

Monografías  
sanitarias  
Serie E. nº 41

Programa de educación  
para la salud  
en enfermos crónicos

Beneficios  
del ejercicio físico  
sobre la salud



GENERALITAT  
VALENCIANA

CONSELLERIA DE  
SANITAT





Monografías  
Sanitarias  
Serie E. nº 41

Programa de educación  
para la salud  
en enfermos crónicos

Beneficios  
del ejercicio físico  
sobre la salud





## **Beneficios del ejercicio físico sobre la salud**

■ Beneficios del ejercicio físico sobre la salud	9
■ Efectividad del consejo y prescripción del ejercicio físico	12
■ Recomendaciones generales para la prescripción del ejercicio físico	13
■ Ejercicio físico en las enfermedades crónicas más frecuentes en atención primaria	17
■ Ficha de consejos sobre ejercicio físico	28
■ Ficha registro	29
■ Bibliografía	30



Existen sólidas evidencias, acerca de los beneficios que aporta el ejercicio físico para la salud, tanto en su dimensión física, como en la psicosocial.

Algunos de sus efectos son, la mejora en la resistencia cardiorespiratoria, el funcionamiento cardíaco más eficiente, la disminución de la actividad fibrinolítica en reposo, la reducción de la adherencia plaquetaria, el incremento en la capacidad pulmonar, la mejora del tono muscular, la contribución a mantener los huesos en un buen estado de mineralización, la disminución de la concentración sanguínea del LDL-colesterol y de los triglicéridos, el aumento del HDL-colesterol o el incremento de la sensibilidad a la insulina.

Además reduce la ansiedad, regula los periodos de sueño y vigilia, mejora las relaciones sociales y ayuda al abandono de hábitos nocivos, como el consumo de tabaco y alcohol.

El consejo dirigido a aumentar el ejercicio físico es una recomendación fundamental por los beneficios que reporta, no sólo para las personas sanas, sino también para aquellas que sufren patologías crónicas, cuyo proceso evolutivo mejora con la práctica de una actividad física moderada, adecuada a las condiciones y características de cada paciente.

Como ocurre con otras actuaciones educativas encaminadas a modificar los hábitos (dieta, abandono de hábitos tóxicos, etc), la recomendación de realizar ejercicio físico sistemático y adaptado a cada paciente se ha convertido en una de las prescripciones fundamentales en la atención de los problemas crónicos de salud.

Sin embargo, los criterios del consejo para realizar ejercicio físico presentan más dificultades que otro tipo de recomendaciones. Con frecuencia, se aconseja realizar ejercicio sin establecer la intensidad, duración o tipo de actividad que resultaría adecuada en cada caso.

Los problemas relacionados con la adherencia de los pacientes a los tratamientos médicos son siempre importantes, pero cuando las prescripciones son imprecisas o ambiguas aumentan las probabilidades de incumplimiento.

Creemos necesario que los profesionales sanitarios dispongan de apoyos sencillos y útiles para ajustar los consejos relativos a la realización de actividad física a las condiciones particulares de sus pacientes.

Esta publicación pretende ser una contribución para facilitar al personal sanitario la elaboración de pautas para la sistematización de recomendaciones para la prescripción de ejercicio físico tanto en general, como en personas con las patologías crónicas más prevalentes.



## **Beneficios del ejercicio físico sobre la salud**

El ejercicio físico es una conducta capaz de aumentar la salud. Al realizarlo se producen cambios en el organismo que posibilitan que todos sus aparatos funcionen de forma más eficiente, con el resultado de una mayor calidad de vida.

Antes de abordar los beneficios específicos del ejercicio físico, conviene recordar las diferencias conceptuales entre ejercicio físico, actividad física y forma física. Por "actividad física" entendemos cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que supone un consumo de energía. El "ejercicio físico" es una forma de actividad física, libre y voluntaria que comprende un grupo de actividades de las que se excluyen tareas laborales u otras actividades.

La forma física consiste en una serie de atributos que las personas tienen o pueden adquirir y que se relacionan con la capacidad para realizar actividad física. El mantenimiento de una buena forma física produce una mejora del funcionamiento del aparato locomotor y de los aparatos cardiovascular y respiratorio, con el consecuente aumento de la salud general del organismo: se pueden hacer más cosas, con una mayor competencia y un mayor disfrute.

Uno de los beneficios más importantes del ejercicio físico, por su repercusión en el estado de salud, es la mejora de la resistencia cardiorrespiratoria, que determina la aptitud para realizar esfuerzos de intensidad leve o moderada durante un tiempo prolongado.

Sobre el aparato respiratorio: incrementa la capacidad pulmonar, renueva más frecuentemente el aire residual, mejora el funcionamiento de los músculos respiratorios y aumenta el intercambio de gases.

Sobre el aparato cardiovascular: produce un funcionamiento cardíaco más eficiente, aumentando la cantidad de sangre que se bombea en cada latido y reduciendo la frecuencia de las pulsaciones en reposo, aumenta el calibre de las arterias coronarias y reduce la tensión arterial. Produce un aumento del volumen sanguíneo, una disminución de la actividad fibrinolítica en reposo y una reducción de la adherencia de las plaquetas.

Sobre el sistema nervioso central: mejora el tono muscular y los reflejos, aumenta el número y la calidad de las percepciones sensitivas y mejora la coordinación.

Sobre el aparato digestivo: regula el apetito, normaliza las digestiones y regula el hábito intestinal.

Sobre el aparato urinario: le descarga de la eliminación de los productos de desecho, que gracias al ejercicio se excretan por vía sudoral o pulmonar.

Sobre el aparato locomotor: aumenta el rango de movimiento de las articulaciones, mejora la resistencia del músculo a los esfuerzos y mantiene los huesos en un buen estado de mineralización, facilitando el paso del calcio desde la sangre a los tejidos óseos.

Sobre el metabolismo: disminuye la concentración sanguínea del LDL-colesterol y de los triglicéridos, aumenta el HDL-colesterol, incrementa la sensibilidad a la insulina y aumenta el consumo de calorías, con una reducción de los almacenes de grasa contribuyendo (asociado a la dieta) a la disminución de peso y la consiguiente disminución de peso.

Contribuye a aumentar la capacidad de autocontrol y la fuerza de voluntad.

Reduce la ansiedad y la tensión emocional.

Regula los periodos de sueño y vigilia, haciendo que el sueño sea más confortable.

Ayuda al abandono de hábitos nocivos, como el consumo de tabaco y alcohol.

Puede contribuir a mejorar las relaciones sociales.

## **Efectividad del consejo y prescripción de ejercicio físico**

La mayoría de la población considera que la práctica de ejercicio físico es saludable, pero esta actitud positiva no implica un comportamiento consecuente con la misma.

Existe poca información acerca de la capacidad del médico para influir sobre sus pacientes de forma que aumenten su nivel de actividad física. Hay experiencias muy interesantes al respecto que no pueden, sin embargo, generalizarse. Algunos estudios que han mostrado los beneficios de la prescripción de ejercicio físico incluyen poca información sobre los beneficios a largo plazo. Parece que lo más difícil es conseguir que una persona sedentaria adopte un programa de actividad física moderada, mientras que es relativamente más fácil conseguir que adopte un programa de ejercicio vigoroso una persona ya habituada a la actividad moderada.

Pese a las dificultades para demostrar la efectividad del consejo y prescripción de ejercicio físico, la evidencia epidemiológica de los beneficios que reporta para la salud es tan clara que el médico y el equipo de atención primaria están obligados a informar a sus pacientes sobre dichos beneficios y aconsejar y prescribir ejercicio físico de forma adecuada, teniendo en cuenta las características y posibilidades del individuo, así como su voluntad e intenciones. Esto es aún más importante, si se trata de intervenir sobre enfermos crónicos, en los que prácticamente en todos los casos (para cualquier tipo de patología) el ejercicio constituye un elemento terapéutico.

## **Recomendaciones generales para la prescripción de ejercicio físico**

La mayoría de los estudios muestran que si cada uno de los miembros de una colectividad aumenta su consumo energético habitual mediante la actividad física, aunque sea de forma ligera o moderada, se obtiene una disminución de la mortalidad por todas las causas, así como del riesgo de presentar cardiopatía coronaria en esa población, además de mejorar otros aspectos de salud. Por ello, los Centros para la Prevención y el Control de las Enfermedades, conjuntamente con la Asociación Americana del Deporte, recomiendan que cada adulto debe acumular 30 minutos o más de actividad física de intensidad moderada y preferiblemente todos los días de la semana.

Características generales:

- Tipo de ejercicio: las actividades que más aumentan el Volumen de Oxígeno Máximo y que, por tanto, mejor hacen trabajar a los sistemas respiratorio y cardiovascular, son aquellas que utilizan grandes grupos musculares de forma rítmica y continua, y que lo hacen con la intensidad y duración requeridas para conseguir que la energía utilizada en el trabajo muscular proceda del sistema aeróbico. Ejemplos de ejercicios de tipo aeróbico son: andar deprisa, correr, montar en bicicleta, remar, saltar a la comba, patinar y esquiar. Otra posibilidad también válida consiste en incorporar más actividad a la rutina diaria: subir escaleras, labores de jardinería, bailar, pasear, ir andando al trabajo. Hay que tener en cuenta que es posible realizar bastante actividad física, pero inapropiada, por ir asociada a posturas inadecuadas

o a sobrecarga articular. Por eso es importante prestar atención a la adopción de posturas adecuadas, tanto en la vida cotidiana (ergonomía doméstica) como en la realización del ejercicio físico.

- **Intensidad del ejercicio:** se recomiendan intensidades que alcancen entre el 60-85% de la Frecuencia Cardíaca Máxima, que inducen efectos de entrenamiento favorables sobre la forma física y corresponden al 60-85% de la capacidad funcional. Una forma sencilla de calcular la Frecuencia Cardíaca Máxima (FCM) consiste en restar de 220 la edad de la persona, como muestra la siguiente tabla.

Límites de intensidad del ejercicio físico en pulsaciones/minuto según el porcentaje de la FCM.

Edad	F.C.M.	85% F.C.M.	60% F.C.M.
20	200	170	120
25	195	166	117
30	190	162	114
35	185	158	111
40	180	153	108
45	175	149	105
50	170	145	102
55	165	140	99
60	160	136	96

La intensidad se puede monitorizar por la medición de la frecuencia cardíaca con un pulsómetro o, simplemente, mediante la palpación del pulso inmediatamente después de finalizar el ejercicio. La autopalpación del pulso se puede enseñar en el momento de la prescripción del ejercicio.

- **Duración del ejercicio:** la duración de una sesión debe ser suficiente para incrementar el gasto energético en 287 kcal como mínimo. A las intensidades recomendadas anteriormente (60-85% de la FCM), se requiere una duración de entre 20 y 60 minutos, dependiendo de la intensidad elegida. Las sesiones largas tienen la

ventaja de que se puede trabajar a menor intensidad y, además, la utilización de la grasa como generador de energía se incrementa tras unos 20 minutos de ejercicio leve a moderado.

- Frecuencia del ejercicio: el umbral para la mejora de la potencia máxima aeróbica es de 2 sesiones a la semana, pero a una intensidad elevada de esfuerzo. La frecuencia mínima recomendada para el sujeto adulto normal es de 3 sesiones a la semana, que es la óptima al inicio de un programa, ya que permite suficiente reposo para la recuperación musculoesquelética entre sesiones. Para alcanzar niveles de forma física óptimos son suficientes 5 días por semana; el realizar ejercicio diariamente no produce mejora adicional de la potencia aeróbica, pero puede servir para satisfacer la necesidad de integrar el ejercicio físico en el estilo de vida.
- Estructura de una sesión de ejercicio. Se distinguen tres partes: el calentamiento, la fase de esfuerzo o periodo principal y la fase de recuperación.
  - El calentamiento es la preparación del organismo para el trabajo que se va a realizar, pasando gradualmente del reposo a la actividad. Sirve para eliminar la rigidez muscular del reposo, para ayudar a evitar lesiones musculoesqueléticas, para incrementar progresivamente el esfuerzo del corazón y pulmones y para aumentar el flujo sanguíneo a los músculos. Debe durar entre 5 y 10 minutos. Puede consistir en caminar o correr suavemente primero y realizar luego ejercicios ligeros de movilidad articular o de estiramiento.
  - En la fase de esfuerzo, o periodo principal, se realizará el tipo de ejercicio elegido, a la intensidad y duración prescritas.
  - La fase de recuperación o enfriamiento es un periodo de reducción progresiva del ejercicio que sigue a la fase anterior. Puede consistir en mantener el mismo tipo de actividad, pero atenuando progresivamente su intensidad hasta la detención en un tiempo de 5 a 10 minutos, o bien en ejercicios de relajación.

- Algunas consideraciones y precauciones a tener en cuenta: beber líquidos abundantes, antes y después del ejercicio, para reponer las pérdidas por sudoración; evitar el ejercicio durante las horas de más calor del día y la exposición directa a la luz solar (usar gorro o cremas solares); descansar 30 minutos al finalizar el ejercicio; no iniciar el ejercicio hasta 2 horas después de haber comido; cesar la actividad en periodos de enfermedades agudas, como las infecciones; realizar el ejercicio al aire libre o bien en una habitación bien ventilada que disponga de suficiente espacio; vestir prendas amplias que permitan la transpiración y sin elásticos que compriman y usar calzado cómodo. Es también importante aprender a respirar adecuadamente a fin de evitar la fatiga precoz.

Ante un problema de salud que limite la capacidad física o suponga un riesgo, la prescripción de ejercicio debe individualizarse en función del problema, aunque la mayoría de las recomendaciones dadas anteriormente para los adultos sanos siguen siendo válidas.

La prescripción de ejercicio físico en personas enfermas debe ir precedida de un reconocimiento médico completo. Entre las exploraciones complementarias, se considera imprescindible la realización de un ECG de reposo. La prescripción de la intensidad del ejercicio debería basarse en la realización de una prueba de esfuerzo clínica, consistente en la monitorización de la respuesta del ECG y de la tensión arterial durante un ejercicio progresivamente más intenso en una cinta rodante, un cicloergómetro o un test del escalón.

El objetivo principal del reconocimiento médico previo es la identificación de condiciones cardiovasculares que conllevan un riesgo de muerte súbita relacionada con la actividad física y la determinación de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular. Las enfermedades cardiovasculares que conllevan riesgo de muerte súbita relacionada con el esfuerzo se consideran contraindicaciones para el ejercicio de alta intensidad, lo que incluye la cardiopatía coronaria. Entre las contraindicaciones absolutas para la práctica de ejercicio físico podemos citar la angina inestable o de reposo, las arritmias que comprometen la función cardíaca y la insuficiencia cardíaca congestiva.

## **Ejercicio físico en las enfermedades crónicas más frecuentes en atención primaria**

Muchas personas, especialmente si tienen problemas crónicos y parten de hábitos sedentarios, no disfrutan con el ejercicio y rara vez continúan con un programa de ejercicio que han comenzado. Por ello, hay que poner énfasis en que las actividades cotidianas son ejercicio, y que los efectos acumulativos de modestos incrementos de actividad pueden ser de utilidad. Hay que animar a las personas no adaptadas previamente a la realización de ejercicio físico a que utilice las escaleras en lugar del ascensor, desplazarse andando en lugar de ir en coche, apearse del autobús una parada antes y lo mismo con otras actividades. La actividad física en cualquier cantidad es mejor que nada.

### **Obesidad y ejercicio físico**

Aunque no se ha podido demostrar de forma concluyente que el ejercicio físico sin control dietético reduzca el peso por sí solo, sí que está clara su importancia como factor de mantenimiento de la pérdida de peso a largo plazo. Además, el ejercicio físico en las personas afectas de obesidad o sobrepeso disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares, reduce el estrés y la ansiedad y mejora la autoimagen.

El ejercicio planificado, debe ajustarse al grado de obesidad, a la edad y a la existencia o no de complicaciones. Como norma

general, se prescribirá como si fuera un adulto que no ha efectuado ejercicio anteriormente.

- **Intensidad:** se recomienda del 60 al 85% de su Frecuencia Cardíaca Máxima.
- **Duración:** de 20 a 60 minutos por sesión.
- **Frecuencia:** como mínimo 3 días por semana, pero idealmente sesiones diarias (con un día de descanso semanal) a fin de alcanzar el gasto energético necesario para contribuir a la reducción del peso.
- **Tipo de ejercicio:** para un obeso, caminar es una modalidad muy conveniente de ejercicio. Correr tiene la desventaja para el obeso de que la sobrecarga que se produce en las articulaciones que soportan el peso del cuerpo puede conducir a molestias y lesiones.

El cicloergómetro o bicicleta estática tiene para estos pacientes las ventajas de que la sobrecarga articular es mínima, la intensidad del esfuerzo se regula fácilmente y de que puede practicarse en privado, aunque algunas personas lo consideran excesivamente monótono.

Hay quien encuentra mayor disfrute y diversión en deportes y juegos como el tenis, si bien la sobrecarga articular puede ser considerable para el obeso.

La natación es una de las modalidades más apropiadas: la sobrecarga articular es mínima, la sobrecarga de calor se reduce en el agua fría y es posible hacer ejercicio a un umbral aeróbico. Sin embargo, muchas personas carecen de la destreza natatoria para nadar a intensidad aeróbica durante el tiempo suficiente y, además, algunos obesos se sienten incómodos en una piscina pública debido a su obesidad y a la necesidad de usar traje de baño.

- **Otras consideraciones:** existe un amplio acuerdo entre los profe-

sionales de que el reto principal es animar a las personas con exceso de peso a que hagan ejercicio físico, ya que para muchos de ellos existen obstáculos físicos y psicológicos.

Entre los obstáculos físicos, sobre todo en la obesidad severa, destaca la frecuencia de las enfermedades del aparato locomotor y de las complicaciones cardiovasculares y respiratorias. La tolerancia al calor, disminuida en muchos pacientes obesos, es otro factor fisiológico que puede desanimar con respecto al ejercicio.

Los obstáculos psicológicos pueden ser también determinantes. Muchas personas con sobrepeso tienen asociaciones desagradables con el ejercicio, provenientes a veces de experiencias en la niñez, que dificultan o impiden la adhesión a un programa de ejercicio.

## **Hipertensión arterial y ejercicio físico**

Numerosos estudios indican que el ejercicio físico se asocia a una disminución de la tensión diastólica de reposo y también a una tensión sistólica menor. El efecto hipotensor del ejercicio se atribuye a su acción vasodilatadora, que disminuye las resistencias vasculares periféricas, y al descenso de la frecuencia cardíaca de reposo. No obstante, las interrelaciones entre hipertensión arterial, ejercicio y fármacos antihipertensivos todavía están siendo clarificadas.

Excepto en la HTA avanzada o estadio clínico 3, donde los programas de ejercicio físico están absolutamente contraindicados, la prescripción de ejercicio se considera una parte esencial del tratamiento del hipertenso. En la HTA en estadio clínico 1, leve, latente o límite, la terapia con ejercicio es la primera forma de tratamiento. En el estadio 2, HTA moderada o leve, el ejercicio tiene un papel importante, auxiliar del tratamiento farmacológico.

- **Intensidad:** en general, entre el 50 y el 80% de su Frecuencia Cardíaca Máxima. La forma más adecuada de prescribir ejercicio a un hipertenso entraña la realización de una prueba de esfuer-

zo previa, con un protocolo de incrementos progresivos de la carga de trabajo. En esta prueba, se observa el aumento de la presión sistólica a medida que se incrementa también el pulso. Cuando se alcanza el límite más alto de presión sistólica que consideramos seguro, sin riesgos, se anota la frecuencia cardíaca que se corresponde con esas cifras de presión. Esta frecuencia cardíaca corresponderá a las pulsaciones que no deberá sobrepasar durante la actividad física.

- Duración: 5 a 10 minutos por sesión inicialmente e incrementos progresivos hasta situarse entre 20 y 60 minutos por sesión.
- Frecuencia: 3 a 5 veces por semana.
- Tipo de ejercicio: de tipo aeróbico dinámico, haciendo trabajar a grandes grupos musculares, como caminar, correr, montar en bicicleta o nadar.
- Otras consideraciones: el tema clave al que se enfrentan los médicos que prescriben medicación para pacientes hipertensos que practican ejercicio es encontrar una medicación que controle con efectividad la tensión arterial tanto en reposo como durante el ejercicio.

Aunque es necesaria mayor investigación sobre las interacciones entre los fármacos antihipertensivos y el rendimiento físico deportivo, puede decirse que los efectos más favorables se consiguen con los bloqueadores de los canales del calcio, inhibidores de la ECA (enzima conversiva de la angiotensina), bloqueadores alfa y agonistas alfa de acción central. Para estos hipertensos físicamente activos, especialmente si practican ejercicio vigoroso, los efectos de los diuréticos son menos deseables, por su potencial para producir ectopias ventriculares y deplección ligera del volumen intravascular. Los bloqueadores beta deben ser la última elección en estos pacientes, ya que reducen el flujo sanguíneo del músculo, producen fatiga muscular, bloquean el consumo de ácidos grasos libres y reducen la capacidad de resistencia. El efecto global del tratamiento con bloqueadores beta,

sobre todo los bloqueadores beta no selectivos, impide una adaptación cardiovascular óptima.

## **Diabetes y ejercicio físico**

Se ha observado que el ejercicio físico aumenta la tolerancia a la glucosa y que, para un determinado nivel de insulina, la práctica regular de ejercicio, mediante un aumento de la sensibilidad de los receptores insulínicos de los músculos y del tejido adiposo, da lugar a una mejor y más rápida utilización de la glucosa. Otros beneficios valorables del ejercicio en diabéticos son su contribución a la disminución del peso, su posible acción preventiva de la angiopatía, el incremento de la sensación de bienestar general y su efecto favorecedor de la interrelación social.

Aunque el ejercicio físico regular reduce las necesidades de insulina exógena, el desarrollo de programas de ejercicio para diabéticos tipo I o insulino dependientes es una tarea delicada. Estos pacientes tienen a menudo complicaciones secundarias a su enfermedad y que pueden requerir exploración médica adicional, tal como prueba de esfuerzo para enfermedad coronaria, antes de comenzar con el programa. Los diabéticos tipo I deberían evitar el ejercicio físico hasta que estén bien controlados. El ejercicio puede ser un elemento coadyuvante al mantenimiento del control metabólico, pero no está exento de riesgos y su utilidad clínica para la mejora del control glucémico en este tipo de diabéticos no ha sido demostrada. Los pacientes que mayor beneficio obtendrán serán aquellos menos propensos a la hipoglucemia y capaces de regular cuidadosamente la cantidad y la hora del ejercicio regular.

En los diabéticos tipo II o no insulino dependientes, la mayoría de los cuales sufren exceso de peso, el tratamiento de su enfermedad está centrado en la dieta y secundariamente en el ejercicio. El ejercicio físico regular puede mejorar su control metabólico y, además, algunos de los factores de riesgo asociados a la diabetes se verán beneficiados por un programa de ejercicio.

- **Intensidad:** todo programa de ejercicio para diabéticos debería comenzar con una carga de trabajo baja, basada en el nivel de ejercicio previo del paciente o en los resultados de la prueba de esfuerzo.

No es posible ofrecer una pauta de uso general, puesto que tanto la intensidad como el resto de los componentes de un programa de ejercicio han de prescribirse individualmente en función del tipo de diabetes y su grado de control metabólico, de la edad y de la presencia o no de complicaciones. Puede afirmarse, sin embargo, que un diabético sin complicaciones y menor de 35-40 años puede en principio hacer ejercicio a la intensidad que desee y, como las personas sanas, obtendrá beneficios cardiovasculares al alcanzar entre el 60 y el 85% de su Frecuencia Cardíaca Máxima.

Los pacientes diabéticos con complicaciones vasculares deberían evitar el ejercicio a intensidad elevada, ya que el excesivo incremento de la presión sistólica podría tener efectos negativos sobre la macro y la microangiopatía.

- **Duración:** las ventajas de la práctica regular del ejercicio requieren sesiones no inferiores a los 20-30 minutos, que podrían prolongarse en el diabético tipo II de acuerdo con sus condiciones y nivel de entrenamiento. Sin embargo, en los diabéticos insulino-dependientes, los ejercicios que duran más de 30-40 minutos se asocian con mayor riesgo de hipoglucemia, por lo que una duración aproximada de 30 minutos podría ser ideal en estos pacientes.
- **Frecuencia:** 3 a 5 veces por semana. En la diabetes insulino-dependiente relativamente lábil, la constancia en la hora es extremadamente importante para que se pueda establecer un régimen de insulinización. En tales pacientes, lo mejor es hacer el ejercicio a la misma hora aproximadamente cada día de la semana. Además, para que el ejercicio sea del mayor valor posible y cause los menores problemas, es conveniente realizarlo por la mañana, cuando es menor el efecto hipoglucémico post-ejer-

cio. El ejercicio por la tarde, sobre todo a última hora, debe evitarse, ya que la hipoglucemia puede sobrevenir entonces durante el sueño.

- Tipo de ejercicio: debería ser de tipo aeróbico, como la marcha, la carrera, la natación, el ciclismo, el esquí de fondo o la bicicleta estática.

De la necesidad de considerar cada caso individualmente da idea el hecho de que, en un diabético joven, insulino dependiente, ni siquiera la práctica deportiva competitiva de alto nivel está descartada, pues cualquier peligro asociado a la enfermedad se puede evitar con el manejo correcto, mediante las dosis de insulina adecuadas, planificación de la dieta y monitorización de la glucemia. No obstante, no son apropiadas las actividades en las que la aparición de hipoglucemia puede poner en peligro su vida, como el alpinismo, el submarinismo, el paracaidismo o el ala delta.

- Otras consideraciones: en el diabético de tipo II, el ejercicio puede ahorrar trabajo a las células beta del páncreas y permitir al paciente controlar la diabetes con dieta y ejercicio únicamente, en lugar de tener que usar hipoglucemiantes orales o insulina exógena. Si está usando ya antidiabéticos orales, su cantidad se puede reducir e incluso retirar.

El ejercicio físico intenso está contraindicado ante la presencia de las siguientes complicaciones: mal control metabólico (cetosis), retinopatía proliferativa activa, evidencia de enfermedad cardiovascular, microangiopatía, neuropatía y nefropatía.

El primer y principal problema al que un diabético debe hacer frente durante la práctica físico-deportiva es el aumento del riesgo de aparición de hipoglucemia, cuyos primeros síntomas pueden ser enmascarados por la respuesta adrenérgica al ejercicio. Por ello, la glucemia cae a niveles lo suficientemente bajos como para producir síntomas cerebrales, caracterizados por pérdida de la coordinación y confusión, al estilo de la clásica "pájara" de los

ciclistas. Estos episodios de hipoglucemia pueden ocurrir horas después de la sesión de ejercicio y resultar problemáticos por inesperados. Para minimizar el riesgo de hipoglucemia se han de seguir las siguientes pautas:

- Tomar una ración de 15-30 g de carbohidratos de absorción rápida (tabletas de glucosa, galletas, etc.) cada 30 minutos durante el ejercicio prolongado. Al acabar, se recomienda tomar carbohidratos de absorción lenta, como la leche, que son útiles para prevenir la hipoglucemia tardía.
- Disminuir la dosis de insulina el día del ejercicio. La reducción necesaria varía mucho en función de la sensibilidad individual, duración y tipo de ejercicio y hora del día. Puede ser útil realizar controles de glucemia antes, durante y después del ejercicio durante los primeros días para determinar la pauta. En general, en pacientes con insulina de acción intermedia, es típico reducir en un 30-40% la dosis de la mañana. Los que se ponen mezcla de intermedia y rápida pueden generalmente eliminar la dosis de insulina rápida antes del ejercicio.
- Evitar inyectar la insulina cerca de los músculos que van a intervenir en el ejercicio.

## **EPOC y ejercicio físico**

Hace años, el dogma clínico dictaba que los pacientes con EPOC se debían tratar con reposo, evitando cualquier tipo de estrés, y se veía con mucho escepticismo que el ejercicio pudiera desempeñar algún papel útil en el reacondicionamiento de tales pacientes. Hoy día, las actitudes han cambiado, pues numerosas investigaciones han demostrado mejoras en la tolerancia al ejercicio y en el bienestar de estos pacientes tras una adecuada terapia con ejercicio.

El ejercicio sirve para romper el círculo vicioso del desacondicionamiento físico, que es una parte muy importante de esta enfer-

edad: la disnea crónica conduce al temor y la ansiedad ante la actividad física, y el sedentarismo consiguiente provoca mayor debilidad muscular que a su vez acentúa la disnea. La rehabilitación con ejercicio aporta una alternativa a este círculo vicioso.

Si bien existe acuerdo en que el entrenamiento no mejora la mecánica pulmonar ni probablemente altera la velocidad de declinación de la función pulmonar, sin duda el acondicionamiento con ejercicio permite al paciente con EPOC realizar esfuerzos de intensidad similar a la de antes del acondicionamiento pero con menores frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, ventilación por minuto y producción de anhídrido carbónico.

Ya que antes de comenzar un programa de ejercicio físico el paciente con EPOC debe pasar una evaluación médica completa, son los resultados de la evaluación inicial y de los tests de esfuerzo los que aportarán la información necesaria para la prescripción de ejercicio.

- **Intensidad:** la intensidad del esfuerzo en la población con EPOC está limitada por la aparición de disnea, que determina su Frecuencia Cardíaca Máxima Tolerable. La intensidad del ejercicio debería estar entre el 60 y el 85% de su Frecuencia Máxima Cardíaca Tolerable, aunque muchos pacientes no van a ser capaces de alcanzar esa frecuencia inicialmente. En algunos pacientes con EPOC, puede ser inadecuado asignar un rango de pulso o frecuencia cardíaca, a causa de sus estrictas limitaciones físicas.
- **Duración:** debería ser de 15-20 minutos, si bien no se puede esperar que el paciente con EPOC trabaje durante ese tiempo al comienzo del programa, por lo que debe proceder a su propio ritmo durante el tiempo que considere oportuno e incrementar gradualmente después el tiempo de ejercicio.
- **Frecuencia:** al principio, las sesiones serán de menor duración y, por lo tanto, el paciente debería ser instruido para realizar ejercicio más a menudo; podrían ser adecuados dos o tres períodos cortos (de 3 a 5 minutos) de ejercicio cada día. Idealmente, estos pacien-

tes deberían hacer ejercicio, al menos, de 3 a 5 veces por semana.

- Tipo de ejercicio: las formas realistas de ejercicio para estos pacientes consisten en actividades como caminar, pedalear en una bicicleta o subir escaleras. Siempre que sea posible, el ejercicio debería ir dirigido a una tarea específica de la vida diaria (por ejemplo, caminar a la tienda o al quiosco de periódicos). No se debe pasar por alto el entrenamiento de los brazos, ya que éstos pueden resultar tan descondicionados como las piernas por la falta de uso. En el programa de entrenamiento se deberían incluir ejercicios de brazos con resistencia contra la gravedad y movimientos de pedaleo de los brazos.
- Otras consideraciones: un posible problema de estos pacientes puede ser la hipoxia inducida por el ejercicio. Aquellos que no requieren oxigenoterapia pueden necesitar oxígeno suplementario durante el ejercicio, y los pacientes con oxigenoterapia pueden necesitar un incremento del flujo de oxígeno.

Los pacientes con EPOC no deberían participar en programas de ejercicio físico hasta no haber logrado una intervención farmacológica óptima. El programa, entonces, debería ser adecuado a su grado individual de deterioro.

### **Artrosis y ejercicio físico**

Diversos estudios demuestran que el ejercicio aeróbico, en particular las variedades de bajo impacto o exentas de impacto, es deseable en estos pacientes. El entrenamiento contribuye no sólo a la forma física, sino también al incremento de la autosuficiencia y a la disminución del dolor y la rigidez articular. La mejora de su estado funcional, de su energía cotidiana y de diversos aspectos subjetivos podrían tener un efecto positivo sobre su calidad de vida. El reposo total no sólo es innecesario en estos pacientes, sino que además puede aumentar el riesgo de desarrollar contracturas e inmovilidad.

- **Intensidad:** estos pacientes deben realizar ejercicio a intensidad baja o moderada. Con un programa cuidadoso de incremento progresivo de la duración del ejercicio, pueden alcanzar el 70% de su Frecuencia Cardíaca Máxima, logrando así la mejora de su forma física aeróbica.
- **Duración:** inicialmente, las sesiones no deberían superar los 15 minutos. Conviene estructurar la sesión en varias repeticiones del ejercicio separadas por descansos de un minuto. La duración total del ejercicio puede incrementarse a un ritmo de 2-3 minutos cada dos semanas, hasta alcanzar un máximo de 30-40 minutos por sesión. La hora más adecuada para realizar ejercicio en los artrósicos es al comienzo del día.
- **Frecuencia:** 3 veces por semana.
- **Tipo de ejercicio:** el paciente artrósico debería evitar la actividad física que suponga una carga intensa o brusca sobre las articulaciones afectadas, a fin de evitar mayor daño sobre el hueso subcondral y la aparición de dolor. Los deportes de colisión (como el fútbol) o los de sobrecarga repetitiva (como el esquí o la carrera) podrían tanto precipitar una artrosis como agravar una artrosis existente. La natación, el ciclismo y la bicicleta estática son formas recomendables de ejercicio, ya que la masa corporal no carga las articulaciones de los miembros inferiores. En cada sesión de ejercicio ha de incluirse una parte de ejercicios de movilidad articular.
- **Otras consideraciones:** los pacientes deben saber que pueden producirse algunos dolores musculares como consecuencia del ejercicio, sin que ello requiera la alteración del programa. Sin embargo, el dolor articular que persiste una hora o más después del esfuerzo es una razón para recortar la actividad hasta que el dolor desaparezca. En lugar del descanso completo, es preferible realizar actividades alternativas o reducidas, o sólo ejercicios de movilidad articular. El ejercicio en estos pacientes puede producir una agravación menor y localizada de la artrosis, pero la probabilidad de que esto ocurra parece baja según los datos disponibles.

## Ficha de consejos sobre ejercicio físico

**Consejos** (a rellenar por el médico)

Ejercicios más adecuados:

---

---

---

La intensidad del ejercicio será:

---

---

---

Cada sesión de ejercicio que realice debe durar:

---

---

---

Puede realizarlo los siguientes días de la semana:

---

---

---

Tenga en cuenta las siguientes precauciones:

---

---

---

---



### **Bibliografía sobre ejercicio físico y enfermedades crónicas**

- 1.- Ortega Sánchez-Pinilla R. Medicina del ejercicio físico y del deporte para la atención a la salud. Barcelona: Díaz de Santos 1992.
- 2.- Bouchard C, Shepard RJ, Stephens T, Sutton JR, McPherson BD (editores). Exercise, Fitness and Health. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers 1990.
- 3.- Martín Pastor A. El ejercicio físico como estrategia de salud. Valladolid: Junta de Castilla y León 1995.
- 4.- Houston MC. Ejercicio físico e hipertensión. Jano 1993; XLV (1063): 37-40.
- 5.- Roure Cuspinera E, Vallbona C. Ejercicio físico y enfermedad. Jano 1996; L (1155): 15-18.
- 6.- Santaularia A. Actividad física y salud. Beneficios de la práctica del ejercicio. Atención Primaria 1995; 15 (9): 574-578.
- 7.- Serra Majem LL et al. Consejo y prescripción de ejercicio físico. Med Clin (Barc) 1994; 102 Supl 1: 100-108.





GENERALITAT  
VALENCIANA

CONSELLERIA DE  
SANITAT

Disseny gràfic: Xusa Beltrán  
Impressió: T.G. Ripoll S.A  
Dep. Legal: V-164-2003

