



## Movimiento y Salud

Movimiento y salud en la vida cotidiana



Solicitada  
validación a la  
Comisión  
Nacional  
de Validación  
y Acreditación  
(CNVyA)  
de SEMERGEN



# Índice

<b>Introducción general</b>	<b>1</b>
<b>Movimiento y salud en la vida cotidiana</b>	<b>4</b>
Introducción	4
Epidemiología y evidencia científica	4
Conceptos básicos	6
<b>Importancia del movimiento en diferentes patologías</b>	<b>7</b>
Recomendaciones generales para la práctica de ejercicio en la población sana	7
Acondicionamiento físico en general	7
<b>Importancia del movimiento en la patología cardiovascular</b>	<b>11</b>
Arritmias	11
Cardiopatía isquémica	12
Hipertensión arterial	13
Dislipemia	13
Enfermedad vascular periférica. Claudicación intermitente	14
Pacientes portadores de marcapasos	14
Tabaquismo	14
Transplante	14
Diabetes	14
<b>Sistema músculo-esquelético</b>	<b>16</b>
Artrosis	16
Artritis	17
Osteoporosis	19
Columna vertebral	19
Movimiento en el agua	21
<b>Ansiedad, depresión y estrés</b>	<b>24</b>
<b>Patología respiratoria y movimiento</b>	<b>25</b>
Epoc y ejercicio	25
Asma y ejercicio	27
<b>La actividad física y el sistema inmunológico</b>	<b>29</b>
Cambios inmunológicos durante el ejercicio	29
Actividad física y sida	30
Actividad física y cáncer	30
<b>Movimiento y otras patologías</b>	<b>32</b>
Síndrome fibromiálgico	32
Trastornos del sueño	32
Incontinencia urinaria	32
Obesidad	33
<b>Anexos</b>	<b>34</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>35</b>

© IM&C, S.A.  
Editorial: International Marketing & Communication, S.A. (IM&C)  
Alberto Alcocer, 13, 1.º D. 28036 Madrid  
Tel.: 91 353 33 70. Fax: 91 353 33 73  
e-mail: imc@imc-sa.es

Reservados todos los derechos de edición. Se prohíbe la reproducción, total o parcial, de los artículos, material fotográfico, dibujos o cuadros contenidos en este número, ya sea por medio mecánico, de fotocopia o sistema de grabación, sin la autorización expresa de los editores.

ISBN: 978-84-691-2146-7

Depósito Legal:

## Introducción general

El ejercicio físico ha adquirido una importancia relevante en la ocupación de nuestro tiempo libre, no solamente como consecuencia del fomento del deporte de competición, sino también por la consideración que tiene el ejercicio como agente promotor de salud.

Los profesionales sanitarios y otros técnicos deberemos conocer los beneficios y riesgos que el ejercicio físico puede comportar dependiendo de la planificación establecida.

Desde hace tiempo se ha considerado el movimiento o actividad física imprescindible para el desarrollo del individuo en relación a prevenir determinadas patologías, y además para mejorar el estado emocional y, en definitiva, para mejorar la calidad de vida.

La realización de alguna actividad física va a prevenir o retardar la aparición de determinadas patologías, pero también va a mejorar múltiples enfermedades ya presentes en el individuo a nivel cardiovascular, metabólico, músculo-esquelético..., limitando incluso el uso de fármacos en aquellos pacientes que la realizan. Diversos estudios han demostrado que el movimiento conlleva a una reducción

## Introducción general

a nivel de morbimortalidad de origen cardiovascular, y no se entiende dentro del manejo de estas patologías la no prescripción del movimiento físico. Así, es fundamental la inclusión en los diferentes programas de salud del ejercicio físico como elemento de promoción de la misma, así como coadyudante en el tratamiento de diferentes patologías.

Los profesionales de Atención Primaria, más que nadie, podremos conseguir que la práctica de ejercicio físico sea una necesidad sentida por todos nuestros pacientes; su logro comportará una gran rentabilidad en salud al conseguir hábitos positivos de vida.

Queremos con esta publicación contribuir a la formación y ser un documento de apoyo que despierte el interés y motive la utilización del ejercicio físico como instrumento de salud. En este sentido se van a desarrollar, por parte de componentes del Grupo de Aparato Locomotor de la Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN), tres módulos de MOVIMIENTO Y SALUD, en relación a la práctica de algún tipo de actividad física en las diversas patologías y en determinadas fases de la vida, como en la edad más avanzada, y en

relación específica a la mujer en determinados momentos claves, como embarazo, menopausia y postparto.

Nuestra idea es la de tratar el movimiento o actividad del día a día y no la descripción de técnicas ni deportes específicos. El contenido de estos módulos va a estar relacionado con la vida cotidiana de los pacientes y la necesidad de movimiento en todas las edades, especificando ejercicios ideales y concretos para cada situación.

**Francisco Martínez García**  
**Sergio Giménez Basallote**  
(Aparato Locomotor de SEMERGEN)

## Introducción general



## Movimiento y salud en la vida cotidiana

Francisco V. Martínez García  
*Médico de Familia. Especialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte.*  
*Miembro del Grupo de Aparato Locomotor de SEMERGEN.*  
*Centro de Salud de Bemibre. León.*

### Introducción

El aumento progresivo de la esperanza de vida ha favorecido un aumento de la incidencia y prevalencia de enfermedades crónicas y, en consecuencia, un aumento de la demanda de atención sanitaria. El ejercicio físico, junto con otros hábitos de vida saludable, como, por ejemplo, una alimentación adecuada, representa uno de los elementos principales en los que podemos actuar para hacer frente a aquellas enfermedades.

Ya no es suficiente con justificar las excelencias del ejercicio físico, sino que es preciso dar el salto cualitativo pasando de la teoría a la práctica con el objetivo principal de incrementar los niveles de actividad y ejercicio físico saludable. Por tanto, nos hemos de concienciar todos los profesionales sanitarios de promover un ejercicio físico saludable como método de prevención y tratamiento, y prescribir la actividad física con la tranquilidad de realizarlo con la máxima evidencia científica.

Debemos de recomendar la práctica de actividad física no sólo en las personas aparentemente sanas, sino también en aquéllas con ciertas limitaciones.

Aunque el sedentarismo se reconoce como el factor de riesgo cardiovascular más prevalente en las sociedades industrializadas, los recursos sanitarios suelen centrarse en aspectos de prevención secundaria y terciaria, con abordajes farmacológicos en lugar de

favorecer intervenciones en prevención primaria mediante la promoción de estilos de vida saludables.

### Epidemiología y evidencia científica

Practicar actividad física moderada de forma regular es una manera efectiva de prevención primaria, secundaria y terciaria que presenta pocos efectos negativos siempre que se haga con un control y supervisión adecuados. La práctica de la actividad física debe ser adaptada a las características y necesidades individuales. De hecho, el peor riesgo relacionado con la actividad física es no practicarla.

Multitud de estudios realizados hasta este momento demuestran y confirman los beneficios que supone la práctica diaria de un estilo de vida activo.

Por otra parte, está plenamente demostrado la relación entre la ausencia de actividad física y el sedentarismo con la mayor incidencia de enfermedades crónicas, como, por ejemplo, la obesidad, la diabetes, las dislipemias, la hipertensión arterial, las enfermedades cardiovasculares o respiratorias. La inactividad física tiene un impacto negativo sobre múltiples enfermedades crónicas, entre ellas la osteoporosis y la artrosis.

Según encuestas de ámbito europeo (Eurostat), en la UE se aprecia un patrón geográfico norte-sur en cuanto a la frecuencia de inactividad física: Finlandia, con un 4% de población sedentaria, Suecia (7%) y Dinamarca (17%) fueron los países donde se observó un menor porcentaje, mientras que Portugal, con un 66%, Hungría (60%), Italia (58%) y Grecia (57%) fueron los países donde se observó un mayor porcentaje de la población sedentaria.

España, con un 47% de población sedentaria, ocupó una posición relativamente alta en la frecuencia de inactividad física en los países de la UE.

Según las estimaciones realizadas desde las Encuestas Nacionales de Salud Españolas llevadas a cabo por el Ministerio de Sanidad y Consumo, el 54% de la población de 16 y más años (53,7% de los hombres y 62,9% de las mujeres) se declaró sedentaria durante su tiempo libre en 2003.

Si bien este porcentaje venía reduciéndose desde finales de los años 80, en los últimos años se observa una tendencia a la estabilización e incluso al aumento, razón por la que al comparar 1993 y 2003 se observa un ligero incremento en la prevalencia de sedentarismo, que pasó de 54,7% a 58,5% en esos dos años, respectivamente. Este incremento observado fue de mayor magnitud entre los hombres que entre las mujeres, y entre los jóvenes que entre los adultos de mayor edad. La OMS, en su «Informe sobre la salud en el mundo 2002», estimó que los estilos de vida sedentarios son una de las 10 causas fundamentales de mortalidad y discapacidad en el mundo.

El Día Mundial de la Salud 2002 estuvo dedicado a la promoción de la actividad física en toda la población mundial, bajo el lema “Por tu salud, muévete”. Posteriormente, se ha iniciado un proceso encaminado al desarrollo de una estrategia global sobre dieta, actividad física y salud.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en su estrategia «Salud para todos en el año 2010», incluye entre sus objetivos la reducción de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en todos los grupos de edad, así como el incremento de la proporción de adultos que realiza actividad física moderada diaria, de modo que la realicen al menos durante 30 minutos y, en adolescentes, promover las actividades físicas que proporcionen una buena capacidad cardiorrespiratoria tres o más veces por semana.

Diversos estudios epidemiológicos han mostrado de forma consistente la relación entre el nivel de actividad física y la reducción del

riesgo de morbi-mortalidad por enfermedades coronarias, diabetes mellitus, cáncer de colon o hipertensión arterial.

La frecuencia de sedentarismo aumenta con la edad. Las personas que se mantienen físicamente activas tienen menores tasas de mortalidad, mejor capacidad funcional y menor número de caídas.

En el estudio de prevención de diabetes de Finlandia se evidencia cómo personas con alto riesgo de padecer una diabetes con (factores de riesgo como la intolerancia a la glucosa, tener edad media, historia familiar de diabetes y sobrepeso), si realizaban cambios en su estilo de vida realizando más de cuatro horas de ejercicio a la semana, disminución de peso del 5%, reducción de ingesta de grasas por debajo del 30% de las calorías totales, disminución de las grasas saturadas por debajo del 10%, más de 15 gramos/día de ingesta de fibra, presentaban una reducción de un 58% de la incidencia acumulada de diabetes a los cuatro años, no observándose nuevos casos de diabetes en las personas que consiguieron cuatro de los objetivos fijados.

En los estudios de Manson et al de 1999 a 2002 muestran cómo grados de intensidad y frecuencia más bajos de los que se pensaba hasta ese momento, producen beneficios considerables en la salud. Mostraron, a partir de datos de más de 73.000 enfermeras incluidas en el Nurses' Health Study, que con caminar rápido tres horas o más a la semana se consigue una reducción del riesgo coronario similar a hacer ejercicio regular vigoroso (>6 MET).

La mayoría de los estudios concluyen que muchos de los beneficios observados tras el ejercicio físico se pueden conseguir incluso con grados de intensidad de ejercicio y frecuencia bajo (a diferencia de lo se creía antes), como, por ejemplo caminar, subir escaleras o hacer actividades diversas.

El U.S. Preventive Services Task Force dejó claro, en su segunda edición de la guía de



servicios clínicos preventivos (Guide to clinical preventive services), que había grandes pruebas de los beneficios de la actividad física para la salud. En la tercera edición de la guía ha actualizado sus recomendaciones, aunque no mantiene la propuesta de aconsejar de forma habitual a los pacientes en Atención Primaria sobre la práctica regular de actividad física. Esto no se debe a que se carezca de evidencia epidemiológica que sustente los beneficios de una vida físicamente activa, sino a que no existe suficiente evidencia acerca de la efectividad del consejo médico para lograr un cambio de comportamiento. El consejo sanitario desde las consultas de Atención Primaria se debe considerar como

una intervención que incluye una amplia variedad de actividades como:

- Elevar el conocimiento y la motivación de los pacientes.
- Proveer información.
- Modificar los hábitos nocivos.
- Reforzar determinados comportamientos.
- Monitorizar el progreso de los pacientes a largo plazo.

### Conceptos básicos

- Actividad física: hace referencia a cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que tiene como resultado un gasto energético que se añade al metabolismo basal.
- Ejercicio físico: es un tipo de actividad física, planificada y repetitiva, que tiene como objetivo mejorar la forma física.
- Forma física: es la capacidad para realizar las actividades diarias sin sensación de fatiga y con energía suficiente para llevar a cabo actividades en el tiempo libre y afrontar situaciones inesperadas.
- Deporte: es el ejercicio practicado con espíritu competitivo y siguiendo una reglamentación definida.
- Ejercicios terapéuticos: ejercicios físicos específicos con una intención terapéutica determinada (evitar rigideces, mejorar la amplitud de un movimiento articular, evitar atrofas, etc.).

## Importancia del movimiento en diferentes patologías

### Recomendaciones generales para la práctica de ejercicio en la población sana

#### Objetivos prioritarios

- Mejorar la condición física general, especialmente la aptitud cardiorrespiratoria.
- Reducir los factores de riesgo asociados a las enfermedades cardiovasculares.
- Reducir el peso corporal, principalmente a expensas del porcentaje de grasa.
- Evitar riesgos cardiovasculares.
- Evitar lesiones ortopédicas.
- Incrementar la producción de endorfinas y favorecer el equilibrio psicológico, la maduración afectiva, la socialización y la integración.
- Intentar conseguir el máximo volumen de trabajo, en función de la duración, la intensidad y frecuencia del ejercicio físico.
- Incrementar la cantidad de ejercicio físico total, a todas las edades.

#### Actividades recomendadas

- Un programa de mejora de resistencia cardiorrespiratoria ha de durar entre 6 y 12 meses.
- Se han de evitar intensidades elevadas de ejercicio físico para evitar riesgos cardiovasculares y lesiones ortopédicas.
- Se aconseja iniciar el ejercicio con intensidades bajas; por ejemplo, del 60 al 80% de la frecuencia cardíaca máxima.
- Se recomienda ejercicios de larga duración (10 a 40 minutos).
- Ha de ser posible mantener una conversación con el compañero de ejercicio, lo cual nos indica que estamos haciendo una actividad aeróbica.

- Utilizar el máximo número de grupos musculares.
- Realizar un calentamiento previo que incluya estiramientos y ejercicios de flexibilidad.

#### Precauciones

- Evitar sobrepasar el 80% la frecuencia cardíaca máxima si no se está bien entrenado. Aplicar siempre el test de la conversación.
- Utilizar ropa y calzado adecuados.
- Asegurar una recuperación hídrica.
- Reducir el ritmo de ejercicio, o parar siempre que aparezca sintomatología como mareos, cefaleas, dolor torácico.
- Efectuar una progresión lenta, primero incrementando la duración, después la intensidad y finalmente la frecuencia.
- Evitar la inactividad durante más de dos semanas (entre 4 y 12 semanas hay una reducción del 50% de la condición física).
- Si el objetivo principal es la reducción de peso, se recomienda incrementar la duración y la frecuencia del entrenamiento con una reducción de la intensidad de trabajo.

### Acondicionamiento físico en general

#### FUERZA

##### Objetivos:

- Mantener la funcionalidad en las actividades básicas de la vida diaria.
- Mejorar el tono y la fuerza muscular de los diferentes grupos musculares.
- Aumentar la masa muscular magra.

##### Tipos de trabajo:

- Participación de grandes grupos musculares.
- Ejercicios poliarticulares.
- Se recomienda el trabajo con máquinas y con el propio peso corporal.

##### Volumen, intensidad, frecuencia y repeticiones:

- 30-80% de la carga máxima que una persona puede mover de una sola vez.
- 1-5 series.
- 5-25 repeticiones.

##### Consideraciones a tener en cuenta:

- Establecer un periodo de adaptación antes de plantear los objetivos.
- Aumentar progresivamente el tiempo de trabajo.
- Respetar el tiempo de recuperación.

**RESISTENCIA****Objetivos:**

– Se aconseja realizar un mínimo de 30 minutos continuos de actividad física.

**Tipos de trabajo:**

– Trabajo aeróbico, con la participación de grandes grupos musculares (caminar, bicicleta, remo).

**Volumen, intensidad, frecuencia y repeticiones:**

- 40-70% VO<sub>2</sub> máx.
- 40-80 de la FCM.
- Test de la conversación.
- 2-5 sesiones por semana.

**Consideraciones a tener en cuenta:**

- Establecer un periodo de adaptación antes de plantear los objetivos.
- Aumentar progresivamente el tiempo de trabajo.
- Aumentar progresivamente las cargas de trabajo.
- Ajustar la respiración a cada movimiento.
- Hidratación adecuada.
- Controlar la frecuencia cardiaca.

**FLEXIBILIDAD****Objetivos:**

– Mejorar o mantener el grado de flexibilidad articular.

**Tipos de trabajo:**

- Estiramientos relacionados con las actividades básicas de la vida diaria.
- Ejercicios de higiene postural.
- Técnicas de estiramientos.

**Consideraciones a tener en cuenta:**

– Hacer una ejecución correcta de los ejercicios y un buen control de la respiración.

**COORDINACIÓN****Objetivos:**

– Mantener la funcionalidad en las actividades básicas de la vida diaria.

**Tipos de trabajo:**

- Trabajo de coordinación con manos y pies.
- Dinámica general específica.

**Consideraciones a tener en cuenta:**

– Incrementar progresivamente el grado de dificultad de los ejercicios o el número de repeticiones.

**EQUILIBRIO****Objetivos:**

– Mantener la funcionalidad en las actividades básicas de la vida diaria.

**Tipos de trabajo:**

- Ejercicios en situaciones de inestabilidad.
- Ejercicios propioceptivos.

**Consideraciones a tener en cuenta:**

– Utilizar sobre todo las actividades básicas de la vida diaria.

**AGILIDAD****Objetivos:**

– Se aconsejaran movimientos fluidos que permitan la autonomía.

**Tipos de trabajo:**

– Ejercicios multidireccionales basados en las actividades básicas de la vida diaria.

**Consideraciones generales**

- El tiempo para conseguir los objetivos es a largo plazo.
- Evitar ejercicios de alto impacto articular y movimientos agresivos.
- Evitar hacer ejercicio con temperaturas altas y humedad.
- Protegerse del sol.
- Utilizar ropa y calzado adecuados.
- Hidratarse de forma correcta antes, durante y después del ejercicio físico.
- Sería conveniente un reconocimiento médico que indique la actitud para realizar ejercicio físico.

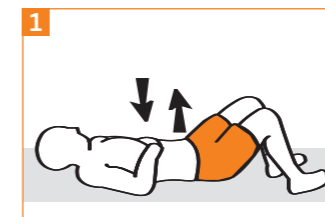
– En los niños: hemos de tener en cuenta que están en periodos de crecimiento, por lo que hay que plantear las actividades de la forma más lúdica posible. La asignatura de educación física no está contraindicada en cada patología; es posible que se pueda hacer una adaptación curricular adecuada a cada caso. Educar en la práctica del ejercicio físico y en la adquisición de hábitos saludables de salud.

– En los mayores: es preciso una motivación extra para la práctica de ejercicio físico. Tener presente siempre sus características anatómicas y fisiológicas.

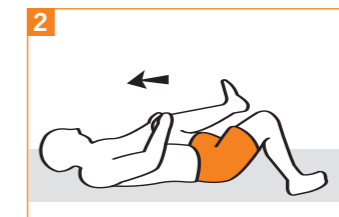
- Establecer objetivos realistas y hacer un seguimiento periódico.
- Reconocer las mejoras conseguidas.
- En general, hemos de motivar para la práctica de ejercicio físico y recordar la mejoría de autoestima que produce su práctica.

**Estiramientos: ejercicios generales**

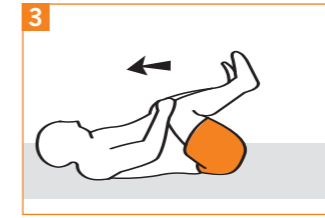
1. Ejercicio respiratorio. Coger aire por la nariz notando cómo se eleva la tripa y expulsarlo por la boca suavemente a la vez que el abdomen descende. Realizaremos 10 repeticiones de cada ejercicio.



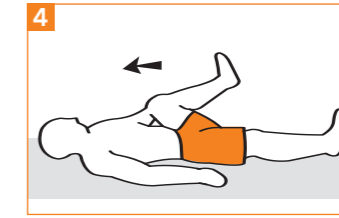
2. Inspiramos y llevamos con las manos la rodilla hacia el pecho a la vez que espiramos. Repetimos con la otra pierna.



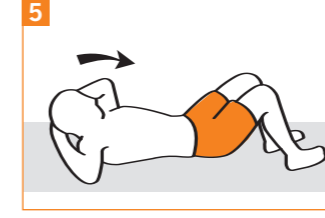
3. El mismo ejercicio que el nº 2, con las dos piernas a la vez.



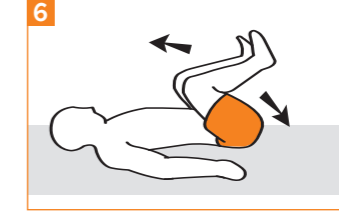
4. Cogemos con la mano izquierda la rodilla derecha y la llevamos en dirección al hombro izquierdo, a la vez que expulsamos el aire. Repetimos con la pierna contraria.



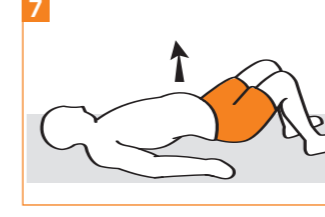
5. Con las rodillas flexionadas y las manos detrás de la nuca elevamos la cabeza. Espiramos a la vez que realizamos el ejercicio.



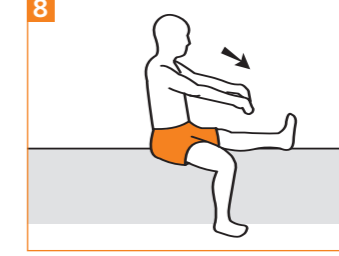
6. Con las rodillas flexionadas elevamos los dos pies de la colchoneta y llevamos ambas rodillas, primero hacia la derecha y después hacia la izquierda.



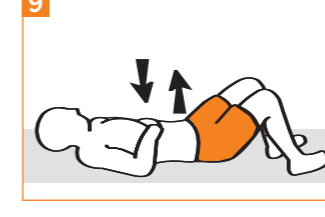
7. Bascular la pelvis.



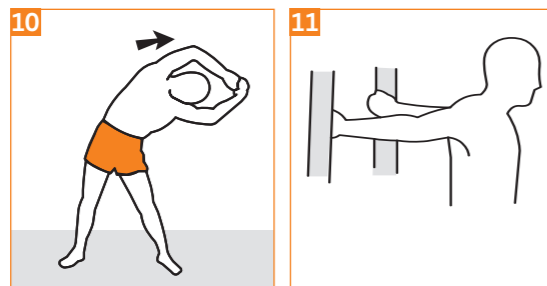
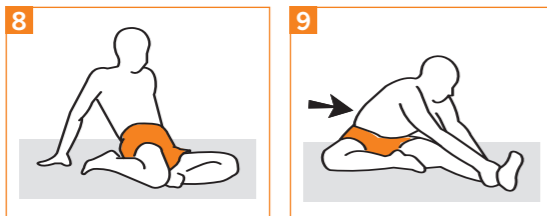
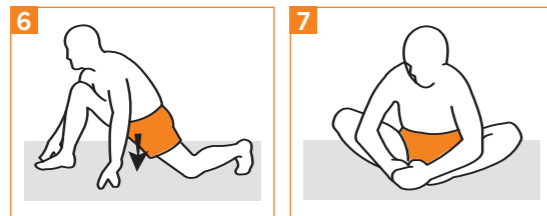
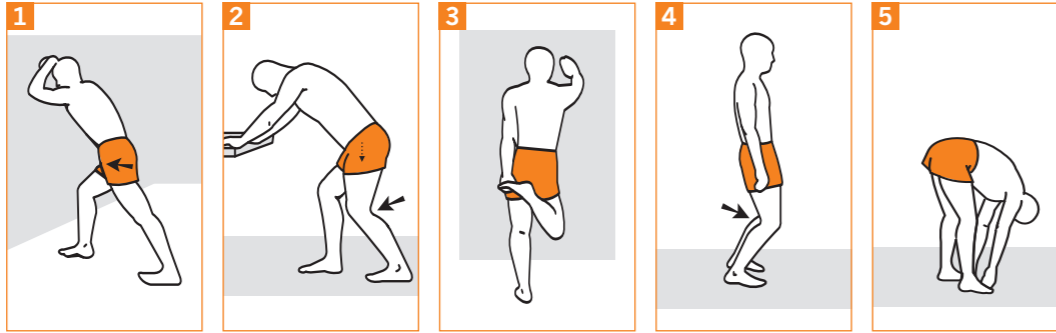
8. Estiramiento de isquiotibiales. Sentado en la camilla, estiramos la musculatura posterior de la pierna, a la vez que espiramos.



9. Repetir el ejercicio respiratorio con el que comenzamos la serie. Coger aire por la nariz notando cómo se eleva la tripa y expulsarlo por la boca suavemente, a la vez que el abdomen descende.



## Estiramientos: antes y después de andar



1. Estirar la pantorrilla. Nos ponemos de pie a escasa distancia de un punto de apoyo y nos apoyamos en él con los antebrazos, descansando la cabeza sobre las manos. Flexionamos la rodilla mientras estiramos la otra, adelantando lentamente la cadera, manteniendo recta la parte inferior de la espalda. 30 segundos cada pierna.

2. Estiramos la pantorrilla y el tendón de Aquiles, bajando levemente las caderas, mientras flexionamos un poco la rodilla. Hay que mantener plano el pie atrasado. Durante 20 segundos cada pierna.

3. Estirar el cuádriceps y la rodilla. Apoyados sobre la pared, cogemos el dorso del pie con la mano opuesta. Mantener el estiramiento 15 segundos en cada pierna.

4. Con los talones tocando el suelo, rodillas semiflexionadas. Mantener esta postura durante 30 segundos.

5. Se parte de una posición erguida, con los pies separados la misma distancia que los hombros. Nos flexionamos lentamente por las caderas conservando las rodillas un poco flexionadas. Mantener relajados el cuello y los brazos. Avanzar hasta sentir un estiramiento suave en la parte posterior de las piernas. No mover las rodillas y mantener esa posición cómoda durante 30 segundos.

6. Se coloca una pierna hacia delante con la rodilla recta sobre el tobillo. La otra rodilla debe descansar sobre el suelo. Después, sin modificar la posición de la rodilla que se apoya en el suelo ni la del pie que se tiene adelantado, bajaremos un poco la cadera hasta sentir un estiramiento suave que mantendremos durante 30 segundos.

7. Para estirar las zonas de las ingles. Juntaremos las plantas de los pies manteniéndolas unidas por los dedos

con las manos. Nos inclinaremos hacia delante por las caderas, hasta sentir un estiramiento suave en las ingles y espalda. Aguantaremos la posición durante 30 segundos.

8. Estiramiento del cuádriceps en posición sentada. Nos sentamos sobre la pierna derecha doblada y el talón tocando el glúteo. La pierna izquierda está flexionada y la planta del pie toca la parte interior del muslo derecho. Se realiza para ambas piernas. Durante 20 segundos.

9. Para estirar los tendones de la corva. Es mejor haber estirado antes el cuádriceps. Con una pierna doblada y la otra estirada, lentamente flexionamos la cadera hacia el pie de la pierna estirada hasta sentir un pequeño estiramiento. Durante 20 segundos cada pierna.

10. Separamos los pies, flexionamos ligeramente las rodillas. Extendemos ambos brazos por encima de la cabeza. Sujetamos la mano derecha con la izquierda. Aguantamos con suavidad la posición 8 segundos a cada lado.

11. Sujetándonos a una valla o a ambos lados del marco de una puerta, con los brazos por detrás, a la altura de los hombros. Permitimos que se estiren los brazos, mientras el cuerpo se dirige hacia delante. Durante 30 segundos.

## Importancia del movimiento en la patología cardiovascular

### Arritmias

Deberemos de identificar el tipo de arritmia y saber si hay contraindicación o no para la realización de ejercicio físico.

#### Arritmias hipocinéticas

Debidas al predominio del sistema parasimpático. En general, no producen síntomas. Suelen ser benignas y desaparecen fácilmente con el incremento de la frecuencia cardíaca.

Las actividades recomendadas puede ser cualquier actividad física si desaparece el incremento de frecuencia cardíaca.

Existe contraindicación para hacer ejercicio:

- Si se producen síncope.
- Si se registran pausas sinusales diurnas de más de 3 segundos.

En estos casos será preciso, antes de recomendar ejercicio, la realización de un ecocardiograma y holter de 24 horas.

#### Arritmias hipercinéticas

Se producen por un aumento del automatismo en un foco auricular, en la unión aurícula-ventricular o en el ventrículo. El pronóstico es diferente según el tipo de arritmia.

Las recomendaciones de ejercicio físico son diferentes según el tipo de arritmia y de la causa:

Extrasístoles supraventriculares y ventriculares:

- La desaparición o reducción significativa con el ejercicio son signo de buen pronóstico. Pueden hacer ejercicio sin limitaciones.
- El aumento durante el ejercicio o la aparición de polimorfismos ventriculares, dobles o triples, hace aconsejable descartar una

causa orgánica. Si no se demuestra, pueden ser benignas y no hay limitación para la práctica de ejercicio.

Taquicardia sinusal:

Es frecuente la causa no cardíaca, como en el hipertiroidismo, estados de ansiedad o por la ingesta de sustancias estimulantes. La actitud ante el ejercicio dependerá del problema de base.

Taquicardia parosística supraventricular:

- Si dura menos de 30 segundos se considera benigna. Si se descarta cardiopatía, no hay riesgo cardiovascular y no hay limitaciones respecto a la práctica de ejercicio.
- Si se presenta en episodios frecuentes de duración superior a 30 segundos, se recomienda la ablación. Después de la ablación no hay limitaciones para la práctica de ejercicio.

Taquicardia ventricular:

Siempre se ha de descartar una cardiopatía con ecocardiografía y con holter.

Si no aparece la arritmia con el ejercicio, no hay limitaciones.

Es preciso realizar controles periódicos.

Si aparece con el ejercicio (caso frecuente en el sobreentrenamiento) no deberá realizar ejercicio de intensidad mediana y alta durante 6 meses.

Cuando la arritmia dura más de 30 segundos, puede producir síncope y parada cardíaca, el ejercicio está contraindicado.

Fibrilación paroxística auricular:

Tiene diferentes causas, en todo caso hay que descartar una patología orgánica, y no la hay, no existirían limitaciones para el ejercicio.

Fibrilación auricular crónica:

Cuando ésta dura más de 2 semanas Es rara en ausencia de cardiopatía, pero si no se demuestra cardiopatía, no hay limitaciones para el ejercicio. En presencia de cardiopatía, la prescripción de ejercicio depende de ésta.

#### Medicación y arritmias:

Las arritmias hipocinéticas no suelen ser susceptibles de tratamiento farmacológico. Las

arritmias hiperquinéticas pueden necesitar medicación cuando son de causa orgánica. Los fármacos más frecuentemente utilizados son los betabloqueantes, digitálicos, antagonistas del calcio y antiarrítmicos. Los tres primeros tienen efectos elentecedores de la frecuencia cardiaca e hipotensores, y los últimos pueden incrementar la frecuencia cardiaca. Todo ello hay que tenerlo en cuenta al prescribir ejercicio físico.

### Acondicionamiento físico en arritmias:

#### FUERZA

##### Objetivos:

- Mantener la funcionalidad en las actividades básicas de la vida diaria.
- Mejorar el tono y la fuerza muscular de los diferentes grupos musculares.
- Aumentar la masa muscular magra.

##### Ejercicio:

- Participación de grandes grupos musculares.
- Ejercicios poliarticulares.

##### Volumen, intensidad, frecuencia y repeticiones:

- 50-60% de la carga máxima que una persona puede mover de una sola vez.
- 10-20 repeticiones.
- 3-5 series.
- 1 a 2 minutos de descanso entre series.
- 2 a 5 sesiones por semana.

##### Observaciones:

- Recomendar el trabajo con máquinas.
- Establecer un periodo de adaptación antes de plantear los objetivos.
- Mantener un ritmo constante.
- Aumentar progresivamente las cargas de trabajo.
- Respetar un tiempo de recuperación suficiente.

### RESISTENCIA

#### Ejercicio:

- Trabajo aeróbico, con la participación de grandes grupos musculares (caminar, bicicleta, remo).

##### Volumen, intensidad, frecuencia y repeticiones:

- 40-80 de la FCM.
- Test de la conversación.
- 2-5 sesiones por semana.

##### Consideraciones a tener en cuenta:

- Establecer un periodo de adaptación antes de plantear los objetivos.
- Aumentar progresivamente el tiempo de trabajo.
- Aumentar progresivamente las cargas de trabajo.
- Controlar la frecuencia cardiaca.
- Revisiones periódicas.
- Recordar que arritmia no es sinónimo de enfermedad.
- Tener presente las características anatómicas y fisiológicas para cada edad.

## Cardiopatía isquémica

El ejercicio físico conjuntamente con la supresión del tabaquismo, el control de la hipertensión arterial, la dislipemia y la obesidad ha mejorado ostensiblemente el pronóstico en los pacientes con riesgo cardiovascular.

El ejercicio será predominantemente aeróbico, buscando adaptaciones como el incremento de consumo de oxígeno, reducción de la frecuencia cardiaca y aumentar la capacidad de trabajo por debajo del nivel de angina (umbral de dolor). De este modo se buscará que el paciente recupera su condición física y reduzca el riesgo de padecer nuevos episodios.

### Programa de ejercicio físico en postinfartados

Se prescribe ejercicio para aquellos pacientes ambulatorios con alta hospitalaria que no han presentado problemas significativos en la prueba de esfuerzo. Si se conoce la F.C. en la que se produce la isquemia miocárdica, se establece un umbral máximo de intensidad de 10 pulsaciones/minuto por debajo durante el ejercicio.

- Para pacientes con muy baja condición física es aconsejable comenzar con paseo suave de 10-15 min., repetido dos veces, descansando 2-3 min. entre ambos. La intensidad sería un 50-60% de la F.C. máx. durante 3-4 semanas.
- Pacientes que presentan mejor forma física pueden comenzar con 20 min/día de ejercicio continuo (paseo, bici), con una intensidad de 50-60% de F.C. máx. Progresar a 30-40 min/día a partir de 1-2 meses. A partir de aquí, se puede evolucionar a otro tipo de programas, como los de fuerza-resistencia (F-R).
- Los programas de fuerza-resistencia (F-R) deben buscar ejercicios cómodos que involucren a grandes grupos musculares, realizados con bandas elásticas o man-

cuernas. La intensidad de la carga será muy baja (que permita 10-12 repeticiones sin llegar al máximo esfuerzo).

- Los programas de F-R están contraindicados en insuficiencias cardiacas congestivas, enfermedades valvulares graves, arritmias incontroladas y disfunciones del ventrículo izquierdo significativas. Es aconsejable controlar la presión arterial y realizar electrocardiogramas de manera periódica, a modo de supervisión.

## Hipertensión arterial

#### Objetivos:

- Recuperar valores normales de tensión arterial. (Se han conseguido una reducción media de 10 mmHg en ambas tensiones tras la realización de ejercicio).

#### Ejercicio:

- Aeróbico:  $\geq 30'$ /3-5 días x semana/60-70% de F.C. máx.
- Actividades con la participación de grandes grupos musculares, que se puedan mantener de forma rítmica y continua.
- Se recomienda: caminata rápida, ciclismo, natación.

#### Beneficios:

- Disminución de la resistencia periférica, debido a la vasodilatación generalizada.
- Evita el exceso de peso.
- Ayuda a incentivar el cambio en el estilo de vida.
- Posible disminución del tratamiento farmacológico.

#### Observaciones:

- Contraindicado: deportes que impliquen trabajo muscular isométrico (musculación, deportes de combate, etc.).
- Evitar trabajo isométrico.
- Evitar maniobras de Valsalva.

### Precauciones generales

- No hacer ejercicio físico si la PAS>200 o la PAD>115 mmHg.
- No hacer trabajos de fuerza cuando la hipertensión no está controlada o cuando la PAS>180 o la PAD>110 mmHg.
- Evitar intensidades elevadas en el ejercicio.

### Precauciones con los fármacos antihipertensivos

La mayoría de los antihipertensivos no alteran significativamente la respuesta durante la práctica de ejercicio, excepto los beta-bloqueantes; de todas maneras disminuyen la presión arterial en reposos.

- Beta-bloqueantes: Reducen la presión arterial de reposo y atenúan el aumento fisiológico de la presión arterial que se produce durante el ejercicio. También reducen la frecuencia cardiaca que debería de aumentar como respuesta al ejercicio y alteraciones en la regulación de la temperatura.
- Antagonistas del calcio: (diltiazem y verapamilo). Reducen la frecuencia cardiaca de respuesta al ejercicio, aunque menos que los beta-bloqueantes.
- Antagonistas del calcio dihidropiridínicos (nifedipino, amlodipino): Pueden aumentar la frecuencia cardiaca en respuesta al ejercicio submáximo.
- Antihipertensivos que reducen las resistencias periféricas (alfa-bloqueantes, bloqueantes de los canales del calcio y otros vasodilatadores): Pueden causar hipotensión después del ejercicio.
- Vasodilatadores directos: Pueden aumentar la frecuencia cardiaca en respuesta al ejercicio submáximo. También pueden provocar alteraciones de la regulación de la temperatura.
- Diuréticos: Pueden causar pérdidas de potasio y acentuar el riesgo de aparición de arritmias causadas por el ejercicio. También pueden causar deshidratación y alteraciones de la termorregulación.
- IECA: No afectan a la frecuencia cardiaca en reposo o en ejercicio, pero pueden favorecer la aparición de hipotensión post-ejercicio.
- ARA II: No afectan a la frecuencia cardiaca en reposo o en ejercicio, pero pueden favorecer la aparición de hipotensión post-ejercicio.

## Dislipemia

#### Objetivos:

- Reducir las cifras de colesterol, triglicéridos, LDL.
- Aumentar las cifras de HDL.
- Potenciar el efecto farmacológico.
- Mejorar el resto de factores de riesgo cardiovascular.

**Ejercicio:**

- Aeróbico:  $\geq 30'$ /3-5 días x semana/60-70% de F.C. máx.
- Mejor ejercicios de larga duración (1 a 2 horas) a una intensidad moderada.
- Sesiones de 20 a 60 minutos.
- De 3 a 5 veces por semana como mínimo.
- Se recomienda: caminata rápida, ciclismo, natación.

**Beneficios:**

- Disminución de la resistencia periférica, debido a la vasodilatación generalizada.

**Observaciones:**

- Contraindicado: deportes que impliquen trabajo muscular isométrico (musculación, deportes de combate, etc.).

**Medicación a tener en cuenta en pacientes con dislipemia que realizan ejercicio físico:**

- Fibratos (genfibrocilo, fibratos): Pueden producir mialgias y aumento de la CPK.
- Estatinas: Pueden provocar mialgias, miolisis o rhabdomiolisis.
- Resinas fijadoras de ácidos biliares: Interfieren en la absorción de vitaminas liposolubles y otros fármacos.

## Enfermedad vascular periférica. Claudicación intermitente

**Objetivos:**

- Reducir el dolor y aumentar la capacidad funcional.
- Aumentar el tiempo hasta la aparición del dolor.

**Ejercicio:**

- Aeróbico: 20'/ 2 veces/día; Aumentar hasta 40'-60'/día.
- La actividad principal es caminar en cinta continua o al aire libre.
- Como actividad complementaria utilizar el cicloergómetro de brazos.

**Volumen, intensidad, frecuencia y repeticiones:**

- 3 a 5 días a la semana.
- 30-60 minutos de ejercicio intermitente.
- Comenzar con ejercicios que provoquen claudicación a los 3-5 minutos.
- Aumentar gradualmente la duración y no la intensidad.
- A los 5 meses se obtienen beneficios notables.

**Observaciones:**

- Realizar ejercicio diario hasta el máximo límite de dolor tolerable con intervalos de reposo.

## Pacientes portadores de marcapasos

**Objetivos:**

- Favorece la integración social permitiendo realizar actividades físicas que realice su entorno habitual.

- Comprobar que pueden hacer ejercicio les recuerda que pueden hacer el resto de actividades de la vida diaria.
- Mejoran la condición física general, el bienestar psíquico y disminuyen el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

**Ejercicio:**

- Trabajo aeróbico con la participación de grandes grupos musculares.
- Ejercicios poliarticulares.

**Volumen, intensidad, frecuencia y repeticiones:**

- 30-40% de la carga que puede mover en una sola vez.

**Observaciones:**

- Prohibido los deportes de contacto, halterofilia o submarinismo.
- No hacer ejercicio en lugares con exposición a campos electromagnéticos.
- Están contraindicados los tratamientos de electroterapia.

## Tabaquismo

**Objetivos:**

- Abandonar el hábito.

**Ejercicio:**

- Aeróbico, recreativo. Intensidad suficiente para concienciarse de la baja C.F. que provoca el tabaco.

**Beneficios:**

- Sustituye efectos del tabaco (control de peso, combate estrés, modera síndrome de abstinencia).

**Observaciones:**

- No existe evidencia científica absoluta.
- Comenzar el programa de entrenamiento antes de dejar el hábito.

## Transplante

- Comenzar con 10-15 min/día de paseo, bici, etc. Aumentar 5 min/semana hasta llegar a 30 min/día. Tras un mes se puede progresar a 1 hora de ejercicio continuo. A partir de aquí, si la prueba de esfuerzo es positiva, se pueden comenzar otras actividades, como natación.
- El programa de ejercicio se puede iniciar 10 días tras operación.
- Pacientes en lista de espera se puede prescribir ejercicios de intensidad moderada a aquellos sujetos previamente seleccionados.

## Diabetes

- Los pacientes insulino-dependientes, con más de 40 años y que llevan más de 10 años diagnosticados, deberán hacer una



prueba de esfuerzo antes de pasar a la prescripción de ejercicio.

- Los pacientes jóvenes que tengan la enfermedad bien controlada y lleven menos de 10 años diagnosticados pueden realizar todo tipo de deportes.
- El ejercicio está contraindicado en situaciones de glucemia mayor de 400 mg/dl, hemorragia de vítreo o de retina, desprendimiento de retina e insuficiencia cardiaca grave.

**Diabetes mellitus****Objetivos:**

- Reducir insulino-dependencia (el control global de la glucosa no se mejora con el ejercicio).

**Ejercicio**

- Preferentemente aeróbico, continuo 20'-45'/día, intensidad media.
- Participación de grandes grupos musculares.
- Ejercicios poliarticulares.
- Ejercicios con máquinas o con el propio peso corporal
- Caminar, bicicleta, remo.

**Efecto:**

- Estimula entrada de glucosa al músculo, aumenta la sensibilidad a la insulina. Provoca bienestar psíquico y social.

**Observaciones:**

- Aconsejable el ejercicio matinal.
- Desaconsejados deportes que impliquen riesgo ocular, consecuencias graves si existe pérdida de consciencia (escalada, buceo).
- Controlar la intensidad del ejercicio y el aumento de la presión arterial (isometría).

- Planificar el ejercicio del paciente en relación con los niveles de glucemia, la ingesta de alimentos, climatología y la duración e intensidad del ejercicio.
- Controlar los signos identificativos de hipoglucemia (sudor frío, temblores, palpitations, mareos, falta de coordinación, visión borrosa).
- Controlar los signos identificativos de hiperglucemia (sed intensa, necesidad de orinar a menudo). En caso de cetoacidosis, aparece dificultad respiratoria, vómitos y boca seca.
- Disponer de medicación y azúcar para urgencias.

En esta patología es muy importante regular el volumen e intensidad del ejercicio, el gasto calórico y dosis de insulina. Como norma se seguirán las siguientes orientaciones:

- Cuando la glucemia es superior a 250 mg/dl, se debe esperar a que se reduzca para poder realizar ejercicio con seguridad.
- No se debe realizar ejercicio en el período de máxima acción de la insulina.
- Nunca hay que inyectar la insulina en los segmentos corporales implicados directamente en el ejercicio a practicar a continuación.
- En actividades de más de 60' ingerir hidratos de carbono de absorción lenta. Cuando la actividad es intensa y de corta duración, ingerir los de absorción rápida.

## Sistema músculo-esquelético

### Artrosis

La artrosis de rodilla es una afección muy prevalente, especialmente en grupos de edad avanzada. La duración diaria de los ejercicios no superará los 30 min.; se puede realizar en el ámbito domiciliario y no requiere una supervisión estrecha. Este planteamiento reduciría los costes de la intervención en un problema de salud comunitario tan importante como la artrosis.

El ejercicio físico es fundamental en el enfermo artrósico para mantener la movilidad de las articulaciones y para fortalecer la musculatura. Es imprescindible evitar que los músculos se atrofién, ya que empeora la evolución de la artrosis.

Cada paciente debe adaptar el tipo de ejercicio físico que realice a sus circunstancias particulares, siguiendo las indicaciones de su médico. El ejercicio a realizar está en función del tipo de articulación afectada, grado de artrosis, edad del paciente y entrenamiento previo.

El paciente con artrosis que va a realizar algún tipo de ejercicio aeróbico debería evitar aquel que pueda suponer una sobrecarga de la articulación o articulaciones afectadas provocando dolor o aumento de la destrucción ósea.

Pero, además del ejercicio aeróbico, deberían de trabajar de forma específica la articulación o articulaciones afectadas con ejercicios de movilidad articular primero, luego isométricos y después de fuerza/resistencia.

- Conviene que la actividad física se realice de forma lenta y progresiva, poco a poco, sin provocar dolor.
- Se debe efectuar de forma habitual y constante (lo ideal es practicarlo todos los días), de modo que el ejercicio se incorpore a la rutina diaria del paciente.

- En general, la natación practicada en el estilo de “espaldas”, es un ejercicio excelente para la artrosis.
- Los paseos son también muy aconsejables, aunque deben estar adaptados a la capacidad física en los pacientes con artrosis de cadera y rodilla.
- La bicicleta estática puede ser una alternativa de ejercicio físico en ciertos pacientes.
- Existen ejercicios de rehabilitación, diseñados específicamente para cada localización de la artrosis, en forma de “tablas de ejercicios”. Generalmente son de fácil realización, aunque conviene efectuar un aprendizaje correcto de los mismos con la ayuda de un fisioterapeuta.

El médico es quien debe indicar a cada paciente qué tipo de ejercicios, cuándo y con qué frecuencia se deben realizar.

#### ¿Hay que guardar reposo o hacer ejercicio?

El paciente tiene que comprender y aceptar sus limitaciones, y como norma general hay que recomendarle que evite los movimientos que producen dolor y, si es posible, aprenda a usar otras articulaciones en lugar de la enferma. En la artrosis de los miembros inferiores es necesario limitar el uso de las articulaciones (paseos largos, carreras, cargar pesos,...), pero nunca es recomendable la inmovilidad. El uso de bastones o muletas en el lado sano ayuda a reducir el peso que soportan las articulaciones y reduce el dolor. Hacer ejercicio con las articulaciones enfermas es fundamental.

#### Objetivo:

- Mantener y mejorar la movilidad.
- Fortalecer la musculatura y evitar la atrofia muscular.
- Evitar rigidez articular.

#### Tipos de ejercicio

- Aeróbico. Ejercicios de bajo impacto. Los paseos son también muy aconsejables, aunque deben estar adaptados a la capacidad física en los pacientes con artrosis de cadera y rodilla.
- Ejercicios sencillos, suaves, lentos y progresivos, sin dolor.
- No más de 30 minutos diarios. De forma constante, todos los días.
- Pueden ser en el domicilio y sin supervisión.

- Adaptar el ejercicio a la articulación afectada, grado de artrosis, edad del paciente y hábito previo o no de práctica de ejercicio.
- Natación, practicada en el estilo de “espaldas”, es un ejercicio excelente para la artrosis. El ejercicio en el medio acuático (agua caliente) ayuda a disminuir el dolor y la rigidez articular. El andar dentro del agua caliente es una buena opción para la mejora de la condición física aeróbica y del tono muscular.
- La bicicleta estática puede ser una alternativa de ejercicio físico en ciertos pacientes.
- “Tablas de ejercicios” según la localización de la enfermedad, aunque requieren aprendizaje y ayuda inicial, luego isométricos y después de fuerza/resistencia.
- Bicicleta, bicicleta estática.
- Remo. Esquí. Ejercicios en el suelo.

#### Observaciones y precauciones:

- Evitar ejercicios que puedan suponer una sobrecarga de la articulación o articulaciones afectadas provocando dolor o aumento de la destrucción ósea.
- Tener en cuenta grado de artrosis y edad del paciente.
- Reposo en la articulación inflamada, hasta que desaparezca ésta.
- Calor profundo seguido de ejercicios de movilidad articular pasiva.
- Ejercicios isométricos cuando hay inestabilidad.
- Ejercicios de estiramiento cuando hay contractura.
- Si aparece calor e inflamación reciente al acabar la sesión de ejercicio, aplicar hielo durante 15 a 20 minutos.

### Artritis

Factores biomecánicos como la fuerza muscular reducida o la mala alineación articular están directamente relacionados con esta patología, al igual que el deterioro de la condición física, por lo que el ejercicio físico posee un importante potencial rehabilitador.

#### Objetivo:

- Reducir dolor y mejorar función física.

#### Ejercicio

- Aeróbico, caminata diaria a ritmo de paseo 40'-60'.
- Actividad acuática (movilidad articular).
- 3-5 días/semana.
- F-R: movilizar articulación específica con resistencias ligeras (bandas elásticas, sobrecarga 2-5 kg). Realizar un número elevado de repeticiones (20-30) 2-3 veces/día.
- Proponer actividades simples que desarrollen la coordinación y el equilibrio.

#### Efectos:

- Mejora fuerza muscular, movilidad articular, reduce rigidez.

#### Observaciones:

- Tener en cuenta la edad del paciente y su limitación funcional.
- Sesiones grupales y ejercicio en casa parecen tener la misma efectividad.
- Aconsejada la gimnasia en suelo.

#### Estiramientos: miembros superiores

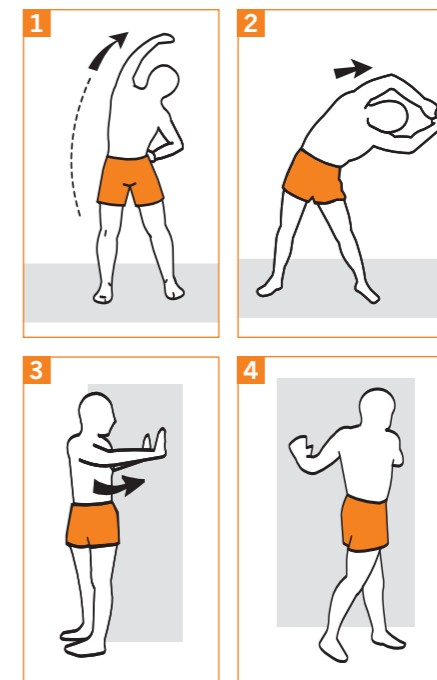
Sirven para acondicionar los músculos de los costados, desde los brazos hasta las caderas. Se realizan de pie.

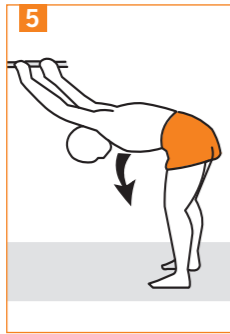
1. Separamos los pies a una distancia similar a la de los hombros; ponemos una mano en la cadera como apoyo y elevamos el otro brazo por encima de la cabeza. Después nos doblamos lentamente por la cadera hacia la mano que tenemos en la cadera. Nos moveremos lentamente sintiendo el estiramiento. Aumentaremos de forma gradual el tiempo del estiramiento, entre 10 y 15 segundos. No realizaremos movimientos bruscos ni rápidos.

2. En vez de poner la mano en la cadera, extenderemos ambos brazos por encima de la cabeza. Sujetaremos la mano derecha con la izquierda doblándonos lentamente hacia la izquierda. Aguantaremos la posición entre 8 y 10 segundos.

3. Nos alejamos de una pared o valla de 30 a 60 cm, poniéndonos de espaldas a ella. Giraremos la mitad superior del cuerpo hasta que nuestras manos toquen con facilidad la pared a la altura de los hombros. Lo realizaremos en ambas direcciones. Las rodillas han de estar levemente flexionadas. Aguantaremos el estiramiento entre 10 y 20 segundos.

4. Giraremos la cabeza y miraremos por encima del hombro derecho. Aguantaremos 10 segundos, repitiéndolo a ambos lados.

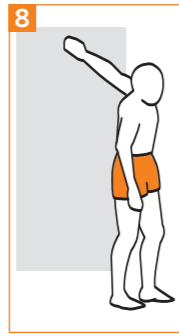


**Estiramientos: miembros superiores (continuación)**

5. Sujetando ambas manos en una valla o repisa dejando hacer la mitad superior del cuerpo, mientras se mantienen las rodillas levemente flexionadas. A continuación flexionamos las rodillas un poco más sintiendo el cambio de tensión. Es un estiramiento muy beneficioso si se ha estado trabando todo el día con la espada y los hombros. Intentar mantenerlo con comodidad durante 30 segundos.

6. Para aumentar el área de estiramiento, retrasaremos una pierna hacia el otro lado de la parte central del cuerpo, mientras nos inclinamos en la dirección opuesta.

7. Sujetamos una mano a una valla a la altura del hombro y luego el otro brazo detrás de la espalda hasta que coja la valla. A continuación miraremos por encima de nuestro hombro izquierdo en dirección a la mano derecha. Practicaremos el mismo estiramiento en el otro lado.



8. Cambiaremos los ángulos e inclinaciones del brazo y del hombro. Mantendremos el estiramiento 10 segundos.

9. Con la mano izquierda nos sujetamos a la valla a la altura de la cintura; después el brazo izquierdo por encima de la cabeza. Mantener las rodillas levemente flexionadas. Aguantar la posición 10 segundos.

**Estiramientos: miembros inferiores**

Deben realizarse a diario, antes y después de cada sesión de entrenamiento.

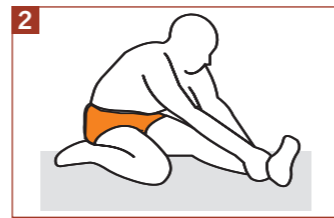
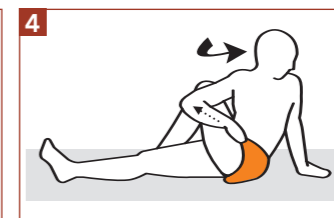
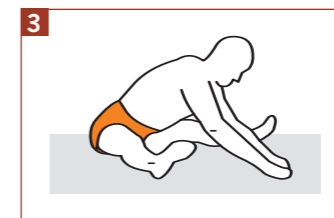
El estiramiento debe realizarse en tres fases:

- Puesta en tensión, suave, sin “tirones” ni “rebotes”, notando la puesta en tensión del grupo muscular concreto a estirar.
- Estiramiento, durante 20 ó 30 segundos para permitir la adaptación de los sistemas implicados en la elongación muscular.
- Relajación, sin brusquedad, volviendo a la posición de reposo de la articulación o articulaciones implicadas en el estiramiento.

Cada estiramiento debería realizarse, al menos, cinco veces, dependiendo de las cualidades de cada persona, ya que cada uno debería insistir en aquellos ejercicios en los que exista una mayor dificultad para estirar.

1. Musculatura adductora. Empujar suavemente con los codos las rodillas hacia el suelo.

2. Musculatura extensora en el lado derecho (cuadriceps, extensores del tobillo) y musculatura flexora (isquiotibiales) en el izquierdo. Inclinarse suavemente el tronco hacia delante para elongar progresivamente la musculatura.

**Estiramientos: miembros inferiores**

3. Musculatura lumbar, flexores de la cadera y rodilla. Inclinarse lentamente el tronco hacia delante para progresar en el estiramiento.

4. Musculatura glútea y banda isquiotibial del lado izquierdo. Empujar con el codo del lado opuesto la rodilla al tiempo que se gira el tronco hacia el lado del estiramiento.

5. Musculatura adductora, flexores de la rodilla (lado izquierdo) y musculatura lumbar (derecho). Inclinarse el tronco y girarlo hacia un lado y el otro.

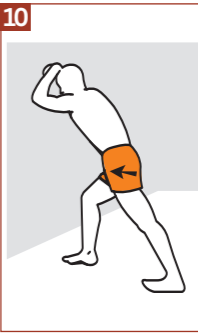
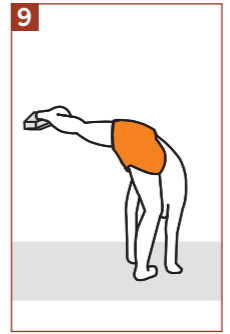
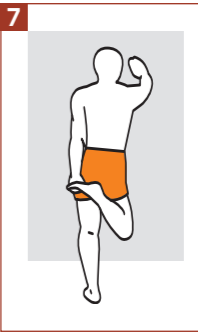
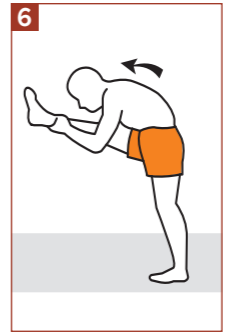
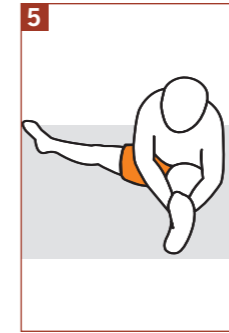
6. Musculatura isquiotibial y región lumbar. Inclinarse el tronco hacia delante de forma gradual.

7. Musculatura extensora de la rodilla (cuadriceps) y del tobillo. Llevar el talón al glúteo con ayuda de la mano contralateral.

8. Musculatura adductora del lado izquierdo y del tronco del lado derecho. Inclinarse el tronco suave y progresivamente hacia el lado del estiramiento.

9. Musculatura adductora y dorso-lumbar del lado izquierdo. Llevar las manos hacia la pierna de apoyo.

10. Musculatura flexora del tobillo (gemelos y soleo). Adelantar la pelvis para progresar en el estiramiento.

**Osteoporosis****Objetivo:**

– Prevención. Reducir riesgo de fracturas.

**Ejercicio:**

- Aeróbico, de bajo impacto, caminata a paso rápido  $\geq 30'$ , progresar a 1 hora/día (bicicleta, natación).
- F-R: 10 ejercicios, peso que permita realizar 20 rpt., con descanso de 20" entre ellos. 2 vueltas (3').
- Ejercitar articulación específica: 60 repeticiones del movimiento divididas en 2-3 sesiones diarias con sobrecarga de 3-5 kg.
- Trabajo de fuerza-resistencia.
- Trabajo muscular de cuádriceps, isquiotibiales, glúteos, adductores y abductores.
- Ejercicios de movilidad articular.
- Estiramientos.
- Ejercicios respiratorios y de relajación.

**Efectos:**

– Retrasa pérdida de masa ósea, aumenta fijación de calcio.

**Observaciones:**

– Caminata aconsejada para columna y cadera.

**Columna vertebral**

El ejercicio físico tiene un papel principalmente rehabilitador, sobre todo en aquellas patologías referentes a las desviaciones y alteraciones de la estática. Aunque existe la opinión de que algunas dolencias, como la lumbalgia, pueden verse aliviadas mediante la práctica de ejercicio, esto no es cierto en los casos agudos, si bien el adecuado fortalecimiento de la musculatura...

latura dorso-lumbar, combinada con un estiramiento apropiado, parece acelerar la vuelta a la actividad normal en los casos crónicos. En cualquier caso será fundamental remitir al paciente a fisioterapia. En cuanto a las alteraciones de la estática y desviaciones de columna, se presentan pautas muy básicas de actuación, y también se aconseja la supervisión fisioterapéutica. Si bien la natación es una de las actividades más recomendadas, se deben tener en cuenta ciertas precauciones relacionadas con la estructura biomecánica de la estática.

**Prescripción de ejercicio en desviación:**

**Cifosis (≥ 40°):**

- Gimnasia: fortalecer musculatura dorsal, elongar pectoral.

- Natación: movilización dorsal, apertura caja torácica (estilo aconsejado: espalda).

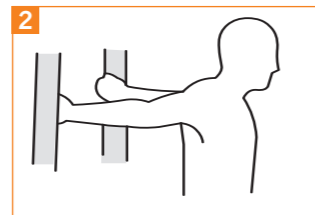
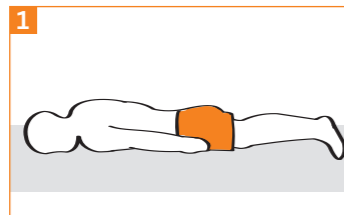
**Hiperlordosis:**

- Gimnasia: fortalecer abdominal, estirar lumbar y psoas-íliaco.
- Natación: desaconsejado estilo braza. Desplazamientos en posición supina, o prono con ayuda de flotador a nivel lumbar (figura 2).

**Escoliosis (≥ 50°):**

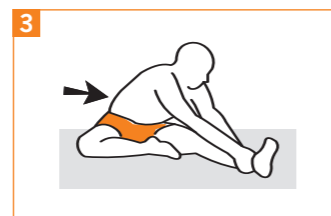
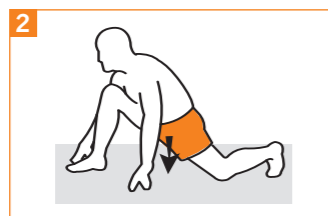
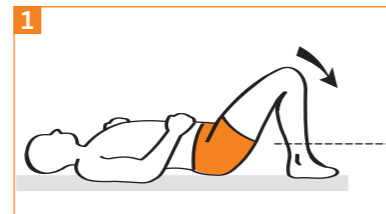
- Gimnasia de suelo (paso cruzado en curvatura única, simétrico en doble): fortalecer lado convexo, estirar y tonificar lado cóncavo.
- Kinesioterapia: trabajo isométrico de la musculatura transversa de la concavidad. Dosificación: 15-20 rpts/6"-10"/3 series.
- Natación: estilo crol; desplazarse con brazo de concavidad apoyado en tabla de flotación, respirar por ese lado. Estilo espalda, desplazarse mediante 3 brazadas concavidad, 1 convexidad.

**Cifosis**



1. Fortalecimiento dorsal (cifosis).
2. Elongación del pectoral.

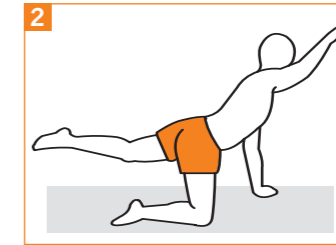
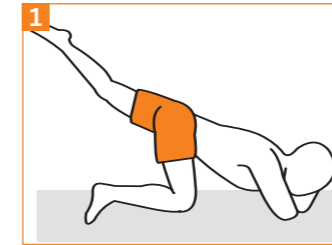
**Hiperlordosis**



1. Fortalecimiento abdominal (lordosis).
2. Estiramiento psoas-íliaco.
3. Estiramiento isquiotibial

**Escoliosis**

1 y 2. Trabajos isométricos de la musculatura transversa de la concavidad de la curva.



**Movimiento en el agua**

En personas sanas, tanto la natación propiamente dicha, como el ejercicio físico en el agua, sirven como modo de mantener y desarrollar la condición física, y en algunas poblaciones especiales, sobre todo en aquellas que tienen dificultades para desplazarse en el medio terrestre, es una gran alternativa para desarrollar conductas de salud. Sin embargo, dado que es necesario concretar y aproximarse a la realidad de la Atención Primaria, únicamente se describirán protocolos de actuación para prescribir actividad acuática en aquellas personas que necesitan realizar algún tipo de ejercicio físico a modo de prevención o de recuperación de alguna patología que se beneficie de la mejora de la condición física, y para los pacientes que presenten alteraciones de la estática corporal, dado que es una de las mejores opciones para lograr las correcciones posturales deseadas. El ejercicio físico en el agua es un modo de mantener o elevar el nivel de forma física del paciente, gracias principalmente a la implicación de las capacidades físicas, sobre todo de la fuerza-resistencia muscular, entendida como la repetición de contracciones musculares de baja intensidad, durante un período de tiempo prolongado. Además, distintos estiramientos musculares pueden ser realizados dentro del agua, con lo que el trabajo de flexibilidad es mucho más ameno.

**Ejercicios en el agua para principiantes**

- En estos casos no es aconsejable el prescribir natación, dado que el paciente deberá hacer un gran esfuerzo para desplazarse, además de que experimentará problemas para coordinar la respiración, por lo que el ejercicio será extenuante y no tendrá los efectos deseados, sino más bien todo lo contrario.
- Para este tipo de pacientes es muy útil el uso de elementos que auxilien a la flotación, tales como "tubos", "planchas" o cinturones de flotación, entre otros que facilitarán la realización de los ejercicios.
- Es ideal aconsejar también a estas personas sobre la vestimenta ideal (lycra, resistentes al cloro) y el uso de gafas, aunque esto sólo será necesario en aquellos ejercicios en el que se realicen desplazamientos donde la cabeza se sumerja en el agua.
- El agua a la altura del tórax es ideal para ejercitarse, por lo que es aconsejable el realizar ejercicios en las zonas poco profundas de las piscinas, por lo se debe recurrir a elementos de flotación cuando se trabaja en profundidades mayores (figura 1).

**Ejercicios para pacientes familiarizados con el medio**

Con este tipo de pacientes se pueden combinar los ejercicios anteriores con desplazamien-

tos en diferentes posiciones, alternándolos con diferentes estilos.

Algunos ejemplos de desplazamientos:

- Boca arriba, moviendo ambos brazos estirados hacia atrás. Piernas estilo braza.
- Ídem, piernas estilo crol.
- Desplazarse, brazos estilo braza, con un flotador entre las piernas (pull-boy, tabla o similar).
- Deslizarse boca arriba, con los brazos extendidos detrás de la cabeza (apoyados en flotador), piernas de braza o crol.

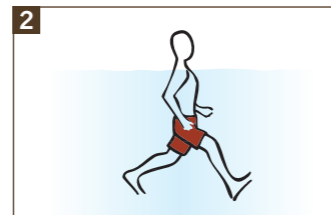
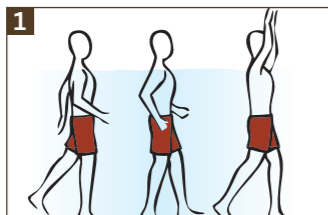
#### Sesiones tipo:

- Las sesiones pueden durar entre 20 a 60 minutos, dependiendo de la forma física y del dominio de la natación que tenga el paciente.
- El calentamiento inicial (5 ó 10 minutos), puede ser tan sencillo como desplazarse por el agua caminando o nadar, como el paciente prefiera.
- La parte principal, para los principiantes, puede consistir en elegir 5 ó 10 ejercicios tipo, y realizar unas 15-20 repeticiones de cada uno, tratando de intercalar los ejercicios de piernas con los de brazos y tronco.
- Entre ejercicio y ejercicio se puede descansar de 20 a 40 segundos, lo cual puede hacerse pasivamente o de manera un tanto activa (haciendo inmersiones en

el sitio, inspirando fuera del agua por la nariz y expulsando el aire por boca y nariz dentro del agua).

- Los movimientos deben realizarse de manera lenta y controlada, siendo más adecuados para los pacientes más longevos.
- La parte principal podría durar entre 15 y 45 minutos.
- Para las personas que dominan la natación, únicamente hay que alternar los estilos y combinarlos con las distancias. Por ejemplo, en una piscina de 25 metros, se podrían organizar 3 repeticiones de 100 metros, nadando 50 metros braza, 25 crol y 25 espalda, a ritmo suave.
- Los tiempos de descanso entre repeticiones variarán en función del nivel del paciente, pero deben realizarse siempre dentro del agua y que no superen el minuto.
- El volumen total de nado de la sesión no debería superar, en principio, los 200 ó 500 metros.
- La parte final de la sesión, se dedica al “relax”, con diferentes tipos de flotaciones para aquellos iniciados (“el muerto”, “posición fetal”), o adaptadas, con elementos de flotación o apoyos en escaleras o bordillos, para principiantes. Su duración no excederá de los 8 minutos.

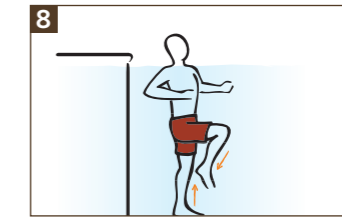
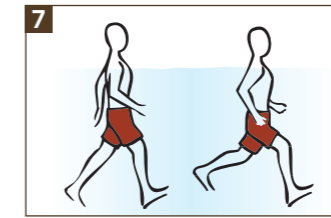
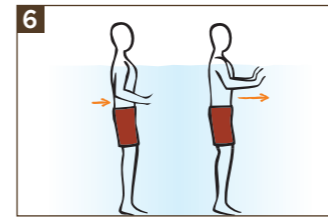
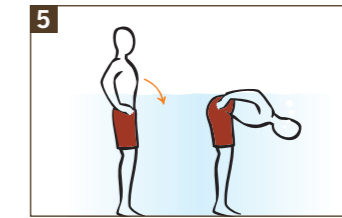
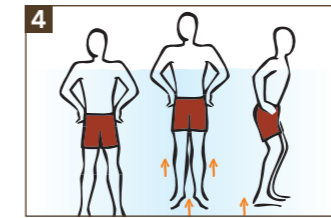
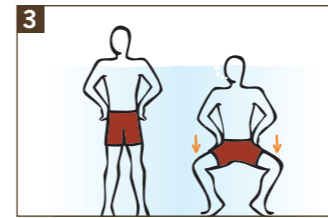
#### Ejercicios en el agua



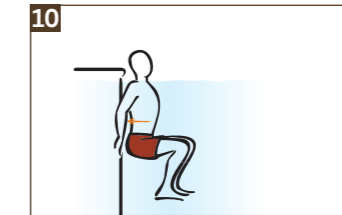
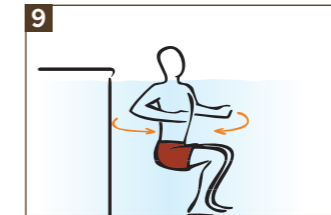
1. Caminar dentro del agua. Variaciones: aumentar o disminuir la flexión de las rodillas, brazos dentro o fuera del agua, pegados o separados del cuerpo, extendidos o semiflexionados. Combinar direcciones (atrás, lateral, etc.).

2. Carrera dentro del agua. Variaciones: mismas del ejercicio anterior. Se puede saltar cada vez que se produzca un apoyo.

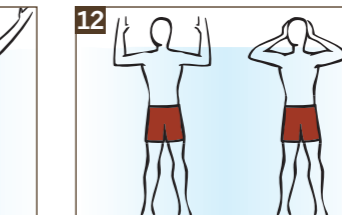
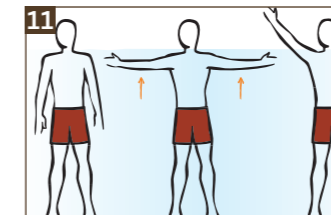
#### Ejercicios en el agua (continuación)



3. Sentadilla (flexión y extensión de rodillas). Variaciones: posición de los brazos (dentro, fuera del agua, extendidos, flexionados, pegados al cuerpo, etc.). Pies mirando al frente o hacia fuera.



4. Saltar (flexión y extensión de rodillas o de tobillos). Variaciones: posición de los brazos (dentro, fuera del agua, extendidos, flexionados, pegados al cuerpo, etc.). Observaciones: bloquear rodillas en la extensión de tobillos.



5. Flexión y extensión del tronco en el agua. Observaciones: coordinar la respiración con el movimiento, expulsar el aire por la boca dentro del agua.

6. Vencer la resistencia del agua empujando con los brazos.

7. Fondos (cambiar posición de piernas en el sitio). Variaciones: brazos pegados al cuerpo o acompañando al movimiento de las piernas.

8. De pie, elevar rodillas alternativamente hacia el pecho. Variaciones: elevar talones.

9. Sentados en el fondo de la piscina (poco profunda), rotar el tronco a ambos lados, intentando que las manos toquen la pared. Observaciones: procurar que el cuello no gire durante la rotación.

10. Idéntica posición, se introduce una mano entre el hueco lumbar y la pared, y se contraen los abdominales (apretar la barriga), para presionar la mano contra la pared de la piscina.

11. Elevar ambos brazos en cruz a la vez, hasta sacarlos fuera del agua. Observaciones: flexionar los brazos y realizar un gesto de “aplauso”, dentro del agua, con un amplio recorrido (12).

## Ansiedad, depresión y estrés

### Estrés

#### Ejercicio:

- Aeróbico, de equipo, recreativo.
- Tres días/semana como mínimo.

#### Beneficios:

- Simula respuesta adrenérgica propia del estrés.
- Efecto catártico.

#### Observaciones:

- Ejercicio individual para provocar descarga adrenérgica.
- De forma colectiva facilita liberación mental.

### Ansiedad, depresión y estrés

#### Objetivos:

- Adquirir conciencia del propio cuerpo y recursos para poder controlar las situaciones que consideran de peligro.
- Interrumpir las “rutinas de estrés”.

#### Ejercicios:

- Preferentemente aeróbico, continuo 20'-60'/día, intensidad media. 3 a 5 días a la semana. 70% de la FCM.
- Participación de grandes grupos musculares.
- Ejercicios poliarticulares.
- Ejercicios con máquinas o con el propio peso corporal.
- Caminar, bicicleta, remo.

#### Efectos

- Mejorar la autoestima y la sensación bienestar general.

#### Observaciones:

- Adaptar el ejercicio al estilo y gusto de cada persona; lo que importa es hacer ejercicio.
- Es aconsejable realizar la actividad en pequeños grupos de manera distendida y no competitiva.



## Patología respiratoria y movimiento

Sergio Giménez Basallote  
*Médico de Familia. Coordinador Aparato Locomotor de SEMERGEN.  
 Centro de Salud del Limonar de Málaga.*

### EPOC y ejercicio

El ejercicio en el paciente con EPOC va a conseguir aumentar la calidad de vida del enfermo, disminuyendo las reagudizaciones y, por tanto, los ingresos en el hospital.

Los ejercicios en pacientes con EPOC necesitan la supervisión del médico y han de estar controlados; no hay que olvidar que estos enfermos presentan una limitación en la ventilación y una alteración en el intercambio gaseoso con una clara afectación del estado general y cardiovascular.

Existe una idea por parte de no pocos pacientes con EPOC de que su estado de salud y limitación respiratoria es incompatible con la realización de cualquier tipo de actividad física. En este sentido el apoyo educacional y conductual por parte del profesional es importante. El entrenamiento respiratorio con

el aprendizaje en la utilización del oxígeno, junto a técnicas de ejercicios básicos, va a mejorar claramente la disnea, ansiedad y las percepciones sensitivas en estos pacientes.

#### Objetivos

- Rehabilitación y entrenamientos respiratorios.
- Disminución de la disnea.
- Aumentar la capacidad funcional.
- Pérdida de peso.
- Mejorar el aspecto anímico y de percepción de salud.
- Mejoría de la calidad de vida.

#### Recomendaciones

- Ejercicios adecuados al estado general del paciente (individualizados).
- Actividades que no provoquen disnea.
- Ejercicio gradual y pausas frecuentes.
- No realizar en malas condiciones de clima.
- Suspender en caso de reagudización o catarro.
- Aconsejar el trabajo en grupos.
- Hábito nutricional correcto.

#### Preentrenamiento respiratorio en pacientes con EPOC

Comprende tres fases: relajación, calentamiento y estiramiento.

### Técnicas de relajación

El paciente con EPOC presenta sensaciones de ansiedad ligadas a la disnea, que tienden a empeorar el cuadro de base. Las técnicas de relajación pretenden disminuir el grado de ansiedad de estos pacientes, a la vez que ayuda al reposo muscular. Las técnicas de relajación han de realizarse antes y después del ejercicio, así como en medio de ellos si existe tensión muscular durante su desarrollo.

### Ejercicios de relajación

- Posición decúbito supino, en zona tranquila y sin ruidos.
- Apoyo de almohadones en huecos de la nuca y poplíteos de piernas que estarán semiflexionadas y con los brazos caídos.
- Cerrar ojos y realizar respiración profunda.
- Además del decúbito supino, debe conseguirse la relajación en las posiciones de decúbito lateral derecho e izquierdo.
- En estas posiciones el tórax se encontrará ligeramente inclinado hacia adelante, el antebrazo que se apoya sobre la cama se encuentra en flexión, mientras el que está sobre el plano superior, en semiflexión y apoyado, sobre una almohada.
- En las dos posiciones de decúbito lateral las piernas se encuentran en semiflexión y giradas hacia adelante.

Para relajar los músculos respiratorios se realizan dos tipos de técnicas: a) Respiración abdomino-diafragmática, para los músculos fundamentales, y b) Ejercicios de movilización general, para la relajación de los músculos accesorios.

### Calentamiento

Se persigue una mayor amplitud de los grupos musculares extensores y flexores que intervienen en los movimientos respiratorios.

### Ejercicios de calentamiento

#### Cervicales

- Flexión lenta del cuello hacia delante, atrás y lateralmente.

- Posición sentado o de pie, con manos en cadera y posición erguida.
- Realización de ejercicios cervicales en círculo.
- Repetir hasta 10 veces.

### Cintura escapular

- Posición sentada y postura erguida.
- Ejercicios de elevación, antepulsión, rotación y abducción de hombros.
- Repetir 10 veces con cada brazo.

### Tronco

- Bipedestación.
- Se acompañarán de respiración profunda.
- Rotación de tronco 10 veces. Los pies deben estar ligeramente separados y las manos detrás de la cabeza; en esta posición girará el cuerpo hacia la derecha tanto como pueda, y luego a la izquierda.
- Inclinación lateral 10 veces. Con las manos hacia arriba de la cabeza y los pies ligeramente separados, el paciente debe inclinarse hacia el lado izquierdo todo lo que pueda y seguidamente hacia el lado derecho.

### Estiramiento

Tienen como objetivo conseguir una mayor elongación de los grupos musculares aumentando el rendimiento global del trabajo muscular previo al calentamiento. Debe realizarse previo al entrenamiento y durante los ejercicios de calentamiento de todos los músculos implicados en la respiración.

### Ejercicio ideal en EPOC

Es preferible el ejercicio aeróbico como la práctica de remo o andar. Al principio, realización de movimientos de muy baja intensidad hasta la aparición de disnea, descansos que serán menores a medida que el paciente se habitúe. Soportar disneas leves y realizar el ejercicio de 30 a 40 minutos, de 3 a 5 veces por semana. Combinarlos a ejercicios de entrenamiento respiratorio domiciliario.

## Asma y ejercicio

Si bien determinados esfuerzos físicos que requieren gran cantidad de oxígeno y de alta intensidad durante un tiempo determinado puede inducir al asma, el movimiento o ejercicio estructurado, guiado y realizado en asmáticos controlados va a determinar una disminución de las crisis de asma, tanto a nivel de frecuencia como de duración de éstas, va a mejorar la funcionalidad de las vías respiratorias, aumentando la tolerancia al esfuerzo y, por ende, va a conseguir reducir el uso de fármacos en estos pacientes.

### Asma inducido por ejercicio

La presencia de crisis de tos, sibilancias, opresión torácica y dificultad respiratoria, como síntomas de asma, puede desencadenarse por la realización de una determinada actividad física y como consecuencia de un broncoespasmo de las vías respiratorias con una fase inicial de broncodilatación seguida del broncoespasmo y de las fases de recuperación y período refractario. El test de ejercicio confirma el diagnóstico con la realización de espirometrías previa y tras el test. Ejercicios controlados y de no alta intensidad no desencadenarían las crisis, al igual que la inhalación previa de fármacos Beta-2 miméticos de acción corta.

### Objetivos del movimiento en el asmático

- Reducir el número e intensidad de las crisis.
- Reducir el uso de fármacos broncodilatadores.
- Aumentar la tolerancia al esfuerzo.
- Mejorar el estado global de salud del paciente.
- Mejorar la capacidad respiratoria.
- Mejorar el aspecto anímico y emocional del asmático.

### Recomendaciones del ejercicio en asma

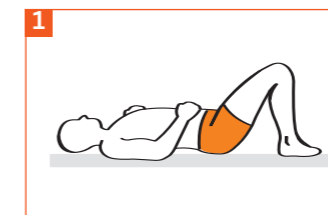
- No realizar actividades físicas intensas durante más de tres minutos.
- Realizar actividades suaves mantenidas o intensas cortas.
- Usar protección en ambientes fríos.
- Preferible actividades acuáticas.
- Movimiento y actividades en equipo, lúdicas y agradables.
- Control del paciente y ejercicio gradual.
- Otros ejercicios: andar, remo o bicicleta.

### Ejercicio ideal en asma

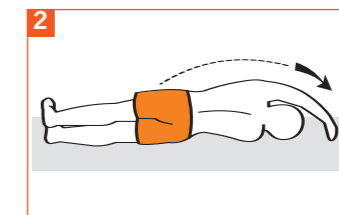
La natación es la actividad preferible en asmáticos dado el ambiente cálido y húmedo, la posibilidad de hacer este ejercicio todo el año, la tonificación de los músculos del torso y la posición horizontal, pueden ayudar a movilizar la mucosa del fondo de los pulmones.

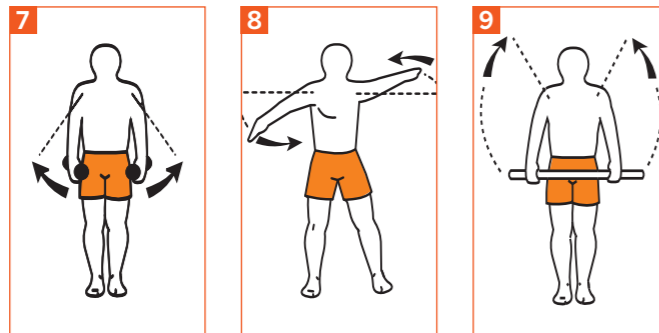
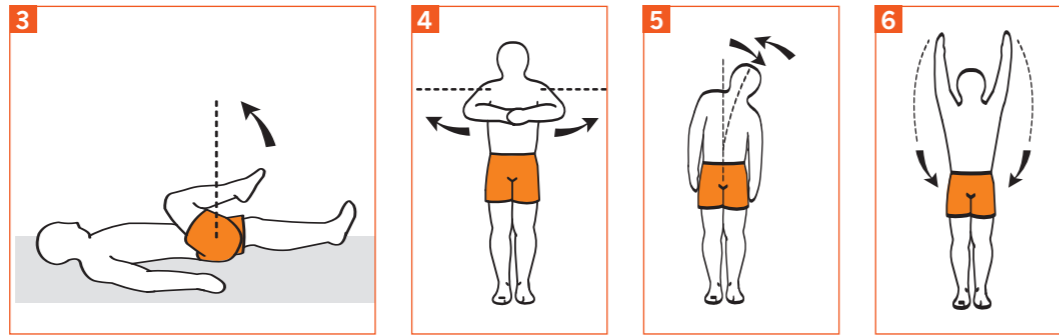
### Fisioterapia respiratoria

1. Tumbado boca arriba, rodillas flexionadas. Cogemos aire por la nariz hinchando la barriga; lo expulsamos por la boca soplando lentamente.



2. Tumbado de lado, primero lo haremos echado del lado izquierdo y luego del lado derecho. Cogemos aire (inspiramos), a la vez que subimos el brazo de forma lateral hasta tocar el suelo. Bajamos el brazo, a la vez que soplamos aire por la boca, hasta la posición inicial.



**Fisioterapia respiratoria (continuación)**

3. Tumbado boca arriba, piernas estiradas. Doblamos la rodilla hacia el pecho, a la vez que soplamos por la boca aire; estiramos la pierna, a la vez que cogemos aire por la nariz hasta llegar a posar pierna de nuevo en la camilla.

4. De pie con los brazos en cruz. Movemos los brazos hacia atrás, a la vez que cogemos aire por la nariz; sacamos aire por la boca, a la vez que llevamos los brazos hacia el pecho.

5. De pie con los brazos pegados al cuerpo. Inclinamos el tronco primero hacia la derecha, a la vez que cogemos aire por la nariz; al volver a la posición inicial, soplamos despacio por la boca. Repetimos el ejercicio, pero inclinándonos hacia la izquierda inspirando a la vez, volviendo a la posición inicial soplando por la nariz.

6. De pie con los brazos pegados al cuerpo. Subimos los brazos, a la vez que cogemos aire por la nariz; bajamos los brazos, a la vez que soplamos por la boca lentamente.

7. De pie cogemos una pesa en cada mano de 1 kg aproximadamente. Subimos los brazos hasta la posición de los brazos en cruz, a la vez que cogemos aire por la nariz. Bajamos los brazos, a la vez que soplamos lentamente por la boca.

8. De pie, con las piernas un poco separadas y los brazos en cruz. Giramos el tronco hacia la derecha, a la vez que cogemos aire; soplamos lentamente por la boca, a la vez que volvemos a la posición inicial. Repetimos el ejercicio, pero girando hacia la izquierda cogemos aire, expulsamos el aire al volver a la posición inicial.

9. De pie o sentado con el palo en las manos. Subimos los brazos con el palo, a la vez que cogemos aire (inspiramos); bajamos los brazos, a la vez que soplamos lentamente por la boca.

## La actividad física y el sistema inmunológico

### Cambios inmunológicos durante el ejercicio

Recientemente los estudios relacionados con el ejercicio y la actividad física y sus ventajas e incluso perjuicios que ocasionan han ido en aumento. Esta discrepancia entre beneficio y detrimento en la práctica de alguna actividad física en relación al sistema inmunológico está siendo fruto de numerosas investigaciones. Así, se ha podido demostrar, por un lado, que las personas que realizan regularmente una actividad física no intensa tienen menor predisposición de presentar ciertas infecciones comunes, como es el caso de los catarros o infecciones respiratorias virales. Por otro lado, se ha evidenciado que los deportistas de alto rendimiento son más susceptibles de presentar infecciones como las mencionadas.

Estudios de Heath (1989), Niemann (1993) y Liessen (1997) han podido demostrar que los practicantes de determinado ejercicio moderado, en comparación con los que no realizaban ningún ejercicio, presentaban con claridad un descenso en la incidencia de infecciones respiratorias, y cuando enfermaban, el número de días que permanecían enfermos era justamente la mitad en aquellos que realizaban ejercicio físico suave (andar 45 minutos diarios) en relación al grupo de control sedentario. Sin embargo, Linde, en Suecia (1987), pudo demostrar que las infecciones eran más frecuentes en aquellos deportistas de alta competición en relación a los que realizaban deporte suave, y el porcentaje de infecciones era proporcional al nivel de actividad física y entrenamientos que habían desarrollado.

Los mecanismos que podrían estar relacionados con el aumento de infecciones virales res-

piratorias en pacientes con intensidad física intensa o entrenamiento anaeróbico crónico son:

- Aumento en la actividad de las células NK.
- Disminución de la actividad neutrófila.
- Descenso en el número de linfocitos.
- Descenso en los niveles de Ig A.

### Cambios inmunológicos en relación a actividad física elevada

Los posibles mecanismos que incrementarían estos cambios son multifactoriales e incluyen efectos hormonales, metabólicos y fisiológicos. Entre los efectos hormonales se han implicado a las hormonas estresoras, tales como adrenalina, noradrenalina, hormona del crecimiento, endorfinas y cortisol (dado que el ejercicio incrementa su secreción) y una disminución en la secreción de insulina. La adrenalina, y en menor proporción la noradrenalina, producen incremento de los neutrófilos (al igual que la hormona del crecimiento) y del las NK (células linfocitarias defensivas), así como de los receptores de las células NK. Aparentemente las beta endorfinas en ejercicio crónico se han relacionado con el incremento de la actividad de las NK y la producción de interferón gama por esta NK y por otras células, pero no se sabe exactamente cuál es el mecanismo. Por el contrario, se ha evidenciado que el ejercicio de larga duración influye en la secreción de cortisol causando disminución de los linfocitos y neutrófilos. Estudios recientes han tratado de comprender si existe una influencia de los complementos nutricionales, tales como el cinc, vitamina C, dietas ricas en carbohidratos y glutamina (se he sugerido que ésta puede ser el enlace metabólico entre el músculo esquelético y el sistema inmune) en la repuesta inmune durante el ejercicio intenso y prolongado.

### Puntos importantes actividad física e inmunología

- La actividad física importante o entrenamiento crónico puede aumentar la incidencia de enfermedades respiratorias.



- La actividad física suave o moderada disminuye la aparición y duración de las patologías respiratorias.
- Se ha comprobado un descenso de la inmunoglobulina A y de linfocitos tras la realización de ejercicios intensos.
- Complementos nutricionales como cinc, glutamina, carbohidratos y vitamina C podrían tener un efecto inmune positivo en el ejercicio intenso.

### Actividad física y sida

La actividad física aeróbica y moderada va a conseguir aumentar las células neutrófilas y mediadoras de la inmunidad, así como las células CD4, por lo que va a disminuir la aparición de infección de vías respiratorias, mejorar igualmente el perfil lipídico y reducir la grasa abdominal, independientemente de la mejoría mental que en estos pacientes suele estar bastante deteriorada. La práctica de ejercicio moderado podría retrasar la aparición de los síntomas de la enfermedad, y en algunos estudios se ha podido comprobar la menor aparición de efectos secundarios producidos por los fármacos retrovirales en pacientes que practicaban ejercicios aeróbicos.

Las actividades físicas recomendadas en pacientes con SIDA y las precauciones a tener en cuenta son:

- Actividades recomendadas en pacientes con SIDA:
  - Deportes aeróbicos suaves: nadar, andar o bicicleta.
  - Ejercicios de flexibilidad muscular.
  - Ejercicios de resistencia y fuerza de grandes grupos musculares.
  - Ejercicios de relajación.
- Precauciones en la práctica de ejercicio en pacientes con SIDA:
  - No realizar ejercicios de alta intensidad ni anaeróbicos.
  - La actividad física no debería sobrepasar los 90 minutos.
  - Supresión de la actividad en fases agudas y sintomáticas.
  - Adaptación gradual al ejercicio.
  - Reconocimiento previo del estado de salud.
  - Seguir las normas de evitación de contagios.

### Actividad física y cáncer

A pesar de que se ha postulado una relación en el papel de la prevención del cáncer ante

la práctica de ejercicio, concretamente de colon, mamas, endometrio, próstata y pulmonar, no existen estudios ni metaanálisis concluyentes en este sentido. Sí se ha podido comprobar que el ejercicio no intenso y aeróbico en pacientes con tumores ha demostrado una mejoría evidente en el aspecto anímico, en el control del peso, en la disminución de la intensidad de los síntomas de la enfermedad y de los síntomas relacionados con el tratamiento y, en definitiva, va a optimizar la calidad de vida de estos pacientes.

La práctica de ejercicio va a depender del estado de salud, del grado de afectación y del tipo de tratamiento que esté recibiendo en esos momentos el paciente.

Recomendaciones y precauciones que han de considerarse en relación a la actividad física en pacientes con cáncer:

- Actividades recomendadas en pacientes con cáncer:
  - Ejercicios aeróbicos de flexo-extensión muscular.
  - Actividades aeróbicas tipo natación o footing.
  - Ejercicios de relajación.
  - Ejercicios adaptados a la localización específica del tumor.
- Precauciones en la práctica física de pacientes con cáncer:
  - Evitar ejercicio en fase activa o sintomática.
  - Evitar ejercicio en caso de inmunoterapia, quimio o radio.
  - Ejercicios individualizados y graduales.
  - Revisión previa del estado de salud y durante la actividad.
  - Evitar actividad de alto gasto energético.

## Movimiento y otras patologías

### Síndrome fibromiálgico

Los pacientes con síndrome fibromiálgico se van a beneficiar de la realización de actividad física en términos de calidad de vida, con disminución de los puntos dolorosos, mejoría a nivel de movimientos, menor cansancio generalizado y mejoría del sueño, independientemente de la mejoría a nivel de estado anímico y del nivel de ansiedad y depresión. Las conclusiones en una revisión Cochrane sobre ejercicio y fibromialgia (E Busch A, Schachter CL, Peloso PM, Bombardier C) demostraron que el entrenamiento de ejercicios aeróbicos supervisados presentó efectos beneficiosos sobre la capacidad física y los síntomas de la fibromialgia. El entrenamiento de resistencia también puede presentar beneficios sobre algunos síntomas de esta enfermedad. Se necesitan más estudios sobre el fortalecimiento y la flexibilidad muscular. Se necesita una investigación sobre el beneficio del ejercicio a largo plazo para la fibromialgia.

Actividades recomendadas en fibromialgia:

- Ejercicios aeróbicos.
- Paseos 60-90 minutos diarios.
- Bicicleta: 30 minutos diarios.
- Gimnasia acuática, bailes de salón.
- De relajación: yoga, tai-chi.
- Ejercicios supervisados, en grupos homogéneos.
- Ejercicios de estiramientos.
- Ejercicios de flexo-extensión de grandes grupos musculares.

Ejercicio ideal:

Realización de alguna actividad suave durante una hora diaria combinada a técnicas de relajación y cognitivo-conductual en grupos homogéneos de pacientes.

Precauciones del ejercicio en fibromialgia:

- Realización del ejercicio de forma gradual.
- Combinación de terapias cognitivo-conductuales.
- Preferibles en sesiones de tarde.
- No realización de ejercicios intensos.
- Individualización del ejercicio.
- Pacientes refractarios al ejercicio. Convencer.

### Trastornos del sueño

El ejercicio físico determina una mayor calidad en el sueño, aumentando las diversas fases del sueño, estimulando el balance energético y favoreciendo la síntesis de endorfinas inductoras del sueño.

Ejercicio físico e insomnio:

- Objetivo:
  - Mejorar la calidad del sueño (duración, calidad y continuidad).
- Recomendaciones:
  - Evitar ejercicios 4 horas o menos antes de dormir.
  - Técnicas de relajación grupal o yoga.
  - Ejercicios aeróbicos tipo andar o natación.

Ejercicio ideal:

- Caminar al menos 1 hora diaria varias horas antes de dormir combinándolos con técnicas de relajación tipo Jacobson.

### Incontinencia urinaria

La potenciación de la musculatura del suelo pelviano va a determinar una mejoría en la pérdida involuntaria de orina. La combinación con hábitos posturales y técnicas respiratorias son importantes igualmente para favorecer la pérdida urinaria.

Recomendaciones:

- Realizar ejercicios de contracción del suelo de la pelvis mantenidas y regulares.
- Realizar micción antes del ejercicio.
- Evitar actividades que aumenten las contracciones abdominales.

- Evitar ejercicios de alta carga que puedan desencadenar secundarismos en relación al tratamiento con anticolinérgicos de estos pacientes.
- Apoyo psíquico y educacional (conocimiento anatómico del suelo pélvico).
- Ejercicio constante. Mejoría al mes.

Ejercicios ideales:

Realización de contracciones rápidas de 3- 4 segundos con descansos de 4 segundos, en número de 12 y varias veces al día junto a contracciones mantenidas de 10 segundos con descanso de 15 segundos en número de 10, también varias veces al día. Importante realizar ejercicio de parar la emisión de orina una vez al día cuando se acuda al baño.

### Obesidad

El ejercicio físico ha demostrado en diferentes estudios que ayuda al mantenimiento de la pérdida de peso a largo plazo; de hecho, se ha podido comprobar que cuando la dieta y modificación del comportamiento se acompaña de movimiento físico, el mantenimiento de la pérdida de peso permanece hasta en 6

años. Igualmente, el ejercicio regular parece ser capaz de provocar cambios favorables en la distribución de la grasa corporal, refuerza el balance calórico negativo, reduce el perfil lipídico sanguíneo, combate el sedentarismo y mejora las conductas de salud.

Recomendaciones:

- El ejercicio físico en obesos se debe asociar a dieta hipocalórica.
- Los efectos conseguidos lo son a largo plazo.
- Considerar la comorbilidad, el grado de obesidad y el grado de entrenamiento previo del paciente.
- Elección de ejercicios agradables y realización en grupo.
- Preferencia de ejercicio aeróbico de bajo impacto.
- Ejercicio de actividad gradual.

Ejercicio ideal en obesos:

- Caminar, preferentemente en grupo, al menos 60 minutos al día, al inicio con baja intensidad para aumentar progresiva y posteriormente. Ser constante y esperar resultados a la larga. No olvidar la dieta. Alternativa: bicicleta.

## Anexos

### Pautas a seguir por el médico antes de recomendar un programa de ejercicio físico

- Realizar un reconocimiento médico deportivo.
- Conocer los tratamientos farmacológicos del paciente.
- Conocer los motivos por los que se quiere realizar ejercicio físico.
- Conocer las posibilidades para realizar ejercicio y la aptitud para el ejercicio.
- Tener un infraestructura sanitaria adecuada.
- Realizar sesiones explicativas del programa y los objetivos a conseguir.
- Evitar las causas más frecuentes de abandono.
- Buscar un entorno adecuado.
- Se recomendará realizar un calentamiento y enfriamiento.
- Recomendaciones sobre la intensidad, periodicidad y continuación en el tiempo adecuados.
- Evaluación periódica de la actividad que permita introducir los factores de corrección adecuados.

### Protocolos para el desarrollo de las capacidades físicas

El ejercicio físico prescrito como conducta de salud en personas adultas debe centrarse principalmente en el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Resistencia aeróbica: ejercicios de larga duración y baja intensidad.
- Fuerza-resistencia: ejercicios basados en contracciones musculares localizadas y repetidas, realizadas contra ligeras resistencias.
- Flexibilidad: ejercicios de estiramiento muscular.

#### Resistencia aeróbica:

Ejercicios que soliciten la implicación de grandes masas musculares de manera continua y rítmica (caminar, correr, pedalear, nadar), realizados de este modo:

- Volumen: 20-60 minutos.
- Intensidad: 120-160 pulsaciones/minuto.
- Frecuencia: 3-5 días semana.
- Progresión: aumentar 3-5 minutos cada 3 semanas, o elevar el número de p/m como segunda opción, cuando el tiempo de entrenamiento no se puede prolongar lo deseado.

#### Fuerza-resistencia muscular:

Realización de un circuito, el cual deberá cumplir las siguientes premisas:

Volumen:

- Incluir un mínimo de 10-12 ejercicios.
- Realizar entre 8-12 repeticiones de cada uno.
- Completar una o dos vueltas al circuito.

Intensidad:

- Se aconseja realizar los ejercicios lentamente, coordinándolos con la respiración (inspirando a la hora del máximo esfuerzo y expirando al final, para asegurar la correcta ejecución de los ejercicios).
- Se puede intensificar colocando dos ejercicios seguidos, distintos pero que soliciten la implicación del mismo grupo muscular, o reduciendo el tiempo de descanso de entre vueltas (0-3 minutos).
- Por último, habrá que comenzar con ejercicios sencillos para progresar poco a poco hacia los más exigentes.
- Frecuencia: 2-3 veces por semana.

Progresión:

- En principio es recomendable aumentar el número de ejercicios, incluyendo 3 ó 4 cada tres semanas, hasta completar unos 20. A partir de ahí se pueden aumentar el número de repeticiones o combinar las opciones.
- Otra opción es aumentar a 3 vueltas o descansar menos entre vueltas.

#### Flexibilidad

La flexibilidad se incluirá siempre en el entrenamiento, con las siguientes pautas:

- Volumen: estirar principalmente aquellos músculos que hayan participado en la actividad. Realizar 2-3 repeticiones de cada estiramiento durante 15-30 segundos.
- Intensidad: se debe buscar una postura donde se note un leve estiramiento del músculo y mantenerla o progresar suavemente. Los estiramientos no deben doler.
- Frecuencia: es aconsejable estirar todos los días; de no ser el caso, se debe estirar al final de cada entrenamiento.

- American College of Sport Medicine. Physical activity, Physical fitness and hypertension. Med Sci Sport Exerc. 25,i-x. 1993.
- Buquet L. Las cadenas musculares. Lordosis, cifosis, escoliosis y deformaciones torácicas. Gymnos; 2003.
- Caldentey M. La natación y el cuidado de la espalda. Editorial INDE; 2006.
- Case Le Anne. Fitness Aquatics. Human Kinetics; 1998.
- Centelles L, Lancés L, Roldán J. La actividad física en la rehabilitación del paciente hipertenso. Propuesta de un sistema de ejercicios. <http://www.efdeportes.com/Revista Digital. N° 84. 2005>.
- Centelles L, Lancés L, Roldán J. La actividad física en la rehabilitación del paciente hipertenso. Propuesta de un sistema de ejercicios. <http://www.efdeportes.com/Revista Digital. N° 84. 2005>.
- Guía de prescripció d'exercici físic per a la salut. Direcció General de Salut Pública (Departament de Salut). Secretaria General de l'Esport (Departament de la Vicepresidència) Generalitat de Catalunya. Barcelona, setembre de 2007.
- La preparación muscular para el entrenamiento de los músculos respiratorios en el paciente con EPOC. H. Sánchez Riera. Servicio de Neumología. Hospital Virgen del Rocío. Sevilla. Neumosur: Revista de la Asociación de Neumólogos del Sur, vol 9 número 3, 1997.
- Leng C, Fowler B, Ernst E. Ejercicios para la claudicación intermitente. (Revisión Cochrane traducida). 2005.
- Lloret M, Conde C, Fagoaga J, León C, Tricas C. Natación Terapéutica. Editorial Paidotribo; 2004.
- Medicina Deportiva en Atención Primaria. Módulo II. Editorial: International Marketing & Communication, S.A. (IM&C). 2006.
- MEDIMECUM Guía de terapia farmacológica. 2007. 12ª edición. Edi Adis.
- Nieman DC y Pedersen BK. Exercise and immune function. Sports Med. 27: 73-80. 1999.
- Plowman S y D Smith. Immune System, exercise training, and illness. En: Exercise Physiology for Health, Fitness and Performance. Edit Allyn and Bacon. 200-207, 1997.
- Proceso Asistencial Integrado: Fibromialgia. Junta de Andalucía. Consejería de Salud. 2005.
- Rowbottom DG y Green KJ. Acute exercise effects on the immune system. Med. Sci. Sports Exerc. 32: Suppl: S96-S405, 2000.
- Smith JA. Guidelines, standards, and perspectives in exercise immunology. Med. Sci. Sports Exerc. 27: 497-506, 1995.
- Thomas KS, Muir KR, Doherty M, Jones AC, O'Reilly SC, on behalf of the Community Osteoarthritis Research Group. Home based exercise programme for knee pain and knee osteoarthritis: randomised controlled trial. BMJ 2002; 325: 752-5. (Un programa domiciliario de ejercicios mejora el dolor en la artrosis de rodilla).
- Weiis HR. Rehabilitación de la escoliosis. Editorial Paidotribo; 2003.

## Bibliografía

**Coordinadores y Autores**

Sergio Giménez Basallote

*Médico de Familia. Coordinador Aparato Locomotor de SEMERGEN.*

*Centro de Salud del Limonar de Málaga.*

Francisco V. Martínez García

*Médico de Familia. Especialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte.*

*Miembro del Grupo de Aparato Locomotor de SEMERGEN.*

*Centro de Salud de Bembibre. León.*



