

EL EJERCICIO FÍSICO COMO ARMA TERAPÉUTICA

Miguel Ángel Gallo Vallejo, José de la Plata Caballero y M^o Luz Galán Rodríguez

Centro de Medicina Deportiva del Patronato Municipal de Deportes del Ayuntamiento de Granada

La utilización de la actividad física corporal en general, y del ejercicio físico en particular, como medios de conservación de la salud, no son un invento de la sociedad moderna, sino que ha sido un fenómeno repetido cíclicamente a lo largo de la historia. Desde el año 4000 a.C. en el que los sacerdotes egipcios ejercían la función de médicos utilizando el ejercicio como rehabilitación de enfermedades y atletas lesionados y de la primera referencia antigua al ejercicio físico sistematizado encontrada en el *Corpus Hipocrático*, las citas referidas al ejercicio físico como parte fundamental de la salud corporal han sido constantes a lo largo de la historia. Mención especial para un español, andaluz y de Jaén, Cristóbal Méndez, quien en el siglo XVI reconoció el valor del ejercicio en el mantenimiento de la salud y en el tratamiento de ciertas enfermedades y quien en 1553 publicó una obra, "El libro del ejercicio corporal y de sus provechos, por el cual cada uno podrá entender que ejercicio le será necesario para conservar su salud", que sin duda constituye el primer tratado acerca del ejercicio y de sus indicaciones en medicina. El ejercicio físico se ha mostrado especialmente efectivo en seis patologías específicas: hipertensión arterial, cardiopatía isquémica, osteoporosis, obesidad, diabetes no insulino dependiente y alteraciones del bienestar psicológico. En otras afecciones, la demostración o evidencia no es tan clara, aunque se sigue investigando a través de numerosos trabajos. El nivel de ejercicio físico que se precisa para conseguir estos beneficios dista mucho del que se exige para mejorar el rendimiento.

A. PATOLOGÍAS ESPECÍFICAS

Hipertensión arterial

Los estudios más recientes indican que los programas de ejercicio físico disminuyen la presión arterial aproximadamente en el 75% de los hipertensos, con una reducción media de la presión arterial sistólica y de la presión

arterial diastólica de 11 y 8 mm Hg respectivamente. La disminución de la presión arterial con la realización de ejercicio físico puede ser mayor en las mujeres que en los hombres y en las personas de mediana edad que en las personas más jóvenes y más mayores. El ejercicio físico de intensidad baja a moderada es más beneficioso que el ejercicio de alta intensidad para reducir la presión arterial en los sujetos hipertensos. Las reducciones de la presión arterial son evidentes rápidamente, aunque la disminución de la presión arterial sistólica es mayor con un ejercicio físico más prolongado. Sin embargo, el descenso mantenido de la presión arterial se evidencia durante las 24 horas siguientes a la realización de una sesión de ejercicio físico en pacientes hipertensos. Algunas evidencias indican que variaciones genéticas comunes pueden identificar individuos hipertensos en los que es probable que se reduzca la presión arterial con programas de ejercicio físico. Con la realización de ejercicio físico, los pacientes hipertensos también incrementan la sensibilidad a la insulina en el mismo grado que los sujetos normotensos. Algunos estudios muestran indicios de que el ejercicio físico puede provocar una regresión de la hipertrofia patológica del ventrículo izquierdo en pacientes hipertensos. Los resultados de los estudios apoyan la recomendación de que los programas de ejercicio físico son un paso inicial altamente eficaz en el tratamiento de sujetos con ligeras a moderadas elevaciones de la presión arterial.

Cardiopatía isquémica

Siempre se consideró al ejercicio físico como algo saludable y claramente protector de la cardiopatía isquémica. El efecto protector del ejercicio físico sobre ésta ha sido avalado por numerosos estudios longitudinales. Desde que en 1953 Morris y cols. observaron una menor incidencia de infarto de miocardio en los cobradores de los autobuses urbanos de Londres que en los conductores, numerosos estudios han confirmado el beneficio global

de la actividad física en la reducción de la cardiopatía isquémica. Sin embargo, la cantidad y la intensidad de la actividad física requerida para la prevención primaria de ésta permanece hoy en día aún sin esclarecer. En el estudio realizado por Sesso y cols., se pone de manifiesto como la actividad física total y actividades vigorosas muestran unas reducciones más fuertes en el riesgo de cardiopatía isquémica, mientras que actividades ligeras y moderadas, las cuales se pueden medir con menor precisión, muestran asociaciones inversas no significativas. La asociación entre actividad física y un riesgo reducido de cardiopatía isquémica también se extiende a hombres con múltiples factores de riesgo coronarios. La actividad física no tiene por qué ser excesivamente larga para ser beneficiosa y disminuir el riesgo de cardiopatía isquémica, ya que incluso sesiones cortas de 15 minutos parece que son beneficiosas. Este hecho puede estimular a los individuos sedentarios para realizar ejercicio físico. Por otro lado, también ha quedado de manifiesto el beneficioso papel que desempeña el ejercicio físico en la rehabilitación cardíaca del postinfartado y el paciente anginoso, mejorando la función ventricular, disminuyendo las resistencias periféricas, así como la disminución en la mortalidad global por causa cardiovascular, menor incidencia de muerte súbita y reducción de los casos de reinfracto de consecuencias fatales.

Osteoporosis

La realización de ejercicio físico con regularidad puede contribuir a prevenir la osteoporosis, pero la eficacia de la intervención del ejercicio una vez que la enfermedad está establecida no ha sido investigada rigurosamente. El beneficio principal del ejercicio para los huesos del adulto es la conservación, no la ganancia. En personas mayores, la mejora de la condición física y de la fuerza muscular contribuye a la prevención de las caídas y a disminuir el riesgo de fracturas. Los objetivos del ejercicio físico para la osteoporosis deberían incluir la reducción del dolor, el incremento de la movilidad y las mejoras de la resistencia muscular, equilibrio y estabilidad. De forma conjunta, con el consejo de incrementar el calcio en la dieta, el ejercicio físico juega una parte importante en la prescripción del estilo de vida para reducir las fracturas en el futuro. El ejercicio físico parece que es más beneficioso para adquirir masa ósea cuando se realiza antes de la menarquía que después de ésta. En las mujeres postmenopáusicas, aunque es menos efectivo que los estrógenos para mantener la densidad mineral ósea, el ejercicio físico debería de ser considerado como una parte de una estrategia global de tratamiento. La activi-

dad física no puede ser considerada como sustituta de la terapia hormonal sustitutiva (THS) en la menopausia. Aunque los estudios epidemiológicos sugieran que los niveles altos de actividad física durante el tiempo de ocio previenen las fracturas de cadera y reducen el riesgo de caídas, se necesitan estudios en el futuro para evaluar los tipos y cantidad de ejercicio físico que se necesita para una óptima protección de las caídas e identificar a las personas que se beneficiarían más del ejercicio físico.

Obesidad

La obesidad es un factor de riesgo muy importante y causa de muchas enfermedades comunes, como la cardiopatía coronaria, el accidente cerebrovascular, la diabetes, la artrosis, el dolor lumbar y algunos tipos de cáncer. A todo ello, hay que sumar además, que puede ser causa de numerosos problemas psicológicos y sociales. Los estudios demuestran, de manera convincente, que sin una actividad física regular, el control del peso suele resultar imposible de lograr. El papel más importante del ejercicio, parece ser, por tanto, el mantenimiento de la pérdida de peso. A este respecto, el volumen de ejercicio se torna importante, porque varios estudios indican que el ejercicio físico debe suponer al menos un gasto de 2500 kcal/semana para mantener la pérdida de peso. Para mantener el peso una vez producida una pérdida de éste, se necesita un grado de actividad considerable, en torno a los 80 minutos diarios de ejercicio moderado o a los 35 minutos al día de práctica intensa, en el caso de un estilo de vida sedentario. No obstante, ese número de minutos puede alcanzarse mediante la acumulación de períodos de tiempo de menor duración durante el día, adoptando un estilo de vida físicamente activo. Por otro lado, existen estudios en los que se mantiene la opinión de que el ejercicio físico, en sí mismo, no es una estrategia útil para reducir la obesidad, pero también es cierto que estos estudios adolecen de unas limitaciones que confunden la interpretación. En la revisión realizada por Votruba y cols., se muestra que el ejercicio ayuda a preservar y, a veces incluso, incrementar la masa libre de grasa durante la pérdida de peso, siendo el entrenamiento de resistencia el más adecuado. Revisiones anteriores señalaban que el ejercicio físico tenía muy poco o ningún efecto en la pérdida de peso "per se", cuando éste estaba limitado a las 3-5 horas semanales de actividad moderada o vigorosa. Evidencias recientes son contrarias al dogma de que el ejercicio físico diario produce solamente una moderada pérdida de peso y sugieren que el ejercicio físico sin restricción dietética en una estrategia efectiva para reducir la obesidad y enfermedades relacionadas.

Diabetes tipo II

Aunque la indicación del ejercicio físico como instrumento terapéutico en el paciente con diabetes tipo II es en general bien aceptada, la prescripción adecuada y precisa del ejercicio físico, así como las recomendaciones respecto al tipo de ejercicio, intensidad y duración de éste, son aspectos que en la práctica clínica diaria resultan difíciles de precisar, pudiendo esto contribuir en algunas ocasiones a la falta de éxito de esta medida, provocando desinterés y abandono por parte del paciente. De hecho, la adherencia al programa de ejercicio físico es muy baja en los pacientes con diabetes tipo II. Si está claro que los cambios en el perfil de la glucosa sanguínea se deben a un doble efecto; primero, al aumento en la sensibilidad a la insulina de la célula muscular debido a mecanismos como el aumento del número de transportadores GLUT-4 celulares y por la disminución en la resistencia a la insulina por aumento en la captación de glucosa sanguínea y disminución de su síntesis hepática. Pero se necesitan más trabajos de investigación que aclaren las cuestiones relacionadas con el tipo de ejercicio (programa de ejercicio de resistencia o actividad física cotidiana), dosis (intensidad y duración del ejercicio), frecuencia y magnitud de los efectos del ejercicio físico sobre el control de la glucemia, sensibilidad a la insulina y sobre los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, dentro del contexto del programa de ejercicio físico. Factores como la baja densidad capilar de las fibras musculares, obesidad y edad avanzada, hacen que la actividad física se inicie a una baja intensidad /duración y se incremente gradualmente para reducir riesgos y contribuir al mantenimiento de la actividad física. Por último reseñar que dada la fuerte asociación entre los comportamientos durante el estilo de vida y la prevención y tratamiento de la diabetes tipo II, muchos estudios se están centrando en temas relacionados al desarrollo de hábitos de actividad física y alimentación saludable, además del establecimiento de estrategias para modificar los hábitos de vida no saludables.

Ansiedad y depresión

Los efectos de la actividad física sobre la salud mental y el bienestar psicológico son objeto de un menor número de estudios que los relacionados con la salud biológica. En la mayoría de los casos, la importancia de los efectos y las asociaciones va de escasa a moderada. Al parecer, dependen en gran medida de factores individuales y circunstanciales y por tanto, resultan menos predecibles que los biológicos. Por tanto, las actividades

beneficiosas a escala individual actualmente constituyen en buena parte una cuestión de experimentación personal. Al menos en las personas de edad avanzada, la práctica de ejercicio físico puede mejorar el bienestar psicológico, independientemente de los cambios en la aptitud cardiorrespiratoria. No obstante, existen estudios que atribuyen al ejercicio físico y a la práctica deportiva habitual un efecto tranquilizante o de relajación y por lo tanto la capacidad para reducir el estado de ansiedad, en todas las edades y tanto en hombres como en mujeres. La actividad física, preferentemente de carácter aeróbico, disminuye significativamente la ansiedad tanto en personas sanas como en enfermas, en hombres y mujeres, en todos los grupos de edad y niveles de puesta en forma, y una mayor disminución está asociada con sesiones y programas de ejercicio más largos. Así mismo, los beneficios psicológicos del ejercicio, preferentemente aeróbico, son tales, que puede utilizarse no sólo en la prevención y terapéutica de la depresión leve o moderada, sino, también en la severa, como complemento de la medicación, terapia electroconvulsiva y psicoterapia. Diversos estudios han mostrado que el ejercicio aeróbico puede ser tan eficaz como los antidepresivos en el tratamiento de la depresión y que además no interfiere en la acción farmacológica, por lo que ambas terapias pueden ser compatibles.

B. OTRAS PATOLOGÍAS

Distrofias musculares

Durante muchos años ha existido un debate sobre si el entrenamiento muscular es beneficioso o perjudicial para los pacientes con problemas miopáticos y el papel que el ejercicio desempeña en el manejo de dichos pacientes es aún controvertido. De los estudios publicados se desprende que el entrenamiento de fuerza de alta resistencia a niveles submáximos y posiblemente a niveles casi máximos parece ser beneficioso, al menos para trastornos miopáticos que progresan lentamente. En miopatías que progresan rápidamente, las cuales están originadas por proteínas estructuralmente deficientes, tales como la distrofia muscular de Duchenne, la utilización de entrenamiento de alta resistencia es mucho más controvertido y cuestionable. Si se utilizan programas de ejercicio, deberían de comenzarse en los estadios iniciales de la enfermedad, en los cuales aún existe una cantidad sustancial de fibras musculares entrenables.

Fibromialgia

Dado que no es posible realizar un tratamiento de la causa de la fibromialgia, el interés en los tratamientos de ésta han estado dirigido a la promoción de la salud, automanejo de los síntomas y la mejora de la capacidad física. Los estudios centrados en el papel del ejercicio físico han mostrado una mejora de la capacidad aeróbica, aumento en la fuerza de agarre, disminución en la severidad del dolor y un aumento de la capacidad de trabajo físico en pacientes con fibromialgia. Los resultados mejoran cuando el programa de ejercicio físico realizado en piscina de agua templada se acompaña de un programa de educación de los pacientes.

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

El componente más efectivo de la rehabilitación para los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica es un programa de ejercicio aeróbico utilizando todos los músculos posibles. Los beneficios que se derivan del programa de ejercicio incluyen un aumento de la resistencia al ejercicio y mejoría de la disnea. Sin embargo, para lograr unos óptimos resultados, la prescripción de ejercicio físico aeróbico debería de realizarse científicamente (forma, frecuencia, intensidad y progresión). Evidencias indirectas sugieren que las estrategias rehabilitadoras deberían llevarse a cabo lo más pronto posible, cuando el potencial para recuperar la función significativa y la calidad de vida es mayor. El ejercicio físico es por tanto una medida para contrarrestar la incapacidad funcional progresiva de los pacientes con EPOC. El principal parámetro para valorar los resultados del ejercicio en los pacientes con EPOC debe ser la mejoría de la disnea. La intensidad se regula en función de las tasas de disnea. Se debe utilizar un método gradual para ir aumentando el ejercicio de forma escalonada. En los pacientes que experimentan una mayor disnea cuando ejercitan los brazos, se debe incidir en ejercicios específicos para mejorar la fortaleza y resistencia de los brazos. En aquellos en los cuales se demuestra debilidad de los músculos inspiratorios son útiles ejercicios de entrenamiento específico de la musculatura inspiratoria.

Fibrosis quística

Varios estudios han demostrado que ejercicios como nadar, canoa o entrenamiento de los músculos inspiratorios son muy convenientes como entrenamiento específico de los citados músculos y para mejorar la capacidad ventilatoria. La danza aeróbica, bicicleta, el esquí de

fondo, los juegos de pelota, remar, carrera o travesía de montaña son otras actividades que pueden producir un efecto de entrenamiento. Debe de tenerse en cuenta que la práctica de ejercicio físico en ambientes calurosos, si no se toman las medidas oportunas para una correcta hidratación, puede resultar peligroso para los pacientes con fibrosis quística, al tener éstos una pérdida excesiva de electrolitos por el sudor. Teniendo en cuenta la anterior consideración, el ejercicio es seguro en estos pacientes y la realización de un entrenamiento regular mejora la capacidad de trabajo y hace que el ejercicio submáximo sea más fácil.

Cáncer

Sobre la importancia de la actividad física en la terapia y la rehabilitación de pacientes con cáncer existe un amplio número de publicaciones científicas. En general, se podría decir que la práctica deportiva puede tener efectos positivos sobre la rehabilitación y estabilización psíquica, así como sobre la capacidad funcional del sistema inmunitario en pacientes con cáncer. La actividad física regular puede reducir los niveles de estrés, con un efecto positivo sobre la resistencia al cáncer, o puede aumentar la defensa inmunológica contra el crecimiento tumoral. El ejercicio físico, a través de su estimulación sobre la respuesta inmune inespecífica, puede estimular una mayor "vigilancia" del sistema de defensa del organismo para evitar el desarrollo de tumores, sobre todo en los procesos de metástasis. Los pacientes con cáncer padecen frecuentemente de fatiga y pérdida del rendimiento físico, teniendo esta fatiga en la mayoría de los casos un origen multifactorial. Sin embargo, estudios recientes sugieren que la fatiga puede originarse debido a alteraciones en los sistemas energéticos musculares causados por el cáncer y su tratamiento. Además, existe una creciente evidencia de que los programas de ejercicio físico ayudan a prevenir la manifestación y reducir la intensidad de la fatiga relacionada con el cáncer. El riesgo de cáncer de colon en personas físicamente activas es entre un 20 y un 50% inferior al caso de las personas sedentarias. En un importante estudio realizado por Thune y cols. en 1997, se corroboran los datos relativos al efecto de la actividad física en la reducción del riesgo de cáncer de mama. Los datos epidemiológicos, así como los mecanismos propuestos, indican que el efecto protector de la práctica de ejercicio es generado fundamentalmente por las actividades de fortalecimiento, pero resulta, aún, hoy día, algo prematuro formular recomendaciones específicas sobre actividad física para la prevención del cáncer.

Enfermedad de Parkinson

Se han llevado a cabo diversos estudios para investigar la eficacia del ejercicio físico junto con el tratamiento farmacológico antiparkinsoniano. Frecuentemente la terapia a través del ejercicio físico, bien sea un tratamiento a título individual o a nivel de grupo, se centra en los deterioros (p.ej. síntomas neurológicos), limitaciones funcionales (p.ej., caminar, subir escaleras, sujetar) e incapacidades (p. ej., hobbies, deportes, actividades sociales) y comprende ejercicios de movilidad, entrenamiento de la marcha, entrenamiento de actividades cotidianas, terapia de relajación y ejercicios respiratorios. Los estudios apoyan la hipótesis de que la terapia física es un coadyuvante importante de la medicación antiparkinsoniana, beneficiándose los pacientes con Parkinson de la terapia física añadida a la medicación estándar. Los pacientes con enfermedad de Parkinson ligera a moderada pueden aumentar su rendimiento y fuerza de forma similar a los individuos normales de la misma edad en un programa de entrenamiento de la resistencia.

Epilepsia

Diferentes estudios ponen de manifiesto que en la mayoría de los pacientes con epilepsia, el ejercicio físico no tiene efectos adversos y que en una considerable proporción el ejercicio regular contribuye a un mejor control de las crisis. Sin embargo, en un 10% de los pacientes epilépticos el ejercicio físico puede ser un precipitante de los ataques (la mayoría de los ataques relacionados con el ejercicio ocurren durante un ejercicio vigoroso o intenso), y esto puede ser aplicado particularmente a aquellos con epilepsia parcial sintomática. El riesgo de ataques graves mantenidos, relacionados con lesiones al realizar ejercicio físico parece ser modesto.

Enfermedad de Alzheimer

La práctica regular y controlada de actividades físicas en la demencia senil tipo Alzheimer constituye una de las medidas de apoyo no farmacológico utilizadas en el manejo de esta enfermedad. Hemos de considerar que en muchos de estos casos la comunicación oral con el enfermo está totalmente imposibilitada, pero no deberíamos de cometer el error, de excusados en la patología que presentan, dejar de hablarles e incluso comentarles los ejercicios que realizan y los beneficios que los mismos les podrían reportar. Andar, hacer una gimnasia dirigida o trabajar en las labores del jardín se han convertido en determinados casos en un antídoto eficaz frente a algu-

nas de las dolencias que estas personas padecen. Se ha comprobado que la inclusión de estos pacientes en programas de ejercicio puede producir una disminución paralela en sus necesidades de asistencia médica y en el consumo de medicación, además de que pudieran aliviarse parte de las molestias referidas por sus cuidadores. La actividad física regular podría representar un factor protector importante y potente para esta enfermedad, su deterioro cognitivo y su demencia. Unos niveles altos de actividad física estarían asociados con unos riesgos reducidos de deterioro cognitivo en la enfermedad de Alzheimer y la demencia de cualquier tipo. La actividad física es una opción terapéutica, la cual puede reducir complicaciones nutricionales y de comportamiento y el riesgo de caídas en sujetos con enfermedad de Alzheimer.

Ejercicios terapéuticos en el medio acuático

La práctica de la natación y de ejercicios en el medio acuático es un instrumento importante dentro del tratamiento de diversas patologías y afecciones, con un doble valor: terapéutico (como refuerzo del tratamiento habitual) y rehabilitador (como deporte de elección en la rehabilitación de las citadas patologías). Entre las patologías y afecciones que pueden verse beneficiadas, podemos mencionar: alteraciones axiales del raquis, enfermedades respiratorias, artrosis, patología venosa, enfermedades reumatológicas (espondilitis anquilosante, artritis reumatoide ...), patología lumbar (hernia de disco, lumbalgia, espondilolisis ...), problemas neurológicos, etc. Entre los efectos terapéuticos del ejercicio en el medio acuático caben destacar el alivio del dolor, mejora del espasmo muscular, facilitación de la relajación, incremento de la amplitud de los movimientos articulares, fortalecimiento de los músculos más débiles, mejora de la circulación periférica y de la respiración y elevación de la moral y ánimo del sujeto. Basándose en estos efectos asistimos a una implantación, desde hace años, de multitud de programas de ejercicios acuáticos terapéuticos en piscinas climatizadas.

BIBLIOGRAFÍA

Páginas 22 a 24



BIBLIOGRAFÍA

1. American College of Sports Medicine. Position stand on exercise and type 2 diabetes. *Med Sci Sports Exerc*, 32(7): 1345-60, 2000. (Ref. CD2/40)
2. American College of Sports Medicine. Position Stand on osteoporosis and exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 27(4) : i-vii, 1995. (Ref. CD3/9)
3. Ansved T: Muscle training in muscular dystrophies. *Acta Physiol Scand*, 171: 359-66, 2001. (Ref. CD2/11)
4. Bourjeily G, Rochester CL: Exercise training in chronic obstructive pulmonary disease. *Clinics in Chest Med*, 21(4): 763-781, 2000. (Ref. CD2/17)
5. Cooper CB: Exercise in chronic pulmonary disease: aerobic exercise prescription. *Med. Sci. Sports Exerc*, 33 (7), suppl.: S671-S679, 2001. (Ref. CD2/27)
6. de Goede CJ, Keus SH, Kwakkel G, Wagenaar RC: The effect of physical therapy in Parkinson's disease: a research synthesis. *Arch Phys Med Rehabil*, 82 (4): 509-515, 2001. (Ref. CD2/16)
7. Dimeo FC: Effects of exercise on cancer-related fatigue. *Cancer*, 92 (6 Suppl): 1689-93, 2001. (Ref. CD2/50)
8. Dumas H: Aquatic therapy in pediatrics: annotated bibliography. *Phys Occup Ther Pediatr*, 20 (4): 63-78, 2001. (Ref. CD2/35)
9. Forwood MR, Larsen JA.: Exercise recommendations for osteoporosis. A position statement of the Australian and New Zealand Bone and Mineral Society. *Aust Fam Physician*,; 29(8): 761-4, 2000. (Ref. CD3/32)
10. Gallo MA, Galán ML, García D: Medio acuático y salud. En: *Educación Física y Salud. Actas del Segundo Congreso Internacional de Educación Física*. Pág. 125-131. Cádiz, 2000.
11. Gregg EW, Pereira MA, Caspersen CJ.: Physical activity, falls, and fractures among older adults: a review of the epidemiologic evidence. *J Am Geriatr Soc*, 48(8): 883-93, 2000.
12. Griffio R.: Good reason to propose to the cardiology patient a cardiologic rehabilitation program. *Ital Heart J*; 1(7 Suppl): 888-96, 2000.
13. Hagberg JM, Park JJ, Brown MD: The role of exercise training in the treatment of hypertension. *Sports Medicine*, 30 (3): 193-206, 2000.
14. Hambrecht R, Gielen S, Linke A, Yu J, Walther C; Schoene N, Schuler G.: Effects of exercise training on left ventricular function and peripheral resistance in patients with chronic heart failure: A randomized trial. *JAMA*, 283(23): 3095-101, 2000. (Ref. CD3/5)
15. Heinonen A, Sievanen H, Kannus P, Pasanen M, Vouri I.: High-impact exercise and bones of growing girls: a 9-month controlled trial. *Osteoporos Int*, 11(12): 1010-7, 2000. (Ref. CD3/23)
16. Karlsson M, Bass S, Seeman E.: The evidence that exercise during growth or adulthood reduces the risk of fragility fractures is weak. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 15(3): 529-50, 2001.
17. Kriska A: Physical activity and the prevention of type 2 diabetes mellitus. *Sports Med*, 29 (3): 147-151, 2000. (Ref. CD2/38)
18. Lane AM, Lovejoy DJ: The effects of exercise on mood changes: the moderating effect of depressed mood. *J Sports Med Phys Fitness*, 41 (4): 539-545, 2001.
19. Laurin D, Verreault R, Lindsay J, MacPherson K, Rockwood K: Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons. *Arch Neurol*, 58(3): 498-504, 2001.
20. Lee IM, Sesso HD, Paffenbarger RS: Physical activity and coronary heart disease risk in men. Does the duration of exercise episodes predict risk? . *Circulation*, 102: 981-6, 2000. (Ref. CD2/13)

BIBLIOGRAFÍA

21. Lisboa C, Villafranca C, Gianella A, Berrocal C, Leiva A, Pinochet R, Borzone G, Díaz O: Calidad de vida en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica e impacto del entrenamiento físico. *Rev Med Chile*, 129 (4), 359 – 366, 2001. (Ref. CD3/4)
22. Lissner L.: Psychosocial aspects of obesity: individual and societal perspectives. *Scand J Nutr*, 41:75-9, 1997.
23. López-Silvarrey FJ, Calderón FJ, Montoya JJ, Segovia JC, Legido Arce JC.: Evidencias científicas que apoyan el consejo de ejercicio físico en Atención Primaria. *Centro de Salud*, 611-24, 1997. (Ref. CD3/22)
24. MacDonald JR, MacDougall JD, Hogben CD: The effects of exercise duration on post-exercise hypotension. *Journal of Human Hypertension*, 14, 125-129, 2000. (Ref. CD2/29)
25. Mannerkorpi K, Nyberg B, Ahlmen M, Ekdahl C: Pool exercise combined with an education program for patients with fibromyalgia syndrome. A prospective, randomized study. *J Rheumatol*, 27 (10): 2473-81, 2000. (Ref. CD2/49)
26. Martín P: Sintomatología respiratoria en deportistas y prescripción de ejercicio para personas con enfermedades pulmonares. *Selección*, 10 (3): 152-60, 2001.
27. Moore MS: Interactions between physical activity and diet in the regulation of body weight. *Proceedings Nutrition Society*, 59: 193-198, 2000. (Ref. CD3/6)
28. Morris JN, Heady JA, Raffle PA, Roberts CG, Parks JW.: Coronary heart disease and physical activity of work. *Lancet*, 2: 1053-57, 1953.
29. Nakken KO: Physical exercise in outpatients with epilepsy. *Epilepsia*, 40 (5): 643-651, 1999. (Ref. CD2/30)
30. Nami R, Mondillo S, Agricola E, Lenti S, Ferro G, Nami N, Tarantino M, Glauco G, Spano E, Gennari C: Aerobic exercise training fails to reduce blood pressure in nondipper-type hypertension. *Am J Hypertens*, 13: 593-600, 2000. (Ref. CD2/10)
31. O'Brien M.: Exercise and osteoporosis. *Ir J Med Sci*, 170(1): 58-62, 2001.
32. Ortega E, Peters C, Barriga C, Lötzerich H: ¿Puede la actividad física reducir el riesgo de cáncer?. *Arch Med Dep*, 58: 127-34, 1997.
33. Rolland Y, Rival L, Pillard F, Lafont C, Rivere D, Albarede J, Vellas B: Feasibility of regular physical exercise for patients with moderate to severe Alzheimer disease. *J Nutr Health Aging*, 4(2): 109-13, 2000.
34. Ross, R, Freeman J, Janssen I.: Exercise alone is an effective strategy for reducing obesity and related comorbidities. *Exerc Sport Sci Rev*, 28(4): 165-70, 2000. (Ref. CD2/34)
35. Scandalis TA, Bosak A, Berliner JC, Helman LL, Wells MR: Resistance training and gait function in patients with Parkinson's disease. *Am J Phys Med Rehabil*, 80(1): 38-43, quiz 44-6, 2001. (Ref. CD3/3)
36. Schwartz AL, Mori M, Gao R, Nail LM, King ME.: Exercise reduces daily fatigue in women with breast cancer receiving chemotherapy. *Med Sci Sports Exerc*, 33 (5): 718-23, 2001. (Ref. CD3/10)
37. Sesso HD, Paffenbarger RS, Lee IM: Physical activity and coronary heart disease in men. The Harvard Alumni Health Study. *Circulation*, 102: 975-80, 2000. (Ref. CD2/14)
38. Tobal FM, Martín MD, Navlet MR: El efecto del ejercicio físico sobre la ansiedad y la depresión. *Selección*, 10 (1): 43-51, 2001. (Ref. CD3/12)
39. Tudor CE, Bell RC, Myers AM: Revising the role of physical activity and exercise in the treatment of type 2 diabetes. *Can J Appl Physiol*, 25 (6): 466-491, 2000. (Ref. CD2/33)
40. Villa L, Frati A, Poncè H, Hernández SM, Becerra AR: Acerca de la prescripción de ejercicio en el paciente diabético. *Gac Med Mex*, 136 (6): 629-637, 2000. (Ref. CD2/20)

BIBLIOGRAFÍA

41. Vincent KR, Braith RW.: Resistance exercise and bone turnover in elderly men and women. *Med Sci Sports Exerc*, 34(1): 17-23, 2002. (Ref. CD3/7)
42. Votruba SB, Horvitz MA, Schoeller DA.: The role of exercise in the treatment of obesity. *Nutrition*, 16(3): 179-88, 2000.
43. Wing R, Goldstein MG, Acton KJ, Birch LL, Jakicic JM, Sallis JF, Smith-West D, Jeffery RW, Surwit RS: Behavioral science research in diabetes. Lifestyle changes related to obesity, eating behavior, and physical activity. *Diabetes Care*, 24: 117-123, 2001. (Ref. CD2/15)