más intensas previniendo, de esta forma, generar lesiones.

Incluirá ejercicios de marcha lenta y progresiva en círculos, manteniendo los rangos de movimiento y flexibilidad, mediante elongaciones suaves de la musculatura de miembro superior, poniendo énfasis en musculatura extensora de mano, de cabeza y cuello, tronco (utilizando palo de escobas y movimientos rotacionales) bíceps, tríceps, pectorales. Posterior a esto, se debe volver al sitio de origen en donde se comenzará a realizar elongaciones suaves de miembro inferior. Se suma a lo anterior ejercicios tendientes a desarrollar la coordinación y el equilibrio los cuales consisten en una serie cuidadosamente planeados que pretende hacer emplear al paciente lo que se conserva de su sentido muscular (propiocepción) con el objetivo de evitar su disminución progresiva e incluso conseguir una mejoría, por ejemplo :

- En bipedestación, cargando el peso del cuerpo sobre un pie, desplazar el eje del tobillo cargado hacia dentro y afuera.
- Mismo ejercicio, con el peso del cuerpo repartido entre ambos pies; mantener esta posición por un minuto.
- En bipedestación, balanceo anteroposterior del cuerpo sobre los tobillos, percepción de la caída hacia delante y hacia atrás.
- En bipedestación, balanceo rítmico de brazos; lanzar y recibir un balón; desplazamiento del centro de gravedad.

Para hacer más amena, variada, segura y motivadora esta etapa, se cuenta con música, sillas y palos de escoba como apoyo para la realización de dicha actividad.

Finalizada esta etapa, se registra la FC para ser consignada en la hoja de control.

Etapa de resistencia aeróbica y fortalecimiento muscular: (20 a 40 minutos) (Anexo 11)

La etapa de resistencia aeróbica incrementa la capacidad cardiorrespiratoria del paciente y la de fortalecimiento.

Se efectúan ejercicios aeróbicos progresivos en intensidad y duración no precisados, tanto de marcha y trote, así como baile entretenido y bicicleta ergonómica, para ello el grupo se subdivide en dos, uno partirá en bicicleta por un tiempo de 15 minutos, mientras el resto trota al ritmo e intensidad que el kinesiólogo propone y se va alternando con baile aeróbico, también por un tiempo de 15 minutos, además se utilizan mancuernas de 1 kilo, en 2 a 3 series de 8 a 15 repeticiones para miembro superior, específicamente para flexo-extensión de codo y hombro. En relación a miembro inferior, en posición sedente se le pide al paciente que realice una flexo-extensión de rodillas y caderas, además dorsiflexión y flexión plantar de pies. Durante la etapa aeróbica se controla FC, PA y la percepción del

esfuerzo o sensación de fatiga, aproximadamente a partir de los 5 minutos, lo cual es especialmente importante en los pacientes hipertensos.

Etapa de vuelta a la calma: (10 min.) (Anexo 11)

Descenso progresivo y paulatino de la intensidad de trabajo, puede incluir marcha lenta, ejercicio respiratorio de inspiración y espiración profunda y diafragmática, elongaciones, actividad de relajación o recreación.

Durante esta etapa se utiliza música suave, comenzando con una caminata lenta acompañada de movimientos en articulaciones de miembro superior, específicamente hombros, codos y muñecas para posteriormente pasar a posición sedente en donde se realizan respiraciones lentas y profundas.

En esta etapa pueden producirse alteraciones como arritmias, mareos, hipotensiones, hipoglicemias y lipotimias, por lo cual es importante

mantener bajo control al paciente por un período de 10 a 15 minutos post esfuerzo.

Transcurridas las 16 semanas de seguimiento en las que se aplicó el programa de AF, se procedió a la etapa final de la intervención que consiste nuevamente en solicitar exámenes de sangre para la glicemia y el colesterol; además de la prueba específica para el riesgo de caídas PCLC, descartándose un paciente por no presentarse al examen de sangre, reduciéndose la muestra a un total de 9 personas.

Los resultados obtenidos Pre y Post AF, de la PCLC se registraron para su futura utilización. Mientras los resultados obtenidos de la presión arterial se promediaron obteniéndose un registro Pre y Post correspondientes a la PAS y PAD, los que fueron considerados el registro válido y final para su futura utilización.

Los datos se presentan como \bar{x} y DS para las variables continuas y en términos porcentuales para la variable nivel de riesgo de caídas. Se utilizó el *coeficiente de correlación lineal de Pearson* para evaluar la asociación

entre las variables, antes y después de la intervención. La significación estadística entre las variables Pre y Post AF se evaluó mediante la *Dócima de Rangos con Signos de Wilcoxon*. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa cuando el *Error Tipo I* o *p-value* fuese igual o inferior a 0.05.

RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos (Anexo 12), para ello se debe dejar en claro que el término intervención consistió en la

aplicación de un programa de AF creado para pacientes con RCV, basado en 2 sesiones a la semana, con un total de 16 semanas. En cada sesión se registró la asistencia de los sujetos de sexo femenino (Tabla N° 3):

Tabla N° 3: Registro de asistencia a cada sesión de actividad física por cada sujeto.

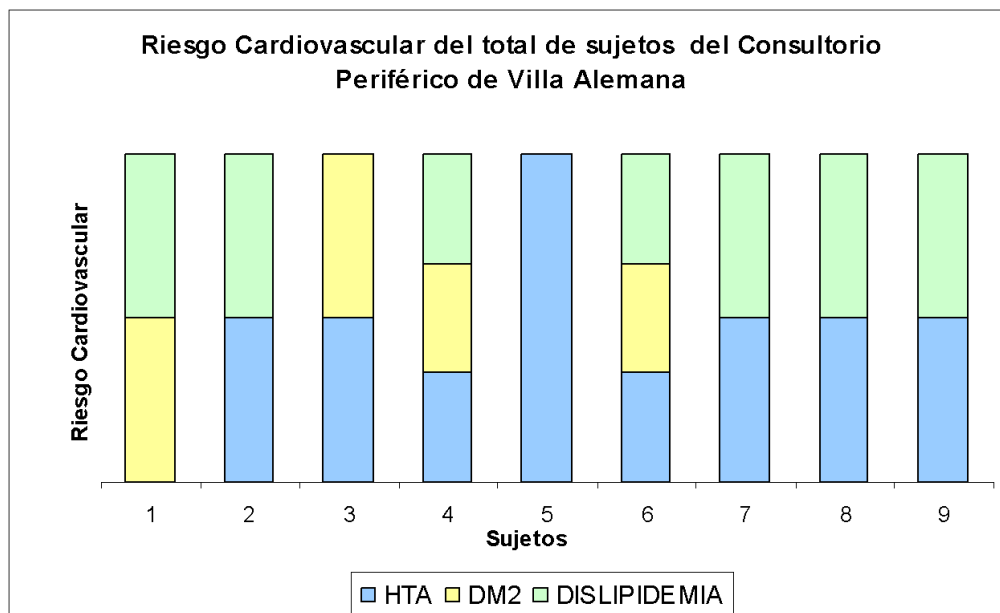
Sujetos	N° de Sesiones
1	12
2	12
3	9
4	9
5	12
6	12
7	12
8	11
9	8

***Sujetos:** grupo de intervención formado por 9 sujetos; **N° de Sesiones:** asistencia total por semanas.*

El registro de la asistencia arrojó los siguientes resultados:

- 12 semanas fueron realizadas por cinco sujetos
- 11 semanas por un sujeto
- 9 semanas por dos sujetos
- 8 semanas por un sujeto

Figura N° 3:

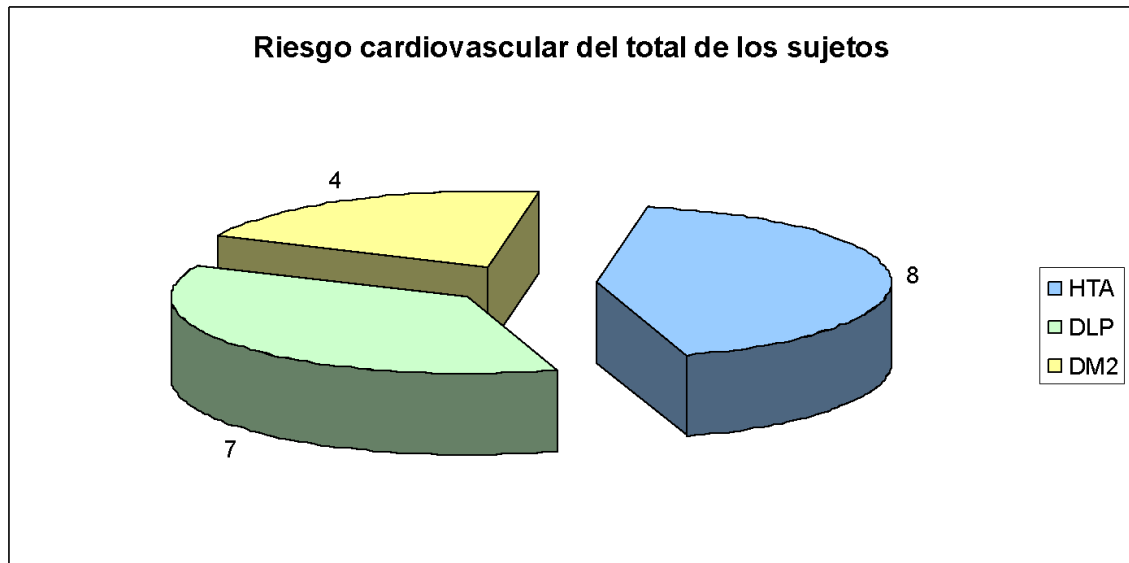


HTA: Hipertensión arterial; DM2: Diabetes Mellitus Tipo 2; DLP: Dislipidemia.

Al identificar a cada sujeto por presencia de RCV los datos obtenidos nos indican:

- Dos sujetos presentaban HTA+DLP+DM2
- Cuatro sujetos presentaban HTA+DLP
- Dos sujetos presentaban HTA+DLP
- Dos sujetos presentaban DM2+DLP
- Un sujeto presentaba HTA

Figura N° 4:



HTA: Hipertensión arterial; DM2: Diabetes Mellitus Tipo 2; DLP: Dislipidemia.

Al describir el RCV del total de los sujetos por porcentaje obtenemos:

- 8 de los sujetos presentaban HTA
- 4 de los sujetos presentaban DM2
- 7 de los sujetos presentaban DLP

Tabla N° 4: Valores promedio de presión arterial antes y después de la sesión de actividad física por cada sujeto.

Presión Arterial (mmHg)				
Sujetos	Antes AF		Después AF	
	PAS	PAD	PAS	PAD
1	107	66	120	73
2	140	83	140	86
3	131	74	135	77
4	136	70	125	80
5	116	71	119	74
6	116	67	120	75
7	118	75	121	79
8	112	70	117	70
9	131	74	138	81

Sujetos: grupo de intervención formado por 9 sujetos; *Antes AF:* Antes de la actividad física; *Después AF:* Después de la actividad física; *PAS:* Presión arterial Sistólica; *PAD:* Presión arterial Diastólica, : Valores sobre el teórico.

Al evaluar el RCV para HTA, considerando el valor teórico establecido para hipertensión arterial como PAS > a 130 mmHg y PAD > a 85 mmHg a partir de esto encontramos en los valores de PA Previo a la sesión de AF:

- Cuatro sujetos presentaron valores de PA superiores al valor teórico, en relación a la PAS, lo cual coincide con su diagnóstico de HTA (Figura 3).
- Ningún sujeto presentó valores de PA superiores al valor teórico, en relación a la PAD.

En cuanto a los valores registrados Posterior a la sesión de AF, se obtuvo:

- De los cuatro sujetos que obtuvieron valores de PA superiores al teórico Pre intervención, tres de ellos mantuvieron su valor PAS o incluso aumentaron, y sólo uno de ellos disminuyó su valor de PAS.
- De los nueve sujetos, ocho aumentaron su valor PAD Post intervención y uno mantuvo su valor Pre intervención.
- De los ocho sujetos que aumentaron su valor PAD Post intervención, sólo uno de ellos lo hizo sobre el valor teórico y los restantes siete se mantuvieron con valores normales.

Tabla N° 5: Valores de presión arterial Pre y Post del total de los sujetos.

Presión arterial Pre y Post intervención					
PA	N° Sujetos	\bar{x}	DS	Min	Máx
PAS Pre	9	123	11,65	107	140
PAS Post	9	126,11	9,00	117	140
PAD Pre	9	72,22	5,09	66	83
PAD Post	9	77,22	4,84	70	86

PA: presión arterial; PAS Pre: presión sistólica previo a la intervención; PAS post: presión sistólica posterior a la intervención; PAD Pre: presión diastólica previo a la intervención; PAD Post: presión diastólica posterior a la intervención; N° Sujetos: número de sujetos; \bar{x} : promedio; DS: desviación Standard; Min: valor mínimo; Máx: valor máximo.

Si tomamos en cuenta el promedio de PA del total de los sujetos observamos:

- La PAS Pre intervención es de $123 \pm 11,65$ mmHg aumentando Post intervención el promedio en 3,11 mmHg.
- La PAD Pre intervención tiene un valor de $72,22 \pm 5,0$ mmHg, podemos apreciar un aumento de 5 mmHg Post intervención. Es decir que la PAS y la PAD después de la intervención aumentaron.

Tabla N° 6: Registro de valores de glicemia Pre y Post intervención por cada sujeto.

Glicemia (mg/dl)		
Sujetos	Pre	Post
1	102	102
2	80	76
3	119	135
4	182	115
5	98	99
6	106	83
7	101	79
8	80	105
9	85	80

Pre: previo a la intervención; *Post:* posterior a la intervención ; ■ : Valores sobre el teórico.

Al evaluar el riesgo cardiovascular para DM2, mediante muestras de sangre obtuvimos el valor de glicemia al inicio de la intervención y al

finalizar el seguimiento de 16 semanas, considerando el valor teórico de referencia de 70 – 110 mg/dL, el registro arrojó:

- Dos sujetos obtuvieron valores superiores al valor teórico Pre intervención coincidiendo con el diagnóstico DM2.
- En los resultados Post intervención los mismos dos sujetos se mantienen con valores superiores al teórico.
- De los nueve sujetos, cinco de ellos disminuyeron sus valores Pre intervención, tres aumentaron y uno se mantuvo.

Tabla N° 7: Valores de glicemia Pre y Post del total de los sujetos.

Glicemia	N° Sujetos	\bar{x}	DS	Min	Máx
Glicemia Pre	9	105,88	31,31	80	182
Glicemia Post	9	97,11	19,71	76	135

Glicemia Pre: glicemia previo a la intervención; **Glicemia Post:** glicemia posterior a la intervención; **N° Sujetos:** número de sujetos; **\bar{x} :** promedio; **DS:** desviación Standard; **Min:** valor mínimo; **Máx:** valor máximo.

Si tomamos en cuenta el valor promedio del total de los sujetos, en cuanto a la glicemia, podemos decir:

- La glicemia Pre intervención fue de $105,88 \pm 31,31$ mg/dL, disminuyendo Post intervención en $8,77$ mg/dL, con un promedio Post intervención de $97,11 \pm 19,71$ mg/dL.

Tabla N° 8: Registro de valores de Col-total Pre y Post intervención por cada sujeto.

Col-total (mg/dL)		
Sujetos	Pre	Post
1	352	306
2	209	190
3	194	217
4	202	207
5	184	190
6	211	198
7	203	177
8	199	197
9	265	254

Pre: previo a la intervención; *Post:* posterior a la intervención.; ■ : Valores sobre el teórico.

Al evaluar el riesgo cardiovascular para DLP, mediante muestras de sangre de Col-total al inicio de la intervención y al finalizar el seguimiento de 16 semanas, considerando el valor teórico de referencia de 120 – 200 mg/dL establecido para Col-total, los resultados Pre intervención arrojaron:

- Seis sujetos obtuvieron valores superiores Pre intervención coincidiendo con el diagnóstico DLP.
- Por el contrario el sujeto 8, también con diagnóstico de DLP, se mantuvo en el límite del valor normal.

En el registro Post intervención los resultados arrojaron:

- Sólo el sujeto 4 con diagnóstico de DLP aumentó su Col-total con respecto al valor obtenido en la Pre intervención.

- En cuanto al sujeto 3 que carece de diagnóstico de DLP, podemos observar un aumento del Col-total Post intervención.

Tabla N° 9: Valores de Triglicéridos Pre y Post intervención por cada sujeto.

Triglicéridos (mg/dl)		
Sujetos	Pre	Post
1	133	198
2	109	105
3	107	79
4	192	132

5	111	98
6	186	198
7	217	313
8	204	197
9	112	252

Pre: previo a la intervención; *Post:* posterior a la intervención ; ■ : Valores sobre el teórico.

Al evaluar el riesgo cardiovascular para DLP, mediante muestras de sangre para TG al inicio de la intervención y al finalizar el seguimiento de 16 semanas, considerando el valor teórico de referencia de 30 – 150 mg/dL establecido para los TG, los resultados Pre intervención arrojaron:

- Cuatro sujetos obtuvieron valores superiores al teórico en la Pre intervención, coincidiendo con el diagnóstico de DLP.

- Por el contrario tres sujetos, también con diagnóstico de DLP, se mantuvieron con valores normales.

En el registro Post intervención los resultados arrojaron:

- Cinco sujetos obtuvieron valores superiores al teórico en la Post intervención, coincidiendo con el diagnóstico de DLP.
- El sujeto 4, que presenta el diagnóstico de DLP, disminuyó su valor con respecto al valor Pre intervención.
- El sujeto 2, a pesar de presentar diagnóstico de DLP mantuvo valores normales con respecto al teórico tanto Pre como post intervención.

Tabla N° 10: Valores de Col- total y Triglicéridos Pre y Post del total de los sujetos.

Colesterol	N° Sujetos	\bar{x}	DS	Min	Máx
Col-total Pre	9	224,33	53,04	184	352
Col-total Post	9	215,11	40,58	177	306
TG Pre	9	152,33	46,36	107	217
TG Post	9	174,88	78,03	79	313

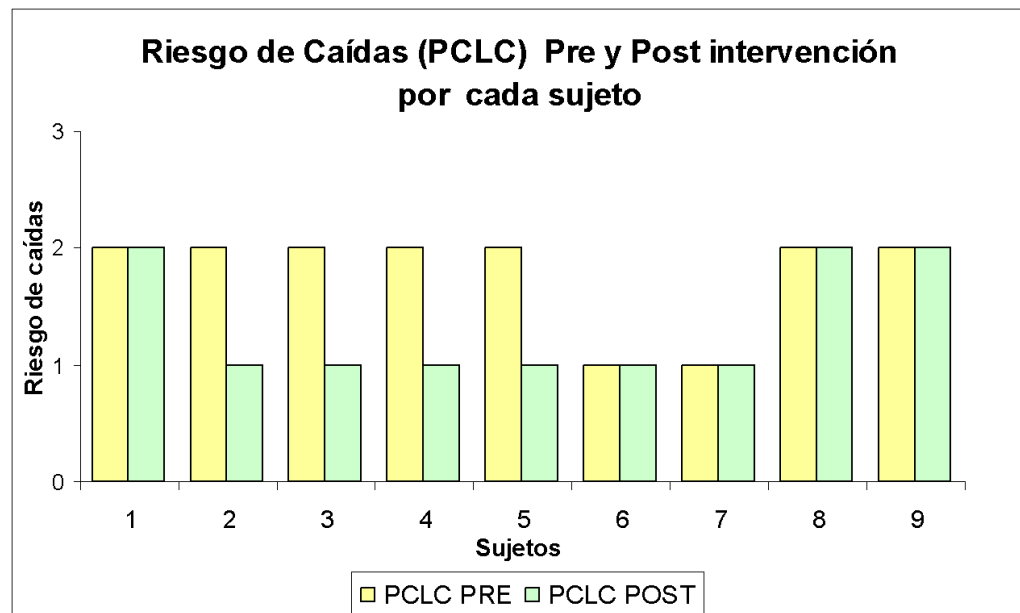
Col-total Pre: colesterol total previo a la intervención; *Col-total Post:* colesterol total posterior a la intervención; *TG Pre:* triglicéridos previo a la intervención; *TG Post:* triglicéridos posterior a la intervención; *N° Sujetos:* número de sujetos; *\bar{x} :* promedio; *DS:* desviación Standard; *Min:* valor mínimo; *Máx:* valor máximo.

Si tomamos en cuenta el promedio de los valores del total de los sujetos observamos:

- El valor de Col-total Pre intervención es de 224 ± 53.04 mg/dL disminuyendo el promedio Post intervención en 215.11 ± 40.58 mg/dL, es decir una disminución en 9.22 mg/dL.
- En cuanto a los TG, observamos que el valor de TG Pre intervención es de $152,33 \pm 46,36$ mg/dL aumentando el promedio Post

intervención en $174,88 \pm 78,03$ mg/dL, es decir un aumento en 22,55 mg/dL.

Figura N° 5:



***PCLC Pre:** riesgo de caídas según PCLC Pre intervención; **PCLC Post:** riesgo de caídas según PCLC Post intervención; **riesgo de caídas:** 1= bajo riesgo de caídas, 2= moderado riesgo de caídas, 3= alto riesgo de caídas.*

La evaluación del riesgo de caídas se realizó mediante PCLC, tomada al inicio de la intervención y posterior a ésta, es decir luego de 16 semanas.

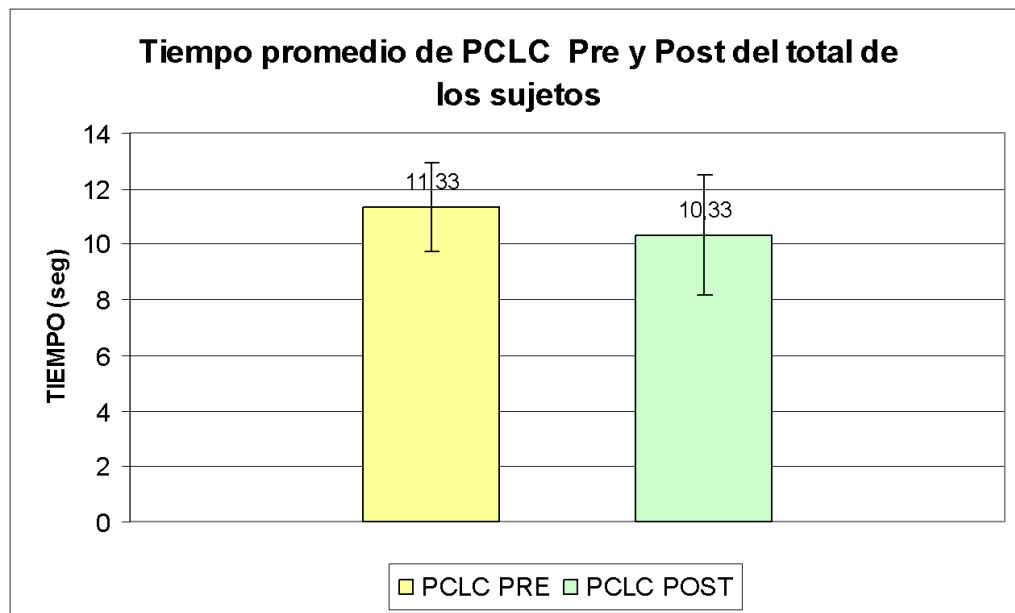
En cuanto a los resultados obtenidos Pre intervención:

- De los nueve sujetos, siete de ellos en la PCLC obtuvieron como resultado riesgo moderado por realizar la prueba entre 11 y 19 segundos.
- Los dos restantes obtuvieron un tiempo menor o igual a 10 segundos, por lo que se clasifican en bajo riesgo de caídas.

Posterior a la intervención los resultados obtenidos arrojaron:

- De los siete sujetos en categoría moderada, cuatro de ellos bajaron a la categoría de bajo riesgo de caídas, por realizar la prueba en menos o igual a 10 segundos, mientras que los tres restantes se mantuvieron en la categoría de riesgo moderado.
- En cuanto a los dos sujetos clasificados Pre intervención como bajo riesgo de caídas mantuvieron su categoría Post intervención.

Figura N° 6:



PCLC Pre: prueba cronometrada de levantarse y caminar, Pre intervención, PCLC Post: prueba cronometrada de levantarse y caminar post intervención, seg: segundos.

Los resultados obtenidos en la PCLC no fueron estadísticamente significativos con un $p > 0,05$, sin embargo (figura N° 6) se puede apreciar:

- El valor promedio para la PCLC Pre intervención fue $11,33 \pm 1,58$ segundos en tanto que el valor promedio Post intervención fue de $10,33 \pm 2,17$ segundos.
- La disminución de la PCLC fue de 1 segundo dado por los cuatro sujetos que bajaron en su clasificación de riesgo de caídas de moderado a bajo.

Tabla N° 11: Valores de Col-total y tiempo de PCLC Pre y Post del total de los sujetos.

Intervención	PCLC (seg)	Col-total (mg/dl)
Pre	11,33	224,33
Post	10,33	215,11

Pre: pre intervención; *post:* post intervención; *PCLC:* promedio en segundos del grupo en la PCLC; *Col-total:* valor promedio del grupo de colesterol total.

El presente estudio encontró una relación entre el tiempo de PLCL post intervención y Col-total post intervención (Correlación de *Pearson*) la cual estableció:

- Una relación lineal ($r=0.8774$), con una significancia estadística $p < 0.05$. Esto quiere decir que al disminuir los valores de Col-total en sangre Post intervención en 9,22 mg/dL, disminuyó el tiempo de la PCLC Post intervención en 1 segundo.



El resultado más significativo encontrado fue la relación entre el riesgo de caídas y DLP. Se observó Pre intervención que los sujetos con diagnóstico DLP en su mayoría presentaban valores de Col-total superiores al teórico. Posterior a la AF se logró una disminución de sus valores de Col-total. Los resultados obtenidos entre Col-total y riesgo de caídas, arrojaron una posible relación, en donde al disminuir los valores de Col-total en sangre Post intervención en 9,22 mg/dL, disminuyó el tiempo de la PCLC Post intervención en 1 segundo (Tabla N° 11).

De lo anterior, atribuimos estos resultados a una disminución Post intervención de los valores de Col-total coincidiendo con una mayor cantidad de sesiones, por ejemplo: el sujeto 1 mostró una disminución de 46

mg/dL realizó un total de 12 sesiones; en comparación a aquellos sujetos con diagnóstico de DLP que aumentaron sus valores de Col-total post intervención que realizaron un menor número de sesiones (Tabla N° 3 y 8). Similar a lo encontrado por Crouse *et al*, 1997⁵⁹, en donde se estudió a adultos sedentarios con valores elevados de Col-total, las respuestas a una sesión de ejercicio a distintas intensidades, y las adaptaciones a un programa de entrenamiento durante 24 semanas. Las modificaciones en las concentraciones de Col-total fueron estadísticamente significativas en las muestras tomadas después de la realización del ejercicio, desde el post esfuerzo inmediato hasta las 48 horas posteriores, independientemente de la intensidad de ejercicio o del estado de entrenamiento. Se observó además que adultos con dislipidemia sometidos a un entrenamiento aeróbico de 24 semanas, a intensidades entre el 50-80% de su consumo máximo de oxígeno, sufrían cambios significativos en los valores de Col-total, independientemente de la intensidad del esfuerzo. La importancia de una mayor cantidad de sesiones y no la intensidad de la AF fue encontrado en un estudio realizado por Kraus *et al*, 2001⁶⁰, donde se evaluó el efecto de la cantidad e intensidad de AF sobre el perfil de lipoproteínas en un grupo de adultos sedentarios, resultando en mayores beneficios en el perfil de

lipoproteínas en aquellos adultos que realizaban mayor cantidad de AF por semana que a la mayor intensidad de ésta. Granjean *et al*, 2000⁶¹ relacionó el número de sesiones realizadas a lo largo de la semana con una mayor concentración de Col-HDL y una disminución de los valores Col-total. Si se tiene en cuenta que las respuestas de los lípidos y las apolipoproteínas a un ejercicio se prolongan hasta las 48 horas posteriores al cese, en el momento de prescribir un programa de ejercicio, una frecuencia de al menos 1 sesión cada 2 días parece coherente para mantener en el tiempo las respuestas y obtener en el transcurso de los meses las adaptaciones metabólicas necesarias.

Al analizar los resultados promedio de la PCLC Pre y Post intervención tenemos que estos disminuyeron en un 9% y como consecuencia obtuvieron menor puntaje en la PCLC, bajando la gran mayoría de los pacientes de categoría moderada a baja (Figura N° 5). Estos datos establecen los beneficios de la AF sobre la caídas, tal como lo encontrado por Rubenteins *et al*, 2000⁶², en donde valoró los efectos de un programa de AF sobre flexibilidad, movilidad y caídas en AM, sugiriendo que la AF puede mejorar la resistencia, fuerza, largo del paso, caídas y la

función en Adultos Mayores. Además, la AF regular fue asociada a tasas reducidas de caídas.

Al hacer un análisis comparativo entre sujetos, el sujeto 2 que tuvo las 12 sesiones y el sujeto 9 que tuvo la menor cantidad de ellas, es decir, sólo 8 sesiones, ambos con iguales diagnósticos de HTA y DLP, se observó que si bien ambos en la PCLC previa a la intervención obtuvieron un tiempo de 11 segundos, al final de la intervención su PCLC arrojó que el sujeto 2 logró disminuir sus tiempos en 1 segundo, bajando de 11 a 10 segundos, en cambio, el sujeto 9 aumentó sus tiempos en 3 segundos, es decir, de 11 a 14 segundos, a pesar que este último aumento se mantiene en categoría moderado según clasificación de PCLC (Anexo 12). Por lo tanto, se sugiere que la realización de AF actuaría favorablemente en la disminución del riesgo de caídas.

En cuanto a los resultados obtenidos en la HTA previo y posterior a la sesión de AF, observamos que hubo un aumento en la PAS, esto coincidiría con Astrand, 1992⁶³, el cual establece que al momento de realizar la AF se produce un aumento de la presión arterial, pero sólo de la

sistólica; los valores de la diastólica permanecen inalterados o incluso en ocasiones disminuyen durante el ejercicio o en la fase inmediatamente posterior al esfuerzo físico. Este efecto hipertensivo sistólico persiste mientras dure el ejercicio, es proporcional a la intensidad del esfuerzo y se suspende con la finalización de la actividad.

El ejercicio aeróbico de resistencia en forma continua produce una reducción promedio de 10 mmHg en la PAS y PAD en personas hipertensas etapas 1 y 2, según lo establecido por el Comité Nacional Conjunto Americano en Detección, Evaluación y Tratamiento de la HTA, 2003³⁴. Además Lowenthal, 1983⁶⁴, manifestó que las intervenciones en que se incluye la AF como un factor terapéutico han reportado reducciones de las cifras tensionales que varían entre 5 y 21 mmHg; por este motivo, se tomó como referencia la PAS previa a la sesión ,ya que en el transcurso de la intervención se espera un efecto sumatorio hipotensor, es decir, la PA tendería a disminuir en el tiempo cuando tomemos la PA a cada sujeto, lo que tampoco pudo ser visible, debido a que las presiones de las últimas sesiones pre AF no sufrieron una baja en sus valores.

En relación a los datos obtenidos Post sesión, si bien es cierto los valores PAD aumentaron en 8 sujetos, este aumento es menor a un 12%, lo que coincide con McArdle ²⁸, en este punto es importante recalcar que dicho valores pre sesión eran normales y el aumento de las mismas fue inferior al valor teórico.

De lo anterior, atribuimos los resultados a una baja cantidad de sesiones de AF que son necesarias para generar cambios en la PA en los sujetos, además una posible explicación sería la diferencia de estadios entre pacientes (Tabla N°1), ya que en los diagnósticos no se especifica esto. Además debe ser considerado el manejo farmacológico para el control de PA que cada paciente tiene. En resumen, muchos factores pueden influir en los valores de PA en nuestro estudio, sólo se contemplaron los con mayor frecuencia en la población de AM²⁵.

Al analizar los resultados de la DM2 Pre y Post intervención, los sujetos presentaban valores normales de glicemia en relación al teórico Pre intervención, excepto para los sujetos 3 y 4 con diagnóstico de DM2,

quienes Post intervención aún mantuvieron valores superiores al teórico (Tabla N° 6).

Esto se podría explicar ya que ambos asistieron sólo durante 9 semanas de AF, lo que concordaría con Jacoby, 2003⁴⁸, que habla de un mínimo de seis meses para generar cambios substanciales, sin embargo estos pacientes ingresaron a la intervención con glicemias altas explicables tal vez por la falta de control en la dieta, que es importante en el tratamiento integral del AM. Si comparamos estos resultados con los sujetos 1 y 6 con diagnóstico DM2 pero con glicemias controladas Pre intervención, se observó un efecto positivo de la AF post intervención favorecido por asistir durante las 12 semanas. Tales resultados concordarían con un meta-análisis realizado por Boulé *et al*, 2000⁶⁵, donde se evaluó el efecto de intervenciones de ejercicio físico sobre el control de la glicemia y la masa corporal, estableciendo que la AF estructurada otorga efectos significativamente beneficiosos sobre el control de la glicemia, siendo este efecto no mediado principalmente por la pérdida de peso.

Lo que establece la literatura²⁷ es que se requiere un mínimo de tres a seis meses de AF para lograr disminuir los factores de RCV; a pesar que nuestra intervención fue planificada para 16 semanas, estas no pudieron ser llevadas a cabo por completo, debido al cese de actividades del consultorio por motivos administrativos. Por los motivos ya planteados, se logró realizar un total de 12 semanas.

Podemos sugerir que interfieren otros factores en el riesgo de caídas que no pueden ser apartados, como el efecto de la AF a nivel músculoesquelético, posible responsable de dichos cambios en los tiempos de la PCLC. Otras posibles causas sería el efecto positivo que tiene la AF en los niveles de depresión en el AM, considerada uno de los desórdenes psicológicos con mayor prevalencia en la población de ancianos según lo establecido por Friedhoff, 1992⁶⁶. Son bien sabidos los beneficios de la práctica regular de AF, pero también se ha establecido el efecto positivo sobre aspectos psicológicos, tanto cognitivos como afectivos-emocionales, en innumerables estudios como el realizado por Martiensen, 1993⁶⁷, y el de Camacho *et al* en 1991⁶⁸. Las causas de porqué la AF tiene un efecto positivo sobre la depresión, es explicada por la interacción de procesos

tanto fisiológicos como psicológico, ya que un solo mecanismo no parece explicar los efectos de la AF sobre la salud mental según Sonstroen, 1984⁶⁸.

El cuanto al número reducido de la muestra se explica por los criterios de exclusión e inclusión utilizados, además durante la intervención se descartó aquellos pacientes que no asistieron al programa de AF en forma regular. La razón principal de la no continuidad de los sujetos en el programa se basa en: motivos de salud que se relaciona con la época estacional, específicamente otoño-invierno; falta de motivación por parte de los AM.

En el grupo de estudio, se observó que todos los participantes fueron mujeres, la muestra era pequeña, los sujetos fueron elegidos no al azar, por lo tanto, los datos no serían extrapolables a la población general; sin embargo, esta situación es más cercana al perfil de los consultantes AM en atención primaria.

Para proyectar y relacionar nuestros hallazgos en futuras investigaciones, sería fundamental aumentar el número de sujetos

intervenidos, utilización de grupo de control, además agregar nuevas variables que pueden afectar los resultados como son: tratamiento farmacológico, hábitos alimentarios, índice de masa corporal, peso, hábito tabáquico, entre otros.

El alcance que tiene este estudio es lograr una visión de la realidad de un grupo de AM de nuestra comunidad, valorar la importancia que tiene el RCV en la posibilidad de sufrir caídas y la importancia que tiene la AF en la disminución de las caídas en los AM.

Además, el análisis del presente estudio ha permitido disponer de una valiosa información que puede ser usada en el futuro con el objetivo de planificar medidas de prevención, fomentar programas de AF a nivel nacional y sugerir mejoras en los programas de AF ya impartidos en donde participan AM.



A partir de este estudio podemos concluir que el riesgo de caídas evaluado a través de la PCLC sí disminuye con la AF, pero no podemos afirmar que la disminución del RCV disminuye el riesgo de caídas, ya que al relacionar los resultados obtenidos en los sujetos de la muestra, sólo el Col-total disminuye su valor no así en DM2, HTA y TG.

Por tal motivo se sugieren futuras investigaciones que profundicen acerca del riesgo de caídas y RCV en la población de AM por las repercusiones que tienen estos factores de riesgo, tanto en la calidad de vida como morbilidad, ya que la edad por sí sola no debiese ser obstáculo para promover la salud.



1. Machinea J. Los desafíos de la población de Chile [en línea].2005 [consulta 11 de noviembre de 2006]. Disponible en: <<http://www.eclac.cl/cgibin/getProd.asp?xml=/prensa/noticias/columnas/5/29145/P29145.xml&xsl=/prensa/tpl/p8f.xsl&base=/prensa/tpl/topbottom.xsl>>
2. Rodríguez J. Síntesis de resultados de Censo 2002 [en línea].2003 [consulta 10 de noviembre de 2006]. Disponible en:<www.ine.cl/cd2002/sintesis censal.pdf>
3. Kane R. Inestabilidad y caídas. En: Geriatría clínica. 3° ed. México. Paltex, 1997
4. Marín Carmona JM, López Trigo JA. Las caídas en el anciano desde el punto de vista médico [en línea]. Publicación oficial de la Sociedad Andaluza de Geriatría y Gerontología. 2004, 2: 3-9 [citado en Diciembre de 2004]. Disponible en: <<http://www.sagg.org>> ISSN 1698-3106
5. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile. Boletín del Ministerio de Salud: Objetivos Sanitarios para Chile 2000 – 2010. 2002 [consulta el 5 de octubre de 2006]. Disponible en: <<http://epi.minsal.cl/epi/html/elvigia/vigia15.pdf>>
6. Vio F, Albala C. La transición nutricional en Chile. *Rev Chil Nutr* 1998; 25:11-20
7. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile. Plan Nacional de Promoción de la Salud. 1999 [consulta el 20 de agosto de 2007]. Disponible en:

http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071775182005000300006&script=sci_arttext

8. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile. Consejo Nacional para la Promoción de la Salud VIDA CHILE. Plan Estratégico 2001-2006. 2000 [consulta el 20 de agosto de 2007]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071775182005000300006&script=sci_arttext>
9. Manson JE, Skerrett PJ, Greenland J, VanItallie TB. The Escalating Pandemics of Obesity and Sedentary Lifestyle. *Arch Intern Med* 2004; 164: 249-258
10. Shekelle P, Maglione M, Mojica W, Morton S, Suttorp M, Tu W, Roth E, Jungvig L, Rhodes S, Wu S, Rubenstein L. Exercise Programs for Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. Center for Medicare and Medical Services (CMS) Healthy Aging, Southern California Evidence-based Practice Center RAND Health, Santa Monica. IV Congreso Latinoamericano de Geriátría y Gerontología, Santiago, Chile. 3 - 6 septiembre 2003
11. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile Guía Chilena de Actividad Física para el Adulto Mayor. 2001 [consulta el 20 de agosto de 2007]. Disponible en: <www.minsal.cl>
12. Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R. Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities. *Ann J Med* 1986; 80:429-434
13. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile. Programa de Salud del Adulto: Cuidados de la salud del adulto mayor en el nivel. 1996 [consulta el 22 de septiembre de 2006]. Disponible en: <<http://www.minsal.cl>>
14. Molina JC. Compendio de geriatría: caídas en el adulto mayor. 2000, [consulta el 24 de septiembre de 2006]. Disponible en : <<http://www.labomed.cl/caidas.htm>>

15. Maki BE, McIlroy WE. Postural Control in the older adult. *Clin Geriatr Med* 1996; 12: 635-658
16. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988; 319: 1701-1707
17. Newitt MC, Cummings SR, Kidd S, Black D. Risk factors for recurrent nonsyncopal falls: A prospective study. *JAMA* 1989; 261: 3-8
18. American Geriatrics Society. Guideline for the prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 664-672
19. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile. Prevención y manejo de las caídas. 1999 [consulta el 22 de septiembre de 2006]. Disponible en: <<http://www.minsal.cl> />
20. Carroll NV, Slattum PW, Cox FM. The cost of falls among the community-dwelling elderly. *J Manag Care Pharm* 2005; 11:307-316
21. Whitney JC, Lord SR, Close J. Streamlining assessment and intervention in a falls clinic using the timed up and go test and physiological profile assessments. *Age and Ageing* 2005; 34:567-571
22. Mathias S, Nayak US, Isaacs B. Balance in elderly patients: the "get up and go" test. *Arch Phys Med Rehabil* 1986; 67:387-389
23. Podsiadlo D, Richardson S. The timed up and go: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 142-148
24. Organización Panamericana de la Salud. Caídas. 2000 [consulta 9 de noviembre de 2006]. Disponible en <<http://www.sdl.cu/galerias/pdf/>>

25. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile. Encuesta Nacional de Salud 2003. *El Vigía*. 2004, 20, Vol 8, [consulta el 20 de octubre de 2006]. Disponible en: <<http://www.minsal.cl/epidemiologia>>
26. Prat F. Epidemiología de la enfermedad coronaria. 2006. [consulta el 30 de julio de 2007]. Disponible en: <http://www.med.uchile.cl>
27. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile. Programa de Actividad Física para la Prevención y Control de los Factores de Riesgo Cardiovasculares 2004. [consulta el 6 de octubre de 2006]. Disponible en: <<http://www.minsal.cl/>>
28. McArdle William D. Fundamentos de fisiología del ejercicio. 2ª ed. Madrid, McGraw Hill. 2000; 276-277
29. Paffenbarger RS, Wing AL, Hyde RT, Jung D. Physical activity and incidence of hypertension in college alumni. *Am J Epidemiol* 1983; 117: 245-257
30. Blair SN, Goodyear NN, Gibbons LW, Cooper KH. Physical fitness and incidence of hypertension in healthy normotensive men and women. *JAMA* 1984; 252: 487-490
31. Tunstall-Pedoe H, Vanuzzo D, Hobbs M, Mahonen M, Cepaitis Z, Kuulasmaa K. Estimation of contribution of changes in coronary care to improving survival, event rates, and coronary heart disease mortality across the WHO MONICA Project populations. *Lancet* 2000; 355:688-700
32. Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the fifth report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC V). *Arch Intern Med* 1993; 153: 154-183
33. Astrand PO, Ekblom B, Messin R, Saltin B, Sternberg J. Intra-arterial blood pressure during exercise with different muscle groups. *J Physio* 1993; 20: 253-70

34. Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the seven report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC V). *JAMA* 2003; 289:2560-2571
35. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile. Guía clínica diabetes mellitus. 2006 [consulta el 20 de junio de 2007]. Disponible en: <<http://www.minsal.cl>>
36. Ronald JS, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C. Physical Activity/Exercise and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2006; 29:1433-1438
37. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ). National Guideline Clearinghouse [en línea]. 2007 [consulta 20 de Julio de 2007]. Disponible en: <<http://www.guideline.gov/>>
38. Recomendaciones del Grupo de Trabajo Diabetes Mellitus y Enfermedad Cardiovascular de la Sociedad Española de Diabetes 2006. Diabetes mellitus y riesgo cardiovascular [en línea]. *Revista electrónica en avances en Diabetología*. 2006, 10: 143 [abril 2006]. Disponible en: <<http://www.sediabetes.org/>> ISSN: 1134-3230
39. Meigs JB, Larson MG. Coronary artery calcification in type 2 diabetes and insulin resistance: the Framingham offspring study. *Diabetes Care* 2002; 25: 1313- 1319
40. The American Diabetes Association. La Diabetes y las Enfermedades cardiovasculares [en línea]. 2006 [consulta 20 de Julio de 2007]. Disponible en: <<http://www.diabetes.org/makethelink/>>
41. Anderson KM, Castelli WP, Levy D. Cholesterol and mortality: 30 years of follow-up from the Framingham Study. *JAMA* 1987; 257: 2176-80

42. National Cholesterol Education Program. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. National Institutes of Health [Mensual]. 2000 [Citado el 10 de Agosto de 2006] Disponible en: <<http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/atp3xsum>>
43. Lasses y Ojeda LA, Torres JL, Salazar E. Dislipidemia en el anciano. *Arch Cardiol Mex* 2004; 74: 315-26
44. Ilinait J. Farmacoterapia de la dislipidemia en el anciano. *Rev Cubana Med Gen Integr* [en línea]. jul.-ago. 1999, vol.15, no 4 [citado 10 Agosto 2007], p.478-485. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251999000400022&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0864-2125
45. Kelley GA, Kelley KS. Aerobic exercise and lipids and lipoproteins in women: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Womens Health* 2004; 13:1148-64
46. King AC, Haskell WL, Young DR, Oka RK, Stefanick ML. Long-term effects of varying intensities and formats of physical activity. *Circulation* 1995; 91:2596
47. Williams PT. High-density lipoprotein cholesterol and other risk factors for coronary disease in female runners. *N Engl J Med* 1996; 334:1298
48. Jacoby E, Bull F, Neiman A. Cambios acelerados del estilo de vida obligan a fomentar la actividad física como prioridad en la Región de las Américas. *Rev Panam Salud Pública* 2003; 14 : 223 – 225
49. Ferreira M, Matsudo S, Matsudo V, Braggion G. Efectos de un programa de actividad física y nutricional sobre el nivel de condición física de mujeres físicamente activas de 50 a 72 años de edad. *Rev Bras Med Esporte* 2005; 11 :172 – 176

50. Farrell SW, Kampert JB, Kohl HW, Barlow CE, Macera CA, Paffenbarger RS, Gibbons LW, Blair SN. Influences of cardiorespiratory fitness levels and other predictors on cardiovascular disease mortality in men. *Med Sci Sports Exerc* 1998, 30 :889-905
51. OMS 57^a Asamblea Mundial de la Salud Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud [en línea]. WHA57.17, 2004 [citado el 20 de agosto de 2007]. Disponible en: <http://www.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_R17-sp.pdf>
52. OPS/OMS ¡Muévete América! Una vida activa te da salud y energía. Día mundial de la Salud. 2002 [consulta el 21 de agosto de 2007]. Disponible en: <<http://www.scielo.cl/scielo.php?pid>>
53. Andrade EL, Matsudo SMM, Matsudo VKR, Araujo TL. Body mass index and neuromotor performance in elderly women. In: Proceedings International Pre-Olympic Congress, Physical activity sport and health, Dallas, 1996
54. Spirduso W. Physical Dimensions of Aging. Human Kinetics, Champaign, 1995. 28. YAN, J. Tai Chi Practice Improves Senior Citizens Balance and Arm Movement Control. *Journal of Aging and Physical Activity*, 6: 271-284, 1998
55. Matsudo SMM. Envejecimiento y Actividad Física. En: Actividades físicas para Tercera Edad, SESI, Brasilia, 1997
56. Alfonso P, Casanova S. Accidentes en el hogar. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1999; 125: 123-7
57. Yero A, Sorí H, Cruz R. Factores de riesgo asociado a los accidentes en el hogar. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1998; 14 :581-5
58. González RL, Rodríguez MM, Alfonso MJ, Milián JR. Caídas en el anciano. Consideraciones generales y prevención. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1999; 15 :98-102

59. Crouse SF, O'Brien BC, Grandjean PW, Lowe RC, Rohack JJ, Green JS. Effects of training and a single session of exercise on lipids and apolipoproteins in hypercholesterolemic men. *J Appl Physiol* 1997; 83: 2019-28
60. Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, Knetzger KJ, Wharton MB, McCartney JS, Bales CW, Sarah Henes, Samsa GP, Otvos JD, Kulkarni KR, Slentz CA. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *N Engl J Med* 2002; 347:1483-92
61. Grandjean PW, Crouse SF, Rohack JJ. Influence of cholesterol status on blood lipid and lipoprotein enzyme responses to aerobic exercise. *J Appl Physiol* 2000; 89:472-80
62. Laurence Z. Rubenstein, Karen R. Josephson, Peggy R. Trueblood, Steven Loy, Judith O. Harker, Fern M. Pietruszka and Alan S. Robbins. Effects of a Group Exercise Program on Strength, Mobility, and Falls Among Fall-Prone Elderly Men. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 2000; 55:M317-M321
63. Astrand P. Why exercise? *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1992; 24: 153
64. Lowenthal D, Tiffit C, Stillman N. El ejercicio y la hipertensión. Consideraciones terapéuticas. *Postgraduate Med Custom Communications*; 1983
65. Boulé NG, Haddad E, Kenny GP, Wells GA, Sigal RJ. Effects of exercise on glycemic control and body mass in type 2 diabetes mellitus. *JAMA* 2001; 286:1218-27
66. Friedhoff AJ. Consensus development conference statement: Diagnosis and treatment of depression in late life. *JAMA* 1992; 268: 1018-1024

67. Martiensen EW. Therapeutic implications of exercise for clinically anxious and depressed patients. *Int J Sport Psychol* 1993; 24:185-199
68. Camacho TC, Roberts RE., Lazarus NB, Kaplan GA y Cohen RD. Physical activity and depression: evidence from the Alameda County Study. *American Journal of Epidemiology* 1991; 134: 220-231
69. Sonstroen RJ. Exercise and self-esteem. *Exercise and Sport Science Reviews* 1984; 12: 123-155



ANEXO 1

INSTRUCCIONES: PRUEBA CRONOMETRADA DE LEVANTARSE Y CAMINAR

La PCLC o *Timed-up-and-go* corresponde a una evaluación que debería realizarse dentro de una evaluación de rutina cuando se trata con adultos mayores. Su objetivo es detectar a las personas propensas a caerse para así determinar su riesgo de caídas en relación al tiempo cronometrado en la prueba. Se cronometra al sujeto desde el momento en que se levanta de una silla con apoya-brazos, camina tres metros, regresa a la silla, y termina cuando de nuevo se encuentra sentado en la silla. Se considera que la prueba es anormal si dura más de 15 segundos o si existe incapacidad parcial, es decir, que el paciente requiere alguna maniobra de adaptación para no caerse: uso del apoyabrazos de la silla al incorporarse, tambaleo, etc.

La prueba inicia con el sujeto sentado, la espalda recargada en el respaldo de la silla, los brazos sobre los apoya-brazos y con la ayuda técnica a la mano por si la necesita (bastón, por ejemplo). No se brinda ninguna asistencia física durante la ejecución de la tarea, y el sujeto debe ejecutar la prueba una vez antes de ser cronometrado para que pueda familiarizarse con ella. Se le indica al sujeto "a la señal de 'ahora', levántese, después camine a una velocidad cómoda y segura hasta la línea marcada en el piso (a tres metros), pase la línea, gire y regrese a sentarse hasta apoyar su espalda en el respaldo de la silla otra vez...". El tiempo se registra desde que se da la señal de salida hasta que recarga de nuevo la espalda en la silla.

ANEXO 1

Imagen N° 1: Prueba Cronometrada de levantarse y caminar.

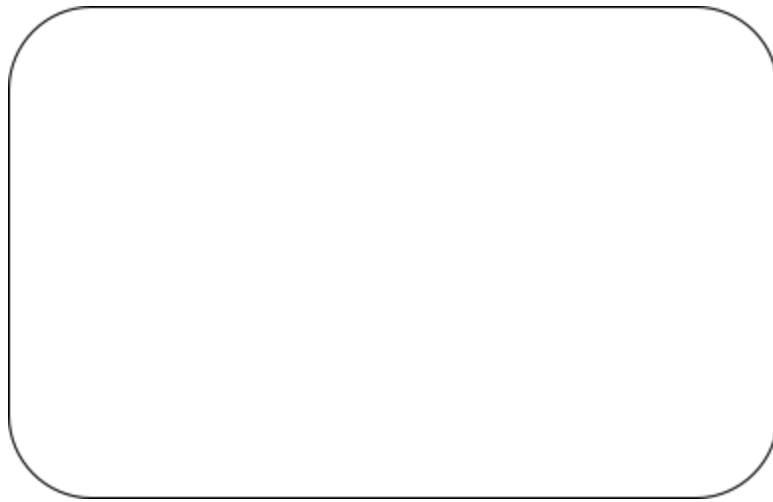
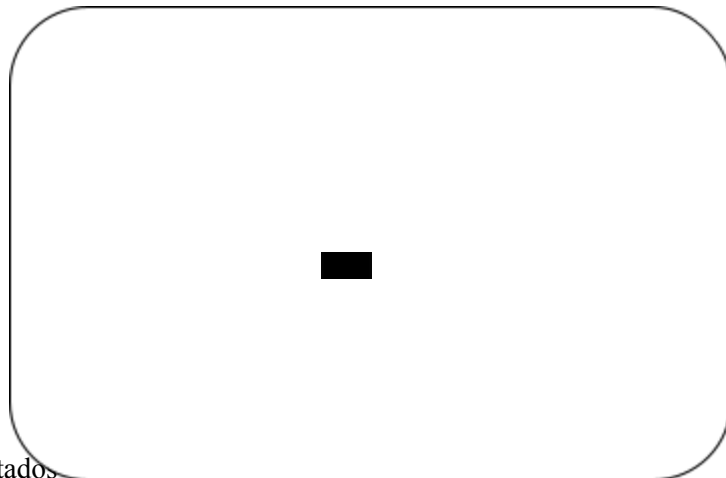


Imagen N° 2: Paciente del consultorio Periférico de Villa Alemana realizando la PCLC.



ANEXO 1

Los resultados obtenidos permiten clasificar el riesgo de caídas como se aprecia en la siguiente tabla:

PUNTAJE	RIESGO	TIEMPO EN SEGUNDOS
1	Bajo	≤ 10 seg.
2	Moderado	11 y 19 seg.
3	Alto	≥ 20 seg.

Podsiadlo D. The timed up and go: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 142-148

ANEXO 2

PROCEDIMIENTOS DE MEDIDA DE LA PRESIÓN ARTERIAL

La presión arterial, medida de forma indirecta por auscultación (escucha de ruidos; descrita en 1902 por el médico ruso N.S Korotkoff; 1874-1920), utiliza un

fonendoscopio y un esfigmomanómetro, formado por un manguito de presión sanguínea y un aneroide o indicador de presión de columna de mercurio. Este método se basa en la técnica auscultatoria de compresión del manguito sobre la arteria braquial. Este manguito es no distensible, contiene una cámara inflable que esta unida por medio de tubos de goma a una pera del mismo material que contiene una válvula que permite inflar dicha cámara y que está unida a un manómetro que refleja la presión de la misma. La cápsula del fonendoscopio se coloca sobre la arteria braquial más abajo del manguito. La cámara se infla y, cuando la presión ejercida sobrepasa la presión de la arteria braquial, la comprime y detiene el flujo de sangre, dejándose auscultar el pulso braquial. Luego se suelta la válvula de la pera de insuflación, la cámara se desinfla gradualmente y baja la presión ejercida por el manguito. Cuando la presión ha bajado a nivel de la presión máxima, la sangre comienza a fluir en forma intermitente a través de la arteria braquial, produciéndose ruidos de carácter agudo rítmico, correspondiente al latido cardíaco.

En la medida que la presión del manguito sigue disminuyendo, el sonido varía tanto en intensidad como en calidad, para finalmente desaparecer cuando la presión dentro del manguito es inferior la presión en la arteria braquial a través del ciclo cardíaco.

El procedimiento es el siguiente:

- La persona, sentada en una habitación, descansada por un mínimo de cinco minutos, expone la parte superior del brazo, sin ropa apretada que puede interferir en la circulación.
- Dobra el brazo para llevar el codo a nivel del corazón.
- El evaluador localiza la arteria braquial en el lado interno de la parte superior del brazo, aproximadamente 2.5 cm por encima del codo flectado.

ANEXO 2

- Coger el extremo libre del manguito y suavemente pasarlo a través del recodo metálico (o envolverlo sobre el velcro) y darle una vuelta de forma que el

manguito se envuelva alrededor de la parte superior del brazo a nivel del corazón. Alinear las flechas en el manguito con la arteria braquial. Asegurar las partes de velcro del manguito. El manguito del esfigmomanómetro debe quedar ajustado (pero no fuertemente) para obtener lecturas exactas. Para los niños y las personas obesas deben utilizarse manguitos de tamaño adecuado.

- Colocar la campana del fonendoscopio por debajo del espacio cubital anterior sobre la arteria braquial.
- El manguito debe tener ahora el tubo conector (desde el bulbo y el indicador del esfigmomanómetro) saliendo del manguito hacia el brazo.
- Antes de inflar el manguito, hay que asegurarse de que está cerrado el interruptor de liberación de aire (girar el botón en el sentido de las agujas del reloj).
- Inflar el manguito con rapidez, bombeando hasta unos 220 mmHg, debido a que se trata de personas hipertensas.
- Liberar gradualmente la presión del manguito (unos 3 mmHg por segundo) abriendo lentamente el botón de liberación de aire (girar en contra de las agujas del reloj), observando el primer ruido. Este ruido se debe a la turbulencia de la oleada de sangre al abrirse brevemente la arteria antes cerrada durante la presión más elevada del ciclo cardíaco. Esta es la presión sistólica arterial.
- Continuar reduciendo la presión, observando cuando se amortigua el ruido (4ª fase de la presión diastólica) y cuando desaparece el ruido (5ª fase de la presión diastólica). Los médicos utilizan normalmente la 5ª fase como presión diastólica sanguínea.
- Si la presión que se mide es superior a 140/90 mmHg, se repite el procedimiento tras 10 minutos de descanso, a fin de asegurar la prueba por posibles episodios ansiosos o estrés del paciente.
- Por último, se registran los valores en la ficha clínica para su posterior seguimiento y control de las mismas.

ANEXO 3

DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2

Se utilizan diversas pruebas para el diagnóstico de la diabetes. La ADA (*American Diabetic Association*) recomienda la prueba de la glucosa plasmática en ayunas (GPA) que mide la glucosa plasmática tras 8 horas de ayuno.⁴ También se utiliza la prueba de tolerancia oral a la glucosa, que evalúa las concentraciones de azúcar en sangre 2 horas después de beber una disolución que contiene glucosa (PTGO).

En nuestro país la glicemia en ayunas en sangre venosa determinada en el laboratorio es el método de elección para hacer pesquisa y diagnosticar DM2 en adultos. Se considera glicemia normal concentraciones de glucosa plasmática tras 8 a 10 horas de ayuno menores a 110 mg/dl.

El diagnóstico de DM2 se realiza en cualquiera de las siguientes situaciones: ¹

- Concentración plasmática de glucosa casual mayor o igual a 200 mg/ dl, junto a los síntomas clásicos de diabetes. Casual es definida como una muestra tomada en cualquier momento del día.
- Concentración de glucosa en ayuno mayor o igual a 126 mg/dl. Ayuno es definido como ninguna ingesta calórica en al menos 8 horas.
- Glicemia plasmática mayor de 200 mg/dl a las 2 horas de una sobrecarga de 75 gr. de glucosa disuelta en agua (PTGO). El test debe ser realizado como prescribe la OMS.

Si el resultado de la glicemia en ayunas es ≥ 100 y < 126 mg/dl, efectuar, como segundo paso, una nueva glicemia en ayunas. Si este segundo examen continúa dentro de los rangos descritos, se diagnosticará una glicemia alterada en ayunas o pre-diabetes; si es ≥ 126 mg/dl, corresponde realizar una prueba de tolerancia a la glucosa oral (PTGO).

Los pacientes pueden ser asintomáticos con complicaciones microvasculares con valores GPA en el intervalo bajo a medio de 120 mg/dl. El intervalo de daño es la transición entre normalidad y diabetes, en el que el cuerpo ya no responde adecuadamente a la insulina o no secreta cantidades suficientes.

No existe evidencia que apoye la utilización de hemoglobina glicosilada (HbA1c), ni de insulinemia con fines diagnósticos.

ANEXO 4

VALORES DE REFERENCIA DE EXAMEN DE SANGRE

Tabla N° 12: Valores normales de colesterol total, colesterol HDL y triglicéridos.

Col- Total normal	Col-HDL normal	TG normal
30-200 mg/dL	40-95 mg/dL	0-130 mg/dL

Tabla N° 13: Clasificación de colesterol total.

Clasificación	Col- Total
Bajo Riesgo	< 200 mg/dL
Borde Alto Riesgo	200- 239 mg/dL
Alto Riesgo	> 240 mg/dL

ANEXO 5

ESCALA DE BORG MODIFICADA

Es la percepción subjetiva del nivel de cansancio o fatiga. El individuo debe colocar una nota de su nivel de cansancio o fatiga según la siguiente escala:

Tabla N° 14: Escala de Borg modificada.

PUNTAJE	SENSACION
0	Absolutamente
0.5	Casi nada
1	Muy poco
2	Poco
3	Moderado
4	Algo pesado
5-6	Pesado
7-9	Muy pesado
10	Demasiado pesado

Se recomienda imprimir esta escala en una hoja gruesa de papel con letra grande y graficar mediante caricaturas los diferentes niveles de fatiga. Debe ser mostrada al paciente antes de iniciar el test de marcha de 6 minutos para evaluarlo e instruirlo en la forma correcta de aplicación.

Al finalizar la prueba, se le debe recordar al paciente la nota que se puso inicialmente y preguntarle qué nota se pondría ahora, después de haber realizado la prueba.

ANEXO 6

ETAPIFICACIÓN DE LA DISMOVILIDAD DE DINAMARCA

Dismovilidad se define como la molestia, dificultad y/o imposibilidad para movilizar parte del cuerpo y/o trasladarse secundaria a situaciones patológicas diversas de origen biológico, psíquico, social, espiritual y/o funcional; que afecta la calidad de vida y/o que tiene riesgo de progresión.

El diagnóstico de dismovilidad se realiza con independencia del tiempo que el paciente lleve dismovilizado, integrándose al factor tiempo al diagnóstico en el concepto de riesgo de progresión que incluye los conceptos de forma de instalación (si es aguda o larvada) y el contexto clínico de las patologías de base y complicaciones.

Las etapas de dismovilidad en edades geriátricas pueden apreciarse en el siguiente cuadro.

Tabla N° 15: Etapificación de la dismovilidad de Dinamarca.

		Permanece la mayor parte del día					
		De pie	Sentado	Encamado			
E T A P A S		Con algún grado de molestia o dificultad en la marcha; o con disfunción del tronco, miembro superior, cabeza o cuello.	Permanece la mayor parte del día sentado.	Con capacidad de levantarse o incorporarse	Con capacidad de moverse en la cama	Sin capacidad de movimiento en la cama.	
	A	1	2	3	4	5	
		Camina Sin ayuda.	Se sienta y se incorpora solo.	Puede salir de la cama solo o con ayuda.	Puede movilizar brazos y piernas y/o puede realizar giros sin ayuda.	Puede expresarse y darse a entender.	
	S U B E T A P A S	B	Camina con ayuda (Técnica o de terceros). Incluye caminar apoyándose de muebles o paredes.	Necesita ayuda para incorporarse y/o sentarse.	No puede salir de la cama, pero puede incorporarse y sentarse al borde de ella.	Puede movilizar brazos y piernas. Necesita ayuda para realizar giros.	No puede expresarse, no puede darse a entender.

Etapa 1: Paciente con vida de pedestación.; *Etapa 2:* Paciente con vida sedente; *Etapa 3, 4 y 5:* subetapas del encajamiento; *Subetapa A:* Etapas de estabilización, mayor independencia; *Subetapa B:* Etapas de transición, mayor dependencia.

ANEXO 7

EVALUACION FUNCIONAL DEL ADULTO MAYOR (EFAM)

EVALUACION FUNCIONAL DEL ADULTO MAYOR

EFAM - Chile

INTRODUCCION

Al iniciar la aplicación de este instrumento de screening es recomendable advertir a la persona mayor que se le realizarán una serie de preguntas para conocer su estado de salud.

PARTE A

Discriminación entre Autovalentes y Dependientes

1. ¿Puede bañarse o ducharse?
2. ¿Es Ud., capaz de manejar su propio dinero?
3. ¿Puede Ud., tomar sus medicamentos?
4. ¿Prepara Ud. su comida?
Sin ayuda, incluye la planificación, compra y elaboración de la comida. Con ayuda, en alguna de las etapas del proceso.
5. ¿Puede hacer las tareas de la casa?

	ITEM	PUNTAJE
1	PUEDE BAÑARSE O DUCHARSE	
	Incapaz	0
	Con alguna ayuda	3
	Sin ayuda	6
2	ES CAPAZ DE MANEJAR SU PROPIO DINERO	
	Incapaz	0
	Con alguna ayuda	3
	Sin ayuda	6
3	PUEDE UD. TOMAR SUS MEDICAMENTOS	
	Incapaz	0
	Con alguna ayuda	3
	Sin ayuda	6
4	PREPARACION DE LA COMIDA	
	Incapaz	0
	Con alguna ayuda	3
	Sin ayuda	6
5	PUEDE HACER LAS TAREAS DE LA CASA	
	Incapaz	0
	Lo hace con alguna ayuda	3
	Lo hace sin ayuda	6

ANEXO 7

Aplicar parte B a la persona con puntaje de autovalente para determinar condición de riesgo

PARTE B
Discrimina entre Autovalentes con y sin riesgo

	ITEM	PUNTAJE
1	PRESION ARTERIAL	
	PA normal sin antecedentes HTA	13
	PA normal con diagnóstico previo en control y tratamiento	13
	PA normal con diagnóstico previo, sin control pero con tratamiento	9
	PA normal con diagnóstico previo, con o sin control y sin tratamiento	6
	PA elevada, sin antecedentes HTA	3
	PA elevada y con diagnóstico previo, con o sin control o sin tratamiento	0
2	DIABETES	
	Sin Diabetes	13
	Diagnostificada, en control y con tratamiento	6
	Diagnostificada, sin control o sin tratamiento	3
	Diagnostificada, sin control y sin tratamiento	0
3	LEE DIARIO, REVISTA O LIBRO	
	Casi nunca o nunca	0
	De vez en cuando	2
	Una vez por semana	5
	2 ó 3 veces por semana	7
	Todos los días	9
4	MMSE	
	13 a 14	5
	15 a 18	7
	19	9
5	EN EL ULTIMO MES SE HA SENTIDO DEPRIMIDO	
	Casi todo el tiempo	0
	Bastante seguido	2
	Casi nunca	7
	Nunca	9
6	EN EL ULTIMO MES SE HA SENTIDO NERVIOSO O ANGUSTIADO	
	Casi todo el tiempo	0
	Bastante seguido	2
	Casi nunca	7
	Nunca	9

Clasificación del puntaje

Si suma puntaje > 46 = persona autovalente

Si suma puntaje < 45 = persona autovalente con riesgo

1. Tomar la presión arterial. Tratamiento incluye: indicación médica farmacológica y no farmacológica.

2. ¿Tiene Ud. diagnóstico de Diabetes? Tratamiento incluye: indicación médica farmacológica y no farmacológica.


3. ¿Lee Ud. diario, revista o libro?

4. Aplique Minimental Abreviado. Indique con un círculo en columna izquierda el puntaje obtenido. Marque la ponderación correspondiente (misma línea) en columna derecha.

5. ¿En el último mes se ha sentido deprimido o que nada logra animarlo?

6. ¿En el último mes se ha sentido Ud. muy nervioso, ansioso o angustiado?

ANEXO 7

MINIMENTAL ABREVIADO																	
<p>1. Por favor dígame la fecha de hoy.</p> <p>Sondee el mes, día del mes, año y día de la semana</p> <p>Anote un punto por cada respuesta correcta.</p>	<p style="text-align: center;">BIEN MAL</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Mes</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Día mes</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Año</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Día semana</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">TOTAL <input type="checkbox"/></p>	Mes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Día mes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Año	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Día semana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Mes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
Día mes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
Año	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
Día semana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
<p>2. Ahora le voy a nombrar tres objetos. Después que se los diga, le voy a pedir que repita en voz alta los que recuerde, en cualquier orden. Recuerde los objetos porque se los voy a nombrar más adelante. ¿Tiene alguna pregunta que hacerme?</p> <p>Explique bien para que el entrevistado entienda la tarea. Lea los nombres de los objetos lentamente y a ritmo constante, aproximadamente una palabra cada 2 segundos. Se anota un punto por cada objeto recordado en el primer intento.</p> <p>Si para algún objeto, la respuesta no es correcta, repítalos todos hasta que el entrevistado se los aprenda (máximo 5 repeticiones). Registre el número de repeticiones que debió hacer.</p>	<p style="text-align: center;">CORRECTA NO SABE</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Arbol ...</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Mesa ...</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Avión ...</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">TOTAL <input type="checkbox"/></p> <p>Número de repeticiones</p>	Arbol ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mesa ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Avión ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
Arbol ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
Mesa ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
Avión ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
<p>3. Ahora voy a decirle unos números y quiero que me los repita de atrás para adelante:</p> <p style="text-align: center;">1 3 5 7 9</p> <p>Anote la respuesta (el número), en el espacio correspondiente.</p> <p>La puntuación es el número de dígitos en el orden correcto: ej: 9 7 5 3 1 = 5 puntos</p>	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Respuesta Entrevistado</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Respuesta Correcta</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">N° dígitos en el orden correcto</p> <p style="text-align: right;">TOTAL <input type="checkbox"/></p>	Respuesta Entrevistado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Respuesta Correcta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Respuesta Entrevistado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
Respuesta Correcta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>													
<p>4. Le voy a dar un papel; tómelolo con su mano derecha, dóblelo por la mitad con ambas manos y colóqueselo sobre las piernas:</p> <p>Anote un punto por cada palabra que recuerde. No importa el orden</p>	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Toma papel con mano derecha</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Dobla por la mitad con ambas manos...</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Coloca sobre las piernas</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Ninguna acción</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">TOTAL <input type="checkbox"/></p>	Toma papel con mano derecha	<input type="checkbox"/>	Dobla por la mitad con ambas manos...	<input type="checkbox"/>	Coloca sobre las piernas	<input type="checkbox"/>	Ninguna acción	<input type="checkbox"/>								
Toma papel con mano derecha	<input type="checkbox"/>																
Dobla por la mitad con ambas manos...	<input type="checkbox"/>																
Coloca sobre las piernas	<input type="checkbox"/>																
Ninguna acción	<input type="checkbox"/>																
<p>5. Hace un momento le leí una serie de 3 palabras y usted repitió las que recordó. Por favor, dígame ahora cuáles recuerda.</p> <p>Anote un punto por cada palabra que recuerde. No importa el orden</p>	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">CORRECTO</td> <td style="text-align: center;">INCORRECTO</td> <td style="text-align: center;">NR</td> </tr> <tr> <td>Arbol ...</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Mesa ...</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Avión ...</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">TOTAL <input type="checkbox"/></p>		CORRECTO	INCORRECTO	NR	Arbol ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mesa ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Avión ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	CORRECTO	INCORRECTO	NR														
Arbol ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
Mesa ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
Avión ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
<p>6. Por favor copie este dibujo:</p> <p>Muestre al entrevistado el dibujo. La acción está correcta si las figuras no se cruzan más de la mitad. Contabilice un punto si está correcto.</p> 	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">CORRECTO</td> <td style="text-align: center;">INCORRECTO</td> <td style="text-align: center;">NR</td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">TOTAL <input type="checkbox"/></p>		CORRECTO	INCORRECTO	NR		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
	CORRECTO	INCORRECTO	NR														
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
<p>Sume los puntos anotados en los totales de las preguntas 1 a 6</p>	<p style="text-align: center;">Suma Total = <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;">El puntaje máximo obtenido es de 19 puntos. Normal = ≥ 14 Alterado = ≤ 13</p>																



HOJA DE INFORMACIÓN PARA CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título: “RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES AUTOVALENTES CON RIESGO CARDIOVASCULAR, QUE ASISTEN A UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL CONSULTORIO PERIFÉRICO DE VILLA ALEMANA”

Investigadores responsables: Evelyn Espinoza, Carla Fuentes, Macarena Osorio

Introducción:

Las caídas son uno de los problemas más comunes y graves que ocurre con frecuencia en el envejecimiento, provocando daños físicos, psicológicos, costos médicos, familiares, junto a un ingreso prematuro a centros geriátricos. Si se suma a lo anterior el riesgo cardiovascular, presente en la mayoría de los adultos mayores de nuestro país y con elevadas tasas de mortalidad, se proyecta un futuro incierto en la calidad de vida del adulto mayor.

Al realizar actividad física en forma continua, disminuirá el riesgo de sufrir caídas y el riesgo cardiovascular. Por esta razón al participar en el programa de actividad física del Consultorio Periférico de Villa Alemana protegerá su salud y disminuirá los posibles efectos deletéreos de las caídas y factores de riesgo cardiovascular en su calidad de vida.

La manera de evaluar su riesgo de caídas se realizará mediante el tiempo en que demora en realizar la prueba de caídas, y el riesgo cardiovascular mediante la información obtenida de los exámenes de sangre; todo esto previo al programa de actividad física y posterior a 4 meses.

ANEXO 8

¿Qué debo hacer para participar en el estudio?

Si usted acepta participar, firmando este documento se realizarán las pruebas respectivas para evaluar el riesgo de caídas y cardiovascular cuando ingrese al programa de actividad física y luego durante el programa se tomarán nuevamente estas evaluaciones. La prueba para evaluar riesgo de caídas no requiere de mucho tiempo y se realiza en las mismas dependencias del Consultorio. En cuanto a los exámenes de sangre son realizados en el mismo consultorio por personal adecuado, y los resultados serán directamente ingresados a su ficha clínica. Su participación de este estudio no tendrá costo alguno para usted.

Riesgos:

Las evaluaciones a las que será sometido no representan ningún riesgo para usted, además contamos con la supervisión del Kinesiólogo y paramédico a cargo del programa de actividad física.

Beneficios:

Los resultados de este estudio nos permitirán conocer si la actividad física disminuye el riesgo de caídas en sujetos con riesgo cardiovascular. Lo anterior permitirá fomentar los beneficios que tiene la actividad física en su salud e incentivar la participación continua en el programa.

Su participación es voluntaria. Si usted no quiere participar o decide no seguir asistiendo a la actividad física, no se verá afectado en modo alguno en la presente o futura atención médica, ni en los cuidados de salud que requiera.

Usted tiene derecho a recibir una copia firmada de esta HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, y puede tener la completa seguridad, que en todo momento se mantendrá la confidencialidad de los datos de la ficha clínica. Su nombre no aparecerá en ningún informe del estudio, ni será revelado a personas ajenas a la investigación. Usted puede hacer todas las preguntas que estime convenientes acerca de este estudio.

ANEXO 8

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se me ha explicado con detalles el estudio, “RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES AUTOVALENTES CON RIESGO CARDIOVASCULAR, QUE ASISTEN A UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FISICA EN EL CONSULTORIO PERIFÉRICO DE VILLA ALEMANA”. He leído y entendido la información que se me ha proporcionado. Y entiendo que puedo rechazar la invitación para participar del estudio y que puedo retirarme en cualquier momento, debido a cualquier causa, sin consecuencias en la presente o futura atención médica y/o kinésica, ni en los cuidados de salud. He recibido una copia de este documento para una futura referencia.

CONSULTORIO PERIFERICO DE VILLA ALEMANA

Universidad de Valparaíso

Escuela de kinesiología

Valparaíso

Con fecha _____

Yo, _____,

RUT N° _____, manifiesto mi voluntad y compromiso para ser parte de la muestra de pacientes solicitada por las señoritas Evelyn Espinoza, Carla Fuentes y Macarena Osorio, alumnas de cuarto año de la Carrera de Kinesiología impartida por la Universidad de Valparaíso, quienes realizan su Tesis de Grado conducente al Grado Académico de Licenciado(a) en Kinesiología, para lo cual han pedido mi colaboración.

Confirmando que se me ha entregado la información de los objetivos, justificaciones y etapas del proceso del estudio, y ha sido bajo mi consentimiento la decisión de participar en la investigación y colaborar con ellas.

FIRMA PACIENTE: _____

Evelyn Espinoza N.

Carla Fuentes I.

Macarena Osorio V.

ANEXO 9

MATERIALES

Imagen N° 3: Cronómetro utilizado en la intervención.

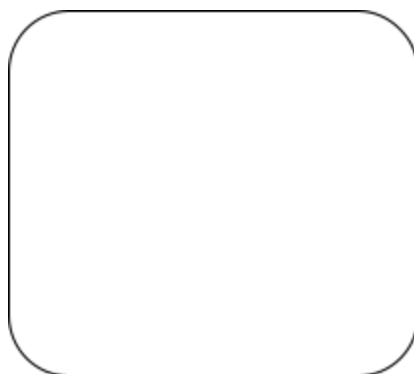


Imagen N° 4: Silla apoya brazos utilizada en PCLC.

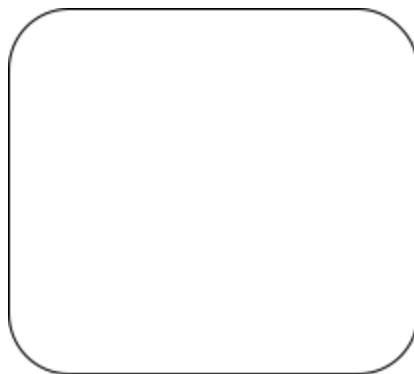
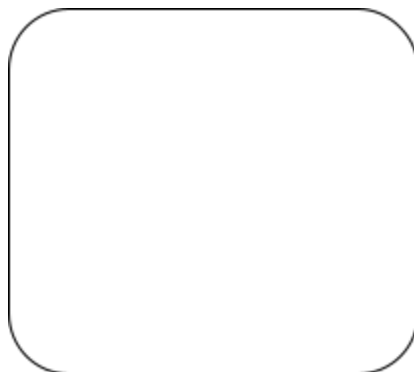


Imagen N° 5: Esfingomanómetro utilizado en intervención.



ANEXO 10

TABLA DE REGISTRO DE LA PCLC

N°	FECHA
Investigador	
TEMA	PCLC

	NOMBRE	EDAD	SEGUNDOS		PROMEDIO	PUNTAJE	RIESGO
1							
2							
3							
4							
5							

PUNTAJE	RIESGO	TIEMPO EN SEGUNDOS
1	Bajo	≤ 10 seg.
2	Moderado	11 y 19 seg.
3	Alto	≥ 20 seg.

ANEXO 11

PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN CONSULTORIO PERIFÉRICO VILLA ALEMANA

Imagen N° 6: Etapa de calentamiento.



Pacientes realizando elongaciones suaves.

Imagen N° 7: Etapa de ejercicio aeróbico.



Pacientes realizando baile entretenido.

ANEXO 11

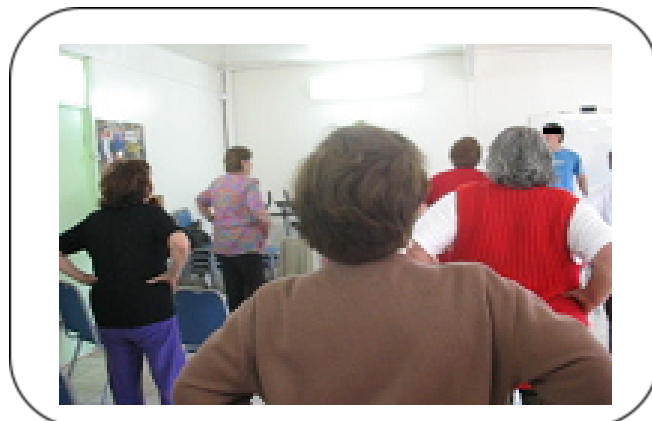
PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN CONSULTORIO PERIFÉRICO VILLA ALEMANA

Imagen N° 8: Etapa de fortalecimiento muscular.



Pacientes realizando dorsiflexión y flexión plantar.

Imagen N° 9: Etapa de vuelta a la calma.



Ejercicio respiratorio de inspiración y espiración profunda.

ANEXO 12

RESUMEN DE DATOS DE LA PCLC, HTA, DM2, DLP DEL TOTAL DE LOS SUJETOS

		PCLC						PRESIÓN ARTERIAL (mmHg)			
SUJETO	EDAD	PRE			POST			PRE		POST	
		Tiempo	Puntaje	Riesgo	Tiempo	Puntaje	Riesgo	Sistólica	Diastólica	Sistólica	Diastólica
1	69	12 seg.	2	M	12 seg.	2	M	107	66	120	73
2	70	11 seg.	2	M	10 seg.	1	B	140	83	140	86
3	77	11 seg.	2	M	9 seg.	1	B	131	74	135	77
4	73	13 seg.	2	M	9 seg.	1	B	136	70	125	80
5	74	13 seg.	2	M	8 seg.	1	B	116	71	119	74
6	70	9 seg.	1	B	8 seg.	1	B	116	67	120	75
7	71	9 seg.	1	B	10 seg.	1	B	118	75	121	79
8	67	13 seg.	2	M	13 seg.	2	M	112	70	117	70
9	83	11 seg.	2	M	14 seg.	2	M	131	74	138	81

ANEXO 12

RESUMEN DE DATOS DE LA PCLC, HTA, DM2, DLP DEL TOTAL DE LOS SUJETOS

SUJETO	EDAD	GLICEMIA		COLESTEROL		TRIGLICERIDOS		RIESGO CARDIOVASCULAR		
		PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	HTA	DLP	DM2
1	69	102	102	352	306	133	198		•	•
2	70	80	76	209	190	109	105	•	•	
3	77	119	135	194	217	107	79	•		•
4	73	182	115	202	207	192	132	•	•	•
5	74	98	99	184	190	111	98	•		
6	70	106	83	211	198	186	198	•	•	•
7	71	101	79	203	177	217	313	•	•	
8	67	80	105	199	197	204	197	•	•	

9	83	85	80	265	254	112	254	•	•	
---	----	----	----	-----	-----	-----	-----	---	---	--

