

LO QUE APROXIMA A LA ENFERMEDAD: LOS FACTORES DE RIESGO

Antonio S. Ramos Gordillo

Médico especialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Marta Ramos Sosa

Médico especialista en Medicina Familiar y Comunitaria
Hospital Universitario de Canarias (La Laguna)

Claudia Ramos Sosa

MIR en Medicina Familiar y Comunitaria
Servicio Canario de la Salud

A la Profesora Doña Emigdia Repetto Jiménez, en el recuerdo siempre.

En los últimos años se han realizado numerosos estudios epidemiológicos que han logrado identificar toda una serie de factores asociados a una mayor incidencia de las enfermedades, con especial relevancia a nivel coronario, no en vano es la primera causa de muerte en nuestro país. Esto ha permitido conocer mejor su origen y fisiopatología y ha servido de base para la realización de campañas de prevención con la consiguiente disminución de la incidencia de la enfermedad.

El término factor de riesgo podemos definirlo como aquella variable o característica, innata o adquirida, que se asocia con una mayor probabilidad de padecer una determinada enfermedad. Con los avances producidos en el área de la epidemiología que han permitido realizar estudios clínicos en grandes poblaciones y cuyo precursor fue el estudio Framingham, se ha podido identificar una serie de factores de riesgo para la enfermedad cardiovascular que actúan como inductores de la formación de la placa de ateroma como son la diabetes, la hipertensión, el tabaquismo y las dislipemias. Sin embargo, la investigación experimental también ha permitido conocer factores como las alteraciones en el metabolismo del fibrinógeno o en las endotelinas (proteínas de la membrana de la pared plaquetaria) que igualmente favorecen la aparición de la placa de ateroma.

El conocimiento de los factores de riesgo cardiovasculares reviste una gran importancia en la medida en que actúan como potenciadores de la principal causa de muerte en los países desarrollados, máxime si tenemos en cuenta que muchos de ellos son modificables o evitables. Es por ello por lo que los programas

de intervención en los grandes estudios epidemiológicos van a permitir conocer la magnitud de la asociación entre estos factores de riesgo y la enfermedad coronaria y cerebro-vascular y medir su impacto sobre las tasas de morbi-mortalidad.

Se sabe que la incidencia de cardiopatía isquémica aumenta con la edad y que afecta en mayor grado al sexo masculino, siendo máxima entre los 50 y los 65 años y excepcional antes de los 35, de manera que en el grupo de edad inferior a 45 años, es diez veces más frecuente en los varones; entre los 45 y los 60 años, es dos veces más frecuente y en edades superiores, tienden a igualarse en los dos sexos. Entre los factores de riesgo más importantes se encuentran:

- *Tabaquismo*: múltiples estudios epidemiológicos han demostrado claramente que el consumo de cigarrillos aumenta el riesgo de padecer cáncer de pulmón, enfermedad vascular periférica, infarto de miocardio y muerte súbita. Dicho riesgo guarda relación con el número de cigarrillos consumidos, la precocidad del hábito y el tipo de tabaco, siendo inferior entre los fumadores de pipa y de habanos.

El principal mecanismo a través del cual el tabaco favorece la aterogénesis consiste en la lesión del endotelio debido al monóxido de carbono circulante. Añadir que cuando se abandona este hábito el riesgo de padecer enfermedad coronaria decrece hasta un 50% durante el primer año y se aproxima al nivel de los no fumadores al cabo de 2-10 años.

- *Hipertensión Arterial*: las cifras de presión arterial, tanto sistólicas como diastólicas, se correlacionan con la incidencia de enfermedad coronaria y de accidentes vasculares cerebrales actuando, al parecer, a través de una lesión de la pared arterial que favorece su permeabilidad a los lípidos. El riesgo aumenta de forma continua a lo largo del rango de presiones, de forma que los individuos con hipertensión arterial límite presentan un riesgo algo superior al de los normotensos. No obstante, algunos estudios recientes con tratamientos antihipertensivos han mostrado una reducción en la incidencia de accidentes coronarios, enfermedad cerebro-vascular e insuficiencia cardiaca.
- *Hiperlipemia*: la correlación entre el colesterol sérico y la incidencia de cardiopatía coronaria es evidente a partir de los estudios epidemiológicos y de ciertas investigaciones experimentales que demuestran la posibilidad de provocar arterosclerosis en algunas especies animales aumentando el contenido en grasa de la dieta.

El valor predictivo del colesterol desaparece con la edad y es escaso con cifras inferiores a 220mg/dL, aunque actualmente se recomienda la cifra de 200mg/dL como límite superior de la normalidad. Por el contrario,

existe una buena correlación entre el colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y la incidencia de coronariopatías, así como una relación inversa entre éstas y las lipoproteínas de alta densidad (HDL) que se mantiene independientemente de la edad. Así pues, la reducción de la proporción de grasas saturadas de la dieta parece ser aconsejable en individuos con cifras superiores de 220mg/dL.

Esos tres factores que acabamos de citar (tabaco, hipertensión y dislipemia) contribuyen de forma independiente al riesgo de presentar enfermedad coronaria y el aumento moderado de dos de ellos implica un riesgo similar al de una hipercolesterolemia o una hipertensión arterial graves y dado que en la práctica diaria son más frecuentes los aumentos moderados, deberemos actuar sobre ellos si deseamos reducir la incidencia de infarto de miocardio y, en general, de enfermedad coronaria.

- *Diabetes*: la incidencia de enfermedad coronaria es más elevada en diabéticos y en pacientes con una curva de glucemia (prueba de tolerancia a la glucosa) anormal. Así, en las mujeres, la diabetes triplica la incidencia de cardiopatías coronarias y se iguala al de los varones no diabéticos. Esta enfermedad determina una elevación de los lípidos sanguíneos y una mayor concentración de glucosaminoglicanos en la íntima arterial. La hiperglucemia contribuye de forma independiente al riesgo y sus efectos se suman a los de los otros factores de riesgo, lo que obliga a corregirlos con energía en cualquier paciente diabético.
- *Obesidad*: aunque la asociación, especialmente antes de los 50 años, entre obesidad y enfermedad coronaria parece clara, se duda que el exceso de peso constituya un factor de riesgo independiente y probablemente este aumento del riesgo deba a factores como la hipertensión y la dislipemia que con frecuencia acompañan al exceso de peso, aunque todo ello no niega la importancia de corregir la obesidad en pacientes coronarios.
- *Sedentarismo*: existen evidencias científicas de que la práctica de ejercicio físico moderado ejerce cierto efecto protector ya que el eleva las HDL, cuyos niveles se correlacionan de forma inversa con la incidencia de enfermedad coronaria, de igual forma que se considera que una vida sedentaria es un factor de riesgo coronario independiente. Sin embargo, los estudios son contradictorios ya que el sedentarismo se asocia con la obesidad, la dislipemia y el tabaquismo, lo que impide conocer la contribución de cada uno de ellos al riesgo. De cualquier forma, lo que sí es cierto es que el ejercicio moderado constituye una medida aconsejable y contribuye a un mejor control de los factores anteriormente citados.

- *Predisposición Familiar*: la enfermedad se presenta con mayor frecuencia en familias cuyos miembros se ven afectados incluso durante la juventud. Los factores genéticos y familiares pueden actuar a través de factores de riesgo como la diabetes, incidencia familiar de hipertensión arterial o hiperlipemia familiar. No obstante, es posible que exista una predisposición hereditaria independiente de estos factores.
- *Patrón de Conducta*: durante los últimos diez años se ha venido especulando sobre la posibilidad de que los enfermos coronarios presenten ciertos rasgos de conducta particulares. En este sentido y aunque su importancia aún está en discusión, Friedman & Roseman denominan como *patrón tipo A* y les atribuyen la naturaleza de factor de riesgo coronario a los sujetos que presentan un mayor grado de hostilidad, competitividad, agresividad y sentido de urgencia del tiempo.
- *Otros factores de riesgo*: además de los ya mencionados, se han descrito otros muchos factores cuya asociación con la enfermedad coronaria no se ha visto aún confirmada o bien son todavía motivo de discusión. Así, por ejemplo, se ha señalado que la hiperuricemia, el consumo de azúcar refinado, el alcohol y el café, el estrés y la escasa dureza del agua podrían aumentar la probabilidad de padecer cardiopatía isquémica. En cualquier caso, su importancia sería más bien relativa e incomparablemente menor que la de la hipertensión, el tabaco y la dislipemia.

En nuestros días la esperanza de vida varía de forma considerable en los distintos entornos socioeconómicos, a pesar de que en todos ellos existe una clara tendencia a que estos valores se incrementen, existiendo una gran diferencia (hasta tres veces más) desde principios del siglo XX hasta la actualidad. Los avances científicos, tecnológicos y, especialmente, los descubrimientos en medicina, farmacología, nutrición y el apoyo psicológico, son la pieza clave en esta evolución que puede considerarse como un importante logro social.

Nadie pone en duda que la práctica de cualquier actividad física o deportiva afecta de una forma u otra a la mejora de los niveles y a las expectativas de vida que ello le puede aportar, de ahí que el interés tanto de instituciones como de investigadores sobre los aspectos relacionados con la actividad física y la salud haya crecido exponencialmente en las últimas décadas y aunque en un principio se centraban más en aspectos médicos (enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer, osteoporosis, obesidad, hipertensión, incapacidades funcionales y motoras, mortalidad, etc.), recientemente el campo de estudio se ha ampliado hacia aspectos relacionados con la salud y la calidad de vida. El ejercicio físico

adquiere así un cariz que podemos diferenciar, de forma especial, en su función esencial como *función preventiva*.

Hoy día todo el mundo parece aceptar el hecho de que la actividad física puede llegar a paliar parte importante de los efectos negativos que otros hábitos tienen para la salud o, en su defecto, le otorgan una función importante en relación con patologías propias de la vida moderna. Así, entre las múltiples incidencias positivas que el ejercicio físico produce en el organismo podemos afirmar que previene contra el envejecimiento mejorando las condiciones hemodinámicas y coronarias (Kanstrup & Ekblom, 1978; Hollmann, 1988 y Martí et al., 1989), disminuye la tensión arterial (Boyer et al., 1970), previene la hiperlipemia y la arterioesclerosis (Ledoux, 1989), permite mantener un tono muscular adecuado (Orlander et al., 1978 y Orlander & Aninansson, 1980) y favorece la movilidad articular (Garros et al., 1989).

EL EJERCICIO FÍSICO: SUS EFECTOS SOBRE EL APARATO CIRCULATORIO

Actualmente las enfermedades relacionadas con el aparato circulatorio son la principal causa de mortalidad (entre el 30 y el 50%) de cualquier país desarrollado y el nuestro no es ajeno a ello. Así, según datos del INE (2019) durante 1985 el grupo de enfermedades del sistema circulatorio alcanzaron el 44,75% de las causas de muerte (39,27% en hombres y 50,88% en mujeres), siendo la primera causa de muerte y en el año 2018 volvió a ser la primera causa de muerte con el 28,3%, ocupando la primera causa de mortalidad femenina (272,5 muertes por cada 100.000) y la segunda entre los varones (244,3 muertes por cada 100.000).

Bajo el término enfermedad coronaria se incluye todo el conjunto de procesos que afectan al corazón y los vasos, es decir, enfermedades coronarias de las válvulas, del músculo cardíaco, del pericardio, hipertensión, etc., y como acabamos de comentar, en España, al igual que ocurre en el resto de países de nuestro entorno, representa un problema de salud bastante importante si bien, comparativamente con países como Dinamarca, Finlandia, Escocia o Inglaterra e incluso de los EE.U., tenemos una incidencia ostensiblemente menor de este tipo de procesos.

La *Behavioral Risk Factor Surveillance System* (BRFSS) considera que una persona con estilo de vida sedentario es aquella que realiza una actividad física inferior a los 20 minutos tres veces a la semana y se considera activa cuando supera los 150 minutos de ejercicios semanales (OMS). La mayoría de los estudios epidemiológicos existentes coinciden en señalar que las causas desenca-

denantes de estas enfermedades suelen ser en su gran mayoría de tipo exógeno, encontrándose entre las mismas las relacionadas con los hábitos propios de la vida sedentaria (tabaquismo, alimentación, obesidad y sedentarismo).

PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DE LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

Según Haskell (1996), Bogaard et al. (1997) y Hurley & Hagberg (1998), los principales factores de riesgo de la enfermedad cardiovascular son:

- Bajo nivel de forma cardiovascular.
- Perfil anormal de lipoproteínas-lípidos en plasma.
- Intolerancia a la glucosa y resistencia a la insulina.
- Hipertensión.
- Hipertrofia ventricular izquierda.
- Obesidad abdominal.

Serra (1997) nos recuerda la relación directa existente entre el nivel de actividad física y el riesgo de desarrollar una enfermedad coronaria y diversos autores se pronuncian en un sentido similar (Kramshed et al., 1981; Jenninngs et al., 1986; Powell et al., 1987; Tell & Veller, 1988; Donahue et al., 1988 y Fortmann et al., 1988).

Las enfermedades isquémicas del corazón originaron en España alrededor del 25% de las muertes por enfermedades del aparato cardiocirculatorio, valor similar al de la mayoría de los países del área mediterránea europea (Grecia, Francia e Italia) pero claramente inferior a los valores que se observan en Centroeuropa, países nórdicos o Norteamérica, lo cuales se sitúan entre el 40 y el 60%. Según Kannel et al. (1985), marcadores fisiológicos como el sobrepeso (> 12% del peso corporal), la taquicardia en reposo (> 85 latidos por minuto) y la baja capacidad vital (< 3.0 litros en hombres y 2.0 en mujeres), son indicadores de elevado riesgo de problemas cardiovasculares.

Por otra parte, los estudios nos demuestran que las enfermedades isquémicas del corazón, a pesar de que a estas edades es cuando más se incrementa la tasa de mortalidad por esta causa, no afectan casualmente a las personas a medida que estas envejecen, sino que factores como la mala alimentación, el hábito de fumar, el abuso de alcohol, la hipercolesterolemia, la hipertensión arterial, la diabetes, la obesidad y la falta de ejercicio, incrementan el riesgo de padecer este tipo de patología. A este respecto y a modo de ejemplo podemos afirmar que los sujetos hipertensos que practican de forma habitual algún tipo de actividad física presentan la mitad de mortalidad que los hipertensos no practicantes.

Dado que un ataque cardíaco es una disfunción entre el suplemento de oxígeno al miocardio y la demanda existente, Haskell (1979) trató de determinar la forma en que el ejercicio físico actuaba sobre alguno de estos parámetros, encontrando que una práctica moderada y adecuada afectaba favorablemente en la prevención de procesos arterioescleróticos a la vez que el flujo coronario de sangre se incrementaba vía aumento de la capilarización o diámetro arterial. Otros estudios como los de Paffenbarger et al. (1983), Blair et al. (1984, 1989, 1991 y 1992), Blair & Kohl (1988) y Duncan et al. (1985), también mantienen la tesis sobre la relación entre los beneficios de la práctica de una actividad física moderada y el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

El *Estudio Británico del Corazón* (citado por Blair, 1991), realizado sobre 7735 hombres de edades comprendidas entre 40 y 59 años demostró, en una investigación de carácter longitudinal de ocho años de seguimiento, que las tasas de mortalidad por ataques cardíacos disminuyen con la práctica de algún tipo de actividad física y estudios más recientes apoyan estas afirmaciones, todo lo cual no hace más que corroborar que la actividad física moderada reduce de forma considerable la probabilidad de desarrollar enfermedades coronarias, incluso la práctica de una actividad ligera como la marcha reporta considerables beneficios para salud cardiovascular (Rippe et al., 1988).

Tampoco podemos ignorar el hecho de que a determinadas edades el control por parte de especialistas adquiere una especial importancia. No en balde, las complicaciones cardiovasculares durante la práctica del tiempo libre han sido documentadas en varios trabajos. En este sentido, Haskell (1978) al estudiar 30 programas de rehabilitación desarrollados en los Estados Unidos entre 1960 y 1976 destacó un total de 14 defunciones y 47 casos de complicaciones durante la práctica de la actividad física, lo que supone un caso por cada 26715 horas de ejercitación (un caso de muerte por cada 212812 horas) y si añadimos que gran parte de los sujetos adultos que se someten a ejercicio físico regular lo hacen después de una iniciación tardía, los riesgos son mucho mayores e incluso la realización en laboratorio de pruebas de esfuerzo implica cierto nivel de riesgo que debe ser controlado, ya que las estadísticas nos dicen que se producen cuatro infartos, cinco ingresos y un fallecimiento por cada 10000 pruebas realizadas en el entorno médico. Así pues, la única forma de disminuir los riesgos pasa por la realización de un control médico previo o, en su defecto, por la elaboración de un test de identificación de riesgos potenciales que permitan desaconsejar la realización de la prueba en determinadas circunstancias.

No obstante, sorprendentemente, Sabolski et al. (1987) en un estudio longitudinal de cinco años de duración realizado con 2363 obreros de una fábrica

en Bélgica con edades comprendidas entre los 40 y los 55 años, llegaron a la conclusión de que la actividad física no es, en sí misma, un protector contra las enfermedades del corazón, sino su nivel de condición física, aunque las conclusiones del trabajo resultan algo contradictorias ya que, si bien existe una estrecha relación entre los conceptos de condición física y actividad física, el hecho de que el estudio solamente contara con 23 casos de ataques cardiacos entre todos los sujetos de la muestra utilizada pone en duda estas conclusiones.

Paffenberger & Hyde (1988) realizaron una investigación sobre 3686 sujetos del Puerto de San Francisco a lo largo de veintidós años (1951-1972) encontrando una relación inversa entre la existencia de trastornos cardiovasculares y la intensidad del trabajo en el ámbito laboral. Además, el nivel de ejercicio considerado como la intensidad de trabajo físico realizado en el ámbito laboral, fue mejor factor predictor de los trastornos cardiovasculares que los factores de riesgo citados anteriormente.

Por último, otro estudio realizado en Dinamarca por Hein et al. (1992) durante diecisiete años en una población de 4999 personas con edades comprendidas entre los 40 y 59 años, puso de manifiesto que en los hombres sedentarios no existe relación entre el nivel de condición física y la mortalidad por enfermedad cardiaca, pero que sí existe una relación inversa entre ambos factores en las personas físicamente activas, destacando el hecho de que en cada nivel de condición física de las personas activas la tasa de mortalidad es más baja que la de los sujetos inactivos del mismo nivel de condición física.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Biddle, S. & Mutrie, N. (1991): *Psychology of Physical Activity and Exercise*. Londres: Springer Verlag.
- Blair, S.N.; Kohl, H.K.; Gordon, N.F. & Paffenberger, R.S. (1992): "How much physical activity is good for health?". En *Annual Review of Public Health* (13) pp. 99-126.
- Blair, S. (1992): "Actividad física, condición física y salud". En *Actas del Comité Científico Olímpico*. pp. 171-179.
- Blair, S.N. (1996): "Physical activity, nutrition and chronic diseases". En *Medicine and Science in sports and exercises*. (28:3) pp. 335-349.
- Blasco, T. (1994): *Actividad física y salud*. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.
- Bouchard, C. & Shephard, R. (1993): "Physical activity, fitness and health: The model and key concepts". En Bouchard, Shephard & Stephen. (eds.): *Physical activity, fitness and health: Consensus statement*. Champaign, Ill. Human Kinetics.

- Brill, P.A.; Kohl, H.W. & Blair, S.N. (1992): "Anxiety, depression, physical fitness and all-cause mortality in men". En *Journal of Psychosomatic Research* (36:3) pp. 267-273.
- Corbella, E.; Cruz, J.; Edo, S. & Moix, J. (1988): "Pautas de actividad física y salud en una muestra universitaria". En Santacreu, J. (ed.): *Modificación de Conducta y Psicología de la Salud*. Valencia: Promolibro.
- Delgado, M.F. (1999): *Actividad física-Deportiva orientada a la salud*. Granada: Univ. de Granada.
- Dishman, R.K.; Sallis, J.F. & Orenstein, D.R. (1985): "The determinants of physical activity and exercise". En *Public Health Reports* (100:2) pp. 158-172.
- Dubbert, P.M. (1992): "Exercise in Behavioral Medicine". En *Journal of Consulting and Clinical Psychology* (60:4) pp. 613-618.
- García Ferrando, M. (1986). *Hábitos deportivos de los españoles. Sociología del comportamiento deportivo*. Edit. ICEFD. Madrid.
- Generalitat de Catalunya. (1991): *Llibre blanc. Activitat física i promoció de la salut*. Barcelona: Dep. de Sanitat i Seguretat Social.
- Gobierno de Canarias (1999): *Encuesta Nutricional Canaria, 1997-1998*. Consejería de Sanidad. Servicio Canario de Salud.
- González, A. (1990): "Efectos psicológicos de la actividad física y deportiva". En *Simposio Internacional Olímpico (El deporte para la salud de todos)*.
- Haskell, W.L.; Montoye, H.J. & Orenstein, D. (1985): "Physical activity and exercise to achieve health-related physical fitness components". En *Public Health Reports* (100:2) pp. 202-212.
- INE. (2019): "Defunciones según la causa de muerte (año 2018)" Instituto Nacional de Estadística, 2019.
- Karnoven, M.J. (1996): "Physical activity for a healthy life". En *Research quarterly for and exercises and sports* (june) pp. 213-215.
- López, V.F.: (1998): "Exercise prescription and physical activity for health". En *Selección* (7:3) pp. 138-151.
- Lorant, J. (2002): "Los beneficios del ejercicio físico: ¿Mito o realidad?". En Manidi, M. & Dafflon-Arvanitou, I.: *Actividad física y salud*. Barcelona: Masson.
- Mendoza, R.; Sagrera, M.R. & Batista, J.M. (1994): *Conductas de los escolares españoles relacionadas con la salud (1986-1990)*. Madrid: CSIC.
- Montoye, H.J. (1992): "The Raymond Pearl Memorial Lecture 1991: Health, Exercise, and Athletics: A Millennium of observations; a century of research". En *American Journal of Human Biology* (4) pp. 69-82.

- Pastor, Y; Balaguer, I. & Merita, M.L. (1995): "Dimensiones del estilo de vida relacionado con la salud en la adolescencia: Una revisión". *En Rev. de Psic. Gral. y Aplic.* (51:3-4) pp. 469-483.
- Powell, K.E.; Kreuter, M.W.; Stephens, T.; Marti, B. & Heinemann, L. (1996): "Dimensiones de la promoción de la salud aplicadas a la actividad física". *En Promoción de la salud. Una antología.* Organización Panamericana de la Salud.
- Ramos Gordillo, A.S. et al. (2011): "La práctica de ejercicio físico para la mejora de la calidad de vida". En San Román Sánchez, D. y Ruiz Caballero, J.A.: *Deporte y Corazón.* Sevilla: Wanceulen Editorial S.L.
- Ramos Gordillo, A.S. et al. (2011): "Factores de riesgo coronario". En San Román Sánchez, D. y Ruiz Caballero, J.A.: *Deporte y Corazón.* Sevilla: Wanceulen Editorial S.L.
- Ramos Gordillo, A.S.; González Romero, F. y Talón Ramírez, J. (2005): *Deporte y ciencia: la búsqueda del rendimiento.* Las Palmas de Gran Canaria: Escuela Canaria del Deporte. Dirección General de Deportes del Gobierno de Canarias.
- Ramos Gordillo, A.S. (2003): *Actividad física e higiene para la salud.* Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Ramos Gordillo, A.S. et al. (1998): "Consideraciones médicas sobre el envejecimiento y el efecto de la actividad física en los mayores". En Navarro Valdivielso, M.: *Actividades físicas y deportivas para las personas mayores: Ejercicio Físico y Salud.* Madrid: Gymnos.
- Ramos Gordillo, A.S. et al. (2001): "Efectos saludables del ejercicio físico como consecuencia de su práctica deportiva". En Ruiz Caballero, J.A.: *Medicina deportiva* Madrid: Gymnos.
- Rejeski, W.J. & Thompson, A. (1993): "Historical and conceptual roots of Exercise Psychology". En Seraganian (ed.): *Exercise Psychology: The influence of Physical Exercise on Psychological Processes.* Nueva York: John Wiley.
- Rodríguez Marín, J. (1991): "Psicología de la Salud: Situación en la España actual". *En Revista de Psicología de la Salud* (3:1) pp. 55-91.
- Romero, A.P. et al. (1997): "Modificaciones del metabolismo lipoproteico inducidas por la práctica de ejercicio físico". *En Endocrinología* (44:6).
- Salleras Sanmartí, L. & Serra Majem, L. (1992): "Actividad física y salud". En Piedrola Gil, G. et al. (eds.): *Medicina Preventiva y Salud Pública.* Barcelona: Salvat Editores S.A.
- Serra Grima, J.R. (1996): *Prescripción de ejercicio físico para la salud.* Barcelona: Paidotribo.

- Serra, Ll.; De Cambra, S.; Vallbona, C.; Tresseras, R.; Salto, E. & Taberner, J.L. et al. (1993): "Actividad física". En *Salut Catalunya* (7:2) 94-101.
- Shephard, R.J. (1994): "Physical activity and reduction of health risks: How far are the benefits independent of fat loss?". En *Journal Sports Medicine and Physical Fitness* (34:1) pp. 91-98.
- Stephens, T.; Jacobs, D. & Withe, C. (1985): "A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity". En *Public Health Reports* (100:2) pp. 147-158.