

## UN ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA SALUD

*Jesús Javier Rojo-González*

*Profesor de Actividad Física y Salud y Director INEF Madrid*

Durante el siglo XX, tras el periodo de las grandes guerras, se han producido profundas transformaciones en las sociales, si bien estas transformaciones que han venido de la mano de la tecnología no han llegado por igual a todos los puntos de la tierra con la aparición de los distintos “mundos”. A finales de siglo, y más concretamente a partir de los años setenta, en la sociedad occidental se desarrolla el mito al cuerpo, se admiran los cuerpos bellos, jóvenes y sanos, lo que hace que se recurra a distintos métodos para lograr ese cuerpo ideal, entre ellos se encuentran las dietas que tanto han proliferado y que tantos trastornos han producido debido a la falta de alimentación en unos casos y en otros como consecuencia de ir ayudadas de fármacos con graves efectos secundarios.

La alarma social saltó pronto ante estas conductas y se vio que las dietas por sí mismas no conseguían los efectos deseados. Al tiempo en esta sociedad del ocio los deportes espectáculo toman un gran auge, convirtiéndose de la mano de las comunicaciones en el auténtico fenómeno social de la segunda mitad del siglo. De la imitación de los nuevos ídolos, de un nivel cultural más elevado, del tiempo libre y de ese culto al cuerpo surge la práctica de la actividad física como elemento que permite obtener ese cuerpo ideal al tiempo que aporta unos beneficios personales tanto en el aspecto físico como en el psíquico y social.

La actividad física se define como el movimiento del cuerpo humano producido por la contracción muscular que genera un gasto energético por encima del nivel metabólico de reposo, estando íntimamente relacionada con el ejercicio físico y con el fitness. La actividad física puede tener un motivo laboral, puede referirse a actividades del hogar, a actividades tiempo libre, transporte, entretenimiento o deportivas.

El ejercicio físico es un movimiento corporal planificado, estructurado y repetido, realizado para mantener o mejorar uno o más componentes del “fitness” físico. Entendiendo como “fitness” al conjunto de atributos o cualidades que tienen o adquieren las personas mejorando el rendimiento.<sup>3</sup>

La OMS, tras su constitución el 7 de abril de 1948, define la salud como “*el estado de completo bienestar físico, mental y social y no la mera ausencia de enfermedad*”. Aunque esta definición es clara no es fácil de entender de una manera uniforme ya que cada persona tiene una percepción y vivencia personal de salud dependiendo de lo que cada uno considera normal, del nivel socioeconómico, religión, forma de vida y cultura, todo lo cual aporta el patrón que define la forma de estar o de ser sano, si bien se puede considerar como salud al conjunto de factores que nos proporcionan un bienestar físico y mental no debemos olvidar el factor social, por lo que siguiendo a De Miguel podemos decir que “*el concepto de salud es un concepto dinámico y cambiante, cuyo contenido varía en función de las condiciones históricas, culturales y sociales de la comunidad que lo formula y/o que lo acepta*”<sup>1</sup>. Se podría considerar a la salud como un estado armónico entre lo que constituye el ser humano en sus diversos aspectos, físico, psíquico y social y su entorno ambiental, variable según las circunstancias y, por tanto en equilibrio dinámico inestable y que requiere de una educación sanitaria para que no se altere el equilibrio. Una de las motivaciones actuales para la realización de actividad física es la búsqueda de ese estado de bienestar<sup>2</sup> que según el concepto individual de salud nos permite mejorar cada uno de los aspectos incluidos en la definición de la OMS y que nos lleva hacia una búsqueda de una mejor calidad de vida.

La actividad física va a proporcionar esa deseada calidad de vida ya que mejorando la forma física nos sentimos más fuertes y seguros ante los retos de la vida diaria, pero además disminuye el riesgo de padecer enfermedades y mejora la evolución de muchas de ellas.

También provoca un bienestar mental ya que la actividad física reglada mejora la autoestima permitiendo la superación de retos progresivos, siempre y cuando se realice una programación adecuada de esa actividad, llegando a mejorar la capacidad intelectual como se demostró en el último congreso anual de la Sociedad Americana de Neurociencias, celebrado el pasado año en San Diego, en el que el Dr. Kisou Kubota de la Universidad de Handa (Japón) presentó un trabajo en el que observó como en el grupo de estudio, sometido a 30 minutos de carrera tres veces por semana, se producía una mejora significativa en la puntuación y velocidad de respuesta de unos test de inteligencia, disminuyendo la puntuación obtenida al dejar de realizar ejercicio. Esta mejora en la función del lóbulo frontal se interpretaron como consecuencia de un aumento de flujo sanguíneo y del oxígeno.

#### EFFECTOS POSITIVOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA HABITUAL SOBRE LA SALUD

- Puede normalizar la tolerancia a la glucosa.
- Aumento del consumo máximo de O<sub>2</sub>, gasto cardiaco-volumen sistólico.
- Reducción de la frecuencia cardiaca a un consumo de O<sub>2</sub> dado.
- Mayor eficacia del músculo cardiaco.
- Vascularización miocárdica mejorada
- Tendencias favorables a la incidencia de la mortalidad cardiaca.
- Aumento de la capilarización del músculo esquelético.
- Aumento de la actividad de las enzimas aeróbicas del músculo esquelético.
- Disminución de la producción de lactato a un porcentaje dado del consumo máximo de O<sub>2</sub>
- Mejora de la capacidad de utilización de los ácidos grasos libres durante el ejercicio—ahorro de glucógeno.
- Aumenta la liberación de endorfinas.
- Mejora la tolerancia al calor – aumenta la sudoración.
- Mejora de la resistencia durante el ejercicio.
- Aumento del metabolismo, lo que resulta beneficioso desde el punto de vista nutricional.
- Contrarresta la obesidad.
- Mejora la estructura y función de los ligamentos y articulaciones
- Aumenta la fuerza muscular.
- Contrarresta la osteoporosis

Además durante la actividad física y el ejercicio se liberan endorfinas que van a ayudar a reducir la ansiedad y las molestias físicas elevando el umbral del dolor y produciendo una sensación de euforia que previene y mejora la depresión.

Por otro lado la actividad física va a favorecer la relación entre personas propiciando un ambiente distendido, a la vez que facilita la integración social siendo utilizada la actividad física y el deporte como factor de captación e integrador social en poblaciones marginales.

Sin duda, aunque como se ha dicho la actividad física y el ejercicio actúa sobre las tres premisas requeridas por la OMS, cuando se hace referencia a “actividad física y salud” no se tiene en cuenta mas que el factor físico y por tanto se entiende a la actividad física como factor preventivo, patógeno o terapéutico y por tanto tan solo se aborda el aspecto de ausencia de enfermedad.

Otro punto a tener en cuenta al referirnos a “actividad física y salud” es que se dirige a la población general y no al deportista de alto nivel. El concepto de actividad física conlleva un beneficio para la salud física del practicante, existiendo estudios que muestran una relación entre la actividad física y la esperanza de vida de forma que las sociedades más activas suelen vivir más que las inactivas. Por el contrario el deporte de alto nivel conlleva el someter al cuerpo a sollicitaciones por encima de los niveles fisiológicos, lo que implica un riesgo de provocar efectos perjudiciales.



*D. Jesús Javier Rojo-González*

La utilización de la actividad física como medio para mantener o mejorar la salud no es algo que haya surgido en los últimos años sino que ha sido un fenómeno que se ha repetido a lo largo de la historia. Hace ya unos 6.000 años los sacerdotes-sanadores del antiguo Egipto utilizaban el ejercicio como medio para sanar algunas dolencias<sup>7</sup>, pero es en la Grecia clásica donde el ejercicio toma mayor importancia en la conservación de la salud apareciendo las primeras citas al ejercicio físico sistematizado en el Corpus Hipocrático recomendándose el ejercicio corporal como medida de salud en alguno de los documentos que nos han llegado, como “*Articulaciones y fracturas*”<sup>4</sup>. Para los griegos la “gimnasia” era un medio para mantener la salud y funcionalidad del cuerpo, así Aristóteles en su obra *Éticas* afirma que el ejercicio templado es causa de la salud y en su *Metafísica* que el ejercicio sano conserva la salud.

Ya en la época Romana hay que destacar a Galeno, muy influenciado por la obra de Aristóteles y los escritos hipocráticos, quien trata la gimnasia como medio de salud, siendo entendida como sistema de hábitos integrales que incluía, junto a su práctica, la adecuada alimentación, descanso, baños o masajes. Galeno entendía la salud como la mejora del hombre en todos sus planos: físico, psíquico o espiritual<sup>6</sup>.

Durante la Edad Media no se pierde del todo esta idea del ejercicio como medio para preservar la salud, ejemplo de ello es la obra *Regimen Sanitatis ad Regem Aragonum* escrito hacia 1300 por el médico valenciano-catalán Arnaldo de Vilanova. Ya en el siglo XVI aparecen otras obras en las que siguiendo a los clásicos se le da gran importancia al ejercicio como norma higiénica siendo la obra más importante de la época, o al menos la más conocida, *De Arte Gimnástica* de Hieronymi Mercurialis escrito 1564<sup>8</sup>, aunque con anterioridad a esta obra en nuestro país fueron publicadas otras obras en las que también se pone de manifiesto el aspecto higiénico del ejercicio éstas son el *Libro del Regimiento*

*de la Salud*, publicado por Lobera de Ávila en 1551 y el *Libro del ejercicio corporal y de sus provechos* de médico de Jaén Cristóbal Méndez, publicado en 1553.

Este concepto se mantiene a lo largo de los siglos, hasta el punto que en las primeras regulaciones de la Educación Física, el Plan de Segunda Enseñanza de Eduardo Chao de 1873, lleva el adjetivo de “*higiénica*”, llegando hasta la segunda mitad del siglo XX conviviendo con una gimnasia militarista. Pero hasta los años sesenta del siglo XX no se generalizan los estudios que justifiquen ese concepto de beneficio para la salud que tiene la actividad física, pudiéndose considerar hasta entonces una época precientífica en la que la costumbre y la cultura clásica hacía que se pensara en los efectos beneficiosos sin la existencia de una base científica.

En los últimos años se han multiplicado el número de trabajos científicos y publicaciones que demuestran las bondades de la actividad física, siendo numerosas las revistas dedicadas a la publicación de trabajos en los que se trata de demostrar el tipo de ejercicio que se ha de realizar, como este ejercicio actúa en beneficio de la mejor función de un órgano o sistema o por el contrario como puede llegar a empeorar una situación. Buscándose el mecanismo íntimo por el que se produce los efectos en cada caso.

Llegados aquí conviene dejar claro algún concepto que se repite en las publicaciones, estos son:

*Trabajo Aeróbico*: El potencial será muy diferente de unos individuos a otros, dependiendo del consumo máximo de oxígeno de que sean capaces. (Máxima capacidad de un organismo en quemar oxígeno y por tanto producir energía):

- *Aeróbico Intensivo*: Si nuestro cuerpo además de oxígeno en gran cantidad utiliza Glucosa como sustrato o alimento, podremos desarrollar una actividad Aeróbica con una intensidad bastante elevada (Aeróbico Intensivo) 60-70% de nuestra RFC (Reserva Frecuencia Cardiaca) más nuestra FCR (Frecuencia Cardiaca Reposo), durante 60-90 minutos aproximadamente, dependiendo del llenado de nuestros depósitos de Glucógeno (Forma de almacenamiento de la glucosa) antes de vernos obligados a bajar la intensidad.
- *Aeróbico Extensivo*: Si utiliza nuestra grasa como sustrato o alimento nos permitirá hacer un ejercicio mantenido prácticamente durante un tiempo ilimitado, aunque a un nivel de intensidad inferior (Aeróbico Extensivo) 50-60% de nuestra RFC mas nuestra FCR.

*Trabajo Anaeróbico*: El músculo extrae energía con el mínimo consumo de oxígeno. La potencia energética en estos casos es más elevada que en los Aeróbicos pero el músculo puede mantener dicha intensidad mucho menos tiempo:

- *Anaeróbico Aláctico*: Si nuestro cuerpo utiliza Fosfocreatina como sustrato o alimento. 90-100% de nuestra RFC más nuestra FCR. Nos permite realizar ejercicios de muy corta duración pero muy intensos. Un ejemplo: la máxima velocidad que podemos alcanzar en un sprint, levantamiento de pesas, etc.
- *Anaeróbico Láctico*: Si nuestro cuerpo utiliza Glucosa como alimento. 70-90% de nuestra RFC mas nuestra FCR. Diferenciándose del anterior en que aquí nuestro organismo produce gran cantidad de Ácido Láctico. Este adquiere una gran importancia porque su acumulación modifica el nivel de acidez del músculo y posteriormente de todo el organismo. Ocurre cuando parece que nos quemamos las piernas. El Anaeróbico Láctico nos permite hacer ejercicios de menos intensidad que el anterior pudiéndose alargar más en el tiempo, siempre que el nivel de ácido acumulado no sea excesivo y no pueda ir eliminándose por el organismo.

*Reserva Frecuencia Cardiaca (RFC)*: La forma más sencilla de hallarla es mediante la fórmula (220 – edad) multiplicado por el porcentaje al que se quiere trabajar, esto es: (220 – años) x %

*Frecuencia Cardiaca Reposo (FCR):* La fórmula es más compleja obteniéndose la frecuencia mediante la siguiente fórmula:

$$[(220 - \text{edad}) - \text{frecuencia cardiaca en reposo}] \times \% ] + \text{frecuencia cardiaca en reposo}$$

<i>Intensidad</i>	<b>% FCR</b>	<b>% FCM</b>
Muy baja	< 20	< 35
Baja	20-39	35-54
Moderada	40-59	55-69
Alta	60-84	70-89
Muy alta	>85	>90
Máxima	100	100

Clasificación de la intensidad da la actividad física basada en una actividad de 60 minutos de duración<sup>9</sup>

**MET:** Es un múltiplo del metabolismo basal. Las actividades se han clasificado en función de su intensidad en METs.

Intensidad baja      1 – 4,4 METs  
 Intensidad moderada 4,5 a 5,9 METs  
 Intensidad elevada   > 6 METs

*Fuerza muscular:* Es la habilidad del músculo, o grupo de músculos, para ejercer una tensión máxima contra resistencia. Técnicamente se refiere al máximo esfuerzo realizado en una sola vez, comúnmente conocido como 1RM (una repetición máxima).

*Resistencia muscular:* Es la habilidad del músculo, o grupo de músculos, para ejercer una fuerza contra una resistencia menor que la resistencia máxima que un individuo puede vencer, durante un periodo de tiempo.

La repercusión de la actividad física en la salud se empezó a estudiar como consecuencia del gran número de lesiones que se producen en la práctica deportiva, siendo los esguinces de tobillo los que con más frecuencia se presentan en los servicios de urgencia. Las lesiones deportivas se pueden producir como consecuencia de la acción directa de una fuerza externa, extrínseca, o de una acción interna del propio organismo, intrínseca o indirecta<sup>11</sup>.

La lesión deportiva propiamente dicha se la define también como tecnopatía deportiva o atlopatía y es aquella que se produce por la práctica de una actividad deportiva específica y especialmente por la repetición del gesto deportivo que provoca un efecto acumulativo en la zona de mayor sollicitación, originando lesiones de tipo crónico propias de esa práctica deportiva.

Fueron los especialistas en traumatología y cirugía ortopédica los primeros profesionales de la medicina en darse cuenta que la actividad física producía unas lesiones típicas del tipo de ejercicio practicado, observándose que algún tipo de lesión se presentaba en determinados deportes por lo que se le ha dado el nombre de dicho deporte a la lesión en cuestión. Así se cita el codo de tenista o de golf para hacer referencia respectivamente a la epicondilitis o a la epitrocleitis del codo, pero si éstas son las más conocidas también vemos la rodilla del saltador o el tobillo del futbolista haciendo referencia a patologías concretas que como las anteriores no son exclusivas de estos deportes. También aparecieron lesiones que no se presentan fuera de la actividad física, como ocurre con las fracturas de estrés<sup>10</sup> ó que lo hacen en raras ocasiones siendo muy frecuentes entre deportistas de alto nivel como ocurre con las espondilolisis y espondilolistesis<sup>12</sup> o con las tendinitis y tenosinovitis<sup>10</sup>.

En principio se estudio el mecanismo de producción de las lesiones, a fin de poderlos poner remedio. Pero se produjo otro hecho que diferencia la lesión deportiva, mejor dicho en el deportista o simplemente practicante de actividad física, de las lesiones en personas no practicantes. Este hecho diferencial es la prisa por la curación para volver a la práctica del deporte, lo que además exige una reparación *Ad Integrum* capaz de soportar grandes sollicitaciones. Esto provocó multitud de estudios que llevaron a comprender los mecanismos reparadores modificando en muchos casos el tipo y duración del tratamiento, sirva como ejemplo el tratamiento del esguince de tobillo que hasta hace unos quince años consistía en escayola durante 15 a 20 días mientras que hoy se trata con una venda compresiva o una férula durante cinco días y movilización temprana de la articulación<sup>11</sup>.

Los estudios biomecánicos llevaron a un tratamiento más fisiológico de las lesiones llegándose a modificar algunas técnicas quirúrgicas apareciendo un grupo de traumatólogos que tenían como base del tratamiento estos aspectos biomecánicos (grupo AO) siendo partidarios de la osteosíntesis para una mejor reparación de las fracturas, sobre todo cuando las estructuras lesionadas iban a ser sometidas a grandes sollicitaciones, y de los tratamientos funcionales. En la actualidad las líneas de investigación en el terreno de las lesiones van, entre otras, encaminadas hacia una obtención de tejido condral que permita un buen resultado en el trasplante de cartílago o de meniscos para evitar la degeneración que se presenta en la rodilla como consecuencia de la exéresis del menisco, tan frecuente en practicantes de deportes de nieve, futbolistas, jugadores de rugby etc.

Tras los traumatólogos otros especialistas médicos han ido teniendo en cuenta la actividad física. En principio con recelo considerándola causante de distintas patologías, o al menos no recomendándola en determinados estados patológicos siendo uno de los tratamientos más utilizados el reposo. A partir de los estudios de Morris (1953) en los que relacionaba la actividad física con una disminución de los casos de cardiopatía isquémica se empieza a pensar en lo que se conoce como actividad física y salud, aunque hay que esperar hasta los años setenta para que los estudios de los efectos de la actividad física sobre la salud se generalicen. Hoy sabemos que la actividad física es beneficiosa para la salud cumpliendo una función preventiva y terapéutica, siendo también utilizada como herramienta diagnóstica.

## **FUNCIÓN PREVENTIVA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA**

Sin duda esta es la función más importante de la actividad física, ya que un ejercicio aeróbico moderado practicado de manera regular durante unas tres horas semanales va a tener incidencia sobre la patología cardiovascular actuando a distintos niveles que llevan a una reducción del número de infartos y por tanto actuando sobre una de las enfermedades más frecuentes en las sociedades occidentales.

*Actividad física y obesidad:* La actividad física evita la aparición de obesidad y/o sobrepeso dado que se aumentan las necesidades energéticas rompiéndose el equilibrio entre el aporte y el gasto energético a favor de un mayor gasto, y por tanto disminuye el acúmulo de grasa. El gasto energético total es la suma del gasto energético basal más el efecto térmico de los alimentos más el gasto por la actividad física. En España la prevalencia de esta enfermedad oscila entre el 8,5% y el 11% para varones y entre el 8,4% y en 14,2% en las mujeres. Además de los problemas sociales y psicológicos que se presentan en estos enfermos existe una asociación entre otras patologías y la obesidad, lo que la hace más peligrosa acortando la vida y empeorando la calidad de vida. Entre las enfermedades que se asocian podemos encontrar la diabetes, la hipertensión, el síndrome de apnea del sueño, las dislipemias y gota, la artrosis en miembros inferiores y la enfermedad arterial coronaria aumentando el riesgo de isquemia coronaria.

La actividad física se ha mostrado como el arma terapéutica más eficaz en la obesidad consiguiéndose los mejores resultados cuando a una dieta y tratamiento farmacológico se le une la actividad física continuada.

*Actividad física y cardiopatía isquémica:* El papel preventivo del ejercicio sobre la cardiopatía isquémica ha sido muy difundido. La actividad física moderada de carácter aeróbico, cuando se realiza de manera sostenida y con una frecuencia no inferior a tres horas semanales aumenta la contractibilidad cardiaca permitiendo un mantenimiento del gasto cardiaco con una reducción de la frecuencia por lo que el corazón deberá trabajar menos para conseguir que la sangre llegue a todos los tejidos. Pero además la actividad física va a actuar sobre todos los factores de riesgo que llevan a la cardiopatía isquémica, así favorece la pérdida de peso y ayuda a mantener el peso ideal, favorece la disminución de la tensión arterial en hipertensos, ayuda a dejar de fumar y disminuye los niveles de lípidos en sangre aumentando los niveles de HDL-colesterol (colesterol bueno). Hoy se considera un factor de riesgo el no realizar ejercicio.

También la actividad física se utiliza como tratamiento en personas que ya han sufrido un infarto de miocárdio siendo numerosos los estudios que demuestran una mayor y más rápida recuperación de la zona infartada en aquellas personas que realizan una actividad física de carácter aeróbico de forma permanente.

*Actividad física y osteoporosis:* La osteoporosis o pérdida de la densidad ósea como consecuencia de una disminución del calcio en el hueso va a favorecer la presentación de fracturas que van a afectar principalmente a las vértebras lumbares y torácicas, a la cadera y a los huesos del antebrazo. Esta pérdida de masa ósea es fisiológica aumentando en las mujeres a partir de la menopausia por perder el papel regulador del calcio que tienen los estrógenos, motivo por el que esta enfermedad es más frecuente en mujeres que en varones. El ejercicio físico y sobre todo el ejercicio de fuerza va a reducir la pérdida de masa ósea, pero lo que es más importante va a favorecer la mineralización en la época pubertad, lo que va a permitir un mayor pico óseo, que se alcanza hacia los 25 años, y por tanto dificultara la aparición de fractura como consecuencia de la pérdida fisiológica de calcio.

La importancia de esta enfermedad la dan las cifras; en EE.UU. hay unos 25 millones de personas con osteoporosis presentando un millón de fracturas al año; la OMS calcula que el 40% de las mujeres mayores de 50 años sufrirá una fractura. En la Unión Europea en el año 2000 se produjeron 88.000 fracturas de cadera en varones y 326.000 en mujeres con un coste que superó los 2,6 billones de pesetas. Los tratamientos farmacológicos son poco efectivos presentándose el ejercicio de fuerza como la mejor y más barata solución para disminuir la pérdida de calcio óseo pudiendo llegar a aumentar los depósitos óseos de calcio. Aunque el mejor tratamiento es la prevención mediante el ejercicio desde la edad juvenil.

*Actividad física y artrosis:* La actividad física previene la artrosis al actuar sobre el control del peso a la vez que se moviliza la articulación lo que favorece la alimentación de los condriocitos y por lo tanto el metabolismo articular. Además al aumentar la fuerza y coordinación muscular disminuye la posibilidad de accidentes y caídas y por tanto los traumatismos articulares.

*Actividad física y cáncer:* La actividad física parece tener efectos positivos sobre la capacidad funcional del sistema inmunitario, habiendo aparecido en los últimos años un amplio número de artículos en los que mediante estudios epidemiológicos se demuestra una menor prevalencia de cáncer en entre las personas que realizan ejercicio. Trabajos más específicos y admitidos son los que demuestran una disminución entre el 20% y el 50% del cáncer de colon en personas que realizan ejercicio, ya que éste aumenta el peristaltismo disminuyendo el efecto irritativo de algunos alimentos. Ciertamente también existen trabajos que indican una predisposición a ciertos tumores entre las personas que realizan ejercicio, más concretamente entre deportistas de alto nivel, lo que al parecer

puede estar relacionado con el aumento de oxidantes que se produce con el esfuerzo máximo. Por tanto el ejercicio beneficioso será aquel que no nos lleve al agotamiento.

## **LA ACTIVIDAD FÍSICA COMO ELEMENTO DIAGNÓSTICO**

También se utiliza la actividad física como diagnóstico, aunque esto se reduce a las pruebas ergométricas (pruebas de esfuerzo) que nos permite valorar la respuesta cardiovascular al estrés físico, utilizándose para el diagnóstico de la arteriopatía isquémica así como en la valoración de determinadas arritmias y en el estudio de la respuesta de la tensión arterial.

También el ejercicio nos permite diagnosticar la existencia de un asma inducida por el ejercicio, mediante una espirometría con test de esfuerzo.

## **LA ACTIVIDAD FÍSICA COMO ARMA TERAPÉUTICA**

Además de los efectos terapéuticos citados más arriba la actividad física se ha mostrado como un buen tratamiento en distintas patologías, permitiendo reducir el tratamiento farmacológico como ocurre en la diabetes e incluso permitiendo retirar los fármacos como en algún caso de hipertensión.

*Actividad física y diabetes:* La actividad física permite regular mejor la glucemia reduciendo las necesidades de insulina en la diabetes tipo I ya que la fibra capta glucosa de la sangre durante el ejercicio, aún sin la presencia de insulina. En los diabéticos que realizan ejercicio es imprescindible ajustar la dosis de insulina y llevar un control riguroso de la dieta<sup>3</sup>.

En la diabetes tipo II la práctica regular del ejercicio aumenta el número de transportadores de la glucosa en la membrana de la célula muscular, así como el número de receptores de insulina. Por lo que permite la regulación mejor de la glucemia con una menor necesidad de fármacos. En este tipo de diabetes la actividad física regular va a prevenir su aparición de forma que un cambio moderado en el estilo de vida sería suficiente para prevenir el 60% de los casos.

Si bien la mayor parte de los trabajos hablan de un beneficio ante programas de ejercicio aeróbico últimamente han aparecido algunos que muestran los beneficios de los ejercicios de resistencia que favorecen el desarrollo de la masa muscular.

*Actividad física e hipertensión:* El ejercicio aeróbico moderado cinco días a la semana junto con la realización de un circuito de fuerza con 10 repeticiones a una intensidad baja (ente le 40% y el 50% de la carga máxima que puede movilizar) va a disminuir la tensión arterial en sujetos hipertensos en torno a los 10 - 15 mm de Hg en la sistólica y unos 10 mm de Hg en la diastólica. Esta disminución se mantiene hasta tres meses después de haber dejado la práctica de ejercicio.

*Actividad física y perfil lipídico:* La actividad física regular de media o moderada intensidad favorece la movilización y uso de las reservas energéticas lipídicas produciéndose un aumento de las lipoproteínas de alta densidad (HDL-colesterol) y una disminución de las lipoproteínas de baja densidad (LDL- colesterol)<sup>13</sup>.

*Actividad física y enfermedades neurológicas:* El ejercicio físico también se ha mostrado beneficioso en algunas enfermedades neurológicas. En el Parkinson un trabajo de fuerza de baja intensidad junto a la realización de ejercicios de coordinación motora parece enlentecer el desarrollo de la enfermedad<sup>7</sup>. Algo similar se produce en la distrofia muscular donde se ha visto que el entrenamiento de fuerza de alta intensidad parece ser beneficioso, al menos en las miopatías que progresan lentamente.



*Actividad física y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC):* Si bien el ejercicio no modifica las alteraciones pulmonares ni la función pulmonar el enfermo mejora la tolerancia al ejercicio disminuyendo la sensación de disnea y mejorando la calidad de vida.

Como se ve, la actividad física tiene gran importancia en el tratamiento y prevención de varias patologías, concretamente en aquellas que con mas frecuencia aparecen en la sociedad occidental. El sedentarismo está considerado como una de las diez causas fundamentales de enfermedad que pueden causar muerte o discapacidad. Según estimaciones, el 80% de las cardiopatías prematuras se deben a la falta de ejercicio físico unido a una alimentación inadecuada y al tabaquismo. La preocupación de la OMS por el aumento de las tasas de mortalidad, morbilidad y discapacidad atribuidas a las principales enfermedades no transmisibles llevo a este organismo a dedicar el día mundial de la Salud a la actividad física como clave de la prevención de otras enfermedades.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1- DE MIGUEL, J. M.: *La salud pública del futuro*. Ariel Sociología. Barcelona, 1985.
- 2- SÁNCHEZ BAÑUELOS, F. *La actividad física orientada hacia la salud*. Biblioteca Nueva. Madrid 1996.
- 3- LÓPEZ CHICHARRO, J. & LUCIA MULAS, A.: *Bases conceptuales de la actividad física en relación con la salud*. Actividad física y salud para ejecutivos y profesionales. López Mojares, L.M. ed. Cie Inversiones Editoriales Dossat. Madrid, 2000.
- 4- PALACIOS, M.: *Deporte y salud. La medicina en el esfuerzo físico*. La Industria. Gijón, 1979.
- 5- VITORIA ORTIZ, M.: *Libro del ejercicio corporal y de sus provechos por CRISTÓBAL MENDEL*. Comunidad de Madrid. Madrid, 1998.
- 6- ALVAREZ DEL PALACIO, E.M.: *Cristóbal Méndez. Libro del ejercicio corporal y de sus provechos*. Lancia S.A. León, 1996.
- 7- GALLO, M.A.; DE LA PLATA, J. & GALÁN, L.M.: *El ejercicio físico como arma terapéutica*. Documentación en Medicina del Deporte, 4; 2002: 17-24.
- 8- MERCURIAL, J.: *Arte Gimnástico*. Facsímil de la traducción realizada por D. Francisco de Paula Abril. INEF. Madrid 1973.
- 9- AZNAR LÍAN, S.: *Recomendaciones de ejercicio: Diseño de programas de entrenamiento*. Actividad física y salud para ejecutivos y profesionales. López Mojares, L.M. ed. Cie Inversiones Editoriales Dossat. Madrid, 2000.
- 10- CONCEJO LÓPEZ, V.; GUILLÉN GARCÍA, P. & FERNÁNDEZ JAEN, T.: *Clínica y tratamiento de las lesiones musculotendinosas en el deporte*. Medicine 1999; 7 (39); 6568-6573.
- 11- LLANOS-ALCÁZAR, L.F.; ROJO GONZÁLEZ, J.J. & ÁLVAREZ SAINZ-EZQUERRA, J.: *Lesiones Deportivas*. En Biomecánica, medicina y cirugía del pie. ed. Nuñez-Samper y Llanos-Alcazar. Ed Masson . Madrid 1997: 303- 313.
- 12- HUGUENIN, F: *Medicina Ortopédica y Manual. Diagnóstico*. Ed. Masson. Barcelona, 1994.
- 13- GUILLET, R.; GENÉTY, J. & BRUNET-GUEDJ, E.: *MANUAL DE Medicina del Deporte*. Ed. Masson. Barcelona, 1985.