



## EFFECTOS DEL MANEJO FISIÁTRICO EN EL ADULTO MAYOR CON TRASTORNO DE LA MARCHA POR OSTEOARTROSIS.

Physiatric effects of management in the elderly with gait disturbance by osteoarthritis.

**Arguinzoniz-Alvarez  
Arlene Livier\*,  
Martínez-Martínez  
Martha Leticia,  
Aguilar-López  
José Francisco Javier,  
Gallardo-Vidal Lilia Susana,  
Camacho-Calderón Nicolás y  
Velázquez-Tlapanco Jorge.**

*Medicina Familiar. Unidad de Medicina Familiar No. 16 "Arturo Guerrero Ortiz", Instituto Mexicano del Seguro Social. Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro*

*\*Correo para correspondencia: arneliv@yahoo.com.mx*

*Fecha de recepción: 08/01/2016  
Fecha de aceptación: 10/02/2016*

### Resumen:

**Objetivo.** Determinar los efectos del manejo fisiátrico en el adulto mayor con trastorno de la marcha por osteoartritis, a través de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y los cambios del estado depresivo. **Metodología:** estudio cuasiexperimental de tipo antes y después en adultos mayores con trastorno de la marcha por osteoartritis medido con la escala de Tinetti que tuvieran un puntaje menor a nueve. Se analizaron variables sociodemográficas. La marcha se determinó con la escala de Tinetti, las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria con el índice de Katz y escala de Lawton y Brody y la escala geriátrica de Yesavage para depresión. Cada paciente tuvo un tratamiento fisiátrico individualizado con el fin de mejorar la marcha. El programa consistió en: reeducación de marcha, ejercicios de flexibilidad, fortalecimiento, coordinación y equilibrio durante 15

sesiones. El paciente realizó estos ejercicios en su domicilio por 6 meses. Análisis estadístico con la prueba t pareada con un nivel de confianza del 95%. Se solicitó consentimiento informado y firmado. **Resultados:** 30 pacientes sin predominio de sexo, con un promedio de edad de  $77.5 \pm 6.2$  años. El 40% con nivel socioeconómico obrero y 43.3% analfabeta. Hubo mejoría del trastorno de la marcha, de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y disminución del trastorno depresivo en todos los sujetos ( $p=.000$ ). **Conclusiones.** Los ejercicios individualizados y constantes demostraron mejoría en la marcha que se reflejó en un mejor desempeño de las actividades de la vida diaria, independencia y del estado anímico.

### Palabras clave:

Adulto mayor, actividades básicas de la vida diaria, actividades instrumentales de la vida diaria, depresión, manejo fisiátrico.



ARGUINZONIZ, A. Y COL.

**EFFECTOS DEL MANEJO FISIÁTRICO EN EL ADULTO MAYOR  
CON TRASTORNO DE LA MARCHA POR OSTEOARTROSIS.**

**Abstract:**

**Objective:** Determine the physiatric effects of management in the elderly with gait disturbance by osteoarthritis through basic and instrumental activities of daily living and changes in the depressive state. **Methodology:** quasi-experimental study of before and after in older adults with gait disturbance measured by osteoarthritis Tinetti scale that had a lower score to nine. Sociodemographic variables were analyzed. The gait was determined by Tinetti scale, basic and instrumental activities of daily living with the Katz Index and Lawton and Brody scale and geriatric depression scale Yesavage. Each patient had a physiatric individualized treatment in order to improve walking. The treatment was: rehabilitation of walking, flexibility exercises, strengthening, coordination and balance for 15 sessions. The patient underwent these exercises at home for 6 months. We requested and signed informed consent. **Statistical analysis:** paired t-test with a confidence level of 95%. **Results:** 30 patients without gender predominance with an average age of  $77.5 \pm 6.2$  years. 40% with workers' socioeconomic status and 43.3% illiterate. There was improved gait disturbance, basic and instrumental activities of daily life and decreased depressive disorder in all subjects ( $p=.000$ ). **Conclusions:** individualized and constant exercises demonstrated improvement in gait was reflected in improved performance of activities of daily living, independence and mood.

**Key words:**

Physiatric management, rehabilitation, elderly, basic activities of daily living, instrumental activities of daily living, depression.

**1. Introducción**

La transición epidemiológica y demográfica en los países desarrollados y de Latinoamérica se refleja en el incremento de las enfermedades

crónicas degenerativas dadas por el proceso del envejecimiento de la población (González, 2005).

Dentro de las enfermedades crónicas degenerativas, se encuentra la osteoartritis de rodillas, patología que condiciona trastorno de la marcha y constituye uno de los problemas de salud más comunes en la población de 60 años y más. Este trastorno se define como cualquier alteración de la locomoción, capaz de afectar la realización de las distintas actividades de la vida diaria y que pueden ocasionar inmovilidad (Quinet, 1986; Moreno, 1995; Scherle, 2000).

En el envejecimiento existe pérdida de masa y potencia muscular conforme el anciano se debilita, por lo que la proporción del máximo esfuerzo requerido para realizar actividades de la vida diaria aumenta. Esto requiere un mayor esfuerzo para realizar las actividades rutinarias, por lo que la debilidad conduce progresivamente a la limitación de su uso, con progresión a la discapacidad y dependencia (Kamel, 2003).

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 disminuye por restricción de la actividad física (Rubenstein, 1994; Visentin, 1995; Gac, 2000).

En la Encuesta de Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE, 2003) se reportó una prevalencia de caídas del 34.5%.

Las caídas en el adulto mayor conllevan a discapacidad por las limitaciones físicas y psicológicas que hacen que los adultos mayores sean más vulnerables o frágiles. Estas complicaciones favorecen la pérdida significativa de la independencia funcional con repercusiones en la calidad de vida (Montes, 2000; Gac, 2003; Séculi, 2004; Carro, 2005; González, 2005).

A nivel físico las consecuencias más graves son las fracturas, frecuentemente las de la articulación coxo-femoral y de la muñeca (de Colles) (González, 1999).

Psicológicamente el Síndrome post-caída (Síndrome de Kennedy), está documentado en el 25% de los ancianos que han sufrido una caída que les lleva a restringir su movilidad y limitación en el desarrollo de las actividades instrumentales y ordinarias de la vida diaria. Además de condicionar ansiedad, introversión, aislamiento social, pérdida de confianza en sí mismo, estado depresivo y un declive acelerado del adulto mayor (Marín, 2004; González, 2005).

La depresión es uno de los síndromes más frecuentes de la población geriátrica, el cual está asociado con el deterioro de las actividades instrumentales de la vida (Oldehinkel, 2001; Ormel, 2001).

La disminución de la fuerza muscular en los adultos mayores puede mejorarse mediante un programa de entrenamiento físico progresivo (Johansson, 1990; Brown, 2001).

El ejercicio activo disminuye y revierte los efectos de la gonartrosis (Keith, 1997), mejora significativamente la velocidad de la marcha y su funcionalidad posterior a ocho semanas de ejercicio (Deyle, 2000). Se ha demostrado por O'Reilly (1999) que un programa de seis meses de ejercicios de resistencia de baja intensidad logró disminuir el dolor articular durante la marcha y al subir escaleras. La eficacia de ejercicios de fortalecimiento muscular de tipo isométrico se logró en pacientes de edad avanzada por periodos de 14 a 16 semanas de entrenamiento (Jette, 1999).

## **II. Material y métodos**

Se realizó un estudio cuasi-experimental del tipo antes y después, en adultos mayores de 65 años y más de edad, adscritos a una Unidad de Medicina Familiar, del IMSS, Querétaro, México.

Se calculó el tamaño de la muestra con la fórmula para dos proporciones, con un poder del 80% y un nivel de confianza del 95%. Los participantes se seleccionaron de manera probabilística aleatoria simple, de un listado de pacientes con gonartrosis.

Se incluyeron adultos de 65 o más años de edad, con trastorno de la marcha, secundario a osteoartrosis crónica de rodillas, medido con la escala de Tinneti (con un puntaje menor de 9), de ambos sexos, que 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 los pacientes con deterioro cognitivo severo (medido con el cuestionario de Pfeiffer, con errores de 8-10) enfermedad articular aguda que limitara la deambulacion, enfermedades cardiovasculares, metabólicas descontroladas y enfermedades que alteraran el equilibrio (síndrome de Menier o vértigo crónico). Se eliminaron los pacientes que acudieron a menos del 70% de las sesiones programadas.

Se recabaron variables sociodemográficas (sexo, edad, escolaridad y estrato socioeconómico medido con el método de Graffar), para describir a los participantes. El método de Graffar, consta de la evaluación de cinco variables: profesión del jefe de familia, nivel de instrucción de madre, principal fuente de ingreso de la familia, y condiciones de alojamiento. De acuerdo al puntaje se obtiene 04-06; estrato alto, 07-09: estrato medio alto, 10-12: estrato medio bajo, 13-16: estrato obrero y 17-20: estrato marginal.



ARGUINZONIZ, A. Y COL.

EFFECTOS DEL MANEJO FISIÁTRICO EN EL ADULTO MAYOR  
CON TRASTORNO DE LA MARCHA POR OSTEOARTROSIS.

Se evaluó la marcha y el equilibrio, las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y la depresión.

Para medir la marcha, se aplicó la escala de Tinetti, se decidió utilizar únicamente la evaluación para la marcha, la cual valora siete parámetros: la iniciación de la marcha, longitud y altura del paso, simetría del paso, fluidéz del paso, trayectoria, tronco y postural 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), lo cual se entiende que son pacientes con riesgo a sufrir caídas.

Las actividades básicas de la vida diaria se evaluaron con el índice de Katz, que mide la dependencia o independencia para bañarse, vestirse, ir al WC, para moverse por sí mismo, para controlar la micción y la defecación y finalmente para alimentarse. Otorgando un punto por cada actividad realizada de manera independiente, dando un máximo de 6 puntos.

Las actividades instrumentales de la vida diaria, se determinó con la escala de Lawton y Brody. Valora ocho ítems (capacidad para utilizar el teléfono, hacer compras, preparación de la comida, cuidado de la casa, lavado de la ropa, uso de medios de transporte, responsabilidad respecto a la medicación y administración de su economía. La puntuación final es la suma del valor de todas las respuestas. Oscila entre 0 (máxima dependencia) y 8 (independencia total), considerando normal una puntuación mayor a 5 puntos.

Para determinar la presencia de depresión, se aplicó la escala de depresión geriátrica de Yesavage, que consta de 30 ítems, con una puntua-

ción de 0-10: normal, y mayor de 10: depresión.

Manejo fisiátrico. Un especialista en Medicina Física y Rehabilitación, realizó una evaluación clínica y radiológica para definir de manera individual el programa de re-educación de la marcha, flexibilidad, fortalecimiento, coordinación y equilibrio, el cual se llevó a cabo durante 15 sesiones de una hora con horario adaptado por el sujeto. En cada sesión se aplicó calor local por 15 minutos en ambas rodillas con compresas calientes, seguido de movilización pasiva de ambas rodillas en todos sus arcos de movimiento, ejercicios de estiramiento e isométricos de cuádriceps bilateral, tres series de 10 de cada ejercicio y reeducación de la marcha al subir y bajar escaleras cinco veces, ejercicios de fortalecimiento muscular a través de 10 minutos de bicicleta fija, y al término de los ejercicios se colocaron embrocaciones con parafina y aceite mineral en ambas rodillas cubiertas de plástico y vendaje a fin de mantener el calor por un tiempo prolongado.

Se valoró al paciente por el médico de rehabilitación al término de las sesiones indicadas. El investigador principal realizó visitas domiciliarias al término de la rehabilitación, a los dos, cuatro y seis meses para supervisar la realización de los ejercicios, y aplicación de las escalas correspondientes.

Se aplicó la prueba t pareada, con un nivel de confianza al 95%.

### III. Resultados

De 30 pacientes que concluyeron el manejo fisiátrico, el 50% correspondió al sexo masculino, con un promedio de edad de  $77.5 \pm 6.26$  (65-91 años), con estrato socioeconómico obrero en el 40%, analfabetas 43.3% y con primaria incompleta 33.3% (Cuadro 1).

La marcha tuvo una media inicial de  $4.33 \pm 1.02$ , al término del manejo de  $7.30 \pm 1.14$  y a los 6 meses de  $9.86 \pm 1.16$  (Figura 1). Se obtuvo una ganancia relativa del 127% posterior a la rehabilitación con una ganancia absoluta de 5.5 (Cuadro 2).

Actividades básicas de la vida diaria, con una media inicial de  $3.83 \pm 0.69$ , al término del manejo de  $4.50 \pm 0.62$ , y a los 6 meses de  $4.90 \pm 0.30$ , (Figura 1). Se presentó el 28% de incremento en la realización de las actividades básicas de la vida diaria con una ganancia absoluta de 1.1. (Cuadro 2). La realización de las actividades instrumentales de la vida diaria evaluadas a través del Índice de Lawton & Brody, presentó una media inicial de  $3.46 \pm 2.01$ , al término del manejo de

$5.10 \pm 1.42$  y a los 6 meses de  $6.43 \pm 1.50$  (Figura 1). La realización de las actividades instrumentales de la vida diaria mejoraron en el 88% con una ganancia absoluta de 3.0 (Cuadro 2).

La escala de depresión para el paciente geriátrico presentó una media inicial de  $12.13 \pm 1.52$ , al término del manejo de  $4.80 \pm 1.18$ , y a los 6 meses de  $4.80 \pm 1.18$  (Figura 1). La depresión disminuyó en el 60%, con una ganancia absoluta de 7.3. Todas las mediciones fueron estadísticamente significativas (Cuadro 2).

Todas las mediciones tuvieron significancia estadística.

**Cuadro 1. Características sociodemográficas de la población**

Característica sociodemográfica	Frecuencia	Porcentaje
n= 30		
Sexo		
Masculino	15	50
Femenino	15	50
Estrato socioeconómico		
Obrero	12	40
Marginal	09	30
Medio bajo	07	23.3
Medio alto	02	06.7
Escolaridad		
Analfabeta	13	43.3
Primaria incompleta	10	33.3
Primaria completa	04	13.3
Secundaria o más	03	09.9

Fuente: Hoja de recolección de datos. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, HGR 1, IMSS, Querétaro.

**Cuadro 2. Evolución global del trastorno de marcha, depresión, actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.**

n= 30

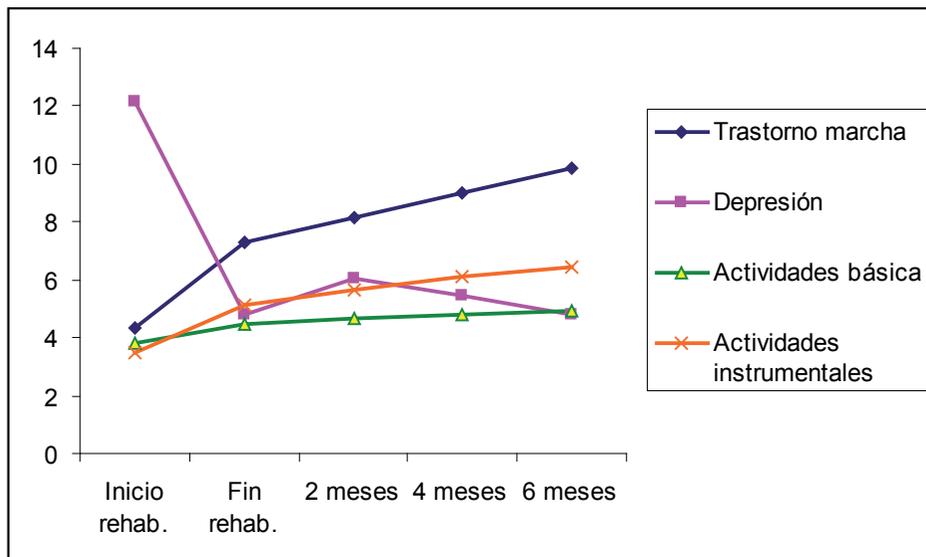
Instrumento de medición	Media		Ganancia		Prueba t pareada
	Inicial	Final	Absoluta	Relativa	
Escala de Tinetti (Normal 12)	4.3	9.8	5.5	127%	.000
Escala Yesavage (Normal 0-10)	12.1	4.8	7.3	60%	.000
Índice Katz (Normal 6)	3.8	4.9	1.1	28%	.000
Escala de Lawton & Brody (Normal > 5)	3.4	6.4	3.0	88%	.000

*Nivel de confianza de la prueba t pareada del 95%.*

*Fuente: Hoja de recolección de datos. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, HGR 1, IMSS, Querétaro.*

**Figura 1. Evolución del trastorno de la marcha, depresión, actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.**

n = 30



*Prueba t pareada, con un nivel de confianza del 95%. p= 0.000*

*Fuente: Hoja de recolección de datos. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, HGR 1, IMSS, Querétaro.*

#### IV. Discusión

Durante el envejecimiento se presentan cambios osteoarticulares que afectan 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).

La osteoartrosis es un problema frecuente en los adultos mayores. Se estima que el 80% de las personas mayores de 65 años presentan degeneración articular con afectación en la marcha, lo que incrementa la frecuencia de caídas. Es una de las causas de mayor morbi-mortalidad en ancianos, por la posibilidad de que tenga pérdida significativa de la independencia funcional aunada a depresión y disminución en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria (<biblio>).

La actividad física es un factor protector por excelencia en las alteraciones osteoarticulares. La rehabilitación física es un componente fundamental del cuidado de la salud del anciano y el éxito de un programa depende de las características individuales de cada paciente (Brummel, 1993; Schwartz, 1999; Avila, 2004). En la literatura se ha confirmado la utilidad del ejercicio para disminuir el miedo a caerse, mejoraría el estado depresivo y la frecuencia de las caídas. (Wolf, 1996; Duthie, 1998; Brown, 2000; Wong, 2001).

El ejercicio en los ancianos produce efectos fisiológicos benéficos al mejorar el estado de salud en los ancianos sanos, frágiles, nonagenarios y en aquellos con múltiples enfermedades crónico-degenerativas (Duthie, 1998).

En este estudio hubo mejoría 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 mediante terapia física durante quince días y continuidad de los ejercicios en casa durante seis meses, se evidenció 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 osteomuscular dependen del mantenimiento de los programas y el apego del paciente a éstos (González, 1999). Otros autores han confirmado la utilidad del ejercicio al involucrar la coordinación, control postural, fortalecimiento muscular y el reentrenamiento del equilibrio (Brown, 2000; Wong, 2001).

Un programa de rehabilitación para osteoartrosis contempla tres objetivos: disminución del dolor, aumento del rango de movilidad e incremento de la fuerza muscular del cuádriceps (Hochberg, 1995; Roy, 2000). Con la intervención se lograron estos objetivos planteados.

En rehabilitación se prefieren los ejercicios isométricos para aumentar la fuerza muscular, ya que el mantener la contracción 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), con la ventaja de no dañar al cartílago articular, al evitarse la fricción lo que le da confianza al adulto mayor el 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).



ARGUINZONIZ, A. Y COL.

EFFECTOS DEL MANEJO FISIÁTRICO EN EL ADULTO MAYOR  
CON TRASTORNO DE LA MARCHA POR OSTEOARTROSIS.

Sitjas et al. (2003:284) 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.

Las actividades instrumentales de la vida diaria propias son necesarias para ser autosuficiente, aún el vivir solo; mostraron incremento en su realización al hacer uso del transporte público y la realización de tareas domésticas.

El estado de ánimo del paciente mejoró notablemente al recibir una atención individualizada, el convivir con otros adultos mayores en las sesiones, así como la participación de la familia con apoyo en la realización de los ejercicios y percibir mejoría en su movilidad y en la marcha.

## V. Conclusión

Los ejercicios individualizados permitieron mejoría en la marcha, que se reflejó en un mejor desempeño de las actividades de la vida diaria, independencia y mejoría del estado anímico.

## Resúmenes curriculares:

**Arlene Livier Arguinzoniz-Álvarez.** Médico especialista en Medicina Familiar con sede en la Unidad de Medicina Familiar No 16 del IMSS-Querétaro, con reconocimiento por la Universidad Autónoma de Querétaro y avalado como Programa Nacional de Posgrado de Calidad por CONACYT.

**Martha Leticia Martínez- Martínez.** Especialista en Medicina Familiar avalado por el Instituto Politécnico Nacional. Candidato a Maestría en investigación en Geriátrica de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro. Cursando la maestría en Ciencias de la Educación. Profesor de la FMUAQ.

**Francisco Javier Aguilar-López José.** Médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Jefe de servicio de Medicina Física y Rehabilitación del HGR 1 IMSS Delegación Querétaro.

**Susana Gallardo-Vidal.** Especialista en Medicina Familiar avalado por la Universidad Autónoma de Querétaro. Maestría en Ciencias de la educación de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro. Profesora de la FMUAQ.

**Nicolás Camacho-Calderón.** Especialidad médica en Pediatría Médica, Hosp. Pediatría CMN Siglo XXI, IMSS. Especialidad en Cardiología pediátrica. INP SSA. Maestría en Ciencias Médicas, FMUAQ. Doctorado en Ciencias de la Salud FMUAQ. Docente-investigador VII de la FMUAQ.

**Jorge Velázquez-Tlapanco.** Especialista en Medicina Familiar avalado por el Instituto Politécnico Nacional. Candidato a Maestría en Salud Pública de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro Profesor de tiempo libre en Salud Pública de la Facultad de Medicina, Coordinador ante PNPC de CONACYT de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro.

## Referencias bibliográficas:

- 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.
- Baumgarther, RB, Koehler KM, Gallagher D, Romero L. (1998). Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am Journal Epidemiology*. 147: 756-762.
- Brown, M. (2000). Low intensity exercise as a modifier of physical frailty in older adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 81: 960-965.
- Brown, M, Sinacore DR, et al. (2001). Low intensity exercise as modifier of physical frailty in older adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 82: 608-12.

- Brummel-Smith, K. (1993). Geriatric rehabilitation. *Clin Geriatr Med.* 9 (4): XIII-XIV.
- 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.
- Deyle, GD, et al. (2000). Effectiveness of manual physical therapy and exercise in osteoarthritis of the knee. *Ann Intern Med* 2000; 132: 173-81.
- Duthie, E, Katz R. (1998). *Practice of Geriatrics.* 3rd Ed; 81-84.
- Felson, DT. (1987). The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly, the Framingham osteoarthritis study. *Arthritis Rheum.* 30: 914-18.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Johansson H, Lorentzon R, et al, (1990). The anterior cruciate ligament: a sensor acting on the y-muscle spindle systems of muscles around the knee joint. *Neuroorthopedics.* 9: 1-23.
- Kamel HK, (2003). Sarcopenia and aging. *Nutr Rev.* 61: 157-67.
- Keith RA, (1997). Treatment strength in rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.* 78: 1298-1304.
- 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.
- 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.
- Marín Carmona, JM, (2004). Caídas en el anciano. *GEROSAGG* Vol. 2 Num.3: 1-17.
- 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, Sinforiano R, (1995). Intervención clínica y psicosocial en el anciano. *Instituto Canario de Estudios y Promoción Social y Sanitaria (CEPSS).*
- 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.
- Oldehinkel AJ, (2001). Functional disability and neuroticism as predictors of late-life depression. *Am J Geriatr Psychiatry.* 9 (3): 241-8.
- 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, dificultades, and life



ARGUINZONIZ, A. Y COL.

EFFECTOS DEL MANEJO FISIÁTRICO EN EL ADULTO MAYOR  
CON TRASTORNO DE LA MARCHA POR OSTEOARTROSIS.

- events in the etiology of major and subsyndromal, first and recurrent depressive episodes in later life. *Am J Psychiatry*. 158 (6): 885-91.
- Pavone E, Marilyn M, (1985). Isometric torque of the quadriceps femoris after concentric, eccentric and isometric training. *Arch Phys Med Rehabil*. 66 (3): 168-70.
- Poter JM, (1998). Gait speed and activities of daily living functions in geriatric patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 79: 317-22.
- Quinet RJ, (1986). Osteoarthritis: increasing mobility and reducing disability. *Geriatrics*. 41 (2): 36-50.
- 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.
- 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.
- 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.
- Sitjas M, San José L, et al, (2003). Factores predictores del deterioro funcional geriátrico. *Aten Primaria*. 32 (5): 282-7.
- Spirdusi WW, Clifford P, (1978). Replication of age and physical activity effects on reaction and movement time. *J Gerontology*. 33: 26-30.
- 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.
- Visentin P, (1995). Site-specific relative risk of fractures in the institutionalized elderly. *Gerontology*. 41: 273-279.
- 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.
- Efectos del manejo fisiátrico en el adulto mayor con trastorno de la marcha por osteoartritis. Physiatric effects of management in the elderly with gait disturbance by osteoarthritis.