

Los ejercicios prohibidos

Por Mariano Giraldes *

El lector precavido puede titular a este artículo "los ejercicios inconvenientes". De esa forma no podrá ser juzgado de exagerado. De cualquier forma y con cualquier título, lo que interesa es resaltar que gran cantidad de ejercicios, que pertenecen "al pan nuestro de todos los días" gimnásticos, en vez de ayudar, perjudican.

Todo el mundo siente la necesidad de estirarse en determinadas circunstancias y es perfectamente lógico que así lo hagan. Cuando uno se despierta a la mañana y se despreziza, se está "estirando". Desafortunadamente, la gente no suele limitarse a un suave y benéfico accionar. De alguna manera está muy extendido el concepto de "si no duele no sirve". Entonces se realizan ejercicios intensos de "elongación" con el objetivo de prevenir lesiones. Y no existen evidencias suficientes de que en realidad las prevengan. Al menos, no previenen las técnicas y las posiciones que suelen usarse para realizar ejercicios de flexibilidad, sino que, por el contrario, los traumatólogos atienden más lesiones derivadas de ejercicios flexibilizantes, que otras, ocasionadas por la rigidez articular.

Todo profesor quiere que sus alumnos sean más flexibles, toda persona quiere serlo. Sobre todo, aquellas que tienen preocupación por su aptitud física. Y no hay

ninguna duda que determinado grado de flexibilidad corporal es sumamente recomendable. Como tampoco hay ninguna duda de que esa capacidad de todos los núcleos articulares es individual y no tiene ningún sentido pretender que todos los alumnos se ajusten a normas fijas en cuanto al rango de movilidad que posean. La posibilidad de **elongar** un músculo o un grupo muscular hasta determinado grado no debería constituir un objetivo fijo, sino una consecuencia del entrenamiento, las características individuales, la historia personal, etc.

Sintéticamente: si se pretende movilizar una articulación por encima de las posibilidades, lo más posible es que el intento concluya con una lesión muscular, ligamental o tendinosa.

Algunas personas suponen, incluso, que los ejercicios de "elongación" son un buen remedio contra la tendinitis, cuando en realidad la tendinitis es provocada por toda situación en que un tendón es sobreesforzado. Y algunos violentos ejercicios de "estiramiento" no ayudan sino que, presumiblemente, **perjudican**. No así los ejercicios de flexibilidad suavemente realizados con técnicas adecuadas y en posiciones aisladoras que facilitan las localizaciones.

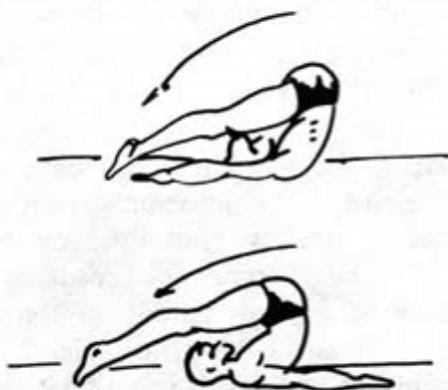
¿Cuáles son los ejercicios más frecuentes que deberían ser revisados y en muchos casos suspendidos de los programas gimnásticos?

Tocar el suelo con los pies por detras de la cabeza desde decúbito dorsal.

Este ejercicio es peligroso cuando se realiza con los brazos en la posición que muestra el dibujo. Con los brazos en la posición por arriba de la cabeza puede realizarse perfectamente y es recomendable siempre que no se insista en tocar el suelo con los pies. **Cada alumno debe llegar hasta donde pueda.** Desgraciadamente, la posición de brazos que indicamos como inconveniente suele adoptarse, porque por falta de fuerza abdominal, los alumnos no consiguen elevar las piernas del suelo. Entonces los brazos proporcionan el apoyo extra.

Esta posición -sobre todo cuando es mantenida algunos segundos- disminuye la circulación en el cerebro y en la parte superior de la médula espinal, por lo que a veces provoca mareos. Además provoca una gran presión sobre la columna cervical y cuando los pies se están aproximando al suelo se está soportando el peso exclusivamente a través de los ligamentos dorsales. Las lesiones mioaponeuróticas que se producen suelen localizarse en la columna lumbar.

Este ejercicio ocasiona también, frecuentemente, lesiones al nervio ciático.



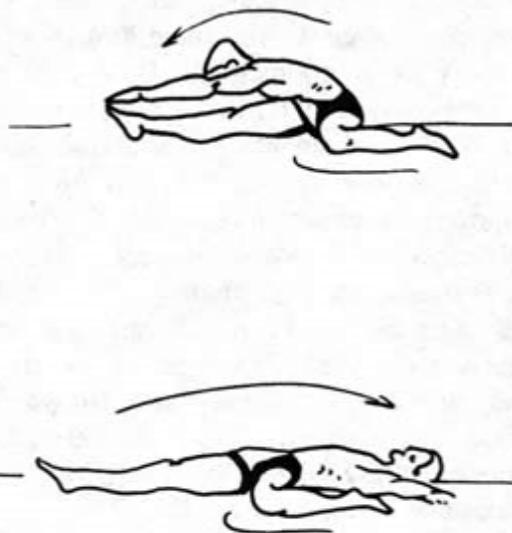
La figura superior muestra la forma correcta de hacer el ejercicio: con los brazos encima de la cabeza. En tanto en la figura inferior se muestra la realización incorrecta, pues aumenta la presión cervical.

Elongaciones en posición de pasaje de vallas.

Este es un ejercicio que se realiza muy frecuentemente antes de correr, sobre todo después de la "revolución aeróbica". Y en muchos casos que interesa elongar la musculatura interior de la pierna o movilizar la articulación coxofemoral. Pero nuevamente se esfuerza a músculos y ligamentos muy por encima de lo que podríamos llamar un rango habitual.

La posición de "salto de vallas" incide además sobre los ligamentos y cartílagos laterales internos de la rodilla (de la pierna doblada). Debe recordarse que estos elementos articulares están "pensados" para resistir golpes y tracciones, inclusive de gran intensidad, pero claudican ante presiones menores pero prolongadas. Estas indeseables elongaciones pueden, cuando se mantienen durante suficiente tiempo, conducir a problemas en la rodilla.

En atletas veteranos esta posición provoca frecuentemente dolores lumbares por la compresión que produce sobre el nervio ciático. Y aunque mucha gente que corre atribuye sus dolencias sacro-lumbares al acto de correr en sí, debería en cambio, responsabilizar a los ejercicios de "calentamiento" que realiza antes de hacerlo.



Este ejercicio suele hacerse desde sentado y también acostándose y volviéndose a sentar. Ambas formas son incorrectas, pero la segunda es aún más peligrosa para los ligamentos internos de la rodilla.

Flexión profunda de las piernas hasta la posición de cuclillas.

Este ejercicio, ampliamente divulgado, se suele usar para:

- a) Fortalecimiento de la musculatura flexora y extensora de las piernas. Con y sin carga.
- b) Posición de partida para numerosos saltos, como el salto en extensión y caída a cuclillas.
- c) Posición final después de cualquier salto. Por ejemplo, después de algunos pasajes fáciles por encima del cajón o plinto.

La exageración de esta posición se advierte claramente en el militar "salto de rana", teóricamente prohibido.

La lógica indica que los errores de la posición de cuclillas se centran en que:

- Al estar los pies juntos o casi juntos, el equilibrio se dificulta sobretodo si se realiza sin apoyar las manos en el piso.
- Y la inestabilidad aumentará si se está en puntas de pié, mientras se desciende a la flexión profunda de rodillas.

Correspondería, como primera aproximación, olvidar lo referido a estereotipias estéticas y gimnásticas y adoptar como posición en cuclillas, **en cualquier situación de aprendizaje o fortalecimiento muscular**, una en la que:

- Los pies estén separados, por lo menos, por una distancia igual al ancho de los hombros del ejecutante.
- Estos se encuentran girados hacia afuera.
- Las rodillas deben estar en una misma perpendicular con la punta de los pies y no rotadas hacia adentro.
- La flexión no debe alcanzar ángulos mayores de 90 grados.
- Los talones no deben apartarse del suelo en ningún momento de la flexión de rodillas. Si se llega a esa posición después de un salto, es necesario que se entre en contacto con el suelo con la punta de los pies e inmediatamente, al comenzar la acción

frenadora de las piernas, se apoyen los talones.

Todo esto por las siguientes razones (veamos lo que explica K. Klein):

- a) Al estar la pierna extendida los ligamentos laterales, los medios y los cruzados se encuentran en un estado de tensión normal. A medida que comienza la flexión los ligamentos comienzan a relajarse hasta que al llegar al ángulo recto todos lo hacen por igual. Para una flexión de 90 grados se puede suponer que no hay tensiones anormales en ninguno de los ligamentos. Si de todas maneras, el descenso continúa hasta alcanzar una flexión completa, el cartílago medio es comprimido por la parte posterior de la articulación, creándose una tensión anormal en el ligamento medio y como efecto, una posible elongación del cruzado anterior y una moderada tensión en el ligamento lateral.
- b) Si las rodillas están rotadas hacia adentro y la perpendicular que pasa por las mismas no cae sobre los pies, sino dentro de la separación de ambos, una tensión anormal comienza a tener lugar en los ligamentos laterales porque la tibia es forzada a producir una rotación externa más allá de lo normal.

Flexión anterior de tronco con piernas extendidas.

Cuando desde la posición erecta una persona se inclina al frente y toca el suelo con sus manos, está realizando, en realidad, una flexión de tronco y una flexión de cadera simultáneamente.

Este ejercicio, con balanceo de brazos y tronco o simplemente rebotando al frente, con piernas juntas o separadas, es uno de los más frecuentemente usados en cualquier clase de gimnasia o entrada en calor. Se lo realiza con finalidad elongante para la musculatura posterior de la pierna (fundamentalmente semitendinoso y semimembranoso) y los espinales lumbares; pese a su fre-

cuentísima utilización vamos a ponerlo bajo la lupa, seriamente acusado de ejercer una enorme presión en la columna lumbar. Es que los músculos dorsales no están en condiciones mecánicas favorables para proteger las vértebras y discos cuando se está tocando el suelo con las manos e intentando mantener las piernas extendidas. En realidad debe interpretarse que el ejecutante está "pendiendo de sus ligamentos".

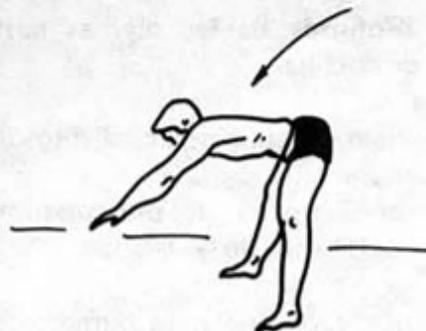
Además, se está ejercitando presión sobre el nervio ciático y si ya existen antecedentes lumbálgicos, es posible que se produzca una hernia de disco.

Este ejercicio fue pensado para "relajar" la musculatura lumbar pero es tanta la sobrecarga que se realiza en la zona, ya sea por el entusiasmo o la mala técnica, que lo único que se logra es aumentar la contractura casi permanente a que son sometidos los espinales.

En resumen y como orientación para la práctica sería recomendable:

1. No realizar flexiones de tronco-cadera, de ningún tipo, con piernas extendidas y en posición de pie.
2. Flexionar las piernas, cuando por algún motivo se selecciona esa posición. Lo que alivia radicalmente la presión sobre la columna lumbar. Y como consecuencia el ejercicio pierde sus características "elongantes" de la musculatura de la cadera...
3. "Elongar" esa zona en **posiciones aisladas más seguras**, como sentado con piernas extendidas (juntas o separadas) o decúbito dorsal.

Si enfrentamos el problema desde otro ángulo, desde el punto de vista de la medicina, del trabajo, a nadie se le ocurriría levantar una carga con las piernas extendidas y la columna en flexión. En el ejercicio gimnástico que analizamos eso es lo que está sucediendo, se está levantando una carga con las piernas extendidas. **La carga constituida por el peso del tronco, la cabeza y los brazos.**



La figura ejemplifica una flexión de tronco y cadera con finalidad elongante de los isquiotibiales y espinales lumbares. La posición sobrecarga la columna lumbar.

La maravillosa construcción que es la columna vertical **tiene sólo un error**. Está muy mal aprovisionada desde el punto de vista circulatorio, por lo que toda lesión que se produzca a lo largo de la vida no puede ser definitivamente curada. En ese sentido los discos y las vértebras se comportan como si fuesen materia muerta.

A medida que los años pasan, las personas notan que pierden su elasticidad juvenil y comienzan a aparecer las dolencias lumbociáticas que pueden conducir, inclusive, a una hernia de disco.

Está estadísticamente demostrado, que las primeras alteraciones en la columna vertebral pueden comenzar a manifestarse a los 20 - 25 años, y con los esfuerzos exagerados, esas peligrosas manifestaciones patológicas se exacerban.

Una vez que un disco intervertebral ha sido dañado, el primer paso está dado. Las compresiones nerviosas que se producen conducen a los famosos dolores ciáticos, e inclusive, a parálisis segmentarias. En los casos más leves reaccionan ante la agresión solamente los músculos. Lo que conduce a contracciones y rigideces articulares que se traducen en dolores como los popularmente denominados lumbagos.

Todos estos datos permiten suponer, que muchos de los ejercicios que pertenecen al panorama gimnástico básico, deben ser analizados más críticamente. Así, las bruscas sacudidas producidas por los saltos, las

rotaciones forzadas a través de impulsos violentos (inclusive con sobrecarga), las flexiones profundas con pesos extras que se colocan sobre los hombros son definitivamente peligrosas. Sobre todo para la zona más delicada: la cuarta y quinta vértebras lumbar.

Vayamos a algunos ejemplos que un breve estudio biomecánico patentiza:

1. La carga que soportan los discos intervertebrales de un hombre de 93 kilogramos y 1.84 metros en posición erecta y sin cargas extras es de 60 kilogramos. Esa carga se produce por el simple peso de las partes del cuerpo que se encuentra por encima de la quinta vértebra lumbar. Cuando se realiza una flexión anterior del cuerpo al frente el centro de gravedad se traslada hacia adelante, el brazo de palanca se alarga y la sobrecarga lumbar aumenta de acuerdo a los siguientes valores:

- Con una inclinación al frente de 170 grados: 135 kilogramos.
- Con una inclinación al frente de 130 grados: 348 kilogramos.
- Con una inclinación al frente de 90 grados: 422 kilogramos.

Esa fuerza es soportada por los músculos espinales lumbares, que mantienen al cuerpo en la angulación solicitada.

2. ¿Qué sucede si se coloca una carga extra sobre los hombros? Si la carga es de 30 kilogramos, la presión sobre la zona lumbar, en posición erecta, es de 90 kilogramos y:

- Con una inclinación al frente de 170 grados: 207 kilogramos.
- Con una inclinación al frente de 130 grados: 593 kilogramos.
- Con una inclinación al frente de 90 grados: 728 kilogramos.

Por lo que pueden extraerse las siguientes conclusiones, de indudable valor para los profesores de educación física, en tanto son responsables de la salud.

- Todo ejercicio o movimiento en la vida

cotidiana que se realice con una inclinación del tronco al frente, sobrecarga la columna mucho más que en posición erecta.

- Cuanto más cerca del centro de gravedad se cargue un peso, menor es el esfuerzo que debe soportar la columna lumbar. Por el contrario, cuando más se aleje la carga, mayor será el riesgo de daño vertebral.
- La forma más adecuada de acarrear cargas es sobre la cabeza, ya sea apoyándolas en ella o no. Tal cual como puede observarse, aún hoy, en numerosas tribus primitivas.
- La peor forma de transportar es llevar el peso por delante del cuerpo, con brazos extendidos.

Todos estos inconvenientes se agravan con adolescentes cuyas estructuras óseas no están definitivamente consolidadas.

Elongación de cuádriceps desde arrodillado sentado sobre los talones.

Este ejercicio es muy usado en la entrada en calor de deportistas y además en cualquier clase de gimnasia en la que se pretenda mejorar la movilidad. Es uno de los favoritos entre gente de buena flexibilidad y comunmente suele hacérselo aún más peligroso al recomendar a los ejecutantes que se acuesten sobre la espalda.

La mejor prueba de su inconveniencia es la imposibilidad de la ejecución no sólo para los sujetos rígidos sino especialmente para aquellos con lesiones en tobillos o rodillas. Este ejercicio es especialmente "dislocador" de articulaciones y debería ser evitado, en razón de que no se tiene valor hiperextender una articulación por encima de su rango normal.



Abdominales con piernas extendidas, desde decúbito abdominal largo.

Es muy común, aún hoy, que se entrene la fuerza abdominal, desde la posición llamada "decúbito dorsal largo". En el individuo con excesiva curvatura lumbar (lordosis), la tensión del psoas-ílfaco se combina con la tensión producida por los extensores lumbares cortos, provocando inclinación pélvica hacia adelante.

Recordemos algunos detalles referidos al psoas-ílfaco.

En realidad son dos músculos distintos, pero como tienen un tendón de inserción común, se lo denomina psoas-ílfaco, aunque el ílfaco no tiene acción sobre las articulaciones de la columna vertebral, como sucede con el psoas.

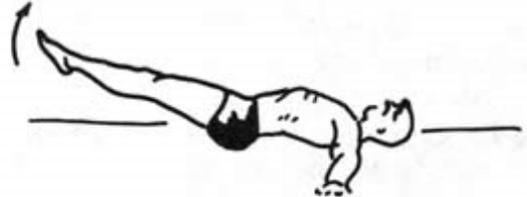
El psoas se origina en las caras laterales de los cuerpos de la última vértebra dorsal y todas las lumbares. En consecuencia, cuando se halla acortado provoca basculación pelviana y produce ensilladura lumbar. El problema se agrava cuando existe además, debilidad abdominal.

La contracción adecuada de los abdominales impediría que el psoas hiperextendiese la columna vertebral, pero al decir de Rash y Burke "existe una tendencia bastante generalizada a que la fuerza de los abdominales sea funcionalmente inferior a la del psoas".

Muchos de los considerados ejercicios abdominales, como el levantamiento de ambas piernas, activan la función paradójica del psoas como hiperextensor de la columna lumbar y provocan injustificada "elongación" y tensión de los abdominales. En muchos casos los alumnos son los mejores críticos de lo equivocado de este proceder: suelen quejarse de dolores en la cintura y no en los abdominales. Esa quizá, sea la advertencia más práctica.

En consecuencia, cuando se pretenda mejorar la fuerza abdominal en forma pura, es conveniente seleccionar la posición

"aisladora" o "localizadora" más eficaz: decúbito dorsal con las piernas flexionadas. Y de esa posición aproximar el apéndice xifoide al pubis (el tronco sube hacia las piernas) o el pubis al apéndice xifoide (las piernas flexionadas se llevan hacia el pecho).



Es probable que los lectores interpreten entonces que sólo pueden hacer **nada más** que dos abdominales. No es así. No vacilo en recomendar que se suspenda por "tiempo indeterminado" y en todas las situaciones a los abdominales desde decúbito dorsal largo. Pero existe una gran cantidad de posiciones viables y desde las cuales no es peligroso que actúe el psoas-ílfaco como flexor de la cadera, **porque los abdominales están en buenas condiciones mecánicas de impedir la acción paradójica mencionada.** (Es decir que actúe como hiperextensor, basculando la pelvis). Y desde esas posiciones, puede, inclusive, extenderse las piernas.

Son las siguientes:

- Desde sentados con antebrazos apoyados por detrás del cuerpo.
- Desde sentados con manos apoyadas.
- Desde sentados sin apoyo de manos.
- Desde el apoyo facial libre (recogiendo las piernas hacia las manos).
- Desde el apoyo en una paralela, por ejemplo.
- Desde suspendidos en una barra o espaldar.

Rebotes en punta de pies o "federn".

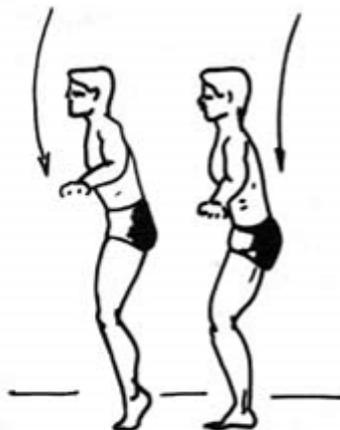
Este es un ejercicio ampliamente realizado. Se suele enseñar sin recomendar el apoyo correcto del talón en el suelo y la absorción del peso cuando el cuerpo desciende. Apparentemente todas las indicaciones se centran

en la extensión del pie, mientras se está en el aire.

Esta acción produce frecuentemente el acortamiento de los gemelos y tendón de Aquiles. Este último es un punto vulnerable de nuestro cuerpo porque conecta el talón con los poderosos músculos de la pantorrilla.

El correr, saltar sobre la punta de los pies, los galopes laterales, los salticados, ejecutados con mala técnica, sobretudo en alumnos que no pueden dorsiflexionar el pie (doblar hacia arriba) 10 grados más allá del ángulo recto, añade tensión extra a los gemelos y al tendón.

Este problema suele agravarse porque los ejercicios de "elongación" de esa región no son frecuentes de observar en las clases de educación física o las sesiones de entrenamiento.



La figura muestra cómo, en la caída del cuerpo, deben apoyarse los talones en el suelo, acompañando la semiflexión de rodillas.

Además:

1. El correr permanentemente contactando el piso con el arco transversal, fuerza el tendón de Aquiles.
2. Los piques o carreras de velocidad añaden tensión.
3. Las zapatillas que habitualmente se usan en las clases de educación física son inadecuadas, porque tienen el taco muy bajo.

¿Cuáles son las características deseables en una buena zapatilla?

Los pisos duros y los zapatos son los peores enemigos del pie. Todo indica que los pies del hombre primitivo, que cruzaba continentes, perseguía la caza y bailaba durante días eran perfectamente saludables.

Afortunadamente existen actualmente buenas zapatillas. Porque la revolución en pos de la aptitud física produjo —cuando no— una inmediata respuesta en el auge de una industria de ropa deportiva. El grave inconveniente es el precio de una buena calzada.

Este debe proporcionar protección, soporte para la tracción y servir de almohadón protector entre el suelo y el pie. Debe, además, nivelar las deformaciones pédicas y prevenir las lesiones. Así, el talón debe estar protegido por una especie de "copa", el arco longitudinal interno bien apoyado, la planta del pie estable y segura y el arco transversal en condiciones de poderse mover con facilidad.

Ajuste. La puntera debe permitir el libre movimiento de los dedos, sin presión. Muchos de los zapatos que terminan en una punta pronunciada restringen los movimientos. El área delantera debe ajustar cómodamente y no comprimiendo. Si es demasiado floja, el pie resbalará al correr y puede provocar ampollas. Si es demasiado estrecha puede provocar calambres. Lo recomendable es que sea lo suficiente grande como para que quede algo más de un centímetro entre el dedo gordo del pie y el extremo de la zapatilla. Esto permite la expansión durante la carrera y puede compensar cierta estrechez del extremo delantero del calzado. Si se debe elegir entre una zapatilla ligeramente más grande y una ligeramente más chica, es preciso escoger la más grande.

¿Cómo debe ser la suela de la zapatilla? La parte externa de la suela debe ser dura, con una capa blanda debajo y por dentro acolchado desde el talón hasta los dedos.

Las mejores zapatillas tienen una suela "doble" en la planta del pie y una "triple" en el talón. La zapatilla debe tener un centímetro o más de suela debajo de la planta a fin de asegurar el acolchado adecuado. El tipo de suela también es importante porque facilita la tracción. Las más comunes son "onduladas", "abarquilladas" o con "conos de succión".

Flexibilidad. El pie se flexiona de 30 a 35 grados, cuando se apoya sobre el arco transversal para iniciar el movimiento de la carrera, por ejemplo, por lo que la zapatilla debe ser flexible, debajo del pie. De lo contrario, la pierna realiza un esfuerzo extra que puede dañar el tendón de Aquiles, a los músculos de la pantorrilla y la corva.

Si la zapatilla es difícil de doblar por la planta, con la mano, se debe a que es excesivamente rígida.

Soporte externo del arco. La suela del zapato en el área del arco longitudinal interno debe ser plana, en relación al suelo. En algunos zapatos, el arco es "recortado" para ahorrar peso. Ese "puente" se dobla bajo la tensión del golpe del pie al correr, causando daños al talón y al arco.

Soporte interno del arco. La mayoría de las zapatillas llevan arcos incorporados en general de goma espuma, que se puede quitar porque es inútil para toda persona que tenga problemas en esa zona del pie. Lo que en ese caso hace falta son plantillas recetadas individualmente.

Material de las zapatillas. Suele usarse cuero, cuero gamuzado o nylon. El cuero ofrece un buen soporte al pie y dura más, pero si se moja queda húmedo durante días. El nylon es más caluroso pero es flexible, se seca rápido y es más liviano. Como el nylon suele gastarse antes que el cuero es conveniente que las zapatillas construidas con este material estén reforzadas con tiras de cuero o gamuza a lo largo del talón, los costados y la puntera. Además, el nylon permite que los pies respiren más fácilmente.

Contrafuerte. Es una parte importante de la zapatilla, porque sirve para dar estabilidad al pie. Es preferible un contrafuerte rígido que cubra todo el área del talón.

Todos los ejercicios realizados con mala técnica respiratoria.

Suelen cometerse los siguientes errores al realizar ejercicios de fuerza, movilidad o resistencia:

- No respirar en ninguna parte del movimiento.
- Respirar insuficientemente.
- Inspirar y espirar cuando no corresponde.

Analícemos punto por punto.

No respirar en ninguna parte del movimiento. Es muy frecuente que los alumnos principiantes (e inclusive los adelantados) no respiren adecuadamente. Pero es necesario reconocer que, en muchos casos, los profesores se preocupan poco por enseñar la técnica respiratoria correcta... ¿Será porque no la conocen?

Muchas veces son los mismos alumnos los que preguntan cómo se respira. Las consecuencias funcionales de no hacerlo han sido estudiadas por diversos autores.

Para Hollman, por ejemplo, un esfuerzo con la glotis cerrada, de 2 a 4 segundos de duración no ocasiona ningún inconveniente. En cambio, en un esfuerzo más largo de ese lapso, efectuado conteniendo la respiración, el porcentaje de saturación de oxígeno en la sangre arterial disminuye del 97 al 70-75 por ciento. Por lo que la tendencia al colapso aumenta considerablemente. Aquí es necesario recordar que en la primera fase puberal, ninguno de los dos sexos está bien dotado para las actividades que por sus características favorezcan la presión circulatoria.

Respirar insuficientemente. El aire inspirado es útil cuando entra en contacto con los alvéolos pulmonares. Es allí donde se

realizan los intercambios gaseosos. Es inútil en la zona de aire de reserva inspiratoria, zona correspondiente a las vías respiratorias superiores (tráquea, bronquios, bronquíolos).

Y sucede que la mayor parte de las personas como ellos mismos dicen "no saben respirar bien". Fenómeno que se advierte sobretodo cuando comienzan con el aprendizaje de la natación. Pero también cuando hacen gimnasia se sofocan porque inspiran demasiado aire y espiran demasiado poco.

Al cabo de 3 o 4 ciclos respiratorios, terminan ventilando la zona de reserva inspiratoria, es decir la zona inútil, mientras la tasa de oxígeno disminuye y aumenta la de anhídrido carbónico a nivel de los alvéolos.

Inspirar y espirar cuando no corresponde.

Se distinguen dos formas de respiración. La costal, que ventila preferentemente los segmentos superiores y medio del pulmón, y la abdominal o diafragmática, que dilata fundamentalmente los segmentos pulmonares inferiores.

El proceso respiratorio natural consiste en una combinación de ambos tipos de respiración. Este hecho no se modifica aun cuando se entrene especialmente e inclusive, en forma aislada, la respiración diafragmática.

En la respiración torácica, al levantarse las costillas por acción de la musculatura respiratoria, tiene lugar una ampliación de la caja torácica. Los pulmones se ven obligados a seguirla por expansión, con lo cual se llenan con el aire que penetra por las vías respiratorias. También la espiración es activada por la acción de la musculatura respiratoria.

En la respiración abdominal, el papel decisivo lo juega el diafragma y la musculatura abdominal; el diafragma que en estado de relajación tiene forma de cúpula, se aplanan al contraerse, aumentando de ese modo la cavidad torácica, de tal modo

que el pulmón se ve obligado a expandirse. Simultáneamente, se abomba el abdomen.

La respiración se produce mediante relajación, elevándose el diafragma y retrayéndose el abdomen.

La forma más adecuada de respiración, así como su profundidad, su ritmo y el número de inspiraciones se adapta de modo involuntario a los requerimientos del momento. Pero en algunas especialidades deportivas y en el entrenamiento de las capacidades motoras es conveniente adaptar la respiración al ritmo y el desarrollo del ejercicio.

En las pruebas de velocidad y en las carreras cortas que se realizan en una clase con el objetivo de mejorar:

- a) La velocidad de movimiento.
- b) La potencia.
- c) La coordinación de los gestos que permita reaccionar más rápidamente ante el estímulo, el esfuerzo se realiza a expensas de las reservas de energía del organismo. En esas circunstancias se respira una sola vez, en ocasiones dos veces y muchas veces ninguna.

En las pruebas de **resistencia** la información es contradictoria. Las dos posiciones más defendidas son:

1. Se debe intentar respirar en forma rítmica y relajada, porque en las pruebas de resistencia el abastecimiento de oxígeno es decisivo. La provisión de este valioso gas se mejora cuando la inspiración y la espiración son reguladas concientemente. La espiración debe ser un 15 por ciento más larga que la inspiración y es adecuado armonizar la respiración con los pasos de la carrera. Puede mencionarse como ideal el ritmo siguiente: inspirar en tres pasos y espirar en cinco. Además, debe procurarse inspirar a través de la nariz y espirar a través de los dientes prácticamente cerrados, durante la mayor cantidad de tiempo posible. Sin embargo,

ante esfuerzos intensos la respiración nasal no es suficiente. Debe entonces recurrirse a la respiración a través de la boca.

2. Otros investigadores afirman que no es necesario pensar en el ritmo de la respiración; se produce por sí mismo sin que sea menester prestarle una deliberada atención porque ésta es un acto involuntario.

Finalmente, existe otro punto de discusión. En líneas anteriores expresábamos que "el proceso respiratorio natural, consiste en una combinación de la respiración diafragmática o abdominal y la torácica. Este hecho no se modifica aun cuando se entrena especialmente e, inclusive, en forma aislada la respiración abdominal". Sin embargo, hay entrenadores que recomiendan correr inhalando y exhalando con los músculos del estómago. Esta recomendación es frecuente leerla en libros de aerobismo.

Lo que probablemente quieran decir es que los principiantes, tal como también señalábamos antes, respiran solamente con las vías superiores (tráqueas, bronquios, bronquiolos) y en consecuencia no oxigenan adecuadamente. Con la recomendación de respirar con los músculos abdominales es posible que logren que sus dirigidos mejoren el intercambio gaseoso a nivel de los alvéolos pulmonares.

Pero la respiración sigue siempre una combinación de la abdominal y la diafragmática.

En los ejercicios de **movilidad** destinados a incidir sobre los componentes articulares y a "elongar" los músculos motores del respectivo núcleo de movimiento, la técnica respiratoria es **al revés** de lo que suele verse en la práctica. Es lógico. En esos ejercicios se intenta llegar a una posición extrema. Los músculos se quejan y las articulaciones crujen. Los alumnos se ponen tensos, conteniendo la respiración. Con eso logran bloquear la caja torácica y el ejercicio **pierde efecto**.

Pero es, a todas luces, una actitud bien inteligente, porque de otra forma duele. Es necesario explicar que para que no duela hay que relajarse al máximo, no realizar insistencias activas violentas, no intentar llegar en un día hasta donde no se puede, ser irrespetuosos de la propia integridad y **exhalar** el aire en el momento de máxima flexión, extensión o rotación de un segmento articular.

En los ejercicios de **fuerza** la técnica respiratoria es totalmente opuesta a la recomendada para los ejercicios de movilidad.

Es que en ese caso hace falta darle a las extremidades superiores e inferiores un punto de apoyo. Ese punto es la caja torácica que debe **bloquearse mientras se realiza** el movimiento.

O sea que antes de comenzar a moverse, en un abdominal, por ejemplo, hay que **inspirar corta y rápidamente** por la nariz. Mientras se realiza el movimiento se contiene la respiración y cuando éste finaliza se **expele** el aire audible y violentamente, casi en forma de grito, para no quedarse con aire contenido en los pulmones.

En este punto es necesario advertir que:

1. Esa forma audible de expeler el aire puede llamar la atención, pero es la misma que utiliza un karateca en una rotura, al concentrar la máxima energía en un solo golpe y quien haya visto un partido de Vilas por televisión, hará notado que al sacar se escucha esa misma forma brusca de expeler el aire, luego de la necesaria retención de la respiración, anterior a un gesto explosivo.
2. Esta técnica le ocasiona bastantes dificultades a las mujeres, inclusive por un problema estético. Pero para que la respiración cumpla su finalidad es necesario proceder de la manera indicada.

En los ejercicios de **precisión y equilibrio** como el tiro con pistola y cualquier posi-

ción estática de la gimnasia, la eficacia mejora si se interrumpe la respiración y se estabiliza la parrilla costal al término de la última inspiración previa al acto.

¿Qué otros datos hace falta tener presente?

El entrenamiento aeróbico es básico en toda propuesta gimnástica. Desde el punto de vista respiratorio, por ejemplo, cuando se corre, el cerebro recibe estímulos en demanda de más oxígeno para los músculos. Entonces envía impulsos nerviosos a los músculos del pecho, para que aumenten el número y la profundidad de la respiración. La frecuencia respiratoria aumenta de 18 a 50 por minuto. La toma de oxígeno se eleva unas 20 veces. Con el aumento del volumen respiratorio, la ventilación de los pulmones, el intercambio entre los alvéolos y el torrente sanguíneo también aumenta.

En una sola respiración, el corredor medio, puede inspirar un litro completo de aire más que la persona no entrenada. La máxima capacidad respiratoria por minuto alcanza de 40 a 50 litros más que una persona no entrenada.

La inspiración profunda tiende a mejorar la postura general y puede facilitar el aprendizaje de las posiciones posturales óptimas.

Para la corrección de diversas deformidades torácicas como el tórax de pollo y el tórax en embudo, resulta muy útil la práctica de las inspiraciones máximas, las cuales durante las actividades naturales suelen hacerse en forma insuficiente.

Cuando antes de una prueba de natación o actividad subacuática cualquiera se recomienda hiperventilar voluntariamente para mejorar el rendimiento, como consecuencia de la eliminación del anhídrido carbónico, normalmente presente en los pulmones y la sangre, se posibilita que la apnea se prolongue y deba ser terminada, finalmente por una deficiencia de oxígeno más que por un aumento del anhídrido carbónico. Sin

embargo, la excesiva respiración forzada, reduce el flujo sanguíneo al cerebro, causando vértigo y un falso sentido de bienestar.

Rotaciones e hiperextensiones de la columna.

Analicemos por orden estos dos movimientos.

Rotaciones. Se realizan frecuentemente. En general, porque se supone mejorar el tono o la fuerza de los oblicuos del abdomen. Muchas veces, inclusive, se las realiza con una carga extra sobre los hombros, lo que aumenta su latente peligrosidad. De acuerdo a Rash y Burke, los movimientos de la columna vertebral tienen lugar por compresión y tracción de los discos elásticos y por deslizamiento de las superficies articulares entre sí. La encubación del tronco hacia adelante, llevando la cara hacia el pubis, se denomina flexión; el movimiento en contrario hasta la posición normal, extensión; el movimiento hacia atrás, más allá de la postura normal, hiperextensión; la encubación lateral se denomina flexión lateral y la rotación sobre un eje vertical se llama rotación o torsión.

Ahora bien, la rotación es más libre en las porciones superiores de la columna y progresivamente menos en las inferiores: **en la región lumbar las apófisis la impiden por completo.** ¿puede entonces usted imaginarse como benéfico un brusco movimiento rotatorio, realizado con todo un pulso y ayudado por los brazos y la cabeza? Evidentemente el límite articular señalado va a condicionar la posibilidad de un traumatismo más o menos grave.

Además, la rotación, tiene la característica de disminuir la abertura del conducto espinal para el lado que se realiza. Con eso se puede agredir el nervio espinal.

Si el disco ya estuviese alterado (discopatía), si presentase osteocitos (pico de loro) o, inclusive, si las vértebras estuviesen dañadas de alguna manera el peligro aumenta.

En la **columna cervical** la rotación, al disminuir la abertura del conducto espinal, influye también sobre la arteria vertebral que corre en esa porción. Es por eso que muchas veces, al hacerse rotaciones veloces, los alumnos acusan mareos, zumbidos, dolores de cabeza y náuseas. Esos problemas son confundidos con disturbios laberínticos.

Muchas acciones de la vida diaria son también inconvenientes para la integridad de la columna cervical. La rotación forzada al estacionar el auto por ejemplo. Los hombros están fijos y no pueden acompañar el movimiento del cuello que es exigido hasta el máximo de sus posibilidades. Lo mismo sucede con las oficinistas que, al escribir a máquina, leen lo que tienen al costado de su escritorio a expensas de una permanente tensión muscular. El problema se agrava, si además la persona tiene la costumbre de dormir boca abajo.

En esa posición, la cabeza debe ser rotada hacia un costado para poder respirar. Y como durante el sueño la musculatura se relaja, las estructuras vertebrales son exigidas sin ninguna protección. Esa es la razón por la cual tanta gente se despierta con "tortícolis" o dolores cervicales de otra índole.

Sintetizando, si una persona exige a su columna (a) cuando duerme; (b) en sus ocupaciones cotidianas; (c) con movimientos gimnásticos violentos, "irrespetuosos", casi para la intimidad articular, más tarde o más temprano tendrá problemas.



Hiperextensiones. ¿Qué sucede con el conductor cuando su auto es chocado violentamente desde atrás?

La cabeza es proyectada hacia adelante y la columna se extiende en esa dirección. Pero el conductor frena el movimiento oponiendo resistencia y la cabeza es "estirada" hacia atrás. Ese vaivén rápido y agresivo, causa un estiramiento de la parte interna de la médula que puede lesionarse, aparte de las posibilidades de daño de discos, vértebras y nervios.

Ese movimiento brusco es conocido con el nombre de "síndrome del latigazo". Se hace necesario revisar críticamente las técnicas habituales de la educación física para evitar los movimientos que puedan producirlo.

Muchos pasos metodológicos de las destrezas gimnásticas implican hiperextensiones lumbares y cervicales (las dos porciones más móviles de la columna) como así también ejercicios tales como el volteo de nuca y cabeza, el mortero 1 y 2 (Handstand überschlag) y el flic-flac. Estos elementos deben enseñarse con precaución y tomando los recaudos suficientes como para no sobrecargar más zonas neurológicas del hombre, con el pretexto del rendimiento gimnástico o deportivo.

No estamos recomendando que se suspenda el aprendizaje. Estamos recalcando que:

1. Con la excepción de la natación, la mayor parte de las destrezas gimnásticas y muchas deportivas, realizadas descuidadamente pueden ser perjudiciales para la columna vertebral.
2. Las zonas más débiles son la columna cervical y lumbar.
3. Buenos niveles de formación física básica minimizan los riesgos de lesiones.
4. Asimismo, garantizan un más rápido aprendizaje de cualquier técnica que se pretenda.
5. Si se están enseñando destrezas que impliquen hiperextensiones lumbares es adecuado una organización de la clase

que asegure suficiente cantidad de ejercicios compensatorios.

6. Los roles adelante y atrás son excelentes ejercicios generales de flexibilización de la columna vertebral. **Siempre que se enseñe adecuadamente la utilización de los brazos para amortiguar la presión sobre la región cervical**, que se produce inevitablemente cuando los alumnos no han realizado un proceso consciente y suficientemente elaborado.
7. El rol adelante con zambullida, los roles por encima de obstáculos humanos, la "paloma" por arriba de un cajón son especialmente peligrosas y deberían ser erradicados en las exhibiciones.
8. En el cuerpo humano, la naturaleza ha

sacrificado la rigidez (necesaria en toda estructura de sostén) para obtener amplitud de movimiento.

El resultado de esta tentativa de combinar dos cualidades incompatibles, es una estructura inestable que puede comprometerse gravemente si en la motricidad cotidiana y la deportiva no se actúa con las precauciones y los conocimientos necesarios.

Las lesiones de la espalda y la columna son dolorosas, de lenta curación y propensas a recurrir. Las estadísticas demuestran que la mayor cantidad de lesiones se centran en la región lumbo-sacra.

*Tomado de: REVISTA STADIUM,
Buenos Aires, 16 (94): 35 - 46, Ag. 82.
Autorizada su reproducción por la
EDITORIAL STADIUM (Argentina)



—¿Qué consigue si logra tocarse los pies?
Generalmente, dolor de espaldas.

Tomado de: EL COLOMBIANO...
Medellín. (1983 sep.16). pag. 12B

