

# La relación del paciente geriátrico y la rehabilitación física. Revisión bibliográfica

**Autores:** Martínez Montoya, Paula (Diplomatura en Terapia Ocupacional, Terapeuta Ocupacional); Marcos Fernández, Myriam (Graduada en Terapia Ocupacional, Terapeuta Ocupacional en Servicio de Salud del Principado de Asturias).

**Público:** Estudiantes de Terapia Ocupacional. **Materia:** Geriátrica. **Idioma:** Español.

**Título:** La relación del paciente geriátrico y la rehabilitación física. Revisión bibliográfica.

## Resumen

El reconocimiento de los efectos beneficiosos del ejercicio, tanto desde un punto físico como psicológico está cada vez más introducida en nuestra población a través de diversas actividades de ocio, de entretenimiento y de la ocupación del tiempo libre. Muchas de las diferencias individuales que presentan los ancianos en cuanto a su capacidad funcional y su aptitud física guardan relación con su historia y su previo estilo de vida. Por eso, un estilo de vida activo en la vejez va a permitir disfrutar de los beneficios asociados a la actividad física generando bienestar y aumentando la calidad de vida.

**Palabras clave:** Geriátrica, actividad física, beneficios, salud.

**Title:** The relation of the geriatric patient and the physical rehabilitation. Bibliographical review.

## Abstract

The recognition of the beneficial effects of the exercise, so much from a physical point since psychological it is introduced increasingly in our population across diverse activities of leisure, of entertainment and of the occupation of the free time. Many of the individual differences that the elders present as for his functional capacity and his physical aptitude guard relation with his history and his previous way of life. Because of it, an active way of life in the oldness is going to allow to enjoy the benefits associated with the physical activity generating well-being and increasing the quality of life.

**Keywords:** Geriatrics, physical activity, benefits, health.

Recibido 2018-06-07; Aceptado 2018-06-13; Publicado 2018-07-25; Código PD: 097025

## INTRODUCCIÓN

El aumento de la esperanza de vida en la sociedad actual ha dado lugar a un aumento de la población en la franja de edad conocida como “la tercera edad”. Ésta, cada vez más numerosa, nos obliga a realizar un estudio en profundidad de sus hábitos saludables, de sus enfermedades más comunes y de la implicación de este colectivo hacia su tiempo libre y de ocio.

Es en la década de los setenta cuando nacen distintas disciplinas, entre ellas la psicología, que comienzan a utilizar el ejercicio físico como una vía para la promoción general de la salud y la prevención, del tratamiento y rehabilitación de la enfermedad.

La actividad o ejercicio físico contribuye a la salud y a la calidad de vida del anciano, ya que no solo mejora la salud física y mental sino que puede hacer descender la mortalidad y mejorar la esperanza de vida.

Se sabe pues que la edad, produce cambios estructurales y una disminución de las funciones fisiológicas. Pero, a pesar de ello, los deportistas de edad avanzada pueden rendir a un elevado nivel.

### OBJETIVOS:

La práctica del ejercicio físico regular es una de las estrategias no farmacológicas para envejecer de forma más saludable y mejorar la calidad de vida relacionada con la salud de las personas mayores. El envejecimiento activo puede llevar a la persona a incrementar su esperanza de vida y a disminuir los índices de morbilidad a lo largo de años. Este fenómeno se debe a los efectos beneficiosos que tiene la práctica de ejercicio físico sobre variables biológicas y psicosociales del ser y que se materializan de forma muy evidente en personas de avanzada edad. Considerando estas premisas, el objetivo de este proyecto es destacar las últimas evidencias científicas acerca de los efectos que tiene sobre la salud del mayor la práctica del ejercicio físico regular.

## I. BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LAS PERSONAS MAYORES.

Con el envejecimiento, disminuye el rendimiento y aparece una pérdida de adaptación y reorientación de los nuevos órganos. En el aparato locomotor se producen alteraciones regenerativas; la capacidad funcional de las articulaciones sufre un deterioro; el músculo pierde elasticidad, minerales y agua; el sistema nervioso se altera y disminuye la capacidad de coordinación y concentración; en el sistema cardiovascular los capilares se obstruyen... Es por todo esto que se estudian los beneficios asociados a la actividad física en los efectos fisiológicos, que son:

- ✓ Mejora del sistema cardiovascular.
- ✓ Mejora del sistema respiratorio.
- ✓ Mejora del sistema músculo - esquelético.
- ✓ Mejora del sistema locomotor.
- ✓ Mejora del sistema psico – neurológico.
- ✓ Disminuye el dolor osteo - articular.
- ✓ Incrementa la densidad mineral ósea.

De manera directa, el ejercicio físico mantiene y mejora la función músculo – esquelética, osteo – articular, cardio – circulatoria, respiratoria, endocrino – metabólica, inmunológica y psico – neurológica. De manera indirecta, la práctica de ejercicio físico tiene efectos beneficiosos en la mayoría, si no en todas, las funciones orgánicas del mayor, contribuyendo a mejorar su funcionalidad, lo cual es sinónimo de mejor salud, mejor respuesta adaptativa y mayor resistencia ante la enfermedad.<sup>1</sup>

De hecho, realizar ejercicio físico de manera regular reduce el riesgo de desarrollar o incluso morir de lo que hoy en día son las principales y más graves causas de morbi – mortalidad.<sup>2</sup> En un reciente estudio japonés, desarrollado con 4222 hombres y 6609 mujeres, la práctica de actividad física, siempre que no fuese vigorosa, estuvo relacionada con una mayor longevidad frente a todas las causas de mortalidad.<sup>3</sup>

La cantidad y calidad del ejercicio necesario para producir mejoras saludables en el mayor diferirá de aquellos que se consideran necesarias en otros grupos poblacionales.<sup>4</sup> Tan solo si dicho ejercicio es practicado de forma regular y con la intensidad adecuada, contribuirá a mejorar la capacidad funcional global del organismo.<sup>5</sup>

Un programa de entrenamiento bien planificado permite al mayor desarrollar su máximo potencial físico, así como incrementar su salud física y mental, lo que atenúa y retarda las consecuencias negativas de la edad.<sup>6</sup> De hecho, al ejercicio físico adaptado para la población mayor se le puede denominar como la “píldora antivejecimiento” por excelencia<sup>7</sup> y es considerada la medida farmacológica más eficaz para la mayor parte de enfermedades asociadas con la edad.<sup>8</sup>

## II. PRINCIPALES EFECTOS SALUDABLES DEL EJERCICIO FÍSICO

### PREVENCIÓN DE CAÍDAS:

Los daños ocasionados por las caídas en el mayor resultan un problema para la sanidad pública y una de las principales causas de dolor crónico, pérdida de la funcionalidad física y, con ello, de la independencia personal, causa de invalidez e incluso muerte. Este problema se está acrecentando en los últimos años, especialmente en aquellos países donde la población está envejeciendo.<sup>9</sup>

La falta de equilibrio es un importante factor de riesgo para las caídas y se ve afectado por la progresiva pérdida de la función sensoriomotora ocasionada por el incremento de la edad. Déficits en la propiocepción, visión, sentido vestibular, función muscular y tiempo de reacción contribuyen a un desorden del equilibrio, provocando que las caídas sean comunes en personas mayores.<sup>10</sup> Los desórdenes de equilibrio se manifiestan en un bajo rendimiento en tareas tales como estar de pie, inclinarse, subir escaleras, caminar o responder a perturbaciones externas.<sup>11</sup>

Intervenciones basadas en el trabajo del equilibrio y la fuerza han demostrado ser eficaces para reducir el riesgo de caídas. Según la revisión de más de 34 artículos de Howe et al., (2007), a día de hoy, aún no están bien definidos qué elementos de la intervención física son claves y en qué volumen e intensidad para lograr los resultados más efectivos en la mejora del equilibrio del mayor y el descenso del riesgo de caídas. En el total de 2883 participantes incluidos en dichos 34 estudios, siempre se observaron diferencias significativas en aquellos mayores que realizaban cualquier tipo de programas de intervención física frente a los que solo realizaban la actividad física cotidiana. Aquellas intervenciones que implicaron el

trabajo de la marcha, equilibrio, coordinación y fuerza y que fueron desarrollados con variedad en los ejercicios, presentaron los mejores resultados en los test de equilibrio empleados.<sup>12</sup>

#### CARDIOVASCULARES:

Según Heckman y McKelvie (2008), los cambios producidos a lo largo de la vida en la función cardiovascular no se deben enteramente a la edad, sino también a la inactividad física.

La ausencia de la práctica regular de ejercicio físico contribuye al comienzo precoz y la progresión de las principales enfermedades cardiovasculares. Cualquier incremento en los niveles de actividad física tiene efectos positivos sobre la salud cardiovascular al mismo tiempo que un estilo de vida sedentario, se asocia con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares.<sup>13</sup>

Johnson, Bonow y Holly (2008) correlacionaron los factores que consideraron de mayor potencial predictor de todas las causas de mortalidad (edad, tiempo total de prueba de protocolo de Bruce, género masculino, índice de masa corporal y diabetes) con la mortalidad en un análisis multivariable longitudinal llevado a cabo con una muestra superior a 2000 personas con riesgo coronario medio – alto. Los resultados de dicho estudio mostraron una correlación inversamente significativa entre IMC elevado o baja capacidad aeróbica y mortalidad. A su vez, la asociación entre baja capacidad aeróbica – mortalidad fue mayor que la establecida entre alto IMC – mortalidad, lo que otorga mayor poder predictor de riesgo cardiovascular – mortalidad a la práctica de ejercicio físico.

Existen números estudios que muestran los efectos beneficiosos del ejercicio sobre la repercusión física tras un accidente cardiovascular, con o sin operación posterior. Sin embargo, hasta la fecha no se habían valorado los efectos en la población mayor de 75 años. El estudio de Audelin, Savage y Ades (2008) ha demostrado que este grupo poblacional de edad superior a 75 años muestra similares beneficios en funcionalidad física que cardiopatas más jóvenes.

#### DIABETES TIPO II:

Con el envejecimiento de la población y el incremento de las tasas de obesidad, la prevalencia de la diabetes tipo II es cada día mayor. Además de la terapia farmacológica tradicional y los cambios en la dieta, la actividad física presenta un papel fundamental para el control y manejo de la diabetes tipo II en las personas mayores.<sup>14</sup>

La capacidad de hombres y mujeres mayores de controlar sus niveles de glucosa en sangre a través del ejercicio ha sido altamente demostrada en edificios científicos. El ejercicio tipo aeróbico se presenta como la terapia más eficaz para reducir el riesgo de padecer diabetes tipo II y mejorar la funcionalidad del mayor. El entrenamiento de fuerza también se ha mostrado eficaz a la hora de incrementar los requerimientos energéticos y la disponibilidad de insulina.<sup>15</sup>

#### FORTALECIMIENTO MUSCULAR:

Numerosos estudios han puesto de manifiesto que la fuerza de presión manual se reduce conforme aumenta la edad. Las reducciones de fuerza son mayores en el miembro inferior que en el superior.<sup>16</sup> Una baja fuerza muscular, tanto en piernas como de presión manual, son predictores fuertes e independientes de mortalidad en personas mayores.<sup>17</sup>

La funcionalidad física y calidad de vida del mayor están afectadas por reducciones de fuerza, lo que conlleva a su vez un estilo de vida menos activo. Un programa de ejercicio físico donde se desarrolle la fuerza muscular reduce la dificultad del mayor para realizar las tareas cotidianas, incrementa el gasto energético, reduciéndose el tejido adiposo y promueve la participación voluntaria y espontánea en otras expresiones de actividad física.<sup>18</sup>

El ejercicio de tonificación muscular no solo promueve las ganancias de fuerza, también ocasiona beneficios paralelos tales como la reducción del riesgo de caídas, osteoporosis, diabetes y enfermedades cardiovasculares. Su inclusión dentro de programas de ejercicio físico para mayores resulta una opción muy atractiva, con beneficios adicionales a los obtenidos con un tratamiento exclusivamente farmacológico o con programas centrados exclusivamente en actividades aeróbicas.<sup>19</sup>

#### OSTEOPOROSIS:

En los últimos años, la osteoporosis se ha convertido en una creciente causa de morbilidad y mortalidad en mujeres mayores. Las evidencias científicas muestran que la osteoporosis es más fácil de prevenir que de tratar.<sup>20</sup> La correcta ingesta de nutrientes y el ejercicio físico son las dos claves para evitar la pérdida mineral ósea.

Con el envejecimiento de la población, en los próximos años se espera un dramático incremento en la incidencia de fracturas osteoporóticas. De forma conjunta a las terapias farmacológicas y nutricionales, la práctica de ejercicio físico

presenta un importante potencial protector frente al riesgo de este tipo de fracturas. En el meta – análisis de Moayeri, (2008), que analiza y compara 13 estudios longitudinales, se concluye que mediante actividad física la intensidad entre moderada y vigorosa, el riesgo de sufrir fractura de cadera se reduce en un 45% para hombres y un 38% para mujeres.

### CÁNCER:

Estudios longitudinales han estudiado la relación entre práctica regular de ejercicio físico y una menor incidencia de cierto tipo de cánceres, especialmente de mama, páncreas y colon.<sup>21</sup>

Sin embargo, en la población mayor, donde la evolución del cáncer es lenta, cobran mayor importancia los beneficios del ejercicio físico como terapia de ayuda a la recuperación y superación física y mental de la enfermedad.<sup>22</sup>

La fatiga es el síntoma más prevalente asociado con la sintomatología del cáncer y su tratamiento. En ocasiones, dicho estado de fatiga persiste años después del tratamiento. De no tratarse, esta fatiga puede ocasionar reducciones en la funcionalidad física y calidad de vida de la persona, interfiriendo en la adherencia al tratamiento al cáncer.<sup>23</sup> De entre todas las terapias, la práctica de ejercicio físico presenta las evidencias científicas más fuertes y contrastadas como intervención para reducir los niveles de fatiga y, con ello, mantener y mejorar la función física y calidad de vida del mayor.<sup>24</sup>

### **III. BENEFICIOS PSICOLÓGICOS**

Existe mucha literatura acerca de los beneficios de la práctica de actividad física vigorosa, tales como por ejemplo: mejora de la autoconfianza, sensación de bienestar, satisfacción sexual, disminución de la ansiedad, disminución de la depresión o mejora del funcionamiento intelectual. Los tipos de actividad física más examinados al considerar potenciales beneficios psicológicos son de tipo aeróbico y rítmico, tales como correr, andar, montar en bicicleta o nadar.

Estos efectos tendrían un importante papel en la prevención de trastornos mentales, haciendo a la gente menos susceptible a los factores causantes de los mismos.

Una investigación de Dishman (1986) encontró que 1.750 médicos prescribían ejercicio físico en casos de depresión (85%), ansiedad (65%) y dependencia de ciertas sustancias o fármacos.

Las conclusiones obtenidas han sido que la actividad física tiene un efecto causal positivo en los cambios de autoestima en adultos. La actividad de tipo aeróbico puede reducir la ansiedad, depresión, tensión y estrés e incrementar los niveles de energía, así como facilitar el funcionamiento cognitivo.<sup>25</sup>

### DEPRESIÓN:

El tratamiento de la depresión viene determinado en parte por la severidad del trastorno; mientras que estados leves de depresión desaparecen solos espontáneamente con el tiempo, otros en cambio pueden llegar a durar seis meses o incluso más. Tradicionalmente se utilizan psicoterapia, tratamiento farmacológico y, en los casos más graves, terapia electroconvulsiva. Algunas de estas alternativas cada vez tienen más efectos contradictorios e indeseables, por lo cual está emergiendo la idea de que el ejercicio controlado puede llegar a ser una alternativa muy válida, aunque aún muy debatida y controvertida.

Se han realizado estudios con diversas poblaciones, considerando los efectos del ejercicio controlado o bajo supervisión médica dentro de los programas de rehabilitación.<sup>26</sup> La conclusión ha sido que la depresión descendía.

En otro trabajo similar realizado por Klein, Geist, Gurman, Neimeyer, Lesser, Bushnell y Smith en 1985, se comparó en un grupo de sujetos el efecto de la carrera con los de otros dos grupos que realizaban meditación – relajación y terapia. Los tres grupos presentaron reducciones similares de la depresión y el efecto se mantenía en algunos sujetos hasta nueve meses. Los autores concluyeron que la carrera podía ser añadida a la lista de posibles intervenciones con sujetos depresivos. Conclusiones similares respecto a los efectos positivos del ejercicio aeróbico sobre la depresión han sido obtenidos en mujeres.<sup>27</sup>

Recientemente, se ha estudiado en pacientes psiquiátricos el efecto de ocho semanas de actividad física (carreras suaves de unos 30 minutos tres veces a la semana) en comparación con un tratamiento mixto a base de relajación y actividades deportivas diversas. Los resultados obtenidos han puesto de manifiesto que la carrera es un tratamiento muy efectivo, mejorando la satisfacción personal y reduciéndose tanto la depresión como los síntomas psiconeuróticos.<sup>28</sup> Algunos autores destacan también los efectos antidepresivos de y por tanto de bienestar psicológico asociado a la actividad física de tipo aeróbico, tales como sentimientos de maestría, capacidad de cambio, distracción, presencia de hábitos positivos, adicción o alivio.<sup>29</sup>

### ANSIEDAD:

Numerosos estudios han explorado en los pasados veinte años los efectos del ejercicio físico en pacientes con ansiedad. En uno de ellos se combinó el ejercicio físico con imágenes positivas después de los estímulos causantes de ansiedad para instigar sentimientos positivos.<sup>30</sup> Para explicar el descenso en los niveles de ansiedad los autores sugirieron el carácter distractivo del ejercicio. En otro estudio de Raglin y Morgan en 1987, se comparó la efectividad y del descanso para ver los efectos reductores sobre la ansiedad y sobre la presión sanguínea. Y también han sido investigados los efectos a largo plazo del ejercicio, así, en un estudio con sujetos policías y bomberos de mediana edad que hacían ejercicio tres veces por semana durante doce semanas, descendieron los niveles de ansiedad.<sup>31</sup>

Los efectos beneficiosos del ejercicio se presentan igualmente en pacientes psiquiátricos. En un estudio exploratorio realizado con 36 sujetos se ha comprobado que tras ocho semanas de un programa de entrenamiento consistente en ejercicios diarios de tipo aeróbico, se reducía la ansiedad de forma paralela al incremento de la capacidad de trabajo físico. Sin embargo, tras un año de seguimiento se observó que en los pacientes con agorafobia y ataques de pánico desaparecería la mejoría, mientras seguía aun presente en pacientes con trastornos de ansiedad generalizados. Estos resultados sugieren que los beneficios del ejercicio varían en función del tipo de trastornos de ansiedad que desarrollen los sujetos.<sup>32</sup>

### ESTRÉS:

El ejercicio tiene un papel importante a la hora de enfrentarse al estrés, ya que hace descender los niveles de activación. Muchas investigaciones se han preocupado de dilucidar esta relación positiva, utilizando en la mayoría de los casos parámetros fisiológicos para cuantificar los efectos psicológicos. En un conocido estudio, Sinyor, Schwartz, Peronnet, Brisson y Seragain en 1983, compararon a sujetos entrenados aeróbicamente con otros no entrenados, utilizando indicadores fisiológicos para conocer las consecuencias psicológicas de los estímulos estresores. Se detectó una recuperación más rápida de la frecuencia cardíaca y una ansiedad más baja siguiendo la exposición al estrés. Por tanto, la conclusión sería que los sujetos entrenados aeróbicamente son capaces de una recuperación más rápida.

En muchos de los estudios realizados se ha llegado a dar una posible explicación a los efectos de una actividad física planeada en el sentido de aumento de la autoeficacia, ya que la percepción de las propias capacidades afecta a cómo los sujetos se comportan, su nivel de motivación y sus patrones de pensamiento.<sup>33</sup> Así, los incrementos en la autoeficacia parecen estar relacionados con un enfrentamiento efectivo. En resumen, sujetos condicionados aeróbicamente utilizan técnicas de enfrentamiento más efectivas para hacer frente al estrés.

Actividades como andar, correr, montar en bicicleta y nadar se han considerado apropiadas para reducir el estrés.<sup>34</sup>

## **IV. MÉTODOS**

Para la búsqueda de artículos se utilizaron las bases de datos Medline y Pubmed, con revisiones realizadas hasta el año 2009. Se han utilizado las siguientes palabras clave: elderly, aging, age – related, longevity junto con cada uno de los siguientes términos: body composition, strengyh, balance y el término genérico de condición física, physical fitness. También se utilizaron las siguientes palabras clave: exercise, cáncer, alzheimer, diabetes, cardiovascular disease, dementia y cognitive function.

## **V. RESULTADOS DEL EJERCICIO FÍSICO RESPECTO A LAS PERSONAS MAYORES**

- ✓ Reduce la incidencia de todas las enfermedades cardiovasculares en general, mediante la disminución y prevención de los factores de riesgo asociados.<sup>35</sup>
- ✓ Ayuda a mantener un balance nutricional y metabólico más adecuado, reduciendo el riesgo de síndrome metabólico.<sup>36</sup>
- ✓ Retrasa la resistencia a la insulina asociada con el envejecimiento por lo que la incidencia de obesidad y diabetes tipo II en este grupo poblacional se reduce.<sup>37</sup>
- ✓ Reduce la pérdida mineral ósea, al potenciar la actividad hormonal osteoblástica y el proceso de remodelación ósea.<sup>38</sup>
- ✓ Previene el riesgo de sufrir fracturas.<sup>39</sup>
- ✓ Favorece el fortalecimiento muscular, lo que afecta directamente a la funcionalidad física del individuo.<sup>40</sup>
- ✓ Se reduce el riesgo de caídas, especialmente mediante el fortalecimiento muscular y la mejora del equilibrio, coordinación y agilidad.<sup>41</sup>
- ✓ Refuerza el sistema inmune del mayor.<sup>42</sup>
- ✓ Reduce la incidencia de algunos tipos de cáncer, especialmente los de mama, colon y páncreas.<sup>43</sup>

- ✓ Es una herramienta eficaz para controlar la fatiga subyacente en el proceso de recuperación del cáncer.<sup>44</sup>
- ✓ Reduce el dolor musculoesquelético asociado al envejecimiento.<sup>45</sup>
- ✓ Protege frente la osteoartritis.<sup>46</sup>
- ✓ Incrementa y conserva la función cognitiva.<sup>47</sup>
- ✓ Protege frente al riesgo de desarrollar demencia o Alzheimer.<sup>48</sup>
- ✓ Produce un incremento de la funcionalidad física y como consecuencia, favorece una mejora de la autoeficacia y autoestima.<sup>49</sup>
- ✓ Disminuye la prevalencia de depresión, ansiedad y otras enfermedades mentales.<sup>50</sup>
- ✓ Favorece la cohesión e integración social de la persona mayor.<sup>51</sup>

## VI. DISCUSIÓN/ CONCLUSIÓN

El ejercicio físico incide positivamente sobre la mayor parte de funciones físicas y psico – sociales de la persona mayor. De hecho, actualmente el ejercicio físico regular adaptado para la población mayor es la mejor terapia no farmacológica contra las principales enfermedades asociadas con el envejecimiento. Aunque, en general se considera que una actividad física vigorosa regular produce mejoras en el individuo a cualquier edad.

Por todo esto, la inclusión de programas de ejercicio físico regular, adaptado a toda la población mayor y desarrollada por profesionales del ámbito de las Ciencias de la Actividad Física, se convierte hoy por hoy en una necesidad social.

### Bibliografía

- 1 Castillo – Garzón, M.J. Antiaging therapy through fitness enhancement. *Clinical interventions in aging*. 2006, 1(3):213 – 220.
- 2 Pung, C.Y. y Fung, H.H. Physical activity and psychological well- being among Hong Kong Chinese older adults: exploring the moderating role of self-construal. *Int J Aging Hum Dev*. 2008, 66(1): 1- 19.
- 3 Hayasaka, S., Shibata, Y., Ishikawa, S. Kayaba, K., Gotoh, T., Noda, T. Physical activity and all- cause mortality in Japan: the Jichi Medical School (JMS) Cohort Study. *J Epidemiol*. 2009, 19(1): 24 - 27.
- 4 Mazzeo, R.S., Tenaka, H. Exercise prescription for the elderly: current recommendations. *Sport Med*. 2001, 31(11): 809 – 818.
- 5 Blain, H., Vuillemin, A., Blain, A. y Jeandel, C. The preventive effects of physical activity in the elderly. *Presse Med*, 2000. 24, 29(22): 1240 – 1248.
- 6 Bre'chat, P.H., Lonsdorfer, J., Berthel, M. y Bertrand, D. Subsidising exercise in elderly people. *Lancet*, 2006. 367: 1055 – 1056.
- 7 Castillo – Garzón, M.J. Antiaging therapy through fitness enhancement. *Clinical interventions in aging*. 2006, 1(3):213 – 220.
- 8 Vogel, T., Brechat, P.H., Leprêtre, P.M., Kaltenbach, G., Barthel, M. y Lonsdorfer, J. Health benefits of physical activity in older patients: a review. 2009, 63(2): 303 – 320.
- 9 Kannus et al., 2005.
- 10 Sturnieks, D. L., George, R. y Lord, S.R. Balance disorders in the elderly. *Neurophysiologie Clinique*. 2008, 38, 467 – 478.
- 11 Sturnieks, D. L., George, R. y Lord, S.R. Balance disorders in the elderly. *Neurophysiologie Clinique*. 2008, 38, 467 – 478.
- 12 Howe, T. E., Rochester, L., Jackson, A., Banks, P.M.H. y Blair, V.A. Exercise for improving balance in older people. 2007.
- 13 Franco, O., De Laet, C., Peeters, A., Jonker, J., Mackenbach, J. y Nusselder, W. Effets of phypiscal activity in life expectancy with cardiovascular disease. *Arch Intern Med*, 2005. 165: 2355 – 2360.
- 14 Marquess, J.G. The elderly and diabetes: an age trend and an epidemic converging. *Consult Pharm*, 23 Suppl B: 5 – 11.

- 15 Hakkinen, A., Kukka, A., Onatsu, T., Jarvenpaa, S., Heinonen, A., Kyrolainen, H., Tomas-Carus, P. y Kallinen, M. Health – related quality of life and physical activity in persons at high risk for type 2 diabetes. 2008, 25: 1 – 7.
- 16 Landers, K.A., Hunter, G. R., Wetzstein, C. J., Bramman, M. M. y Weinsier, R. L. The interrelationship among muscle mass, strength, and the ability to perform physical tasks of daily living in younger and older women. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*. 2001, 56(10): 443 – 448.
- 17 Metter, E. J., Talbot, L. A., Schrager, M. y Conwit, R. Skeletal Muscle Strngth as a Predictor of All-Cause Mortality in Healthy Men. 2002, 57: 359 – 365.
- 18 Hunter, G. R., McCarthy, J. P. y Bramman, M. M. Effets of resistance training on older adults. *Sports Med*. 2004, 34(5): 329 – 348.
- 19 Phillips, S. M. Resistance exercise: good for more than just Grandma and Grandpa’s muscles. *Appl. Physiol. Nutr. Myab*. 2007, 32: 1198 – 1205.
- 20 Siegrist, M. Role og physical activity in the prevention of osteoporosis. *Med Monatsschr Pharm*. 2008, 31(7): 259 – 564.
- 21 Slattery, M. L., Potter, J. D. Phypiscal activity and colon cancer: confounding or interation?. *Med Monatsschr Pharm*. 2008, 34: 913 – 919.
- 22 Luctkar – Flude, M. F., Groll, D. L., Tranmer, J. E. y Woodend, K. Fatigue and Physical Activity in Older Adults With Cancer: A Systematic Review of the Literature. 2007, 30(5): 35 – 45.
- 23 Luctkar – Flude, M. F., Groll, D. L., Tranmer, J. E. y Woodend, K. Fatigue and Physical Activity in Older Adults With Cancer: A Systematic Review of the Literature. 2007, 30(5): 35 – 45.
- 24 Schmitz, K. H., Holtzman, J., Courneya, K. S., Masse, L. C., Duval, S. y Kane, R. Controlled physical activity trials in cancer survivors: A systematic review and mya – analysis. *Cancer Epidemiology, Biomarkers y Prevention*. 2005, 14: 1588 – 1599.
- 25 Raglin, J. S. y Morgan, W. P. Influence of exercise and quiet rest on state anxiety and blood pressure. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 1987, 19: 456 – 463
- 26 Taylor, C. B., Bandura, A., Ewart, C. K., Miller, N. H. y DeBusk, R. F. Exercise testing to enhance wives’ confidence in their husbands’ cardiac capability soon after clinically uncomplicated acute myocardial infarction. *American Journal of Cardiology*. 1985, 55: 635 – 638.
- 27 Doyne, E. J., Chambliss, D. L. y Beutler, L. E. Aerobic exercise as a treatment for depression in women. *Behaviour Therapy*. 1983, 14: 434 – 440.
- 28 Bosscher, R. J. Running and mixed physical exercises with depressed psychiatric patients. *International Journal of Sport Psychology*. 1993, 24: 170 – 184.
- 29 Sachs, M. L. The runner’s high. En M. Sachs y M. Sachs (Eds.), *Running as therapy*. Lincoln: University of Nebraska Press.
- 30 Driscoll, R. Anxiety reduction using physical exertion and positive images. *Psychological Record*. 1976, 26: 87 – 94.
- 31 Folkins, C. H. Effects of physical training on mood. *Journal of Clinical Psychology*. 1976, 32: 385 – 388.
- 32 Martinsen, E. W., Sandcik, L. y Kolbjornsrud, O. B. Aerobic exercise in the treatment of nonspsychotic mental disorders: an exploraty study. *Nordic Journal of Psychiatry*. 1989, 43: 521 – 529.
- 33 O’ Leary, A. Self – efficacy and health. *Behavioral Research and Therapy*. 1985, 23: 437 – 451.
- 34 Berger, B. G., Owen, D. R. y Man, F. A brief review if literature and examination of acute mood benefits of exercise in Czechoslovakian and United States swimmers. *International of Sport Psychology*. 1993, 24: 130 – 150.
- 35 Audelin, M. C., Savage, P. D. y Ades, P. A. Exercise – Based Cardiac Rehabilitation for Very Old Patients (>75 years) Focus on physical function. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*. 2008, 28: 163 – 173.
- 36 Johnson et al., 2007.
- 37 Ewan, 1995, Hakkinen et al., 2008, Marquess, 2008, Ryan, 2000 y Samsa, 2007.
- 38 Karikanta, 2008, Siegrist, 2008.
- 39 Moayyeri, A. The association byween physical activity and osteoporotic fractures: a review of the evidence and implications for future research. *Ann Epidemol*. 2008, 18(11): 827 – 835.
- 40 Hunter, G. R., McCarthy, J. P. y Bramman, M. M. Effets of resistance training on older adults. *Sports Med*. 2004, 34(5): 329 – 348.

- 41 Orr, R., Raymond, J., Fiatarone y Singh, M. Efficacy of progressive resistance training on balance performance in older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *Sports Med.* 2008, 38(4): 317 – 343.
- 42 Senchina, D. S. y Kohut, M. L. Immunological outcomes of exercise in older adults. *Clin Interv Aging.* 2007, 2(1): 3 – 16.
- 43 Courneya, K. S. y Harvinen, K. H. Exercise, aging and cancer. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 2007, 32: 1001 – 1007.
- 44 Luctkar – Flude, M. F., Groll, D. L., Tranmer, J. E. y Woodend, K. Fatigue and Physical Activity in Older Adults With Cancer: A Systematic Review of the Literature. 2007, 30(5): 35 – 45.
- 45 Bruce, B., Fries, J. F. y Lubeck, D. P. Aerobic exercise and its impact on musculoskeletal pain in older adults: a 14 year prospective, longitudinal study. *Arthritis Research y Therapy.* 2007, 7(6): 263 – 270.
- 46 Hart, L. E., Haaland, D. A., Baribeau, D. A., Mukovozov, I. M. y Sabljic, T. F. The Relationship Between Exercise and Osteoarthritis in the Eldery. *Clin J Sport Med.* 2008, 18: 508 – 521.
- 47 Amgevaren et al., 2008, Brisswalter, Collardeau y René, 2002, Blain et al., 2000, Colcombe y Kramer, 2003, Lui- Ambrose y Donaldson., 2009, Williamson et al., 2009.
- 48 Lautenschlager, N. T., Cox, K. L., Flicker, L., Foster, J. K. van Bockxmeer, F. M., Xiao, J., Greenop, K. R. y Almeida, O. P. Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease: a randomized trial. *JAMA.* 2008, 3, 300(9): 1077 – 1079.
- 49 Dionigi, R. Resistance training and older adults' beliefs about psychological benefits: the importance of self- efficacy and social interaction. *J Sport Exerc Psychol.* 2007, 29(6): 723 – 746.
- 50 Guskowska, 2004, Hill et al., 2007, McAuley et al., 2002, Pollock, 2001.
- 51 Estabrooks, P. A. y Carron, A. V. Group cohesion in older adult exercisers: prediction and intervention effects. *J Behav Med.* 1999, 22(6): 575 – 588.