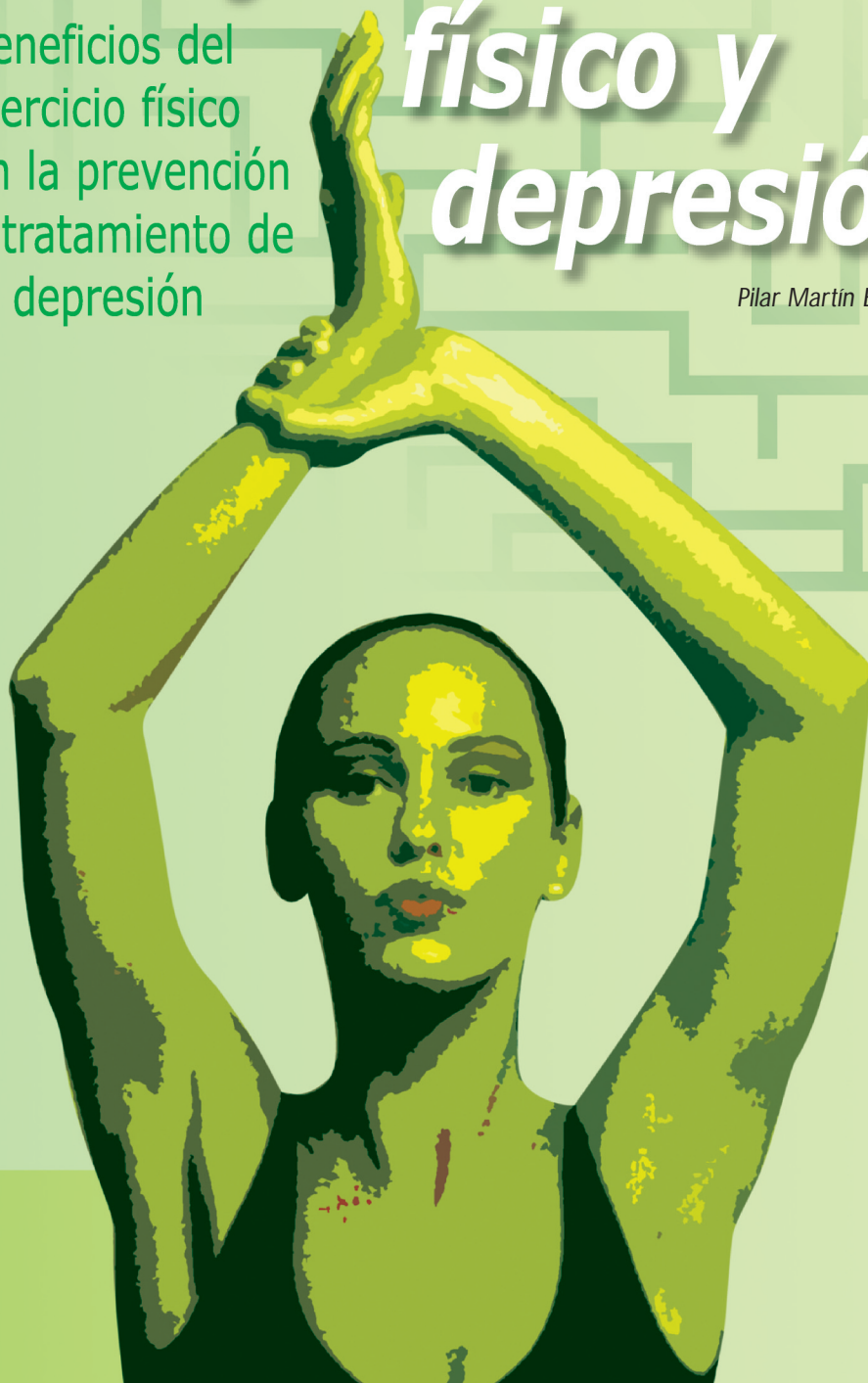


Ejercicio físico y depresión Ejercicio físico y depresión

Ejercicio físico y depresión

Beneficios del
ejercicio físico
en la prevención
y tratamiento de
la depresión

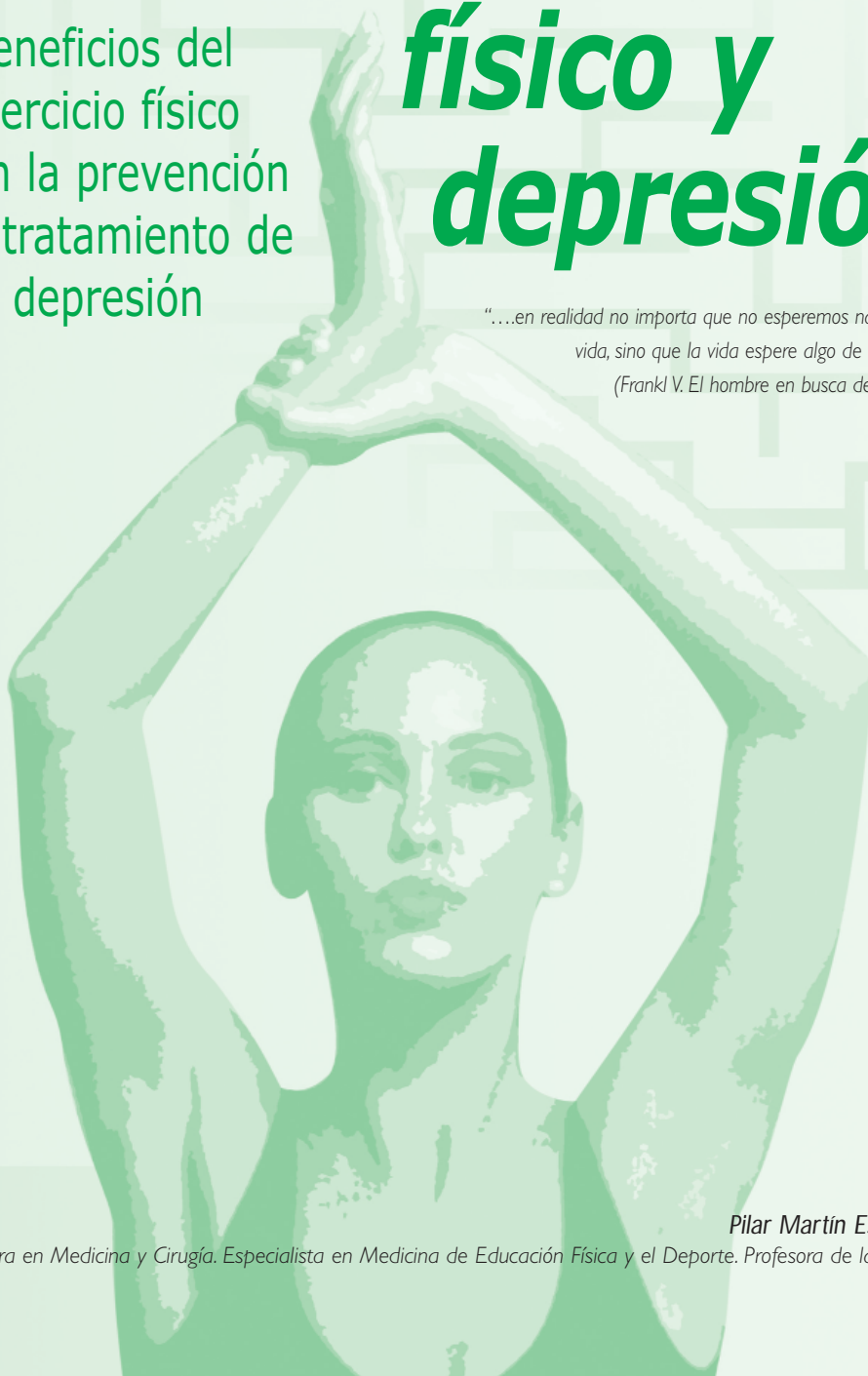
Pilar Martín Escudero



Ejercicio físico y depresión

Beneficios del
ejercicio físico
en la prevención
y tratamiento de
la depresión

*"...en realidad no importa que no esperemos nada de la vida, sino que la vida espere algo de nosotros"
(Frankl V. El hombre en busca de sentido)*



Pilar Martín Escudero

Doctora en Medicina y Cirugía. Especialista en Medicina de Educación Física y el Deporte. Profesora de la U.C.M.

© YOU & US, S.A. 2007

Idea original, edición y diseño:

YOU & US, S.A. 2007

Ronda de Valdecarrizo, 41 A - 2.ª planta

Tel: 91 804 63 33 - www.youandussa.com

Tres Cantos. 28760 Madrid

Diseño de portada y diagramación interior:

Equipo de Diseño YOU & US, S.A. (Jorge Paulsen)

ISBN: 978-84-690-3618-1

DL:

Índice

EJERCICIO FÍSICO Y DEPRESIÓN

Beneficios del ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la depresión

1. Introducción a conceptos deportivos	1
2. Concepto, clasificación, etiología y epidemiología de la depresión	10
3. Tratamientos actuales de la depresión	16
4. Efectos del ejercicio físico sobre la salud mental. El ejercicio físico como tratamiento de la depresión	23
5. Valoración médica previa a la práctica deportiva en el paciente con depresión	28
6. Prescripción de ejercicio para el tratamiento de la depresión. Ejemplos de ejercicios físicos que son más aconsejables en la depresión	30
- Entrenamiento de la resistencia.....	30
- Entrenamiento de la fuerza.....	39
- Entrenamiento de la flexibilidad	44
- Nuevas perspectivas del ejercicio físico en la depresión	47
7. Bibliografía	49



1. Introducción a conceptos deportivos

Es evidente el auge que ha cobrado el deporte en el último siglo, así como su universalización como una característica peculiar de estos treinta últimos años. Es por esto que el deporte está considerado, en la actualidad, como uno de los fenómenos sociales más importantes del mundo contemporáneo (1).

La magia del deporte nos atrae, tanto a espectadores como a practicantes. Esta atracción existe porque en el deporte volcamos mucho entusiasmo e ilusiones y hasta alguna frustración, es decir, parte de nuestras vidas. Por decirlo así, el deporte es una representación de la vida cotidiana, aunque en forma de juego (2-4).

Dentro del deporte podemos además distinguir dos “caras” diferentes del mismo, que coexisten, conviven, se refuerzan y se nutren mutuamente como son el deporte de ocio y el deporte competición y/o espectáculo (5).

El deporte de ocio, apareció como consecuencia de la institucionalización y la reglamentación de diferentes formas lúdicas tradicionales y se convirtió rápidamente en un medio indispensable de una mejor utilización del tiempo libre, teniendo un grado de presencia importante en nuestras vidas. Este tipo de deporte mantiene relación con parámetros tales como: la ocupación activa del ocio, la salud y la realización personal (2, 5).

El deporte competición y de espectáculo se desarrolla hacia la vertiente programada y espectacular, en torno a parámetros tales como: rendimiento resultado, publicidad y marketing, racionalidad económica, profesionalización, deporte de éxito, periodismo de retransmisiones y política (5).

Los estudios realizados desde la perspectiva funcionalista para entender porque la gente se introduce en el mundo de la práctica deportiva nos indican que son las habilidades y características de la gente, la influencia de la familia y amigos; la existencia de oportunidades, experimentar éxito y divertirse, lo que nos incita a la práctica deportiva. Pero sin duda, el valor sobreañadido o asociado de la práctica deportiva con el de salud o buena forma física, como un bien u objetivo a perseguir, para afrontar mejor nuestro trabajo o actividad cotidiana, es lo que está en la base de la indicación o prescripción de ejercicio físico en personas sanas y con enfermedades crónicas (2-4).

Cada día más investigaciones redundan sobre los efectos beneficiosos del ejercicio en diferentes sistemas orgánicos, siendo por lo tanto fuente de salud y factor protector contra las enfermedades de la modernidad. La salud que perseguimos no solo es la física, sino la salud mental, o la fortaleza para afrontar las situaciones difíciles, resistir la presión y sobreponerse a las dificultades. Esto se puede conseguir con un deporte bien prescrito y adecuadamente planificado (6, 7).

Es por esto que el concepto de prescripción de ejercicio ha empezado a primar, sobre todo en el ámbito médico, como un proceso por el cual a una persona sana o enferma, se le recomienda un régimen de actividad física individualizado y adecuado a sus necesidades, a diferencia del concepto clásico de prescribir o recetar un fármaco, un tratamiento o un procedimiento (4).

El papel del ejercicio físico en la mejora del bienestar individual y social está siendo cada vez más importante, al aumentar el número de personas con problemas de ansiedad o depresión. El ejercicio aeróbico está asociado a reducciones en estas últimas. Su relación con el bienestar psicológico tiene un carácter correlacional más que causal. Los efectos de los ejercicios físicos tienden a ser más agudos que crónicos, y las personas dicen sentirse mejor inmediatamente después del ejercicio, efecto que suele permanecer durante varias horas. Se han sugerido explicaciones psicológicas, fisiológicas y sociales para las distintas formas en que el ejercicio físico mejora el bienestar psicológico. Dado que el ejercicio físico está relacionado con esos cambios positivos, su práctica deberá ser alentada, promovida y facilitada por las personas e instituciones responsables como parte del tratamiento y como preventivo de las mismas (5, 8).

Para poder realizar esta prescripción, en el ámbito de la medicina del deporte, es conveniente conocer los efectos que produce el esfuerzo físico, sobre nuestro cuerpo y conocer los diferentes sistemas por los que el organismo capta energía durante el ejercicio.

I.1.- SISTEMAS ENERGÉTICOS Y UTILIZACIÓN SEGÚN EL ESFUERZO:

El organismo está diseñado para moverse y poder realizar todo tipo de actividades con los fines más diversos, para esto el cuerpo humano es una central de energía sofisticada que produce energía y permite así que sus células funcionen (9).

Durante la realización de ejercicio se desencadenan en el organismo una serie de modificaciones fisiológicas, tanto de forma inmediata como permanente, y también de forma diferente según se trate de un individuo de vida sedentaria o de una persona entrenada regularmente (10, 11), destinadas a:

- Disponer de 7-12 kilocalorías de energía necesaria para la contracción muscular (gracias al desdoblamiento de ATP en ADP) (11).
- Ofrecer más oxígeno al músculo que realiza el esfuerzo, actuando a su vez sobre la recogida de oxígeno de los alvéolos del aire inspirado y su posterior transporte por la sangre a los tejidos (12-14).

La principal fuente de energía para la contracción del músculo es el ATP. Esta molécula de ATP a través de transformaciones energéticas se convierte en energía cinética. La energía se obtiene cuando

el ATP es hidrolizado en ADP y fosfato inorgánico y se utiliza en las proteínas miofibrilares en el complejo actina-miosina a través de cuatro sistemas energéticos (15-18).

a. Sistema del Fosfágeno

Una de las fuentes inmediatas de obtención de energía mediado por la enzima creatin kinasa y el sistema de la adenil ciclasa (15, 11, 18, 19).

b. Glicolisis Anaerobia

Siendo la glucosa el substrato, la formación neta de ATP se limita a dos moléculas de ATP por cada molécula de glucosa; la utilización de 180 gr. de glucógeno, en ausencia de oxígeno, nos va a permitir disponer de 3 ATP de manera inmediata. Las reservas de glucógeno se acumulan principalmente en dos sitios: hígado y músculo (11, 15, 19, 20, 21, 22).

c. Fosforilación oxidativa

A través de esta vía, la más generosa energéticamente de las tres, se obtienen 39 ATP en presencia de oxígeno útil (3 ATP por la glucogenolisis y 36 de la propia oxidación aeróbica de las mitocondrias) para la oxidación de 180 gr. de glucógeno (11, 15, 19, 20, 23).

d. Oxidación de los ácidos grasos

Por medio de este sistema energético, puramente aeróbico, se oxidan los ácidos grasos que se hallan almacenados en el organismo en forma de triglicéridos (tres moléculas de ácidos grasos y una de glicerina) (21, 24).

Los substratos energéticos utilizados varían con el esfuerzo físico. No es solamente la sucesión de una serie de sistemas energéticos que “se encienden” y “se apagan” sino más bien, una mezcla continua con superposición de cada modo de transferencia energética con predominancia de un tipo de fuente energética (24). Basándonos en la duración del esfuerzo realizado, podemos establecer cuatro diferentes grupos (figura 1).

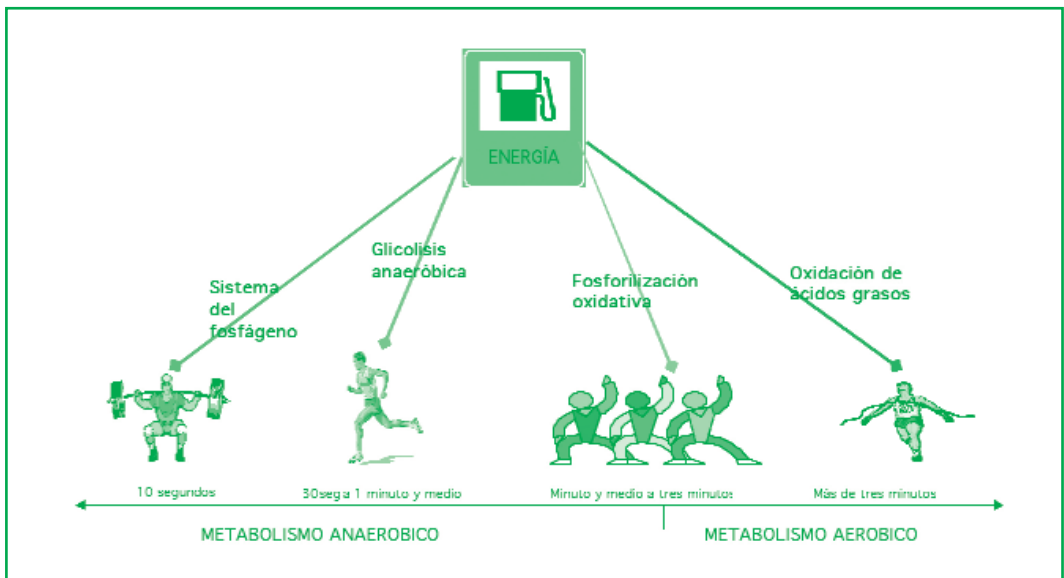


Figura 1.- Posibilidades de suministro de energía en función del tiempo.

- Ejercicios de menos de treinta segundos. La energía se obtiene predominantemente del sistema del fosfágeno. Esta fuente energética es mínima en personas de edad avanzada (19). Aunque todos los deportes requieren de la utilización de los fosfatos de alta energía, muchas actividades dependen casi exclusivamente de este medio de transferencia tales como el fútbol americano, la halterofilia, determinadas modalidades del atletismo, el béisbol y el voleibol (24).
- Ejercicios de treinta segundos a minuto y medio. La energía predominante en este caso es la glicolisis anaerobia (24, 19). Tal es el caso de las carreras de 400 metros o 410 metros vallas.
- Ejercicios de minuto y medio a tres minutos. Donde la predominancia energética de la glicolisis anaerobia deja paso a la fosforilización oxidativa (24, 19). En este grupo se incluye las pruebas de 800 metros, 1500 metros e inclusive de 3000 metros.
- Ejercicios de más de tres minutos. Donde prácticamente toda la energía la obtenemos de la fosforilización oxidativa y de la oxidación de los ácidos grasos (24, 19). Este es el sistema energético predominantemente utilizado en maratón o pruebas ciclistas de ruta.

I.II.- CONCEPTOS DE ENTRENAMIENTO

Todas las actividades que realiza el organismo sirven de estímulo para el mantenimiento o mejora del funcionamiento de sus células, de tal forma que cuantas más actividades realiza mayor grado de funcionamiento adquiere en la etapa de crecimiento y menor grado de declinación se produce en la etapa de involución o envejecimiento. Hipócrates de Cos ya lo indicaba en su "Corpus Hippocraticum" "Todas aquellas partes del cuerpo que tienen una función, si se usan con moderación y se ejercitan en el trabajo para el que están hechas, se conservan sanas, bien desarrolladas y envejecen lentamente, pero si no se usan y se dejan holgazanear, se convierten en enfermizas, defectuosas en su crecimiento y envejecen antes de hora" (4).

En la actualidad sabemos que los efectos de la actividad física son múltiples y abarcan tanto al individuo en general como a diferentes sistemas tanto cardiovasculares, como musculares, metabólicos, etc. Uno de los efectos de la actividad es la mejora de las cualidades físicas (9).

Las cualidades físicas básicas son el conjunto de aptitudes de la persona que la posibilitan fisiológica y mecánicamente para la realización de cualquier actividad física (figura 2).

De forma general se consideran cuatro las cualidades físicas básicas la resistencia, la fuerza, la flexibilidad y la velocidad (25, 26).

- A) La resistencia: es la capacidad psicofísica de una persona para resistir la fatiga.
- B) La fuerza: es la capacidad de superar o contrarrestar fuerzas mediante la actividad muscular.
- C) La flexibilidad: es la cualidad física básica que, con base en la movilidad articular, extensibilidad y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas permitiendo al individuo realizar acciones motoras con la mayor agilidad y destreza posibles.

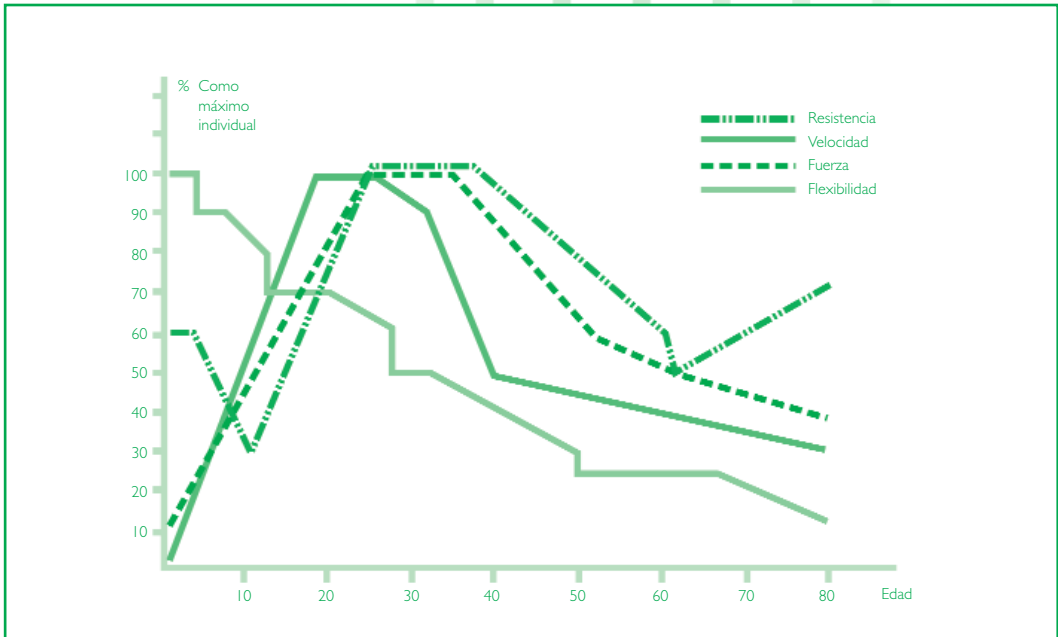


Figura 2.- Las cualidades físicas básicas y su modificación con la edad en un individuo sano sedentario.

D) La velocidad: es la capacidad motriz para realizar actividades motoras en condiciones dadas en el tiempo mínimo.

En ninguna actividad física estas cualidades físicas aparecen de forma pura y aislada sino más bien interrelacionadas entre sí. Cada vez que se realiza un ejercicio se precisa siempre de una fuerza, se ejecuta con una velocidad determinada con una amplitud (flexibilidad) dada y en un tiempo (resistencia) también determinado (25, 26) .

La evolución y desarrollo de las mismas van a conformar en principio la condición física general de la persona, para evolucionar y progresar con posterioridad, hacia la condición física específica, dentro del marco de un proceso de entrenamiento a largo plazo (25, 26) .

El entrenamiento se define como un proceso planificado y complejo, que en el caso del ejercicio consiste en organizar la cantidad y la intensidad del ejercicio para que las cargas progresivas estimulen los procesos fisiológicos de súper compensación del organismo, favorezcan el desarrollo de las diferentes capacidades y así promover y consolidar el rendimiento deportivo. Es decir entrenamiento es igual a adaptación biológica (27).

Esta adaptación biológica, fruto del entrenamiento, va a ejercer unos efectos en el organismo humano tanto de forma inmediata (variaciones bioquímicas y morfofuncionales después de la ejecución del ejercicio) como de forma permanente o como efectos acumulativos (variaciones que aparecen después de un largo periodo de entrenamiento) (27, 28, 29).

La teoría y metodología de entrenamiento tiene sus propios principios basados en las ciencias biológicas, psicológicas y pedagógicas. Estas guías y reglas que sistemáticamente dirigen el proceso global de entrenamiento se conocen como Principios de Entrenamiento. Todos ellos se relacionan entre sí y garantizan la aplicación correcta de todo el proceso de entrenamiento, aunque son variables para cada autor (25). Dentro de estos principios hay dos aspectos, unos de carácter pedagógico como la participación activa, evidencia, accesibilidad y sistemática y otros de carácter biológico tales como:

1. Que el nivel de estimulación de la carga sea adecuado. Este tiene que superar el umbral de movilización o umbral crítico de entrenamiento del deportista de lo contrario no tendría efecto el entrenamiento.
2. Que sea tenida en cuenta la relación entre la estimulación y el periodo de descanso posterior. Es necesario un cierto tiempo de recuperación tras una estimulación eficaz con el fin de poder soportar de nuevo una carga parecida.
3. Que exista una variedad de cargas así como repetitividad y continuidad sin olvidarnos de la periodización, individualidad, alternancia, modelación y regeneración (25-29).

I.III.- PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO

Se entiende como componentes del entrenamiento las magnitudes que determinan o dosifican el propio entrenamiento y que van a constituir las parcelas fundamentales de toda prescripción de ejercicio y dentro de ellas debemos distinguir tipo, sesión, volumen, frecuencia e intensidad de ejercicio (9, 27).

I.III.a) Tipo de ejercicio:

Los tipos de deportes pueden ser clasificados según muy diferentes variables pero desde el punto de vista de prescripción de ejercicio resulta más práctico clasificarlos en función de la intensidad y el tipo de trabajo realizado (ver tabla I) (4, 30):

Este tipo de clasificaciones a veces son insuficientes y conviene recalificar los deportes según el grado de destreza necesario para su realización (ver tabla II) (9).

I.III.b) Sesión de ejercicio:

Toda sesión de ejercicio debe ser estructurada en tres segmentos indispensables para la realización de un ejercicio con las mejores garantías y con el fin de evitar efectos adversos. Estos segmentos son: a) el calentamiento (donde el organismo se prepara progresivamente al trabajo a realizar) b) parte principal del ejercicio (con unas características que posteriormente se van a desarrollar) y c) vuelta a la calma o periodo de enfriamiento (9, 27).

I.III.c) Volumen del ejercicio:

Es el componente cuantitativo de la planificación deportiva. La noción de volumen implica la cantidad total de actividad ejecutada en el entrenamiento. Son partes integrantes del volumen de entrenamiento tanto el tiempo y duración del ejercicio, como la distancia recorrida, la carga indicada y el número de repeticiones de un ejercicio (27).

Tabla I. Modalidades de ejercicios en referencia a intensidad y tipo de trabajo*

Clasificación	Tipos y características
I. Deportes de moderada o alta repercusión cardiovascular	<p>I. Deportes aeróbicos con participación muscular dinámica predominante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atletismo (pruebas de fondo), baloncesto, balonmano, ciclismo de ruta, esquí de fondo, fútbol, hockey hielo, hierba y patines, rugby, tenis y triatlón. <p>II. Deportes anaeróbicos con participación muscular mixta (isométrica y dinámica):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atletismo (velocidad), artes marciales: karate, judo, bádminton, ciclocros, esquí alpino, fútbol americano, natación sincronizada, motocross, pentatlón moderno, squash, waterpolo y voleibol. <p>III. Deportes aeróbico-anaeróbico con participación muscular mixta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bicicleta de montaña, boxeo, ciclismo pista, patinaje velocidad, piragüismo y remo.
2. Deportes de moderada repercusión cardiovascular	<p>I. Deportes aeróbicos con participación muscular dinámica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trekking. <p>II. Deportes anaeróbicos con participación muscular isométrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motociclismo, surf y vela.
3. Deportes de ligera o baja repercusión cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> • Bolos, críquet, golf y tiro con arco.

* Según clasificación de deportes. J H Mitchell Co-Chairman. B. Maron. Co-Chairman and SE Eptern Co-Chairman. J. Am Colleg Cardiol 1985;6: 1189-1190. (4).

Tabla II. Clasificación de tipos de deporte en función del grado de destreza (9)

Grupo	Destreza	Ejemplos
1	De nivel bajo e intensidad constante	Caminar, correr, pedalear
2	De nivel medio e intensidad medianamente constante	Nadar, esquiar, remar, patinar
3	De nivel alto e intensidad altamente variable	Baloncesto, fútbol, deportes de raqueta

Es muy importante que sea lo suficientemente adecuada como para producir un gasto calórico de unos 1200 kilojulios. Esto se puede conseguir:

- Con ejercicios cortos de 5-10 minutos a intensidades mayores del 90% del VO_2 máx. (este tipo de ejercicio conduce a mayores riesgos).

- Con esfuerzos a intensidades más bajas pero con una duración de 20 a 60 minutos (9). En este caso se debe empezar realizando sesiones de 12-15 minutos hasta llegar a los 20 minutos. En las personas muy desentrenadas se pueden iniciar pausas de descanso para posteriormente ir las reduciendo a medida que mejora el estado de forma física (9).

I.III.d) Frecuencia del ejercicio:

Con frecuencia del ejercicio nos referimos a las unidades de entrenamiento semanales (Tabla III) (27).

Si esto mismo lo referimos en función de los METS (MET= cantidad de oxígeno consumido por sujeto en reposo) que presenta un paciente, podríamos indicar lo siguiente:

- Pacientes con < 3METS deben realizar sesiones múltiples cortas diarias.
- Pacientes con 3-5 METS deben realizar 1 a 2 sesiones a la semana.
- Pacientes con > 5 METS sería aconsejable la realización de 3-5 sesiones a la semana (31).

I.III.e) Intensidad del ejercicio:

La intensidad es el componente cuantitativo del entrenamiento, pudiéndose considerar también como la cantidad de trabajo de entrenamiento realizado por unidad de tiempo. Es el componente más difícil de prescribir y de determinar. Los factores que lo delimitan son: nivel de forma física, presencia de medicación, riesgo de complicaciones, preferencias individuales y objetivos del programa (27).

La frecuencia cardiaca es la mejor forma de determinarla ya que guarda relación con el VO₂ máx. . La frecuencia cardiaca máxima declina con la edad y tiene diferencias individuales. Sus valores los obtenemos de la prueba de esfuerzo o de la fórmula Fc. máx.=220-edad (9). El American College Sport Medicine recomienda intensidad basada en:

- 60-90% frecuencia cardiaca máxima.
- 50-85% del VO₂ máx. o frecuencia cardiaca de reserva.
- 40-50% del VO₂ máx. con nivel de forma física muy bajo (9, 27, 31, 32).

La intensidad se puede prescribir también, entre un porcentaje mínimo y máximo de la frecuencia cardiaca máxima, utilizando el siguiente algoritmo:

- Límite mínimo: (Fc de reserva × 0,5) + Fc sentado.
- Límite máximo: (Fc de reserva × 0,85) + Fc sentado.
- Fc de reserva: FC max- FC sentada (9, 27, 31-33).

Tabla III. Pautas genéricas de sesiones de entrenamiento semanales

Sesiones	Nivel
4/5 sesiones	Principiantes
6/8 sesiones	Avanzados
8/12 sesiones	Alto nivel

Podemos establecer entonces cuatro zonas de intensidad de entrenamiento basadas en la frecuencia cardíaca (Tabla IV) (31, 27).

Tabla IV. Tabla indicativa de intensidad de ejercicio en función de la frecuencia cardíaca

Zona	Tipo de Intensidad	Frecuencia cardíaca/minuto
1	baja	120-150
2	media	150-170
3	alta	170-185
4	máxima	>185

Oxidación de ácidos grasos

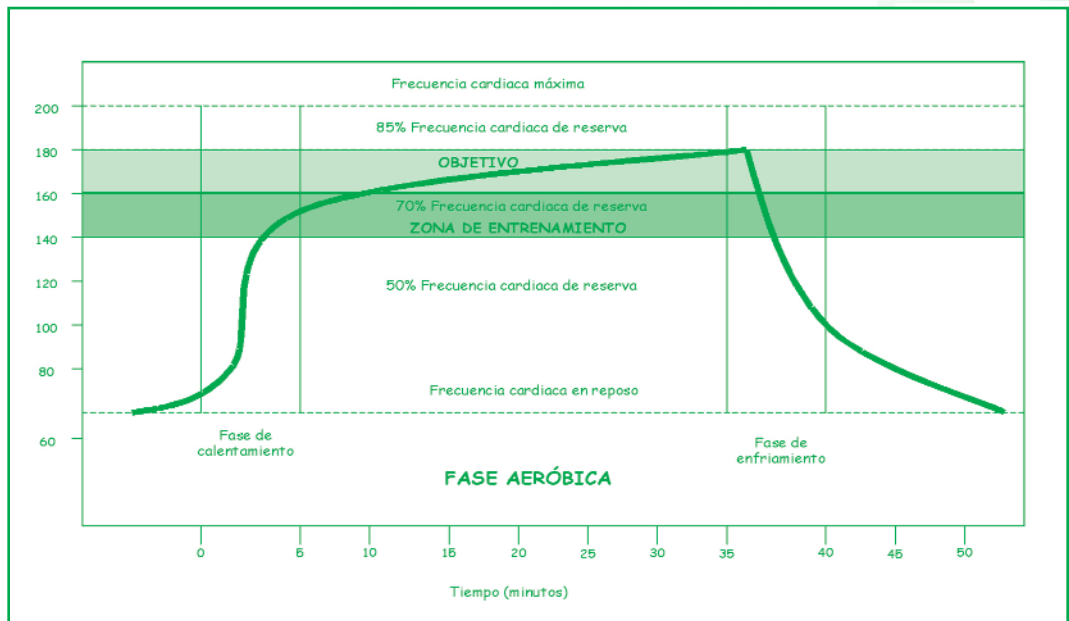


Figura 3.- Ejemplo de una sesión de entrenamiento ajustado a la frecuencia cardíaca de una persona de 20 años (34).



2. Concepto, clasificación, etiología y epidemiología de la depresión

Concepto

La depresión es una enfermedad grave que afecta negativamente la manera de sentirse, de pensar y de actuar.

La depresión presenta diversos síntomas (ver tabla 1), pero los más frecuentes son la profunda sensación de tristeza o pérdida importante del interés o placer por las actividades. Estos síntomas incluyen:

Tabla 1. Resumen de los síntomas de la depresión (35)

Síntomas Psicológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Afectivos: lo que el paciente siente • Cognitivos: lo que piensa • Conductuales: lo que hace
Síntomas Somáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Astenia, anorexia, aumento de apetito, pérdida de peso, trastornos del sueño, algias diversas, síntomas cardiovasculares, gastrointestinales y vegetativos.
	<p>TRASTORNOS DEL SUEÑO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de sudoración, superficial, menos satisfactorio, se suele acompañar de pesadillas. • Despertar precoz (bastante específico) • Insomnio de conciliación y de mantenimiento • Hipersomnia
	<p>SINTOMAS SEXUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución del deseo • Disfunción eréctil • Anorgasmia
Alteración de los ritmos biológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Inicio o reagudización en primavera-otoño. • Alteración del ritmo circadiano con empeoramiento matutino y mejoría vespertina

Para considerarse una depresión es conveniente al menos presentar como mínimo 5 de estos signos casi cada día durante al menos 2 semanas, según lo expuesto por "The Journal of the American Medical Association" (36) :

1. Tristeza o sensación de vacío.
2. Pérdida de interés o de placer por realizar actividades.
3. Cambios del apetito con pérdida o aumento de peso.
4. Alteraciones del sueño: dormir mucho o demasiado poco.
5. Fatiga o falta de energía.
6. Sentimiento de baja autoestima o culpa.
7. Sensación de agitación o apatía.
8. Dificultad para pensar o concentrarse.
9. Pensamientos reiterados de suicidio o muerte.

Aspectos históricos (37)

El griego Hipócrates describió el estado de tristeza, que denominó melancolía (bilis negra), este estado estaba caracterizado por una aversión a los alimentos, inmovilidad, insomnio, irritabilidad y desesperanza. La influencia del planeta Saturno hacía que el hígado secretara la bilis negra, de esta manera se daba una explicación etiológica al problema. Por otra parte, la manía era conocida como un estado de exaltación por los griegos, pero fue Areteo de Capadocia el que hizo la conexión entre la melancolía y manía, pudiendo presentarse de manera alternante en una misma persona.

La primera descripción en inglés que se hace de la depresión corresponde al libro de Robert Burton (1577-1640) *Anatomía de la Melancolía* publicado en 1621. El trabajo de Burton fue alabado por los médicos de su época, y nada más publicarse fue un éxito.

Esquirol, alumno de Pinel, fue el primero que observó que había diferentes formas de locura, y que algunas solo llegaban a una tristeza profunda. Fue él quien describió a la melancolía como una monomanía, y una alteración del afecto. Jean-Pierre Falret y Jules Baillarger, discípulos de Esquirol, estudiaron la enfermedad bipolar, a la cual le dieron el nombre de "foli a double forme". Los psiquiatras franceses y luego los alemanes, siguieron la observación de sus pacientes de forma longitudinal, por años, y de esta manera pudieron correlacionar los estados de melancolía y manía. Kraepelin fue quien hizo la separación de los tres grandes grupos de trastornos que llenaban los manicomios entonces: esquizofrenias (Dementia Praecox); Demencias y Enfermedad Maniaco-Depresiva (37).

Epidemiología

La depresión es una enfermedad común. Afecta aproximadamente a uno de cada diez adultos cada año, casi dos veces más a las mujeres que a los hombres. Además, es importante observar que la depresión puede aparecer en cualquier momento y afecta a cualquiera (aún en personas que viven en condiciones ideales), pero en promedio, aparece principalmente entre el último período de la ado-

lescencia y cerca de los 25 años. La depresión también es frecuente en adultos mayores. Afortunadamente, la depresión se puede tratar (38) (39).

La prevalencia estimada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en los países desarrollados es de un 10%, afectando a las mujeres en un 7% y a los hombres en un 3%. (40). En Estados Unidos un 9.5% de la población estadounidense (aproximadamente 18.8 millones de adultos) padece de enfermedades depresivas (39).

Etiología

La muerte de un ser querido, la pérdida del trabajo o la ruptura de una relación son experiencias difíciles de afrontar para una persona. Ante estas situaciones es normal que aparezcan como respuesta, sentimientos de tristeza o pena. Aquellos que experimentan estos períodos de prueba a menudo se describen como “deprimidos”.

Pero la tristeza y la depresión no son lo mismo. Mientras que los sentimientos de tristeza se alivian con el tiempo, el trastorno de la depresión puede continuar por meses y hasta años. Los pacientes que han experimentado depresión notan grandes diferencias entre la tristeza normal y el peso de la depresión clínica que los incapacita. (38)

Parecen existir diversos factores que facilitan la presencia de la depresión:

- A. **Factores bioquímicos:** Las anomalías en dos neurotransmisores del cerebro, la serotonina y la norepinefrina, pueden contribuir a los síntomas de la depresión, incluyendo ansiedad, irritabilidad y fatiga. Indudablemente, otras redes cerebrales, también están involucradas (38).

Los pacientes deprimidos tienen una disminución en los niveles de los neurotransmisores antes mencionados (v.gr: serotonina, norepinefrina, dopamina), que se creen causan la depresión. En el caso de la norepinefrina, se tiene conocimiento que los niveles cerebrales de la misma están disminuidos. Estos descensos se han correlacionado con signos de la depresión específicos, como son descensos en el nivel de energía, en el interés para hacer sus actividades habituales, e inclusive para divertirse (37) .

También se ha observado en algunos enfermos, una disminución de la serotonina, correlacionándose con algunas manifestaciones como ansiedad, angustia o nerviosismo. Incluso se ha observado, que los niveles de serotonina muy bajos en el líquido cefalorraquídeo, se correlacionan con la posibilidad que tiene una persona para suicidarse, a más bajos niveles hay mayor probabilidad, y habitualmente cuando se consuman los suicidios, estos son más agresivos. La serotonina se ha involucrado en la regulación del apetito y de la sexualidad, dos de las funciones que ciertamente se encuentran alteradas en el enfermo deprimido (37) .

Los valores de dopamina también descienden. Este neurotransmisor, participa en la regulación del movimiento fino, y en los aspectos que tienen que ver con la experiencia para expe-

rimentar placer. Todas las actividades y las drogas que son adictivas o fuentes de placer aumentan la disponibilidad de dopamina en una región específica del cerebro llamada sistema límbico. En el enfermo con depresión, la disminución de esta actividad hace que el paciente tenga dificultades para disfrutar las cosas o actividades que antes solían causarle placer. Si antes gozaba con ir a un concierto, ver una película o simplemente ver un atardecer, ahora estas actividades no solo no le interesan sino que las encuentra inclusive aburridas. A esta situación se le conoce con el nombre de anhedonia y es lo opuesto al hedonismo o capacidad para disfrutar las cosas placenteras de la vida (37).

La acetilcolina es un neurotransmisor que también está involucrado en algunas manifestaciones de la depresión, por ejemplo, en las alteraciones del sueño (37).

Factores hormonales también podrían contribuir a la tasa más alta de depresión en la mujer. En particular, los cambios del ciclo menstrual, el embarazo, el aborto, el periodo de postparto, la premenopausia y la menopausia (39).

Un estudio reciente del Instituto Nacional de Salud Mental (NIMH por su sigla en inglés) demostró que las mujeres predispuestas a padecer del síndrome premenstrual (SPM) severo, se alivian de sus síntomas físicos y anímicos (por ejemplo depresión) cuando se les suprimen sus hormonas sexuales con una medicación. Si se deja de dar dicha medicación, las hormonas se reactivan y al poco tiempo los síntomas vuelven. Por otro lado, a las mujeres sin SPM, la supresión temporal de las hormonas no les produce ningún efecto (39).

- B. **Factores genéticos:** La depresión puede ser hereditaria. Por ejemplo, si un gemelo tiene depresión, el otro tiene un 70% de posibilidad de tener esta enfermedad alguna vez en su vida. Los familiares de primer grado de un enfermo deprimido (hermanos, padres, abuelos) presentan cuadros de depresión más frecuentes que el resto de la población (37, 38).
- C. **Personalidad:** Las personas con baja autoestima normalmente se abruman con el estrés, son más pesimistas y más vulnerables a la depresión (38, 39).
- D. **Factores ambientales:** La exposición continua a la violencia, negación, abuso o pobreza puede llevar, a las personas que ya son susceptibles a la depresión, a ser más vulnerables a la enfermedad. Además, una afección médica (por ejemplo, un tumor cerebral o déficit vitamínico) puede provocar depresión, por tanto es importante que un psiquiatra u otro médico lo examine para descartar las causas médicas generales (38).

Nuestra infancia, los aspectos de la relación entre nuestros padres, y de ellos para nosotros, es otro aspecto que puede crear cierta vulnerabilidad para el desarrollo de depresión en etapas posteriores de nuestra vida (37).

Muchas mujeres tienen más estrés por las responsabilidades del cuidado de niños, el mantenimiento del hogar y un empleo. Algunas mujeres tienen una mayor carga de responsabilidad por ser madres solteras o por asumir el cuidado de padres ancianos (39).

Tipos

Al igual que en otras enfermedades, existen varios tipos de trastornos depresivos. Algunos tipos son: depresión severa, la distimia, el trastorno bipolar, depresión postparto, etc... En cada uno de estos tipos de depresión, el número, la gravedad y la persistencia de los síntomas varían (39).

La **depresión severa** se manifiesta por una combinación de síntomas, que interfieren con la capacidad para trabajar, estudiar, dormir, comer y disfrutar de actividades que antes eran placenteras. Un episodio de depresión muy incapacitante puede ocurrir sólo una vez en la vida, pero por lo general ocurre varias veces en el curso de la vida (39).

La **distimia**, un tipo de depresión menos grave, incluye síntomas crónicos (a largo plazo) que no incapacitan tanto, pero sin embargo interfieren con el funcionamiento y el bienestar de la persona. Para otros son síntomas de depresión leve que duran como mínimo 2 años (36). Muchas personas con distimia también pueden padecer de episodios depresivos severos en algún momento de su vida (39).

Otro tipo de depresión es el **trastorno bipolar**, llamado también enfermedad maníaco-depresiva (antes denominado trastorno maníaco-depresivo): alternancia de episodios de depresión mayor y de euforia anómala denominada manía (grave) o hipomanía (menos grave) (36). Éste no es tan frecuente como los otros trastornos depresivos. El trastorno bipolar se caracteriza por cambios cíclicos en el estado de ánimo: fases de ánimo elevado o eufórico (manía) y fases de ánimo bajo (depresión). Los cambios de estado de ánimo pueden ser dramáticos y rápidos, pero más a menudo son graduales (39).

Depresión postparto: la que se presenta después de dar a luz (36). La depresión postparto, una enfermedad asociada con el nacimiento de un niño, es causada por cambios en las hormonas y puede ser hereditaria. Se diferencia de la tristeza postparto, una reacción muy frecuente que precede al parto, tanto por su duración como por los efectos debilitantes de indiferencia que la madre tiene en relación a ella misma y a su bebé. Las mujeres con depresión postparto aman a sus bebés pero, en general, están convencidas de que no son capaces de ser buenas madres (38).

Alrededor de 1 de cada 10 madres primerizas experimentan algún grado de depresión postparto. Las mujeres con síndrome premenstrual severo son más propensas a sufrirla. Inclusive algunos psiquiatras hablan del **trastorno disfórico menstrual** como situación que se acompaña de síntomas depresivos que ocurren una semana antes de la menstruación y desaparecen después de menstruar (38).

Trastorno afectivo estacional: depresión que se presenta con regularidad en las estaciones con poca luz solar. Es la depresión que ocurre en la misma temporada de cada año, por lo general en los meses de otoño o de invierno. Los síntomas de este trastorno afectivo estacional son diferentes si empiezan en verano o en invierno, pero son parecidos a la depresión (36).

Algunos profesionales de la salud prefieren realizar una escala de evaluación de la gravedad de la depresión basada en el número de síntomas presentes y el grado de deterioro funcional, tal como se indica en la tabla II.

Tabla II. Evaluación de la gravedad de la depresión (35)

Gravedad	Criterios (Tabla 1)
Leve	Presencia de 4 síntomas depresivos que causan poco deterioro funcional
Moderado	Presencia de 5-6 síntomas depresivos y deterioro funcional intermedio
Grave	Presencia de siete o más síntomas de depresión y marcada interferencia en las actividades laborales y/o sociales

El litio ha sido por muchos años el tratamiento de elección para el trastorno bipolar por su efectividad para prevenir los extremos del estado de ánimo comunes en este trastorno. Su uso debe ser supervisado cuidadosamente por el médico, ya que hay poca diferencia entre las dosis efectivas y las tóxicas. Si una persona tiene un trastorno preexistente de tiroides, renal, cardíaco o epilepsia, el litio puede no ser recomendable. Afortunadamente, otros medicamentos han demostrado ser útiles para controlar cambios de ánimo extremos (39).



3. Tratamientos actuales de la depresión

La depresión se encuentra dentro de los trastornos mentales más tratables: entre el 80% y el 90% de las personas con depresión responden bien al tratamiento y casi todos los pacientes obtienen alivio de sus síntomas con el tratamiento (38).

Diagnóstico

Antes de recomendar un tratamiento específico, el médico debe llevar a cabo una evaluación diagnóstica completa, la cual consiste en una entrevista y un examen físico. Una buena evaluación diagnóstica debe incluir una historia médica completa, donde se le pregunte por el inicio de los síntomas, si éstos fueron tratados y el tratamiento que mantuvo, preguntas sobre uso y abuso de drogas y alcohol, preguntas sobre antecedentes médicos y familiares, entorno cultural y factores ambientales. Dentro de esta evaluación diagnóstica se debe incluir un examen del estado mental para determinar si los patrones de habla, pensamiento o memoria se han afectado, como pasa algunas veces en el caso de enfermedad depresiva o maníaco-depresiva (38, 39).

Tratamiento

La selección del tratamiento dependerá del resultado de la evaluación. Existe una gran variedad de medicamentos antidepresivos y psicoterapias que se pueden utilizar para tratar los trastornos depresivos. La psicoterapia sola es efectiva en algunas personas con formas más leves de depresión. Las personas con depresión moderada o más severa, a menudo mejoran con antidepresivos. La mayoría obtienen un resultado óptimo con un tratamiento combinado de medicamentos para obtener un alivio relativamente rápido de los síntomas y psicoterapia para aprender a enfrentar mejor los problemas de la vida, incluyendo la depresión. El psiquiatra puede recetar medicamentos y una de las diversas formas de psicoterapia que han mostrado ser efectivas para la depresión, o ambos, dependiendo del diagnóstico del paciente y de la gravedad de los síntomas (39).

1. Tratamiento farmacológico: Se ha demostrado que diversos tipos de fármacos antidepresivos son eficaces para la depresión, pero es preciso tomarlos durante varias semanas antes de comenzar a percibir sus efectos (36).

Los antidepresivos se pueden prescribir para corregir el desequilibrio en los niveles químicos en el cerebro. Estas medicaciones no son sedantes, anfetamínicos o tranquilizantes. Tampoco crean dependencia. Generalmente, los antidepresivos no tienen efecto estimulante en aquellos que no experimentan depresión (38, 39).

Los antidepresivos pueden producir alguna mejoría dentro de la primera o segunda semana de tratamiento, pero a veces el efecto terapéutico completo de los medicamentos antidepresivos puede no aparecer hasta los dos o tres meses. Si un paciente, después de varias semanas, no siente ninguna mejoría o si la misma es pequeña, su psiquiatra cambiará la dosis de la medicación o agregará o reemplazará el antidepresivo. En general, los psiquiatras recomiendan que los pacientes continúen tomando la medicación durante seis meses o más, después de que los síntomas hayan mejorado. Una vez que se objetive una mejoría en la sintomatología del paciente, es conveniente que los medicamentos se dejen de tomar progresivamente para que el organismo se adapte. En los casos de trastorno bipolar y depresión severa crónica o recurrente, se puede sugerir un tratamiento de mantenimiento a largo plazo para disminuir el riesgo de futuros episodios (38, 39).

Hay varios tipos de medicamentos antidepresivos utilizados para tratar los trastornos depresivos (ver tabla I). Estos incluyen los "inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina" (ISRS) que son

Tabla I. Clasificación de los antidepresivos (35)

Principios terapéuticos	Fármacos
Inhibidores de la recaptación de Aminas (NA/DA/5-HT)	Antidepresivos tricíclicos: amitriptilina, clomipramina, desipramina, doxepina, imipramina, nortrilitina, trimipramina. Otros: amoxapina, dosulepina, maprotilina, mianserina, trazodona.
Inhibidores selectivos de la recaptación de Serotonina (ISRS)	Citalopram, escitalopram, fluvoxamina, fluoxetina, paroxetina, sertralina.
Inhibidores selectivos de la recaptación de la Serotonina y de Noradrenalina	Venlafaxina
Noradrenérgicos y serotoninérgicos específicos (NaSSA)	Mirtazapina
Inhibidores de la recaptación de Noradrenalina	Reboxetina
Inhibidores Selectivos y Reversibles de la Monoaminoxidasa (RIMA)	Moclobemida
Inhibidores no Selectivos e irreversibles de la Monoaminoxidasa	Tranilcipromina
Otros	L-5 hidoxitriptófano

medicamentos nuevos, los tricíclicos y los "inhibidores de la monoaminooxidasa" (IMAO). Los ISRS y otros medicamentos aún más nuevos que afectan los neurotransmisores como la dopamina o la noradrenalina, generalmente tienen menos efectos secundarios que los antidepresivos tricíclicos. Algunas veces el médico prueba una variedad de antidepresivos antes de encontrar el medicamento o combinación de medicamentos más efectiva. Generalmente la dosis se debe ir aumentando hasta que la medicación sea efectiva. Por lo general, el efecto terapéutico completo de los medicamentos antidepresivos no se observa inmediatamente. Hay que tomarlo en dosis adecuadas por 3 ó 4 semanas, y en algunos casos lleva hasta 8 semanas, para que se produzca el efecto completo. Por el contrario, a veces se empiezan a ver mejorías en las primeras semanas (39).

Hay un pequeño grupo de personas que no responden a los antidepresivos usados más comúnmente (antidepresivos tricíclicos, ISRS y otros antidepresivos nuevos) y para las cuales los IMAO se revelan como el mejor tratamiento. Las personas que están tomando esta clase de antidepresivos deben evitar determinados alimentos. Ciertos alimentos contienen niveles elevados de la sustancia llamada tiramina (la que normalmente se encuentra en quesos fermentados, vinos y encurtidos o alimentos con vinagre). Cuando el paciente toma un IMAO, estos alimentos deben ser estrictamente evitados, al igual que algunos medicamentos como los descongestionantes que se toman para los resfriados y algunas alergias. La interacción de la tiramina con los IMAO puede ocasionar una crisis hipertensiva. Es por esto que cualquier otro médico debe de conocer que medicamentos está tomando estos pacientes (39).

Las otras clases de antidepresivos (tricíclicos, ISRS y otros antidepresivos nuevos) no requieren restricciones alimenticias, sin embargo algunas sustancias, como el alcohol y las drogas de adicción, pueden reducir la efectividad de los antidepresivos y por lo tanto se deben evitar. Deben evitarse el vino, la cerveza y las bebidas alcohólicas destiladas, por ejemplo tequila, gin, ron, vodka, whisky y licores (39).

Los sedantes o medicamentos ansiolíticos, que se dan para la ansiedad, no son antidepresivos. A veces son recetados junto con los antidepresivos, sin embargo, por si solos no son efectivos para tratar la depresión. Los estimulantes, como las anfetaminas, no son efectivos para tratar la depresión. Ocasionalmente se utilizan bajo estricta supervisión médica en personas que padecen al mismo tiempo de una enfermedad física y de depresión (39).

El litio ha sido por muchos años el tratamiento de elección para el trastorno bipolar por su efectividad para prevenir los extremos del estado de ánimo comunes en este trastorno. Su uso debe ser supervisado cuidadosamente por el médico, ya que hay poca diferencia entre las dosis efectivas y las tóxicas. Si una persona tiene un trastorno preexistente de tiroides, renal, cardíaco o epilepsia, el litio puede no ser recomendable. Afortunadamente, otros medicamentos han demostrado ser útiles para controlar cambios de ánimo extremos (39).

En algunas personas, los antidepresivos pueden causar efectos secundarios o efectos adversos, que generalmente son leves y temporales. Por lo general son molestos, pero no graves, solo si son inusuales o interfieren con el funcionamiento normal deben ser notificados al médico. Entre los efectos secundarios más comunes y como hay que manejarlos, (39) tenemos:

1. *Boca seca*: es útil tomar sorbos de agua, masticar goma de mascar, cepillar los dientes diariamente.
2. *Estreñimiento*: la dieta debe incluir cereales con contenido alto de fibra, ciruelas, frutas y vegetales.
3. *Dificultad en la micción*: el vaciamiento de la vejiga puede ser molesto y el chorro de orina puede no ser tan fuerte como de costumbre; debe notificarse al médico si hay dificultad seria o dolor.
4. *Disfunción sexual*: el funcionamiento sexual puede alterarse con pérdida de la libido y problemas en la erección.
5. *Visión borrosa*: este efecto es generalmente leve y no requiere de corrección óptica.
6. *Mareos*: conviene levantarse lentamente de la cama o de una silla.
7. *Somnolencia diurna*: este efecto secundario generalmente aparece al iniciar el tratamiento y a los pocos días desaparece. Una persona que se sienta somnolienta o sedada no debe conducir ni operar máquinas o vehículos. Los antidepresivos más sedantes se toman generalmente al acostarse, para ayudar a dormir y minimizar la somnolencia diurna.

Existen otros efectos secundarios asociados a los antidepresivos de nueva generación como:

1. *Dolor de cabeza*: generalmente pasajero.
2. *Náuseas*: también pasajeras, aparecen incluso después de cada dosis.
3. *Nerviosismo e insomnio (dificultad para dormirse o despertar a menudo durante la noche)*: estos pueden ocurrir durante las primeras semanas; usualmente se resuelven con el tiempo o tomando una dosis más pequeña.
4. *Agitación (sentirse inquieto, tembloroso o nervioso)*: solo requiere modificar el medicamento si es persistente o aparece después de cada dosis.

2.- Psicoterapia: También se ha demostrado la eficacia de diversos tipos de tratamientos basados en la utilización sistemática de la relación médico-paciente, en los que, en cada visita, el médico o terapeuta ayuda al paciente modificar sus pensamientos, actitudes y problemas en las relaciones, que se asocian a la depresión (36).

La psicoterapia, o "terapia verbal", es a veces utilizada individualmente para el tratamiento de la depresión leve; para la depresión moderada o severa, en general se utiliza una combinación con antidepresivos. La psicoterapia puede involucrar sólo al paciente aunque también puede incluir a otras personas. Por ejemplo, la terapia de familia o de pareja puede ayudar a encarar temas específicos que surgen de estas relaciones cercanas. La terapia grupal incluye a personas con enfermedades similares.

Las terapias "de conversación" ayudan a los pacientes a analizar sus problemas y a resolverlos, a través de un intercambio verbal con el terapeuta. Algunas veces estas pláticas se combinan con "tareas para hacer en casa" entre una sesión y otra. Los profesionales de la psicoterapia que utilizan una terapia "de comportamiento" procuran ayudar a que el paciente encuentre la forma de obtener más satisfacción a través de sus propias acciones. También guían al paciente para que abandone patrones de conducta que contribuyen a su depresión o que son consecuencia de su depresión (39).

Estudios de investigación han comprobado que dos psicoterapias a corto plazo son útiles para algunas formas de depresión. Se trata de la terapia interpersonal y de la cognitiva-conductual. Los terapeutas interpersonales se concentran en los problemas en las relaciones con los otros que causan y agravan la depresión. Los terapeutas cognitivo-conductuales ayudan a los pacientes a cambiar los estilos negativos de pensamiento y comportamiento que se asocian con la depresión. Las terapias dinámicas o de "insight", que se usan en ocasiones para tratar personas deprimidas, apuntan a ayudar al paciente a resolver sus conflictos. Estas terapias a menudo se reservan para casos en que los síntomas depresivos han mejorado bastante (39).

Dependiendo de la gravedad de la depresión, el tratamiento puede durar unas pocas semanas o ser sustancialmente más prolongado. Sin embargo, en muchos casos, puede existir una mejora significativa en 10 ó 15 sesiones. (38).

3.- Fototerapia: La exposición diaria a luz intensa artificial puede ser útil en la depresión estacional (36).

4.- Tratamiento electro convulsivo (TEC o "Electro-shock"): es útil, especialmente para los pacientes cuya depresión es severa o ponen su vida en peligro, para los pacientes que no pueden tomar antidepresivos o en los casos en que los medicamentos antidepresivos no proporcionan un alivio suficiente. En los últimos años la TEC se ha perfeccionado mucho. Esta técnica consiste en la aplicación de una corriente eléctrica a través de electrodos colocados sobre el cráneo, mientras el paciente está dormido tras administrarle un anestésico, pueden aliviar incluso una depresión grave. La estimulación ocasiona una convulsión breve (aproximadamente 30 segundos) dentro del cerebro. La persona que recibe TEC no percibe conscientemente el estímulo eléctrico. Este tratamiento suele aplicarse unas 3 veces a la semana durante varias semanas (39) (36).

5.- Terapia naturista: En los últimos años, el uso de hierbas para el tratamiento tanto de la depresión como de la ansiedad ha generado un gran interés. La hierba de San Juan o Corazoncillo (*St. John's wort* o *Hypericum perforatum*), que es una hierba muy utilizada en Europa para el tratamiento de la depresión moderada, ha captado recientemente la atención de los estadounidenses. En Alemania, el *Hypericum* se utiliza actualmente para el tratamiento de la depresión más que cualquier otro antidepresivo. Sin embargo, la eficacia de esta hierba no se ha aclarado porque los estudios científicos que se han llevado a cabo fueron a corto plazo y utilizaron dosis diferentes (39).

La FDA hizo un anuncio oficial para la salud pública el 10 de febrero de 2000. En este se afirma que la hierba de San Juan parece utilizar una de los procesos metabólicos usados por muchos otros medicamentos. Por ejemplo varios de los medicamentos que se recetan para tratar problemas tales como las enfermedades del corazón, la depresión, las convulsiones, ciertos cánceres y para prevenir los rechazos de transplantes. Por lo tanto, los médicos deben alertar a sus pacientes acerca de estas posibles interacciones farmacológicas. Cualquier suplemento naturista se debe tomar únicamente después de consultar con el médico (39).

6. Otros aspectos. Ayudarse uno mismo: Los trastornos depresivos hacen que uno se sienta exhausto, inútil, desesperanzado y desamparado. Esas maneras negativas de pensar y sentirse hacen que las personas quieran darse por vencidas. Es importante ser consciente de que las maneras negativas de

ver las cosas son parte de la depresión. Estas son distorsiones que, por lo general, no se basan en circunstancias reales. Los pensamientos negativos desaparecen cuando el tratamiento empieza a hacer efecto. Mientras tanto hay que:

1. Fijarse metas realistas, tomando en cuenta la depresión, y no tratar de asumir una cantidad excesiva de responsabilidades.
2. Dividir las metas en partes pequeñas, establecer prioridades y hacer lo que pueda cuando pueda.
3. Tratar de estar acompañado y de confiar en alguna persona; siempre es mejor que estar solo y no hablar con nadie.
4. Tomar parte en actividades que le ayuden a sentirse mejor.
5. Hacer ejercicio liviano, ir al cine, participar en actividades recreativas, religiosas, sociales o de otro tipo. Todo eso puede ayudar.
6. No esperar a que su estado de ánimo mejore de inmediato, sino gradualmente. Sentirse mejor toma tiempo.
7. Es aconsejable que se pospongan las decisiones importantes hasta que la depresión mejore. Antes de hacer cambios importantes, como cambiar de trabajo, casarse o divorciarse, consulte con personas que lo conozcan bien y tengan una visión más objetiva de su situación.
8. La gente rara vez sale de una depresión de un día para el otro. Pero se puede sentir un poco mejor cada día.
9. Recordar que tan pronto su depresión responda al tratamiento, los pensamientos negativos van a ser reemplazadas por pensamientos positivos.
10. Dejar que sus familiares y amigos le ayuden (39).

Ayuda de la familia y amigos: Lo más importante que alguien puede hacer por la persona deprimida es ayudarle a que reciba el diagnóstico y tratamiento adecuados. Esto tal vez implique que tenga que aconsejar al paciente para que no deje el tratamiento antes de que los síntomas puedan empezar a desaparecer (varias semanas). Tal vez implique ayudarle a obtener un tratamiento diferente, si no se observa ninguna mejoría con el primer tratamiento. En ocasiones puede requerir que el familiar o amigo pida una cita y acompañe a la persona deprimida al médico. A veces es necesario asegurarse que la persona deprimida está tomando el medicamento. A la persona deprimida se le debe recordar que obedezca las órdenes médicas con respecto a beber bebidas alcohólicas mientras está medicándose. Otra cosa muy importante es dar apoyo emocional. Esto implica comprensión, paciencia, afecto y estímulo. Busque la forma de conversar con la persona deprimida y escucharla con atención. No minimice los sentimientos que el paciente expresa pero señale la realidad y ofrezca esperanza. No ignore comentarios o alusiones al suicidio. Invite a la persona deprimida a caminar, pasear, ir al cine y a otras actividades. Persista con delicadeza si su invitación es rechazada. Fomente la participación del paciente en actividades que antes le den placer; como pasatiempos, deportes, actividades religiosas o culturales, pero no fuerce a la persona deprimida a hacer demasiadas cosas demasiado pronto. La persona deprimida necesita diversión y compañía, pero demasiadas exigencias pueden aumentar su sentimiento de fracaso (39).

No acuse a la persona deprimida de simular enfermedad o ser perezoso, ni espere que salga de esa situación de un día para el otro. Con tratamiento, la mayoría de las personas mejora. Tenga eso

presente y continúe repitiéndole a la persona deprimida que con tiempo y ayuda va a sentirse mejor (39).

Musicoterapia: Muchas veces los médicos somos reacios a introducir nuevas técnicas que de gran valor no se ajustan a aprendizajes recibidos en nuestra formación universitaria y una de ellas es la musicoterapia. La musicoterapia es una técnica terapéutica que utiliza la música en todas sus formas con participación activa o receptiva por parte del paciente (41).

Todos nosotros sabemos reconocer cuándo una canción nos parece *alegre* o nos parece *triste*. Generalmente asociamos nuestro estado de ánimo a la melodía de numerosas obras de todo tipo. Pues bien, precisamente la musicoterapia recurre a estas melodías como método para curar o reducir diversos problemas de salud (41).

La idea de base es reconocer que gran parte de las enfermedades tienen su origen en el cerebro, quien luego transmite a una parte del cuerpo un estímulo determinado que reproduce una enfermedad. Con la musicoterapia se intenta hacer llegar al cerebro unos estímulos que le lleven a una relajación o anulación de los que reproducen la enfermedad a través de diversas melodías con las que se pueden conseguir efectos sorprendentes(41).

Aunque la musicoterapia ya se conoce desde la antigüedad, en los años 40 de nuestro siglo se utiliza como rama de medicina recuperativa, que con efectos fisiológicos, afectivos y mentales, contribuyendo a un equilibrio psicofísico de las personas. Hoy en día se aplica fundamentalmente en desequilibrios nerviosos, influye positivamente sobre el corazón y pulmones, alcoholismo, drogas y como prevención de suicidios, aunque todavía es necesario profundizar mucho más en el tema (41).



4. Efectos del ejercicio físico sobre la salud mental. El ejercicio físico como tratamiento de la depresión

Efectos del ejercicio físico sobre la salud mental

Hay cada vez más evidencias de las relaciones entre la actividad física y la salud, hasta el punto de considerar la propia inactividad como un factor de riesgo para padecer las enfermedades de este siglo (5).

En estos últimos años se observa un repunte de las relaciones entre la actividad física y la salud, debido a la creciente preocupación que han despertado los temas relacionados con la salud en la sociedad de nuestros días. Esto ha sido debido a un incremento de las enfermedades cardiovasculares, al apoyo que se ha recibido desde la medicina preventiva y a la apertura del concepto salud, que se ha orientado a la promoción de ambientes y estilos de vida saludables (5, 42).

Las repercusiones de esta "conciencia social de salud" se dejaron ver en la sociedad de los años ochenta por la aparición de los alimentos integrales, las bebidas *light* y la popularización del *jogging* y la gimnasia de mantenimiento (5).

A partir de los años noventa, en Estados Unidos, se detecta que la falta de ejercicio está involucrada, junto con otros hábitos malsanos, en la génesis de siete de las diez principales causas de muerte en ese país. A partir de ese momento, comienzan a estudiarse sistemática y profundamente las relaciones del ejercicio no sólo con los trastornos que podríamos llamar de tipo médico, como las enfermedades cardiovasculares, la obesidad o el cáncer; sino también con los de carácter más psicológico, como la ansiedad, el estrés o la depresión. En este contexto, muchos estudios corroboran que el ejercicio produce efectos saludables, bien previniendo la aparición de trastornos de salud, bien facilitando el tratamiento de los mismos (5).

Por lo expuesto, se deduce que en la realización de ejercicio físico intervienen factores motivacionales y por la otra, que la práctica de ejercicio físico tiene consecuencias beneficiosas a corto y largo

plazo sobre la salud mental tanto en poblaciones sanas o enfermas, constituyendo en sí mismo, un factor importante en la motivación para realizar ejercicio (8).

Aunque no hay estudios longitudinales sobre el ejercicio físico aeróbico y mejora de la salud mental y que su relación parece más asociativa que de otra índole, sin embargo, existen tres áreas en las que este vínculo parece relativamente sólido:

- a) En la reducción de la ansiedad y de la depresión.
- b) En el incremento de los sentimientos de autoestima y en particular de aquellos relacionados con la apariencia física.
- c) En la mejora de la capacidad para afrontar el estrés psicosocial (8).

Las hipótesis sobre los mecanismos, por los cuales un individuo se beneficia del ejercicio, se pueden clasificar en psicológicas, fisiológicas y sociales (5, 8).

Dentro de la **hipótesis psicológica**, está la teoría de la *distracción*. Consiste en que es la distracción de eventos estresantes, más que la propia actividad, lo que explica la mejora de sensaciones relacionadas con el ejercicio físico. Esta distracción rompe el ciclo vicioso del pensamiento pesimista. El respaldo a la teoría de la distracción procede de los estudios de Bahrke y Morgan (5, 43).

Otros mecanismos implicados en la hipótesis psicológica serían la mejora del estado de ánimo, de la autoestima y del equilibrio emocional (40).

Dentro de la **hipótesis fisiológica**, estaría la teoría de las endorfinas. Esta teoría es la explicación de base fisiológica más popular, sobre las ventajas derivadas del ejercicio físico. No todos los estudios la respaldan, pero el peso de la evidencia parece defendible. El cerebro, la hipófisis y otros tejidos producen diversas endorfinas, sustancias que reciben este nombre por su parecido con la morfina, estas sustancias reducen la sensación de dolor y producen un estado de euforia. El aumento de las endorfinas, cuya producción se incrementa proporcionalmente al esfuerzo del organismo, explica la sensación de bienestar que el deportista entrenado siente durante y después de la práctica del ejercicio físico (5, 42, 44).

También se encuentran otras teorías, dentro de la hipótesis fisiológica, que nos hablan de la relajación muscular, efecto del aumento de la temperatura corporal (que facilitarían la liberación de hormonas), aumento de la liberación de catecolaminas, dopamina, serotonina y norepinefrina, cambios en las ondas cerebrales e incremento del flujo sanguíneo y oxigenación del sistema nervioso central (8, 40, 43, 44).

Podríamos englobar la mejora de la autoestima (como papel activo del paciente en su propia recuperación), la percepción del control sobre su propia vida y el acontecimiento social de deportes realizados en equipo o con gente, los datos que podríamos englobar dentro de la hipótesis social (8, 43, 44).

En resumen, podríamos exponer los resultados de las investigaciones realizadas por el American National Institute of Mental Health (Morgan & Goldston 1987) para conocer el estado de conocimientos en esta materia que existe en la actualidad (8, 45):

1. El nivel de forma física, se relaciona positivamente con el bienestar físico y psíquico.
2. El ejercicio físico ha sido asociado con la reducción de respuestas emocionales ante el estrés como por ejemplo el estado de ansiedad.
3. La ansiedad y la depresión son síntomas frecuentes del exceso de estrés mental. El ejercicio físico ha sido asociado con la reducción de los niveles leves y moderados de depresión y ansiedad.
4. Se ha observado que la práctica continuada de ejercicio físico se relaciona con la reducción de algunos comportamientos neuróticos y del patrón A de conducta.
5. El ejercicio físico adecuado da como resultado la reducción de varios índices de estrés tales como la tensión neuromuscular, los latidos en periodo de reposo y la segregación de algunas hormonas que regulan la respuesta al estrés.
6. En general, los profesionales de la salud mental coinciden en afirmar que el ejercicio físico tiene efectos emocionales beneficiosos, para todas las edades y en ambos sexos.
7. Las personas físicamente sanas que requieran medicación psicotrópica pueden practicar ejercicio físico bajo supervisión médica.
8. El ejercicio físico puede formar parte del tratamiento de la depresión mayor:

Respecto al tema que nos atañe, la depresión, hasta el momento, la mayoría de estudios que han investigado la relación entre el ejercicio físico y las disminuciones en los niveles de depresión y ansiedad solo han encontrado correlaciones. Si bien no podemos afirmar de manera concluyente que el ejercicio motivó o produjo el cambio en el estado de ánimo, sino más bien que el ejercicio parece estar asociado a cambios positivos en el estado de ánimo (5).

Lo que sí observan la mayoría de las investigaciones, es que el ejercicio ha de tener la suficiente duración e intensidad para producir efectos psicológicos (5, 43-45). En definitiva, como señalan Weinberg & Gould (1996), se puede exponer lo siguiente en relación con la depresión y el ejercicio físico:

1. El ejercicio regular está relacionado con disminuciones de la depresión a largo plazo, es decir es eficaz para prevenir y para tratar la depresión suave o unipolar sin melancolía. Este efecto es debido en parte porque alivia determinados síntomas presentes en la enfermedad como las alteraciones del apetito y el sueño.
2. Cuanto mayor es el número total de sesiones de ejercicios, mayor es la reducción de los niveles de depresión.
3. La intensidad del ejercicio no está relacionada con cambios en la depresión.
4. Cuanto más largo es el programa de ejercicios, mayor es la reducción en los niveles de depresión.
5. El tiempo total de ejercicio a la semana no está relacionado con cambios en la depresión.
6. Una forma de vida sedentaria aumenta el riesgo de la depresión, y la depresión aumenta la probabilidad de una forma de vida sedentaria.

El ejercicio físico como tratamiento de la depresión:

Existen muchos trabajos que aplicados a personas de diferentes edades, sexo y forma física y con distinto enfoque han intentado relacionar la eficacia del ejercicio físico en la depresión (40). A modo de resumen podemos exponer sus conclusiones:

1. Las personas que practican ejercicio físico aeróbico refieren presentar menos depresión subjetiva que las personas sedentarias.
2. Se ha observado la eficacia de los distintos programas de ejercicio aeróbico en las personas deprimidas versus sedentarios.
3. Tanto el ejercicio aeróbico como anaeróbico es eficaz para todos los tipos y gravedad de la depresión (aunque no estén de acuerdo todos los investigadores). Revisando estos estudios, sin embargo, fueron realizados para enfermos con síntomas leves o moderados de depresión.
4. Desde el punto de vista estadístico, el ejercicio físico resulta tan eficaz que la psicoterapia.
5. En relación con los fármacos, se ha visto que el ejercicio físico resulta tan eficaz como estos medicamentos. Además, el ejercicio físico no afecta a la biodisponibilidad de estos fármacos.
6. Se ha demostrado también la eficacia del ejercicio aeróbico sobre la terapia ocupacional en pacientes con depresión.

Pero lo más importante que podemos entresacar de estas investigaciones es lo siguiente:

1. Un nivel bueno de forma física requiere tener buena salud o una mayor a la enfermedad, pero en determinadas enfermedades como la depresión mayor puede mejorar su estado físico gracias al ejercicio, pero no significa necesariamente que cambie la severidad de su enfermedad o de la prognosis médica (8).
2. Un mínimo de actividad física, por ejemplo, 20 minutos de ejercicio aeróbico tres veces por semana, y mantenido como mínimo seis meses, tiene efectos positivos en la salud física y psíquica del individuo. Por otra parte, el entrenamiento mantenido permite aumentar paulatinamente el tiempo y la intensidad experimentando menos fatiga por la misma cantidad de ejercicio (8).
3. Parece ser que muchos de los beneficios del ejercicio en la salud física, se producen como consecuencia de la respuesta adaptativa de diversos sistemas biológicos del organismo, incluyendo el sistema nervioso central, a las exigencias de la actividad física, sin embargo poco se sabe sobre los mecanismos que lo producen. (8).
4. Se piensa que el efecto del ejercicio físico en sí mismo sobre la depresión podría ser secundario, esto coincidiría con la teoría de Bahrke y Morgan, que sugirieron que el ejercicio podría ser simplemente una forma de distracción. Sin embargo, en estudios posteriores se ha visto que hay un elevado grado de correlación entre la intensidad del ejercicio y su efecto psicológico (8).
5. Como hemos expuesto en páginas anteriores, para confeccionar un plan individualizado de ejercicio, se deberán tener en cuenta los principios de entrenamiento de sobrecarga, progresión y especificidad. Estos y sus efectos, son bien conocidos sobre el sistema cardiovascular, pero desgraciadamente no se sabe cómo aplicarlo a la esfera psicológica (8).
6. Desde el punto de vista psicológico, lo más importante es que las personas sedentarias se inicien en la práctica deportiva y los que practican algún tipo de deporte, incrementen su actividad. Esto parece avalar las nuevas teorías sobre el entrenamiento, que indican que ejercicios de baja y moderada intensidad y de mayor duración pueden tener efectos beneficiosos sobre la salud, aunque la mejora de la condición física no sea tan evidente (8, 44).
7. Un programa de ejercicio debe incluir la descripción del tipo de ejercicio a realizar, la intensidad, la duración y la frecuencia. Determinar cada uno de ellos dependerá de los objetivos

a perseguir y de la situación psicológica de la persona a la que se le va a prescribir el ejercicio (8).

Con todo lo indicado, las mejores propuestas para realizar ejercicio físico como tratamiento de la depresión serían las siguientes (8, 43, 45):

1. El mejor ejercicio es el aeróbico de más de 20 minutos, a intensidad baja o moderada (60%-75% de la frecuencia cardíaca máxima 220-edad) y de tres a cinco veces a la semana y durante al menos seis meses seguidos.
2. Realizar un calentamiento previo y estiramientos posteriores.
3. Hacerlo con alguien conocido, familiar o amigo, porque una de las características dominantes de la depresión es la carencia de motivación.
4. Hacer ejercicio con gran regularidad para conseguir efectos psicológicos evidentes.

Pero probablemente, lo más importante a tener en cuenta a la hora de conseguir realizar ejercicio en estos pacientes sería lo siguiente:

1. Buscar el tipo de ejercicio que sea más agradable para el paciente.
2. Fijarse metas razonables pero con rigor.
3. Buscar ejercicios sociables como fuente de evitar aislamiento.
4. Usar la música como terapia coadyuvante a la realización de ejercicio.
5. Realizar ejercicio en contacto con la naturaleza, a las horas centrales del día para recibir más energía lumínica.



5. Valoración médica previa a la práctica deportiva en el paciente con depresión

Consideraciones de la evaluación

Antes de iniciar cualquier programa de ejercicio físico es altamente aconsejable el someterse a un reconocimiento médico-deportivo, por varias razones: 1) porque ayuda a diagnosticar enfermedades en individuos sintomáticos o asintomáticos y sirve para conocer cuales son las contraindicaciones médicas para la práctica de determinados deportes, 2) sirve para conocer y valorar la capacidad cardiovascular, pulmonar y grado de resistencia general del paciente, así como conocer las necesidades y el estilo de vida del paciente, 3) permite seguir mejor el entrenamiento prescrito al deportista posibilitando el desarrollo de una prescripción sana y efectiva, y 4) por último permite conocer los efectos obtenidos por la prescripción y seguir la adaptación del deportista al esfuerzo en las revisiones posteriores (7, 46, 47).

Aunque poco a poco se va consiguiendo convencer a la población de la necesidad de efectuar un reconocimiento médico deportivo antes de iniciarse a cualquier práctica deportiva, en el caso del enfermo deprimido va a ser además de ayuda para su adhesión a la práctica deportiva como parte integrante de su terapia.

Además en los pacientes que presenten al menos dos factores de riesgo cardiovascular con menos de 35 años, o mayores de 35 años sin patología previa, es de obligado cumplimiento, la realización previa de un reconocimiento médico-deportivo tal como indica el Colegio Americano de Medicina Deportiva (46).

Protocolo de evaluación del ejercicio

En cuanto al protocolo de evaluación que se debería realizar; aunque no existe unanimidad al respecto, la lógica nos hace incidir sobre una historia clínica y examen físico completos (con peso y talla), con especial atención a su historia de depresión o variaciones de estado de ánimo (historia, tratamiento y medicación, control psicoterápico, complicaciones) y al sistema cardiovascular; un test erétrico (indi-

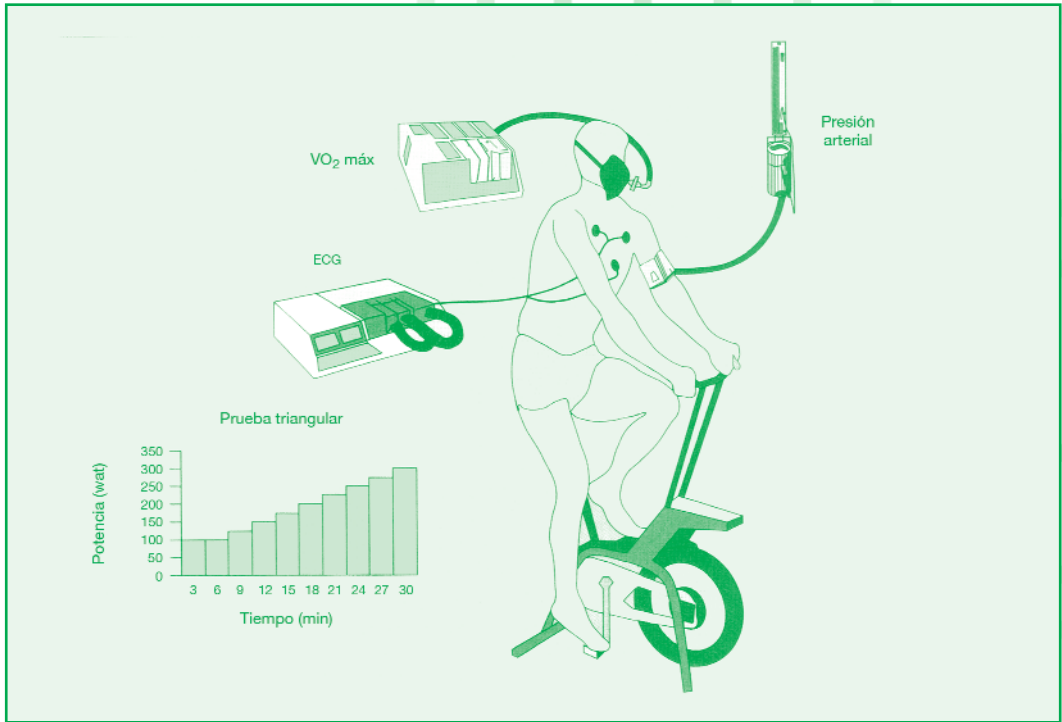


Figura 4: Prueba de esfuerzo en cicloergómetro con control de la tensión arterial y monitorización cardíaca.

recto, sin determinación de gases pero con registro electrocardiógrafo continuo en 12 derivaciones y control de la tensión arterial para cada escalón de esfuerzo) (ver figura 4), determinación de fuerza y flexibilidad y pruebas analíticas complementarias de sangre y orina (7, 46, 47).

Control de la forma física

Las revisiones médico-deportivas son recomendables cada 3 meses para los pacientes con depresión mayor; con el fin de conocer el grado de adhesión al ejercicio físico y sus nuevos gustos o preferencias y si es necesario modificar su prescripción. En los otros tipos, es suficiente con revisiones cada seis meses.



6. Prescripción de ejercicio para el tratamiento de la depresión. Ejemplos de ejercicios físicos que son más aconsejables en la depresión

Toda prescripción de un programa de ejercicio, incluido en los pacientes con depresión, para que sea completa, adecuada y no sea fuente de lesiones, debe mejorar al menos tres cualidades físicas básicas del cuerpo humano, para que la adaptación efectuada sobre el organismo suponga una mejora global y bien planificada. Dicho de otro modo, cualquier tipo de prescripción de ejercicio debe preocuparse de mejorar la resistencia, la fuerza y la flexibilidad.

Esto es muy importante porque la resistencia fortalecerá el corazón y pulmones y mejorará la circulación, la fuerza hará más fuertes los músculos que sujetan los huesos, y el trabajo de flexibilidad facilitará la realización de todo tipo de ejercicios sin riesgo de lesiones.

Entrenamiento de la resistencia

La resistencia es la capacidad psicofísica de la persona para resistir la fatiga. Puede considerarse igualmente como la capacidad que el cuerpo posee para soportar esfuerzos originados por la actividad prolongada. Existen muchos parámetros objetivos que demuestran que la resistencia es buena tanto para el entrenamiento físico como el estado psicológico tanto para deportistas como sedentarios (8, 31, 48, 49).

En la depresión, el ejercicio aeróbico además de mejorar la resistencia entendida como mejora de la forma física, mejora también el humor, la autoestima personal y hace sentirse bien al paciente (8, 40).

Tipos de ejercicio para resistencia aeróbica

En la depresión, el ejercicio prescrito deberá ajustarse a los gustos del paciente, siendo fácil de realizar, agradable, satisfactorio y gratificante. Cualquier tipo de deporte elegido tendrá en cuenta las normas de prevención de riesgo indicadas con anterioridad (8, 31).

La bicicleta estática, el remoergómetro, la natación, la carrera a pie y andar son buenos sistemas para realizar un entrenamiento físico regular, pautado y de carácter aeróbico (31, 33, 47).

Otros deportes aeróbicos, altamente aconsejables y que pueden producir beneficios en el paciente deprimido son el trekking, tenis de dobles, padel, hockey hierba, baloncesto, bolos y el golf, siempre y cuando se realicen con una ingesta de líquidos y electrolitos adecuados y con una dieta previa adecuada al ejercicio y acompañados con otras personas (4, 31, 33, 47).

Respecto a los tipos de ejercicios que mejoran la resistencia cardiovascular y de más fácil aplicación en el paciente deprimido, la carrera a pie es el más solicitado y extendido, por no necesitar de grandes equipaciones, sin rivales, no necesitar del conocimiento de técnicas especiales y la intensidad y duración pueden graduarse con facilidad. El realizarlo con música mejora el nivel de coordinación y el mantenimiento de un ritmo constante y consigue mejorar el estado de ánimo del paciente (4, 31, 33, 47).

Otras modalidades de ejercicio con una buena relación coste/beneficio son el ciclismo, la natación y la marcha. El aeróbico es una modalidad de ejercicio por las que las mujeres adultas sienten más atracción y debe ser tenida en cuenta dentro de las prescripciones, pero no llegando a la extenuación y con ritmos suaves de baile. El baile de salón también puede ser una buena alternativa (4, 33, 49).

Pero no todos los deportes se pueden realizar a una intensidad constante, por esto adjuntamos un cuadro indicativo de distintos deportes que son útiles para mejorar la resistencia cardiovascular pero clasificados en función de una serie de variables de intensidad y nivel de destreza (Tabla I).

Para entrenar la resistencia aeróbica es necesario tener en cuenta unas guías básicas para evitar lesiones, para que el trabajo no sea extenuante y evite abandonar su práctica (31, 48, 49).

- Se utilizará cualquier tipo de ejercicio en el que se pongan en acción grandes masas musculares: caminar, caminar rápido, trotar, trotar-correr, correr, bicicleta, natación, excursionismo, etc... Lógicamente la intensidad y duración de estas actividades estarán adaptadas a la edad y condición física de cada uno.
- Se controlarán periódicamente las pulsaciones, las cuales conformarán con exactitud el índice de esfuerzo que se está realizando. Progresivamente se irá comprobando cómo la frecuencia cardiaca no aumenta y sin embargo se realiza la misma cantidad de ejercicio, esto es un síntoma de adaptación cardiovascular al esfuerzo.
- Deberán evitarse todos aquellos esfuerzos mantenidos que eleven la frecuencia cardiaca por encima de las 160 pulsaciones/min o en función de la frecuencia cardiaca máxima menos la edad. Esto se tendrá que tener especialmente en cuenta en las personas que se inician en la realización de cualquier tipo de deporte.

Tabla I. Clasificación de distintos deportes que ayudan a mejorar la resistencia cardiorespiratoria

Grupo	Modalidad	Utilidad	Ejemplos
1	Actividades que se pueden mantener fácilmente a una intensidad constante y de gasto energético bajo	Deseables para un control más preciso de la intensidad del esfuerzo	Caminar Correr Bolos Tiro con arco Bicicleta estática Remoergómetro
2	Actividades en las que la tasa de gasto energético está altamente relacionada con la destreza, pero pueden proporcionar una intensidad constante para el paciente	También en la etapa inicial del entrenamiento físico teniendo en cuenta el nivel de destreza	Ciclismo Esquí de fondo Golf Patinar Gimnasia suave Baile
3	Actividades en las que la destreza y la intensidad del esfuerzo son altamente variables	Proporciona interacción de grupo y variedad en el ejercicio	Baloncesto Fútbol Deportes de raqueta Hockey hierba

- Si la actividad elegida para la mejora de la resistencia es la marcha o carrera, habrá que vigilar que el terreno por donde se practica para que no sea excesivamente duro y que el calzado que se utiliza sea el adecuado. Esto evitará problemas musculares en las pantorrillas, fenómeno bastante frecuente en las mujeres. Las ropas deberán ser amplias y a ser posible de algodón.
- Hay un determinado número de personas que a pesar de seguir todos los consejos y normas que se dan para la realización correcta de una actividad física, no logran progresar con el ritmo que ellos quisieran. Las causas más comunes son peso corporal elevado y la falta de coordinación.
- Es conveniente realizar un pequeño calentamiento previo al inicio de una sesión de entrenamiento siendo más intenso en los meses fríos del año. El objetivo del calentamiento es preparar al organismo para obtener mejor la energía de nuestras reservas por los músculos y evitar lesiones. Este puede consistir en algunos ejercicios gimnásticos de los músculos que vamos a utilizar junto con un pequeño paseo o trote suave de unos 10 minutos.
- Los ejercicios de estiramiento se realizarán al finalizar el ejercicio y procurando empezar desde la cabeza a los pies.

Duración

Se recomienda una duración de 30 minutos para la carrera y la natación y de 60 minutos para el ciclismo o el "aerobic" suave. En las etapas iniciales, se puede comenzar con periodos de ejercicio de 10 minutos, intercalando pausas de recuperación hasta que la mejoría del estado físico pueda permitir realizar un ejercicio de 30 minutos de duración, sin llegar al agotamiento (31, 47)

Frecuencia

Tres sesiones a la semana son suficientes para mantener un estado adecuado de salud. A medida que mejore la forma física del individuo, en función del tiempo que disponga, se podrá incrementar la frecuencia hasta seis días por semana dejando uno para descanso.

Se debería comenzar con dos sesiones semanales en días no consecutivos en las dos primeras semanas, para después ir aumentando progresivamente en combinación con la intensidad y la frecuencia (31, 47).

Intensidad

La intensidad a la que se realiza un ejercicio físico viene definido normalmente por el porcentaje de frecuencia cardíaca sobre la frecuencia cardíaca máxima del paciente a la que se debe realizar el ejercicio físico.

En las etapas iniciales no se debe sobrepasar el 60% de la frecuencia cardíaca máxima, para que en las etapas de mejora llegar al 75 % de la frecuencia cardíaca máxima del paciente. A continuación exponemos a modo de cuadro (Tabla II), un ejemplo de programa de prescripción de ejercicio en función de la intensidad.

Ejemplos de ejercicios para aumentar la resistencia

Existen muchos tipos de deportes que nos pueden ayudar a mejorar la resistencia, vamos a hablar de algunos de ellos. Es conveniente, sin embargo, saber que todo tipo de ejercicio o deporte mejorará una cualidad física principal pero también tendrá efectos otras cualidades físicas.

Tabla II. Ejemplo de programa de prescripción de ejercicio en función de la intensidad

Etapa	Semana	Veces/sem	Intensidad (% Fr. C. máxima)	Duración (minutos)
Inicial	1	2	40-50	10
	2	2	45-55	12
	3	3	45-55	15
	4	3	50-60	15
	5	3	50-60	20
Mejora	6-7	>3	55-65	20
	8-9	>3	55-65	25
	10-12	>3	60-70	25
	13-15	>3	60-70	30
	16-18	>3	60-75	30
Mantenimiento	> 18	>3	>60	>30



ANDAR (50)

En los últimos años, andar se ha vuelto la forma más popular de hacer ejercicio, por ser una manera sencilla de realizar ejercicio aeróbico. Además de ser fácil de realizar, todos lo sabemos hacer; no necesitamos un equipo especializado (solo usar zapatos adecuados) y no es caro. Además pocas veces aporta lesiones sobreañadidas.

Es una actividad popular para la gente mayor y no afecta el tiempo que haga. Una buena técnica es pasear con otras personas y así nos relacionamos socialmente.

Cada persona tiene un estilo de andar. Pero es conveniente que guardemos unas cuidados para que este ejercicio sea más satisfactorio:

1. Es conveniente realizar estiramientos antes y después de andar, especialmente de la parte inferior de las piernas. Esto es importante porque al andar tensamos la zona de las pantorrillas.
2. Hay que empezar paulatinamente y tranquilo.
3. Es fundamental mantener una buena postura. Es mejor no llevar bolso en un hombro, si tenemos que llevar algo, mejor es llevarlo en los bolsillos o una mochila anclada en ambos hombros, así podremos balancear los brazos. Mantenga la cabeza centrada sobre los hombros y estos a su vez alineados sobre las caderas. Hay que andar recto, sin doblarnos hacia delante, con pecho alto, hombros relajados y los abdominales activados.
4. Se pone primero el talón y luego el resto del pie. El pie tiene que moverse naturalmente. Para esto obviamente ayuda el usar zapatos adecuados para andar (de suela flexible, con buen amortiguamiento, con soporte arqueado apropiado y que sean transpirable), es decir cómodos aunque no sean estéticamente los más bonitos.
5. Mientras va andando puede ir hablando, inclusive le sirve de distracción y puede también ayudar a mantener una cita con un amigo, en vez de ir a una cafetería. Si va solo, póngase unos cascos y escuche su música favorita, o la radio. Esto le servirá para llevar el ritmo mejor y además le relajará y animará más su actividad deportiva.

En las tablas III y IV exponemos programas para andar tanto para principiantes como para niveles moderado y elevado.

Tabla III. Programa de andar para principiantes

Semanas	Estiramientos	Distancia
1ª semana	Estirar 5 minutos antes y 5 minutos después	400 m/día
2ª semana	Estirar 5 minutos antes y 5 minutos después	800 m/día
3ª semana	Estirar 5 minutos antes y 5 minutos después	1.200 m/día
4ª semana	Estirar 5 minutos antes y 5 minutos después	1.400 m/día
5ª semana	Estirar 5 minutos antes y 5 minutos después	1.600 m/día
6ª semana	Estirar 7 minutos antes y 7 minutos después	1.800 m/día
7ª semana	Estirar 7 minutos antes y 7 minutos después	2.000 m/día
8ª semana	Estirar 7 minutos antes y 7 minutos después	2.400 m/día
9ª semana	Estirar 10 minutos antes y 10 minutos después	2.800 m/día
10ª semana	Estirar 10 minutos antes y 10 minutos después	3.200 m/día

Tabla IV. Programa de andar para nivel moderado y elevado

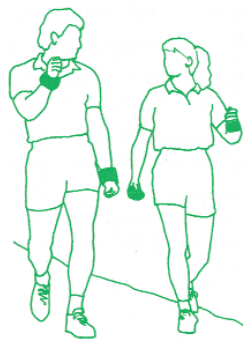
Nivel	Sexo	Estiramientos	Distancia	Tiempo
Moderado	Mujer	10 minutos antes y 5 después	3.200 m /día	30 minutos
	Hombre	10 minutos antes y 5 después	3.200 m/día	27 minutos
Elevado	Mujer	10 minutos antes y 5 después	3.200 m/día	30 minutos
	Hombre	10 minutos antes y 5 después	4.000 m/día	38 minutos

FOOTING Y CORRER (50):

Correr o andar son tan sólo extensiones de andar y añadirán intensidad a nuestro programa. Correr emplea menos tiempo, aumenta el metabolismo aeróbico y aumenta el consumo de calorías. El correr también es beneficioso porque la presión del salto repetido hace que los huesos sean de mineralización más fuerte y ayuda a luchar contra la osteoporosis aunque por el contrario aumenta la estadística de lesiones si no se hace correctamente con el equipo adecuado.

Hacer carrera continua o *footing* no necesita de un equipo especial, ni de una instalación concreta. Además es más fácil de perfeccionar que otros deportes donde se solicita una destreza especial. Para que este deporte sea más agradable para Vd, es conveniente que guarde unas normas:

1. Antes de correr empiece a andar, siga andando más rápido hasta que el paso le pida correr. Al principio empiece con paseos de 20-30 minutos y corra entre medias distancias de 100 m, hasta que vaya sustituyendo cada vez más el tiempo de andar por el de correr.



2. Hay que elegir el ritmo más cómodo para Vd, para que pueda ir respirando rápido pero sin jadear. Un buen sistema es poder hablar un poco sin afectar a la respiración, pero no poder cantar. Si va solo, póngase unos cascás y escuche música. Esto le servirá para llevar el ritmo mejor y además le relajará y animará más su actividad deportiva. Si quiere ir más rápido escuche música disco, si va más despacio, música latina o clásica.
3. A mayor intensidad mayor riesgo de lesión. Hacer footing o correr puede añadir tensiones en caderas, piernas y pies, pero esto se minimiza si usamos unas zapatillas adecuadas y no cualquier zapatilla que encontramos en casa (cómodas, transpirable, con puntera amplia y adelgazamiento de la suela de la zapatilla en la parte anterior del pie).
4. Algunos corredores cuando están lesionados corren en el agua, para recuperarse antes de sus lesiones y no perder forma física. Esto se puede hacer con un flotador especial, pero para nosotros tiene más una aplicación rehabilitadora y necesita de una instalación específica. Últimamente también se ha popularizado el correr con pesas en las manos o en los pies. Estos sistemas de entrenamiento creemos que son más adecuados para deportistas de alto nivel y son fuente de mayor número de lesiones en miembros inferiores en personas con baja o moderada forma física.

En la tabla V exponemos programas para correr para quienes se inician.

CICLISMO (50):

El ciclismo es otra actividad que también ha sufrido un auge en estos últimos años y lo pueden practicar personas de todas las edades. El único inconveniente es que hay que saber montar en bicicleta. Tiene un gran efecto cardiovascular y produce poca tensión en las articulaciones. Además permite ver disfrutar del paisaje y ponerse en contacto con la naturaleza. Como en todos los deportes hay que tener en cuenta unos pequeños consejos para que su práctica sea agradable y no sea fuente de lesiones:

1. Lo importante de la bicicleta que vayamos a comprar no está en el precio sino en el manillar (que debe estar a nuestra altura), en el cuadro (metálico ligero), las ruedas (de aleación) y las velocidades (muchas veces con 6 tenemos suficiente). Si vamos a realizar bici-

Tabla V. Ejemplo de programa de prescripción de ejercicio en función de la intensidad

Etapa	Semana	Veces/sem	Intensidad (% Fr. C. máxima)	Duración (minutos)
Inicial	1	3	40-50	12
	2	3	45-55	15
	3	3-4	45-55	20
	4	3-4	50-60	20
	5	3-4	50-60	20
Mejora	6-7	3-4	55-65	25
	8-9	3-4	55-65	30
	10-12	4	60-70	30
	13-15	4	60-70	35
	16-18	4	60-75	35
Mantenimiento	>18	>4	>65	>40

cleta de montaña los neumáticos van a ser más anchos y el manillar recto y pueden tener más velocidades.

- Al comprar una bicicleta debemos fijarnos en la medida del cuadro, que debe quedar a unos 5-7 cm por debajo de la entrepierna. El sillín cuando nos sentemos debe estar a la altura que permita tener la pierna casi recta en el pedal o levemente flexionada. El manillar debe tener una anchura similar a la de nuestros hombros.
- Siempre que vaya en bicicleta use casco. Si va por la carretera debe ser cuidadoso y sentirse como un elemento más del flujo circulatorio, no dar volantazos y frenar suavemente. Nunca use cascos con música con la bicicleta porque es muy peligroso.
- Cuando empiece a pedalear acostúmbrese a llevar un ritmo de pedaleo constante y que sea el adecuado para Vd. Puede ir entre 50 a 70 revoluciones por minuto. Si no sabe como, tararee una canción y siga el ritmo. Cuando encuentre una cuesta o una bajada acostúmbrese a cambiar de marcha.



5. La bicicleta estática ofrece los mismos beneficios aeróbicos que realizar ciclismo al aire libre. Muchas veces es un sistema más cómodo para personas que disponen de poco tiempo y pueden hacerlo en casa o en el gimnasio, incluso mientras ven la televisión o escuchan música. En estos casos la potencia se puede ir incrementando siguiendo el siguiente el esquema: que se describe en la tabla VI.

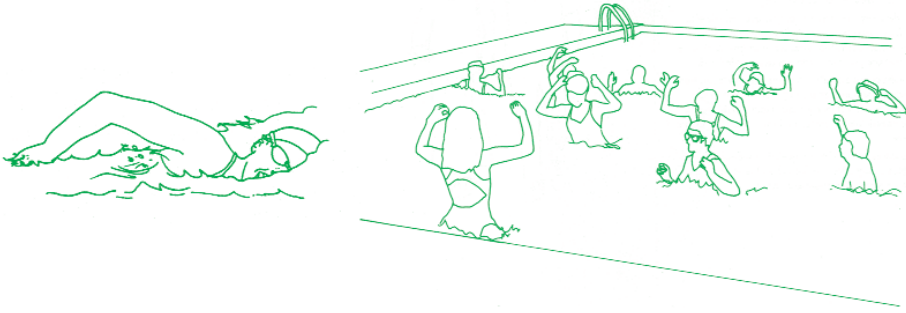
NATACIÓN (50):

La natación es probablemente unos de los ejercicios más completos, porque nos permite mover todos los músculos del cuerpo, siempre y cuando se combinen todos los estilos (brazo, crawl y espalda) la mariposa, sin embargo, puede ser fuente de lesiones en la zona lumbar si no se conoce la técnica.

Nadar es bueno para las personas obesas porque no hace daño a las articulaciones y es de los deportes que más calorías gasta. También es una alternativa en los meses de verano ya que resulta muy refrescante ante el calor.

Tabla VI. Programa de ejercicio de mejora de resistencia para bicicleta estática (W= vatios)

Inicio	Calentamiento de tipo aeróbico durante 10 minutos más 5 minutos de estiramientos
Intensidad	60-75% de la Frecuencia cardiaca máxima.
Frecuencia	4 sesiones/semana
Progresión	Escalones de incremento y de descenso de 25W a 60 revoluciones por minuto
1ª semana	50W 5'-75W 5"-100W 10' y bajar hasta 50W con los mismos escalones (30 minutos)
2ª semana	50W 5'-75W 5"-100W 10' y bajar hasta 50W con los mismos escalones (30 minutos)
3ª semana	50W 5'-75W 5'-100W 5'-125W 5' y bajar hasta 50W con los mismos escalones (35 minutos)
4ª semana	50W 5'-75W 5'-100W 5'-125W 5' y bajar hasta 50W con los mismos escalones (35 minutos)
5ª semana	50W 5'-75W 5'-100W 5'-125W 5'-150W 2' y bajar hasta 50W con los mismos escalones (42 minutos)
6ª semana	50W 5'-75W 5'-100W 5'-125W 5'-150W 2' y bajar hasta 50W con los mismos escalones (42 minutos)
7ª semana	50W 5'-75W 5'-100W 5'-125W 5'-150W 5'-175 W 2' y bajar hasta 50W con los mismos escalones (52 minutos)
8ª semana	50W 5'-75W 5'-100W 5'-125W 5'-150W 5'-175 W 2' y bajar hasta 50W con los mismos escalones (52 minutos)
Terminación	Tras acabar el ejercicio se realizarán 5 minutos de estiramientos



Otras modalidades dentro de los juegos de agua está el Aquarobic (hacer ejercicios de gimnasia en el agua), Andar en el agua, voleibol en el agua y waterpolo. Estos deportes son muy divertidos y nos permiten relacionarnos con otras personas.

OTROS DEPORTES (50):

Existen otros muchos deportes que nos pueden ayudar a mejorar nuestro estado de forma física de resistencia aeróbica, conllevando beneficios excelentes para nuestra salud. Los deportes de equipo ayudan a niños y adultos a desarrollarse, relacionarse y trabajar en equipo y atenerse a unas normas. También son divertidos y nos mejoran el estado de ánimo. Algunos de ellos son el tenis, padel, el golf, baloncesto, bolos, esquí, etc.. y porque no, el mejor de todos, baile de salón donde se combina el ejercicio y la música.



Entrenamiento de la fuerza

El entrenamiento para aumentar la fuerza ha experimentado un notable incremento en su popularidad durante la pasada década. Los atletas de elite ya la habían empleado para mejorar su fuerza y tamaño muscular y ahora los deportistas aficionados lo usan para mejorar su condición física (47, 48, 49, 51).

Su campo de aplicación es muy amplio, pudiendo ser utilizado en (52):

1. Tratamiento de lesiones deportivas.
2. Control de peso.

3. Osteoporosis.
4. Mejora de la condición física.
5. Tratamiento de las lumbalgias.
6. Disminución los factores de riesgo cardiovascular.
7. Control de estrés y ciertas alteraciones psicológicas.

Los parámetros usuales del ejercicio aeróbico (intensidad, duración y frecuencia) se emplean también cuando se realiza un programa de ejercicios para el desarrollo de la fuerza y resistencia muscular (53).

Existe una amplia gama de programas de métodos, equipamiento, metodología y ejercicios para aumentar la fuerza. Los sistemas de entrenamiento de la fuerza se pueden clasificar en isométricos (sin movimiento), isotónicos (con movimiento), isocinéticos (con aparatos específicos) y formas de ejercicio pasivo (electroestimulación eléctrica) (53).

Hay una variedad de métodos y equipamientos para el ejercicio isotónico: 1) pesas, 2) resistencias fijas, 3) utilización de cables y poleas, 4) balones medicinales, 5) máquinas de resistencia constante y variable, 6) aparatos que emplean una resistencia elástica, hidráulica o robótica (53).

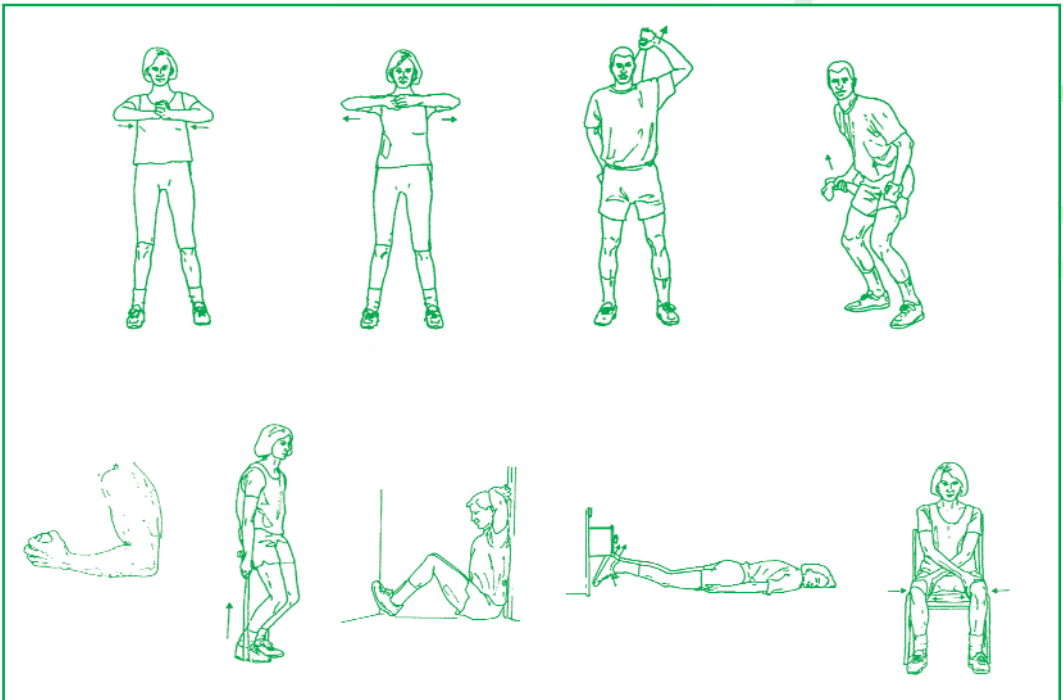
Todos estos ejercicios de fuerza independientemente del tipo y del método utilizado se deben realizar guardando unas normas generales para que no produzca perjuicio en la salud del paciente o deportista y tales como física (47, 49, 51, 53):

1. Realizar al principio más entrenamiento general y de los músculos más grandes y luego los más pequeños.
2. Realizar calentamiento previo de cada zona que se vaya a ejercitar.
3. Al finalizar el ejercicio y entre series realizar ejercicios de estiramientos de los músculos que hemos trabajado.
4. Empezar siempre por ejercicios que ejerciten los grandes grupos musculares y con cargas pequeñas progresando en carga en forma de sistema de pirámide azteca, es decir:
 - Cargas muy pequeñas (10% del peso máximo levantado).
 - Cargas pequeñas (25% del peso máximo levantado).
 - Cargas medianas (50% del peso máximo levantado).
 - Cargas submáximas (75% del peso máximo levantado).
 - Cargas máximas (100% del peso máximo levantado).Y luego descender al contrario hasta llegar a las cargas pequeñas.
5. Hay que trabajar siempre los músculos agonistas y antagonistas.
6. El número de repeticiones de cada ejercicio serán contrarios al peso levantado, cuanto más carga menos repeticiones y cuando son cargas pequeñas se pueden hacer más repeticiones de cada ejercicio.
7. Tener en cuenta el objetivo que se persigue:
 - *Si se quiere fuerza máxima:* ejercicios con grandes cargas (80-100% del peso máximo levantado y de forma lenta).

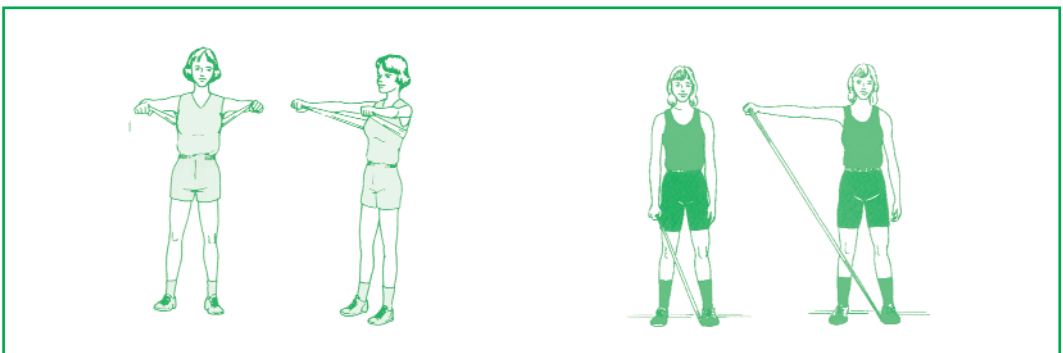
- Si se quiere potencia: ejercicios con cargas entre 60-75% del peso máximo levantado y lo más rápido posible.
- Si se quiere fuerza-resistencia: ejercicios con cargas pequeñas (no superiores al 55% del peso máximo levantado) y hacer un gran número de series así como de repeticiones y de manera lenta. Desde el punto de vista cardiosaludable es mejor la fuerza resistencia.

A continuación exponemos algunas figuras con ejemplos de ejercicios de fuerza:

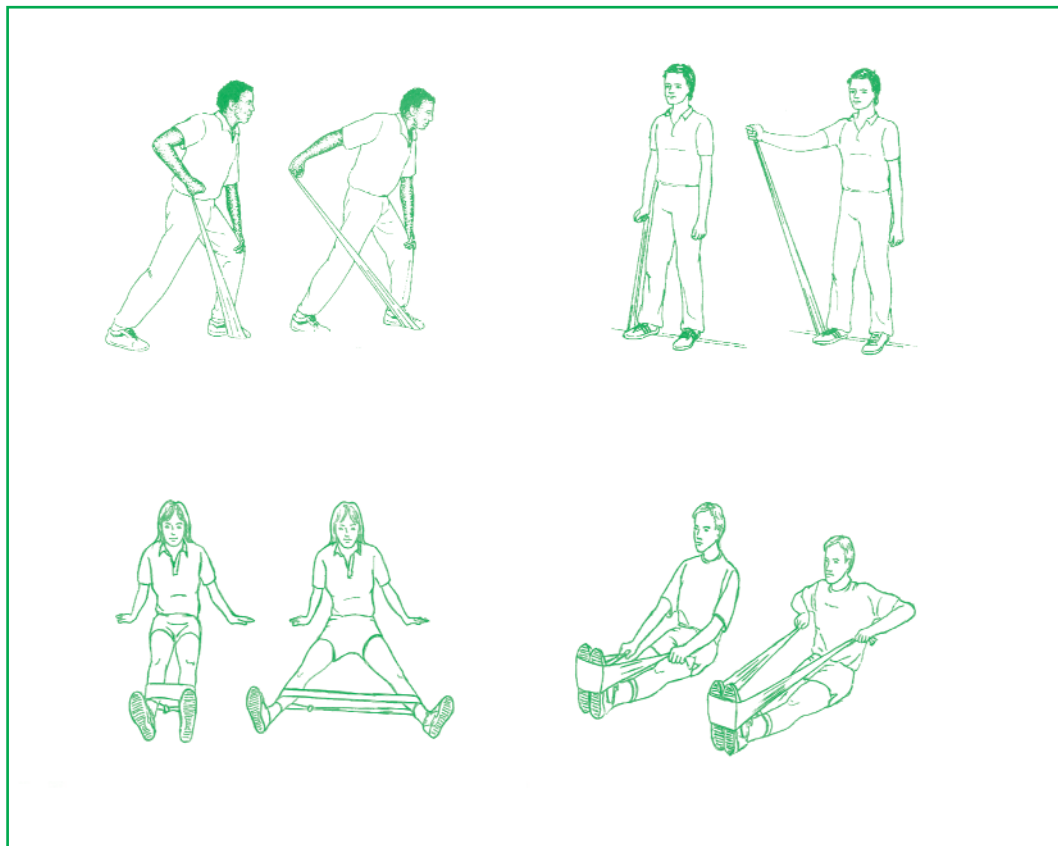
Ejercicios isométricos



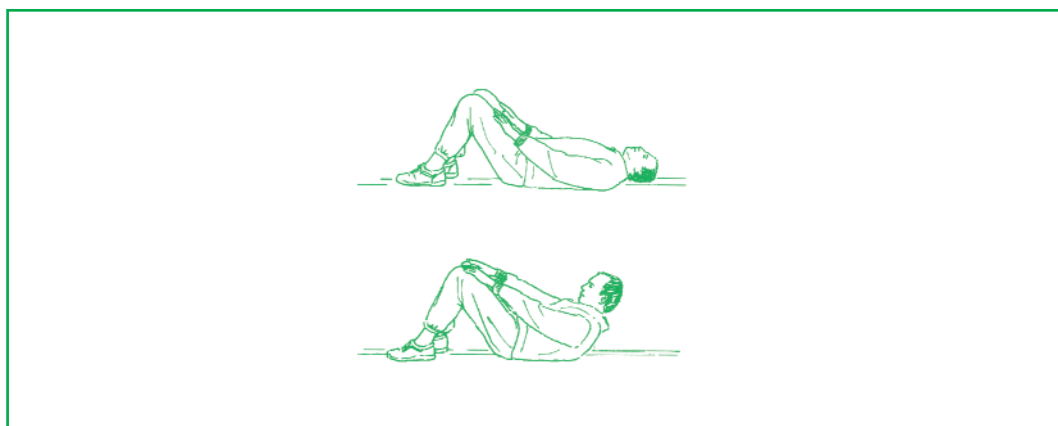
Ejercicios isocinéticos con bandas



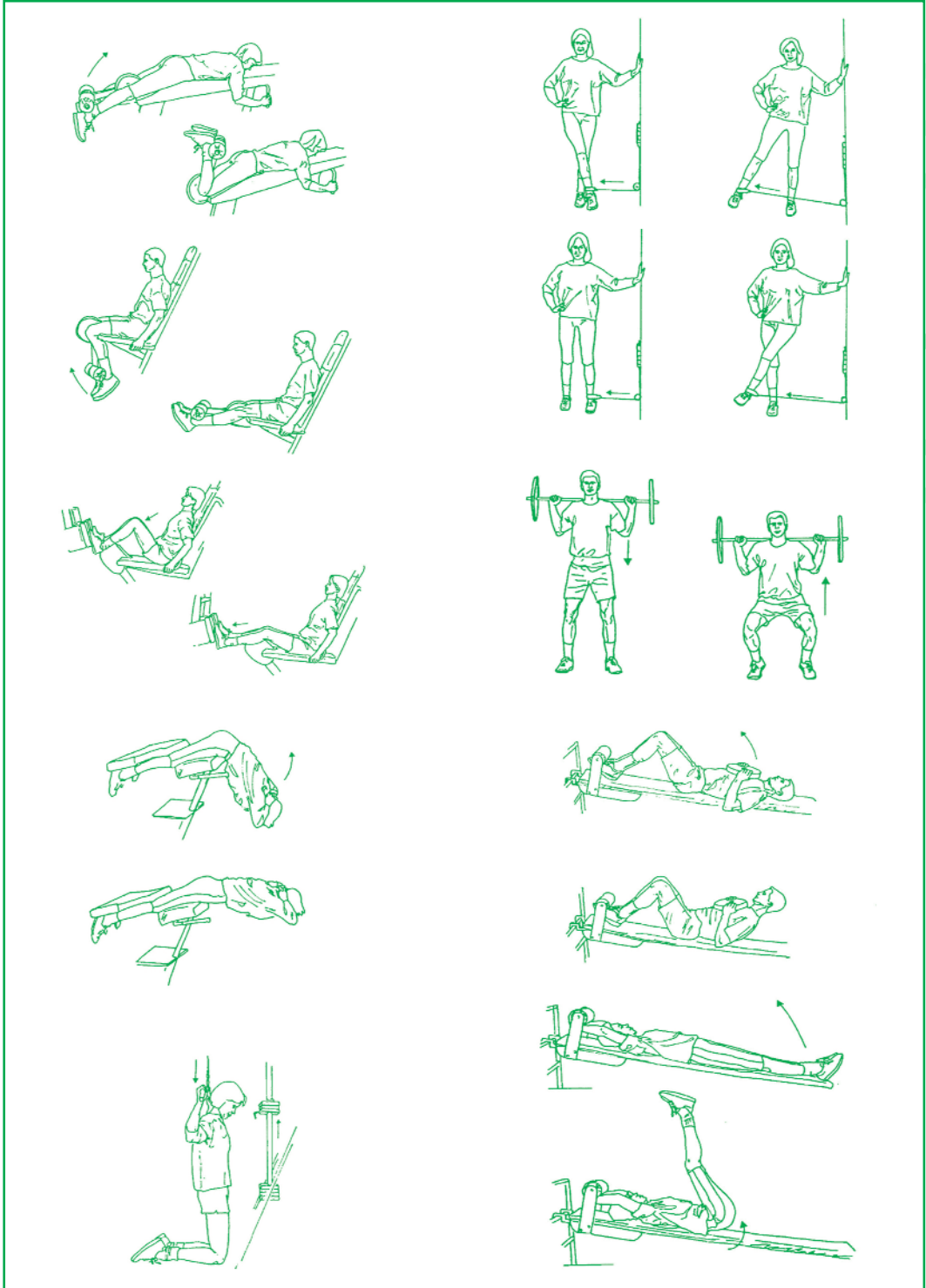
Ejercicios isocinéticos con bandas (continuación)



Ejercicios isocinéticos con o sin aparatos



Ejercicios isocinéticos con o sin aparatos (continuación)



Entrenamiento de la flexibilidad

Muchos fisioterapeutas, entrenadores de atletismo y médicos deportivos, consideran la flexibilidad como uno de los objetivos primordiales de los programas de acondicionamiento de los atletas y de todo tipo de paciente que realiza un programa de acondicionamiento físico regular (47).

La flexibilidad puede definirse como el arco de movimiento de una articulación o de una serie de articulaciones y depende de los músculos, los tendones, los ligamentos y las estructuras óseas (54, 55).

Existen tres métodos para estirar los músculos y tejidos blandos, que limitan la flexibilidad:

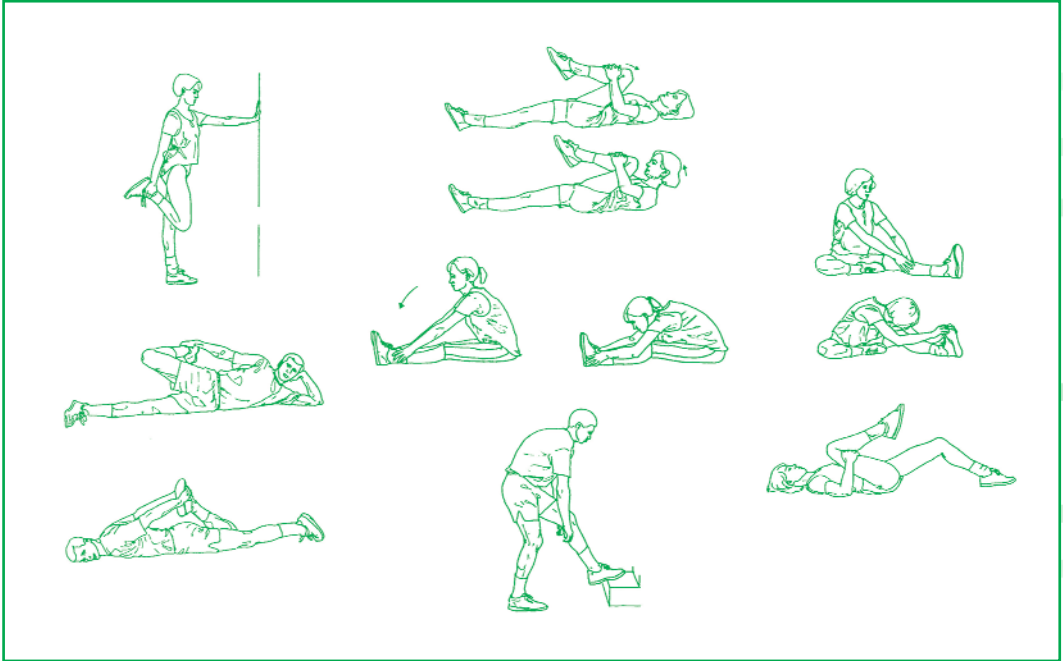
- 1) El estiramiento balístico (rebote) consiste en un movimiento rápido y espasmódico, en el cual una parte del cuerpo se pone en movimiento y con el impulso alcanza el límite de extensión de los músculos. Es la técnica de estiramiento más peligrosa y que conlleva mayor riesgo de lesiones (54, 55).
- 2) El estiramiento estático consiste en llevar al músculo hasta su mayor longitud posible y mantenerlo en dicha posición un mínimo de 15 a 30 segundos. Los órganos tendinosos de Golgi sirven para inhibir la contracción del músculo estirado. Este fenómeno de relajación no aparece cuando el músculo se estira con rapidez. Este es el método más beneficioso de estiramiento, al no necesitar de un seguimiento íntimo con profesionales y es el que menos daño produce (54, 55).
- 3) Facilitación propioceptiva (PNF): que consiste en realizar el estiramiento ayudado de otra persona. Este tipo hay que efectuarlo con sumo cuidado y está contraindicado en cardiopatías e hipertensión (54, 55).

El estiramiento estático es el preferido, por ser el más simple, fácil de aprender y de llevar a cabo (54, 55). Hay que tener en cuenta:

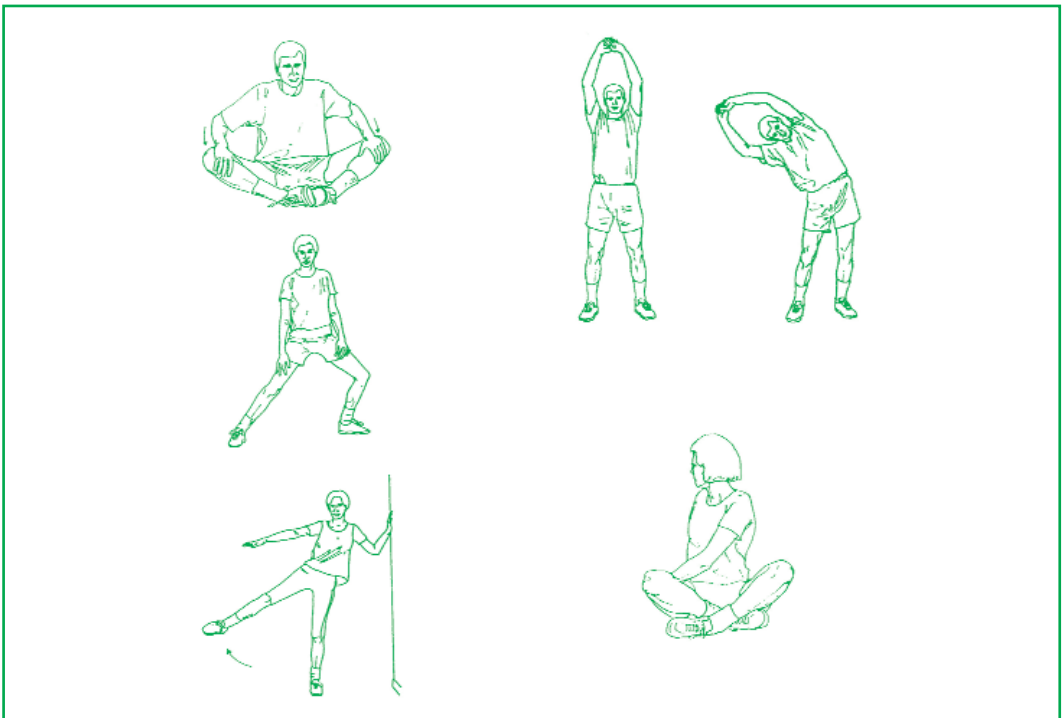
- 1) El estiramiento no es un concurso, cada uno debe de llegar a su nivel.
- 2) El mejor método es la sensación producida por el estiramiento mantenido.
- 3) Cuando se realiza un estiramiento se tiene sensación de tirantez. Se debe de realizar del siguiente modo: se mantiene la postura hasta que disminuye el dolor entonces es cuando se vuelve a estirar y se mantiene otros segundos (15-30). Si tenemos sensación de tirantez excesiva entonces no lo estamos haciendo bien.
- 4) Es muy importante mantener relajado el resto del cuerpo.
- 5) La respiración debe de ser lenta, profunda y rítmica.
- 6) No hay que sufrir con el estiramiento para mejorar.
- 7) Si se hace entrenamiento de fuerza, el estiramiento se debe intercalar entre series.
- 8) Si es posible, acompañar el estiramiento con música ambiente suave, ya que facilita la relajación y mejora la realización de los ejercicios.

A continuación se exponen figuras de ejercicios de estiramientos para diferentes grupos musculares.

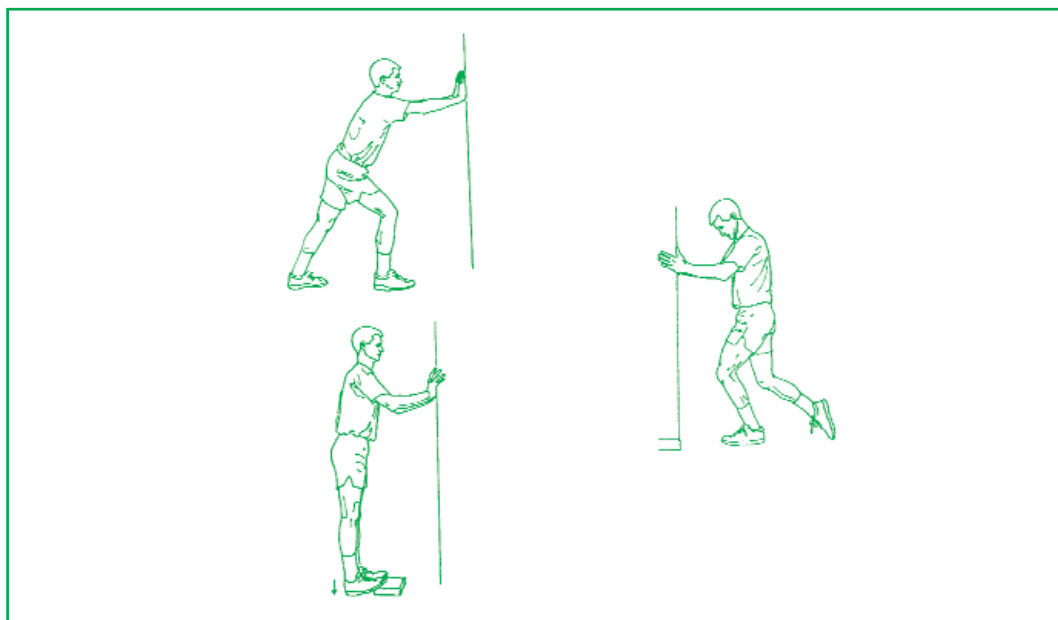
Ejercicios de estiramientos de los músculos de las piernas



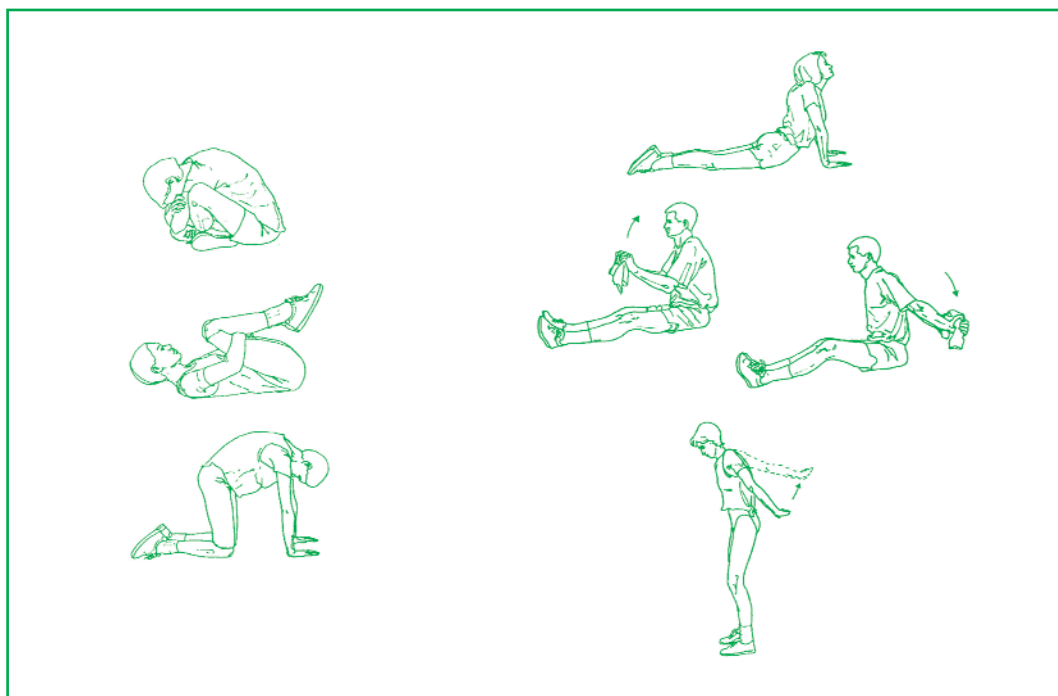
Ejercicios de estiramientos de los músculos laterales del tronco y de la cadera



Ejercicios de estiramientos de los músculos gemelos y dorsiflexores



Ejercicios de estiramientos de la parte baja de la espalda, parte superior de la misma y de los hombros



Nuevas perspectivas del ejercicio físico para la depresión

Gracias a los flujos de información de otras partes del mundo, hemos empezado a conocer otras gimnasias suaves como el Chikung, el Tai Chi Chuan o el Yoga y hasta el propio método Pilates, que basan su atención en la respiración como piezas fundamentales de todas ellas. Estas gimnasias trabajan de manera meditativa, la atención de la mente y la respiración consciente de modo coordinado y armonizando mente, emoción y cuerpo y por lo tanto ayudan a mejorar el estado mental de muchos enfermos.



Por otra parte, el método Pilates ha sido de gran ayuda para muchas personas, no sólo porque mejora el aspecto corporal del que lo practica sino porque además ayuda a pensar positivamente, aumenta la vitalidad, mejora el equilibrio y consigue una sensación de bienestar físico y mental (56-58).

El método Pilates fue concebido originalmente por Joseph H Pilates y su objetivo era conseguir una mente equilibrada y corregir cualquier debilidad física y mental. Se basa en el concepto de fuerza constituido por los abdominales, región lumbar, las nalgas y la cara interna de los muslos (56-58).

Los beneficios del método Pilates son mejorar la elasticidad, la alineación del cuerpo, mejorar la atención mental, gestionar adecuadamente el estrés y mejorar las formas y posturas corporales (56-58).

A continuación exponemos imágenes de un programa básico de Pilates.

Ejercicios básicos de Pilates

El programa básico. Éstos son los siete ejercicios del programa básico. Le enseñarán los principios del método Pilates y mejorarán su equilibrio, su control y su fuerza, preparándole para los ejercicios del programa principal.



1. El cien



2. El rodillo



3. Círculos con una pierna



4. Rodar como una pelota



5. Estiramiento de una pierna



6. Estiramiento de piernas



7. Estiramiento de la columna hacia delante



Cuando domine el programa básico, añada un ejercicio del programa principal por vez, empezando por la versión ortodoxa de "el cien" (derecha)



1. El cien (programa principal)



Hombros



Rodar las caderas



Balanceo de la pelvis



Posición neutral o básica



Flexión abdominal alta



7. Bibliografía

1. Cagigal JM. *El deporte en la sociedad actual*. Biblioteca Cultural RTVE 1975, Madrid: Ed Magisterio Español y Ed Prensa Española.
2. García-Ferrando M. *Aspectos sociales del deporte. Una reflexión sociológica*. Alianza Editorial S.A ed. 1990, Madrid: Alianza Editorial S.A.
3. Marcos-Becerro J. *El niño y el deporte*. 1ª ed. 1989, Madrid: Impresión SA.
4. Serra-Grima J. *Prescripción de ejercicio físico para la salud*. Paidotribo S.A ed. Colección Fitness. 1999, Barcelona.
5. Morilla-Cabezas M. (2001) *Beneficios psicológicos de la actividad física y el deporte*. Lecturas: EF y Deportes Volume, DOI: <http://www.efdeportes.com/efd43/benef.htm>
6. Gómez-Huelgas R. *El ejercicio físico. Su utilidad terapéutica y profiláctica*. Medicina Integral 1993. 22 (8): p. 363-368.
7. Vilella S. *Actividad física y salud (I)*. Medicina Integral, 1992. 20(8): p. 418-423.
8. Van Amersfoort, Y.e.P.d.e.f.p.l.S.d.S.G.J.R. *Prescripción de ejercicio físico y salud mental*. Ed. Paidotribo ed. 1999, Barcelona. 269-307.
9. Ortega-Sánchez-Pinilla R, P.-A.P. *Estilos de vida saludable: Actividad física*. Ergon S.A ed. 1997, Madrid.
10. Barbany i Cairó JR. *Fisiología del ejercicio físico y el entrenamiento*. Paidotribo ed. 2002, Barcelona. 1-192.
11. Moya-Mir M. *Fisiología del ejercicio físico. Bases para el entrenamiento*. Dolor Inflam, 1989. 2: p. 21-26.
12. Álvarez Sala Walther JL, E.P.D. *El transporte de gases respiratorios por la sangre*. Medicine, 1986. 26: p. 52-72.
13. López A J, JA. *Transcutaneous monitoring and response to hangrip exercise*. Chest 1989. 96: p. 1218.
14. Strauss R. *The respiratory system*. Saunders CO ed, ed. S.M.WB. 1984, Philadelphia.
15. Åstrand P O, R.K. *Fisiología del trabajo físico*. Ed Médica Panamericana ed. 1986, Buenos Aires. 7-477.
16. Casaburi R. *Physiologic responses to training*. Clin Chest Med, 1994. 15: p. 215-228.
17. Shephard R. *Exercise physiology and performance of sport*. Sport Sci Rev, 1992. 1: p. 1-12.
18. Sjödin B. *Anaerobic function*. Sport Sci Rev, 1992. 1: p. 13-27.
19. Moya-Mir M. *Ejercicio físico en personas de edad avanzada*. Rev Med Geriatr; 1991. 4: p. 120-124.
20. Bongbele J G.S.A. *Bases bioquímicas de la fatiga muscular durante esfuerzos máximos anaeróbicos lácticos y aeróbicos (y II)*. Arch Med Deporte, 1990. 7: p. 49-56.
21. Monod H, FR. *Manual de fisiología del deporte. Bases fisiológicas de las actividades físicas y deportivas*. Masson ed. 1986, Barcelona.
22. Saltin B. *La capacidad aeróbica y anaeróbica en el ser humano*. Med Deporte, 1991. 2: p. 6-34.
23. Layzer RB. *Muscle metabolism during fatigue and work*. Bailliere's Clin Endocrinol Metab, 1990. 4: p. 441-459.
24. Mc Ardle WD KF. Katch VL. *Fisiología del ejercicio. Energía, nutrición y rendimiento humano*. Alianza Editorial SA. ed. 1986, Madrid. 119-137.
25. Matveev L. *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Raduga ed. 1977, Moscú. 1-169.
26. Platonov V. *El entrenamiento deportivo: teoría y metodología*. Paidotribo ed. 1988, Barcelona.
27. Durán-Piqueras J. *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. Master en alto rendimiento deportivo (mayo 1994). 1994: COE.

28. Harre D. *Teoría del entrenamiento deportivo*. Científico-Técnica ed. 1993, Ciudad de la Habana.
29. Hegedüs Jd. *La ciencia del entrenamiento deportivo*. Stadium ed. 1988, Buenos Aires. 1-520.
30. Serra-Grima J. *Actividad física y protección cardiovascular*. Revista Latina de Cardiología, 1992. 13: p. 287-293.
31. Cox MH. *Programa de entrenamiento y adaptación cardiorespiratoria*. Clínicas de Medicina Deportiva, 1991. 1: p. 235-238.
32. Rodríguez FA. *Prescripción de ejercicio y actividad física en personas sanas (I). Principios generales*. Atención primaria, 1995. 15: p. 190-194.
33. Rodríguez FA. *Prescripción de ejercicio y actividad física en personas sanas (III). Resistencia cardiorespiratoria (y II)*. Atención primaria, 1995. 15: p. 313-318.
34. Colberg-Sheri R. *Diabetes y ejercicio físico*. 1ª ed. 2003, Madrid:Tutor SA.
35. Benítez Moreno JM, C.R.R., Sánchez Sánchez F, Villalva Quintana E, Zamorano Bayarri E. *Depresión*. ed. S.D.D.C. SEMERGEN. 2006, Barcelona: Edicomplet.
36. Torpy J. (2003) *Depresión. Página Jama para pacientes*. The Journal of the American Medical Association Volume, 3483 DOI: jama.ama-assn.org/cgi/data/289/23/3198/DC1/1
37. Salin-Pascual R. (2003) *Trastornos afectivos. La depresión: tristeza llevada a sus extremos y de los medicamentos que la controlan*. Monografías.com Volume, DOI: www.monografias.com/trabajos13/depre/depre.shtml
38. American-Psychiatric-Association (2005) *Let's Talk Facts About Depression*. Volume, DOI: www.healthyminds.org/multimedia/depression.pdf
39. National-Institute-of-Mental-Health (2004) *Depresión*. Volume, 1-27 DOI: www.nimh.nih.gov
40. Miguel-Tobal F M.D.M.D. Navet Salvatierra MªR. *El efecto del ejercicio físico sobre la ansiedad y la depresión*. Selección, 2001. 10 (1): p. 49-57.
41. Villacorta V. (1974) *Congreso Mundial de Musicoterapia*. Volume, DOI: <http://www.elmistico.com.ar/musicoterapia.htm>
42. Oromí-Durich J. *Ejercicio físico y salud*. Medicina Integral, 2003. 41 (3): p. 115-117.
43. Health-Insite Q.H.I. (2006) *Depression and exercise*. Better Health Channel Volume, DOI: www.betterhealth.vic.gov
44. Lee, K. (2003) *El ejercicio y la depresión*. Consumer Health Interactive Volume, DOI: www.paramisalud.com/topic/esexdepression
45. Becker B. (1998) *El efecto del ejercicio y el deporte en el área emocional*. Lecturas: Educación Física y Deportes. Revista Digital Volume, www.efdeportes.com/efd12/bennoe.htm DOI: <http://www.efdeportes.com/>
46. ACSM'S., *Guidelines for exercise testing and prescription*. 5ª ed. American College of Sports Medicine. 1994: Willians & Wilkins.
47. Heyward V. *Advanced fitness assessment exercise prescription*. 1997, USA: Human Kinetics.
48. García Calzado MC, M.N.-C.J. *Envejecimiento, metabolismo y deporte*. in *Bases Médicas de actividad físico-deportiva*. 1992: Servicio de Deportes.
49. Marcos-Becerro J. *Ejercicio, forma física y salud*. 1994, Madrid: Eurobook SL.
50. Anderson B, B.E., Pearl B. *Estar en forma. El programa de ejercicios más eficaz para ganar fuerza, flexibilidad y resistencia*. 5ª ed. 2003, Barcelona: Integral.
51. Marcos-Becerro J. *El entrenamiento de fuerza para todos*. ed. F.I.d.H. (IWF). 2000, Madrid: Impresos Izquierdo.
52. Pozo-Municio C, M.A., Martín-Escudero MP. *Normas básicas para el entrenamiento de fuerza en el deportista de base (desde el punto de vista médico deportivo)*. REEF y D, 1998. 5: p. 12-15.
53. Ruiz-Alonso J. *Sistemas de entrenamiento. Fuerza y musculación*. 1994, Lleida: Deportiva Agonos.
54. Norris C. *La flexibilidad. Principios y práctica*. 1984, Barcelona: Paidotribo.
55. Pozo-Municio C, M.A., Martín-Escudero MP. *Normas básicas para el entrenamiento de flexoelasticidad en el deportista de base (desde el punto de vista médico deportivo)*. REEF y D, 1998. 3: p. 14-17.
56. Rodríguez J. *Pilates*. 2005, Madrid: Libsa.
57. Selby-Alan-Herdman A. *Moldear el cuerpo con el método Pilates*. 2005, Barcelona: Integral RBA Libros SA.
58. Stewart K. *Método Pilates en casa*. 2002, Barcelona: Parragón Ediciones S.A.

