
C A P Í T U L O I

**La evolución de los programas de
ejercicio físico en el ámbito de la salud**

Dr. Lluís Tomás Abadal

Departamento de Cardiología y Cirugía Cardíaca

Hospital de la Santa Creu i Sant Pau – Barcelona

Orientaciones básicas para programas de ejercicio físico de ámbito no competitivo

Caritat Bagur Calafat

Centro de Tecnificación (Secretaría General del Deporte) – Barcelona

RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN

El diseño de programas de entrenamiento bajo una óptica no competitiva sino de mantenimiento y fomento de la salud requiere el conocimiento, por parte de quien lo lleva a cabo, de una serie de principios básicos sobre el entrenamiento en general y de las características fundamentales del grupo de población a quien va dirigido.

Palabras clave: Entrenamiento físico. Prescripción de ejercicio. Salud. Edad biológica.

Esta distribución no implica que en una misma sesión se trabajen todas las cualidades, sino, en el caso del entrenamiento de cada una de ellas, en qué momento de la sesión su trabajo será más eficiente.

Vuelta a la calma

Es la parte final de la sesión que tiene por objeto acelerar la recuperación del trabajo realizado durante la misma y la vuelta al estado de reposo. Aquí se realizará un trote muy suave y los ejercicios compensatorios y de estiramientos, actividades encaminadas a acelerar la recuperación postesfuerzo y a minimizar todo aquel efecto desequilibrante que haya podido originar la sesión.

AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN

- 1 ¿Es importante realizar una planificación del entrenamiento, a pesar de que el programa no esté encaminado a buscar el rendimiento deportivo?
- 2 ¿Cuáles son las cualidades físicas que se desarrollan de forma principal en los programas para el desarrollo y fomento de la salud?
- 3 ¿En qué grupo/s de edad está especialmente contraindicado la aplicación de cargas adicionales en el trabajo de desarrollo muscular?
- 4 ¿Es imprescindible calentar siempre antes de una sesión de entrenamiento? ¿Por qué?
- 5 ¿Es aconsejable la prescripción de programas de ejercicio físico sin que la edad del practicante suponga un impedimento para ello?
- 6 ¿Se considera básico el entrenamiento de la resistencia anaeróbica en programas de entrenamiento no competitivo? ¿Por qué?
- 7 ¿La flexibilidad es una cualidad física que se puede trabajar en cualquier etapa de la vida? ¿Por qué?
- 8 ¿Es importante la regularidad en los entrenamientos? ¿Qué principio del entrenamiento hace referencia a ello?

Valoración funcional y cardiológica previa al entrenamiento físico

Dr. Gil Rodas Font – Dr. Eduardo Garrido Marín

*Residencia Blume. Centro de Estudios del Alto Rendimiento Deportivo (CEARE)
Sant Cugat del Vallès (Barcelona)*

RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN

- La valoración funcional tanto en cardiología como en medicina del deporte está basada en la realización de pruebas de esfuerzo, con el objetivo de someter al organismo a un estrés físico-psíquico, que faciliten cuantificarlo mediante la determinación de una serie de variables biológicas.
- Se aconseja realizar una valoración cardiológica sistemática para detectar cardiopatía isquémica en todos aquellos sujetos que sobrepasen los cuarenta años de edad, presenten factores de riesgo cardiovascular o refieran clínica sugestiva de cardiopatía.
- Existen numerosas pruebas de valoración funcional diseñadas tanto para el laboratorio como para el campo. Éstas deben respetar el principio de la especificidad, es decir, que el tipo de protocolo y el ergómetro se adecuen a la biomecánica propia de la actividad física que cada sujeto realiza.
- Ciertos parámetros ergoespirométricos y sanguíneos son utilizados en la valoración funcional del deporte de elite, así como en algunos departamentos de cardiología. La indicación, realización e interpretación para cada caso han de ser realizadas exclusivamente por médicos especializados.

En consecuencia, las pruebas de esfuerzo representan el pilar de la valoración funcional, siendo necesaria una implicación multidisciplinar más directa entre fisiólogos, cardiólogos, biomecánicos y psicólogos, que repercutirá, sin duda alguna, en el beneficio del paciente o el deportista.

AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN

- 1** ¿Qué se entiende por valoración funcional y cardiológica?
¿Por qué está recomendada su realización previamente al inicio de un programa de ejercicio físico?
- 2** ¿Cuáles son las principales características de los ergómetros?
- 3** ¿Cuándo no debe realizarse una prueba de esfuerzo?
- 4** ¿Qué indica la producción exagerada de lactato?
¿Qué interés tiene en la valoración funcional?
- 5** ¿Qué pruebas aplicaría a un paciente cardiópata?
- 6** ¿Cuáles son los principales factores de riesgo cardiovascular?
- 7** ¿Qué pruebas aplicaría a un ciclista que quisiera conocer su umbral anaeróbico metabólico?
- 8** ¿Qué parámetros ergoespirométricos utilizaría para la prescripción de ejercicio físico?
- 9** ¿Qué condiciones ambientales pueden afectar la respuesta fisiológica al ejercicio físico?
- 10** ¿Qué interés tiene la realización de una prueba de campo?

Clasificación de la actividad física y de los deportes más comunes

Caritat Bagur Calafat
Ricard Serra Grima

RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN

Los deportes en el marco de la actividad física general cumplen el doble objetivo de ocupación del tiempo libre y promoción de la salud, en especial la de tipo cardiovascular.

La indicación de practicar un deporte no se limita al ámbito de las personas aparentemente sanas. La presencia de una cardiopatía orgánica o adquirida no es una contraindicación para el deporte, incluido el de competición. Al realizar una indicación se debe conocer cuál es la repercusión cardiovascular y si se trata de una disciplina de alto o bajo impacto desde el punto de vista osteoarticular. La valoración clínica y funcional es básica para establecer las recomendaciones de practicar un deporte en concreto y su intensidad.

La clasificación de los deportes más comunes en función de la respuesta cardiovascular que desencadenan es difícil de establecer debido a los factores que intervienen en torno a cada uno de ellos. Pese a todo, su separación en niveles de alta y moderada repercusión cardiovascular y por el tipo de trabajo muscular desarrollado permite la recomendación con criterios más objetivos. Los deportes más comunes que tienen amplia difusión, como baloncesto, artes marciales, tenis y voleibol, tienen particularidades que se comentan por separado. El atletismo, la natación o el ciclismo tienen en común ser de práctica individual, de predominio dinámico y de amplias indicaciones en la población general.

Palabras clave: Corazón. Deportes. Trabajo dinámico. Trabajo isométrico.

AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN

- 1** Definir los tipos de trabajo físico más importantes que intervienen en la mayoría de los deportes.
- 2** ¿Cuál es el comportamiento de la TAD en el trabajo isométrico en una persona sana?
- 3** ¿Qué función tiene la maniobra de Valsalva sobre la TA durante la contracción isométrica?
- 4** De los deportes especialmente analizados en este capítulo, indicar en cuál de ellos el tipo de trabajo desarrollado es de predominio aeróbico.
- 5** ¿Cuáles son las disciplinas deportivas que se adaptan mejor a los programas de promoción y mantenimiento de la salud?
- 6** Señalar disciplinas deportivas de moderada a alta repercusión cardiovascular: tres cuyo trabajo sea predominantemente dinámico y otras tres en las que el trabajo sea predominantemente isométrico.
- 7** Citar dos de los factores implicados en el consumo de oxígeno durante el ejercicio.
- 8** La respuesta cardiovascular a largo plazo del trabajo dinámico se caracteriza por cambios en la estructura cardíaca. ¿Cuáles son los más evidentes?
- 9** ¿Cuál es el incremento de la TAS durante el trabajo dinámico en relación con el gasto energético?
- 10** ¿Cuál de los deportes analizados supone un impacto osteoarticular menor para la persona practicante?
- 11** ¿Qué implica el desarrollo de la flexibilidad en la mayoría de los deportes expuestos?

Cuantificación de la actividad física: métodos y aplicaciones

Dr. Ricard Serra Grima
Mónica Llach Calmó

RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN

Se ha demostrado que existe relación inversa entre actividad física y enfermedad cardiovascular. Asimismo, existe evidencia de que se obtienen más beneficios en proporción al nivel de intensidad física, lo que justifica la proporción de ejercicio físico con criterios objetivos.

Para evitar riesgos en el supuesto de que el nivel de actividad física sea superior al recomendado, o insuficiente, con lo cual no se conseguirían los beneficios esperados, debería cuantificarse la actividad física en gasto energético (kcal/semana).

Existe amplia documentación sobre el gasto energético en las actividades más corrientes y en el ejercicio físico. Esto permite conocer el gasto energético de una persona que puede o no participar en un programa de ejercicio físico supervisado.

Se dispone de cuestionarios para investigar la actividad física en la población general que tienen validez en estudios epidemiológicos. En el seguimiento de pacientes dentro de programas de prevención primaria y secundaria de la enfermedad cardiovascular se debe aconsejar la anotación diaria de las actividades que se llevan a cabo. El propósito es disponer de información sobre el gasto energético semanal y su desviación sobre la prescripción que se ha realizado en base a su nivel de fitness, y disponibilidad horaria.

Palabras clave: Actividad física. Gasto energético. Cuestionario.

AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN

- 1** Concepto de gasto energético. ¿Qué factores son los que influyen más directamente?
- 2** Indicar algunos sistemas de valoración del gasto energético.
- 3** ¿Existe alguna relación entre actividad física y enfermedad cardiovascular?
- 4** ¿Cuál debería ser el gasto energético mínimo para detener la progresión de las placas de ateroma en las arterias coronarias?
- 5** ¿Cabe considerar las actividades de ama de casa como propias de una persona físicamente activa? En caso afirmativo ¿en cuánto se calcula el gasto energético si el peso corporal es 60 kg?
- 6** Citar una forma de cálculo del gasto energético por método directo.
- 7** Diferencia entre gasto energético total y gasto energético neto.
- 8** ¿A partir de qué ritmo de marcha se ha demostrado que es más costoso andar que correr?

Recomendaciones para la actividad física en pacientes con cardiopatías

Ricard Serra Grima
Consol Lemonche Aguilera
Teresa Torrades Solé

RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN

La presencia de cardiopatía no excluye la posibilidad de hacer ejercicio físico incluso de competición; por ello es preciso establecer un buen diagnóstico y conocer su repercusión funcional con los medios apropiados.

Las recomendaciones para realizar ejercicio físico con el fin de prevenir complicaciones son una referencia para que todos los médicos actúen con criterios similares en la valoración de un deportista.

Es difícil establecer el nivel de actividad física y por este motivo se prescribe generalmente ejercicio físico con criterios más restrictivos que los que la enfermedad aconseja establecer.

Por otra parte, es importante insistir en que los niños, cuando juegan, hacen deporte y no controlan su intensidad. Es en estas situaciones y no en la actividad física programada dentro del deporte escolar o extraescolar donde puede existir más riesgo. No tiene lógica, por ejemplo, no dejar jugar a un niño al baloncesto cuando en su tiempo libre hace un esfuerzo más importante, en ocasiones extenuante, en otras actividades que están fuera de todo control.

La valoración funcional con pruebas de esfuerzo periódicas sigue siendo el método más importante en el seguimiento de las personas, niños o adultos, que hacen deporte con regularidad y tienen algún grado de limitación cardiovascular.

La restricción de la actividad física sin argumentos justificados y objetivos puede ocasionar más problemas que ventajas en el crecimiento y desarrollo del niño cuando se ha demostrado que la salud integral del niño incluye el ejercicio físico supervisado por técnicos en Educación Física.

La actividad física produce numerosos efectos beneficiosos para la salud en las personas sanas. La aplicación de programas de ejercicio físico en pacientes afectados de algún tipo de cardiopatía es una recomendación conveniente debido a que una prescripción adecuada no sólo no empeora el curso natural de la enfermedad, sino que por el contrario contribuye a una mejora del rendimiento general. El deporte de mantenimiento, incluso el de nivel competitivo, no está contraindicado en presencia de diferentes tipos de cardiopatía o HTA. Una valoración clínica y funcional apropiada en cada caso permitirá conocer el grado de repercusión durante el esfuerzo y establecer los límites del trabajo físico sin incrementar el riesgo de complicaciones.

Palabras clave: Ejercicio físico. Cardiopatías. Hipertensión arterial. Insuficiencia cardíaca. Trasplante cardíaco.

AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN

- 1** ¿Cuál es el mecanismo fisiopatológico de la limitación al esfuerzo en la estenosis mitral?
- 2** ¿Cuál es la causa más frecuente de insuficiencia mitral?
- 3** ¿Qué gradiente sistólico máximo entre el ventrículo izquierdo y la aorta existe en la estenosis aórtica grave?
- 4** ¿Cuándo debe limitarse la actividad física a una persona con insuficiencia aórtica?
- 5** Si excluimos el prolapso mitral y la aorta bicúspide, ¿cuál es la cardiopatía congénita que se encuentra con mayor frecuencia en jóvenes deportistas y que es responsable de casos de muerte súbita?
- 6** Ante el diagnóstico de "conducto arterioso persistente" sin repercusión funcional, ¿debe excluirse al paciente de cualquier actividad física?
- 7** ¿Cuál es la causa más frecuente de muerte súbita en deportistas menores de 30 años?
- 8** ¿Cuál es el incremento normal de la presión arterial sistólica en una persona en una prueba de esfuerzo en la que disponemos del gasto energético realizado (MET).
- 9** ¿Qué tipo de actividad física recomendaría a una persona hipertensa de 55 años que presenta cifras de PA en reposo de 150-95 mmHg?

Prescripción de ejercicio físico en pacientes con cardiopatía coronaria

Ricard Serra Grima
Eva Guillaumet

RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN

La actividad física constituye una medida complementaria de tratamiento que resulta tanto más eficaz cuanto mejor se cumplan las medidas de prevención y tratamiento convencionales. El ejercicio de predominio dinámico, practicado regularmente, produce cambios cardiovasculares, metabólicos y bioquímicos. Para alcanzar la mayoría de estos efectos no es necesario realizar un entrenamiento particularmente intenso. El equivalente a una hora de paseo activo al día es suficiente. Los cambios que se originan por el entrenamiento, en presencia de cardiopatía, se deben a los efectos del propio ejercicio y a las modificaciones de los factores de riesgo cardiovascular. No debe infravalorarse la repercusión del ejercicio físico regular sobre la conducta y personalidad.

Es necesario efectuar pruebas de esfuerzo cuidadosas y prescribir ejercicio individualizado para cada paciente, seguro pero eficaz, basado en su capacidad física y en el tratamiento farmacológico que recibe.

Para los pacientes que presenten riesgo de complicaciones durante la práctica de un deporte, es útil monitorizar la actividad física, al menos durante unas semanas, para establecer, con mayor seguridad, las características del entrenamiento.

Es imprescindible hacer una serie de recomendaciones al paciente sobre la práctica deportiva. Se ha demostrado que los resultados de estos programas mejoran la calidad de vida y reducen la mortalidad cardiovascular, a pesar de que no tienen influencias en la incidencia de reinfarto.

Palabras clave: Cardiopatía isquémica. Consumo de oxígeno. Frecuencia cardíaca. Ejercicio físico. Rehabilitación cardíaca. Prevención secundaria. Factores de riesgo coronario.

AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN

- 1 ¿Cuál es el efecto del entrenamiento sobre el consumo máximo de oxígeno y el consumo de oxígeno por el miocardio?
- 2 ¿Cuál es el principal efecto del ejercicio sobre las dislipemias?
- 3 ¿Cuáles son los efectos indeseables de la inmovilización prolongada?
- 4 Al comenzar el programa de ejercicio físico, se realiza una prueba de esfuerzo. Citar los motivos principales.
- 5 ¿En qué pacientes está indicada la monitorización cardíaca?
- 6 ¿Cuáles son los fármacos que pueden afectar al entrenamiento?
- 7 Explicar de forma esquemática la fase de acondicionamiento cardiovascular: número de sesiones semanales, duración de éstas, progresión del esfuerzo, etc.
- 8 ¿Qué precauciones es preciso tomar al realizar ejercicio en ambientes calurosos y húmedos?
- 9 ¿Ante qué síntomas es preciso interrumpir el programa de ejercicio físico?
- 10 ¿Qué respuesta tensional cabría esperar durante la monitorización cardíaca de un paciente?

Prescripción de ejercicio en pacientes con enfermedad respiratoria crónica

Dr. Pere Casan Clarà – Dra. Rosa Güell Rous

*Laboratorio de función pulmonar. Departamento de Neumología –
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau – Barcelona*

RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN

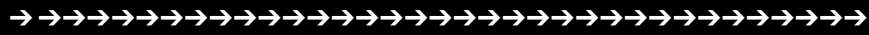
1. Describir las relaciones existentes entre la enfermedad respiratoria crónica, especialmente EPOC y asma, y el ejercicio.
2. Detallar los mecanismos patogénicos que producen síntomas en estos pacientes, en relación con la práctica del ejercicio.
3. Describir las indicaciones, tipos de programas, duración e intensidad del ejercicio, aplicables a los pacientes con enfermedad respiratoria crónica.
4. Revisar los programas existentes en la literatura y sus resultados más importantes en relación a la práctica de ejercicio en estos pacientes.

Palabras clave: Asma. Broncoespasmo inducido por el ejercicio. Ejercicio. EPOC. Rehabilitación.

AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN

- 1** La respuesta al ejercicio en los pacientes con EPOC se caracteriza por:
- Alto nivel de $\dot{V}O_2$ máx.
 - Reducción del espacio muerto.
 - Reducción de la capacidad residual funcional.
 - Aumento de la PO_2 .
 - Aumento del ácido láctico a bajos niveles de esfuerzo.
- 2** Los factores más importantes que intervienen en la limitación al ejercicio en la EPOC son:
- Reducción de las demandas ventilatorias.
 - Aumento de la capacidad ventilatoria.
 - Incapacidad de la bomba ventilatoria.
 - Reducción de las resistencias vasculares pulmonares.
 - Hipertrofia muscular periférica.
- 3** Los objetivos del entrenamiento en la EPOC son:
- Aumentar el nivel de insuflación pulmonar.
 - Reducir el nivel de transporte de oxígeno.
 - Reducir el número y tamaño de los capilares.
 - Aumentar la fuerza y resistencia muscular periférica y de los músculos respiratorios.
 - Aumentar el grado de sensibilización de la disnea.
- 4** ¿Cuál de los siguientes programas de ejercicio elegiría para un paciente con EPOC de 65 años, con FEV_1 del 60 % del valor de referencia y pO_2 de 75 mm Hg en reposo?
- Tres sesiones semanales de 30 min de ejercicio, con cicloergómetro, a 2/3 del $\dot{V}O_2$ máx. previo.
 - Dos sesiones semanales de 20 min de ejercicio, con cinta ergométrica, a 1/2 del $\dot{V}O_2$ máx. previo.
 - Siete sesiones semanales de 10 min de subir 20 escaleras.
 - Una sesión semanal de 120 min de ejercicio caminando por terreno llano.
 - Una sesión mensual de 5 h de andar por la montaña.





- 5** Los mecanismos responsables del broncoespasmo inducido por el ejercicio son:
- a) Respirar aire cálido a 20 °C.
 - b) Respirar aire frío (0 °C) y seco (30 % vapor de agua).
 - c) Respirar aire templado a 22 °C.
 - d) Respirar aire saturado de vapor de agua.
 - e) No importa la temperatura ni el % de vapor de agua del aire.
- 6** ¿Cómo clasificaría a un paciente con síntomas diarios de disnea y sibilancias, desencadenados únicamente al realizar el calentamiento de una carrera de 100 m?
- a) Asma ligera.
 - b) Asma moderada.
 - c) Asma intensa.
 - d) Asma episódica.
 - e) Asma rebelde.
- 7** ¿Cuál de los siguientes programas de ejercicio elegiría para un paciente asmático de 12 años, con un FEV₁ del 88 % del valor de referencia y episodios perennes de disnea y sibilancias?
- a) Natación, con sesiones de 30-45 min, 2-3 días/semana.
 - b) 10 sesiones de 1.000 m, de ejercicio al aire libre.
 - c) Gimnasia rehabilitadora en un centro especializado.
 - d) Apneas prolongadas para estimular la ventilación.
 - e) Cinta ergométrica o cicloergómetro diarios con un nivel de esfuerzo de 2/3 del VO₂máx. previo.

Prescripción de ejercicio en la prevención y el tratamiento de las lesiones traumatológicas

Lydia de Sena y de Cabo
Enrique Cáceres Palou
Montserrat Tejel Gorgas

PALABRAS CLAVE • PALABRAS CLAVE • PALABRAS CLAVE

- Burner syndrome
- Capsulitis adhesiva
- Codo
- Contracturas musculares
- Contusiones
- Contusiones dorsales
- Contusiones musculares
- Ejercicio físico
- Entesopatías
- Epicondilitis
- Epitrocleítis
- Esguince muscular
- Esguinces
- Esguinces cervicales
- Esguinces musculares
- Esguinces de tobillo
- Espondilólisis
- Espondilolistesis
- Estiramientos cervicales
- Fracturas del carpo
- Fracturas dorsales
- Fracturas lumbares
- Fracturas por sobrecarga
- Hombro congelado
- Inestabilidad del carpo
- ISID
- ISIP
- Lesiones del manguito de los rotadores
- Lesiones ligamentosas
- Lesiones musculares
- Lesiones óseas
- Lesiones tendinosas
- Miositis osificante
- Osificación heterotópica
- Potenciación muscular
- Rehabilitación de la rodilla
- Rehabilitación hombro
- Reparación tendinosa
- Rigidez articular
- Rotura ligamentosa
- Sinovitis vírica
- Tendinitis
- Tendinitis por sobrecarga
- Traumatismos cervicales

C A P Í T U L O X

Prescripción de ejercicio físico y salud mental

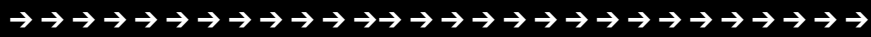
Dra. Yolanda van Amersfoort

Unidad de Medicina Psicosomática – Clínica Sant Jordi – Barcelona

OBJETIVOS • OBJETIVOS • OBJETIVOS •

- La relación ejercicio físico - salud mental.
- Los factores que intervienen en la motivación al ejercicio físico.
- Las bases científicas y las características que deben sustentar la prescripción de un programa de ejercicio físico.
- La aplicación del ejercicio físico en el tratamiento de la ansiedad y la depresión.
- Se pretende asimismo proporcionar las pautas necesarias para el diseño de un programa individualizado y efectivo de ejercicio físico que beneficie la salud psíquica del individuo.

Palabras clave: Actividad física. Ansiedad. Beneficios psicológicos. Motivación. Programa de ejercicio físico. Salud mental.



- 8** ¿Qué aspectos debe incluir la evaluación inicial a la hora de diseñar un programa de ejercicio?
- 9** ¿Cómo debe establecerse los objetivos en un programa de ejercicio?
- 10** ¿Por qué son importantes las actividades y los ejercicios complementarios?
- 11** ¿Cuáles son las señales de alarma que hay que tener en cuenta cuando se practica ejercicio?
- 12** ¿Por qué es importante registrar diariamente la actividad física en un programa de ejercicio?
- 13** ¿Cómo se llama la técnica que permite reorganizar los estímulos ambientales y propiciar la actividad física?
- 14** ¿En qué consiste la técnica de las autoinstrucciones?
- 15** ¿Cuál es la prescripción de ejercicio indicada para combatir la depresión y reducir los niveles de ansiedad?
- 16** ¿Recuerda qué mecanismos fisiológicos parecen intervenir en los efectos psicológicos del ejercicio sobre la depresión?
- 17** ¿Y sobre la ansiedad?
- 18** ¿Cómo pueden influir en la práctica de ejercicio los antidepresivos tricíclicos?
- 19** ¿Y los neurolépticos?
- 20** ¿Por qué en algunos casos el ejercicio puede no ser un buen hábito?

Ejercicio físico en diversos trastornos metabólicos: diabetes, dislipemia y obesidad

Dr. Antonio Pérez Pérez – Dra. Mercedes Rigla Cros

Servicio de Endocrinología – Hospital de la Santa Creu i Sant Pau – Barcelona

RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN

El ejercicio físico, con su manifestación más significativa en el deporte, es un fenómeno que se ha incorporado en la vida cotidiana de muchas personas, especialmente en las más jóvenes. Además, algunas personas, diabéticas o no, desean realizar deporte de alta competición o con finalidades profesionales.

La contribución potencial del ejercicio físico en la mejoría de la salud, la sensación de bienestar y la calidad de vida es indiscutible y, por tanto, debe considerarse como parte de un plan general de salud. En la actualidad, la práctica de ejercicio físico regular se realiza con fines terapéuticos tanto en la prevención como en el control y rehabilitación de diversas enfermedades crónicas, entre ellas las asociadas a trastornos metabólicos. Sin embargo, en determinadas situaciones, si la actividad física no se realiza de forma controlada y adecuada a cada individuo, los riesgos asociados a la práctica de ejercicio físico pueden superar los beneficios.

En este capítulo revisaremos las indicaciones del ejercicio físico en el manejo de diversos trastornos metabólicos de gran prevalencia, remarcando la importancia que la práctica regular de ejercicio físico tiene como herramienta en la prevención y el tratamiento de la diabetes mellitus, las dislipemias y la obesidad.



AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN

DIABETES-EJERCICIO

- 1** Indique los beneficios y riesgos adicionales que comporta la práctica del ejercicio físico regular en el paciente diabético.
- 2** ¿De qué factores depende fundamentalmente la respuesta metabólica al ejercicio en la diabetes?
- 3** ¿Qué tipo de ejercicio estaría contraindicado en los pacientes con polineuropatía periférica severa? ¿Y en los pacientes con neuropatía autonómica?
- 4** ¿Cuándo debe indicarse una prueba de esfuerzo en los pacientes con diabetes mellitus tipo I?
- 5** ¿Cuándo debe contraindicarse la actividad física en los pacientes con diabetes tipo I, desde el punto de vista metabólico?
- 6** ¿Qué ejercicios están contraindicados en los pacientes con historia de hipoglucemias graves (neuroglucopenia)?
- 7** ¿Qué modificaciones del tratamiento serían más aconsejables en un paciente diabético tratado con múltiples dosis de insulina, si el ejercicio lo realiza dos horas después del desayuno?
- 8** En el caso anterior, ¿en qué bandas horarias del día existe menor riesgo de hipoglucemia con la práctica de actividad física?

DISLIPEMIA-EJERCICIO

- 1** ¿Cuáles son las principales acciones del ejercicio físico en el metabolismo de las lipoproteínas?
- 2** ¿En qué tipo de hiperlipemias, bien sean primarias o secundarias, el ejercicio físico tiene más posibilidades de éxito como parte del plan terapéutico?

→

AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN

3 ¿Qué tipo de actividad física, con qué frecuencia y de cuánta duración se aconseja con el fin de mejorar el perfil lipídico?

OBESIDAD-EJERCICIO

1 ¿Puede el ejercicio físico ser prescrito como único tratamiento de la obesidad?

2 ¿Cuáles son las posibles explicaciones a las diferencias en la respuesta al ejercicio según el sexo?

3 Las características físicas de los pacientes obesos hacen que la prescripción de ejercicio tenga determinadas peculiaridades. ¿Cuáles son éstas?

Prescripción de ejercicio físico en la prevención y el tratamiento de los trastornos del metabolismo minero-cálcico

Dr. Jordi Farrerons Minguella

Unidad de Metabolismo Minero-cálcico.

Departamento de Medicina Interna –

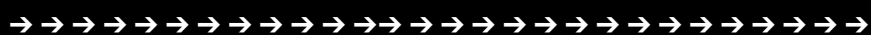
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau – Barcelona

RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN

La inactividad repercute negativamente sobre el sistema musculoesquelético. Las lesiones nerviosas conducen a la desmineralización regional, y el encamamiento y los vuelos espaciales dan lugar a una pérdida de masa ósea de predominio trabecular que se produce a nivel de los huesos que soportan carga. En estas situaciones la pérdida ósea es más intensa y mucho más rápida que la observada en otras afecciones que cursan con desmineralización. Se cree que el hueso se recupera al reiniciar la actividad, pero se sabe que se requiere bastante más tiempo que el transcurrido durante la inmovilización.

Los deportistas de elite desarrollan más los huesos del segmento corporal más utilizado, pero no el resto del esqueleto, que no es diferente al de los sujetos de la población general. Los sujetos jóvenes que realizan niveles intensos de ejercicio y consumen dietas con alto contenido en calcio desarrollan un mayor pico de masa ósea que los inactivos.

→



Si el nivel de actividad física es intenso, la pérdida de densidad mineral ósea disminuye en la mujer menopáusica. La masa ósea está directamente relacionada con la fuerza y masa muscular y con la capacidad aeróbica.

En edades avanzadas el hueso también responde a la actividad física. En estos segmentos de edad el cumplimiento se hace muy difícil y explica la mayoría de fracasos. Los hombres (en EE UU) hacen de 2 a 3 veces más ejercicio vigoroso que las mujeres. Los practicantes en la gama de ejercicio intenso –que es el que reporta beneficios óseos– son sólo un 3 % de la población (en EE UU) por encima de los 50 años de edad.

Los niveles de actividad física que causan amenorrea disminuyen la masa ósea y aumentan la incidencia de las fracturas por estrés.

El reposo es el mejor aliado de la osteoporosis. Para conservar la masa ósea, y para aumentarla, se requieren niveles de actividad física importantes. Son necesarias tres sesiones semanales de 60 min de duración, como mínimo, y se debe alcanzar niveles de entre el 70 y 80 % de la FC_{máx}.

En la osteoporosis avanzada debe evitarse los ejercicios de enrollamiento y torsión de la columna. Se propone una pauta secuencial de ejercicios respiratorios, isométricos, de relajación, de estiramiento y abdominales en el tratamiento de esta enfermedad. Más adelante podrá añadirse ejercicios de tipo aeróbico.

Palabras clave: Absorciometría fotónica de doble haz (AFD). Absorciometría con un único fotón (AUF). (DMO). Densidad mineral ósea (BMD). Deporte. Formación ósea. Ingravidez. Inmovilización. Masa ósea. Osteopenia. Osteoporosis. Pico de masa ósea. Resorción ósea. Tomografía axial computarizada cuantitativa (TACC).

El esqueleto cumple diversas funciones: desde proteger los órganos nobles (cerebro, pulmones, corazón) contra agentes externos, hasta regular el aporte de calcio y otros minerales a la sangre y al medio celular. El hueso debe adaptarse a numerosas fuerzas y sobrecargas mecánicas, desde la misma gravedad hasta las tracciones de los tendones en el momento de la contracción muscular. Estas fuerzas son un importante estímulo en el desarrollo y en el metabolismo óseo. En 1892 Wolff desarrolló la teoría de que un hueso sometido a una fuerza que lo dobla origina una mayor formación ósea en su concavidad y una mayor resorción en su convexidad. Desde los trabajos de Wolff se han acumulado los estudios que señalan la influencia positiva del ejercicio en la formación ósea –a través de las tensiones y presiones que los músculos ejercen sobre el

Ejercicio físico y embarazo

Dra. Victoria López – Rodó
Institut Universitari Dexeus – Barcelona

RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN

Los efectos positivos o negativos del ejercicio durante y tras el embarazo aún no están ampliamente consensuados, ni son bien conocidos. Ningún trabajo demuestra sus efectos nocivos pero tampoco ninguno demuestra que sea totalmente inocua la práctica deportiva.

En lo que sí parece que hay unanimidad es en que una mujer ya habituada a la práctica deportiva pueda seguir realizándola sin peligro para ella ni para el feto bajo dos condiciones; moderación y vigilancia médica.

Salvo aquellos deportes no recomendables durante el embarazo, y si los ejercicios a realizar están bien estructurados y van acompañados de sentido común, el ejercicio puede resultar beneficioso para la salud materna en general.

La prudencia, la razón y el sentido común deben primar en los consejos del médico hacia su paciente y, por supuesto y lo más importante, en la conducta diaria de la gestante.

Como dijo el Dr. Roberth Buttle, Director del Centro Internacional de longevidad del Hospital Mount Sinai (de Nueva York): "Si los médicos pudieran recetar ejercicio en forma de comprimidos; éste sería el medicamento más recetado de todos".

Palabras clave: Ejercicio físico. Embarazo. Actividades aeróbicas. Bajo impacto. Gimnasia prenatal. Recuperación posparto.

AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN

- 1** ¿Cuáles son, según el ACOG, las premisas que hay que tener en cuenta para evitar riesgos en la práctica de ejercicio físico en las mujeres embarazadas?
- 2** ¿Qué tipo de actividad física es mejor tolerada en la medida que avanza el embarazo?
- 3** ¿Cuáles son los principales beneficios del ejercicio físico en las mujeres embarazadas?
- 4** ¿Qué efecto sobre el feto puede tener el ejercicio físico durante el embarazo?
- 5** ¿En qué momento estarían indicados los ejercicios de tonificación de la musculatura del suelo pélvico?
- 6** ¿Qué período de tiempo sería aconsejable respetar, en el posparto, antes de iniciar una actividad física intensa y/o de competición?
- 7** ¿Cuáles son las principales ventajas de seguir un programa de ejercicio físico posparto?

C A P Í T U L O XIV

Prescripción de ejercicio físico
en la población adulta

Ricard Serra Grima
Caritat Bagur Calafat

Prescripción de ejercicio físico en los ancianos

Dra. Carmen de Pablo Zarzosa – Dr. José María Maroto Montero
Unidad de Rehabilitación Cardíaca – Hospital Ramón y Cajal – Madrid

RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN • RESUMEN

Los cambios morfológicos y fisiológicos que se producen con la edad afectan a gran parte de las estructuras del organismo y en especial a la función cardiovascular. Múltiples estudios indican que el estilo de vida sedentario de la mayoría de los ancianos contribuye a la progresión de los cambios cardiovasculares y a la elevada frecuencia de enfermedad cardíaca con el envejecimiento. El entrenamiento físico va a disminuir y retrasar la aparición de estos cambios relacionados con la edad.

El inicio de la actividad deportiva en personas ancianas debe ir precedido por una revisión médica que incluya una valoración de la capacidad funcional y estudie la posible existencia de cardiopatía isquémica, enfermedad frecuente en este grupo de población.

Los componentes del ejercicio prescrito en ancianos, así como los componentes de las sesiones de entrenamiento, serán muy similares a los de adultos más jóvenes. Variará la forma de aplicarlos, al tenerse en cuenta las especiales características fisiológicas debidas a la edad.

Las necesidades y objetivos buscados en las personas de edad avanzada, junto con la muy diferente capacidad física de la población geriátrica, obligan a realizar prescripciones de ejercicio individualizadas.



AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN • AUTOEVALUACIÓN

- 1** El envejecimiento provoca diferentes cambios en el organismo. Estos cambios ¿podrían modificarse con el entrenamiento físico?
- 2** El efecto beneficioso del ejercicio es independiente de la edad. ¿Qué efectos cardiovasculares más importantes se producen? ¿Qué efectos a otros niveles del organismo?
- 3** La valoración médica debe realizarse cuando un anciano comienza a realizar ejercicio. ¿Qué patologías deben descartarse? ¿Qué pruebas mínimas se efectuarán?
- 4** La intensidad, la frecuencia y la duración son los factores principales a considerar cuando se prescribe un programa de ejercicios. ¿Qué valores iniciales se recomiendan?
- 5** Las sesiones de ejercicio son muy similares a las de personas más jóvenes. ¿Está recomendado realizar entrenamiento de resistencia?
- 6** La cardiopatía isquémica es una de las patologías de mayor incidencia en el anciano. ¿Contraindica de forma absoluta la realización de ejercicio físico?

**Ejercicio físico:
Declaración de consenso del
Consejo de Colegios Médicos***

Ricard Serra Grima

Cardiología y Medicina del Deporte. Coordinador

Caritat Bagur

Licenciada en Educación Física. Fisioterapeuta

Alberto Leiva

Endocrinología

Rafael Peral

Medicina del Deporte

Jaume Roca

Cardiología

J. Antonio Sancha de Prada

Médico de Familia

Robert Soler

Reumatología

* Documento elaborado por los representantes de los Colegios Médicos de Cataluña