

### El ejercicio físico en la epilepsia

M.P. Martín Escudero

Escuela Profesional de Medicina de la Educación Física y el Deporte. Facultad de Medicina. Universidad Complutense. Madrid.

El deporte ha adquirido en la actualidad un grado de presencia en nuestras vidas realmente importante. Su magia 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. Por otra parte, se tienen evidencias inequívocas del efecto beneficioso sobre diferentes sistemas orgánicos, de su ayuda en la prevención de distintas enfermedades, especialmente las de tipo cardiovascular y como coadyudante al tratamiento farmacológico y no farmacológico de otras.

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.

El tratamiento del paciente epiléptico es multidisciplinario y tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de estos pacientes y su situación psicosocial y laboral. El deporte va a ser un instrumento de enorme importancia para conseguir este objetivo.

*Palabras clave:* deporte, epilepsia, salud, actividad física.

At present, sports has acquired a degree of really important presence in our lives. We are attracted by its magic, both as spectators and participants. This attraction exists because of the great enthusiasm and allusions and even some frustration, that is, part of our lives, that we express. In other words, sports is a representation of daily life, although in the form of the play. On the other hand, there is unmistakable evidence of the beneficial effect on different body systems, of its help in the prevention of different diseases, especially cardiovascular ones, and as coadjuvant to drug treatment and non-drug treatment of others<sup>1-5</sup>.

That is why the concept of prescribing exercise has begun to prevail, above all in the medical setting, as a process in which a healthy or ill person is recommended and individualized physical activity regime adapted to their needs, on the contrary to the classical concept of prescribing a drug, treatment or procedure<sup>3</sup>.

Treatment of epileptic patient is multidisciplinary and its objective is to improve the quality of life of these patients and their psychosocial and work situation. Sports will be an extremely important instrument to achieve this objective.

*Key words:* sport, epilepsy, health, physical activity.

#### EFFECTO DEL EJERCICIO FÍSICO SOBRE LA EPILEPSIA

La actividad física regular es beneficiosa para todos los sectores de edad y diferentes tipos de enfermedades<sup>1-5</sup>, entre ellos en la epilepsia, por esto cuando introducimos un plan de ejercicio para el paciente epiléptico podemos ayu-

darle a mejorar su condición física, su autoestima y confianza<sup>6</sup>.

Por norma general se piensa que los adultos y niños con epilepsia no deben participar en deportes y, sin embargo, con unas precauciones apropiadas, muchos de ellos pueden participar en diferentes tipos de deportes<sup>7</sup>.

La contribución del ejercicio físico al bienestar general del organismo es ampliamente reconocida tanto por la comunidad científica como por la población en general. Numerosos estudios han puesto de manifiesto la relación entre la práctica del ejercicio físico y la disminución de la presencia de las enfermedades coronarias, su efectividad como método de control de peso o en la prevención y tratamiento de dolores de espalda y en la mejora de la salud mental, por citar algunos de ellos<sup>7</sup>.

Correspondencia: M.P. Martín Escudero.  
Escuela Profesional de Medicina de la Educación Física y el Deporte.  
Pabellón VI 5.<sup>a</sup> Planta. Facultad de Medicina.  
Universidad Complutense de Madrid.  
Avda Complutense s/n. 28040 Madrid.  
Correo electrónico: pmartinescudero@med.ucm.es

Recibido el 31-01-06; aceptado para su publicación el 19-10-06.

Hace más de una década, Götze et al estudiaron el efecto del ejercicio sobre el electroencefalograma (EEG) y los perfiles bioquímicos sanguíneos de los epilépticos. Estos autores observaron que el ejercicio aeróbico sobre un tapiz rodante no producía episodios convulsivos. De hecho las descargas de tipo convulsivo típicas observadas en reposo o con la hiperventilación voluntaria desaparecían durante el ejercicio y en los períodos siguientes al mismo. De estos estudios se extrajo la conclusión de que el ejercicio físico elevaba el umbral convulsivo<sup>8</sup>.

Por otra parte, Eriksen et al encontraron que los pacientes epilépticos, tras un programa de 15 semanas de ejercicio, presentaban una reducción en los niveles de colesterol y un incremento del consumo máximo de oxígeno. Los participantes que se sometieron a este programa de entrenamiento redujeron sus dolores musculares, sus problemas de sueño, la fatiga y la frecuencia de sus crisis epilépticas<sup>6</sup>.

Otros estudios posteriores han encontrado que la mayoría de los pacientes que realizaban ejercicio regular presentan un descenso en las descargas epileptiformes en el EEG. Por ejemplo, en un estudio realizado con mujeres con crisis epilépticas resistentes a fármacos y con una media de crisis de 2,9 a la semana, se objetivó un descenso significativo en su actividad epileptiforme a través del EEG, con un programa de ejercicio regular<sup>6</sup>.

Otro estudio realizado en Noruega, con 44 pacientes epilépticos (definidos por haber padecido un ataque epiléptico mensual en el año previo al estudio), puso de manifiesto que cuando realizaban ejercicio se sentían mejor y mantenían un mejor control de sus crisis durante y tras la realización de un programa regular de ejercicio<sup>6,9,10</sup>. Estos pacientes mantenían un tipo de vida muy sedentaria con contacto social bajo y su consumo máximo de oxígeno era un 75-80%, más bajo de lo recomendado para su peso, talla, edad y sexo. A 21 de ellos se les sometió a un programa de entrenamiento físico regular de cuatro semanas de 45 minutos al día durante seis días a la semana, y se observó un incremento significativo (19%) del consumo máximo de oxígeno y mejora del estado psicológico y del contacto social. Este entrenamiento físico regular no modificó significativamente ni la frecuencia media de sus crisis epilépticas ni la concentración en la sangre de los fármacos antiepilépticos<sup>6,9,10</sup>.

Sobre lo que no hay duda es que el ejercicio físico comporta múltiples beneficios psicológicos, disminuyendo el estrés y mejorando la autoestima y la depresión. Por esto la Academia Americana de Medicina del Deporte y la de Pediatría han apostado por las ventajas de la participación de los epilépticos en los deportes, frente a los riesgos inherentes a toda práctica deportiva<sup>11</sup>.

La práctica deportiva, en cualquiera de sus manifestaciones, tiene una dimensión social muy amplia. En este sentido, el deporte cuenta, entre sus cualidades más constructivas, con su capacidad de integración. Los niños y adolescentes que padecen epilepsia y sobre los que se actúa sobreprotegiéndolos, van a tener dificultades para integrarse en su grupo social y en la práctica del ejercicio físico<sup>2</sup>.

Los factores que pueden influir en la aparición de crisis epilépticas deben de ser tomados en su justa medida. La fatiga, la hipoxia y la hipoglucemia pueden influir, sin embargo un ejercicio físico realizado con regularidad rara vez facilitará la aparición de estos factores. Tal es así que Frucht et al realizaron un estudio sobre los factores predisponentes en 400 epilépticos y sólo en dos de ellos se objetivó que el esfuerzo físico era un factor desencadenante de crisis<sup>6,12</sup>.

Solamente se tiene conocimiento de dos informes retrospectivos donde se observó aumento de descargas epileptiformes en el EEG después de realizar ejercicio en probable relación con un descenso del pH; sin embargo son necesarios estudios más concluyentes al respecto<sup>13</sup>.

Otro factor que siempre se ha tenido en cuenta es la hiperventilación, ya que en el laboratorio se ha visto que puede provocar descargas epileptiformes en el EEG e incluso crisis, especialmente tipo ausencia. Sin embargo la hiperventilación que se produce durante la práctica deportiva es un mecanismo homeostático compensatorio y no es facilitador de crisis<sup>6</sup>.

En realidad, las crisis disminuyen durante y después de la actividad física. Se ha observado que pocas crisis ocurren durante la actividad física deportiva comparada con períodos de reposo. En estudios realizados por Horyd et al y Nakken et al en niños durante pruebas de esfuerzo realizadas con ergometría, observaron que las descargas epileptiformes disminuían a los 10 minutos de iniciar el ejercicio<sup>13</sup>. Las razones de esto son desconocidas y las teorías al respecto son varias, desde efectos inhibidores sensoriales por aumento de la atención y la vigilancia durante la realización del deporte con modificaciones en la focalización del cerebro, descensos de niveles de dióxido de carbono, descenso de la tensión emocional, etc.<sup>13</sup>.

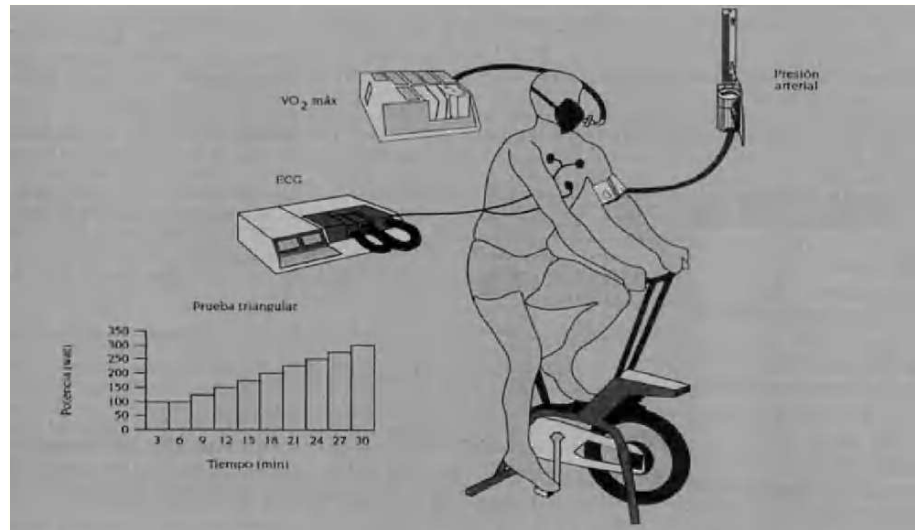
## EVALUACIÓN PREVIA PARA LA REALIZACIÓN DE EJERCICIO EN EPILEPTICOS

En los últimos 10-20 años ha crecido el concepto de “bienestar” o “calidad de vida” y dentro de él se ha incluido la actividad física porque ésta influye en el individuo haciéndole sentirse bien, mejorando su salud, su aspecto y su capacidad física y de relajación y modificando las curvas de envejecimiento en numerosos aspectos mentales y físicos<sup>11,13-15</sup>.

Un examen previo a la realización de ejercicios físicos para ponerse en forma es necesario porque:

- 1) Ayuda en el diagnóstico de enfermedades en individuos sintomáticos o asintomáticos y determina las contraindicaciones médicas para la práctica de determinados deportes.
- 2) Valora la capacidad cardiovascular y pulmonar, así como la resistencia muscular del individuo.
- 3) Evalúa la seguridad del entrenamiento y posibilita el desarrollo de una prescripción de ejercicio sano y efectivo.
- 4) Valora la eficacia de las intervenciones.
- 5) Sigue el proceso de adaptación y sirve de base para la prescripción del entrenamiento<sup>11,13-15</sup>.

El mínimo reconocimiento médico deportivo que es necesario realizar a un paciente epiléptico que va a someterse



**Figura 1.** Prueba de esfuerzo en cicloergómetro con control de la tensión arterial y monitorización cardíaca. ECG: electrocardiograma.

se a un programa de ejercicio físico pautado sería el siguiente: un historial médico-deportivo con historial tanto de actividades deportivas previas como de crisis epilépticas pasadas y actuales y tratamiento mantenido, un examen físico detallado, un electrocardiograma de 12 derivaciones, prueba de esfuerzo máxima o submáxima (dependiendo del nivel de profesionalización del deportista) (fig. 1) monitorizada electrocardiográficamente y con control de la tensión arterial para cada escalón de esfuerzo y analítica de sangre y orina<sup>11,13-15</sup>.

## **NORMAS DE PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO EN EL ENFERMO EPILÉPTICO**

### **Consideraciones ante la práctica deportiva de un paciente epiléptico**

A menudo los médicos generalistas, médicos especialistas en medicina del deporte y los entrenadores son excesivamente cautelosos y restrictivos sobre la práctica de actividades deportivas por parte de los pacientes epilépticos. No hay que ser tan sobreprotectores con los pacientes epilépticos y hay que tratarlos como personas normales.

Los médicos de cualquier ámbito deben informarse convenientemente antes de restringir indebidamente la participación en el deporte de las personas epilépticas. Estas restricciones deben guiarse más por el sentido común y el equilibrio entre el beneficio de la práctica deportiva y el riesgo del mismo. Es más, debe primar el ser activo físicamente y el llevar una vida sana.

Antes de emprender una nueva actividad deportiva es necesario tener en cuenta especialmente los siguientes factores<sup>9,10</sup>:

- 1) El tipo de epilepsia, evolución y tiempo transcurrido desde la última crisis epiléptica.
- 2) La medicación epiléptica que mantiene y sus efectos secundarios.
- 3) Precauciones y prevenciones ante la práctica deportiva.

### **El tipo de epilepsia, evolución y tiempo transcurrido desde la última crisis epiléptica**

El paciente epiléptico mal controlado y con múltiples crisis epilépticas con riesgo de caída debe elegir actividades y estrategias para que su práctica deportiva no entrañe un riesgo más<sup>8</sup>.

Sin embargo, los pacientes epilépticos bien controlados con claros patrones de crisis en determinados momentos del día, especialmente de carácter nocturno, podrán elegir un mayor número de deportes para su actividad física regular y la participación en determinados deportes no debe constituir un problema<sup>8</sup>.

Otro factor que determina en parte la práctica de unos deportes frente a otros es el tipo de epilepsia que presenta; así en los casos en que la causa es cerebral localizada se deben evitar los deportes que conllevan riesgo adicional de lesión en la cabeza<sup>8</sup>.

De todo esto deducimos que tan importante es el tipo de epilepsia y la frecuencia de los ataques como el deporte elegido por el paciente epiléptico. De hecho, ningún deporte en particular parece tener mayor probabilidad de prevenir las convulsiones<sup>8</sup>.

En el niño el deporte aporta tres componentes indiscutibles: el lúdico, el físico e intelectual y el competitivo; pero ciertamente el deporte debe considerarse, ante todo, un juego en el que el joven tiene la oportunidad de disfrutar, de convivir y de hacer amigos. Si el niño no se divierte haciendo deporte, algo está fallando.

Es por esto que las restricciones de las prácticas deportivas en el niño tendrán una relación directa con el tiempo transcurrido desde la última crisis del modo siguiente y según apunta la Comisión de Pediatría de la ILAE:

- 1) Dos o tres meses después de la primera crisis epiléptica.
- 2) Un tiempo prudencial después de haber iniciado un tratamiento médico y hasta que se observen nuevas crisis.
- 3) Algunos meses después de haber cambiado el tipo de fármacos antiepilépticos<sup>6</sup>.

En niños donde las crisis no se acompañan de pérdida de conocimiento o que ocurren durante el sueño, no necesitan modificar en exceso el estilo de vida. En el caso de los niños que llevan más de un año sin crisis, tendrán menos restricciones deportivas y podrán realizar un número mayor de actividades<sup>6</sup>. Además a estos niños es aconsejable indicarles que no abusen de bebidas con cafeína o cola, porque pueden facilitar la aparición de crisis.

### **La medicación epileptica que mantiene y sus efectos secundarios**

El paciente epileptico que va a comenzar una actividad física reglada deberá recordar que la medicación antiepiléptica está diseñada para evitar la aparición de crisis epilépticas y la tomará con regularidad, constancia y siguiendo las indicaciones de su médico. La mayoría de los estudios realizados hasta la actualidad no han demostrado un cambio del metabolismo de los fármacos con el ejercicio físico. Sólo si una persona que empieza con regularidad a realizar ejercicio presenta una modificación en su peso corporal, especialmente en los primeros meses de entrenamiento, la dosis del fármaco deberá ser ajustada por el neurólogo, en función del peso del paciente<sup>16</sup>.

Lo más importante a tener en cuenta sobre los fármacos antiepilépticos es la influencia de sus efectos secundarios durante la realización de ejercicio físico. A veces pueden causar una cierta fatiga como efecto secundario, que se manifestará como dificultades de visión o problemas con la concentración o la coordinación, y en otros casos inclusive efectos secundarios mayores como narcosis del nitrógeno en buceo con escafandra<sup>13,16</sup>. Obviamente nunca se usarán esteroides anabolizantes concomitantemente pues a parte de ser una sustancia considerada dopante, interfiere claramente en los niveles de fármacos antiepilépticos en sangre.

También se tiene conocimiento de que el ácido valproico puede causar un aumento de peso, pero un plan de ejercicio regular puede revertir este efecto<sup>13</sup>.

Tampoco nos debemos alarmar con las modificaciones en las enzimas hepáticas que ocurren con el ejercicio, que generalmente suelen ser leves y sólo de aumento de la GOT con incremento de la creatinquinasa. Éstas se sumarán a los aumentos debidos a la medicación epileptica, aunque las modificaciones que se observen serán de otro tipo<sup>13</sup>.

Hasta la fecha no hay ninguna evidencia que sugiera que un programa de ejercicio modifique los niveles de medicamentos necesarios para controlar las crisis. La información sobre la modificación del metabolismo de los fármacos antiepilépticos con el ejercicio es muy escasa, pero basándonos en los estudios que se han realizado con otros medicamentos se pueden entresacar las siguientes conclusiones<sup>8</sup>:

1) El efecto inhibidor del ejercicio sobre el vaciamiento gástrico puede retrasar la absorción de los fármacos antiepilépticos; por esto es conveniente que se tome la medicación unas dos horas antes de realizar ejercicio físico.

2) Las pérdidas del medicamento por el sudor son despreciables.

3) La disminución del flujo sanguíneo hepático durante el ejercicio puede favorecer mayores concentraciones de estos fármacos en sangre.

4) El descenso del porcentaje graso en pacientes activos físicamente puede hacer modificar, levemente, la biodisponibilidad de estos fármacos.

De esto se deduce que la prescripción del fármaco en el paciente epileptico debería realizarse además en función de los efectos secundarios evitándose los medicamentos más sedantes y, de los de nueva generación, los que comportan riesgo de alteraciones en la conducción eléctrica del corazón<sup>8</sup>.

### **Precauciones y prevenciones ante la práctica deportiva**

La mayoría de las actividades deportivas pueden ser realizadas, y además, de manera segura adoptando simples medidas de seguridad.

Independientemente del deporte que se quiera realizar se evitará llegar a la fatiga extrema, se deberá haber dormido bien la noche anterior, estar bien hidratado sin pérdida de electrolitos (hipo e hipernatremia), sin fiebre y previo consumo de alimentos dos horas antes de empezar a realizar el ejercicio<sup>9</sup>.

Además es altamente recomendable mantener estas otras sugerencias:

- Evitar las situaciones que faciliten la aparición de crisis, como ambientes calurosos, el sobreentrenamiento o el agotamiento.
- Beber agua antes, durante y después del ejercicio para evitar la deshidratación.
- Detenerse si uno se siente excesivamente cansado y/o que ha aumentado la temperatura.
- Mantener dos días de descanso a la semana.
- Tomar todas las medidas posibles para evitar lesiones o golpes en la cabeza usando protectores adecuados.
- No tomar alcohol y tomarse la medicación.
- Indicarle a sus compañeros la enfermedad que padece y decirles qué hacer ante una crisis epiléptica.
- Usar siempre una pulsera de alerta médica.
- Usar siempre un chaleco salvavidas cuando se está implicado en deportes acuáticos.
- Ciertas actividades deportivas deberán ser evitadas y prescritas en función de las características de las crisis, medicación y de los riesgos inherentes de cada deporte, como los deportes aéreos y actividades de alta montaña<sup>9,10</sup>.

### **Limitaciones, contraindicaciones y precauciones de los diferentes tipos de deportes para un paciente epileptico**

Cuando un paciente epileptico pregunta si puede hacer deporte la respuesta corta es sí, pero con limitaciones en función del tipo de deporte que quiera realizar.

Independientemente del tiempo transcurrido desde la última crisis y de un buen control de la enfermedad por los medicamentos, los pacientes epilepticos tienen total-

**Tabla 1. Clasificación de distintos deportes que ayudan a mejorar la resistencia cardiorrespiratoria**

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

mente contraindicados el boxeo, kickboxing, el buceo con bombona, el paracaidismo, el puenting y el alpinismo en solitario, los deportes de contacto con elevado riesgo de colisión y el tiro olímpico. En el caso concreto del buceo con bombona el Comité Médico de buceo de Inglaterra permite su práctica deportiva después de cinco años de ausencia de crisis y sin medicación y en el caso de crisis nocturnas la prohibición se reduce a tres años<sup>6,17</sup>.

Los deportes que tienen riesgo de caída, los de contacto, los acuáticos y los de motor, plantean un mayor riesgo para los pacientes epilépticos y por lo tanto serán realizados teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

#### Deportes con riesgo de caída

Dentro de los deportes que tienen riesgo de caída y que pueden producir una lesión adicional en la cabeza o fractura de algún hueso, por la caída durante una crisis epiléptica, se podrían incluir todos. Sin embargo, se deberá tener una especial vigilancia cuando se trepa por la cuerda, se realiza escalada con sujeción, con el esquí alpino, la hípica, la bicicleta de montaña, algunos aparatos de la gimnasia deportiva y la gimnasia trampolín.

En el caso del ciclismo, el patinaje sobre ruedas, el monopatín y montar a caballo es obligatorio el uso de casco para todas las personas epilépticas con crisis controladas y realizarlo en sitios donde no haya mucho tráfico<sup>6</sup>.

La hípica y sus variedades competitivas como las carreras a galope y los saltos, sólo serán aconsejados para los pacientes que estén bien controlados.

La realización de determinados ejercicios de gimnasia deportiva sí que son peligrosos para los pacientes epilépticos como los ejercicios en barra de equilibrio, paralelas o anillas. Los ejercicios en suelo no conllevan tanto riesgo, al igual que el salto del potro o el caballo. Subir la cuerda más de cinco metros sí que comporta riesgo sobreañadido<sup>6</sup>.

Con respecto a los deportes de invierno el esquí alpino comporta un mayor riesgo que el esquí de travesía o de fondo, que es una mejor opción.

Los deportes aeronáuticos, como el ala delta y el parapente, no son los más aconsejables para este tipo de pacientes.

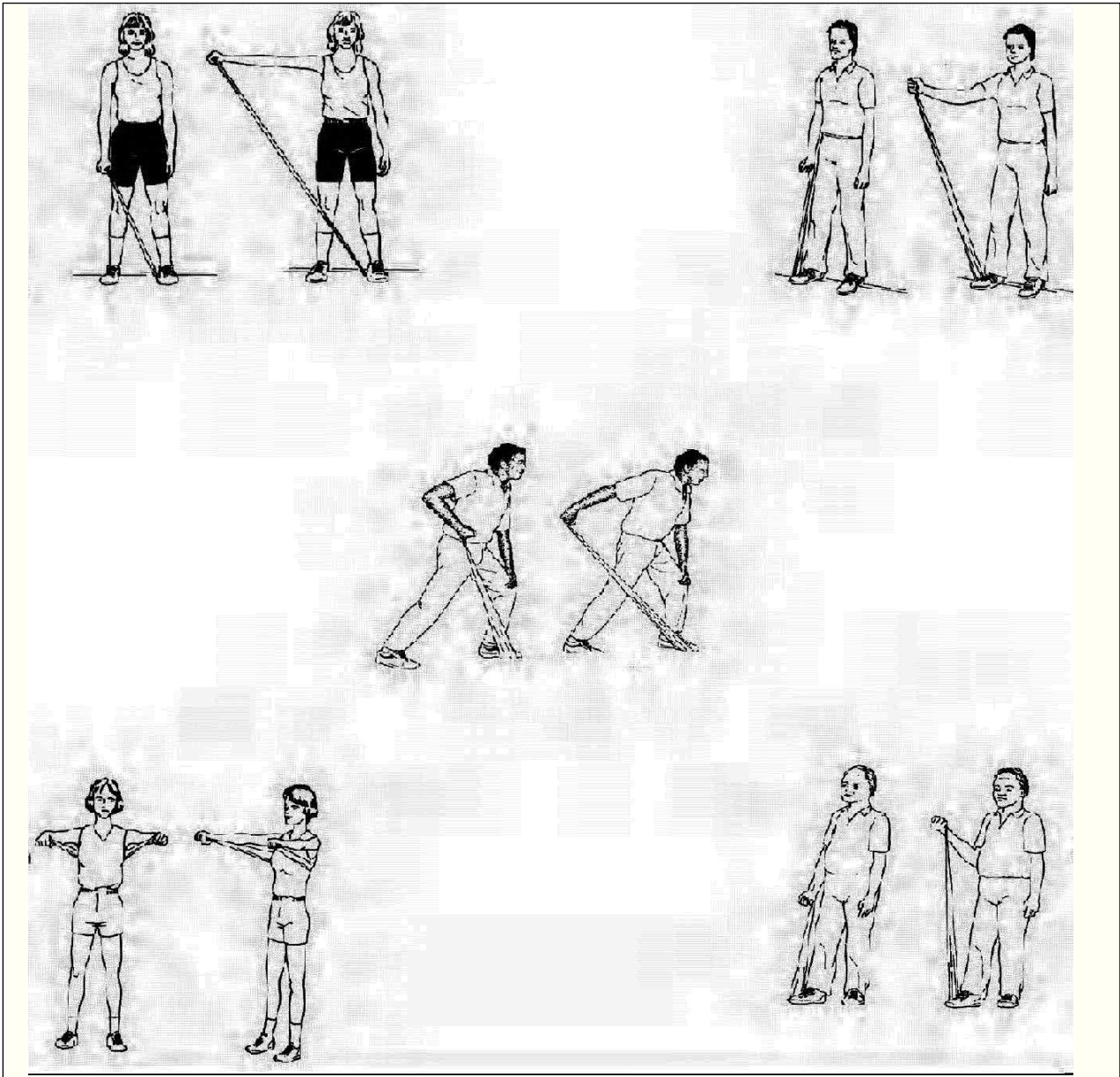
#### Deportes de contacto

Existe cierta controversia; por una parte no parecen conllevar un mayor riesgo para los pacientes epilépticos que para otros practicantes los deportes de contacto de colisión limitada, salvo que haya un antecedente de lesión en la cabeza o lesiones estructurales del cerebro. Es más, en 1974 la Asociación Americana de Medicina del Deporte abogó por una más amplia participación en deportes de balón por parte de los pacientes epilépticos, siempre y cuando se tomen medidas de seguridad efectivas en pro de la mejora del ámbito social que dichos deportes proporcionan a los pacientes epilépticos, es decir con la utilización de los protectores adecuados<sup>6,8</sup>.

Sin embargo, otro problema son los deportes de contacto-colisión como el boxeo, para el cual la Academia Americana de Pediatría se ha opuesto abiertamente a la participación en este deporte para cualquier persona<sup>6</sup>. Así, la literatura europea no aconseja la práctica de deportes de contacto-colisión como boxeo, hockey hierba, fútbol americano, artes marciales, rugby y lucha.

#### Deportes en medio acuático

Para los deportes realizados en medio acuático la controversia está servida. La natación no debe ser prohibida, dependerá de si el paciente presenta crisis controladas o no; si éstas no están controladas es conveniente que no realice esta actividad solo, pero si están controladas, esta actividad deportiva podrá ser realizada bajo la supervisión de un socorrista experimentado o bien con chaleco salvavidas. Durante la realización de esta práctica deportiva sí que es aconsejable informar al socorrista de ello,



**Figura 2.** Ejercicios de pectorales, brazos y hombros con bandas elásticas.

así como a los compañeros de natación. Es más, varios estudios han puesto de manifiesto que el riesgo de ahogarse durante su práctica es sólo de un 4% más que para el resto de la población, por lo que el riesgo absoluto sigue siendo pequeño. Muchas veces la observancia de estrictas medidas de seguridad aplicadas para toda la población disminuye de forma importante este porcentaje. Además este riesgo es mayor para los enfermos con crisis epilépticas activas y no tanto para el individuo con crisis bien controladas<sup>6</sup>.

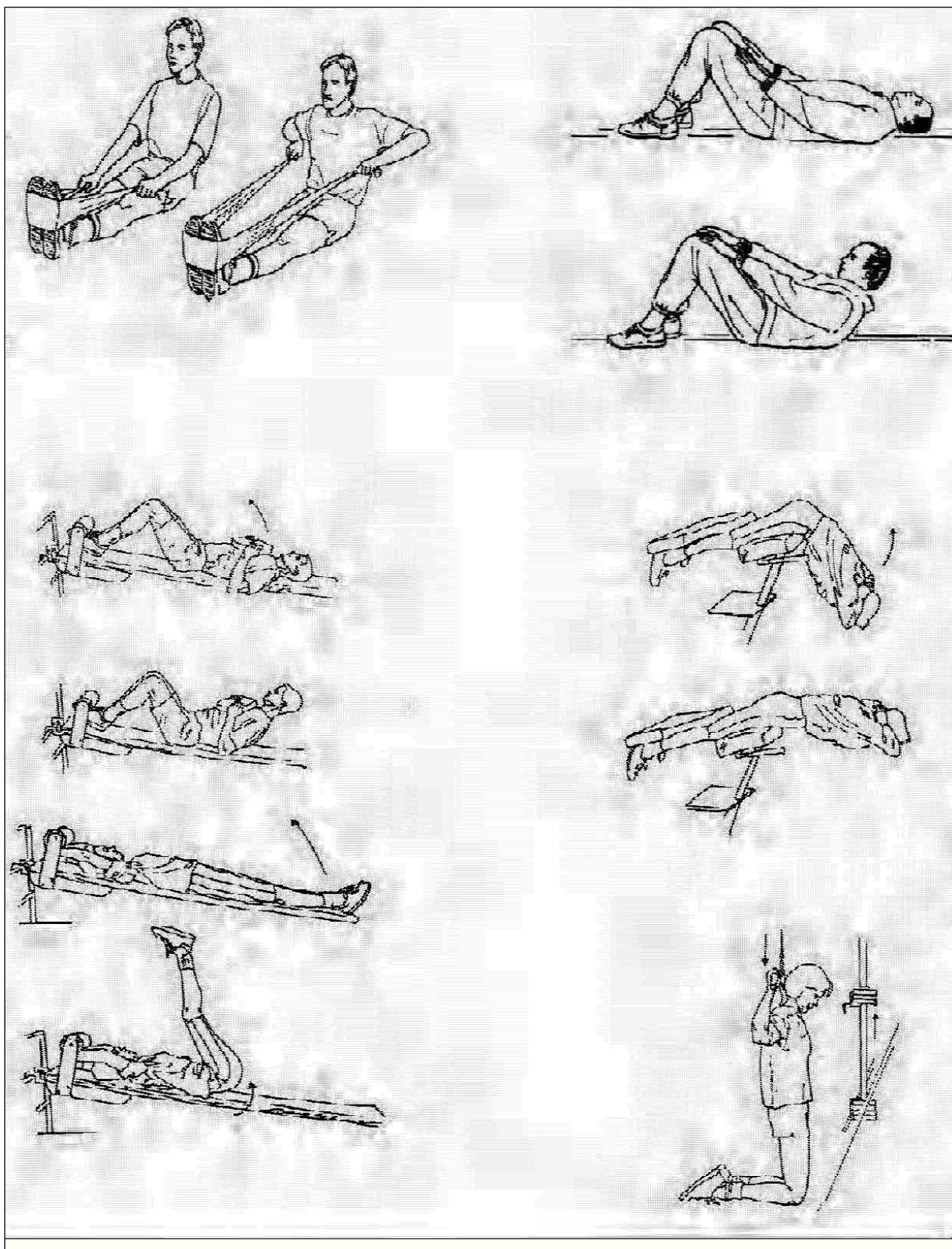
También se sabe que es más seguro nadar en una piscina que en un río, un lago o en el mar. Estas normas de seguridad no sólo deben realizarse en la piscina sino también cuando uno se baña en casa. A veces es necesario

informar al socorrista de lo que se debe hacer ante una crisis epiléptica.

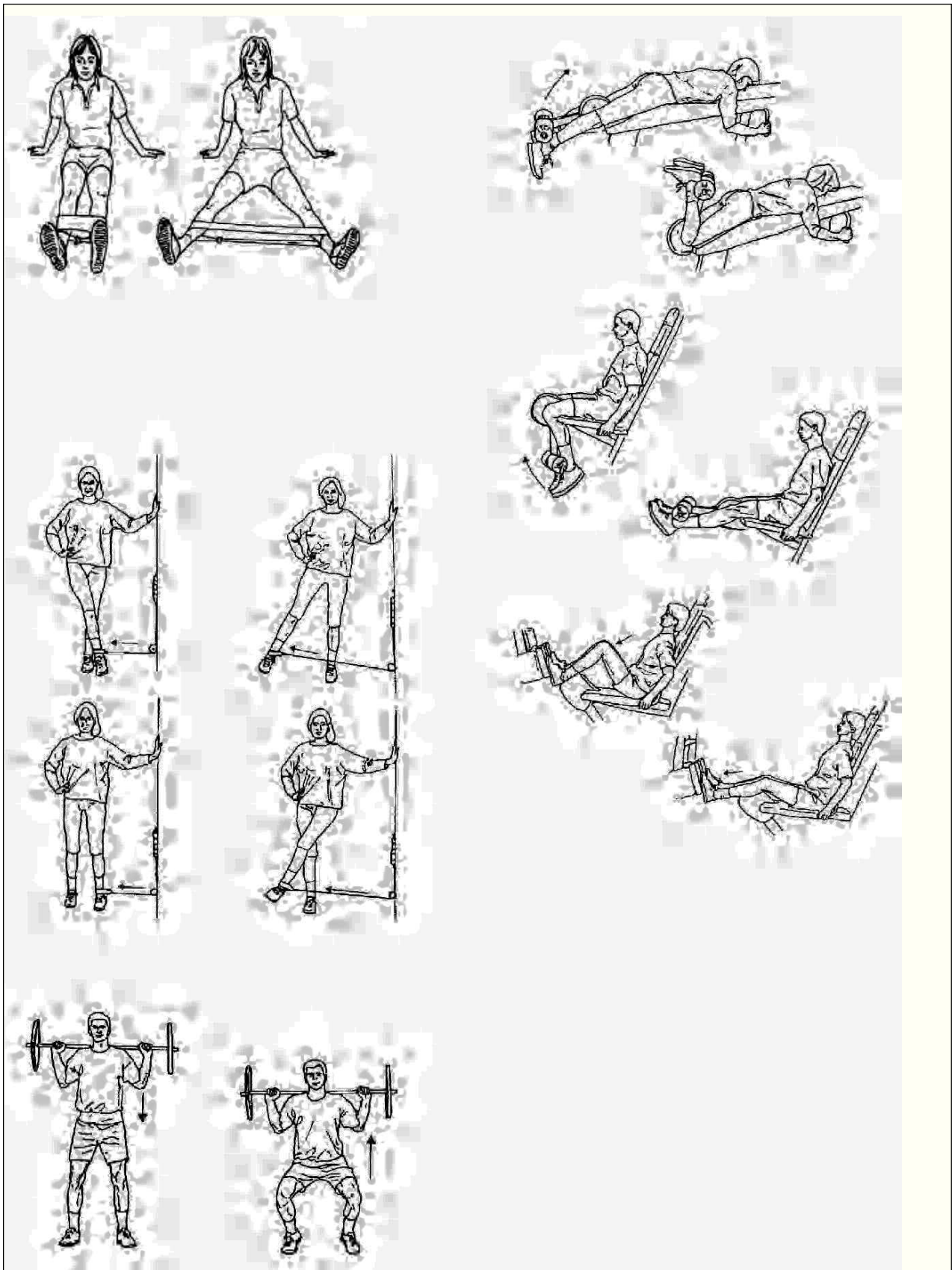
Con respecto a otros deportes acuáticos, es conveniente saber que la navegación y el windsurfing no son problemáticos para los pacientes epilépticos con crisis controladas y siempre que se realicen con otros compañeros. Sin embargo, el uso de motos acuáticas no está permitido al ser un deporte de motor<sup>6</sup>.

No está permitido el buceo con escafandra autónoma con medicación antiepiléptica, por el riesgo de narcosis del nitrógeno, y sólo se permitirá si esta persona ha pasado más de cinco años sin medicación y libre de crisis según la Comisión Médica de la Asociación Inglesa de los deportes de buceo.



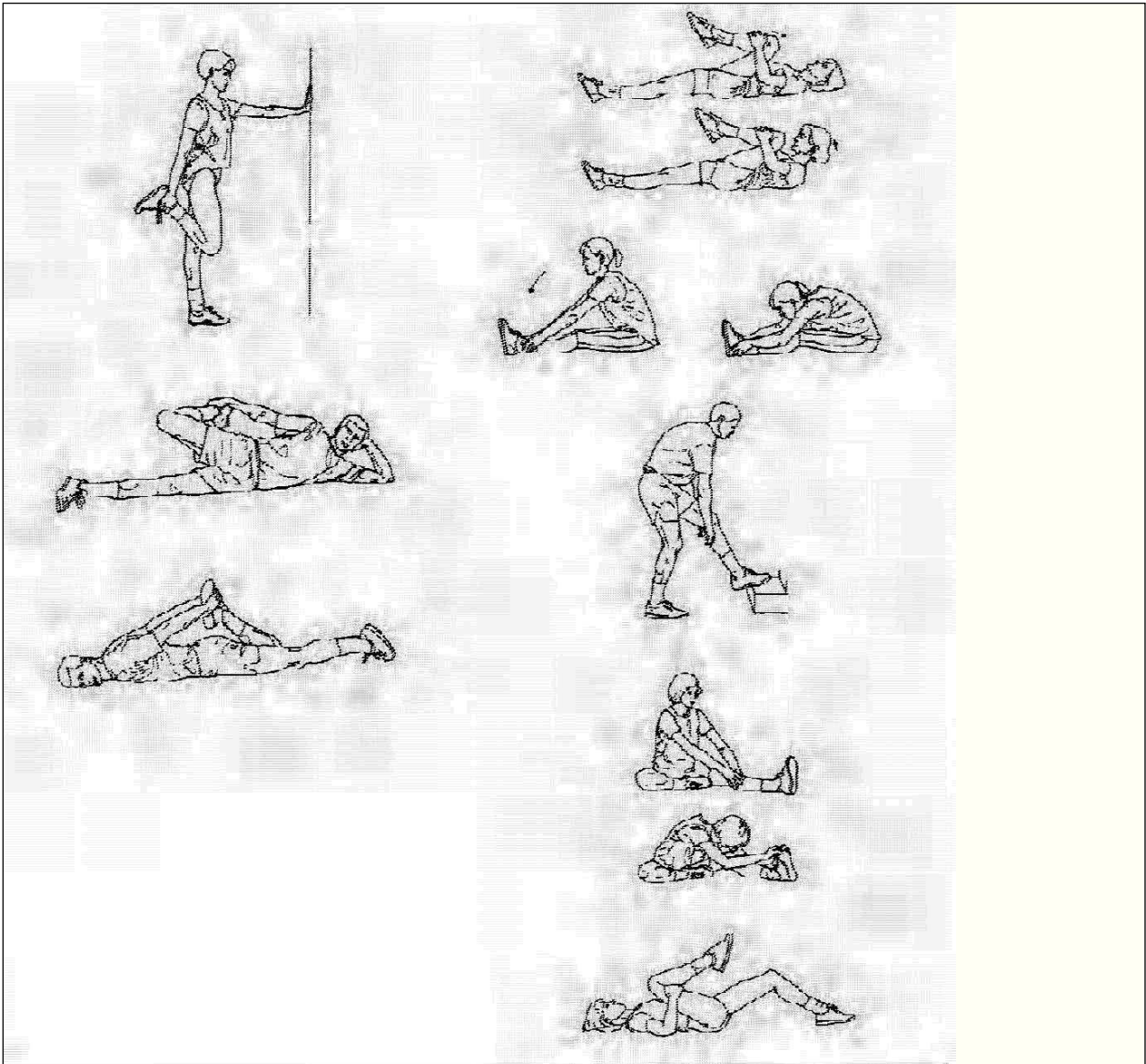


**Figura 3.** Ejercicios de abdominales y de parte superior e inferior de la espalda con bandas, con el peso del cuerpo y máquinas.



**Figura 4.** Ejercicios de piernas con bandas, con el peso del cuerpo y máquinas.





**Figura 5.** Ejercicios de estiramientos de los músculos de las piernas.

Para realizar kayak es conveniente que se puedan proveer de canoas antivuelco y lo realicen con chaleco salvavidas. Para realizar otras actividades como esquí acuático es necesario tener controladas las crisis epilépticas.

La pesca es recomendable realizarla con una persona que sepa qué hacer cuando se tiene una crisis. Además es muy recomendable llevarla a cabo con un chaleco salvavidas y encima de la línea de flotación.

#### **Deportes de motor**

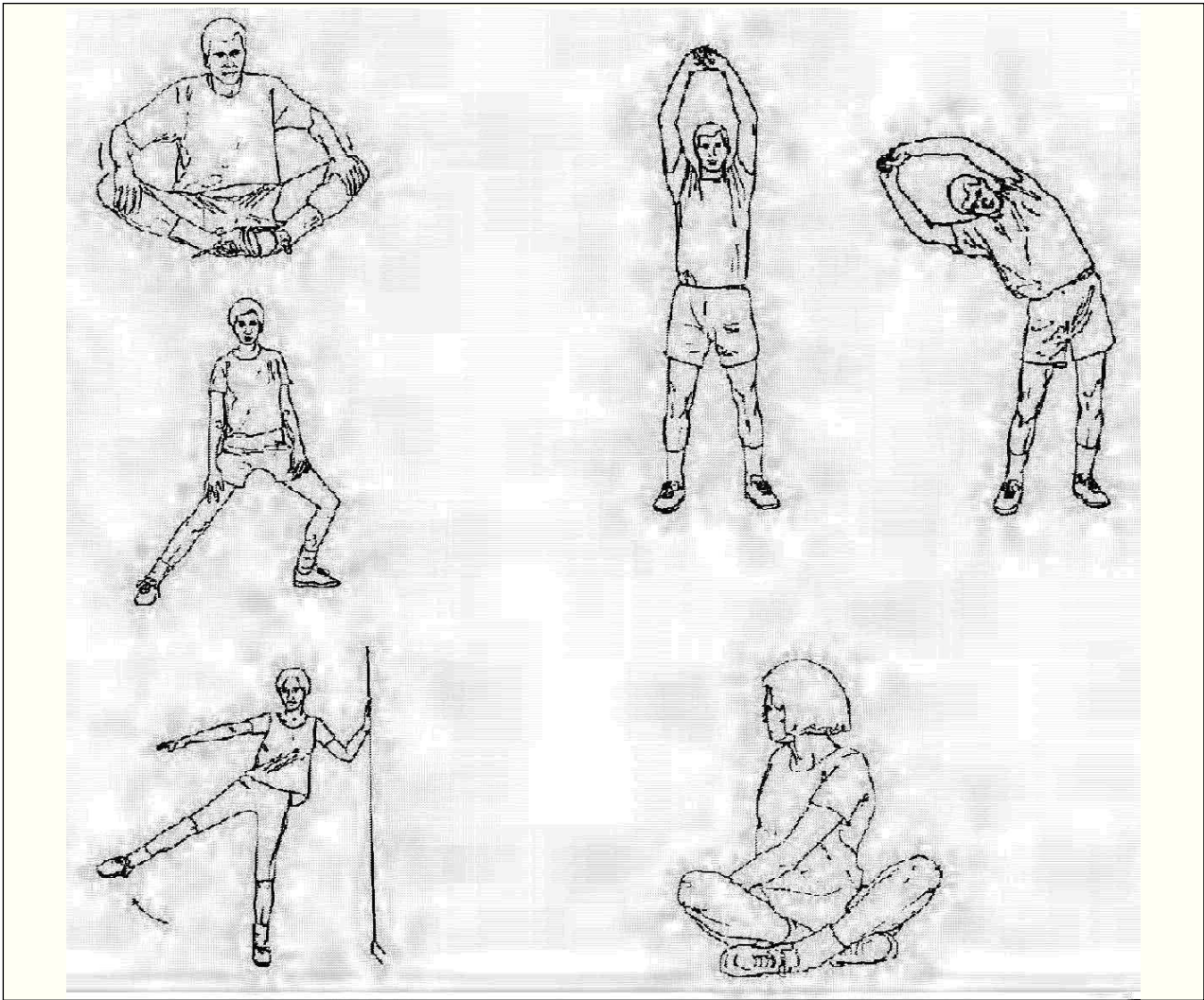
Las opiniones difieren cuando se habla sobre este tipo de deporte. Cantú propone un mínimo de dos años sin haber tenido ninguna crisis para poder participar en los deportes de motor, debido al riesgo de una lesión importante<sup>6</sup>. En Holanda las guías de participación se basan en este mismo princi-

pio debido al riesgo de que el accidente que pueda ocurrir afecte al conductor, a otros conductores y a los espectadores<sup>6</sup>.

En España las especificaciones son diferentes en función del tipo de permiso de conducción, del tipo de epilepsia padecida y del tiempo desde la última crisis. Así, los conductores con permiso de conducir tipo B necesitan estar un año libres de crisis en las generalizadas y en las crisis nocturnas, y tres meses para las sacudidas mioclónicas para poder conducir. Obviamente para permisos de conducción profesional (camiones o autobuses) el tiempo será proporcionalmente mayor<sup>18</sup>.

#### **Deportes más recomendados en la epilepsia**

Para los pacientes epilépticos que a pesar del tratamiento médico tienen ciertas dificultades para obtener un control



**Figura 6.** Ejercicios de estiramientos de los músculos laterales del tronco y de la cadera.

de sus crisis epilépticas se pueden considerar como deportes más recomendados aquellos que trabajen la resistencia aeróbica, la flexibilidad y la fuerza-resistencia.

#### **Ejercicios de resistencia aeróbica**

La bicicleta estática, el remoergómetro y el entrenamiento de fuerza-resistencia son un buen sistema para realizar un entrenamiento físico regular, pautado y de carácter aeróbico<sup>14</sup>.

Otros deportes aeróbicos, altamente aconsejables y que pueden producir beneficios en el paciente epiléptico son footing, andar, trekking, tenis de dobles, pádel, béisbol con pelota blanda, hockey hierba y golf, siempre y cuando se realicen con una ingesta de líquidos y electrolitos adecuados y con una dieta previa adecuada al ejercicio<sup>6</sup>.

Respecto a los tipos de ejercicios que mejoran la resistencia cardiovascular y de más fácil aplicación en el paciente epiléptico, la carrera a pie es el más solicitado y extendido, por no necesitar de grandes equipaciones, sin rivales, no ne-

cesitar del conocimiento de técnicas especiales y la intensidad y duración pueden graduarse con facilidad<sup>3,6,19</sup>.

Otras modalidades de ejercicio con una buena relación coste/beneficio son la bicicleta ergométrica, el remoergómetro y la marcha (sin embargo con ésta no se consigue un gasto calórico alto). El aeróbico es una modalidad de ejercicio por el que las mujeres adultas sienten más atracción y debe ser tenido en cuenta dentro de las prescripciones, siempre y cuando no existan contraindicaciones<sup>3,5,14,19</sup>.

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 1)<sup>19</sup>.

Para realizar este entrenamiento aeróbico e incrementar la resistencia cardiovascular, es necesario observar algunas normas básicas con el fin de evitar lesiones y que el trabajo no sea extenuante y nos obligue a abandonar su prácti-

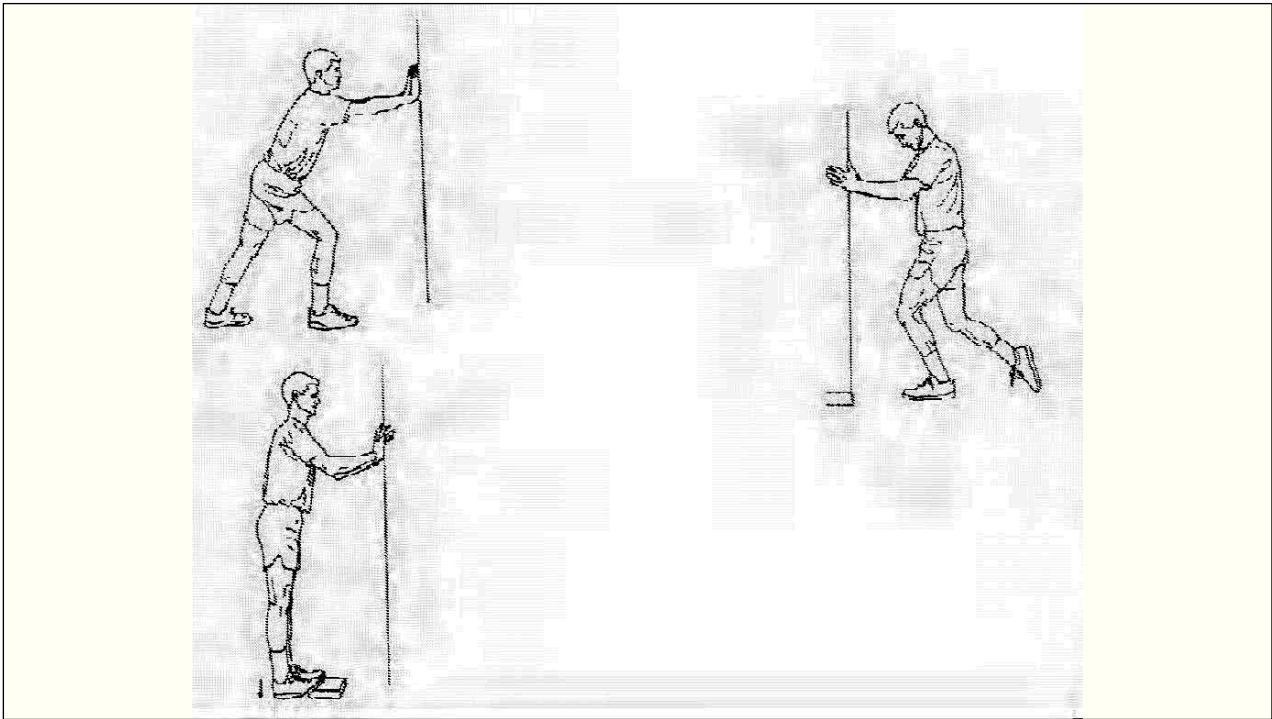


Figura 7. Ejercicios de estiramientos de los músculos gemelos y dorsiflexores.

ca, como realizar ejercicios que pongan en acción grandes masas musculares, controlar las pulsaciones, no realizar ejercicios por encima de 160 pulsaciones/minuto o en función de la edad y realizarlos con zapatillas adecuadas y ropa amplia deportiva<sup>19-22</sup>.

### Ejercicios de fuerza-resistencia

El entrenamiento para aumentar la fuerza ha experimentado un notable incremento en su popularidad durante la pasada década. Los atletas de élite ya lo habían empleado para mejorar su fuerza y tamaño muscular y ahora los deportistas aficionados lo usan para mejorar su condición física. En el paciente epiléptico, el ejercicio de fuerza más recomendado es el de fuerza-resistencia. El entrenamiento de fuerza-resistencia es aquél que se realiza con pesos pequeños y muchas repeticiones del mismo ejercicio<sup>14,20,21,23</sup>.

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, isotónicos, isocinéticos y formas de ejercicio pasivo<sup>21,23-25</sup>.

Hay una variedad de métodos y equipamientos para el ejercicio isotónico: pesas, resistencias fijas, utilización de cables y poleas, máquinas de resistencia constante y variable y aparatos que emplean una resistencia elástica, hidráulica o robótica<sup>21,23-25</sup>.

Todos estos ejercicios de fuerza, independientemente del tipo y del método utilizado, se deben realizar guardando unas normas generales para que no produzcan perjuicio en la salud del paciente o deportista<sup>14,21,23-25</sup>:

- 1) Realizar al principio más entrenamiento general.

- 2) Realizar calentamiento previo.

- 3) Al finalizar el ejercicio y entre series realizar ejercicios de estiramientos.

- 4) Empezar siempre por ejercicios que ejerciten los grandes grupos musculares.

- 5) Hay que trabajar siempre agonista y antagonista.

- 6) Los incrementos de carga de trabajo se harán de forma piramidal.

A continuación se exponen figuras de ejercicios de musculación (figs. 2, 3 y 4), adecuados para el paciente epiléptico, para trabajar diferentes grupos musculares tanto con pesas como con bandas elásticas.

### Ejercicios de flexibilidad

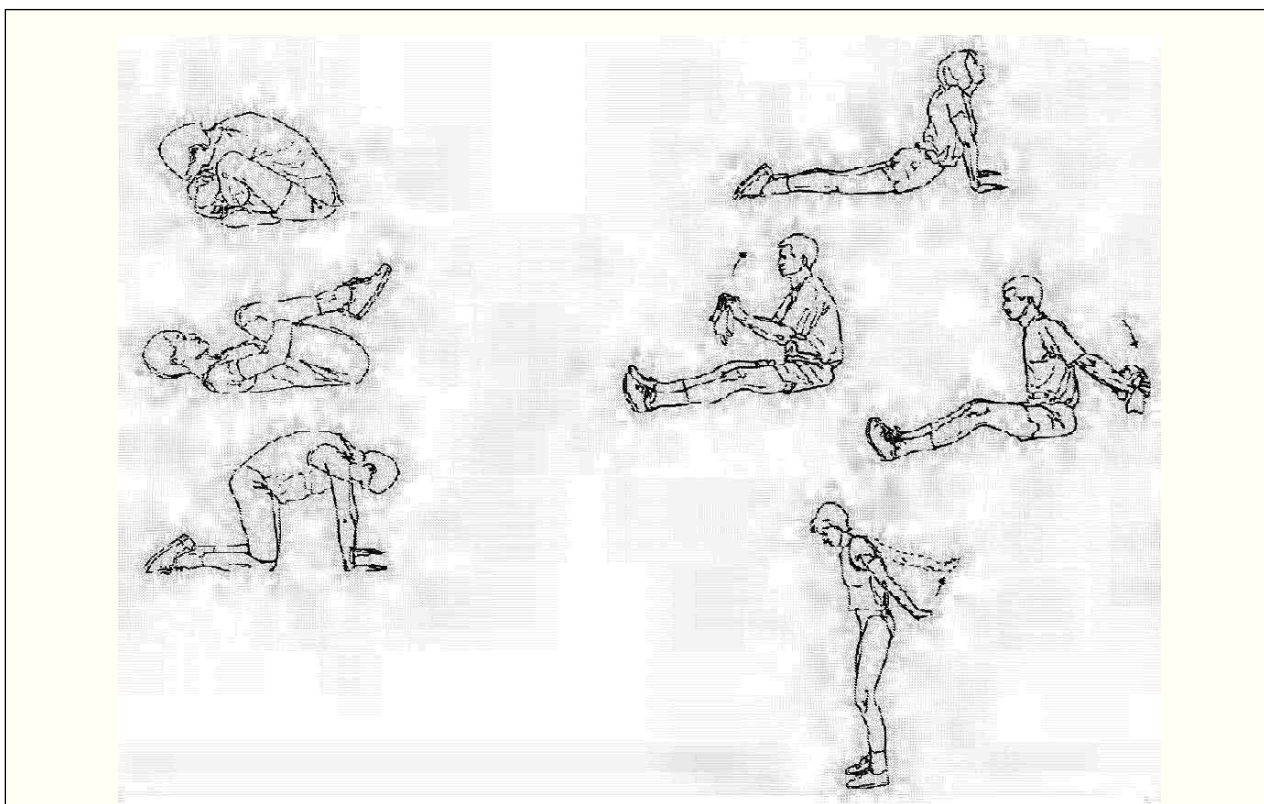
Muchos fisioterapeutas, entrenadores de atletismo y médicos deportivos consideran la flexibilidad como uno de los objetivos primordiales de los programas de acondicionamiento de los atletas y de todo tipo de pacientes que realizan un programa de acondicionamiento físico regular<sup>14,26,27</sup>.

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<sup>14,26,27</sup>.

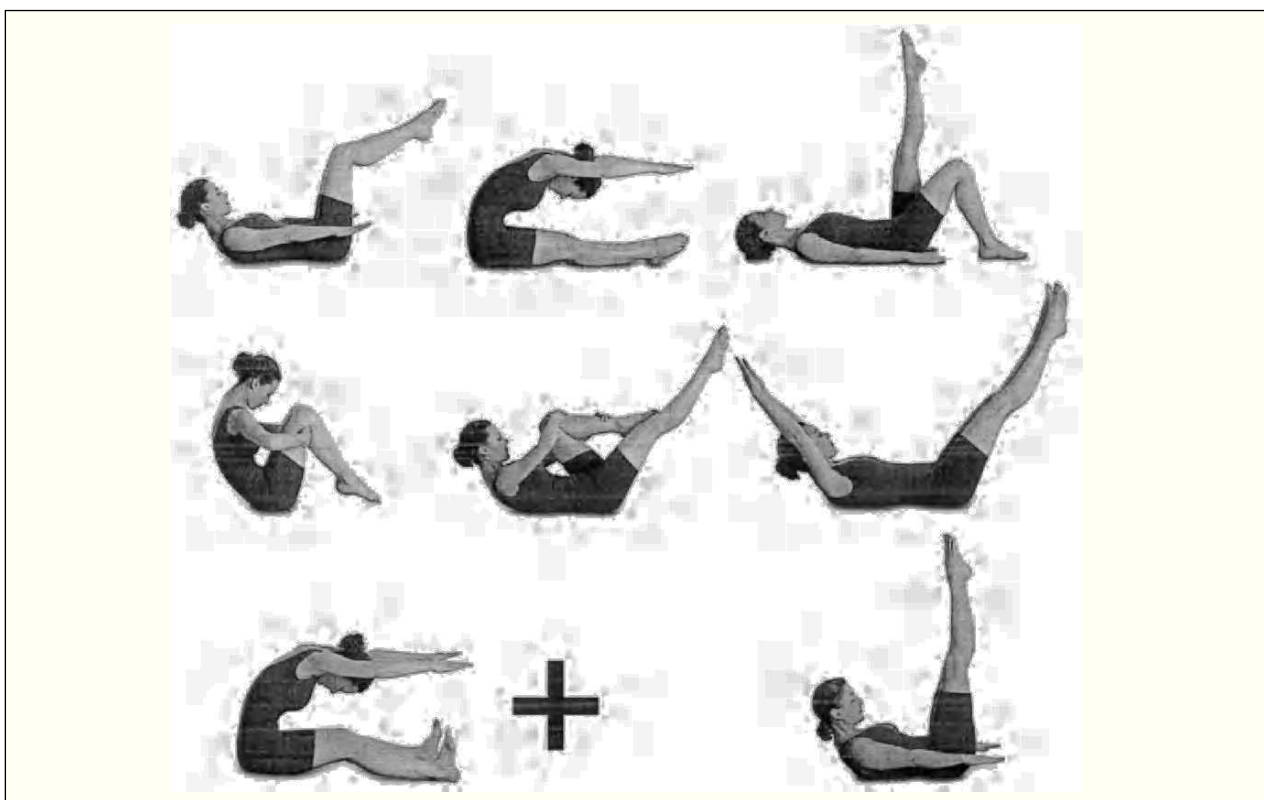
Los tres principales métodos, entre otros, que nos van a permitir mejorar la flexibilidad son el estiramiento balístico, el estiramiento estático y la facilitación propioceptiva. El estiramiento estático es el preferido, por ser el más simple, fácil de aprender y de llevar a cabo<sup>26,27</sup>.

Al realizar los ejercicios de estiramientos deben involucrarse las articulaciones de todo el organismo tales como





**Figura 8.** Ejercicios de estiramientos de la parte baja de la espalda, parte superior de la misma y los hombros.



**Figura 9.** Programa básico de ejercicios de Pilates.



las caderas, rodillas, tobillos, hombros y columna y se deben elegir en número suficiente y precedidos de un calentamiento<sup>26,27</sup>. Para que su práctica sea inocua, es necesario tener en cuenta unas normas de realización, tales como:

- 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 uno realiza un estiramiento siente sensación de tirantez, entonces se mantiene la postura hasta que disminuye el dolor, es entonces cuando se vuelve a estirar y se mantiene otros segundos (15-30) y así es como se debe realizar. Si tenemos sensación de tirantez excesiva entonces no lo estamos haciendo bien. Este es el principio de estiramiento más importante y principal.
- 4) Es muy importante mantener relajado el resto del cuerpo.
- 5) La respiración debe ser lenta, profunda y rítmica.
- 6) El estiramiento no es un ejercicio y por lo tanto no hay que sufrir para mejorar.
- 7) Si se hace entrenamiento de fuerza, el estiramiento debe ser intercalado entre cada serie.

A continuación se exponen figuras de ejercicios de estiramientos para diferentes grupos musculares (figs. 5, 6, 7 y 8).

#### Otros tipos de ejercicios

El yoga es uno de los deportes que mayor cantidad de adeptos ha reclutado en los últimos años entre los pacientes epilépticos por facilitar un control de la respiración y la coordinación.

Mucha gente con epilepsia observa que tiene mayor número de crisis en épocas de mayor tensión. El yoga ayuda a controlar los niveles de ansiedad y de la tensión de la vida cotidiana.

El uso de las gimnasias suaves como el chikung, el tai chi chuan o el yoga, y hasta el propio método Pilates, basan su atención en la respiración como piezas fundamentales de todas ellas. Es por esto que trabajan de manera meditativa, la atención de la mente y la respiración consciente de modo coordinado y armonizando mente, emoción y cuerpo y por ende mejorando el estado mental del enfermo epiléptico<sup>28</sup>.

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, aumentar la vitalidad, mejorar el equilibrio y conseguir una sensación de bienestar<sup>28</sup>. El objetivo es conseguir una mente equilibrada y corregir cualquier debilidad física. Se basa en el concepto de fuerza constituido por los abdominales, región lumbar, las nalgas y la cara interna de los muslos. 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<sup>28</sup>.

A continuación exponemos imágenes (fig. 9) de un programa básico de Pilates.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. García Ferrando M. Aspectos sociales del deporte. Una reflexión sociológica. Madrid: Alianza Editorial S.A; 1990.
2. Marcos Becerro JF. El niño y el deporte. Madrid: Ed Impresión S.A.; 1989.
3. Serra Grima JR. Prescripción de ejercicio físico para la salud. Colección Fitness. Barcelona: Ed Paidotribo S.A.; 1999.
4. Gómez Huelgas R. El ejercicio físico. Su utilidad terapéutica y profiláctica. Medicina Integral. 1993;22:363-8.
5. Vilella, et al. Actividad física y salud (I). Medicina Integral. 1992; 20:418-23.
6. Howard GM, Radloff M, Sevier TL. Epilepsy and Sports Participation. Current Sports Medicine Reports. 2004;3:15-9.
7. Van Amersfoort Y. Prescripción de ejercicio físico y salud mental. En: Serra Grima JR, editor. Prescripción de ejercicio físico para la salud. Colección Fitness. Barcelona: Ed Paidotribo S.A.; 1999.
8. Ortega Sánchez-Pinilla R. Actividad físico-deportiva en la epilepsia. En: Medicina del Ejercicio Físico y del deporte para la atención a la salud. Madrid: Ed Díaz de Santos S.A.; 1992. p. 427-32.
9. Gates JR, Spiegel RH. Epilepsy, sports and exercise. Sports Med. 1993;15:1-5.
10. Gates JR. Epilepsy and sports participation. Sports Med. 1991; 19:98-104.
11. ACSM'S. Guidelines for exercise testing and prescription. En: American college of sports medicine. 5.<sup>th</sup> ed. Williams & Wilkins. ; 1994. p. 195-205.
12. Frucht MM. Distribution of seizures precipitants among epilepsy syndromes. Epilepsia. 2000;41:1534-9.
13. Sirven JL, Varrato J. Physical activity and epilepsy. What are the rules? Physician and Sports Medicine. 1999;27:63-70.
14. Heyward VH. Advanced fitness assessment exercise prescription. USA: Ed Human Kinetics; 1997.
15. Vilella, et al. Actividad física y salud (II). Promoción de la salud mediante el ejercicio físico. Medicina Integral. 1992;20:474-8.
16. Cruz Campos GA. Efectos adversos e interacciones de los fármacos antiepilépticos. Madrid: Vadillo. Janssen-Cilag; 2000.
17. Cordova F. Epilepsy and sport. Aust Fam Physician. 1993;22:558-62.
18. Garamendi Ruiz I, Forcadás Berdusán MI. Condicionamiento laboral, social y legal de las personas con epilepsia. Medicine. 2003;8:5173-5.
19. Cox MH. Programa de entrenamiento y adaptación cardiorrespiratoria. Clínicas de Medicina Deportiva. 1991;1:235-8.
20. García Calzado MC, Millán Núñez-Cortés J. Envejecimiento, metabolismo y deporte. En: Bases médicas de actividad físico-deportiva. Servicio de Deportes. Diputación Provincial de Cádiz; 1992. p. 123-36.
21. Marcos Becerro JF. Ejercicio, forma física y salud. Madrid: Ed Eurobook S.L.; 1994.
22. Rodríguez FA. Prescripción de ejercicio y actividad física en personas sanas (I). Principios generales. Aten Primaria. 1995;15:190-4.
23. Marcos Becerro JF. El entrenamiento de fuerza para todos. España: Ed Federación Internacional de Halterofilia (IWF); 2000.
24. Pozo Municio C, Molines 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;5:12-5.
25. Ruiz Alonso JG. Sistemas de entrenamiento. Fuerza y musculación. Lleida: Ed Deportiva Agonos; 1994.
26. Norris CM. La flexibilidad. Principios y práctica. Barcelona: Ed Paidotribo; 1984.
27. Pozo Municio C, Molines 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;3:14-7.
28. Stewart K. Método Pilates en casa. Barcelona: Ed Parragón Ediciones S.A.; 2002.