



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad en Medicina Familiar

**EFICACIA DE LA REHABILITACIÓN FÍSICA EN EL ADULTO MAYOR CON
TRASTORNO DE LA MARCHA POR OSTEOARTROSIS**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de
Especialidad en Medicina Familiar

Presenta:

Arlene Livier Arguinzoniz Alvarez.

Dirigido por:

Med. Esp. Martha Leticia Martínez Martínez.

SINODALES

Med. Esp. Martha Leticia Martínez Martínez
Presidente

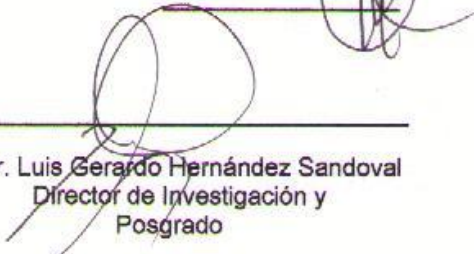
Med. Esp. Enrique López Arvizu
Secretario

M. en E. José Trinidad López Vázquez
Vocal

M. en E. Ma. Teresa Mendoza Guijosa
Suplente

M. EN C. Nicolás Camacho Calderón
Suplente


Med. Esp. Enrique López Arvizu
Director de la Facultad


Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval
Director de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Enero, 2009
México

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El trastorno de la marcha constituye uno de los problemas de salud más comunes en el adulto mayor. Los estudios realizados para la prevención de caídas refieren 30% de reducción mediante programas de ejercicio para la marcha, equilibrio y fortalecimiento. **OBJETIVO GENERAL:** Evaluar la eficacia de la rehabilitación física en adultos mayores con trastorno de la marcha, a través de actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, así como evaluar los cambios del estado depresivo. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio cuasiexperimental del tipo antes y después, en 30 adultos mayores de 65 años con trastorno de la marcha por osteoartrosis de rodilla seleccionados con la prueba de Tinetti, evaluados de forma individual ingresándose a un programa de rehabilitación individualizado; que consistió en reeducación de marcha, ejercicios de flexibilidad, fortalecimiento, coordinación y equilibrio. Las pruebas de Tinetti, actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y depresión se aplicaron al inicio, al término de rehabilitación, a los dos, cuatro y seis meses. La estrategia consistió en 15 sesiones en el servicio de rehabilitación; seguida de sesiones diarias domiciliarias hasta cumplir seis meses. Se analizó con las pruebas de Friedman y Wilcoxon, con un nivel de confianza del 95%. **RESULTADOS:** Fueron sometidos a rehabilitación 30 pacientes; con un promedio de edad de 77.5 ± 6.2 años. El 50% del sexo femenino. 40% con nivel socioeconómico obrero y 43.3% analfabeta. En el 100% de los pacientes hubo disminución del trastorno de la marcha, mejoría en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y disminución del trastorno depresivo con una $p=.000$. **CONCLUSIONES:** El trastorno de marcha en los adultos mayores presentó mejoría importante, reflejándose en mejor desempeño de las actividades de la vida diaria, mayor independencia y mejoría en el estado depresivo.

PALABRAS CLAVE: Rehabilitación, adulto mayor, actividades de la vida diaria, depresión.

SUMMARY

INTRODUCTION: Gait disorders constitute one of the most common health problems in older adults. Studies carried out on the prevention of falls show a 30% reduction through exercise programs related to gait, balance and strengthening. **GENERAL OBJETIVE:** To evaluate the efficiency of physical rehabilitation in older adults with gait disorders through basic instrumental activities in daily life, as well as to evaluate changes in depressive states. **MATERIALS AND METHODS:** A before-and-after quasi-experimental study was carried out on 30 adults over 65 years of age who had gait disorders caused by osteoarthritis of the knees who were chosen using the Tinetti tests and evaluated individually and who joined and individualized rehabilitation program. The latter consisted of gait reeducation, flexibility exercises, strengthening, coordination and balance. Tinetti, basic and instrumental activities of daily life and depression tests were given at the beginning and at the end of rehabilitation, after two, four and six months. The strategy consisted of 15 rehabilitation sessions, followed by daily sessions at home, until six months has passed. Analyses with the Friedman and Wilcoxon tests were carried out, with a 95% reliability level. **RESULTS:** 30 patients with a mean age of 77.5 ± 6.2 received rehabilitation. 50% were women; 40% were from a working class socioeconomic level and 43.3% were illiterate. There was a decrease in the gait disorder in 100% of the patients, along with improvement in the basic and instrumental activities of daily life and a decrease in depressive disorders with $p=.000$. **CONCLUSIONS:** Gait disorders in older adults showed an important improvement, reflected in a greater ability to carry out daily activities, greater independence and improvement in depressive states.

Key words: Rehabilitation, older adults, activities of daily life, depression.

DEDICATORIAS

Dedico éste trabajo de investigación a mis abuelos con amor quienes forman las bases de mi familia y de quienes aprendí el respeto y paciencia al adulto mayor.

A mi abuelo Antonio Arguinzoniz Castillo fundador de mi familia paterna quien compartió conmigo momentos de sabiduría, enseñándome a apreciar lo bello del arte, la música clásica, el sentido mágico de la vida y quien tuvo la paciencia de enseñarme a andar en bicicleta a la edad de 6 años brindándome la confianza para hacerlo por mi misma, haciéndome sentir su presencia por si caía y quien falleció antes de que yo cumpliera 15 años por complicaciones de fractura de fémur secundario a una caída.

A mi abuela Emma Vigueras Vázquez economista de profesión primera generación egresada de la UNAM y profesora normalista quien con su ejemplo me inculcó el sentido de la responsabilidad y profesionalismo y quien hizo de cada Navidad un acontecimiento muy especial para mí y quien padeció de trastorno de la marcha por fractura de rodilla secundario a una caída.

A mi abuelo materno Pablo Alvarez Miranda jubilado del periódico El Universal, de quien aprendí sus valores, su honestidad e integridad y quien me enseñó que las letras, la escritura y la lectura abren a un mundo rico en conocimiento capaz de transformar la vida misma y quien al final de sus días padeció de debilidad articular con limitación en su marcha pero siempre conservando integridad en sus facultades mentales.

Y a mi abuela Luz Medina Lozano quien a sus 94 años es la única de mis abuelos que aún vive, por su fortaleza quien ahora padece de osteoartrosis con limitación importante en sus actividades y dependencia funcional, pero que con su presencia alegra la vida de mi familia y quien ha visto crecer a más de tres generaciones.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por brindarme una educación, apoyar mi carrera e impulsar mis sueños.

A mi hermano, Ingeniero en sistemas computacionales por ayudarme incondicionalmente en la elaboración de éste trabajo.

A mi tía Lilia Alvarez Medina, por darme alojamiento en su casa durante todo el tiempo de mi residencia.

A la Dra. Martha Leticia Martínez Martínez, por ser mi directora de tesis, por su apoyo, dedicación, enseñanza en la realización de ésta investigación y por su motivación demostrando un gran interés en el bienestar de los adultos mayores.

Al Dr. Francisco Javier Aguilar López por su apoyo, entusiasmo, gran calidad humana que brinda a sus pacientes y motivación para su recuperación.

A todo el servicio de medicina física y rehabilitación del HGR 1 del IMSS Querétaro, por prestar sus instalaciones.

A las terapistas Elvira y Ma Elena por su dedicación en la rehabilitación física de los pacientes.

A la Dra. Rosario Ruelas Candelas por apoyar incondicionalmente la residencia de Medicina Familiar.

A mis sinodales por su tiempo, dedicación y por sus observaciones tan importantes y valiosas.

Y a todos los adultos mayores que aceptaron participar en éste estudio de investigación y a sus familias por su apoyo, gracias.

ÍNDICE

	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de cuadros y figuras	vii
I. INTRODUCCIÒN	1
I.1 OBJETIVO GENERAL	3
I.1.a OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
I.2 HIPÓTESIS	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA	4
II. 1 Consideraciones generales	4
II. 2 Frecuencia de caídas en el adulto mayor	4
II. 3 Cambios en el envejecimiento	6
II. 4 Consecuencias de caídas	9
II. 4.a Consecuencias físicas	9
II. 4.b Consecuencias psicológicas	11
II. 4.c Consecuencias sociales	12
II. 5 Etiología de las caídas	12
II. 5.a Factores intrínsecos	13
II. 5.b Factores extrínsecos	14

II. 6 Evaluación del adulto mayor	16
II. 7 Generalidades del ejercicio físico	18
III. METODOLOGÍA	24
III.1 Diseño de la investigación	24
III. 2 Estrategia de rehabilitación física	25
III. 3 Análisis estadístico	27
III. 4 Consideraciones éticas	27
IV. RESULTADOS	28
V. DISCUSIÓN	38
VI. CONCLUSIONES	41
VII. PROPUESTAS	42
VIII. CITAS BIBLIOGRÁFICAS	43
IX. ANEXOS	53

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

No. de cuadro	Página
Cuadro IV. 1 Distribución por edad y sexo del adulto mayor con trastorno de la marcha.	30
Cuadro IV. 2 Estrato socioeconómico del adulto mayor con trastorno de la marcha de acuerdo al método de Graffar.	31
Cuadro IV. 3 Frecuencia de escolaridad del adulto mayor con trastorno de la marcha.	32
Cuadro IV. 4 Evolución global del trastorno de marcha, depresión, actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.	33
No de Figura	Página
Figura 1. Seguimiento de mejoría del trastorno de la marcha a través de la prueba de Tinetti.	34
Figura 2. Evolución del estado depresivo a través de la escala de Yesavage.	35
Figura 3. Seguimiento de mejoría en la realización de las actividades básicas de la vida diaria a través del Índice de Katz.	36
Figura 4. Seguimiento de mejoría en la realización de las actividades instrumentales de la vida diaria a través del Índice de Lawton & Brody.	37

I. INTRODUCCIÓN

La transición epidemiológica y demográfica en los países desarrollados y de Latinoamérica se ha visto reflejada en el aumento de las enfermedades crónicas degenerativas y en el envejecimiento de la población (González, 2005).

Los trastornos de la marcha constituyen uno de los problemas de salud más comunes en la población de 60 años o más y se definen como cualquier trastorno de la locomoción capaz de afectar la realización de las distintas actividades de la vida diaria, y que pueden en algunos casos llegar a la inmovilidad (Quinet, 1986; Moreno, 1995; Scherle, 2000).

Durante el envejecimiento existe pérdida de masa y potencia muscular y conforme el anciano se va debilitando, la proporción del máximo esfuerzo requerido para realizar actividades de la vida diaria aumenta. Lo anterior genera un mayor esfuerzo para realizar las actividades rutinarias y la debilidad va conduciendo progresivamente al desuso, apareciendo finalmente discapacidad y dependencia (Kamel, 2003).

Entre los síndromes geriátricos, las caídas en el adulto mayor adquieren especial importancia por su frecuencia y gravedad. Son causa de lesiones y discapacidades que pueden condicionar repercusiones a nivel físico y psicológico transformando a los adultos mayores en personas más vulnerables o frágiles. Las complicaciones pueden extenderse más allá de una lesión menor ocasionando una pérdida significativa de la independencia funcional con repercusiones en la calidad de vida (Montes, 2000; Gac, 2003; Séculi, 2004; Carro, 2005; González, 2005).

La incidencia anual de caídas en el anciano de 65-70 años es de 25% y alcanza un 35-45% a los 80-85 años, y después de los 85 años el número de caídas disminuye por restricción de la actividad física (Rubenstein, 1994; Visentin, 1995; Gac, 2000).

En la Encuesta de Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE) realizada en población urbana de siete países latinoamericanos y del Caribe entre ellos México, se reportó una prevalencia de 34.5% para el 2003.

Las caídas provocan lesiones importantes en los pacientes de edad geriátrica y sus consecuencias pueden ser físicas, psíquicas y sociales. A nivel físico, las consecuencias más graves son las fracturas, las más comunes son; la fractura de la articulación coxo-femoral y la fractura de Colles (González, 1999).

Como consecuencia psicológica se encuentra el Síndrome post-caída (Síndrome de Kennedy), el cual está documentado que el 25% de los adultos mayores que han sufrido una caída reconocen haber restringido su movilidad y tener dificultades para mantener una independencia en el desarrollo de las actividades instrumentales y ordinarias de la vida diaria. Entre sus características destacan la restricción de la movilidad y el miedo de volver a caer, el cual provoca ansiedad, introversión, pérdida de relaciones, aislamiento social, pérdida de confianza en sí mismo, estado depresivo, restricción de las actividades de la vida diaria y un declive acelerado del adulto mayor (Marín, 2004; González, 2005).

La depresión constituye uno de los síndromes más frecuentes de la población geriátrica, lo cual constituye un problema de salud y el deterioro de las actividades instrumentales de la vida diaria está significativamente asociado con la severidad de la misma (Oldehinkel, 2001; Ormel, 2001).

Es aceptado que la pérdida de la función que acompaña al envejecimiento es inevitable, sin embargo, existen múltiples estrategias para preservar e incluso aumentar la masa muscular y la fuerza, lo que constituye un camino importante para conservar y restituir la independencia funcional de los ancianos, así como para disminuir la prevalencia de otras enfermedades crónicas (Schwartz, 1999).

I. 1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la eficacia de la rehabilitación física en los pacientes adultos mayores con trastorno de la marcha, a través de actividades básicas e instrumentales de la vida diaria así como los cambios en el estado depresivo.

I. 1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Comparar antes, durante y después la eficacia de la rehabilitación física en los adultos mayores con trastorno de la marcha a través de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, así como los cambios en el estado depresivo.

I.2 HIPÓTESIS

Hi: La disminución del trastorno de la marcha, de la depresión y el incremento en la realización de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria serán mayores al 30% posterior a la rehabilitación.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

II. 1 Consideraciones generales

La transición epidemiológica y demográfica en los países desarrollados y de Latinoamérica se ha visto reflejada en el aumento de las enfermedades crónicas degenerativas y en el envejecimiento de la población (González, 2005).

La pérdida de independencia social, movilidad funcional y habilidades cognitivas frecuentemente acompañan al envejecimiento y puede situar al anciano en una situación de dependencia funcional (Selva, 1999).

Las caídas representan la falla de una persona con una capacidad funcional deteriorada para someterse a demandas intrínsecas y extrínsecas de movilidad dentro de un ambiente específico. Conforme avanza la edad, los riesgos de caídas empiezan a ampliarse en diferentes actividades, situaciones y ambientes hasta comprometer los movimientos básicos que se requieren en actividades de la vida diaria (Montes 2000).

Las caídas representan un elevado costo sanitario y social. Las lesiones producidas entre la gente mayor son más graves que las ocurridas en la población de otras edades, ocasionan más ingresos y estancias hospitalarias, períodos de rehabilitación más largos, mayor grado de dependencia y aumentan el riesgo de volver a caer, además de llevar a una institucionalización precoz (Séculi, 2004).

II. 2 Frecuencia de caídas en el adulto mayor

Los datos de prevalencia de caídas varían en función de la edad del paciente, su fragilidad, y su ubicación (entorno familiar o no). Se considera que una tercera parte de los adultos mayores de 65 años que viven en la comunidad han caído, al menos una vez al año (Henderson, 1998; Marín, 2004).

La frecuencia de las caídas tiende a minimizarse. Existe cierta pasividad en el entorno familiar ante el anciano que cae repetidamente, así como en el

ámbito profesional. Se reportan fundamentalmente aquellas que han provocado lesiones físicas, quedando sin referenciar las que no han requerido atención sanitaria urgente (Marín, 2004; Carro, 2005).

Los adultos mayores aceptan las caídas como parte inevitable del envejecimiento y por ello con mucha frecuencia dejan de consultar al médico sobre este hecho (González, 1999).

Algunos estudios consideran que sólo 20% de las personas que sufren una caída requieren atención médica, y el restante 80% no reporta el incidente por considerarlo poco importante o por vergüenza (De Santillana, 2002).

En México, las caídas constituyen la tercera causa de muerte por accidente (Aviña, 2000).

La incidencia de las caídas en población anciana es mucho mayor que en el resto de la población (González, 1999).

Se ha comprobado que los adultos mayores frágiles se caen más que los vigorosos (52% vs 17%), aunque las consecuencias de las caídas son más graves en éstos últimos (Rubenstein, 1994; Visentin, 1995; Gac, 2000).

La prevalencia de caídas en adultos mayores sanos con edades entre los 60 y 75 años varía de 15 a 30%, y aumenta en los mayores de 70 años (Molina, 2003).

En la Encuesta de Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE) realizada en el 2003 en población urbana de siete países latinoamericanos y del Caribe, entre ellos México, se reportó una prevalencia de 34.5% (Encuesta sobre Salud, bienestar y Envejecimiento en América Latina y el Caribe (SABE). México: OMS, OPS, SS, INEGI, Colegio de la Frontera Norte; 2003).

La mitad de los que caen, sufren dos caídas o más (Shumway, 1997) . Si se considera al subgrupo de los mayores de 80 años que viven en sus domicilios,

el 50% sufren al menos una caída al año (Marín, 2004); y un tercio de la población mayor de 65 años que vive en la comunidad, sufrirá una caída en el transcurso de un año (Navarro, 1998; Fuller, 2000).

La frecuencia de las caídas se halla directamente relacionada con la edad y el sexo. En algunos estudios la prevalencia es mayor en mujeres, seguramente ligada a su mayor esperanza de vida (Marín, 2004). Con una relación 2/1, aunque después de los 75 años se iguala en ambos sexos (Ribera, 1991; Kannus, 1999).

En todos los países, un porcentaje de los adultos mayores que viven en residencias, llamadas también hogar del anciano, institución geriátrica; que es un establecimiento destinado fundamentalmente al alojamiento, para mantener el bienestar psicológico y social de la población más envejecida. Es esta población la que tiene un mayor riesgo de presentar caídas, a su vez, cerca de 40% de las admisiones a una institución es producida por consecuencias secundarias de una caída (Viskum, 1992; Rubenstein, 1994).

La población de las instituciones es, por consiguiente, un grupo seleccionado de alto riesgo de caídas (Gac, 2003), pues se considera que el 45% de los adultos mayores ingresados en residencias han caído al menos una vez, y hasta un 20% de ancianos hospitalizados por cualquier causa caen durante el periodo de hospitalización (Marín, 2004).

La incidencia reportada de caídas en adultos mayores institucionalizados se eleva hasta 50%, con consecuencias graves en 17% de ellos, probablemente por las características especiales de este grupo como mayores limitaciones funcionales y pluripatologías (Kanten, 1993; Calvo, 1997).

II. 3 Cambios en el envejecimiento

El envejecimiento ha sido definido como todas las manifestaciones morfológicas, fisiológicas, bioquímicas y psicológicas que aparecen como

consecuencia de la acción del tiempo sobre los seres vivos (Ribera, 1991; Salgado, 1993; Prieto, 1997).

Con el paso de los años, la capacidad física se deteriora por la reducción de las actividades que estimulan la participación del componente músculo esquelético, ocasionando la pérdida considerable del equilibrio y la marcha haciendo que estos a su vez influyan sobre las actividades de la vida diaria (García, 2004).

El estado de fragilidad es un síndrome clínico-biológico caracterizado por una disminución de la resistencia y de las reservas fisiológicas del adulto mayor ante situaciones estresantes, a consecuencia del acumulativo desgaste de los sistemas fisiológicos, causando mayor riesgo de sufrir efectos adversos para la salud como caídas, discapacidad, hospitalización, institucionalización y muerte (Brown, 2000; Balducci, 2000).

Existe una disminución de las reservas fisiológicas en múltiples dominios, como la resistencia, la flexibilidad y la fuerza muscular, el balance o equilibrio, el tiempo de reacción, coordinación, funcionamiento cardiovascular, audición, visión, nutrición y funcionamiento cognitivo. Existe una predisposición para sufrir efectos adversos para la salud ante situaciones estresantes de la vida cotidiana, donde la magnitud de la situación no siempre está en correspondencia con el menoscabo que origina en la salud, produciéndose gran deterioro funcional (Guido, 2004).

Las manifestaciones clínicas más comunes son: disminución involuntaria del peso corporal, de la resistencia y de la fuerza muscular, trastornos del equilibrio y de la marcha y una declinación de la movilidad física (Chandler, 1996; Paw, 1999; Fried, 2001).

El deterioro funcional es un marcador de fragilidad y factor de riesgo de morbimortalidad más relevante que la edad cronológica en la población anciana independientemente de su patología subyacente (Baztán, 1994).

La marcha es por definición la pérdida y recuperación alterna del equilibrio, con desplazamiento generalmente hacia el frente del centro de gravedad y es una actividad fundamental de la vida diaria humana (Frändin, 1995; Bohannon, 1997; Kerrigan 1998).

Con el envejecimiento se presentan cambios que pueden afectar la marcha como disminución de la fuerza muscular global (Weinberg, 1995; Baumgarther, 1998), así como incremento en las latencias del tiempo de reacción (Spirdusi, 1978; Roubenoff, 1999), lo que origina un desplazamiento más lento del centro de gravedad y la pérdida paulatina de la habilidad para efectuar correcciones rápidas y efectivas para mantener el control postural (Anianson, 1986; Hill, 1996).

Si a lo anterior se suman los trastornos patológicos que involucran a los sistemas antes mencionados, aunados a disminución de la masa ósea, el resultado es un incremento en el riesgo de sufrir caídas con la posibilidad de fracturas (Kerrigan, 2000; Morley, 2002).

Después de una caída, independientemente de lesión seria o no, los mecanismos de defensa que adopta el anciano ante estas situaciones son: disminución de la altura del centro de gravedad que se refleja en aumento de la base de sustentación, decremento en la velocidad de marcha y menor longitud del paso, como se corrobora en la valoración inicial de los pacientes, así, muchos de ellos, con el fin de aumentar la fase de apoyo doble durante la marcha, tratan de no separar el pie del piso durante la fase de balanceo, realizando un verdadero arrastre del pie (Domínguez, 2005).

La pérdida de independencia social, movilidad funcional y habilidades cognitivas frecuentemente acompaña al envejecimiento y puede colocar al anciano en una situación de dependencia funcional lo cual se ve incrementado cuando se acompaña de trastorno de la marcha con riesgo a sufrir caídas (Selva, 1999).

II. 4 Consecuencias de caídas

Las caídas provocan lesiones importantes y fracturas que en los pacientes geriátricos conllevan una larga y difícil rehabilitación, en ocasiones fatales; además traen consigo, por leves que sean, alteraciones físicas o psicológicas, pérdida de la movilidad que para los ancianos es tan valioso como la vida misma. Las consecuencias de las caídas pueden ser de carácter físico, psicológico y social (Espinosa, 1990).

II. 4.a Consecuencias físicas

Se estima que el 10% de las caídas resultan en una lesión significativa y que el 5% en una fractura. Las más comunes en el anciano son la fractura de la articulación coxo-femoral y la fractura de Colles (Nevitt, 1989).

En el 90% de las fracturas de cadera, antebrazo, húmero y pelvis es posible encontrar el antecedente de caída, generalmente de bajo impacto traumático (Marín, 2004).

Las localizaciones más frecuentes de la fractura de cadera son la petrocantérea en el 50-60%, la cervical en el 30-45%, y subtrocantérea en el 5-10% (Marín, 2004).

En el Hospital Magdalena de las Salinas del IMSS, de Traumatología y Ortopedia en México, de 1982 a 1997 el número de fracturas en pacientes mayores de 65 años fue de 10,865, de las cuales se determinó que el 58% sufrieron caída en el hogar, un 21% fue por caída súbita sin causa aparente, 32% tropezó con algún objeto, 4% por caída de la cama y 1% por empujón. El 16% de estos pacientes sufrieron el accidente fuera del hogar: el 14% en vía pública, 6% atropellamiento, 8% caída simple y 2% caída en centro comercial (Aviña, 2000).

En los pacientes mayores de 65 años, la mayoría de las defunciones por lesiones no intencionales ocurren como complicación a lesiones por caídas en un

2% y más del 80% de las muertes por caídas corresponden a edades superiores a los 74 años (Séculi, 2004).

El índice de fracturabilidad aumenta exponencialmente con la edad y el sexo, de forma tal que en los mayores de 75 años el 40% de las mujeres que sufren caídas se fracturan en relación con el 27% de los hombres (Marín, 2004).

En Estados Unidos las fracturas de cadera son las causas más importantes de morbi-mortalidad relacionadas con caídas y ocurren en 1-2% de las caídas que sufre una persona mayor de 65 años (Nevitt, et al, 1991).

Existe una relación de una de mil mujeres mayores de 70 años que sufre fractura de cadera, lo que significa que se producen más de 275,000 fracturas al año. En México se producen aproximadamente 20,000 fracturas de cadera anualmente y si no son atendidas quirúrgicamente se calcula que el 70% fallecerán antes de los 6 meses de producida la fractura y en caso de ser atendida aún así el 20% morirá en el primer año (Wood, 1992; Elmerson, 1998).

En los servicios de urgencias, de todas las fracturas atendidas, la de antebrazo representa la sexta causa y suele producirse por caídas con la mano extendida, en flexión dorsal (Marín, 2004; Maurette, 2005).

Las caídas que producen una fractura del miembro superior ocurren generalmente fuera de casa, en adultos mayores con la caída hacia adelante, debido a que se estimula el movimiento del brazo y la lesión ocurre en la muñeca que se impacta en el suelo (Robles, 2004). El adulto mayor experimenta un grado de ansiedad por la caída, por la deformidad de la muñeca, el dolor y por la descompensación de sus patologías crónicas que se exacerban. Llega al hospital con una postura ansiosa, temerosa, deprimida, en la que expresa que a partir de ese momento no podrá realizar más ninguna actividad de la vida diaria con esa mano, si a esto añadimos que el 90% de estas lesiones ocurren en el miembro dominante (Maurette, 2005).

Las lesiones de las partes blandas como: contusiones, heridas, desgarros musculares, aparecen aproximadamente en la mitad de las caídas. Al no requerir por lo general atención sanitaria urgente, suelen pasar desapercibidas minimizándose el impacto funcional que pueden tener al restringir la movilidad del adulto mayor, por lo que la inmovilidad es, a menudo, consecuencia directa de la caída y sus consecuencias físicas (Marín,2004).

II. 4.b Consecuencias psicológicas

Dentro de las consecuencias psicológicas se encuentra el Síndrome post-caída (Síndrome de Kennedy), el cual está documentado que el 25% de los adultos mayores que han sufrido una caída reconocen haber restringido su movilidad y tener dificultades para mantener una independencia en el desarrollo de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

Entre sus características destacan la restricción de la movilidad alentada en muchas ocasiones por la familia y profesionales sanitarios, y el miedo de volver a caer, el cual provoca ansiedad, introversión, pérdida de relaciones, aislamiento social, pérdida de confianza en sí mismo, estados depresivos, restricción de las actividades de la vida diaria y un declive acelerado (Marín, 2004; González, 2005). Por lo que la confianza en las propias posibilidades es un factor fundamental a recuperar en la rehabilitación del adulto mayor que ha caído (Marín, 2004).

La depresión constituye uno de los síndromes más frecuentes e incapacitantes de la población de adultos mayores, constituyendo un importante problema de salud y el deterioro de las actividades instrumentales de la vida diaria está significativamente asociado con la severidad de la depresión (Oldehinkel, 2001; Ormel, 2001).

II. 4. c Consecuencias sociales

En el ámbito social las principales consecuencias se refieren al núcleo familiar, el cual traduce su ansiedad en sobreprotección, que limita la relativa autonomía del anciano (Salgado, 1993; González, 1999; Marín, 2004).

La pérdida de capacidad funcional del adulto mayor ha de ser suplida por los cuidadores o familiares, que deben adoptar un papel para el que a menudo, no están capacitados, sensibilizados o dispuestos (Marín, 2004).

II. 5 Etiología de las caídas

Si bien la etiología de la caída en el adulto mayor es multifactorial, se han identificado factores de riesgo condicionantes como la edad, alteraciones del equilibrio, presencia de dos o más enfermedades crónicas, inactividad física previa, aislamiento, enfermedades neurológicas, así como factores precipitantes entre los que se encuentran la fiebre, el desequilibrio hidroelectrolítico, los cambios de residencia y entorno, entre otros (Franch, 2000).

Los factores que precipitan el trastorno de la marcha y el equilibrio en el individuo pueden ser factores intrínsecos los cuales hacen referencia a las circunstancias propias del individuo donde confluyen cambios que se producen de forma fisiológica por la edad más la aparición de enfermedades acumuladas a lo largo de los años; factores extrínsecos los cuales hacen referencia a la actividad que desarrollaba el adulto mayor en el momento de la caída y el entorno en el que se desarrollaba la misma (Marín, 2004; Robles, 2004; González, 2005).

II. 5.a Factores intrínsecos

Entre las modificaciones por el paso del tiempo, tienen especial relevancia aquellas que afectan a los mecanismos de control del equilibrio en estática y marcha, y a la capacidad de respuesta rápida ante el desequilibrio (Marín, 2004).

Estos cambios incluyen a los problemas en la estabilidad postural y en la marcha del anciano reflejados por pasos más cortos, disminución de la excursión de cadera y tobillo, postura en flexión con aumento de la base de sustentación (marcha senil), alteración de los reflejos posturales, inseguridad al andar, con ligero desequilibrio, disminución del control muscular y aparición de rigidez músculo esquelética, deformaciones de los pies, aumento de la cifosis dorsal que provoca cambios en la postura y la forma de caminar (Carro, 2005).

La patología degenerativa articular contribuye a la aparición de caídas mediante mecanismos como el dolor, posturas articulares viciosas, e inestabilidad y modificación de la estática articular (Marín, 2004).

La osteoartrosis es un problema progresivo común en los adultos mayores (Felson, 1987), se estima que el 80% de las personas de 65 años o más presentan evidencias radiográficas de la enfermedad (Lawrence, 1996). Con relación a la consulta diaria de medicina general los pacientes con osteoartrosis acuden por el dolor relacionado con la enfermedad (Spitzer, 1976).

Aproximadamente en un 10% de los adultos mayores se presenta discapacidad para subir escaleras, levantarse de una silla o del retrete, así como problemas para realizar la marcha de manera confortable, viéndose afectadas las actividades de la vida diaria (McAlindon, 1993; Rejeski, 1996; Poter, 1998).

El uso de ciertos fármacos en la edad geriátrica aumenta la propensión a sufrir caídas. El 81% de los adultos mayores ingieren más de un fármaco habitualmente. Esta cifra aumenta con la edad, y el 30% de los mayores de 75 años toman más de tres fármacos (González, 1999).

Los fármacos que frecuentemente se relacionan con las caídas en el adulto mayor son las benzodiazepinas, los antihipertensivos y diuréticos (González, 1999). Los antidepresivos tricíclicos cuando se asocian a otras drogas que provocan hipotensión postural, como la Imipramina. Además provocan

trastornos del ritmo cardíaco y efectos anticolinérgicos que pueden intervenir en las caídas del anciano (González, 1999).

Los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) son ampliamente utilizados en los adultos mayores y pueden condicionar caídas por sangrado digestivo, insuficiencia renal o cuadros confusionales (Marín, 2004). Existen estudios que afirman que el 20% de los ancianos tratados con AINES desarrollan inestabilidad y confusión (Ribera, 1991).

II. 5.b Factores extrínsecos

Los factores ambientales constituyen la causa del 77% de las caídas en adultos mayores (González, 1999; Lázaro, 2001).

El entorno proporciona un gran número de factores de riesgo para presentar caídas, pues no está adaptado a los defectos sensoriales del anciano. El entorno sociocultural y arquitectónico como mobiliario inestable, mala iluminación, pisos resbalosos, calzado inapropiado, escaleras inseguras, accesorios personales inseguros, inadecuado uso de ayudas técnicas para la deambulación, aislamiento, sobreprotección, rechazo y agresión familiar o social, mala integración social, problemas sociales como consumo de alcohol y el uso de fármacos así como sus reacciones (González, 1999; De-Santillana, 2002; Marín, 2004).

Los espacios públicos favorecen las caídas, como la mala conservación de pavimentos y aceras, los obstáculos en las mismas no facilitan la movilidad peatonal, entre otros factores. El transporte público no adaptado, escalerillas excesivamente altas, escaso tiempo de subida, etc y el estrés de cruzar una calle y/o una acera transitada (Gunter, 2000; Marín, 2004).

Dentro del hogar, la recámara y el baño es donde más frecuentemente se producen las caídas (Gómez, 2004; Domínguez, 2005).

La mayor parte de los eventos ocurre en horario diurno en el 80.2% (Gac, 2003). La mayoría de las caídas acontecen durante las actividades cotidianas habituales (Marín, 2004).

Es posible identificar a una persona mayor en riesgo de caer, basándose en características crónicas asociadas a edad y a enfermedades agudas, y el grado de deterioro de la movilidad. Algunos estudios establecen que las características que predicen una caída con fractura, son las mismas que predicen una caída sin lesión (Grisso, et al, 1991; O'Loughlin, 1993).

Los factores de riesgo para caídas en la población de adultos mayores, que pueden predecir el riesgo de sufrir fractura son la dependencia en las actividades de la vida cotidiana como lo son el baño, el vestido y la realización de transferencias, lo cual se traduce en una afectación del sistema músculo esquelético y/o de la coordinación neuromuscular que involucra al equilibrio y a la postura. Además, se incrementa el riesgo de sufrir una caída con el abandono y conforme avanza la edad (Coronado, 2001).

Se puede concluir que los factores de riesgo para la ocurrencia de accidentes en la senectud son de acuerdo a la zona de residencia. En zonas rurales, los predominantes son la falta de lámpara o interruptor al alcance de la cama así como el tránsito de animales domésticos en el hogar, mientras que en las áreas urbanas predominan los factores de riesgo personales como es el uso de calzado de suelas resbaladizas y desajustadas, así como las condiciones arquitectónicas que prevalezcan (Gómez, 2004).

La identificación de las causas de una caída da pauta para el estudio clínico del adulto mayor y la intervención de profesionales de distintas disciplinas: medicina, terapia física, enfermería, psicología y trabajo social (Montes, 2000; González, 2005).

II. 6 Evaluación del adulto mayor

Los adultos mayores pueden distribuirse en sujetos de alto, intermedio o bajo riesgo de acuerdo a la edad y a la movilidad (González, 1999).

Se consideran adultos mayores de bajo riesgo a aquellos individuos sanos menores de 75 años de edad, con buena movilidad, pero que han tenido alguna caída, generalmente por descuido. De riesgo intermedio, aquellos ancianos con edad entre 70 y 80 años que se valen por sí mismos pero tienen un factor de riesgo específico. De alto riesgo, aquellos sujetos mayores de 75 años, portadores de patología crónica, estancia en asilos o casas de asistencia y con más de dos factores de riesgo (González, 2005).

La exploración física está dirigida a evaluar los aspectos de las funciones mentales superiores, estado neurológico, cardiovascular, sistema locomotor, postura, marcha y alteraciones sensoriales (visión, audición). Es necesario observar cómo camina y habla el paciente, para determinar orientación, lenguaje, coherencia y congruencia, y de igual forma evaluar la motricidad a través de las actividades de vestido, movimientos para sentarse, pararse, ponerse de pie o subir a la mesa para su exploración (Fonseca, 2002).

Respecto a la valoración mental, se ha señalado la importancia del deterioro cognitivo y los trastornos afectivos en la génesis y complicaciones de las caídas (Marín, 2004).

El cuestionario corto del estado mental de Pfeiffer evalúa la función cognitiva, su alteración indica que puede existir deterioro cognitivo, el cual puede ser una manifestación de diversas enfermedades o síndromes (delirium, depresión, demencia, etc). Es un test rápido y su deterioro indica que debe profundizarse en la valoración. De 0-2 errores se considera normal, de 3-7 errores deterioro mental leve-moderado y de 8-10 errores deterioro mental severo. Y con bajo nivel de escolaridad se permite un error más y con estudios superiores se contabiliza con un error menos (Pfeiffer, 1975).

La valoración del equilibrio y la marcha es primordial en la evaluación del adulto mayor que sufre caídas de repetición. Existen numerosos instrumentos y escalas de valoración que se pueden realizar en cualquier consulta de atención primaria y ayudan a detectar factores de riesgo de caídas, a monitorizar la evolución, eficacia de las medidas preventivas establecidas y se adaptan al nivel de movilidad y funcionalidad del adulto mayor.

La evaluación de la marcha se realiza mediante la prueba de Tinetti, la cual valora 7 parámetros; la iniciación de la marcha, longitud y altura del paso, simetría del paso, fluidez del paso, trayectoria, tronco y postura al caminar, cuya calificación máxima es de 12 puntos. De 9-11 puntos son pacientes que no requieren tratamiento supervisado, y menos de 9 puntos, son pacientes que requieren tratamiento especializado por Medicina Física y Rehabilitación (Raiche, 2000; Tinetti, 2003). La prueba de Tinetti ha demostrado su eficacia en la detección de mayores en riesgo de caer. Tiene una subescala de equilibrio y otra de marcha.

Entre los instrumentos que evalúan actividades instrumentales de la vida diaria se encuentran el Índice de Lawton & Brody, el cual valora actividades instrumentales propias y necesarias para vivir solo. Su normalidad suele ser indicativa de integridad de las actividades básicas para el autocuidado y del estado mental, y valoran la capacidad para utilizar el teléfono, realizar compras, preparación de la comida, tareas domésticas, lavar ropa, transporte, responsabilidad respecto a la medicación y capacidad de utilizar el dinero. Se considera anormal cuando es menor a 5 (Lawton, 1969).

El Índice de Katz evalúa actividades básicas de la vida diaria, necesarias para la independencia en el autocuidado. Su deterioro implica la necesidad de ayuda de otra persona, y cada actividad es medida de forma dicotómica (si la persona hace o no la actividad), (Álvarez et al, 1992). Evalúa seis funciones socio biológicas: baño, vestido, uso del servicio sanitario, movilidad, continencia de esfínteres y alimentación. Se acepta la medición mediante observación e

interrogatorio directo al adulto mayor o sus cuidadores y tiene una sensibilidad de 94% y especificidad de 97% (Lázaro, 2001).

La detección de dependencia en actividades básicas de la vida diaria es un factor asociado a peores resultados en ancianos con fractura de cadera (Parker, 1995; Pages, 1998; Cree, 2000; Adunsky, 2003).

La escala de depresión geriátrica de Yesavage valora trastornos depresivos interrogando al paciente acerca de algunas cuestiones donde los pacientes escogen la respuesta más adecuada sobre cómo se han sentido en las últimas dos semanas. Se trata de una escala autoaplicable de 30 preguntas con respuestas dicotómicas (sí/no) específicamente diseñada para la población geriátrica, con una elevada sensibilidad $S=84\%$ y especificidad $E=95\%$ (Yesavage, 1983; Yesavage, 1988; Van, 1993; McGivney, 1994).

II. 7 Generalidades del ejercicio físico

Se ha enfatizado que la población realice ejercicio en los jóvenes y poco se fomenta sobre su relevancia en los ancianos, cuando es precisamente el grupo de los adultos mayores el que más se beneficia del mismo (McMurdo, 1993; Evans, 1999), incluyendo a los muy viejos y a los frágiles (Larson, 1987; Pollock, 1994).

De esta manera, es importante mantener a la población geriátrica funcionalmente activa y buscar los indicadores que estiman la capacidad de los individuos para cooperar con el programa de ejercicio, lo que se conoce como potencial rehabilitatorio (Pollock, 1994; Weber, 1995).

La rehabilitación es un componente fundamental del cuidado de la salud del anciano y el programa dependerá de las características individuales de cada paciente (Brummel, 1993; Schwartz, 1999; Ávila, 2004).

El ejercicio en los ancianos produce efectos fisiológicos benéficos sin importar la edad y el nivel de incapacidad, y puede usarse para mejorar el estado

de salud en los ancianos sanos, frágiles, nonagenarios y en aquellos con múltiples enfermedades (Duthie, 1998).

La capacidad de los hombres y mujeres ancianos para responder a la actividad física progresiva con mejoría en la capacidad aeróbica y/o fuerza, depende de la frecuencia, intensidad y duración del programa de ejercicios. Un programa de ejercicio que incluya actividad aeróbica y entrenamiento de fuerza es deseable, aunque sólo éste último es el que detiene o revierte la pérdida involuntaria del músculo esquelético (sarcopenia), que es la causa de disminución de la fuerza (Holloszy, 1995; Weber, 1995; Bross, 1999; Evans, 1999; Roubenof, 1999; Yarasheski, 1999) y tiene efectos clínicos como pérdida de la función independiente, disminución en la velocidad para caminar, disminución de la flexibilidad, aumenta el riesgo de caídas, fracturas, aumenta la fatigabilidad, disminuye la tolerancia al ejercicio, por lo que disminuye la calidad de vida (Bassegy, 1992; Dutta, 1995; Evans, 1997; Yarasheski, 1999).

Se ha demostrado la capacidad de adaptación del músculo al ejercicio y a otros agentes, incluso en los muy viejos y frágiles ya que el músculo se mantiene bioquímicamente estable durante el envejecimiento y la capilaridad muscular puede incrementarse con el ejercicio apropiado, ya que el tejido muscular tiene la habilidad de responder al estímulo del entrenamiento, por lo cual la mejoría estructural y funcional es factible a cualquier edad (Evans, 1997; Chandler, 1998; Gardner, 2001; Morley, 2001; Pette, 2001).

De esta manera, el aumento de la fuerza y el aumento de la masa muscular en el anciano, pueden ser el primer paso para una mejoría en la actividad física. El ejercicio es una estrategia realista para mantener un estado funcional o de independencia (Ávila, 2004).

La mayoría de los reportes de la literatura confirman la utilidad del ejercicio que involucra a la coordinación y al control postural. Los programas de ejercicio tienen el objetivo de mejorar las reacciones posturales y así disminuir el

miedo a caer y la frecuencia de las caídas. (Wolf, 1996; Duthie, 1998; Brown, 2000; Wong, 2001).

Los estudios realizados para la prevención de caídas refieren 30% de reducción de éstas mediante programas de ejercicio para la marcha, equilibrio y fortalecimiento dirigidos a grupos seleccionados (Campbell, 1999; Gillespie, 2001).

Las intervenciones para mejorar la fuerza y el equilibrio con beneficio sustentable dependen del mantenimiento de los programas y el apego del paciente a éstos. Las caídas y traumatismos se reducen si un individuo mantiene un programa de ejercicios en casa, el cual es benéfico después de un año y efectivo a los dos años (González, 1999).

Está demostrado el beneficio de los ejercicios de tipo isométrico o ejercicios dinámicos en pacientes de edad avanzada por períodos de 14 a 16 semanas de entrenamiento (Jette, 1999).

Se ha reflejado disminución del riesgo de caída en 6 meses de seguimiento al realizar contracciones isométricas del cuádriceps lo cual tiene la ventaja de no dañar el cartílago articular ya que no existe fricción como en las contracciones isotónicas, además el lapso corto de tiempo (5 segundos) evita que exista una lesión por repercusión (Blake, 1989; Domínguez, 2005).

El entrenamiento de la fuerza muscular debe ser sostenible. Trabajar en grupos o en familia mejorará el apego y la permanencia en los programas. La práctica continua del ejercicio mejorará la funcionalidad e independencia, así como también será benéfico para el estado de ánimo y la calidad de vida del paciente anciano. Si de forma entusiasta se recomienda un programa de rehabilitación realista, esto ayudará a los ancianos a conservar y/o recuperar la funcionalidad (Ávila, 2004).

El entrenamiento de fuerza consiste en la resistencia contra la que el músculo genera fuerza y aumenta de forma progresiva con el tiempo (Pollock, 1994; Evans, 1999; Ley, 2001). La mejoría en la fuerza clínicamente se traduce en la conservación de la autonomía, aumento de la realización de actividades de forma espontánea y favorece la realización de actividades aeróbicas (Evans, 1999).

Se deben considerar programas de menor intensidad para los ancianos que tienen dificultad para ejercitarse; esto puede ser por el miedo a caer, dolor en las extremidades por el esfuerzo y dificultad para moverse por debilidad (Fiatarone, 1994).

El impacto de la actividad física para la coordinación en la marcha y el equilibrio en el anciano se ha reportado en diversos estudios, por lo que es recomendable (Wolf, 1996; Duthie, 1998).

Un programa equilibrado de acondicionamiento físico, incluye actividades para lograr cada uno de los tres objetivos de buena salud: incremento en la flexibilidad, fortalecimiento, y aumento de resistencia cardiovascular (Campbell, 1997; González, 2005).

El programa de marcha consiste en reeducación del patrón de marcha, trabajo en posición acostada, sedente, de pie, de tiempo unipodálico y trabajo dinámico de ajuste postural (González, 2005).

En el programa de tratamiento de rehabilitación en la osteoartrosis se contemplan tres objetivos principales: disminución del dolor, aumento del rango de movilidad e incremento de la fuerza muscular del cuádriceps (Hochberg, 1995; Roy, 2000).

La debilidad muscular de los extensores de rodilla disminuye la estabilidad de la articulación y la capacidad de atenuación de las cargas por lo que se considera el fortalecimiento muscular como parte esencial, observándose un

efecto positivo del ejercicio a corto plazo en la discapacidad de estos pacientes (Tan, 1995; Slemenda, 1998; Petrella, 2000).

Existen diferentes métodos para el fortalecimiento muscular. En rehabilitación, los ejercicios isométricos se prefieren en patologías en las cuales se restringe el movimiento articular por alguna causa. En los pacientes con osteoartritis se utilizan contracciones isométricas en etapas iniciales del programa de rehabilitación, ya que el movimiento articular resulta doloroso. Se han realizado diversos estudios en los cuales se ha comparado la contracción isométrica con otros tipos de contracción muscular en pacientes con osteoartritis de rodillas, presentando mínimas diferencias en lo referente a función y ganancia de fuerza (Leach, 1965; Rosentswieg, 1972; Pavone, 1985; Topp, 2002).

Se debe practicar la deambulacion diaria, a paso lento pero con distancias crecientes, contrarrestando el miedo a caer hacia atrás. Inicialmente se puede utilizar un andador, posteriormente un bastón y luego sin apoyo. Hay que vigilar la función cardiorrespiratoria. El objetivo es conseguir que el anciano sea capaz de deambular por su domicilio y realizar las actividades de la vida diaria con el menor grado de ayuda posible. La caminata regular en el paciente adulto mayor puede mejorar el estado de salud, fomentar una vida independiente, incrementar la calidad de vida y reducir el riesgo de muerte prematura, así como promover el bienestar psicológico, reduce los síntomas de la depresión, mantiene un peso corporal, huesos, músculos y articulaciones saludables. Beneficia al adulto mayor a mantenerse fuerte y activo sin riesgo de caídas ni excesiva fatiga por lo que las caídas de las personas mayores pueden evitarse, y las intervenciones más eficaces son las multifactoriales en individuos de alto riesgo (Campbell, 1997; Feder, 2000; Martínez, 2000).

Existen ciertas contraindicaciones absolutas y relativas del ejercicio físico en adultos mayores y ciertas limitaciones. Dentro de las contraindicaciones absolutas se encuentran las infecciones e inflamaciones agudas, insuficiencia hepática, cardiaca, respiratoria o renal graves, estenosis coronaria grave, infarto

de miocardio reciente, bloqueo auriculoventricular grave, síndrome de Wolf Parkinson-White, aneurisma ventricular o aórtico, embolia pulmonar o sistémica, cor pulmonar crónico, hipertensión arterial no controlada, enfermedades infecciosas crónicas, enfermedades que perturben el equilibrio, enfermedades metabólicas no controladas, y procesos neoplásicos malignos (Finnish, 2002; Johnson, 2003).

Dentro de las contraindicaciones relativas se encuentran las enfermedades vasculares compensadas, extrasistolia ventricular (arritmias), bloqueo de rama izquierda, existencias de marcapasos, insuficiencia venosa periférica (tromboflebitis), medicamentos (digital, beta bloqueadores), alteraciones neuromusculares, artritis o artrosis deformante, isquemia cerebral transitoria reciente, antecedentes de traumatismos craneales, cirugía en cabeza o columna vertebral, obesidad, enfermedades que empeoran con la humedad y osteoporosis (Finnish, 2002; Johnson, 2003).

III. METODOLOGÍA

III.1 Diseño de la investigación

Se realizó un estudio cuasiexperimental del tipo antes y después en adultos mayores de 65 años de edad, adscritos a la UMF 16, del IMSS, delegación Querétaro, en el periodo de Junio a Noviembre del 2007.

Los pacientes fueron seleccionados por muestreo probabilístico aleatorio simple. Seleccionados al azar del listado de la consulta externa, de ambos turnos.

Se utilizó la fórmula de dos proporciones obteniendo una población total de 20 pacientes y se agregaron 10 pacientes por posibles pérdidas.

$$n = \frac{(p_1 q_1 + p_2 q_2) (K)}{(p_1 - p_2)^2}$$

$$(p_1 - p_2)^2$$

$$p_1 = .02$$

$$q_1 = 1 - p_1 = 0.98$$

$$p_2 = .30$$

$$q_2 = 1 - p_2 = .70$$

$$K = 6.2$$

$$n = \frac{((.02 \times 0.98) + (0.30 \times 0.70)) (6.2)}{(0.02 - .30)^2} =$$

$$(0.02 - .30)^2$$

$$n = \frac{(0.0196 + 0.21) (6.2)}{(0.28)^2} = \frac{1.42}{0.07} = 20$$

$$(0.28)^2$$

$$0.07$$

$$n = 20$$

Se invitaron 35 adultos mayores de 65 años de edad con trastorno de la marcha secundario a osteoartrosis crónica de rodilla de ambos sexos de los cuales 30 aceptaron participar en el estudio previo consentimiento informado, con facilidades para acudir al servicio de Medicina Física y Rehabilitación y con disposición a seguir realizando los ejercicios indicados en su domicilio.

Se excluyeron a aquellos pacientes que tuvieran deterioro cognitivo severo, enfermedad articular aguda que limitara la deambulaci3n, enfermedades cardiovasculares y metab3licas descontroladas, enfermedades cr3nicas terminales que limitaran la movilidad, enfermedades que perturbaran el equilibrio como s3ndrome de Meniere o vertiginoso cr3nico, etc.

Se eliminaron a aquellos pacientes que tuvieron inasistencia en las sesiones de rehabilitaci3n en 30% o m3s y que presentaron fractura secundario a ca3da e internamientos por patolog3a complicada.

III. 2 Estrategia de rehabilitaci3n f3sica

Se identific3 al paciente con trastorno de la marcha mediante la escala de Tinetti, se le inform3 sobre la estrategia invit3ndolo a participar, y en caso de aceptar, firm3 la hoja de consentimiento informado.

Participaron los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusi3n. Se les aplic3 la prueba de Tinetti, que incluye la iniciaci3n de la marcha, longitud y altura del paso, simetr3a del paso, fluidez del mismo, trayectoria, tronco y postura al caminar. Menos de 9 puntos fueron los pacientes que requirieron env3o al servicio de Medicina F3sica y Rehabilitaci3n y finalmente los que se incluyeron en el estudio.

Se les aplic3 la prueba de Pfeiffer para descartar deterioro cognitivo severo, de 0-2 errores se consider3 normal, de 3-7 errores deterioro mental leve-moderado y de 8-10 errores deterioro mental severo.

Se aplicó la prueba de las actividades básicas de la vida diaria a través del Índice de Katz, considerando un punto por cada actividad realizada de manera independiente, dando un máximo de 6 puntos.

Las actividades instrumentales por medio del Índice de Lawton & Brody, considerando normal una puntuación mayor a 5 puntos.

La de depresión por medio de la escala de Yesavage, a través de 30 preguntas contestando sí o no y la puntuación de 0 a 10 se consideró normal y mayor a 10 como depresión.

Se identificó el estrato socioeconómico del paciente a través del método de Graffar, de 4 a 6 puntos se consideró estrato alto, de 7 a 9 puntos medio alto, de 10 a 12 puntos medio bajo, de 13 a 16 puntos obrero y de 17 a 20 puntos marginal.

Una vez aplicados los instrumentos mencionados, se envió al paciente al servicio de medicina física y rehabilitación del HGR1 con un protocolo médico de envío a especialidad y radiografías en proyección antero posterior y lateral de ambas rodillas.

El paciente tuvo una cita inicial con el médico de rehabilitación para ser valorado y definir el programa de rehabilitación el cual fue individualizado a cada paciente por medio de un programa de reeducación de marcha, ejercicios de flexibilidad, fortalecimiento, coordinación y equilibrio.

Fueron 15 sesiones continuas de lunes a viernes de una hora aproximadamente, en un horario accesible para el paciente y fueron otorgadas las citas por la asistente médica del servicio de rehabilitación.

Se aplicó calor local en ambas rodillas a través de compresas calientes por 15 minutos, seguido de movilización pasiva de ambas rodillas en todos sus arcos de movimiento, ejercicios de estiramiento e isométricos de cuádriceps bilateral, 3 series de 10 de cada ejercicio y reeducación de la marcha al subir y

bajar escaleras 5 veces, ejercicios de fortalecimiento muscular a través de 10 minutos de bicicleta, y al término de los ejercicios cada día se colocaron embrocaciones con parafina y aceite mineral en ambas rodillas cubiertas de plástico y vendaje con la finalidad de mantener el calor por tiempo prolongado.

El paciente fue valorado por el médico de rehabilitación al término de las sesiones indicadas y se dio de alta con indicación de seguir realizando los ejercicios en su domicilio. El investigador principal realizó las visitas al paciente al término de la rehabilitación, a los dos, cuatro y seis meses para corroborar la realización de los ejercicios, y aplicación de los instrumentos de medición: prueba de Tinetti, Índice de Katz, Índice de Lawton & Brody y la escala de Yesavage.

III. 3 Análisis estadístico

Se utilizaron medidas de tendencia central (medias), de dispersión (rango, desviación estándar) y porcentajes, así como la prueba de Wilcoxon y Friedman con un nivel de confianza del 95%. Los datos fueron plasmados en cuadros. Y el procesamiento de la información fue por medio del programa SPSS V12.

III. 4 Consideraciones éticas

El presente estudio consideró la Declaración de Helsinki y las recomendaciones para la investigación biomédica en seres humanos, la cual se adaptó en la 18ª Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki en 1964. Revisada por la 29ª Asamblea Médica Mundial en Tokio en 1975.

Conforme a la Norma Oficial de investigación, se sujetó a su reglamentación ética, y solo se requirió del consentimiento informado de los sujetos encuestados para realizar el estudio, garantizándose la confiabilidad de los resultados, sin verse afectados alguno de los entrevistados, así como la utilización de los mismos para el cumplimiento de los objetivos propuestos en el estudio.

IV. RESULTADOS

De 30 pacientes que concluyeron la estrategia, el 50% correspondió al sexo masculino, con una media de edad de 77.5 ± 6.26 años (rango de 65 – 91 años), (Cuadro IV.1). El estrato socioeconómico obrero predominó en el 40% seguido del marginal en el 30%. (Cuadro IV.2). Hubo analfabetismo en el 43.3% seguido de primaria incompleta en el 33.3%. (Cuadro IV.3).

En cuanto al seguimiento de mejoría del trastorno de la marcha a través de la prueba de Tinetti se obtuvo una media inicial de 4.33 ± 1.02 DE, al término de la rehabilitación una media de 7.30 ± 1.14 DE, a los 2 meses una media de $8.13 \pm .97$ DE, a los 4 meses una media de $9.03 \pm .97$ DE y a los 6 meses una media de 9.86 ± 1.16 DE a través de la prueba de Friedman con valor de $p= 0.000$ (Figura 1). Se obtuvo una ganancia relativa del 127% posterior a la rehabilitación con una ganancia absoluta de 5.5 ($p= 0 .000$) (Cuadro IV.4).

El estado depresivo evaluado a través de la escala de Yesavage presentó una media inicial de 12.13 ± 1.52 DE, al término de la rehabilitación una media de 4.80 ± 1.18 DE, a los 2 meses una media de 6.03 ± 1.47 DE, a los 4 meses una media de 5.43 ± 1.38 DE y a los 6 meses una media de 4.80 ± 1.18 DE a través de la prueba de Friedman con valor de $p= 0.000$ (Figura 2). La depresión disminuyó en el 60% con una ganancia absoluta de 7.3 ($p= 0 .000$), (Cuadro IV.4).

La realización de las actividades básicas de la vida diaria evaluadas a través del Índice de Katz presentó una media inicial de $3.83 \pm .69$ DE, al término de la rehabilitación una media de $4.50 \pm .62$ DE, a los 2 meses una media de $4.66 \pm .54$ DE, a los 4 meses una media de $4.80 \pm .40$ DE y a los 6 meses una media de $4.90 \pm .30$ DE a través de la prueba de Friedman con valor de $p= 0.000$ (Figura 3). Se presentó el 28% de incremento en la realización de las actividades básicas de la vida diaria con una ganancia absoluta de 1.1 ($p= 0.000$) (Cuadro IV.4).

La realización de las actividades instrumentales de la vida diaria evaluadas a través del Índice de Lawton & Brody presentó una media inicial de 3.46 ± 2.01 DE, al término de la rehabilitación una media de 5.10 ± 1.42 DE, a los 2 meses una media de 5.66 ± 1.60 DE, a los 4 meses una media de 6.10 ± 1.53 DE y a los 6 meses una media de 6.43 ± 1.50 DE a través de la prueba de Friedman con valor de $p= 0.000$ (Figura 4). La realización de las actividades instrumentales de la vida diaria mejoraron en el 88% con una ganancia absoluta de 3.0 ($p= 0.000$), (Cuadro IV.4).

Cuadro IV. 1

Distribución por edad y sexo del adulto mayor con trastorno de la marcha.

n = 30

Grupos de edad (años)	Masculino		Femenino	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
65 - 69	2	6.66	1	3.33
70 - 74	1	3.33	2	6.66
75 - 79	6	20.0	9	30.0
80 - 84	4	13.33	2	6.66
85 - 89	1	3.33	1	3.33
90 - 94	1	3.33	0	0
Total	15	50%	15	50%

Fuente: Hoja de recolección de datos obtenida de los participantes de la estrategia "Eficacia de la Rehabilitación Física en el Adulto Mayor con Trastorno de la Marcha secundario a osteoartrosis de rodilla". En el HGR 1, IMSS, Querétaro; 2007.

Cuadro IV. 2

Estrato socioeconómico del adulto mayor con trastorno de la marcha de acuerdo al método de Graffar.

n = 30

Estrato socio Económico	Frecuencia	Porcentaje
Obrero	12	40
Marginal	9	30
Medio bajo	7	23.3
Medio alto	2	6.7
Total	30	100

Fuente: Hoja de recolección de datos obtenida de los participantes de la estrategia "Eficacia de la Rehabilitación Física en el Adulto Mayor con Trastorno de la Marcha secundario a osteoartrosis de rodilla". En el HGR 1, IMSS, Querétaro; 2007.

Cuadro IV. 3

Frecuencia de escolaridad del adulto mayor con trastorno de la marcha

n =30

Escolaridad	Frecuencia	Porcentaje
Analfabeta	13	43.3
Primaria incompleta	10	33.3
Primaria completa	4	13.3
Secundaria incompleta	1	3.3
Secundaria completa	1	3.3
Preparatoria	1	3.3
Total	30	100

Fuente: Hoja de recolección de datos obtenida de los participantes de la estrategia "Eficacia de la Rehabilitación Física en el Adulto Mayor con Trastorno de la Marcha secundario a osteoartrosis de rodilla". En el HGR 1, IMSS, Querétaro; 2007.

Cuadro IV. 4

Evolución global del trastorno de marcha, depresión, actividades básicas e instrumentales de la vida diaria

n= 30

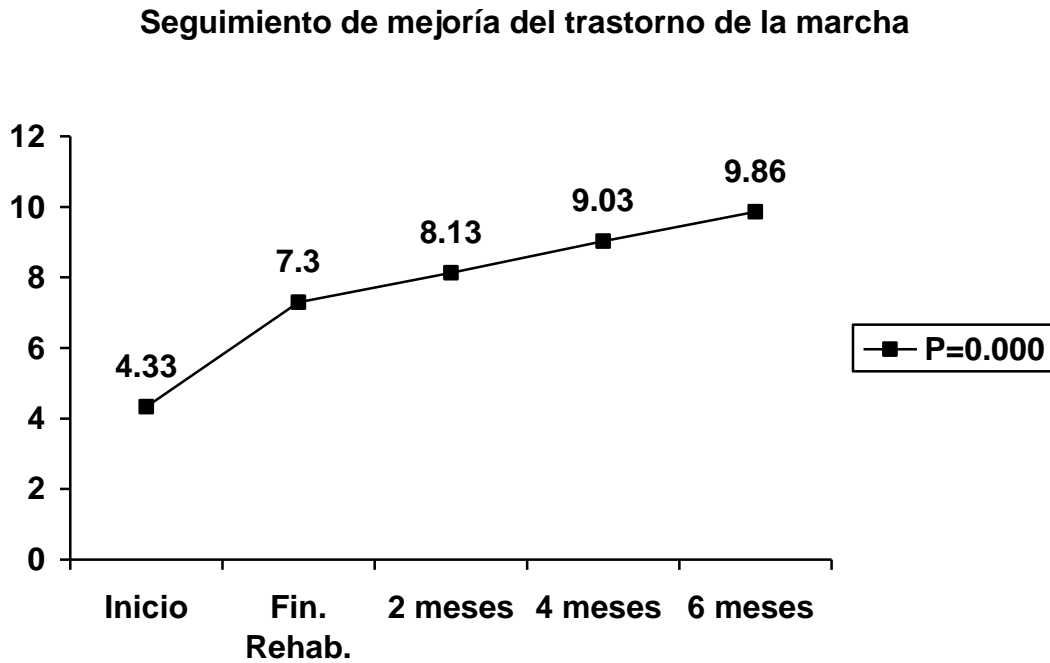
Instrumento de medición	MEDIA		GANANCIA		Friedman
	Inicial	Final	Absoluta	Relativa	p < 0.05
Prueba de Tinetti (Normal 12)	4.3	9.8	5.5	127%	.000
Escala Yesavage (Normal < 10)	12.1	4.8	7.3	60%	.000
Índice Katz (Normal 6)	3.8	4.9	1.1	28%	.000
Índice Lawton & Brody (Normal > 5)	3.4	6.4	3.0	88%	.000

Fuente: Hoja de recolección de datos obtenida de los participantes de la estrategia "Eficacia de la Rehabilitación Física en el Adulto Mayor con Trastorno de la Marcha secundario a osteoartrosis de rodilla". En el HGR 1, IMSS, Querétaro; 2007.

Figura 1.

Seguimiento de mejoría del trastorno de la marcha a través de la prueba de Tinetti.

n = 30



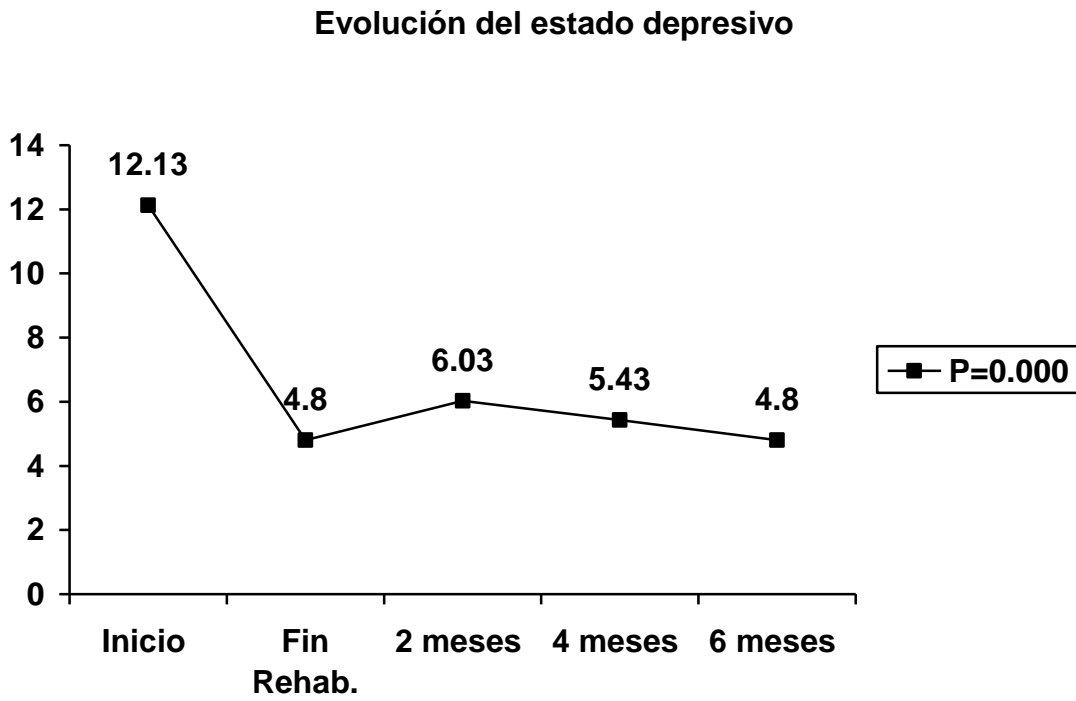
Friedman $p= 0.000$

Fuente: Hoja de recolección de datos obtenida de los participantes de la estrategia "Eficacia de la Rehabilitación Física en el Adulto Mayor con Trastorno de la Marcha secundario a osteoartrosis de rodilla". En el HGR 1, IMSS, Querétaro; 2007.

Figura 2.

Evolución del estado depresivo a través de la escala de Yesavage.

n = 30



Friedman p= 0.000

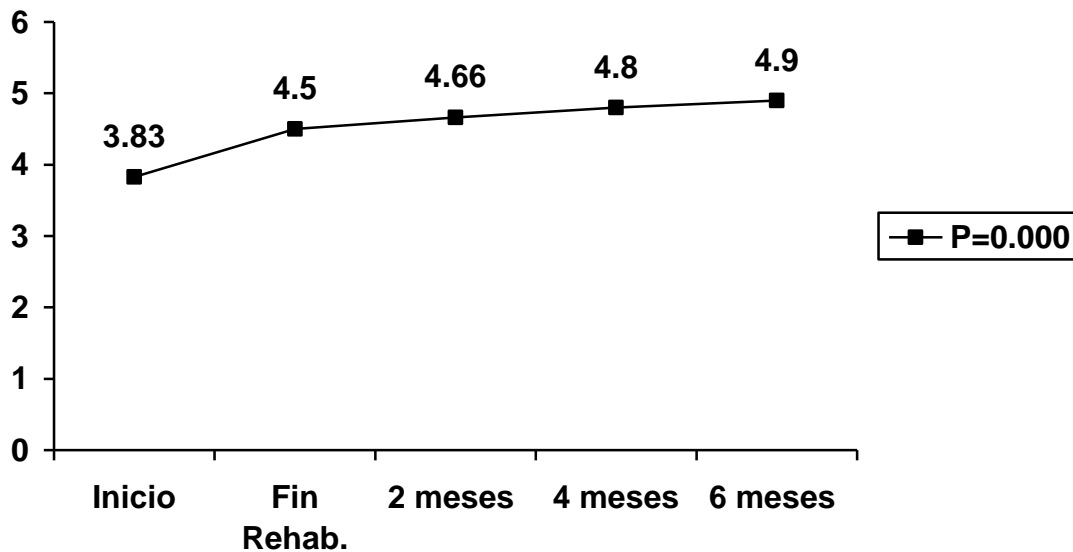
Fuente: Hoja de recolección de datos obtenida de los participantes de la estrategia "Eficacia de la Rehabilitación Física en el Adulto Mayor con Trastorno de la Marcha secundario a osteoartrosis de rodilla". En el HGR 1, IMSS, Querétaro; 2007.

Figura 3.

Seguimiento de mejoría en la realización de las actividades básicas de la vida diaria a través del Índice de Katz.

n = 30

Seguimiento de mejoría en la realización de las actividades básicas de la vida diaria



Friedman $p = 0.000$

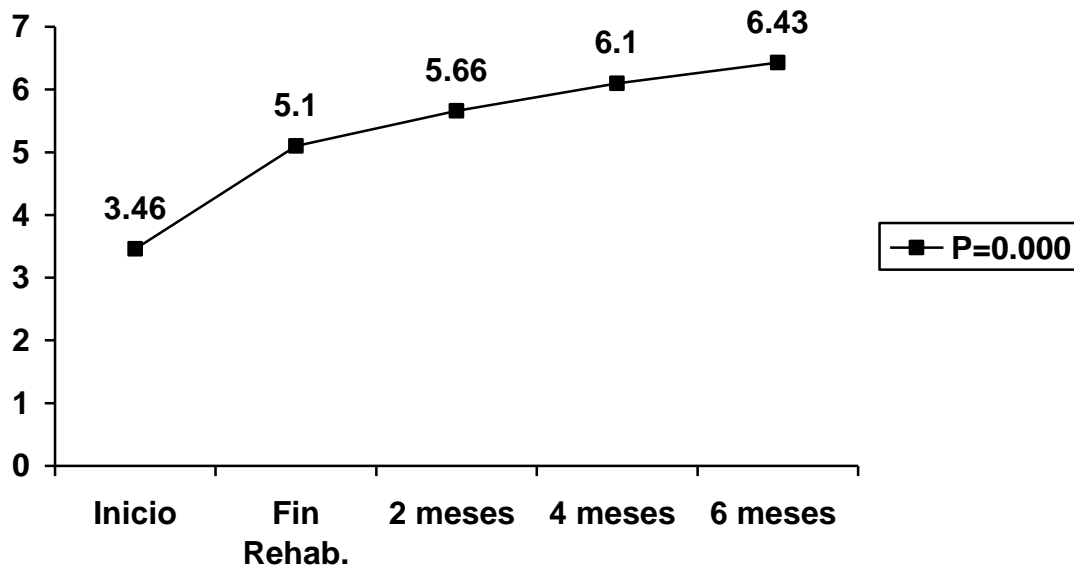
Fuente: Hoja de recolección de datos obtenida de los participantes de la estrategia "Eficacia de la Rehabilitación Física en el Adulto Mayor con Trastorno de la Marcha secundario a osteoartritis de rodilla". En el HGR 1, IMSS, Querétaro; 2007.

Figura 4.

Seguimiento de mejoría en la realización de las actividades instrumentales de la vida diaria a través del Índice de Lawton & Brody.

n= 30

Seguimiento de mejoría en la realización de las actividades instrumentales de la vida diaria



Friedman $p= 0.000$

Fuente: Hoja de recolección de datos obtenida de los participantes de la estrategia "Eficacia de la Rehabilitación Física en el Adulto Mayor con Trastorno de la Marcha secundario a osteoartrosis de rodilla". En el HGR 1, IMSS, Querétaro; 2007.

V. DISCUSIÓN

La osteoartrosis es un problema progresivo muy común en los adultos mayores. Se estima que el 80% de las personas mayores de 65 años cursan con dicha patología articular degenerativa condicionando trastorno en la marcha lo cual incrementa la frecuencia a sufrir caídas. Representa un gran problema de salud, ya que es una de las causas de mayor morbi-mortalidad en personas de dicho grupo etáreo, debido a que sus complicaciones generalmente se extienden más allá de una lesión menor que puede llevar a una pérdida significativa de la independencia funcional aunado a depresión viéndose afectadas las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria (Felson, 1987; Rejeski, 1996; Poter, 1998).

Durante el envejecimiento se presentan cambios que afectan a los mecanismos de control del equilibrio, la marcha y la capacidad de respuesta rápida ante el desequilibrio; lo que origina un desplazamiento más lento del centro de gravedad y pérdida paulatina de la habilidad para efectuar correcciones rápidas y efectivas para mantener el control postural (Spirdusi, 1978; Anianson, 1986; Weinberg, 1995; Hill, 1996; Baumgarther, 1998; Roubenoff, 1999; Kerrigan, 2000; Morley, 2002; Marín, 2004; Carro, 2005).

Existe consenso internacional respecto a los beneficios que la actividad física tiene en la salud, constituyéndose como el factor protector por excelencia. La rehabilitación física es un componente fundamental del cuidado de la salud del anciano y el programa depende de las características individuales de cada paciente (Brummel, 1993; Schwartz, 1999; Avila, 2004).

El ejercicio en los ancianos produce efectos fisiológicos benéficos sin importar la edad y el nivel de incapacidad física, y puede usarse para mejorar el estado de salud en los ancianos sanos, frágiles, nonagenarios y en aquellos con múltiples enfermedades (Duthie, 1998). En el presente estudio se observó beneficio sustentable en la marcha y actividades de la vida diaria, así como en el estado depresivo. Se demostró que un programa de rehabilitación física

específico e individualizado a través de terapia física durante quince días y continuidad de realización del ejercicio en casa durante seis meses, presentó mejoría del trastorno de la marcha y del estado de ánimo reflejándose en mayor independencia y autonomía en la realización de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

Las intervenciones para mejorar la fuerza y el equilibrio con beneficio sustentable dependen del mantenimiento de los programas y el apego del paciente a éstos (González, 1999). En el seguimiento que se les realizó a los pacientes, se observó que el mantenimiento y el apego al programa de ejercicios aprendido en medicina física tiene beneficios sustentables si se continúa realizando en casa.

Reportes en la literatura confirman la utilidad del ejercicio que involucra la coordinación, control postural, fortalecimiento muscular y el reentrenamiento del equilibrio (Brown, 2000; Wong, 2001). El trastorno de marcha disminuyó notablemente al final de la estrategia, al realizar ejercicios de fortalecimiento muscular, a través de isométricos del cuádriceps bilateral, ejercicios de coordinación y equilibrio por medio de reeducación de la marcha obteniendo mejoría significativa al caminar obteniendo pasos más firmes y seguridad en la deambulaci3n.

El programa de tratamiento de rehabilitaci3n en la osteoartrosis contempla tres objetivos principales: disminuci3n del dolor, aumento del rango de movilidad e incremento de la fuerza muscular del cuádriceps (Hochberg, 1995; Roy, 2000). Lo cual se observ3 al final del estudio al referir disminuci3n del dolor articular, mejor movilidad y mayor fuerza al desempeñar sus actividades diarias.

En rehabilitaci3n se prefieren los ejercicios isométricos para aumentar la fuerza muscular, ya que el mantener la contracci3n por un lapso de 5 segundos a lo largo de 10 contracciones favorece el fortalecimiento y disminuye el dolor (Leach, 1965; Rosentswieg, 1972; Chamberlain, 1982; Pavone, 1985; Fisher, 1991; Topp, 2002); los cuales se realizaron en la terapia física y fueron tolerados

por los pacientes ya que tienen la ventaja de no dañar el cartílago articular, ya que no existe movimiento de fricción y con el uso de este tipo de ejercicio el paciente puede continuar su tratamiento en el ámbito domiciliario.

Las caídas y traumatismos se reducen si un individuo mantiene un programa de ejercicios en casa, el cual es benéfico después de un año y efectivo a los dos años (González, 1999). En el estudio realizado, se observó mejoría significativa en el trastorno de la marcha, fuerza de las extremidades inferiores, coordinación y equilibrio al término de la rehabilitación física y a los 6 meses de seguimiento, reflejándose en mayor autonomía.

Sitjas, et al (2003) demostraron que en el ámbito de la atención primaria de la salud la aplicación de sencillos instrumentos de valoración geriátrica centrados en las actividades de la vida diaria, ayudan a identificar las pérdidas funcionales en las actividades cotidianas o calidad de vida del adulto mayor.

En ésta investigación, las actividades básicas necesarias para el autocuidado presentaron mejoría significativa disminuyendo la necesidad de ayuda de otra persona, lo cual se reflejó en mayor independencia.

Las actividades instrumentales de la vida diaria propias y necesarias para vivir solo, mostraron incremento en su realización demostrando mejoría sobre todo en el uso de transporte público y realización de tareas domésticas.

La mayoría de los reportes de la literatura confirman la utilidad del ejercicio para disminuir el miedo a caer, mejorar el estado depresivo y la frecuencia de las caídas. (Wolf, 1996; Duthie, 1998; Brown, 2000; Wong, 2001). El estado de ánimo del paciente mejoró notablemente al recibir una atención individualizada, al convivir con personas de su grupo de edad en la terapia física, al involucrar a la familia en la ayuda en la realización de los ejercicios y al percibir mejoría en la movilidad y en la marcha, mejorando así la depresión.

VI. CONCLUSIONES

1) La rehabilitación física en el adulto mayor presentó mejoría significativa en el trastorno de la marcha por medio de un programa individualizado a través de reeducación de la misma, ejercicios de flexibilidad, fortalecimiento, coordinación y equilibrio.

2) Se presentó mejoría significativa en la realización de las actividades básicas para el autocuidado con mejor desempeño, mayor seguridad y reflejándose en mayor independencia.

3) Hubo mejoría en la realización de las actividades instrumentales de la vida diaria necesarias para vivir solo demostrando mayor integridad mental y autonomía.

4) El estado depresivo disminuyó notablemente al final de la rehabilitación, por recibir una atención individualizada, integración de algún familiar en la terapia, al presentar disminución del dolor y al percibir mejoría en su marcha y en la realización de sus actividades diarias.

VII. PROPUESTAS

Reconocimiento de la importancia de un envejecimiento saludable, orientado a prevenir las caídas y la discapacidad en el adulto mayor retardando la dependencia funcional.

Identificación del adulto mayor con trastorno de la marcha secundario a osteoartrosis e integrarlo a un programa de rehabilitación física individualizado a través de reeducación de la marcha, ejercicios de flexibilidad, fortalecimiento, coordinación y equilibrio durante dos semanas y continuar realizando los ejercicios en su domicilio.

Consideración de la familia como principal red de apoyo para el adulto mayor con trastorno de la marcha.

Insistencia en la derivación oportuna a Medicina Física y Rehabilitación en casos de trastorno de la marcha severo como lo indican los programas gerontológicos.

VIII. CITAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adunsky A. A, 2003. Comparative study of rehabilitation outcomes of elderly hip fractures of patients: the advantage of a comprehensive orthogeriatric approach. *J Gerontol*; 58 A: 542-7.
- Álvarez, et al. 1992. Capacidad funcional de pacientes mayores de 65 años, según el índice de Katz. Fiabilidad del método. *Atención Primaria* 10: 812-6.
- Anianson D, Hedberg M, Henning G, 1986. Muscle morphology, enzymatic activity and strength in elderly men. *Muscle Nerve*. 9: 585-591.
- Ávila F J A, 2004. Beneficios de la práctica del ejercicio en los ancianos. *Gac Med Mex*. 140 (4): 431-436.
- Aviña V J, 2000. El viejo y la fractura de cadera. *Rev Med Ortop Traum*. 14 (6): 478-483.
- Balducci L, 2000. Cancer in the frail patient: A coming epidemic. *Hematol Oncol Clin North Am*. 14: 235-50.
- Baumgarther RB, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, 1998. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am Journal Epidemiology* . 147: 756-762.
- Baztán JJ, 1994. Evaluación neuropsicológica y funcional de la demencia. Proas editores. 137-164.
- Blake DR, Merry P, et al. 1989. Lesión por hypoxia-reperusión en la articulación de rodilla inflamada. *The Lancet*. 1: 289-292.
- Bohannon RW, 1997. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 Years: references values and determinants. *Age Ageing*. 26: 15-19.
- Bross R, Javanbakht M, Bhasin S, 1999. Anabolic interventions for aging-associated sarcopenia. *J Clin Endocrinol Metab*. 84 (10): 3420-3431.
- Brown M, 2000. Low intensity exercise as a modifier of physical frailty in older adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 81: 960-965.
- Brummel-Smith K, 1993. Geriatric rehabilitation. *Clin Geriatr Med*. 9 (4): XIII-XIV.

- Calvo JJ, 1997. Caídas en la comunidad y en instituciones. En: Grupo de trabajo de caídas de la Sociedad Española de Geriátría y Gerontología, ed. Evaluación del anciano con caídas a repetición. Madrid: Editorial Fundación MAPFRE Medicina 3-11.
- Campbell AJ, et al, 1997. Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women *BMJ*. 317: 1065-69.
- Campbell WW, Joseph LJO, Davey SL, 1999. Effects of resistance training and chromium on body composition and skeletal muscle in older men. *J Physiol*. 86(1): 29-39.
- Carro García T, 2005. Caídas en el anciano. *Gerontología Española*. 77: 582-589.
- Chamberlain MA, Care G, Harfield B. 1982. Physiotherapy in osteoarthritis of the knee. A controlled trial of hospital *versus* home exercises. *Int Rehabil Med*, 4: 101-6.
- Chandler JM, 1996. Exercise to improve physiologic and functional performance in old age. *Clin. Geriatric Med*. 12: 761-82.
- Chandler JM, Duncan P, Kochersberg G, Studenski S, 1998. Is cogger extremity strength gain associated with improvement in physical performance and disability in frail, community dwelling elders? *Arch Phys Med Rehabil*. 79: 24-30.
- Coronado Zarco Roberto, 2001. Validación de factores de riesgo para caídas en personas mayores de 60 años. *Rev Mex Med Fís y Rehab*. 13: 77- 79.
- Cree M, 2000. Mortality and institutionalization following hip fracture. *J Am Geriatr Soc*. 48: 283-8.
- De Santillana Hernández SP, 2002. Caídas en el adulto mayor. Factores intrínsecos y extrínsecos. *Rev Med IMSS*. 40 (6): 489-493.
- Deyle GD, et al, 2000. Effectiveness of manual physical therapy and exercise in osteoarthritis of the knee. *Ann Intern Med* 2000; 132: 173-81.
- Domínguez Carrillo Luis Gerardo, 2005. Caídas en el anciano: factores asociados en 168 casos. *Acta Médica Grupo Angeles*. Vol 3 (2): 83-90.
- Duthie E, Katz R, 1998. *Practice of Geriatrics*. 3rd Ed; 81-84.
- Elmerson S. 1988. Ten years survival after fractures of the proximal and of the femur. *Gerontology*. 34: 186-191.

- Espinoza Brito A, Ramos Cabrera J, 1990. Temas de geronto-geriatria. Rev Cubana Med Gen Integr. 15 (1): 98-102.
- Evans W. 1997. Functional and metabolic consequences of sarcopenia. J Nutr; 127: 998S-1003S.
- Evans WJ, 1999. Exercise training guidelines for the elderly. Med Sci Sports Exerc. 31 (1): 12-17.
- Feder G, Cryer C, Donovan S, Carter Y, 2000. On behalf of the Guidelines Development Group. Guidelines for the prevention of falls in people over 65. BMJ. 321: 1007-11.
- Felson DT, 1987. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly, the Framingham osteoarthritis study. Arthritis Rheum. 30: 914-18.
- Ferreira M, Matsudo S, Matsudo V, Braggion G, 2005. Efeitos de um programa de orientacao de atividades fisica e nutricional sobre o nivel de atividades fisica de mulheres fisicamente ativas de 50 a 72 años de idade. Rev Bras Med Esporte; 11 (3):172 - 176.
- Fiatarone M, O'Neill E, Ryan ND, et al, 1994. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. N Engl J Med. 330: 1769-1775.
- Finnish Medical Society Duodecim, 2002. Physical Activity in the prevention, treatment and rehabilitation of disease. 2: 123-28.
- Fisher NM, Pendergast DR, Gresham GE, Calkins E, 1991. Muscle rehabilitation: its effect on muscular and functional performance of patients with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 72: 367-74.
- Fonseca GC, 2002. Tecnología en rehabilitación: manual de medicina de rehabilitación. Calidad de vida más allá de la enfermedad. El Manual Moderno. 226-256.
- Franch-Ubia O, 2000. Alteraciones de la marcha en el adulto. Rev Neurol. 31 (1): 80-83.
- Frändin K, Sonn U, Svantesson U, Grimby G. 1995. Functional balance tests in 76-year-olds in relation to performance, activities of daily living and platform tests. Scand Rehab Med. 27: 237-41.
- Fried LP, 2001. Frailty in older adults: evidence for phenotype. J Gerontol. 56 A (3): 146-56.

- Fuller G, 2000. Falls in the elderly. *Am Fam Physician*. 61: 2159-68.
- Gac H, 2000. Caídas e inmovilidad. *Boletín de la Escuela de Medicina P Universidad Católica de Chile*. 29:18-22.
- Gac E Homero, 2003. Caídas en adultos mayores institucionalizados: descripción y evaluación geriátrica. *Rev Med Chile*. 131: 887-894.
- García Pulgarín L.V, García Ortiz L.H, 2004. Evaluación física y funcional de adultos mayores con deterioro cognoscitivo. *Rev Med Risaralda*. 10 (2): 22-28.
- Gardner AW, Montgomery PS, 2001. Impaired balance and higher prevalence of falls in subjects with intermittent claudication: the relationship between history of falling and physical function in subjects with peripheral arterial disease. *Vascular Medicine*; 6: 223-227.
- Gómez Juanola Manolo, 2004. Factores de riesgo de accidentes en la edad geriátrica. *Rev Cubana Med Gen Integr Vol 20 No. 5-6 Ciudad de la Habana*. Sep-Dic.
- González SRL, Rodríguez FMM, 1999. Caídas en el anciano, consideraciones generales y prevención. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 15(1):98-102.
- González-Carmona Beatriz, 2005. Guía de práctica clínica para la prevención de caídas en el adulto mayor. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 43 (5): 425-441.
- Grisso JA, 1991. Risk factors for falls as a cause of hip fracture in women. *N England Ed*; 32: 1326.
- Guido Emilio Lluís Ramos, 2004. Fragilidad en el adulto mayor. Un primer acercamiento. Dic., La Habana Cuba.
- Guillespie LD, et al, 2001. Interventions for preventing falls in elderly people. *Syst Rev Cochrane Database*. (3).
- Gunter KB, 2000. Functional mobility discriminates nonfallers from one-time and frequent fallers. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 55: 672-676.
- Henderson, NK, 1998. The roles of exercise and fall risk reduction in the prevention of osteoporosis. *Endocrinology and metabolism Clinics of North America*. 27 (2): 369-81.
- Hill KD, Bernhardt J, McGann AM, Maltese D, Berkowitz D, 1996. A new test of dynamic standing balance for stroke patients: reliability, validity and comparison with healthy elderly. *Physiother*. 48: 257-262.

- Hochberg MC, Altman RD, et al, 1995. Guidelines for the medical management of osteoarthritis. Part II. Osteoarthritis of the knee. American Collage of Rheumatology Arthritis Rheum. 38 (11): 1535-40.
- Hollosky JO, 1995. Workshop on Sarcopenia: Muscle Atrophy in Old Age. J Gerontol; 50A:1-161.
- Jacoby E, Bull F, Neiman A, 2003. Cambios acelerados del estilo de vida obligan a fomentar la actividad física como prioridad en la Región de las Américas. Rev Panam Salud Pública. 14 (4): 223 - 225.
- Jette AM, Lachman M, et al, 1999. Exercise it's never too late: the strong for life program. Am J Public Health. 89: 66-72.
- Johnson T, Binney S, 2003. Reducing the incidence of falls and hip fractures in care homes. Nurs Times. 99 (24): 38-40.
- Kamel HK, 2003. Sarcopenia and aging. Nutr Rev. 61: 157-67.
- Kannus P, et al, 1999. Fall induced injures and deaths among older adults. JAMA; 281: 1895-1899.
- Kanten DN, 1993. Falls: an examination of three reporting methods in nursing homes. J Am Geriatr Soc. 41: 662-6.
- Kerrigan DC, Todd MK, Della CU, Lipsiz LA, Collins JJ, 1998. Biomechanical gait alterations independent of speed in the healthy elderly: evidence for specific limiting impairments. Arch Phys Med Rehabil. 79: 317-322.
- Kerrigan DC, Xenopoulos-Oddson A, Sullivan MJ, Lelas JJ, Riley PO, 2000. Effect of a hip flexor-stretching program on gait in the elderly. Arch Phys Med Rehabil. 84: 1-6.
- Larson EB, Bruce RA, 1987. Health benefits of exercise in an aging society. Arch Intern Med; 147: 353-356.
- Lawrence JS, 1996. Osteoarthrosis: prevalence in the population and relationship between symptoms and X-ray changes. Ann Rheum Dis. 25: 1-24.
- Lawton MP, Brody EM, 1969. Assesment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist. 9: 179-86.
- Lázaro-del Nogal M, 2001. Evaluación del anciano con caídas de repetición. Segunda edición. España: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología/Fundación Mapre.

- Leach RE, Stryker WS, Zohn DA, 1965. A comparative study of isometric and isotonic quadriceps exercise programs. *J Bone Joint Surg Am.* 47 (7): 1421-26.
- Ley-Acosta S, 2001. Sarcopenia, factor de riesgo para morbimortalidad en el paciente anciano. *Actualidades en ciencias médicas.* Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. pp. 89-93.
- Marín Carmona, JM, 2004. Caídas en el anciano. *GEROSAGG* Vol. 2 Num.3: 1-17.
- Martínez GM, Gómez CA, 2000. Características generales de los programas de fisioterapia con personas mayores. *Fisioterapia.* 22(2):71-82.
- Matsudo S, Matsudo V, Araujo T, Andrade D, et al, 2003. The Agita Sao Paulo Program as a model for using physical activity to promote health. *Rev Panam Salud Pública.* 14(4): 265-272.
- Maurette Boris, 2005. Fracturas del extremo distal del radio en la tercera edad. Interrelación biopsicosocial en su incidencia. Ciudad Habana, Cuba.
- McAlindon TE, 1993. Determinant of disability in osteoarthritis of the knee. *Ann Rheum Dis;* 52: 258-62.
- McGivney SA, 1994. Validating the GDS depression screen in the nursing home. *J Am Geriatr Soc.* 42: 490-2.
- McMurdo M, Rennie L, 1993. A controlled trial of exercise by residents of old peoples' homes. *Age Ageing.* 22: 11-15.
- Molina Y, 2003. Caídas en el adulto mayor. *Compendio de geriatría clínica.* 82-98.
- Montes-Castillo ML, 2000. El balance y las caídas en la tercera edad: consecuencias, evaluación y tratamiento. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación.* 12:16-20.
- Moreno, Sinfiriano R, 1995. Intervención clínica y psicosocial en el anciano. Instituto Canario de Estudios y Promoción Social y Sanitaria (CEPSS).
- Morley JE, 2001. Its never too late: Health promotion and illness prevention in older persons. *Biol Sci Med Sci;* 56: 454-58.
- Morley JE, Flaherty JH, 2002. A fall is a major event in the life of and older person. *J Gerontol Biol Sci.* 57: 492-495.
- Navarro C, 1998. Caídas en el anciano. *JANO.* 55 (1263): 36-39.

- Nevitt MC, 1989. Risk factors for recurrent nonyscopal falls: a prospective study. *JAMA*. (261). 2663-2668.
- Nevitt MC, Cummings SR, Hudes ES, 1991. Risk factors for injourious falls: A prospective study. *J Gerontol Med Sci*. (46): M164.
- Oldehinkel AJ, 2001. Functional disability and neuroticism as predictors of late-life depression. *Am J Geriatr Psychiatry*. 9 (3): 241-8.
- O'Loughlin JL, 1993. Incidence of and risk factors for falls and injourious falls among the community-dwelling elderly. *Am J Epidemiol*. (137): 342.
- O'Reilly S, Muir K, Doherty M, 1999. Effectiveness of home exercise on pain and disability from osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial. *Ann Rheum Dis*. 58:15-19.
- Ormel J, 2001. The interplay and etiological continuity of neuroticism, difficultéis, and life events in the etiology of major and subsyndromal, first and recurrent depressive episodes in later life. *Am J Psychiatry*. 158 (6): 885-91.
- Pages E, 1998. Fracturas de cadera en el anciano determinantes de mortalidad y capacidad de marcha. *Med Clin (Barc)*. 110: 687-91.
- Parker MJ, 1995. Prediction of rehabilitation alter hip fracture. *Age Ageing*. 24: 96-8.
- Pavone E, Marilyn M, 1985. Isometric torque of the quiadiceps femoris after concentric, eccentric and isometric training. *Arch Phys Med Rehabil*. 66 (3): 168-70.
- Paw MJMC, 1999. How to select a frail elderly population?. A comparision of three working definitions. *J Clin Epidemiol*. 52: 1015-21.
- Petrella RJ, 2000. Is exercise effective treatment for osteoarthritis of the knee? *Br Sports Med*. 34(5): 326-331.
- Pette D, 2001. Historical perspectives plasticity of mammalian skeletal muscle. *J App Physiol*. 90(3): 1119-24.
- Pfeiffer E, 1975. A short portable mental status questionarie for the assessment of organic brain deficits in the elderly. *J Am Geriatr Soc*. 23: 433-41.
- Pollock M, Graves J, Swart D, Lowenthal D, 1994. Exercise training and prescription for the elderly. *South Med J*. 87 (5): S88-S95.

- Poter JM, 1998. Gait speed and activities of daily living functions in geriatric patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 79: 317-22.
- Prieto Ramos O, Vega García E, 1997. Envejecimiento y sociedad. En; *Temas de Gerontología.* La Habana: Editorial Científico-Técnica. p 15-9.
- Quilty B, Tucker M, Campbell R, Dieppe P, 2003. Physiotherapy, including quadriceps exercises and patellar taping, for knee osteoarthritis with predominant patello-femoral joint involvement: randomized controlled trial. *J Rheumatol (Jun);* 30(6):1311-7.
- Quinet RJ, 1986. Osteoarthritis: increasing mobility and reducing disability. *Geriatrics.* 41 (2): 36-50.
- Ribera Casado JM, 1991. Geriátría formación continuada en atención primaria. Editorial Ideosa (Internacional de ediciones y publicaciones SA de CV) Madrid: 75-81.
- Raiche M, 2000. Screening older adults at risk of falling with the Tinetti balance scale. *Lancet* 356.
- Rejeski WJ, Craven T, Ettinger WH, McFarlane M, Shumaker SJ, 1996. Self efficacy and pain disability with osteoarthritis of the knee. *Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 51: 24-9.
- Robles Raya María José, 2004. Prevención de la fractura de cadera en ancianos: medidas no farmacológicas. *Rev Mult Gerontol.* 14 (1): 27-33.
- Rosentswieg J, Hinson MM, 1972. Comparison of isometric, isotonic and isokinetic exercises by electromyography. *Arch Phys Med Rehabil.* 53 (6): 249-52.
- Roubenoff R, 1999. The pathophysiology of wasting in the elderly. *J Nutr.* 129: 256-259.
- Roy D, Altman, Marc C, 2000. Recommendations for the Medical Management of Osteoarthritis of the hip and knee. *Arthritis Rheum.* 43: 1905-15.
- Rubenstein LZ, 1994. Falls in the nursing home. *Ann Intern Med.* 121: 442-451.
- Rubenstein L, 2003. 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.
- Salgado, 1993. Manual de Geriátría. Madrid. 45-9.

- Séculi Sánchez E, 2004. Las caídas en los mayores de 65 años: conocer para actuar. *Atención Primaria*. 34 (4): 178-83.
- Scherle Matamoros CE, Pérez Nellar J, 2000. Examen neurológico en ancianos. *Rev Cubana Med*. 39 (2): p.88-95.
- Schwartz RS, Buchner DM, 1999. Exercise in the elderly: physiologic and functional effects. *Principles of geriatric medicine and gerontology*. 4 ed. Mc Graw-Hill. 143-158.
- Selva O'Callaghan A, San José Laporte A, Solans Laqué R, Vilardell Tarrés M, 1999. Características diferenciales de la enfermedad en los ancianos. *Frailidad. Medicine*. 124: 5789-96.
- Shumway CA, 1997. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. *Phys Ther*. 77: 812-819.
- Sitjas M, San José L, et al, 2003. Factores predictores del deterioro funcional geriátrico. *Aten Primaria*. 32 (5): 282-7.
- Slemenda C, Heilman DK, et al, 1998. Reduced quadriceps strength relative to body weight: a risk factor for knee osteoarthritis in women? *Arthritis Rheum*. 41(11): 1951-59.
- Spiridusi WW, Clifford P, 1978. Replication of age and physical activity effects on reaction and movement time. *J Gerontology*. 33: 26-30.
- Spitzer WO, 1976. The arthritis complaint in primary care: prevalence, related disability and cost. *J Rheum*. 6: 88-89.
- Tan J, Balci N, et al, 1995. Isokinetic and isometric strength in osteoarthritis of the knee. A comparative study with healthy women. *Am J Phys Med Rehabil*. 74(5): 364-69.
- Tinetti ME, 2003. Preventing falls in elderly persons. *N Engl J Med* 348(1):42-49.
- Topp R, Woolley S, 2002. The effect of dynamic versus isometric resistance training on pain and functioning among adults with osteoarthritis of the knee. *Arch Phys Med Rehabil*. 83 (9):1187-95.
- Van MH, 1993. Self-report depression scales for elderly patients in primary care: a preliminary study. *Fam Pract*. 10 (1): 63-5.
- Visentin P, 1995. Site-specific relative risk of fractures in the institutionalized elderly. *Gerontology*. 41: 273-279.

- Viskum B, 1992. Accidental falls in nursing homes. A study on the role of drugs in accidental falls in nursing homes. *Ugeskr-Laeger*. 154: 2955-8.
- Weber D, Fleming K, Evans J, 1995. Rehabilitation of geriatric patients. *Mayo Clin Prac*. 70: 1198-204.
- Weinberg LE, Strain LA, 1995. Community-dwelling older adults attributions about falls. *Arch Phys Med Rehabil*. 76: 955-960.
- Wolf SL, et al, 1996. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of tai chi and computerized balance training. *J Am Geriatr Soc*. 44: 489-97.
- Wong AM, Chou Lin CH, Chou SW, 2001. Coordination exercise and postural stability in elderly people: effect of tai chi chuan. *Arch Phys Med Rehabil*. 82: 608-12.
- Wood DJ, 1992. Factor Which influence mortality after subcapital hip fractures. *J Bone Joint Surg (B)*; 74-B: 199-202.
- Yarasheski K, Pak-Loduca J, et al, 1999. Resistance exercise training increases mixed muscle protein synthesis rat in frail women and men older 76 years. *Am J Physiol*. 227: E 118-E125.
- Yesavage JA, 1983. Development and validation of a geriatric depression scale: a preliminary report. *J Psychiat Res*. 17 (1): 37-49.

ANEXO 1

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Lugar y Fecha UMF 16 y HGR1 Servicio de Medicina Física y Rehabilitación de Mayo a Octubre 2007.

Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado:

Eficacia de la rehabilitación física en adulto mayor con trastorno de la marcha por osteoartritis.

Registrado ante el Comité Local de Investigación o la CNIC con el número:

El objetivo del estudio es: Evaluar la eficacia de la rehabilitación física individualizada en los pacientes adultos mayores con trastorno de la marcha a través de actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y los cambios en el estado depresivo.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en: Acudir a Medicina Física y Rehabilitación 1 hora diaria durante 15 días de lunes a viernes, realizar los ejercicios indicados y continuarlos en mi domicilio durante 6 meses.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes:

Dolor a la movilidad

El Investigador Responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Instituto.

El Investigador Responsable me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del paciente

Nombre, firma y matrícula del Investigador Responsable.

Arlene L. Arguinzoniz Alvarez.

Médico Residente 2° año de Medicina Familiar.

ANEXO 2

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

DATOS GENERALES DEL ADULTO MAYOR

NOMBRE: _____
NUMERO DE AFILIACION: _____
EDAD: _____
SEXO: _____
NIVEL SOCIOECONOMICO: _____
ESCOLARIDAD: _____
TELÉFONO: _____
DIRECCIÓN: _____

ANTECEDENTES DE SALUD

- Deterioro cognitivo severo **Sí () No ()**
- Enfermedad articular aguda que limite la deambulaci3n **Sí () No ()**
- Insuficiencia hepática, cardiaca, respiratoria o renal graves **Sí () No ()**
- Presencia de cardiopatías como estenosis coronaria grave, infarto de miocardio reciente, bloqueo auriculoventricular grave, Síndrome de Wolf Parkinson White, aneurisma ventricular o aórtico
Sí () No ()
- Hipertensi3n arterial estadio 2 **Sí () No ()**
- Enfermedades que perturben el equilibrio **Sí () No ()**
- Diabetes mellitus tipo 2 descontrolada **Sí () No ()**
- Procesos neoplásicos malignos **Sí () No ()**
- Uso de bebidas embriagantes de manera habitual **Sí () No ()**
- Enfermedades crónicas terminales que limiten la movilidad **Sí () No ()**

INSTRUMENTOS DE MEDICI3N

INSTRUMENTO DE MEDICION	INICIO	EVALUACION AL TÉRMINO DE REHABILITACI3N	EVALUACION A LOS 2 MESES	EVALUACION A LOS 4 MESES	EVALUACION A LOS 6 MESES
PRUEBA DE TINETTI					
ESCALA DE YASAVAGE					
INDICE DE KATZ					
INDICE DE LAWTON & BRODY					

ANEXO 3

Evaluación de la marcha y el equilibrio: Tinetti (2.ª parte: marcha)

MARCHA: el paciente permanecerá de pie con el examinador, camina por el pasillo o por la habitación (unos 8 m) a «paso normal», luego regresa a «paso rápido pero seguro».

10. Iniciación de la marcha (inmediatamente después de decir que ande)	
Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar	0
No vacila	1
11. Longitud y altura de paso	
a) Movimiento del pie derecho:	
No sobrepasa al pie izquierdo con el paso	0
Sobrepasa al pie izquierdo	1
El pie derecho no se separa completamente del suelo con el paso	0
El pie derecho se separa completamente del suelo con el paso	1
b) Movimiento del pie izquierdo:	
No sobrepasa al pie derecho con el paso	0
Sobrepasa al pie derecho	1
El pie izquierdo no se separa completamente del suelo con el paso	0
El pie izquierdo se separa completamente del suelo con el paso	1
12. Simetría del paso	
La longitud de los pasos con los pies derecho e izquierdo no es igual	0
La longitud parece igual	1
13. Fluidez del paso	
Paradas entre los pasos	0
Los pasos parecen continuos	1
14. Trayectoria (observar el trazado que realiza uno de los pies durante unos 3 m)	
Desviación grave de la trayectoria	0
Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria	1
Sin desviación o ayudas	2
15. Tronco	
Balanceo marcado o usa ayudas	0
No balancea pero flexiona las rodillas o la espalda o separa los brazos al caminar	1
No se balancea, no flexiona, no usa los brazos ni otras ayudas	2
16. Postura al caminar	
Talones separados	0
Talones casi juntos al caminar	1
Puntuación marcha (máximo 12) =	
Puntuación total (equilibrio y marcha) (máximo 28) =	

Fuente bibliográfica de la que se ha obtenido esta versión:

Rubenstein LZ. Instrumentos de evaluación. En: Abrams WB, Berkow R. El Manual Merck de Geriatria (Ed Esp). Barcelona: Ed Doyma; 1992. p. 1251-63 (en dicho libro se hace constar que esta versión es una modificación adaptada de Tinetti et al, en: J Am Geriatr Soc 1986; 34: 119). También es la misma versión recomendada por el Grupo de Trabajo de Caídas de la SEGG (Navarro C, Lázaro M, Cuesta F, Vilorria A, Roiz H. Métodos clínicos de evaluación de los trastornos del equilibrio y la marcha. En: Grupo de trabajo de caídas de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. 2.ª ed. Eds. Fundación Mapfre Medicina; 2001. p. 101-22).

ANEXO 4

Índice de Katz (actividades básicas de la vida diaria)

1. Baño

Independiente: Se baña enteramente solo, o bien requiere ayuda únicamente en alguna zona concreta (p. ej., espalda).

Dependiente: Necesita ayuda para lavarse en más de una zona del cuerpo, o bien para entrar o salir de la bañera o ducha.

2. Vestido

Independiente: Coge la ropa y se la pone él solo, puede abrocharse (se excluye atarse los zapatos o ponerse las medias).

Dependiente: No se viste por sí mismo, o permanece parcialmente vestido.

3. Uso del WC

Independiente: Va al WC solo, se arregla la ropa, se limpia él solo.

Dependiente: Precisa ayuda para ir al WC y/o para limpiarse.

4. Movilidad

Independiente: Se levanta y se acuesta de la cama él solo, se levanta y se sienta de una silla él solo, se desplaza solo.

Dependiente: Necesita ayuda para levantarse y/o acostarse, de la cama y/o de la silla. Necesita ayuda para desplazarse o no se desplaza.

5. Continencia

Independiente: Control completo de la micción y defecación.

Dependiente: Incontinencia parcial o total de la micción o defecación.

6. Alimentación

Independiente: Come solo, lleva alimento solo desde el plato a la boca (se excluye cortar los alimentos).

Dependiente: Necesita ayuda para comer, no come solo o requiere alimentación enteral.

A: Independiente para todas las funciones.

B: Independiente para todas menos una cualquiera.

C: Independiente para todas menos baño y otra cualquiera.

D: Independiente para todas menos baño, vestido y otra cualquiera.

E: Independiente para todas menos baño, vestido, uso WC y otra cualquiera.

F: Independiente para todas menos baño, vestido, uso WC, movilidad y otra cualquiera.

G: Dependiente en todas las funciones.

Fuente bibliográfica de la que se ha obtenido esta versión:

Álvarez M, De Alaiz T, Brun E, Cabañeros JJ, Calzón M, Cosío I, et al. Capacidad funcional de pacientes mayores de 65 años, según el índice de Katz. Fiabilidad del método. Atención Primaria 1992; 10: 812-6.

Más información en:

Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. JAMA 1963; 185: 914-9.

Cruz AJ. El índice de Katz. Rev Esp Geriatr Gerontol 1991, 26: 338-48.

Comentarios:

Evalúa actividades básicas de la vida diaria, necesarias para la independencia en el autocuidado, su deterioro implica la necesidad de ayuda de otra persona. Cada actividad es evaluada de forma dicotómica (es decir, la persona hace la actividad o no la hace), no permite evaluar de forma detallada la capacidad intermedia para efectuar la actividad.

ANEXO 5

Índice de Lawton & Brody (actividades instrumentales de la vida diaria)

	Hombres	Mujeres
Teléfono		
Utilizar el teléfono por propia iniciativa, buscar y marcar los números	1	1
Sabe marcar números conocidos	1	1
Contesta al teléfono, pero no sabe marcar	1	1
No utiliza el teléfono en absoluto	0	0
Compras		
Realiza todas las compras necesarias de manera independiente	1	1
Sólo sabe hacer pequeñas compras	0	0
Ha de ir acompañado para cualquier compra	0	0
Completamente incapaz de hacer la compra	0	0

ANEXO 5

Índice de Lawton & Brody (actividades instrumentales de la vida diaria) (continuación)

	Hombres	Mujeres
Preparación de la comida		
Organiza, prepara y sirve cualquier comida por sí solo/a	—	1
Prepara la comida sólo si se le proporcionan los ingredientes	—	0
Prepara, calienta y sirve la comida, pero no sigue una dieta adecuada	—	0
Necesita que le preparen y le sirvan la comida	—	0
Tareas domésticas		
Realiza las tareas de la casa por sí sola, sólo ayuda ocasional	—	1
Realiza tareas ligeras (fregar platos, camas...)	—	1
Realiza tareas ligeras, pero no mantiene un nivel de limpieza adecuado	—	1
Necesita ayuda, pero realiza todas las tareas domésticas	—	1
No participa ni hace ninguna tarea	—	0
Lavar la ropa		
Lava sola toda la ropa	—	1
Lava sólo prendas pequeñas (calcetines, medias, etc.)	—	1
La ropa la tiene que lavar otra persona	—	0
Transporte		
Viaja por sí solo/a, utiliza transporte público/conduce coche	1	1
Puede ir sólo en taxi, no utiliza otro transporte público	1	1
Sólo viaja en transporte público si va acompañado	1	1
Viajes limitados en taxi o coche con ayuda de otros (adaptado)	0	0
No viaja en absoluto	0	0
Responsabilidad respecto a la medicación		
Es capaz de tomar la medicación a la hora y en la dosis correcta, solo/a	1	1
Toma la medicación sólo si se la preparan previamente	0	0
No es capaz de tomar la medicación solo/a	0	0
Capacidad de utilizar el dinero		
Se responsabiliza de asuntos económicos solo/a	1	1
Se encarga de compras diarias, pero necesita ayuda para ir al banco	1	1
Incapaz de utilizar el dinero	0	0

Fuente bibliográfica de la que se ha obtenido esta versión:

Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969; 9: 179-86.

Comentarios:

Actividades instrumentales propias del medio extrahospitalario y necesarias para vivir solo. Su normalidad suele ser indicativa de integridad de las actividades básicas para el autocuidado y del estado mental (es útil en programas de *screening* de ancianos de riesgo en la comunidad). Hay tres actividades que en la cultura occidental son más propias de mujeres (comida, tareas del hogar, lavar ropa); por ello, los autores de la escala admiten que en los hombres estas actividades puedan suprimirse de la evaluación, de esta manera existirá una puntuación total para hombres y otra para mujeres (se considera anormal < 5 en hombre y < 8 en mujer). El deterioro de las actividades instrumentales, medido con el índice de Lawton, es predictivo de deterioro de las actividades básicas, durante un ingreso hospitalario (Sager et al. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 251-7); por ello, algunos autores han sugerido que este índice puede ser un indicador de fragilidad (Nourhashémi F, et al. *J Gerontol Med Sci* 2001; 56A: M448-M53).

ANEXO 6

Anexo

Escala de depresión geriátrica de Yesavage (versión de 30 ítems)

Ítem	Pregunta	
1.	¿Está básicamente satisfecho con su vida?	No
2.	¿Ha renunciado a muchas de sus actividades e intereses?	Sí
3.	¿Siente que su vida está vacía?	Sí
4.	¿Se encuentra a menudo aburrido?	Sí
5.	¿Tiene esperanza en el futuro?	No
6.	¿Tiene molestias (malestar, mareo) por pensamientos que no pueda sacarse de la cabeza?	Sí
7.	¿Tiene a menudo buen ánimo?	No
8.	¿Tiene miedo de que algo le esté pasando?	Sí
9.	¿Se siente feliz muchas veces?	No
10.	¿Se siente a menudo abandonado?	Sí
11.	¿Está a menudo intranquilo e inquieto?	Sí
12.	¿Prefiere quedarse en casa que acaso salir y hacer cosas nuevas?	Sí
13.	¿Frecuentemente está preocupado por el futuro?	Sí
14.	¿Encuentra que tiene más problemas de memoria que la mayoría de la gente?	Sí
15.	¿Piensa que es maravilloso vivir?	No
16.	¿Se siente a menudo desanimado y melancólico?	Sí
17.	¿Se siente bastante inútil en el medio en que está?	Sí
18.	¿Está muy preocupado por el pasado?	Sí
19.	¿Encuentra la vida muy estimulante?	No
20.	¿Es difícil para usted poner en marcha nuevos proyectos?	Sí
21.	¿Se siente lleno de energía?	No
22.	¿Siente que su situación es desesperada?	Si
23.	¿Cree que mucha gente está mejor que usted?	Sí
24.	¿Frecuentemente está preocupado por pequeñas cosas?	Sí
25.	¿Frecuentemente siente ganas de llorar?	Sí
26.	¿Tiene problemas para concentrarse?	Sí
27.	¿Se siente mejor por la mañana al levantarse?	No
28.	¿Prefiere evitar reuniones sociales?	Sí
29.	¿Es fácil para usted tomar decisiones?	No
30.	¿Su mente está tan clara como lo acostumbraba a estar?	No

Un punto por cada respuesta afirmativa

ANEXO 7

METODO DE GRAFFAR

- ☞ Clasificar el estrato socioeconómico.
- ☞ 4 Variables

04-06 ESTRATO ALTO	1
07-09 MEDIO ALTO	2
10-12 MEDIO BAJO	3
13-16 OBRERO	4
17-20 MARGINAL	5

A) PROFESION DEL JEFE DE FAMILIA:

1. Universitario, alto comerciante, gerente, ejecutivo de grandes empresas, etc.
2. Profesionista técnico, mediano comerciante o de la pequeña industria, etc,
3. Empleado sin profesión técnica definida o universidad inconclusa.
4. Obrero especializado: Tractorista, taxista, etc.
5. Obrero no especializado: servicio doméstico, etc.

B) NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE:

1. Universitario o su equivalente
2. Enseñanza técnica superior y/o secundaria completa.
3. Secundaria incompleta o técnico inferior (cursos cortos).
4. Educación primaria completa.
5. Primaria incompleta.

C) PRINCIPAL FUENTE DE INGRESOS:

1. Fortuna heredada o adquirida repentinamente (grandes negocios, juegos de azar).
2. Ingresos provenientes de una persona privada, negocios, honorarios profesionales (médicos, abogados, etc), deportistas profesionales.
3. Sueldo quincenal o mensual.
4. Salario diario o semanal.
5. Ingresos de origen público o privado (subsidios)

D) CONDICIONES DE LA VIVIENDA:

1. Vivienda amplia, lujosa y con óptimas condiciones sanitarias.
2. Vivienda amplia, sin lujos pero con excelentes condiciones sanitarias.
3. Vivienda con espacios reducidos pero confortable y buenas condiciones sanitarias.
4. Vivienda con espacios amplios o reducidos pero con deficientes condiciones sanitarias.
5. Vivienda improvisada, construida con materiales de deshecho o de construcción relativamente sólida pero con deficientes condiciones sanitarias.

ANEXO 8

Cuestionario corto del estado mental de Pfeiffer.
Short Portable Mental Status Questionnaire (SPMSQ) de Pfeiffer

	Acierto	Error
1. ¿Cuál es la fecha de hoy? (mes, día y año)	()	()
2. ¿Qué día de la semana es hoy?	()	()
3. ¿Cuál es el nombre de este lugar?	()	()
4. ¿Cuál es su número de teléfono? ¿Cuál es su dirección? (si no tiene teléfono)	() ()	
5. ¿Qué edad tiene usted?	()	()
6. ¿Cuál es la fecha de su nacimiento?	()	()
7. ¿Cómo se llama el rey de España?	()	()
8. ¿Quién mandaba en España antes del Rey?	()	()
9. ¿Diga el nombre y los apellidos de su madre?	()	()
10. ¿Restar de 3 en 3 a partir de 20?	()	()

0-2 errores: normal.

3-7 errores: deterioro mental leve-moderado.

8-10 errores: deterioro mental severo.

Con baja escolarización se permite un error más.

Con estudios superiores se contabiliza con un error menos.

Fuente bibliográfica de la que se ha obtenido esta versión:

Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficits in the elderly.

J Am Geriatr Soc 1975; 23: 433-41. Versión española tomada de: González-Montalvo JI, Alarcón-Alarcón MT, Salgado-Alba A. Valoración del estado mental en el anciano. En: Salgado A, Alarcón MT. Valoración del paciente anciano. Barcelona: Masson; 1993. p. 73-103.

Comentarios:

Al igual que el Mini-Mental State Examination de Folstein y el Miniexamen cognoscitivo de Lobo evalúa función cognitiva, su alteración indica únicamente que puede existir deterioro cognitivo, el cual puede ser una manifestación de diversas enfermedades o síndromes (delirium, depresión, demencia, etc.). Es un test rápido de *screening*, su deterioro indica que debe profundizarse en la valoración.