

Dr. Ferran A. Rodríguez,
Profesor de Técnicas de Rehabilitación Motriz y
Fisiología Humana y del Ejercicio, INEFC.

PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO PARA LA SALUD (Y II). PÉRDIDA DE PESO Y CONDICIÓN MUSCULOESQUELÉTICA

Resumen

La prescripción de ejercicio y la elaboración de programas de actividad física para el entrenamiento y la mejora de la salud en personas sanas constituyen un aspecto cada vez más relevante en el ámbito de la educación física y la recreación. Este artículo presenta una serie de recomendaciones basadas en información científica sólida y consensuada por comités de expertos. Se presentan las recomendaciones generales y los métodos de prescripción de ejercicio para la pérdida de peso, la mejora de la condición musculoesquelética —fuerza y resistencia muscular y flexibilidad—, así como la integración en programas de mejora de la condición física general y consideraciones en función de la edad biológica, orientados a la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad en personas sanas.

Palabras clave: prescripción de ejercicio, salud, actividad física, condición física, fuerza, resistencia, flexibilidad, pérdida de peso.

Programas para la pérdida de peso (reducción de la grasa corporal)

La pérdida de peso —reducir la grasa corporal— es una de las razones para hacer ejercicio más extendidas entre la población adulta. Prescribir ejercicio para perder peso no difiere en mu-

cho de lo ya tratado al hablar de la resistencia cardiorrespiratoria, pero sí tiene algunos aspectos específicos que deben ser tenidos en cuenta.

Composición corporal

Esquemáticamente, la masa corporal puede ser dividida en masa grasa (una parte muy importante es el tejido adiposo) y masa magra o libre de grasa (músculos, huesos, piel, vísceras y líquidos corporales). El porcentaje de masa grasa corporal sigue siendo el índice más utilizado para evaluar la composición corporal de una persona —si bien existen algunas dificultades conceptuales y metodológicas en relación con dicha valoración. Aunque puede variar según el método de medida empleado, los porcentajes óptimos de grasa corporal son menos del 15% en los hombres y del 22% en las mujeres. Se consideran obesos los hombres y las mujeres que tienen más del 25% y el 33% de peso graso, respectivamente. El exceso de peso y la obesidad son el resultado de la acumulación excesiva de grasa corporal; ésta última está relacionada con las enfermedades cardiovasculares, la diabetes de tipo II o del adulto y la hipertensión arterial. La osteoporosis consiste en la pérdida progresiva de la masa mineral de los huesos y por lo tanto de la densidad ósea, con el consiguiente riesgo de fracturas. La dieta y el nivel de actividad física, además de factores metabólicos y hormonales, son los elementos reguladores más importantes de la composición corporal.

Como es sabido, un alto porcentaje de grasa corporal —que se traduce como

un exceso de peso u obesidad— puede asociarse a un incremento del riesgo de padecer hipertensión, diabetes, coronariopatías y otras enfermedades crónicas. Resulta especialmente problemática la adiposidad que se concentra sobre todo en la zona abdominal, conocida desde hace poco como *obesidad central*. Además, la obesidad tiene ciertas connotaciones sociales negativas y suele ir asociada con una reducción de la capacidad de trabajo físico. Muchas personas que participan en programas de ejercicio preventivo o rehabilitador presentan exceso de peso o son obesos. En consecuencia, dado que la reducción de la grasa corporal es una necesidad o un objetivo para muchas personas, es preciso conocer los principios generales de la prescripción de ejercicio para la modificación de la composición corporal.

Balance calórico

La composición corporal viene determinada por una compleja interacción de factores genéticos y conductuales. A pesar de que las variables implicadas son muchas, el determinante principal del peso y la composición corporal suele ser el balance calórico. Se trata de la diferencia entre la *ingesta calórica* (el equivalente energético de la comida ingerida) y el *gasto calórico* (equivalente energético del trabajo biológico realizado). Debe recordarse que factores como la distribución de las comidas, las fuentes alimentarias de las calorías, la ingesta calórica total y la tasa del metabolismo basal pueden afectar al balance calórico final.



La primera ley de la termodinámica indica que la energía no se crea ni se destruye, pero puede cambiar de forma. Así, se pierde peso cuando el gasto calórico supera la ingesta calórica (balance negativo), y se gana en caso contrario (balance positivo). Sabemos que 1 kg de grasa equivale aproximadamente a 7.700 kcal (32.340 kJ). No obstante, aún cuando pueda preverse que un cambio en el equilibrio calórico suponga cambios en el peso corporal, la naturaleza de dicho cambio de peso puede variar significativamente según las conductas específicas que conduzcan al desequilibrio calórico. Por ejemplo, el ayuno y las dietas de restricción calórica extrema causan pérdidas importantes de agua y de tejido magro (fundamentalmente músculo). En cambio, un equilibrio calórico negativo conseguido por medio del ejercicio físico produce fundamentalmente la pérdida de tejido adiposo.

Los programas de ejercicio de fuerza —por ejemplo, el entrenamiento con pesas—, pueden producir un incremento de la masa muscular, mientras que los programas aeróbicos suelen mantener el peso magro constante. Ambos tipos de programa pueden contribuir a la pérdida de grasa, pero la actividad aeróbica suele ser más

eficiente ya que suele comportar un gasto calórico notable y mantenido.

Programas recomendados para la pérdida de peso

A la luz de nuestros conocimientos actuales, la mejor pauta para rebajar peso en la mayoría de las personas consiste en una combinación entre una restricción moderada de la ingesta calórica y la práctica de ejercicio aeróbico regular. A pesar de que las pautas pueden ser muy variables, un programa recomendable de pérdida de peso puede ser aquel que cumpla los siguientes criterios (American College of Sports Medicine, 1991):

- Proporcionar una *ingesta calórica no inferior a las 1200 kcal/día para adultos normales*, de manera que se asegure una combinación de alimentos capaz de cubrir las necesidades nutricionales (nota: dichos requerimientos pueden ser diferentes en el caso de los niños, personas mayores, deportistas, mujeres gestantes, etc.).
- Incluir alimentos aceptables para la persona que sigue el régimen dietético, teniendo en cuenta su entorno sociocultural, sus hábitos, sus gustos, el costo económico y la facilidad de adquisición y preparación.

- Conseguir un *balance calórico negativo (no superior a 500-1000 kcal/día)* que resulte en una pérdida de peso gradual sin trastornos metabólicos tales como la cetosis. *El ritmo máximo de pérdida de peso debería ser de 1 kg por semana.*
- Incluir el uso de técnicas de modificación de la conducta, con objeto de eliminar los hábitos dietéticos que contribuyen a una alimentación inadecuada.
- Prescribir un programa de ejercicio que produzca un *gasto calórico diario igual o superior a 300 kcal*. Para muchas personas, la mejor forma de conseguirlo es realizando un ejercicio de baja intensidad pero de larga duración, por ejemplo caminar.

- Prever que los nuevos hábitos de alimentación y actividad física puedan ser adoptados para toda la vida, con el fin de mantener el peso corporal dentro de unos límites aceptables.

Este tipo de programas ha demostrado su eficacia para reducir al mínimo los déficits nutricionales y las pérdidas de tejido magro ligados a los regímenes dietéticos que comportan una restricción calórica severa.

Al diseñar el programa de ejercicio correspondiente, son válidos los principios de prescripción de ejercicio aeróbico que hemos visto anteriormente, teniendo en cuenta que el objetivo principal de la prescripción es incrementar el gasto calórico. Por tanto, el equilibrio entre intensidad y duración del ejercicio debe ser regulado de forma que comporte un gasto calórico total elevado: 300-500 kcal por sesión (1260-2100 kJ), o bien 1000-2000 kcal por semana (4200-8400 kJ), en caso de personas adultas. (Nota: si se desea calcular el gasto calórico en MET, recordemos que 1 MET equivale aproximadamente a $1 \text{ kcal} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$).

Por lo que se refiere al tipo de actividad, son preferibles las actividades aeróbicas de larga duración, dado que son las que comportan un gasto ener-

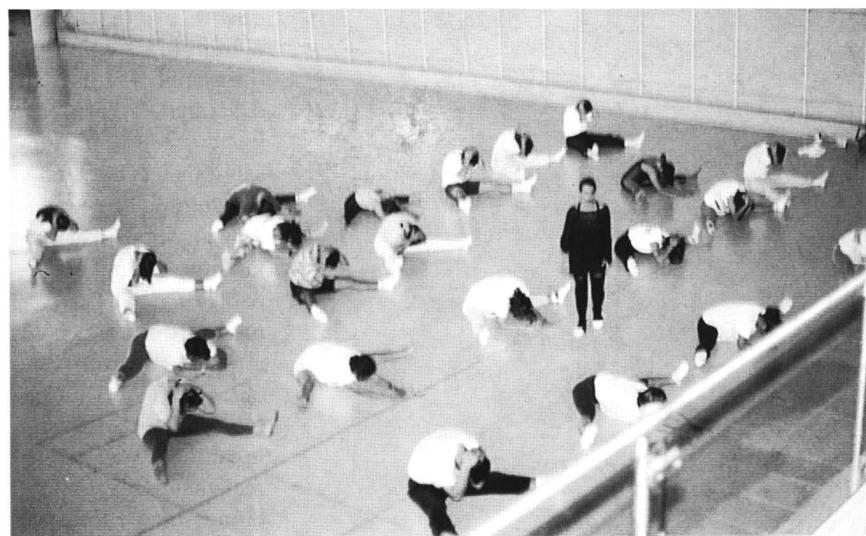
gético total más elevado. Precisamente por el hecho de que existe un peso corporal elevado, es recomendable escoger aquellas actividades de bajo impacto osteoarticular, tal como ya hemos comentado (por ejemplo, caminar, montar en bicicleta, nadar, remar o practicar el esquí de fondo).

Existe una práctica muy difundida, consistente en el uso de vestimenta excesivamente gruesa para las condiciones ambientales o impermeable, o bien de fajas y otros elementos aislantes que, combinados con el ejercicio y con la restricción en la ingesta de líquidos, proporcionan a las personas la impresión de una pérdida de peso mucho mayor. En el mejor de los casos, recordemos que dichos sistemas no comportan un gasto calórico mucho mayor y que el peso perdido en exceso se recupera al beber después del ejercicio, cuando se restablece el equilibrio hidromineral. En cambio, dichas manipulaciones pueden producir estados de deshidratación, de sobrecarga cardiovascular —con objeto de mantener el gasto cardíaco la frecuencia cardíaca aumenta—, o renal. Algunas de dichas situaciones, por ejemplo el llamado "golpe de calor" o hipertermia, pueden ser muy peligrosas e incluso mortales. La sauna, a pesar de que bien utilizada comporta efectos beneficiosos para la salud cardiovascular, puede considerarse también como una de esas manipulaciones poco recomendables. Lo mismo cabe decir del uso de fármacos diuréticos.

Programas para la mejora de la fuerza y la resistencia muscular

Algunos autores se refieren a la *condición musculoesquelética*, que incluye aquellos factores más relacionados con el sistema musculoesquelético: la fuerza, la resistencia muscular y la flexibilidad.

- **Fuerza.** Puede definirse como la capacidad de los músculos para gene-



rar tensión, y por tanto de vencer una resistencia.

- **Resistencia muscular.** La capacidad de los músculos de aplicar una fuerza submáxima de forma repetida o de mantener una contracción muscular durante un periodo de tiempo prolongado.
- **Flexibilidad.** Se define como la capacidad funcional de las articulaciones para moverse en todo su rango de movimiento. Es específica de cada articulación y depende de las características funcionales de las estructuras articulares y extraarticulares —cartílago, cápsula, líquido sinovial, músculos, ligamentos, tendones, etc.— y de los sistemas de control neuromuscular del movimiento.

La fuerza y la resistencia muscular no tienen una relación muy estrecha con la capacidad funcional y la condición cardiorrespiratoria. No obstante, existe un nivel mínimo recomendable de desarrollo de ambas capacidades que permita realizar las actividades diarias habituales con comodidad y eficiencia, llevar a cabo las actividades laborales sin una fatiga excesiva, y practicar actividades físicas recreativas y deportivas. Algunas de dichas actividades requieren un nivel de fuerza y resistencia muscular más ele-

vado que otras. Por ejemplo, nadar es más exigente para los músculos de los brazos y del tronco que caminar y correr, y este nivel de exigencia suele superar con creces el grado de fuerza y resistencia de aquellas personas no habituadas a la natación. En cambio, caminar no resulta una carga demasiado pesada para la mayoría de las personas.

El estrés fisiológico producido para vencer una resistencia —por ejemplo levantar, mover o mantener un peso—, es proporcional al porcentaje de la fuerza máxima requerido y al tiempo que dura dicho esfuerzo. En consecuencia, el mantenimiento o la mejora de la fuerza y la resistencia muscular permite al individuo realizar las actividades físicas mencionadas con un nivel de estrés inferior. Este hecho resulta de mayor importancia en personas muy sedentarias —con un nivel muy bajo de fuerza y resistencia muscular—, y durante el envejecimiento, etapa asociada a una pérdida progresiva de la masa muscular. Los dos principios básicos para la mejora de la fuerza y la resistencia muscular son el *principio de sobrecarga* y el *principio de resistencia progresiva*. El primero establece que la fuerza y la resistencia de un músculo sólo se incrementa cuando el



músculo se contrae durante un periodo de tiempo determinado a su máxima capacidad de fuerza o resistencia, es decir, con cargas superiores a las que normalmente debe superar. Así, el músculo sólo mejora su capacidad funcional después de alcanzar un cierto estado de fatiga. El principio de resistencia progresiva establece que la resistencia que el músculo debe vencer para mejorar su capacidad funcional ha de ser aumentada progresivamente, al mejorar éste su fuerza y su resistencia, hasta alcanzar el grado de desarrollo deseado.

La fuerza muscular puede desarrollarse por medio de ejercicios dinámicos o estáticos —isométricos. Tanto los ejercicios dinámicos de alta intensidad y pocas repeticiones como los ejercicios estáticos, producen una elevación de la presión arterial, con el aumento consiguiente del trabajo cardíaco y la demanda de oxígeno por parte del miocardio. Además, si dichos ejercicios se realizan de forma

que se produzca una maniobra de Valsalva —en apnea—, pueden dificultar el retorno venoso y reducir el flujo sanguíneo al corazón y al cerebro. Los ejercicios de intensidad máxima no son recomendables para las personas sintomáticas o de alto riesgo cardiovascular. Por otra parte, mejorar la resistencia muscular requiere la realización de contracciones mantenidas en el tiempo, y por tanto, submáximas. En consecuencia, en personas poco entrenadas o con factores de riesgo, se recomiendan los ejercicios dinámicos de moderada o baja intensidad —con poca carga o con baja resistencia—, que puedan servir para mejorar simultáneamente la fuerza y la resistencia muscular.

También es muy importante que cualquier programa de ejercicios tenga en cuenta normas de seguridad y preventión de accidentes. Entre otras, un calentamiento y una recuperación suficientes, una correcta colocación y posicionamiento del cuerpo —por ejemplo evitar las flexiones anteriores de la columna bajo carga—, y un conocimiento suficiente de la técnica de ejecución de los ejercicios. En ese sentido, la ayuda de un profesional de la educación física puede ser muy aconsejable. Dicha ayuda es más necesaria al comienzo del programa, y resulta más fácil de obtener en un gimnasio o centro deportivo.

Dada la gran diversidad de los medios de entrenamiento de la fuerza y de los objetivos específicos según las características de cada persona, resulta difícil establecer normas simples y universales para la prescripción de

ejercicio para mejorar la fuerza y la resistencia muscular. No obstante, las características generales de un programa de este tipo pueden resumirse de la forma siguiente:

- **Tipo de actividad:** cualquier actividad dinámica —y mejor rítmica— que comporte la contracción de los grupos musculares funcionalmente más importantes, realizada en buenas condiciones de seguridad y comodidad, evitando las apneas, y coordinándola con la respiración —aconsejar espirar durante el esfuerzo. Entre este tipo de actividades se encuentran el levantamiento de pesas, los ejercicios gimnásticos —calisténicos—, los ejercicios con aparatos especiales —gomas elásticas, poleas, barras flexibles, mancuernas, etc. y los ejercicios en máquinas de musculación —de resistencia variable, isocinéticas, etc. Los programas deben incluir una rutina o serie de ejercicios para cada grupo muscular importante. Para muchos individuos, la propia realización de un ejercicio aeróbico —nadar, remar, aeróbic, montar en bicicleta, etc.—, puede resultar suficiente para mantener un grado de fuerza y resistencia muscular suficiente.

- **Intensidad de los ejercicios:** la intensidad máxima de un ejercicio de fuerza es la máxima resistencia que puede ser superada en una sola repetición (1 RM) —por ejemplo, el máximo peso que puede levantarse una sola vez. Las mejoras óptimas de la fuerza muscular se consiguen con cargas submáximas que permitan no más de 5 a 7 repeticiones máximas de un movimiento (5-7 RM) —por ejemplo, el peso máximo que puede levantarse 5-7 veces—, con tres series de repeticiones para cada ejercicio en cada sesión, separadas por unos tres minutos de descanso. No obstante, muchas personas pueden mejorar significativamente su fuerza con niveles menores de resistencia, por ejemplo, realizando

1. CALENTAMIENTO (5-10 minutos)

Objetivo: incrementar progresivamente el ritmo del metabolismo, pasando del metabolismo en reposo —1 MET— hasta el adecuado para el acondicionamiento cardiorrespiratorio.

Actividad: caminar, correr, nadar o pedalear a ritmo lento, saltar a la comba, hacer ejercicios gimnásticos, ejercicios suaves de estiramiento u otros ejercicios de acondicionamiento muscular.

2. EJERCICIO AERÓBICO (15-60 minutos, 3-5 días por semana)

Objetivo: mejorar o mantener la resistencia cardiorrespiratoria.

Actividad: actividades aeróbicas que comporten la participación de grandes grupos musculares y de naturaleza rítmica continua o discontinua (ver *Resistencia cardiorrespiratoria*).

3. RECUPERACIÓN (5-10 minutos)

Objetivo: mantener la musculatura activa con objeto de favorecer una recuperación más rápida de la fatiga, facilitar la redistribución del flujo sanguíneo y prevenir los trastornos cardiovasculares que pueden aparecer después del esfuerzo vigoroso —hipotensión, arritmias o isquemia cardíacas, debida a la descarga de catecolaminas.

Actividad: caminar, correr, nadar o pedalear a ritmo lento, ejercicios gimnásticos —calisténicos—, ejercicios suaves de estiramiento u otros ejercicios de acondicionamiento muscular (igual que el calentamiento).

4. EJERCICIOS DE ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR (10 minutos, 2-3 días por semana)

Objetivo: mejorar o mantener la fuerza y la resistencia de los músculos funcionalmente más importantes.

Actividad: ejercicios dinámicos y rítmicos, acompañados con la respiración, como por ejemplo, el levantamiento de pesas, los ejercicios gimnásticos, los ejercicios con aparatos especiales y los ejercicios en máquinas de musculación.

5. EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD (5-10 minutos, 3-5 días por semana)

Objetivo: mantener o mejorar la flexibilidad y estirar los músculos activos.

Actividad: ejercicios de estiramiento dinámico lento, con una fase final de estiramiento estático (10-30 segundos).

Tabla 1. Estructura de una sesión de ejercicio para el mantenimiento o la mejora de la condición física general

ejercicios gimnásticos. Estos tienden a mejorar más la resistencia muscular.

- *Duración de los ejercicios:* mínimo de 10 minutos por sesión.
- *Frecuencia de los ejercicios:* 2 a 3 días por semana.
- *Ritmo de progresión:* La resistencia debe irse aumentando a medida que la fuerza mejora, de manera que se mantenga la intensidad aconsejada. En personas que comienzan un programa de ejercicios, y con el fin de evitar la fatiga y el dolor muscular diferido —agujetas—, es aconsejable iniciarlos sólo con dos series de

10 repeticiones máximas (10 RM) —por ejemplo, el peso máximo que puede ser levantado 10 veces.

- *Orden de los ejercicios:* es aconsejable que los grupos musculares mayores se ejercent antes que los más pequeños, debido a que éstos se fatigan antes y pueden limitar la sobrecarga de los más potentes. También conviene evitar que dos ejercicios sucesivos soliciten el mismo grupo muscular. Un orden recomendable puede ser: 1) músculos de los muslos y caderas; 2) músculos del pecho y brazos; 3) músculos lumbares y posteriores de los mus-

los; 4) músculos de las piernas y tobillos; 5) músculos de los hombros y posteriores de los brazos; y 6) músculos anteriores de los brazos.

Programas para la mejora de la flexibilidad

Una función musculoesquelética normal requiere el mantenimiento de un rango de movimiento adecuado en todas las articulaciones. Eso es importante tanto para el buen funcionamiento articular, como para mantener la musculatura con un grado de elasticidad y tono muscular correctos.

Especialmente importante es el mantenimiento de la flexibilidad de la región lumbar y posterior de los muslos. La falta de flexibilidad de dicha zona está relacionada con un mayor riesgo de sufrir *dolor de espalda*, alteración que afecta a un 80% de las personas en algún momento de su vida y que puede convertirse en crónica. Es por esa razón que un programa de ejercicio preventivo o rehabilitador debería incluir actividades orientadas a la mejora y el mantenimiento de una buena flexibilidad, especialmente de la región lumbar.

La flexibilidad es una cualidad física que se va perdiendo a lo largo de toda la vida, desde el nacimiento. La falta de flexibilidad es muy prevalente en las personas mayores, hasta el punto de llegar a limitar su capacidad de realizar las actividades diarias habituales. En consecuencia, los programas de ejercicio para personas mayores deben incluir ejercicios de flexibilidad, especialmente del tronco —región dorsal y lumbar—, cuello —región cervical y cintura escapular— y caderas.

La flexibilidad puede mantenerse mediante ejercicios gimnásticos variados y mediante la práctica de diferentes deportes, pero la mejor manera de conseguirlo consiste en la realización de ejercicios de estiramiento (*stretching*). Aunque existen diferentes métodos



INFANCIA

Desde los 5 años hasta la adolescencia

Características fisiológicas, médicas y psico-sociales

Etapa de crecimiento y maduración

Diferencias entre niños y niñas poco significativas

El ejercicio es necesario para el normal crecimiento físico y desarrollo motor

El ejercicio es también necesario para el equilibrio psicológico, la maduración afectiva y el rendimiento escolar

Termorregulación inmadura: menor resistencia al estrés térmico

El juego y la actividad física son parte fundamental de su actividad y del proceso de socialización

Objetivos prioritarios

Crecimiento y desarrollo óptimos (óseo, articular, neuromuscular)

Equilibrio psicológico, maduración afectiva, socialización e integración

Reducir los factores de riesgo cardiovascular

Establecer el esquema corporal y la coordinación motriz general

Desarrollar el interés y las habilidades para la adquisición de un estilo de vida físicamente activo en la edad adulta

Actividad recomendada

TODO TIPO DE ACTIVIDADES (VARIEDAD)

Énfasis en ejercicios dinámicos de grandes grupos musculares (desplazamientos, saltos, carrera), y en los juegos

Ejercicios de flexibilidad y movilidad

Variedad de medios y entornos naturales (tierra, agua, nieve, arena, césped, etc.)

Diversidad en el tipo de ejercicio (favorecer la adquisición del esquema corporal y de la coordinación)

Juegos en grupo, pre-deportes o deportes, por la variedad de acciones motrices y contenido social y educativo

No prohibir sin razones objetivas la práctica físico-deportiva en caso de enfermedad crónica (asma, diabetes, epilepsia, escoliosis, etc.), sino encontrar el ejercicio adecuado (excepto en casos extremos)

Frecuencia: diaria

Intensidad: moderada-vigorosa

Duración: más de 30 minutos diarios (en 1 o más sesiones)

Ejemplos*

PRÁCTICAMENTE TODO TIPO DE ACTIVIDADES DIVERSAS

Desplazamientos para ir y volver de la escuela, a pie o en bicicleta

Juegos y actividades en la naturaleza (montaña, río, mar)

Juegos de correr, saltar y lanzar

Deportes y juegos de equipo (en la escuela, club)

Danza, gimnasia, expresión corporal

Desplazamientos especiales (nadar, patinar, esquiar, montar en bicicleta, montar a caballo)

Precauciones

Estimular la cooperación (no la rivalidad)

La competición como diversión con niños niñas de su misma edad biológica (evitar las desigualdades debidas a diferencias en la maduración durante el crecimiento)

Pocos ejercicios de fuerza y potencia (pesas), aunque no están prohibidos. Poca resistencia

Atención a los signos y síntomas patológicos (especialmente cardiovasculares, osteoarticulares, neuromusculares y metabólicos)

Atención al estrés térmico: calor (hidratación) y frío (prendas de abrigo)

Atención especial a las lesiones por sobrecarga y a las que puedan afectar a los núcleos epifisarios de crecimiento

JÓVENES

Desde la adolescencia hasta los 25 años (aprox.)

Características fisiológicas, médicas y psico-sociales

Las capacidades físicas están bastante desarrolladas y llegan progresivamente a su máximo

Diferencias entre la capacidad física de hombres y mujeres (más flexibles pero con menor capacidad física general)

La actividad física ya comporta importantes efectos preventivos en relación con la salud

Etapa ideal para el deporte de competición

*La relación no es exhaustiva. Son sólo ejemplos. No pretende ser excluyente de otras actividades o deportes similares

Tabla 2. Recomendaciones sobre actividad física en función de la edad biológica

Etapa crucial para la adquisición de un estilo de vida físicamente activo
 El ejercicio físico regular favorece la no adquisición de hábitos tóxicos (tabaco, alcohol, otras drogas)
 La práctica deportiva suele ser menos aceptada socialmente —o menos posible— en las mujeres

Objetivos prioritarios

- Reducir los factores de riesgo cardiovascular
- Desarrollar un nivel suficiente de capacidad física
- Adquirir y/o mantener un estilo de vida físicamente activo
- Prevenir los hábitos tóxicos
- Equilibrio psicológico, maduración afectiva, socialización e integración

Actividad recomendada

TODO TIPO DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTIVA (SEGÚN INTERESES, AFICIONES Y CAPACIDADES)
 En caso de duda, son más recomendables las que pueden ser practicadas de por vida
 Énfasis en ejercicios dinámicos de grandes grupos musculares de naturaleza rítmica y aeróbica
 Ejercicios de flexibilidad, fuerza y resistencia muscular
 Deportes individuales y de equipo
 Deportes y actividades en la naturaleza
Frecuencia: 3-5 días por semana
Intensidad: moderada-vigorosa
Duración: mínimo de 15 a 60 minutos de actividad aeróbica diaria (continua o intermitente)

Ejemplos*

- Desplazamientos al trabajo (estudio) a pie o en bicicleta
- Actividad física informal (actividades domésticas, recreativas y laborales)
- Deportes individuales (recreativos o de competición): atletismo, ciclismo, natación, etc.
- Deportes de equipo (de pelota, de combate, de raqueta, etc.)
- Deportes en la naturaleza (ciclismo de montaña, excursionismo, alpinismo, vela, remo, etc.)
- Danza, gimnasia, expresión corporal

Precauciones

- Control médico en caso de signos y síntomas patológicos (especialmente cardiovasculares y metabólicos)
- Peligro de abandono de la práctica de ejercicio y del estilo de vida activo (vida laboral, universidad, vida familiar, etc.)
- Si no puede continuarse con el deporte habitual, cambiar de deporte o realizar otro tipo de ejercicio regular
- Prevención pasiva y activa de los accidentes y lesiones
- Prevención del uso de substancias dopantes en deportistas
- Control médico-deportivo en deportistas muy activos o de competición

ADULTOS

Desde los 25 hasta los 65 años (aprox.)

Características fisiológicas, médicas y psico-sociales

- Comienza una pérdida progresiva de las capacidades físicas (la actividad física regular puede frenar dicho proceso)
- La actividad física tiene plenos efectos preventivos y terapéuticos, especialmente relevantes sobre las enfermedades cardiovasculares, metabólicas y osteoarticulares
- Efectos importantes en el embarazo, la recuperación post-parto y la prevención y tratamiento de los trastornos relacionados con la menopausia
- Gran influencia de los hábitos paternos sobre la adquisición del estilo de vida de los hijos
- Etapa ideal para el deporte recreativo
- Etapa crucial para el mantenimiento de un estilo de vida físicamente activo
- El ejercicio físico regular favorece el abandono de los hábitos tóxicos

Objetivos prioritarios

- Prevenir y tratar las enfermedades cardiovasculares —coronariopatía, HTA— y metabólicas —obesidad, dislipemias, diabetes tipo II—
- Prevenir enfermedades degenerativas del aparato locomotor —osteoporosis, artrosis—
- Mantener un nivel adecuado de capacidad cardiorrespiratoria y muscular

*La relación no es exhaustiva. Son sólo ejemplos. No pretende ser excluyente de otras actividades o deportes similares

Tabla 2. (cont.)



Ayudar a prevenir o abandonar los hábitos tóxicos
Mantener un estilo de vida físicamente activo
Mantener el equilibrio psicológico y afectivo

Actividad recomendada

EJERCICIO AERÓBICO Y DE ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR (SEGÚN INTERESES, AFICIONES Y OBJETIVOS)

Ejercicios dinámicos de grandes grupos musculares de naturaleza rítmica y predominio aeróbico

Actividad física informal

Complementar los anteriores con ejercicios de flexibilidad, fuerza y resistencia muscular

Frecuencia: 3-5 días por semana

Intensidad: moderada-vigorosa (posiblemente también ligera)

Duración: mínimo de 15 a 60 minutos de actividad aeróbica diaria (continua o intermitente)

Ejemplos*

Desplazamientos: ir al trabajo a pie o en bicicleta, subir y bajar escaleras

Trabajos domésticos: limpieza, jardinería, bricolaje

Actividades recreativas: excursiones, pasear, bailes, juegos, actividades en la naturaleza

Actividades en grupo: en familia, con amigos, en clubs o asociaciones —de vecinos, culturales, laborales, recreativas, deportivas, etc.— CAMINAR como forma básica de ejercicio

Actividades y deportes individuales: correr, nadar, montar en bicicleta, esquiar, montar a caballo, remar, ejercicios en aparatos estáticos, etc.

Deportes de equipo (preferentemente los de predominio aeróbico)

Deportes en la naturaleza (ciclismo de montaña, excursionismo, vela, remo, etc.)

Danza, "aerobic", expresión corporal, gimnasia

Precauciones

Control médico en caso de signos y síntomas patológicos (especialmente cardiovasculares y metabólicos), al empezar un programa de ejercicio en sedentarios o mayores de 40 años (hombres) o 50 años (mujeres), y en personas con factores de riesgo cardiovascular (a cualquier edad)

Incluir siempre una fase de calentamiento y enfriamiento progresivas

Controlar la intensidad del ejercicio y la progresión de manera individualizada y en función de la capacidad física y la adaptación de cada sujeto

Prevención pasiva y activa de los accidentes físicos (contactos violentos, lesiones de sobrecarga, caídas, etc.) y orgánicos (hipertensión, deshidratación, hipoglucemia, síncope, etc.)

Prevención del uso de substancias dopantes en deportistas

Control médico-deportivo en deportistas muy activos o de competición

ADULTOS MAYORES

Más de 65 años

Características fisiológicas, médicas y psico-sociales

Acentuación de la pérdida progresiva de las capacidades físicas, aunque la actividad física regular puede compensar parcialmente este proceso

La actividad física es necesaria para mantener la integridad orgánica (aparato locomotor y sistema cardiovascular especialmente)

La actividad física tiene plenos efectos preventivos, terapéuticos y rehabilitadores, especialmente relevantes sobre las enfermedades cardiovasculares, metabólicas y osteoarticulares

Disponibilidad de tiempo para el deporte y las actividades físicas y el ocio activo

Medio de relación e integración social y familiar

Objetivos prioritarios

Mantener un nivel suficiente de capacidad funcional general

Mantener la integridad del aparato locomotor

Prevenir, tratar y rehabilitar las enfermedades cardiovasculares —coronariopatía, HTA—, metabólicas —obesidad, dislipemias, diabetes tipo II— y osteoarticulares —osteoporosis, artrosis, artritis—

Mantener el equilibrio psicológico y afectivo y la inserción social y familiar

*La relación no es exhaustiva. Son sólo ejemplos. No pretende ser excluyente de otras actividades o deportes similares

Tabla 2. (cont.)

Actividad recomendada**EJERCICIO AERÓBICO, DE ACONDICIONAMIENTO MUSCULAR Y FLEXIBILIDAD, DE BAJO IMPACTO OSTEOARTICULAR**

Actividad física informal (desplazamientos, tareas domésticas, jardinería, etc.)

Caminar

Otras actividades de tiempo libre

Frecuencia: diariamente, mejor en varias sesiones

Intensidad: ligera

Duración: mínimo de 15 a 60 minutos de actividad aeróbica diaria (continua o intermitente)

Ejemplos*

CAMINAR como forma básica de ejercicio

Trabajos domésticos: limpieza, jardinería, bricolaje

Actividades de tiempo libre: excursiones, pasear, bailes, juegos, actividades en la naturaleza

Actividades en grupo: en familia, con amigos, en clubes o asociaciones —de vecinos, culturales, laborales, recreativas, deportivas, etc.—

Actividades aeróbicas de bajo impacto: nadar, ejercicios en aparatos estáticos, bailes de salón, "aerobic" de bajo impacto, gimnasia, etc.

Ejercicios de flexibilidad y movilidad

Precauciones

Consejo y control médico siempre, muy especialmente cuando se presenten signos y síntomas de enfermedad (especialmente cardiovasculares, metabólicos y osteoarticulares)

Incluir siempre una fase de calentamiento y de enfriamiento progresivos

Controlar la intensidad del ejercicio y la progresión de manera individualizada y en función de la capacidad física y la adaptación de cada sujeto

Prevención pasiva y activa de los accidentes físicos (contactos violentos, lesiones de sobrecarga, caídas, etc.) y orgánicos (hipertermia, deshidratación, hipoglucemia, síncope, etc.)

No realizar sesiones demasiado largas, mejor variar a lo largo del día

Mejor hacer ejercicio con amigos y/o familiares

*La relación no es exhaustiva. Son sólo ejemplos. No pretende ser excluyente de otras actividades o deportes similares

Tabla 2. (cont.)

—balísticos o “con rebote”, estáticos, de contracción-relajación, etc.—, posiblemente los más recomendables por su simplicidad y falta de riesgo son los movimientos dinámicos lentos con una fase final estática de estiramiento.

Los ejercicios de estiramiento, especialmente de la región posterior del muslo —musculatura isquiotibial—, y de la pierna, pueden ser útiles para prevenir lesiones musculares y tendinosas de las extremidades inferiores. En realidad, todo músculo que deba ser sometido a un ejercicio mantenido o intenso mejora su recuperación si se estira debidamente. Los estiramientos también son útiles para reducir la tensión neuromuscular resultante de la sobrecarga propia de las actividades o

posturas fatigantes, por ejemplo, de la región lumbar o cervical.

Las características generales de un programa de mejora y/o mantenimiento de la flexibilidad pueden resumirse de la siguiente forma:

- *Tipo de actividad:* ejercicios de estiramiento que comporten la movilización de las articulaciones más importantes, en todo el rango de movimiento articular. Pueden formar parte del calentamiento o, aún mejor, de la recuperación posterior al núcleo de un programa de ejercicio, pero es recomendable no realizar estiramientos vigorosos antes de haber calentado.
- *Intensidad de los ejercicios:* los ejercicios deben ser dinámicos pero lentos, con un final de estiramiento
- estático en el límite de la movilidad articular de 10 a 30 segundos. Deben evitarse los movimientos bruscos o intempestivos, así como aquellos que comporten un grado de estiramiento excesivo hasta el punto de provocar dolor. Se recomienda realizar 3 a 5 repeticiones de cada ejercicio.
- *Duración de los ejercicios:* 5 a 10 minutos.
- *Frecuencia de los ejercicios:* un mínimo de 3 días por semana, aunque es más recomendable incluirlos en cada sesión de ejercicio.
- *Ritmo de progresión:* empezar con un grado de estiramiento moderado y aumentarlo progresivamente a medida que la movilidad articular y la distensibilidad muscular mejo-



ren. El riesgo de lesión es mayor en las personas poco flexibles o con muy poca experiencia en realizar ejercicio. Por tanto, los ejercicios que requieren una flexibilidad mayor o una gran destreza deben ser introducidos progresivamente o eliminados en este tipo de personas.

Programas integrados de condición física general. La sesión de ejercicio

Un aspecto importante de un programa de ejercicio es la integración de las diferentes actividades a realizar, en función de los objetivos planteados y teniendo en cuenta algunos aspectos fisiológicos importantes, como por ejemplo los períodos de transición entre las diferentes fases de una sesión de ejercicio. La tabla 1 presenta la estructura de una sesión que incluya todos los objetivos mencionados hasta el momento, es decir, una sesión de un programa de ejercicio para mejorar o mantener la condición física general. Una sesión de ejercicio de estas características puede tener una duración total entre 40 y 100 minutos, aunque debe tenerse en cuenta que no todas las sesiones han de in-

cluir la fase de acondicionamiento muscular, y que ésta puede ser incluida en las fases de calentamiento y de enfriamiento. La duración total no debería exceder los 60 minutos.

Recomendaciones específicas en función de la edad biológica

La edad biológica de los sujetos es uno de los factores más importantes a considerar en la prescripción de ejercicio. A pesar de que todo lo tratado hasta ahora es aplicable a cualquier grupo de edad, y de que ya han sido hechas algunas precisiones pertinentes, a continuación se presentan de manera resumida otras consideraciones referentes a las características fisiológicas y médicas, a la actividad recomendada y a las precauciones a tener en cuenta al recomendar un programa de actividad física y ejercicio en función de los diferentes grupos de edad (tabla 2).

Bibliografía

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (1991) *Guidelines for exercise testing and prescription*. Fourth edition. Philadelphia: Lea Febiger.
- AA.VV. (1991) *La prescripción de ejercicio*. Clínicas de Medicina Deportiva. Vol 1/1991. Madrid: Interamericana/McGraw-Hill.
- BOUCHARD, C.; SHEPARD, R.J.; STEPHENS, T. (eds.) (1993) *Physical activity, fitness, and health. Consensus statement*. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books.
- DE CAMBRA, S.; SERRA, Ll.; TRESSERRAS, R.; RODRÍGUEZ, F.A.; BALIUS, R.; VALLBONA, C. (1991) *Llibre blanc. Activitat física i promoció de la salut*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Sanitat i Seguretat Social.
- GENERALITAT DE CATALUNYA (1994) *Guia per a la promoció de la salut per mitjà de l'activitat física. Quaderns de salut pública*, Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Sanitat i Seguretat Social.
- NIEMAN, D.C. (1986) *The sports medicine fitness course*. Palo Alto, California: Bull Publishing Co.
- POLLOCK, M.L.; WILMORE, J.H. (1990) *Exercise in health and disease: Evaluation and prescription for prevention and rehabilitation*. 2nd. Edition. Philadelphia: W.B. Saunders Co.
- RODRÍGUEZ, F.A. (1994) *Prescripción de ejercicio acuático en personas sanas*, SEAE-Info, 27:10-15.
- SERRA MAJEM, Ll.; DE CAMBRA, S.; SALTÓ, E.; ROURA, E.; RODRÍGUEZ, F.A.; VALLBONA, C.; SALLERAS, L. (1994) *Consejo y prescripción de ejercicio físico*. Med. Clín. (Barc.); 102 Supl. 1:100-108.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (1978) *habitual physical activity and health*. WHO Regional European Series No. 6. Copenhagen: WHO, Regional Office for Europe.