



Centro de Neurociencias de Cuba
Tesina del Diplomado en Neurociencias

**Título: Evaluación de la marcha, el equilibrio y
aspectos cognitivos en una población de adultos
mayores.**

Autor: Dra. Luisa Marlen Viñet Espinosa
Tutor: Dr. C. Olivia Teresa González Gay

La Habana
2018

Índice

	Página
Capítulo I. Introducción	1-2
Capítulo II Marco Teórico y conceptual	3-10
Capítulo III Objetivos	10
Capítulo IV Diseño metodológico	10-14
Capítulo V Resultados y discusión	15-26
Conclusiones	27
Recomendaciones	28
Bibliografía	
Anexos	

Resumen

Se realizó un estudio descriptivo y transversal, en adultos mayores del Hospital Fructuoso Rodríguez entre julio y septiembre del 2018, para caracterizar el desempeño físico y mental en 56 gerontes que dieron su consentimiento informado. Se estudiaron las variables: edad y sexo, además se aplicaron: la escala de depresión geriátrica de Yesavage, el Miniexamen cognitivo de Folstein, el test de Stroop, el índice de Katz, la escala de Lawton y la escala de Tinetti Modificada. Se utilizaron estadísticas descriptivas para el procesamiento de los datos.

Los resultados mostraron un predominio del sexo femenino y del grupo de edad: 60 a 64 años. Todos los sujetos fueron independientes para las actividades básicas e instrumentadas de la vida diaria y en su mayoría no presentaron depresión (75%) ni déficit cognitivo (73%).

En la evaluación del desempeño físico: en la marcha predominó la categoría normal, las principales dificultades estuvieron en la marcha con obstáculos (32%). En el equilibrio hubo mayor frecuencia de dificultades para pararse en: los talones, en puntillas, en la pierna derecha e izquierda sin ayuda. La mayoría de los adultos mayores no tienen riesgo de caídas (75,8%) y cuando se presentó solo fue riesgo medio (24,2%) a predominio del sexo femenino y a partir de los 65 años de edad.

Capítulo I: Introducción.

La población mundial está envejeciendo a pasos acelerados. Entre los años 2000 y 2050, la proporción de los habitantes del planeta mayores de 60 años se duplicará, pasando del 11% al 22%. En números absolutos, este grupo de edad pasará de 605 millones a 2000 millones en el transcurso de medio siglo, razones por las cuales existe una preocupación mundial, regional y nacional ante esta situación demográfica en pos de lograr envejecer satisfactoriamente (1,2)

Un envejecimiento satisfactorio es un proceso con mínimos efectos perjudiciales, en el que la persona conserva sus funciones hasta que la senectud impide que la vida continúe; esto significa que el proceso no va acompañado necesariamente de enfermedad debilitante o de discapacidad y su investigación se centra en los mecanismos genéticos, moleculares y celulares que intervienen en el proceso de envejecimiento (1-3).

La pérdida de la reserva funcional, es una característica que condiciona una mayor susceptibilidad a la agresión externa durante la tercera edad, al disminuir en esta etapa los mecanismos de respuesta y la eficacia para conservar el equilibrio del medio interno. Según se pierde la reserva funcional la susceptibilidad es mayor, aumentando la posibilidad de que cualquier noxa causal desencadene pérdida de función, discapacidad y dependencia condicionando en el adulto mayor la fragilidad (3-5).

Teniendo presente que el desempeño físico resulta determinante en la autonomía del adulto mayor: para la realización de las actividades de la vida diaria y en el mantenimiento de la competencia funcional para continuar con la actividad laboral, en el desarrollo de la vida social y el mantenimiento de un equilibrio psicológico. Resultan pertinentes las investigaciones que impliquen conductas terapéuticas encaminadas a prevenir las condiciones que colocan al adulto mayor en situaciones de riesgo o que potencializan la disminución progresiva de la homeostasis y la capacidad de reserva inherentes al envejecimiento (6,7).

Las vitaminas del grupo B aportan coenzimas y metabolitos precursores que participan en el metabolismo neuronal (8,9), por tanto, administrar un producto

que las contenga de manera suplementaria, debe contribuir a los procesos de recuperación de las funciones de desempeño físico en los adultos mayores. Estudios realizados en Cuba por Velázquez-Pérez L, González-Gay, OT y otros autores demuestran que el uso del Compvit-B® es una opción terapéutica complementaria en las neuropatías y en procesos de memoria y aprendizaje asociados a la Ataxia Espino-cerebelosa tipo 2 en fase moderada en pacientes cubanos (10,11); pero no ha sido estudiado su efecto en el incremento de las habilidades estimadas para evaluar el desempeño físico en adultos mayores lo que motivó el desarrollo de la presente investigación.

Capítulo II: Marco teórico y conceptual.

El desempeño físico se define como la capacidad en el desarrollo de movimientos o actividades específicas entre ellas: marcha, fuerza de agarre, flexibilidad y equilibrio (12).

La manera o estilo de andar de una persona se denomina marcha y la misma es resultado de una serie de actos coordinados de iniciación voluntaria, teniendo un elemento determinativo y un elemento cerebroespinal ejecutivo y coordinador. (13).

En la marcha se precisa estar en estado de vigilia para poder tomar la determinación de ejecutarla y además la integridad estructural y funcional de las siguientes estructuras nerviosas: la vía piramidal, el cerebelo, las vías cerebelosas aferentes y eferentes, sistema extrapiramidal, nervio y vías vestibulares, el cordón posterior, el cordón lateral y las motoneuronas del asta anterior de la médula espinal y los nervios periféricos de las extremidades.

En el envejecimiento se producen modificaciones intrínsecas que conducen a una adaptación de la marcha con el objetivo de proporcionar una mayor seguridad y confianza en el proceso de locomoción, por lo que no puede ser considerada como patológica. La velocidad de la marcha, la amplitud del paso y la cadencia son características que se modifican con la senectud (12,13).

Los principales efectos de la edad sobre la marcha son:

- Disminución de la velocidad.
- Disminución de la longitud de la zancada y aumento de su anchura.
- Disminución de la longitud del paso.

- Disminución de la cadencia.
- Disminución del ángulo del pie con el suelo.
- Prolongación de la fase bipodal.
- Reducción del tiempo de balanceo/tiempo de apoyo.
- Aumento de la anchura del paso y disminución de la altura.
- Pérdida del balanceo de los brazos.
- Reducción de las rotaciones pélvicas.
- Menor rotación de cadera y rodilla.

En los mayores de 60 años se consideran valores de velocidad de la marcha normales 1,0 m/seg., de forma general se plantea que se mantiene estable hasta los 70 años de edad y luego disminuye progresivamente en un 15% por cada década de la vida para la velocidad usual y de un 20% a la velocidad máxima. Considerándose los valores por debajo de 0.6 m/seg, relacionados con estados patológicos de salud (13,14).

Se han abordado diferentes explicaciones para la reducción del tamaño del paso en los adultos mayores. Para algunos autores obedece a la reducción del rango de flexo-extensión de la cadera lo que produce reducción del movimiento vertical de la cabeza y un aumento de su movimiento lateral, modificación que incrementa la estabilidad de la marcha y simplifica el mantenimiento del equilibrio. Otros investigadores atribuyen la disminución de la amplitud del paso a la debilidad de los músculos de la pantorrilla que no permite suficiente flexión plantar, a lo cual se añade el insuficiente control del centro de gravedad del cuerpo durante la fase dinámica de la locomoción del adulto mayor (14-16). La reducción en la amplitud del paso influye de forma negativa en otros aspectos de la marcha, como son: la reducción del balanceo de los brazos; la reducción de la rotación de las caderas, rodillas y tobillos y el aumento del período ortostático en la bipedestación (12-15).

El número de pasos que una persona puede dar por minuto se denomina cadencia y de forma general las personas altas tienen pasos más grandes y por tanto menor cadencia y las personas pequeñas, pasos más cortos y cadencias más rápidas. (6) En el adulto mayor la disminución de la cadencia lleva asociado una reducción en la velocidad de la marcha para conseguir mejorar la seguridad, ya que las personas mayores pierden confianza en su

capacidad de marcha. Se considera que la cadencia normal varía entre 90 pasos/minutos en adultos altos (168 cms) y 125 pasos/minutos para adultos pequeños (150 cms). Los valores promedios a partir de los 60 años disminuyen (12-16).

Está descrito, para ambos sexos, una correlación significativa entre la fuerza muscular y la velocidad preferida para caminar, existiendo una fuerte relación entre la fuerza de los cuádriceps y la velocidad habitual de andar en los hombres y mujeres de más de 86 años (12,15).

Según las leyes de la física, la fuerza es el resultado de la acción directamente proporcional de la masa por la aceleración. Con lo cual las modificaciones en la composición corporal que producen la disminución de la masa magra metabólicamente activa durante el envejecimiento por la pérdida de masa muscular y células de diferentes órganos y tejidos, afecta la fuerza muscular (16,17).

Estudios revelan que el mantenimiento de la fuerza muscular se observa hasta los 60 años, seguida por una importante disminución en los años subsiguientes, condición que prevalece más en el hombre que en la mujer (16-18).

El equilibrio es la capacidad de adoptar la posición vertical y de mantener la estabilidad. Es el proceso por el cual controlamos el centro de gravedad del cuerpo respecto a la base de sustentación, puede ser dinámico o estático. Cuando estamos de pie en el espacio, nuestro objetivo es mantener el centro de gravedad en los confines de la base de sustentación, (equilibrio estático), mientras que cuando caminamos desplazamos continuamente el centro de gravedad respecto a la base de sustentación, y la restablecemos en cada paso (equilibrio dinámico) (16,19)

El equilibrio requiere de la variación constante en la intensidad de la contracción tónica de los distintos grupos de músculos encargados de mantenerlo, de acuerdo a las oscilaciones del cuerpo y las variaciones del peso que cada grupo muscular debe sostener en cada momento (16,19).

El hombre necesita alcanzar una postura de bipedestación estable antes de iniciar la marcha, en la posición erecta la estabilidad mecánica se basa en el soporte músculoesquelético que se mantiene por el equilibrio en el que se encuentran implicados diversos reflejos posturales. (19) Múltiples sistemas

conforman nuestra capacidad para mantener el equilibrio en bipedestación y en movimiento (19,20).

Existe una menor eficacia del control del equilibrio en los adultos mayores, debido esencialmente: al deterioro del sistema músculoesquelético que proporcionan enlentecimiento de la respuesta a las instrucciones musculares y limitan el balanceo corporal necesario para mantener la estabilidad; la disminución de la fuerza en los miembros inferiores, la existencia de una organización motora menos exacta, debido a ligeros errores de la información proporcionada por los propioceptores deteriorados, órganos vestibulares u ojos y la existencia de errores en la valoración central de la información sensorial por daño en las vías o del cálculo de las respuestas motoras apropiadas (21).

La capacidad de las personas de edad para preservar su funcionalidad depende en buena medida de su motricidad. La detección temprana de incapacidades en el área motriz posibilita la intervención rehabilitatoria. El examen neuromuscular estándar suele ser insuficiente para identificar problemas en este nivel y se requiere la observación directa del desempeño motor para determinar además el riesgo de caídas (22,23).

A los criterios médicos y sociodemográficos utilizados para estudiar las alteraciones de la movilidad en el adulto mayor se suman los criterios funcionales dados por: dificultad para la deambulaci3n y la movilizaci3n, dependencia para la realizaci3n de actividades b3sicas de la vida diaria (ABVDs) y la dificultad para la realizaci3n de las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVDs) dentro de los criterios mentales est3n: el deterioro cognitivo y la depresi3n. Los criterios empleados est3n en consecuencia con la evidencia cient3fica acumulada y las caracter3sticas particulares de las regiones en las cuales se ha investigado (24,25).

Benavides R; public3 un art3culo de revisi3n sobre la caracterizaci3n del estado f3sico del adulto mayor en el cual hace referencia a diferentes autores que evalúan la capacidad funcional de este grupo et3rio como: Jerome (2006), Volpato (2008), Popa 2008), Berryman (2013) y Serra (2014) en estos estudios se utilizan diferentes herramientas como la Escala de Barthel, el Índice Katz y la Escala de Lawton y Brody (26)

La herramienta Katz ABVD evalúa las actividades básicas de la vida diaria. El inventario de Katz es muy útil para la creación de un lenguaje común acerca del funcionamiento del individuo para todo el equipo involucrado en la atención de salud del adulto mayor (24).

La Escala de Lawton es un instrumento cuya utilidad para evaluar el estado funcional de las personas para el desempeño de las actividades más complejas de la vida diaria, se ha demostrado de manera constante (25).

Existen varios tipos de validez y en el caso de la escala de AIDV se ha confirmado que su validez es de relevancia para su uso en el contexto clínico, para focalizar y planificar servicios de salud y para evaluar los mismos. Medidas de confiabilidad con los componentes básicos de la escala se han establecido y se consideran aceptables (25).

El principal inconveniente de la escala de AIDV radica en su énfasis en tareas que habitualmente han sido aprendidas y practicadas por las mujeres urbanas, siendo esto un obstáculo cuando se aplica a los adultos mayores hombres o a los adultos mayores en áreas rurales, donde las actividades instrumentales de sobre vivencia tienen variaciones importantes(25).

Existen diferentes test para la evaluación clínica de la marcha, los mismos deben incluir la observación del equilibrio, como guía se pueden hacer evaluaciones específicas para equilibrio estático y dinámico así como para la marcha; pues en estos test se examina el equilibrio del individuo de pie, sentado, inclinado hacia delante, con los ojos abiertos y cerrados. Se evalúa también, la capacidad del individuo para sentarse y levantarse de una silla conservando el equilibrio. Para cada posición se observa si el examen es normal, adaptado o anormal y se da una puntuación. Para el equilibrio dinámico durante la marcha, se observa la longitud del paso, su simetría, su continuidad en la marcha, la desviación de una línea recta. Asimismo, la estabilidad del tronco, la postura durante la marcha y la capacidad de dar media vuelta (13, 26,27).

Las pruebas indirectas son mediciones sencillas que intentan cuantificar o cualificar el equilibrio estático, la reacción de recuperación del equilibrio, la influencia sensorial en el control de la postura, la estabilidad del cuerpo en diferentes direcciones, la movilidad funcional o tareas funcionales en las que

participa el equilibrio. Otra ventaja atribuible a los estudios indirectos es su bajo costo, siendo factible para estudios poblacionales (26,27).

La Escala de Tinetti, realizada por la Dra. Tinetti de la Universidad de Yale, en 1986, evalúa la movilidad del adulto mayor, tiene dos dominios: marcha y equilibrio; las respuestas se califican como 0, es decir, si la persona no logra o mantiene la estabilidad en los cambios de posición o tiene un patrón de marcha inapropiado, de acuerdo con los parámetros descritos en la escala, esto se considera como anormal; la calificación de 1, significa que logra los cambios de posición o patrones de marcha con compensaciones posturales, esta condición se denomina como adaptativa; por último, la calificación 2, es aquella persona sin dificultades para ejecutar las diferentes tareas de la escala y se considera como normal (27).

La escala de Tinetti de marcha y equilibrio ha demostrado ser una herramienta válida y confiable para la evaluación de la movilidad (r 0.74-0.93), además, tiene una alta fiabilidad inter-observador (0.95). Ha sido utilizada ampliamente en la comunidad e instituciones para evaluar el riesgo de caídas, determinar si hay alteraciones en la marcha y en el equilibrio que requieren intervención, y valorar la presencia de posibles trastornos neurológicos o musculoesqueléticos (27).

Marcadores biológicos de desempeño físico

En Cuba, García Agustín realizó un estudio longitudinal de 9 años para determinar la relación del desempeño físico con variaciones fisiológicas propias del envejecimiento en adultos físicamente activos y el desenlace, como parte de los resultados se describen variables de desempeño físico que predicen el desenlace en el adulto mayor, de ellas la amplitud del paso es la que predice el desenlace con mayor anticipación (9 años antes). Como resultado del análisis cuantitativo de la actividad eléctrica cerebral en esta investigación se plantea que existe un enlentecimiento focalizado de la actividad eléctrica en el anciano cuando su desempeño físico se deteriora y en las recomendaciones propone la realización de estudios que profundicen en la relación entre el deterioro cognitivo y el desempeño físico (28)

Los cambios fisiopatológicos que subyacen y preceden a la fragilidad en el adulto mayor han sido bien documentados en la literatura científica, existiendo

una asociación directa entre el incremento de los niveles séricos de interleucina 6 (IL-6) y proteína C reactiva desde etapas previas a la fragilidad como resultado de los procesos inflamatorios implicados en el envejecimiento celular donde se le da significación al papel que juegan los radicales libres en las alteraciones funcionales. De ahí la importancia del estudio de estos marcadores biológicos como predictores de alteraciones del desempeño físico (29-33).

Las Vitaminas B.

Las vitaminas son compuestos orgánicos de bajo peso molecular metabólicamente esenciales para un estado funcional normal y actúan como biocatalizadores en diferentes procesos metabólicos. Es conocido que las vitaminas del complejo B participan como cofactores en importantes reacciones del Sistema Nervioso: síntesis de neurotransmisores, síntesis de mielina, obtención de energía. Existen evidencias de que la deficiencia de tiamina induce neurodegeneración. Varios estudios confirman que los estados carenciales de las vitaminas del grupo B, traen consigo trastornos de diferentes tipos en el Sistema Nervioso Central y Periférico y que un aumento de las necesidades biológicas requiere un incremento de estas sustancias, como sucede en determinadas etapas de la infancia, el embarazo, la lactancia, durante la tercera edad y frente a determinadas patologías, como las neuropatías (8,9, 34).

El efecto de la combinación de las vitaminas incluye contribuciones derivadas de todos sus componentes. En otros modelos de dolor neuropático, la vitamina B12 (cianocobalamina) ha mostrado potenciar la eficacia de las vitaminas B1 (tiamina) y B6 (piridoxina). Las vitaminas B ejercen un papel en la regeneración, transporte y conducción axonales y en la síntesis de neurotransmisores, y cualquiera de estas propiedades puede contribuir a la protección de la función nerviosa (9,10, 34).

El aumento del flujo lejos de la vía de la hexosamina, hacia la vía de la pentosa-5 fosfato, puede ofrecer una ventaja adicional, consistente en aumento de la capacidad redox. Uno de los productos de la vía de la pentosa fosfato es NADPH, un reactante principal en la formación del antioxidante glutatión. En la vía de los polioles hay pérdida de NADPH, la tiamina mantiene la especulativa posibilidad de también disminuir los efectos de esta vía. En modelos animales,

la tiamina ha inhibido estas vías exitosamente, previniendo retinopatía diabética. En humanos, la tiamina en conjunto con vitaminas B6 y B12, ha mostrado disminuir el dolor y mejorar la velocidad de conducción nerviosa asociadas con la neuropatía diabética (8,34).

Se han estudiado los efectos de la vitamina B1 en la excitabilidad neuronal y las corrientes de sodio. La tiamina disminuye de manera significativa la hiperexcitabilidad neuronal, suprime la hiperalgesia térmica y revierte parcialmente las alteraciones en las corrientes de sodio inducidas por lesión; lo que apoya la prescripción de vitaminas B en el tratamiento de padecimientos neuropáticos dolorosos, después de lesión, inflamación, degeneración y otras alteraciones del sistema nervioso en el humano (9-11,34).

Por otra parte, el estado nutricional del adulto mayor suele caracterizarse por una reserva insuficiente de vitaminas condicionada a una disminución del ingreso total de alimentos, una mala selección cualitativa de los mismos y una absorción deficiente debido a la atrofia de la mucosa gástrica con disminución de la secreción clorhidropéptica con consecuencias en la absorción del hierro, la vitamina B12 y B6 (35).

Compvit-B® está registrado en el órgano regulador cubano, CECMED, e incluido en el Cuadro Básico de Medicamentos de Cuba, es en la actualidad un producto farmacéutico de gran demanda y aceptación en la población cubana, indicado en el tratamiento de neuropatías de todo tipo fundamentalmente. Se encuentra generalizado en servicios hospitalarios del país y constituye un rubro exportable para Cuba (10,11, 36).

Dado que las vitaminas del grupo B aportan coenzimas y metabolitos precursores que participan en el metabolismo neuronal, puede inferirse que, administrar un producto que las contenga de manera suplementaria, debe contribuir a los procesos de recuperación de las funciones de desempeño físico en los adultos mayores.

Capítulo III: Objetivos

Objetivo general: Evaluar la marcha, el equilibrio y aspectos cognitivos en una población de adultos mayores del Hospital Ortopédico Fructuoso Rodríguez en el período comprendido desde julio hasta septiembre del 2018.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar a los adultos mayores según edad y sexo.
2. Evaluar el desempeño neuropsicológico, cognitivo, funcional y físico de los adultos mayores.
3. Estimar el nivel de riesgo de caídas con las variables resultantes de marcha y equilibrio

Capítulo IV: Diseño Metodológico

Se realiza una investigación prospectiva de intervención clínica, en el período comprendido de julio a diciembre del 2018, en un grupo de adultos mayores trabajadores del Hospital Ortopédico Fructuoso Rodríguez (HODFR), los que forman parte de un protocolo terapéutico mediante la administración intramuscular del Compvit-B® durante 12 semanas.

El universo estuvo constituido por los 61 adultos mayores del (HODFR) y se seleccionó una muestra de 56 personas que representaron el 91,8% del universo.

Criterios de inclusión: adultos mayores, con 60 años y más del HODFR que dieron su consentimiento voluntario para participar.

Criterios de exclusión:

Pacientes que expresen desaprobación ante la propuesta del estudio.

Pacientes con cáncer.

Pacientes con deterioro cognitivo que impidan la colaboración en la realización de las pruebas.

Pacientes con Afectación Parkinsoniana avanzada.

Pacientes con Esclerosis Lateral Amiotrofia

Criterios de salida: voluntaria, enfermedad o muerte durante el período de la investigación.

Materiales y Métodos

Evaluación del efecto del Compvit-B® en el desempeño físico y mental de adultos mayores consta de 3 etapas: diagnóstico, intervención y evaluación; donde las variables utilizadas se seleccionaron en correspondencia al problema científico y dándole salida a los objetivos trazados para la misma (ver anexo). En esta tesina exponemos algunos resultados de la 1ra etapa.

Etapa de diagnóstico:

Se realizó un estudio descriptivo y de corte transversal para caracterizar el desempeño físico en adultos mayores trabajadores del Hospital Ortopédico Fructuoso Rodríguez.

Selección de las variables:

Para caracterizar a los adultos mayores participantes en la investigación se tomaron en cuenta las variables demográficas: edad y sexo.

Edad: Años de vida transcurridos desde el nacimiento según el Carnet de Identidad. Se dividió en grupos de edades:

- De 60 a 64
- De 65 a 69
- De 70 a 74
- De 75 y más

Sexo: se definió según sexo biológico: masculino y femenino

Evaluación clínica

Los sujetos de estudio se interrogaron en busca de síntomas o signos de trastornos motores que interfieran en el desempeño físico y se realizó el examen físico completo.

Para una valoración efectiva de la existencia de alteraciones de la movilidad en el adulto mayor y dar salida a los objetivos se precisó una identificación del estado emocional, cognitivo, funcional, de la marcha y del equilibrio, por lo cual en el presente estudio se realizaron las siguientes pruebas: escala de depresión geriátrica de Yesavage, Miniexamen cognitivo de Folstein, test de Stroop, índice de Katz, escala de Lawton, y Escala de Tinetti Modificada.

La evaluación de la presencia y tipo de depresión se realizó mediante la escala de Yasevage (ver anexos) que es una herramienta utilizada en el entorno clínico para facilitar la evaluación de la depresión en los adultos mayores, se aplicó la versión que consta de 30 preguntas de fácil respuesta (sí, no), otorgándose un punto o cero según la respuesta seleccionada, considerando: que no existió depresión si la puntuación fue de 0 a 10, depresión menor si puntuaciones entre 11 y 14 y por encima de 15 como una depresión mayor.

El desempeño cognitivo se evaluó con la aplicación del minimal test de Folstein (miniexamen cognitivo) a toda la muestra objeto de estudio (ver

anexos), el cual establece:

- No déficit cognitivo): 24 a 30 puntos
- Déficit cognitivo ligero: 18 a 23 puntos
- Déficit cognitivo severo 17 puntos o menos

Adicionalmente el Test de Stroop fue aplicado a aquellos sujetos con presencia de déficit cognitivo según el test de Folstein. El test consta de tres fases o tareas. En la primera se le pidió a cada sujeto leer en voz alta y lo más rápidamente posible una lista de nombres de colores (rojo, verde, amarillo y azul) impresos en tinta negra. En la segunda fase el sujeto debió nombrar el color en que están impresos una serie de estímulos sin valor lingüístico. La tercera fase (tarea de interferencia) consistió en las palabras de la primera lámina impresas en los colores de la segunda, de forma que en ningún caso coincide el color de la tinta con el significado de la palabra. En este caso se le pidió a cada sujeto que nombrara el color de la tinta, omitiendo la palabra impresa. En cada fase se cuantificó el número de errores y el tiempo requerido para cumplimentar la tarea. En el caso de la tarea de interferencia se consideró el tiempo corregido de ejecución, para lo cual se restó la duración de la fase inicial del tiempo absoluto en que realizó la tarea de interferencia. Se consideró normal los valores de tiempo entre -10 y 10 segundos y prolongado los valores de tiempo mayores de 10 segundos.

Para evaluar la capacidad funcional se utilizó el Índice de Katz (ver anexos) acerca de la independencia relacionada con las actividades de la vida diaria. El índice clasificó la suficiencia del desempeño en las funciones de: bañarse, vestirse, usar el inodoro, continencia y alimentación. A los adultos mayores se les asignó un sí/no respecto a la independencia para cada una de las funciones. Se clasificaron las respuestas en: I (independiente), A (requiere de ayuda) y D (dependiente).

Además se evaluó la capacidad funcional con la Escala de Lawton referida a las actividades instrumentales de la vida diaria (ver anexos). Se consideraron las variables: capacidad para el uso del teléfono, uso de medios de transporte, ir de compras, preparación de la comida, control de sus medicamentos y

manejo de asuntos económicos y clasifica las respuestas en: I (independiente), A (requiere de ayuda) y D (dependiente).

Para evaluar el desempeño físico (equilibrio y marcha) se utilizaron las pruebas contenidas en la Escala de Tinetti modificada por la Sociedad Americana de Geriátrica, (ver anexos); para el equilibrio se tuvieron en cuenta 13 ítems, los 4 primeros evaluaron el equilibrio desde la posición sentada en una silla y los restantes 9 ítems desde la posición de pie; la marcha tuvo 5 ítems donde la persona caminó 3 metros, dobló y regresó por el mismo camino y se evaluó el inicio, la trayectoria, si perdió el paso, el giro y la presencia de obstáculos. La puntuación: 0 se consideró anormal, 1 adaptativo y 2 normal. La sumatoria alcanzada en la marcha más la del equilibrio sirvió para determinar el riesgo de caídas, una puntuación menor de 19 indicó alto riesgo, de 19 a 24 riesgo moderado, más de 24 sin riesgo.

Estaba propuesta en esta investigación la evaluación de marcadores biológicos del desempeño físico antes y después del tratamiento con vitaminas que incluían los indicadores hematológicos y bioquímicos de peroxidación lipídica: Interleucinas 1 y 6, así como la proteína C reactiva, pero no pudimos contar con los reactivos por el momento.

Consideraciones éticas

Teniendo en cuenta los principios éticos para las investigaciones biomédicas en seres humanos, establecidos en la Declaración de Helsinki, a todos los adultos mayores objetos de esta investigación, antes de ser incluidos en el estudio, se les solicitó la disposición por escrito para participar en la misma, habiéndoles informado previamente en qué consiste y su importancia. Una vez recogidos y procesados los datos de este estudio se les garantizó la confidencialidad de la información que ellos aportaron y la posibilidad de abandonar la investigación si así lo deseasen, sin repercusión alguna ante la necesidad de atención médica posterior.

Análisis estadístico

Una vez recogida la información fue revisada, introducida y almacenada en una base de datos en el programa Excel, en una microcomputadora HP, en ambiente Windows 10. Luego la información fue procesada con el procesador

estadístico "Statistica for Windows", las frecuencias absolutas, las relativas y los porcentajes permitieron la presentación resumida de las características de los adultos mayores estudiados; para establecer una correcta relación entre las variables que permitieron relacionar los resultados y así corroborar o refutar la hipótesis de la investigación se utilizaron estadísticas descriptivas (media, desviación estándar, máximo y mínimo)

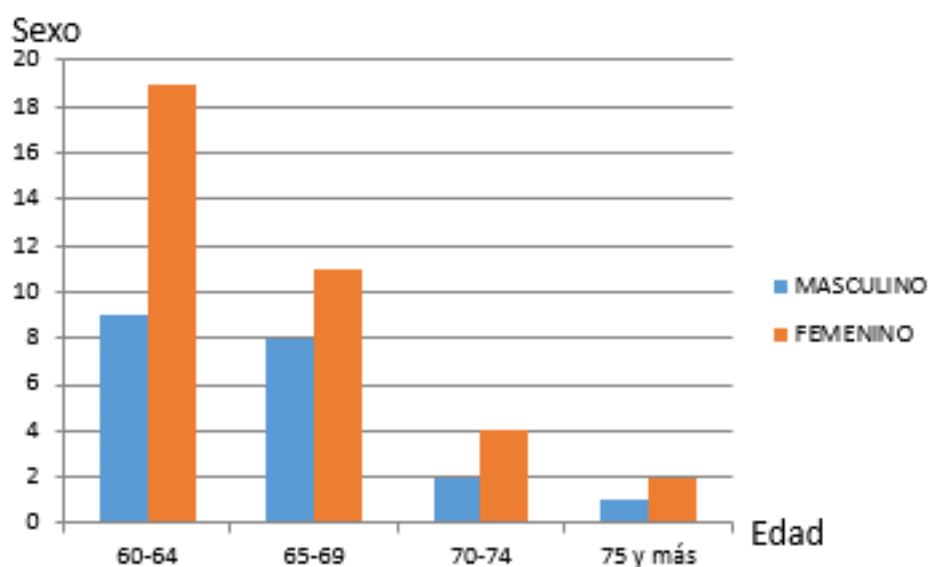
Capítulo V: Resultados y Discusión de la 1ra etapa:

Tabla 1. Distribución de los adultos mayores según edad y sexo. HODFR. La Habana 2018.

GRUPO DE EDAD (años)	SEXO					
	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
60-64	9	16	19	34	28	50
65-69	8	14	11	20	19	34
70-74	2	4	4	7	6	11
75 y más	1	2	2	3	3	5
TOTAL	20	36	36	64	56	100
Edad Media: 65 años (\pm 4) Mínimo: 60 años Máximo: 76 años						

Fuente: Historia Clínica

Gráfico 1. Distribución de adultos mayores según edad y sexo.



Fuente: tabla 1.

En la tabla 1 observamos que predominó el grupo de edades de 60 a 64 años: 28, para un 50% seguido por el grupo de 65 a 69 años 19 para un 34 %, el sexo prevalente en cada grupo de edades fue el femenino con 40 adultos mayores para un 64%. La edad media fue de 65 años con \pm 4 años de desviación de este valor, el mínimo de edad de los sujetos en estudio fue de 60 años y el máximo de 76.

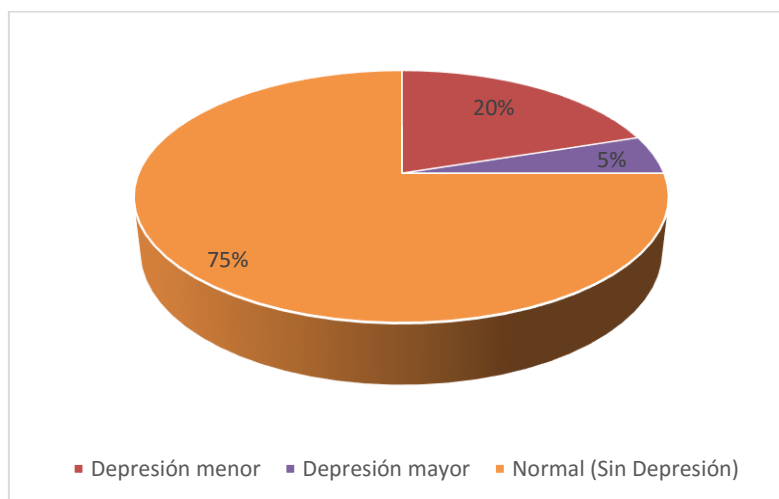
Es evidente que, en una relación inversamente proporcional disminuye el número de adultos mayores a medida que se incrementa la edad, lo cual está en correspondencia con el comportamiento demográfico del país y de la capital (37).

El predominio del sexo femenino está condicionado porque la morbilidad del sexo masculino es mayor que el femenino desde los primeros años de vida y socialmente son los hombres los que mayoritariamente fueron a la guerra y también los que en mayor número migran (34).

Tabla 2. Presencia y tipo de Depresión en adultos mayores. HODFR. La Habana 2018.

PRESENCIA Y TIPO DE DEPRESIÓN	Nº	%
Depresión menor	11	20
Depresión mayor	3	5
Normal (Sin Depresión)	42	75
TOTAL	56	100

Gráfico 2. Presencia y tipo de depresión en adultos mayores.



Fuente: tabla 2.

La tabla 2 caracterizó a los adultos mayores con la presencia y tipo de depresión, se evidenció que 42 de ellos, que representaron el 75%, no tenían

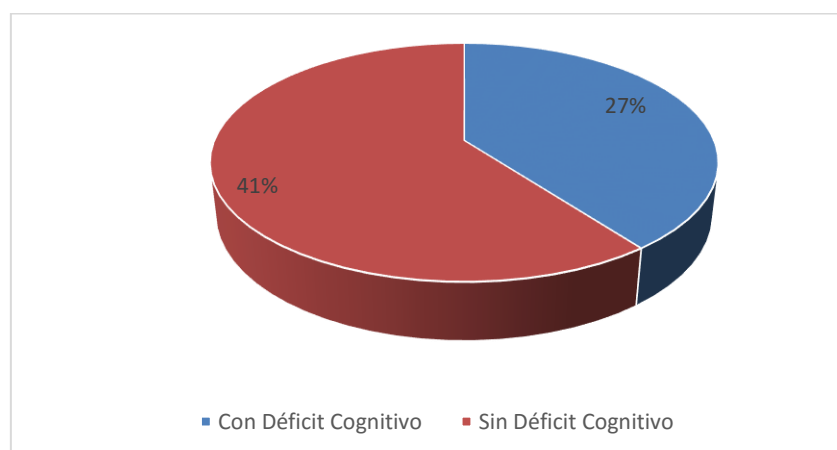
depresión y de los 14 deprimidos 11 tenían depresión menor para un 20% y 3 depresión mayor que representaron el 5% (Gráfico2).

Según el Comité de Expertos en Geronto-psicología de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la depresión es el problema de salud más común en la tercera edad. Es conocido que: la depresión severa o depresión mayor es menos frecuente en el anciano que en el adulto joven, afecta al 1- 2 % de los mayores de 65 años y representa un cuarto de todas las depresiones mayores. Sin embargo, Las depresiones menores o depresiones subclínicas se presentan en el 15% y hasta un 20% de las personas mayores que viven en la comunidad (38). Lo anterior coincide con los resultados de este estudio.

Tabla 3. Presencia de Déficit Cognitivo en los adultos mayores. HODFR. La Habana 2018.

PRESENCIA Y TIPO DE DEFICIT COGNITIVO		Nº	%
FOLSTEIN N=56	Déficit cognitivo ligero	15	27
	Déficit cognitivo severo	-	-
	No déficit cognitivo	41	73
STROOP N=15	Tiempo de ejecución normal	7	46.7
	Tiempo de ejecución demorado	8	53.3
	Total de adultos mayores con errores	12	80

Gráfico 3. Déficit cognitivo en adultos mayores según Folstein.



Fuente: tabla 3

La presencia de déficit cognitivo quedó reflejada en la tabla 3 y gráfico 3, donde 41 adultos mayores, que representaron el 73% de la muestra, no tenían déficit cognitivo y 15 (27 %) presentaron déficit cognitivo ligero.

Del total de sujetos con déficit cognitivo según test de Folstein presentaron un tiempo demorado en la ejecución de la tarea de interferencia del test de Stroop 8, para un 53,3% y 7 lo realizaron en tiempo normal representando el 46,7%, sin embargo 12 adultos mayores cometieron errores en la misma (80%) (tabla 3). La puntuación obtenida Lo anterior comprueba que aun cuando las personas logren inhibir adecuadamente la respuesta automática el tiempo que se tarda en leer palabras es mucho menor que el necesario para reconocer simples colores.

El envejecimiento trae consigo un incremento de enfermedades crónicas no transmisibles y entre ellas el deterioro cognitivo que según Mato Díaz, en su artículo Deterioro cognitivo leve y afectividad en el adulto mayor, se precisa de un diagnóstico etiológico y conducta terapéutica precoz porque existen evidencias científicas que demuestran como las personas con deterioro cognitivo leve tienen mayor riesgo de padecer algún tipo de demencia (39)

Tabla 4. Capacidad funcional de los adultos mayores según Índice de Katz y Escala de Lawton. HODFR, La Habana 2018.

Evaluación funcional	Independientes		Ayuda		Dependientes	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Actividades Básicas de la Vida Diaria	56	100	-	-	-	-
Actividades Instrumentadas de la Vida Diaria.	56	100	-	-	-	-

En la evaluación de la capacidad funcional de los adultos mayores: tabla 4, observamos que la totalidad: 56 para un 100% se mostraron independientes para realizar las actividades básicas y las actividades instrumentadas de la vida diaria.

El hecho de ser independientes permite a este grupo de adultos mayores poder movilizarse en diferentes transportes hacia el trabajo y desarrollarlo con total autonomía, por lo cual es un resultado esperado cuando este grupo poblacional mantiene una vida activa. Contradictoriamente en los adultos

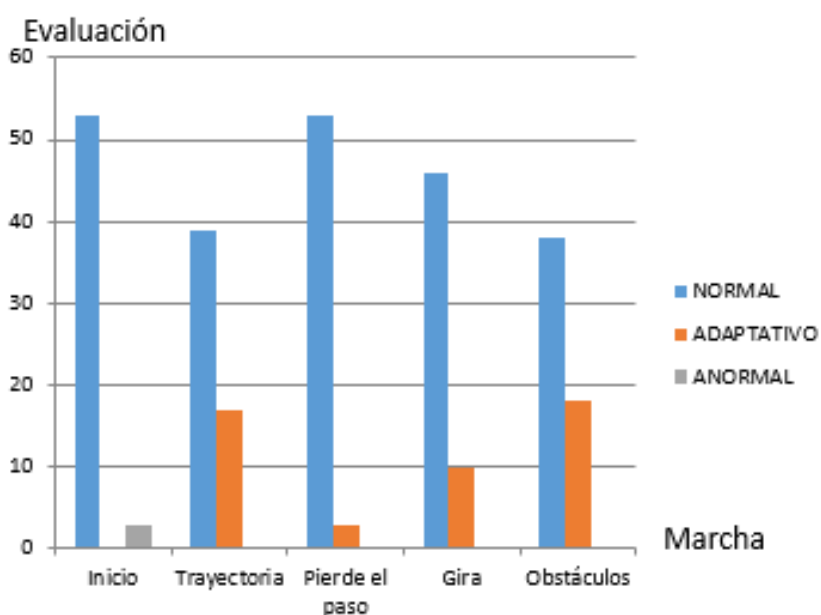
mayores institucionalizados es más frecuente encontrar afectaciones para llevar a cabo las actividades de la vida diaria y en mayor medida las instrumentadas (24,25).

Borrelli B, en un estudio sobre condición motriz y calidad de vida en adultos mayores reporta que la totalidad de la muestra se vale de sus propios medios para realizar las actividades básicas de la vida diaria con el uso del Índice de Katz; respecto a la escala de Lawton para las actividades instrumentales de la vida diaria, el 88% logra el máximo puntaje reflejando una independencia total, un 8% necesita ayuda y el 4% es dependiente (40).

Tabla 5. Evaluación de la marcha en adultos mayores según Escala de Tinetti Modificada. HODFR. La Habana. 2018.

MARCHA N= 56 Puntuación Media: 8 (\pm 1) Std.Dev.)Mínimo:5, Máximo:9	NORMAL		ADAPTATIVO		ANORMAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Inicio para la marcha	53	95	-	-	3	5
Trayectoria	39	70	17	30	-	-
Pierde el paso	53	95	3	5	-	-
Gira	46	81	10	18	-	-
Marcha con presencia de obstáculos	38	68	18	32	-	-

Gráfico 4. Evaluación de la marcha en adultos mayores



Fuente: tabla 5

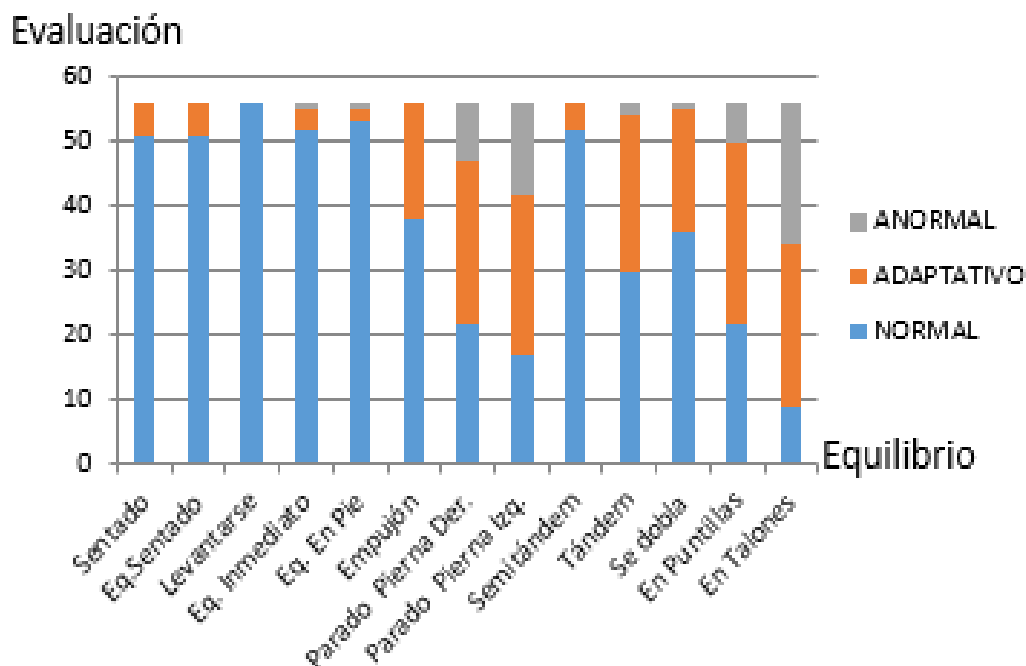
La evaluación de la marcha (tabla 5, gráfico 4) mostró que de los 56 trabajadores del estudio 3 (5%) presentaron duda, vacilación o múltiples intentos para comenzar, por lo cual se consideró anormal. Evidenciaron un patrón adaptativo: en la marcha con presencia de obstáculos 18 para un 32%, en la trayectoria 17 adultos mayores (30%), en el giro 10 (18%) y perdieron el paso 3 (5%). La puntuación mínima obtenida fue 5 y el puntaje máximo 9, con un valor medio de 8 y una desviación estándar de ± 1 .

Los adultos mayores presentaron más problemas a la hora de esquivar obstáculos: girando, dando un paso al costado o parando el movimiento, también tuvieron dificultades para desarrollar estrategias proactivas y/o reactivas para evitarlo. Esto se explica porque al desplazarse el centro de masa corporal hacia los límites de estabilidad, se debe dar un paso para aumentar la base de sustentación; acción voluntaria que se altera en el adulto mayor, tanto en el largo del paso como en la velocidad, indicando un retraso en la toma de la decisión, esto compromete su estabilidad, y aumenta por ende el riesgo de caídas, resultados que coinciden con lo publicado en otros estudios (21,40, 41).

Tabla 6. Evaluación del equilibrio en adultos mayores según Escala de Tinetti Modificada. HODFR. La Habana. 2018.

EQUILIBRIO N= 56 Puntuación media: 20.7 (± 3.7), mínimo:15, máximo: 39	NORMAL		ADAPTATIVO		ANORMAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sentado	51	91	5	9	-	-
Equilibrio sentado	51	91	5	9	-	-
Levantarse	56	100	-	-	-	-
Equilibrio inmediato al levantarse	52	93	3	5	1	2
Equilibrio en pie	53	95	2	4	1	2
Empujón	38	68	18	32	-	-
Se para en la pierna derecha sin ayuda	22	39	25	45	9	16
Se para en la pierna izquierda sin ayuda	17	30	25	45	14	25
Posición Semi-tándem	52	93	4	7	-	-
Posición Tándem	30	53	24	43	2	4
Se dobla	36	64	19	34	1	2
Se para en puntillas	22	39	28	50	6	11
Se para en los talones	9	16	25	45	22	39

Gráfico 5. Evaluación del equilibrio en adultos mayores.



Fuente: tabla 6

En la tabla 6 fueron evaluados los resultados de los diferentes ítems del equilibrio según Tinetti. Donde la sumatoria mostró que los valores se movieron desde un mínimo de 15 hasta un máximo de 39, con un valor de la media de 20.7 puntos (± 3.7). En esta prueba presentaron incapacidad para: pararse en los talones 22 (39%), para pararse en la pierna izquierda 14 (25%), para pararse en la pierna derecha 9 (16%), pararse en puntillas 6 (11%), mantener la posición de tándem 2 (4%), mantener el equilibrio inmediato en los primeros 5 segundos al levantarse, equilibrio en pie y doblarse para recoger un objeto: 1 adulto mayor (2%) respectivamente, por ello la evaluación de estos ítems se consideró anormal.

La presencia de capacidad adaptativa se demostró en 12 ítems de los 13 que midieron el equilibrio, de ellos se logró esta condición principalmente en: pararse en puntillas: 28 (50%), pararse en la pierna derecha e izquierda sin ayuda y pararse en los talones lo lograron 25 adultos mayores para un (45%) en cada uno, en la posición tándem 24 (43%) se dobla para recoger un objeto 19 (34%), en el empujón dieron dos o más pasos hacia atrás: 18 (32%), sentado y equilibrio sentado 5 (9%) respectivamente, en posición de semi-

tándem: 4(7%), equilibrio inmediatamente al levantarse 3 (5%) y equilibrio en pie: 2 adultos mayores para un 4%.

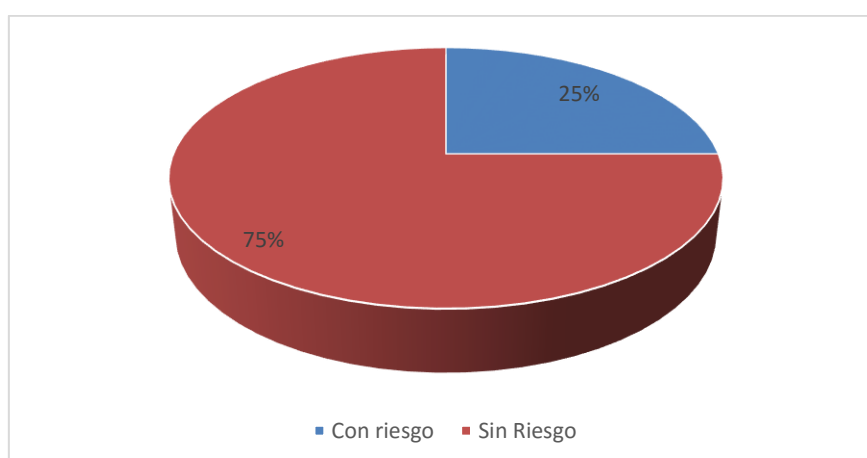
Los principales resultados en la evaluación de normal para los adultos mayores fueron en los ítems: levantarse 33 (100%), equilibrio en pie: 53 (95%), posición de semi-tándem y equilibrio inmediato al levantarse 52 (93%), le siguieron en frecuencia la posición sentado y el equilibrio sentado con 51 sujetos (91%) respectivamente.

Los resultados anormales por ítems son importantes para realizar prevención de riesgo dado que la escala de Tinetti permite, con pruebas sencillas de aplicar y con bajo costo, obtener una información confiable (25,40,42-47).

Tabla 7. Evaluación de riesgo de caídas por alteraciones de equilibrio y la marcha en adultos mayores según Escala de Tinetti Modificada. La Habana. 2018.

VALORACIÓN DE RIESGO Puntuación media: 28,6(±4,46)	MARCHA + EQUILIBRIO	
	Nº	%
Alto (< 19)	--	--
Medio (19-24)	14	25
Sin Riesgo (> 24)	42	75
TOTAL	56	100

Gráfico 6. Evaluación de riesgo de caídas



Fuente: tabla 7

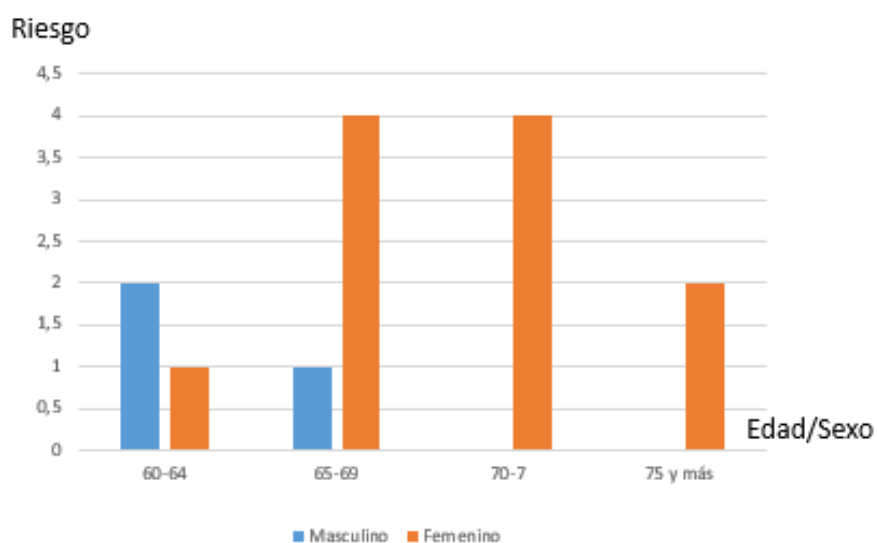
La evaluación del riesgo de caídas (tabla 7) evidenció que la mayoría: 42 adultos mayores se situaron en la categoría sin riesgo para un 75 % y 14 con riesgo medio que representan el 25% del total, no hubo adultos mayores con alto riesgo de caídas en este estudio.

Lo anterior se explica porque la muestra estudio estuvo conformada por adultos mayores que se mantenían activos físicamente. La aplicabilidad clínica de la escala de Tinetti en adultos mayores permite a los profesionales trazar los objetivos de intervención para reforzar y mantener la marcha y el equilibrio en la tercera edad con la detección oportuna del riesgo de caídas (25-27)

Tabla 8. Distribución de los adultos mayores con riesgo de caídas por alteraciones de equilibrio y la marcha según grupo de edad y sexo. HODFR, La Habana 2018.

RIESGO DE CAÍDAS N=14						
GRUPO DE EDADES (años)	SEXO					
	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
60-64	2	14	1	7	3	21
65-69	1	7	4	29	5	36
70-74	-	-	4	29	4	29
75 y más	-	-	2	14	2	14
TOTAL	3	21	11	79	14	100

Gráfico 7. Distribución de los adultos mayores con riesgo de caídas según grupo de edad y sexo.



Fuente: Tabla 8.

La tabla 8 mostró los sujetos con riesgo de caídas según edad y sexo donde la mayor frecuencia de riesgo de caídas se presentó en el grupo de edad de 65-69 años con 5 adultos mayores representando el 36%, seguido del grupo de 70-74 años: 4, para un 29%. El sexo predominante fue el femenino con 11 adultos mayores para el 20% del total estudiado.

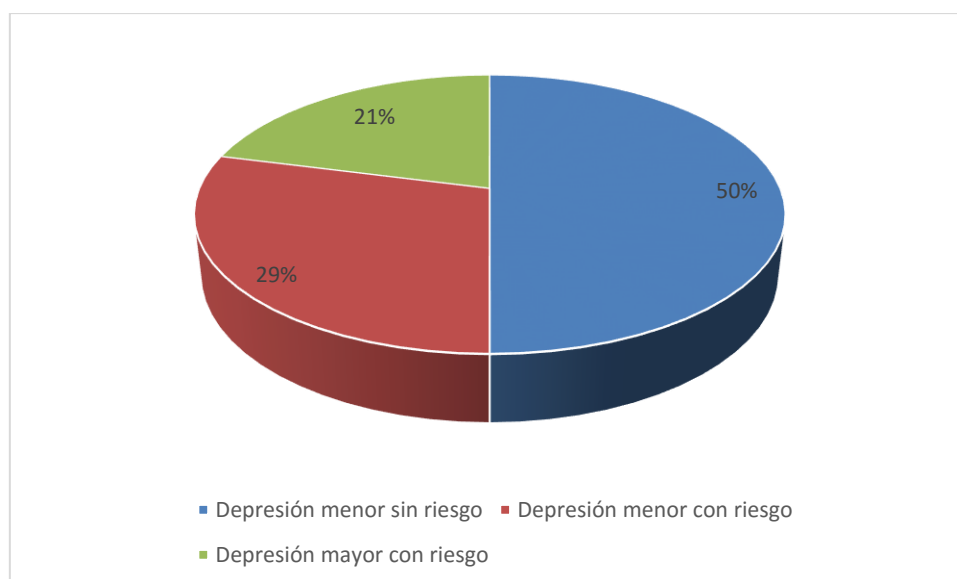
Del total de adultos mayores en riesgo de caídas: 14 que representan el 100%, la mayoría (11) se ubican en edades a partir de los 65 años, lo que junto al predominio del sexo femenino coinciden con otros estudios (25, 40, 46, 48).

Las alteraciones de la marcha y el equilibrio presentes en la senectud y que influyen desfavorablemente en el desempeño físico de los adultos mayores constituyen un riesgo de caída que puede conducir a la discapacidad.

Tabla 9. Relación entre el riesgo de caídas por alteraciones del equilibrio y la marcha con el tipo de depresión en los adultos mayores. HODFR, La Habana 2018.

RIESGO DE CAIDAS N=14						
TIPO DE DEPRESIÓN	CON RIESGO		SIN RIESGO		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Menor	4	28.6	7	50	11	78.6
Mayor	3	21.4	-	-	3	21.4
Total	7	50	7	50	14	100

Gráfico 8. Relación entre el riesgo de caídas y el tipo de depresión



Fuente: tabla 9.

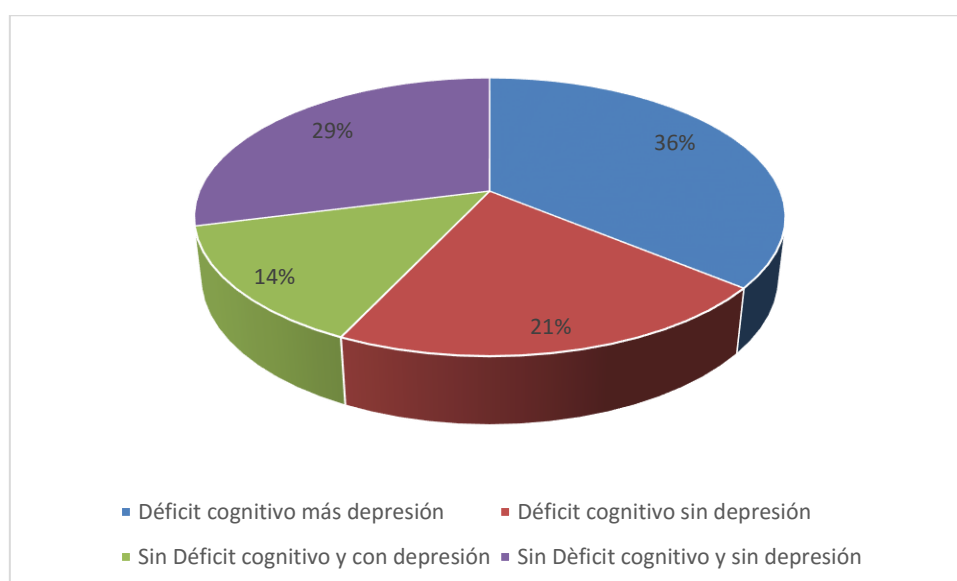
En la tabla 9 se relacionó el riesgo de caídas por alteraciones del equilibrio y de la marcha con el tipo de depresión donde los 3 adultos mayores con depresión mayor fueron evaluados de riesgo para las caídas para un 21.4% del total de deprimidos, de los 11 adultos mayores con depresión menor 4 (28.6%) estaban en riesgo de caídas por alteraciones de la marcha y el equilibrio.

Caracterizándose la depresión por síntomas psíquicos: tristeza, desinterés, pérdida de la autoestima y somáticos: astenia, anorexia, pérdida de peso y trastornos del sueño, y siendo la marcha el resultado de actos coordinados de iniciación voluntaria, es válida la asociación que existe entre depresión y alteraciones de la marcha y del equilibrio (4,46).

Tabla 10. Distribución de adultos mayores en riesgo de caídas según estado mental. HODFR, La Habana 2018.

ESTADO MENTAL	RIESGO DE CAIDAS	
	Nº	%
Déficit cognitivo más depresión	5	36
Déficit cognitivo sin depresión	3	21
Sin Déficit cognitivo y con depresión	2	14
Sin Déficit cognitivo y sin depresión	4	29
TOTAL	14	100

Gráfico 9. Distribución de adultos mayores en riesgo de caídas según estado mental.



Fuente: tabla 10.

La distribución de adultos mayores en riesgo de caídas según el estado mental, tabla 10, evidenció la mayor frecuencia para los que tenían deterioro cognitivo más depresión: 5, que representaron el 36% del total de sujetos en riesgo, en segundo lugar se ubicaron los que estaban sin deterioro cognitivo y sin depresión: 4(29%), la tercera posición fue para los que tuvieron deterioro cognitivo sin depresión: 3(21%) y la menor frecuencia fue para los sin deterioro cognitivo y con depresión: 2(14%)

Se observó la existencia de un predominio de alteraciones mentales en los pacientes con riesgo de caídas por alteraciones del equilibrio y la marcha en 10 de los 14 sujetos en esta condición. La relación bidireccional entre el deterioro cognitivo y la depresión convierte a este binomio en enfermedades de necesaria evaluación cuando se realizan estudios relacionados con las alteraciones del desempeño motor en adultos mayores. Díaz Pelegrina en un estudio en adultos mayores institucionalizados llega a la conclusión de que la severidad del deterioro cognitivo se encuentra relacionada con las alteraciones del equilibrio y la marcha, por lo que propone como necesario el seguimiento clínico de estas variables en población en riesgo (42-45)

Gil Gregorio P. en un estudio sobre evaluación clínica y herramientas diagnósticas del deterioro cognitivo señala que un subgrupo de pacientes con deterioro cognitivo presenta reducción en la capacidad de recuperación y un declinar funcional que interacciona con la fragilidad física, coincidiendo con Furtado GE quien en una revisión sistemática con meta-análisis de la evidencia científica publicada, expresa que el deterioro cognitivo está fuertemente relacionado con la pre-fragilidad y subgrupos de fragilidad en las poblaciones de adultos mayores a nivel mundial.

Diferentes estudios asocian el deterioro cognitivo con trastornos de la marcha y el equilibrio, en los últimos años han cobrado significación las investigaciones dirigidas a la detección de riesgo por Síndrome cognitivo motor (36-40)

Conclusiones

En la evaluación del desempeño físico respecto a la marcha predominó la categoría normal, encontrándose las principales dificultades en la marcha con obstáculos. En el equilibrio los adultos mayores tuvieron dificultades predominantemente para pararse en: los talones, en puntillas, en la pierna derecha y la pierna izquierda sin ayuda.

En los adultos mayores estudiados no es frecuente el riesgo de caídas y cuando se presentó fue: de riesgo medio, a predominio del sexo femenino, a partir de los 65 años de edad y con depresión y/o déficit cognitivo.

Recomendaciones

Realizar pruebas para evaluar el riesgo de trastornos motores antes que los mismos logren entorpecer el desempeño motor del adulto mayor que se encuentra trabajando permitirá acciones preventivas para superarlo.

Evaluar el efecto de la aplicación del Compvit-B® como opción suplementaria para la prevención de alteraciones motoras en el adulto mayor.

Referencias Bibliográficas.

1. Organización Mundial de la Salud. Datos interesantes acerca del envejecimiento. [internet]. 2017. [citado 10 abril. 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/ageing/es/>
2. Ruiz Álvarez J, Llanes Torres H M, Perdomo Jorge J M, Santamarina Rodríguez S. Caracterización de ancianos frágiles en consultorios del Médico de Familia. Rev Cien Med Habana. 2016 ene-abr; 22(1).
3. Chen CY, Gan P, How CH. Approach to frailty in the elderly in primary care and the community. Singapore Med J. 2018 May; 59 (5):240-245.
4. Díaz Sánchez M E, Ruiz Álvarez V, Lanyau Domínguez Y, Campos Hernández D, Díaz Fuentes Y A, Llera Abreu E, et al. Indicadores asociados a la sarcopenia en adultos mayores de Cuba. En: Convención internacional de salud. Cuba Salud 2018. Disponible en: <http://www.convencionsalud2017.sld.cu/index.php/convencionsalud/2018/paper/viewPaper/516>
5. González Rodríguez R, Cardentey García J, Hernández Díaz D, Rosales Álvarez G, Jeres Castillo CM. Comportamiento de la fragilidad en adultos mayores. AMC. Camagüey jul.-ago. 2017; 21 (4)
6. Guk Lee Y, Chan Kim S, Chang M, Nam E, Gi Kim S, Cho S, et al. Complications and Socioeconomic Costs Associated With Falls in the Elderly Population. Ann Rehabil Med 2018;42(1):120-129
7. García Agustin D. Desempeño físico en personas mayores. GEROINFO. 2010; 5 (3).
8. Lanyau Domínguez Y, Macías Matos C. Deficiencia de vitaminas y enfermedad de Alzheimer. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2005 Dic [citado 2018 abril 06]; 31(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-
9. Torres y Gutiérrez Rubio A. Efecto analgésico de las vitaminas del complejo B, a 50 años de la primera combinación de tiamina, piridoxina y cianocobalamina. Med Int Mex 2012;28(5):473-482
10. Rodríguez-Labrada R, González Gay OT, Velázquez-Pérez L, Aguilera Rodríguez R, Canales Ochoa N, Coira Moreno Y. Evaluación preliminar del efecto del Compvit-B sobre procesos de memoria y aprendizaje en pacientes con SCA2. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 2014; 33(2):140-149
11. Velázquez-Pérez L, González Gay O T, Rodríguez-Labrada R, Bergado Rosado J A, Aguilera Rodríguez R, Canales Ochoa N, et al. Evaluación del efecto del Compvit-B sobre la neuropatía periférica en pacientes con SCA2 en estadio ligero de la enfermedad. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas. 2014; 33(2):129 -139
12. García Agustín D. Las pruebas de desempeño físico en el pronóstico de desenlaces adversos en los ancianos. MEDISAN 2018; 22(6):715
13. Bjerk M, Brovold T, Skelton DA, Bergland A. Un programa de prevención de caídas para mejorar la calidad de vida, la función física y la eficacia en caídas en personas mayores que reciben servicios de ayuda domiciliaria: protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorio]. BMC Health Serv Res [Internet]. 2017 [citado 21 May 2018]; 17(1): [aprox. 9 p.]. Disponible en:

- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5556992/pdf/12913_2017_Article_2516.pdf
14. García-Flores FI, Rivera-Cisneros AE, Sánchez-González JM, Guardado-Mendoza R, Torres-Gutiérrez JL. Correlación entre velocidad de marcha y fuerza muscular con equilibrio para reducir caídas en ancianos. *Cir* [Internet]. 2016 [citado 21 May 2018]; 84(5): [aprox. 28 p.]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009741115002923?via%3Dihub>
 15. García Agustín D, Bueno Capote C. Desempeño Físico en adultos mayores sanos, del municipio Plaza de la Revolución. *GEROINFO*. 2010: 5 (1)
 16. Cerda L. Management of gait disorders in the elderly. *Rev.Med. Clin. CONDES*. 2014; 25(2): 265-275
 17. Mazón Moreno OD, Lomas Badillo PL, Ortiz Fernández D, Santillan Obregon RR, Palacios Valdiviezo DG. Calidad de vida y el equilibrio dinámico En el adulto mayor. *European Scientific Journal*. May 2018; 14:110-120
 18. Almanza Guerrero M, González Moro A M, García Agustín D. Fragilidad y sarcopenia. Consideraciones diagnósticas en las personas mayores. *GEROINFO*. 2017: 12 (2)
 19. Aboutorabi A, Arazpour M, Bahramizadeh M, Hutchins SW, Fadayeveatan R. The effect of aging on gait parameters in able-bodied older subjects: a literature review. *Aging Clin Exp Res*. 2016; 28 (3): 393-405.
 20. Feldman AG. The Relationship Between Postural and Movement Stability. *Advances in experimental Medicine and Biology*. 2016: 105-120.
 21. Teixeira-Leite Homero, Manhães Alex C. Association between functional alterations of senescence and senility and disorders of gait and balance. *Clinics* [Internet]. 2012 July. [cited 2018 April 10]; 67(7): 719-729. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=i_arttext&pid=S1807-
 22. Melián C. Trastornos del equilibrio en el adulto mayor. *Rev. FASO. Suplemento vestibular 2º Parte*. 2016: 47-52.
 23. Guzmán Ortiz E, Salazar González B C. Relación entre el nivel de sensibilidad periférica, obesidad y los parámetros de la marcha y de equilibrio en adultos mayores con diabetes tipo 2. *Cienc. enferm*; 22(3): 25-34, set. 2016. tab
 24. Katz S, Downs TD, Cash HR, Grotz RC. Progress in development of the index of ADL. *Gerontologist*. 1970; 10 (1): 20-30. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1093/geront/10.1_Part_1.20.
 25. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*. 1969; 9 (3):179-86, http://dx.doi.org/10.1093/geront/9.3_Part_1.179.
 26. Benavides R, García G, Fernández O, Rodrigues B, Ariza J. Condición física, nivel de actividad física y capacidad funcional en el adulto mayor:

- instrumentos para su cuantificación. Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. Julio-Diciembre, 2017; 20(2): 255-265
27. Rodríguez Guevara C, Helena Lugo L. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. Rev. Colomb. Reumatol. 2012; 19(4): 218-233.
 28. García Agustín D. Desempeño físico en adulto mayor y su relación con el Desenlace y la función cerebral. Trabajo de Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias Médicas. La Habana, 2017.
 29. Saum KU, Dieffenbach AK, Janssen HJM, Schöttker B, Holleczeck B, Hauer C, Brenner H. Association between Oxidative Stress and Frailty in an Elderly German Population: Results from the ESTHER Cohort Study. Gerontology. 2015; 61:407–415
 30. Calvani R, Picca A, Marini F, Biancolillo A, Cesari M, Pesce V, et al. The "Biomarkers associated with Sarcopenia and PHysical frailty in EldeRly pErsons" (BIOSPHERE) study: Rationale, design and methods. Eur J Intern Med. 2018 May 10.
 31. Yang Y, Hao Q, Flaherty JH, Cao L, Zhou J, Su L, Shen Y, Dong B. Comparison of procalcitonin, a potentially new inflammatory biomarker of frailty, to interleukin-6 and C-reactive protein among older Chinese hospitalized patients. Aging Clin Exp Res. 2018 May 17
 32. Hsu B, Hirani V, Cumming RG, Naganathan V, Blyth FM, Wright FC, et al. Cross-Sectional and Longitudinal Relationships Between Inflammatory Biomarkers and Frailty in Community-dwelling Older Men: The Concord Health and Ageing in Men Project. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2017 Jul 28.
 33. Soysal P, Stubbs B, Lucato P, Luchini C, Solmi M, Peluso R, et al. Inflammation and frailty in the elderly: A systematic review and meta-analysis. Ageing Res Rev. 2016 Nov; 31:1-8.
 34. Selhub J, Troen A, Rosenberg IH. B vitamins and the aging brain. Nutr Rev 2010;68 (Suppl 2): S112-8.
 35. Alvarez Sintés R. Alimentación y nutrición en el adulto mayor. En: Medicina General Integral. Salud y Medicina. 3ra Ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2014. Vol I. Cap. 42; p 360-368.
 36. González GO, Canal RJ, Francis TL, Vazquez BE. Estabilidad del producto farmacéutico Compvit-B. Revista Cubana de Farmacia 2011; 45 (4):505-14.
 37. MINSAP. Dirección de registros médicos y estadísticas de Salud. Anuario estadístico de salud, la Habana. [internet]. 2017. [citado 10 abril. 2018]. [aprox. 206 p.]. Disponible en: www.sld.cu/sitios/dne/
 38. Organización Mundial de la Salud. Depresión. [internet]. 2017. [citado 10 abril. 2018]. Disponible en: http://www.who.int/mental_health/management/depression/

39. Mato Díaz R, Pérez Díaz R, Méndez Amador T. Deterioro cognitivo leve y afectividad en el adulto mayor. *Rev.Hospital Psiquiátrico de La Habana*. 2014; 11 (2)
40. Borrelli B. Condición motriz y calidad de vida en adultos mayores. *Calidad de Vida UFLO*. 2011; 6 (1): 1850-6216
41. Cohen JA, Verghese J, Zwerling JL. Cognition and gait in older people. *Maturitas* .2016; 93:73–7
42. Lindbergh CA, Dishman RK, Miller LS. Functional disability in mild cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *Neuropsychol Rev*. 2016; 26:129–59.
43. Yadav P. The Role of Cognitive Factors in Old Age Balance Impairments, *International Journal of Indian Psychology*. 2017; 4 (2): 89
44. Díaz Pelegrina A, Cabrera Martos I, López Torres I, Rodríguez Torres J, Valenza M C. Efectos del estado cognitivo sobre las alteraciones del equilibrio y la marcha en ancianos institucionalizados. *Rev. esp. geriatr. gerontol*. Mar -abr. 2016; 51(2):88-91.
45. Ayers E, Verghese J. Motoric cognitive risk syndrome and risk of mortality in older adults. *Alzheimers Dement*.2016; 12:556–64.
46. Pirker W, Katzenschlager R. Gait disorders in adults and the elderly: a clinical guide. *Wien Klin Wochenschr*. 2017; 129:81–95
47. Reguera-García MM, De Souza-Teixeira F, De Paz-Fernández J. Test-retest Reliability of Static Postural Control in people with Multiple Sclerosis. *J Phys Ther Sci*. 2017; 29 (8)
48. Chirino Labrador Damarys, Herrera Miranda Guillermo Luis, Ferragut Corral Luis Enrique, Osorio Bazart Niurka. Factores de riesgo asociados a caídas en el anciano del Policlínico Universitario Hermanos Cruz. *Rev Ciencias Médicas*. 2016; 20(1).
49. Gil Gregorio P. Evaluación clínica y herramientas diagnósticas. *Rev. esp. geriatr. gerontol*. (Ed. impr.). jun. 2017; 52(supl.1):34-38.
50. Furtado GE, Caldo A, Rieping T, Filaire E, Hogervorst E, Teixeira AMB, Ferreira JP. Physical frailty and cognitive status over-60 age populations: A systematic review with meta-analysis. *Arch Gerontol Geriatr*. 2018 Jul 6; 78:240-248.