

SALUD Y DEPORTE

Programas de Ejercicio Físico

¿Qué es la resistencia aeróbica?

Es la capacidad para aguantar durante el mayor tiempo posible (desde varios minutos a varias horas) a una intensidad determinada, una actividad física en la que intervenga una gran parte de los músculos del cuerpo. La resistencia aeróbica depende de la habilidad que tiene el corazón, los pulmones y el sistema circulatorio de aportar oxígeno y nutrientes a los músculos para que produzcan energía eficazmente.

¿Por qué es importante mejorar la resistencia aeróbica?

Porque está firmemente establecido que la mejora de la resistencia aeróbica se suele acompañar de una menor fatiga cuando se realizan las actividades de la vida diaria, así como de una disminución de la mortalidad, de la tensión arterial, de la cantidad de grasa del cuerpo y del riesgo de que se manifieste una enfermedad cardiovascular, una osteoporosis o una diabetes .

¿Cuáles son los principales tipos de ejercicios de resistencia aeróbica recomendados?

Los que hacen participar a un gran número de músculos del organismo, como son: andar, correr, nadar o hacer bicicleta.

1. Andar o correr. Caminar es uno de los mejores ejercicios, especialmente a partir de cierta edad, porque puede hacerse en cualquier sitio, no requiere un equipamiento especial, es sencillo, puede hacerlo casi todo el mundo y permite ejercitar un gran número de músculos del organismo.

2. Nadar, hacer bicicleta estática o pasear en bici. Estas actividades son especialmente recomendables para las personas que tengan problemas en sus articulaciones, o problemas de obesidad.

¿Cómo se define la intensidad de un ejercicio de resistencia aeróbica de intensidad moderada?

Existen dos maneras de definir la intensidad de un ejercicio de resistencia aeróbica:

• **La primera** y más sencilla es teniendo en cuenta el tiempo que aguantaríamos hasta agotarnos a una determinada velocidad o ritmo constante. Si, por ejemplo, andamos a un ritmo vivo pero constante y vemos que nos agotaríamos en una hora a ese ritmo, la intensidad de ese ejercicio se define como una intensidad de 1H (es capaz de mantener ese ritmo durante una hora hasta agotarse). Si solo podemos mantener ese ritmo durante media hora hasta agotarnos, la intensidad de ese ejercicio se denominará 0,5H, y si podemos mantenerla durante 3 horas hasta agotarnos, se denominará 3H. Para prescribir el entrenamiento de resistencia, si caminamos durante 20 minutos a un mismo ritmo que nos agotaría en 2 horas, lo indicaremos de la siguiente manera: "20min x 2H". Si andamos 15 minutos a un ritmo constante que nos agotaría en 1 hora, lo indicaremos de la siguiente manera: "15min x 1H". Y así, sucesivamente.

Por último, a veces se recomienda no hacer todo el ejercicio seguido, sino que se divide el tiempo total del ejercicio en fracciones. En el lenguaje deportivo a cada fracción se le denomina "serie". Por ejemplo, se puede prescribir un ejercicio de andar durante "30 min x 2H", dividiéndolo en tres partes ("series") de igual duración, separadas de un descanso de 3 minutos entre cada serie. En ese caso lo indicaremos de la siguiente manera: "3 series x 10min x 2H, (reposo: 3min)". Es importante que retengamos este modo de prescribir el entrenamiento de resistencia, porque se utilizará más adelante en este capítulo cuando se describan los programas de entrenamiento.

• **La segunda** manera de definir la intensidad del ejercicio de resistencia consiste en adaptar la velocidad o ritmo del ejercicio a unos valores de frecuencia cardiaca previamente establecidos. Para que una persona determinada pueda conocer sus valores de frecuencia cardiaca más recomendados, debería realizar una prueba de esfuerzo de intensidad creciente hasta el agotamiento, registrando el valor más alto de la frecuencia cardiaca durante este tipo de esfuerzo. A ese máximo valor de la frecuencia cardiaca, se le denomina FCmax. Una vez que sabemos nuestro valor de FCmax de cada ejercicio de resistencia (¡atención: el valor de FCmax no suele ser el mismo andando que corriendo o en bicicleta!), definiremos la intensidad del ejercicio en función de un porcentaje de ese valor de FCmax. Si, por ejemplo, nuestro FCmax corriendo es 200 latidos por minuto y corremos durante 15 minutos manteniendo unos valores de frecuencia cardiaca de 150 latidos por minuto, que corresponden al 75% del valor de FCmax (200), lo indicaremos de esta manera: 15min x 75%FCmax. Si, por ejemplo, nuestro FCmax corriendo es 180 latidos por minuto y corremos durante 20 minutos manteniendo unos valores de frecuencia cardiaca de 150 latidos por minuto, que corresponden al 83% del valor de FCmax (180), lo indicaremos de esta manera: 15min x 83%FCmax. Y así, sucesivamente. Si dividimos el tiempo de ejercicio en fracciones ("series"), las escribiremos del mismo modo a como lo hacemos cuando definimos la intensidad del ejercicio en función del tiempo de agotamiento. Por ejemplo, si se prescriben: "2 series x 15min x 60%FCmax (reposo: 2min)", quiere decir que hay que hacer dos series de 15 minutos a una intensidad del 60% de nuestra frecuencia cardiaca máxima, dejando 2 minutos de descanso entre las 2 series. Es importante que retengamos este modo de prescribir el entrenamiento de resistencia, porque se utilizará más adelante en este capítulo cuando se describan de manera concreta los programas de entrenamiento. Recordemos, por último, que la frecuencia cardiaca máxima también se puede calcular (estimar de forma indirecta, menos precisa, restando a 220 la edad, es decir, una persona que tiene 50 años: $220 - 50 = 170$ latidos/minuto).

¿Cuál es la intensidad del ejercicio de resistencia aeróbica más adecuada en un programa de ejercicio de intensidad moderada?



Definiendo la intensidad del ejercicio en función del tiempo de agotamiento, para que la intensidad de ese ejercicio se considere como moderada, la velocidad o ritmo que debe imponer cuando nos ejercitamos nos debe permitir aguantar a ese ritmo constante sin agotarnos durante una hora o más. Es decir, que la intensidad del ejercicio moderado debe ser igual o superior a "1H". Si solo podemos aguantar menos de una hora a ese ritmo, eso quiere decir que la intensidad del ejercicio es excesiva y que debemos disminuir el

ritmo si queremos que el ejercicio sea de intensidad moderada. Si podemos aguantar más de tres horas a un ritmo determinado (intensidad superior a 3H), quiere decir que,

probablemente, la intensidad del ejercicio no será suficientemente alta como para aumentar nuestra resistencia.

Cuando se define la intensidad del ejercicio en función de unos márgenes de frecuencia cardíaca, se considera como norma general que en una persona sana que no toma medicación para el corazón, los valores de frecuencia cardíaca durante un ejercicio de intensidad moderada no deberían ser superiores al 85% de su frecuencia cardíaca máxima (85%FCmax), registrada durante una prueba de esfuerzo de intensidad creciente hasta el agotamiento.

Si no es posible realizar esta prueba y no conocemos nuestra frecuencia cardíaca máxima, se puede sugerir, a modo de orientación, no sobrepasar en un ejercicio de intensidad moderada los 170 latidos por minuto en una persona de 20 años de edad, 162 latidos por minuto en una persona de 30 años de edad, 153 latidos por minuto en una persona de 40 años de edad, 145 latidos por minuto en una persona de 50 años de edad, 136 latidos por minuto en una persona de 60 años de edad, 128 latidos por minuto en una persona de 70 años de edad y 119 latidos por minuto en una persona de 80 años de edad. Sin embargo, estos valores, calculados a partir de la fórmula $220 - \text{edad}$ sólo se deben utilizar como orientación general, y pueden no ser adecuados para una persona determinada. En estos casos, es mejor guiarse por el tiempo que podemos aguantar a un ritmo determinado hasta agotarnos (intensidad del ejercicio moderado superior o igual a "1H").

¿Cuál es la mejor manera de definir la intensidad de un ejercicio de resistencia aeróbica?

Es evidente que la mejor manera consiste en realizar una prueba de esfuerzo hasta el agotamiento, conocer el valor de nuestra frecuencia cardíaca máxima y definir el rango de frecuencia cardíaca adecuado para hacer ejercicio de intensidad moderada. Sin embargo, como realizar una prueba de esfuerzo máximo con control de la frecuencia cardíaca no es imprescindible en la mayoría de los casos, ni está al alcance de todo el mundo, definiremos la intensidad del ejercicio de resistencia de la manera más sencilla; es decir, según el tiempo en el que nos agotaríamos a un ritmo determinado.

¿Se puede explicar con un ejemplo gráfico a qué frecuencia cardíaca es conveniente realizar ejercicio físico de intensidad moderada para que se esté trabajando en la zona óptima, con mínimo riesgo para la salud?

Sí. Supongamos que después de realizar una prueba de esfuerzo sobre una bicicleta ergométrica, se le dice a una persona que no es conveniente que haga ejercicio intenso o de competición, que sus valores de frecuencia cardíaca de ejercicio deberían estar comprendidos entre 115 y 150 latidos por minuto, y que la frecuencia cardíaca máxima registrada durante la prueba de esfuerzo fue de 177. A los pocos días, este individuo realiza una salida en bicicleta con los amigos, llevando consigo un pulsómetro que le va registrando y señalando la frecuencia cardíaca en cada instante. La figura 5.1 muestra un ejemplo de evolución de la frecuencia cardíaca durante esa sesión de entrenamiento de 20 minutos de duración. Se observa que el sujeto ha tenido unos valores de frecuencia cardíaca en los 15 primeros minutos de ejercicio dentro del rango aconsejado de pulsaciones. Sin embargo, durante los últimos 5 minutos, coincidiendo con la subida a un puerto y con alguna apuesta entre amigos, el sujeto ha aumentado su ritmo excesivamente, su frecuencia cardíaca ha subido por encima del límite máximo recomendado de 150 y, probablemente, durante ese tiempo ha tenido más riesgo de tener un accidente cardíaco.

¿Por qué se le llama zona aconsejada a la zona de ejercicio recomendada (en el ejemplo entre 115 y 150 latidos por minuto)?

Por dos motivos: 1) Porque muchos estudios han demostrado que entrenando tres o cuatro veces por semana durante 20 a 60 minutos por sesión, a un ritmo o intensidad tal que la frecuencia cardiaca se encuentre en esa zona, hay una mejora de la resistencia y una disminución del riesgo de tener accidentes cardiovasculares en los próximos años, y 2) porque a esas intensidades de ejercicio el riesgo de tener un accidente cardíaco mientras se está haciendo ejercicio es mínimo.

¿Por qué se le llama zona de riesgo a la zona de ejercicio intenso?

Por tres motivos: 1) Porque se considera que a esas intensidades, las personas a las que en la valoración previa se les recomienda que no deben hacer ejercicio físico intenso o de competición, tienen mayor riesgo de sufrir un accidente cardiovascular, 2) Porque entrenándose a esa elevada intensidad no va a conseguir de una mayor mejora de la salud que entrenándose a intensidades más bajas, y 3) Porque entrenando de modo intenso, el riesgo de sufrir lesiones en las articulaciones o en los músculos es mayor que haciendo ejercicio de intensidad moderada.

¿Por qué se le llama zona de estímulo insuficiente a la zona de baja frecuencia cardiaca?

Porque cuando se hace ejercicio a esas intensidades tan bajas parece que no se produce una mejora de la resistencia aeróbica. No se sabe con exactitud cuál es el nivel de intensidad mínima, aunque se cree que existe. Sin embargo, parece demostrado que aunque haciendo ejercicio de resistencia de muy baja intensidad no se aumenta la resistencia, si se pueden disminuir algunos factores de riesgo cardiovascular.

¿El valor de la frecuencia cardiaca óptima del ejemplo (entre 115 y 150 latidos por minuto) vale para todo el mundo?

No. Se trata tan sólo de un ejemplo, aunque es muy probable que este valor sea válido para muchas personas de menos de 55 años, que no tengan una enfermedad importante. Como hemos dicho antes, para adaptar la intensidad adecuada a cada caso particular hay 2 opciones: 1) O bien intentar conocer por aproximación y por ensayos sucesivos cuál es el ritmo o intensidad constante que se puede mantener sin agotarse durante más de una hora (1H) y menos de 3 horas (3H), y 2) O bien hacer un reconocimiento médico deportivo con prueba de esfuerzo para determinar con precisión los valores de frecuencia cardiaca de la zona óptima. Como se ha señalado anteriormente, el valor más alto de frecuencia cardiaca que no es aconsejable sobrepasar para que el ejercicio sea de intensidad moderada, se calcula multiplicando el valor máximo de frecuencia cardiaca observado durante el test de esfuerzo (FCmax), por 0,85.

¿El hecho de entrenarse a ritmos o intensidades altas o de hacer deporte todos los días disminuye más los factores de riesgo que cuando se hace ejercicio tres veces por semana?

Parece que no. Por ejemplo, parece que cuando se hace un programa de ejercicio físico moderado, la tensión arterial de reposo disminuye más, y la concentración de colesterol en sangre y la mortalidad disminuyen igual que cuando se realiza ese mismo programa de entrenamiento pero a una intensidad elevada. Otros estudios han

encontrado que las personas que hacen ejercicio físico frecuente y de intensidad moderada aumentan su esperanza de vida, pero que por hacer ejercicio más intenso o más frecuente no se aumenta más la esperanza de vida.

¿Por qué se considera que la competición es un ejercicio intenso? ¿No se puede hacer competición manteniendo unos valores de frecuencia cardiaca que no excedan los límites de seguridad?

Aunque en teoría sí se podría, la realidad nos dice que es difícilísimo controlarse durante una competición. La evolución real de la frecuencia cardiaca en 2 mujeres deportistas que se han enfrentado durante un partido de tenis. Una de ellas, tenía 21 años y muy buena condición física. La otra, tenía 41 años y similar destreza técnica que su rival, pero mucho peor condición física. Se observa que el mismo partido supone un estímulo óptimo para la joven jugadora, pero un estímulo de más riesgo para la más veterana, especialmente si a esta última se le ha recomendado que no haga ejercicio intenso. Es difícil pensar que la jugadora veterana decidiese suspender el partido porque era excesivamente intenso. Este ejemplo observado durante un partido de tenis es también aplicable a lo que puede ocurrir en un partido de fútbol, fútbol-sala, squash, pelota, baloncesto o balonmano.

¿Puede uno conocer su frecuencia cardiaca durante el ejercicio sin tenerse que comprar un pulsómetro?

Sí; parándose y contando inmediatamente los latidos del corazón. Para ello, uno mismo puede aprender a palparse los latidos del corazón colocando los dedos índice y medio en la base de la muñeca o en la parte lateral del cuello. Una vez que se noten los latidos del corazón, hay que poner en marcha un cronómetro y empezar a contar los latidos, llamando cero al primer latido. Después, se cuentan el número de latidos durante 10 segundos y ese valor se multiplica por 6. Ese es el valor aproximado de la frecuencia cardiaca por minuto durante el ejercicio.

¿Se pueden dar estas mismas recomendaciones sobre intensidad ejercicio a las personas diagnosticadas de enfermedades a las que se aconseja hacer ejercicio físico?

No siempre. En muchos casos se podrán dar estas mismas recomendaciones. Sin embargo, como se ha señalado en el capítulo 4 (Valoración previa), es aconsejable que estas personas realicen una valoración previa con un médico, que será el que le recomiende la intensidad del ejercicio más adecuada. Por ejemplo, en las personas diagnosticadas de angina de pecho, la intensidad aconsejada no dependerá del tiempo que tardaría en agotarse a un ritmo determinado, ni de un porcentaje de su máximo valor de frecuencia cardiaca. En estas personas, la intensidad recomendada se define en función del valor de frecuencia cardiaca al que se comienza a observar signos o síntomas de la angina de pecho. Se recomienda que, en estas personas, la frecuencia cardiaca durante el ejercicio sea, como mínimo, 10 latidos por minuto inferior al valor de frecuencia cardiaca al que se comienzan a observar esos signos o síntomas de la angina de pecho.

¿Qué es mejor, andar o correr?

Todo dependerá del nivel de condición física que se tenga. Si nos han aconsejado hacer un programa de ejercicio físico de intensidad moderada y podemos aguantar andando a una velocidad de 6,5 a 7 Km/h (8 - 9 minutos por Kilómetro) más de una hora sin agotarnos, será más aconsejable correr si queremos mejorar la resistencia

aeróbica. Si andando a esas velocidades de 6,5 a 7 Km/h no podemos aguantar más de una hora, será mejor andar que correr. Si se nos aconseja correr en nuestras sesiones de ejercicio, eso no es óbice para que durante las actividades de la vida diaria intentemos andar más de lo que acostumbramos.

¿Qué es mejor, andar-correr, hacer bicicleta o nadar?

Depende. En general, se considera que andar es la actividad más fácil y económica. Sin embargo, algunas personas se benefician más nadando o haciendo bicicleta que andando o corriendo. Por ejemplo, las personas extremadamente obesas es mejor que hagan natación o bicicleta, porque andar o correr puede ser perjudicial para sus articulaciones. Cuando estas personas pierden peso, pueden empezar a hacer ejercicio andando o corriendo.

¿Cuál es la duración más adecuada que deben tener los ejercicios de resistencia?

Se cree que la duración mínima debe ser de 10 minutos, y que el ejercicio nunca debe tener una duración tan larga que provoque el agotamiento. Como norma aconsejada, la duración máxima de un ejercicio de intensidad moderada no debería superar las tres cuartas partes del tiempo que nos lleva a agotarnos. Por ejemplo, si hacemos ejercicio a una velocidad o ritmo que nos va a provocar el agotamiento en una hora, la duración máxima de esa actividad no debería sobrepasar los 45 minutos. Si hacemos ejercicio a una velocidad o ritmo que nos va a provocar el agotamiento en tres horas, la duración máxima de esa actividad no debería sobrepasar las 2 horas y cuarto.

¿Con qué frecuencia semanal hay que realizar los ejercicios de resistencia?

Como mínimo tres veces por semana en días alternos. Algunos consideran que tampoco conviene hacer ejercicio de resistencia más de cinco veces por semana, porque podría suponer un cansancio excesivo y favorecer la aparición de lesiones. En el caso de que se vayan a hacer dos sesiones por semana, es mucho mejor hacer una sesión entre semana (ejemplo: el miércoles) y otra en el fin de semana, que las dos sesiones juntas durante el fin de semana. En el caso de que se vaya a hacer tres sesiones, conviene hacerlas por ejemplo el martes, jueves y domingo. Si se tiene poco tiempo entre semana, conviene hacerlas por ejemplo el miércoles, sábado y domingo. Ahora bien, como se ha señalado anteriormente, el recomendar hacer ejercicio de tres a cinco veces por semana, no es obstáculo para que durante las actividades de la vida diaria aumentemos los minutos diarios caminado, o subiendo las escaleras. El Colegio Americano de Medicina del Deporte señala que este ligero aumento de la actividad física en las actividades de la vida diaria, va a disminuir el riesgo de tener sobrepeso o enfermedades cardiovasculares en el futuro.

¿Cómo se puede progresar?

La progresión debería estar marcada por nuestro propio organismo, porque al cabo de algunas semanas observaremos que necesitamos ir a más velocidad para alcanzar los valores de frecuencia cardiaca de referencia, o que la velocidad a la que tenemos que ir para agotarnos al cabo de entre una y tres 3 horas es mayor.

¿Qué precauciones se deben tomar cuando se hace un ejercicio de resistencia?

Este tipo de ejercicio es el que más carga supone para el corazón y los vasos sanguíneos; por ello conviene tener siempre presente algunos aspectos, que aseguren que no se está corriendo riesgos innecesarios. Algunas precauciones que se deben tomar son las siguientes:

- 1.** Hacer este tipo de ejercicio solamente cuando uno se sienta físicamente bien. No hacerlo si se tiene una gripe, o fiebre, o una enfermedad aguda. Si se tiene fiebre conviene esperar hasta dos días después del último de fiebre para comenzar a hacer ejercicio suavemente. Si se tiene catarro o faringitis pero no se tiene fiebre, se puede hacer ejercicio, pero a menor intensidad que la habitual, durante menos tiempo y solamente si a los pocos minutos de comenzar el ejercicio uno se siente mejor, y no peor.
- 2.** No hacer ejercicio en ayunas o inmediatamente después de comer. Dejar como mínimo 2 horas entre una comida copiosa y el momento de iniciar el ejercicio.
- 3.** Si se ha bebido alcohol, café o se ha fumado en las horas anteriores a la realización del ejercicio, recordar que la frecuencia cardiaca será mayor que la que se tiene los días que no se ha fumado ni bebido. Por lo tanto, ese día se debería hacer ejercicio a menor velocidad que de costumbre.
- 4.** Cuando hace mucho calor, conviene hacer el ejercicio de resistencia pronto por la mañana o por la noche y beber mucha agua antes, durante y después del ejercicio.
- 5.** Llevar ropa adecuada, abrigándose en invierno y no poniéndose ropa para sudar más en verano.
- 6.** Conviene coger aire por la nariz y echarlo por la boca, sobre todo cuando hace mucho frío, porque si se respira aire muy frío por la boca, puede inducir un reflejo de vasoconstricción de las arterias coronarias del corazón (la luz de esas arterias se estrecha).
- 7.** Conviene comenzar siempre progresivamente y no pararse de forma brusca. Si se comienza o se para bruscamente, hay más riesgo de tener un accidente cardiovascular.
- 8.** Conviene disminuir la velocidad en las cuestas y recordar mientras se esté subiendo que se tendría que aguantar a ese ritmo por lo menos durante una hora.
- 9.** Nunca hacer ejercicio hasta agotarse. Si un día uno se siente cansado antes de hacer ejercicio, sería aconsejable realizarlo con menor intensidad y duración que de costumbre.
- 10.** Conviene disminuir la cantidad de alimentos de origen animal (carnes, huevo) y los azúcares elaborados (bebidas azucaradas, bollería y pastelería) y sustituirlos por fruta, arroz, patatas, macarrones, legumbres, fideos y ensaladas.
- 11.** En el caso de que se sienta alguna cosa rara o inhabitual en el cuerpo mientras se está haciendo ejercicio físico, es mejor pararse y consultar a un médico. Hay que estar más alerta a esos signos en las semanas posteriores a una gripe o una infección.

¿Qué recomendaciones se pueden dar a aquellas personas mayores de 45 años que quieren seguir compitiendo en actividades de larga duración, aunque sea, o sobre todo, contra los amigos?

En primer lugar, que no olviden realizar una revisión médica previa anual.

En segundo lugar, que hay que tener en cuenta que si después de realizar dicha valoración no se les desaconseja expresamente, esos sujetos pueden hacer ejercicio intenso o competición aunque tengan más de 45 años. En el caso de que decidan hacer una competición por semana, sería conveniente que además hicieran un programa de ejercicio de intensidad moderada dos días por semana. Por último, que sería aconsejable que compitieran contra personas que tengan parecido nivel técnico y físico

¿qué diferencias existen entre la capacidad funcional de las personas a partir de 50 años que no hacen ejercicio físico y las personas que lo practican de modo regular?

La evolución de la capacidad funcional en relación con la edad en personas que no hacen ejercicio físico de modo regular y las que lo practican de modo regular es muy distinta. Se ha considerado el término "capacidad funcional", como el conjunto de las cualidades físicas. Aunque, como hemos visto, cada cualidad funcional no evoluciona exactamente igual con el envejecimiento, agruparlas todas bajo una misma denominación nos puede dar una buena imagen global de lo que ocurre con la capacidad funcional, la edad y la influencia del ejercicio físico.

Se observa que en la persona que no hace ejercicio físico la capacidad funcional aumenta de modo progresivo hasta los 20-30 años. A partir de esa edad, se produce un deterioro progresivo de la misma. Las personas que hacen ejercicio físico de modo regular, también tienen un deterioro de su capacidad funcional a partir de los 20-30 años; sin embargo, a una edad determinada, sus valores son mucho más elevados que los de una persona de su edad que no practica ejercicio físico. Esto hace que, por ejemplo, a los 55-60 años de edad, la persona que hace ejercicio físico de modo frecuente, tenga una capacidad funcional similar a la que tiene una persona de 20-30 años que no hace ejercicio, y a los 80 años puede tener la de una persona sedentaria de 60 años.

Es decir, que hacer ejercicio físico de modo frecuente permite a una persona tener la capacidad funcional de otra sedentaria que es 20 a 30 años más joven. Esta elevada capacidad se suele acompañar de una disminución del riesgo de contraer las enfermedades ligadas al sedentarismo.