



## Los estiramientos

Hoy en día la práctica de estiramientos comprende una parte importante en el entrenamiento deportivo, tanto en el calentamiento previo a un entrenamiento intenso, como en la recuperación después del mismo. Los estiramientos producen considerables beneficios en el organismo del deportista, ayudando a este a prevenir lesiones, a ganar eficacia en su rendimiento, a recuperar antes de la secuela de un entrenamiento intenso y a lograr una mejor rehabilitación en aquellos deportistas que ya han sufrido lesiones.

A nivel articular los estiramientos estimulan la producción de líquido sinovial. Este líquido protege del desgaste al cartílago articular, facilitando la lubricación de los huesos de la articulación y evitando que ésta pierda elasticidad y se convierta en una articulación imperfecta y rígida.

Los músculos y tendones de nuestro cuerpo son los más beneficiados de la práctica de estiramientos. El estiramiento es la forma más sencilla de relajar el cuerpo y devolver elasticidad a los músculos y tendones que muchas veces se encuentran acortados debido al sobreesfuerzo al que se somete el deportista. Los estiramientos son una forma excelente de preparación del aparato locomotor para el esfuerzo muscular, mejoran la capacidad del movimiento al aumentar la elasticidad muscular y son un recurso para aliviar la fatiga producida por el sobreentrenamiento.

Ahora bien, para que todos estos efectos se produzcan es preciso conocer la técnica correcta para la práctica de estiramientos. Es frecuente observar en muchos deportistas como hacen "rebotes", o se estiran hasta sentir dolor, o realizan movimientos bruscos, sin conocer que realmente están dañando su cuerpo, más que beneficiarlo. Y es más, muchos deportistas piensan que no es preciso estirar, tienen prisa por salir a entrenar, o no tienen tiempo suficiente para realizarlos. Deben saber que el calentamiento y en especial los estiramientos proporcionan al aparato locomotor el estado óptimo para la práctica deportiva, aumentando considerablemente el rendimiento deportivo.

El estiramiento debe ser logrado lentamente, de forma gradual, y mantenido en el tiempo. Para aumentar la flexibilidad es preciso mantenerlo de 20 a 30 segundos. Los ejercicios deben de realizarse durante unos 10 o 15 minutos. Es preciso estirar ambos lados del cuerpo, realizando mayor hincapié en aquellos músculos que vayan a participar de forma activa en la práctica deportiva. Para aumentar la elasticidad es preciso trabajar estiramientos 3 o 4 veces por semana.

Un error que también se comete con frecuencia es que durante la realización del estiramiento retienen la respiración o respiran más rápido. Hay que respirar libremente, ni con rapidez, ni reteniendo el aliento.



Cuando hablamos del entrenamiento de las cualidades físicas todos entendemos que estamos tratando de la mejora de la fuerza, la resistencia o la velocidad y de las cualidades derivadas de las mismas: fuerza máxima, fuerza resistencia, fuerza explosiva, resistencia de velocidad, agilidad, velocidad de reacción, velocidad gestual o resistencia muscular localizada. Pero si atendemos a algunos teóricos del entrenamiento, veremos que la movilidad articular no es considerada como una cualidad física. El motivo que justifica tal exclusión es que el entrenamiento de la movilidad no causa un efecto de mejora directo en ninguno de los sistemas orgánicos que sí se ven mejorados con el trabajo de las cualidades físicas antes mencionadas.

Lo cierto es que la movilidad articular, sea o no considerada como una cualidad física, es una capacidad que debe ser mejorada para posibilitar el pleno desarrollo del potencial físico de rendimiento. Para poder entender tal necesidad debemos, en primer lugar, saber en qué consiste tal cualidad, cuáles son los factores que la limitan, cómo mejorarla y qué influencia ejerce sobre el resto de cualidades físicas.

## **Movilidad articular, flexibilidad y elasticidad**

En este primer apartado y para evitar futuras confusiones, vamos a conocer las diferencias existentes entre los tres términos.

- **Movilidad articular:** capacidad para desplazar un segmento o parte del cuerpo dentro de un arco de recorrido lo más amplio posible manteniendo la integridad de las estructuras anatómicas implicadas.
- **Flexibilidad:** capacidad de un cuerpo para ser deformado sin que por ello sufra un deterioro o daño estructural. Dicha propiedad se atribuye a las articulaciones.
- **Elasticidad:** capacidad de un cuerpo para recuperar su forma o posición original una vez cesa la fuerza externa que lo deformó. Esta cualidad se atribuye a los músculos y en mucha menor medida a los tendones.

Así pues, cuando hablamos de los músculos nos referimos a la cualidad elástica que poseen ya que pueden elongarse y retraerse por sí mismos. Si hablamos de las articulaciones nos referimos a la posibilidad de flexionarlas en diferentes posiciones. Por último, a la suma de ambas cualidades la llamamos movilidad articular. A partir de ahora nos referiremos a la elasticidad muscular como la capacidad para elongar un músculo hasta alcanzar el límite articular sin que por ello sufra daños estructurales.

### **Factores limitantes de la movilidad articular**

Para entender mejor la naturaleza de los factores que limitan la movilidad articular vamos a analizarlos uno a uno y a valorar por separado su relevancia a la hora de impedir una movilidad óptima o adecuada a cada necesidad.

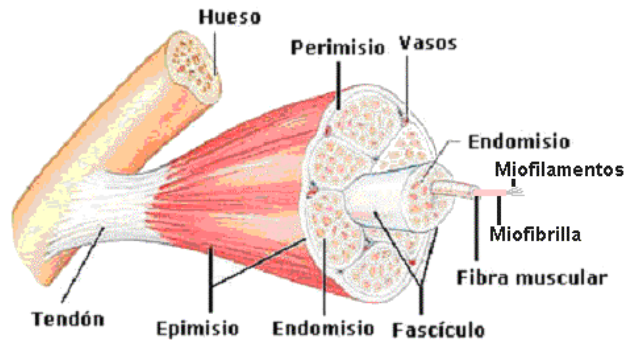
Empecemos diciendo que el entrenamiento de esta cualidad física y dicho sea de paso, el de todas, debe efectuarse dentro de los límites que marca la práctica de cada deporte y no establecer comparaciones, ya que cada deporte exige, de forma específica, un cierto tipo de desarrollo y pretender llevar su perfeccionamiento más allá de lo estrictamente óptimo puede suponer, no sólo una pérdida de tiempo, si no también un serio perjuicio. La excesiva movilidad articular o hiperflexibilidad es poco útil y se puede traducir en debilidad articular en determinados ángulos. En líneas generales, el futbolista debe mejorar su elasticidad muscular con el objeto de poder ejecutar los movimientos con un recorrido amplio pero sin pretender alcanzar los niveles de un gimnasta o un contorsionista.



## El músculo

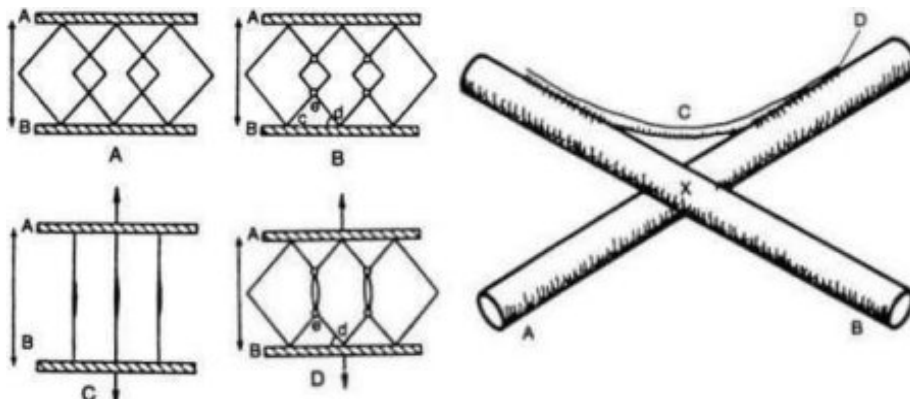
El músculo es una máquina con capacidad para transformar la energía química en trabajo mecánico. Existen tres tipos de músculos: el liso o involuntario, el cardíaco y el estriado que recibe su nombre del aspecto que le confieren las fibras filiformes que presentan bandas oscuras y claras de forma alterna. La principal función del músculo estriado es el movimiento y el mantenimiento de la postura. Pero además del componente contráctil, también encontramos una serie de elementos elásticos de tejido conjuntivo que sirven para proteger al músculo de las posibles lesiones ocasionadas por estiramientos bruscos o forzados.

Si analizamos una fibra muscular al microscopio observaremos que está compuesta de varias unidades contráctiles que reciben el nombre de sarcómero. Varios sarcómeros dispuestos en serie forman una miofibrilla, varias miofibrillas dispuestas en paralelo forman una fibra, recubierta de una membrana de tejido conjuntivo llamada endomisio y un paquete de éstas da origen a un fascículo recubierto, a su vez, por una membrana que recibe el nombre de perimisio. Por último, varios fascículos conforman un músculo que se halla recubierto por el epimisio o fascia.



La forma en que un músculo se opone al estiramiento viene dada por dos factores:

1. El grado de tensión acumulada de forma pasiva o tono muscular que depende del grado de activación del sistema nervioso. Ello significa que para estirar un músculo debemos, en primer lugar, reducir al máximo la tensión muscular, lo cual se logrará mediante el calentamiento previo y el estado de relajación que el sujeto haya sido capaz de alcanzar previamente. Normalmente, el tiempo que precisaremos para alcanzar dicho estado variará de un músculo a otro y dependerá de la función del mismo. Los músculos antigravitatorios y los que desarrollan un trabajo más intenso de forma regular, tardan más en relajarse (erectores espinales, lumbares, isquiotibiales, gemelos o trapecios).
2. Por la resistencia que ofrece el tejido conjuntivo y que se cifra en un 41% del total de la resistencia que ofrece el músculo a ser estirado. Cuando el estiramiento alcanza a la fascia muscular, se torna doloroso si se llega a ciertos límites. Podríamos decir que es la parte difícil del estiramiento y la que hace desistir a más de uno. La resistencia al estiramiento que ofrece el tejido conjuntivo se ve incrementada por la formación de enlaces cruzados entre las subfibrillas, los filamentos y las fibras colágenas. Estos enlaces se conocen también como adherencias. El ejercicio físico y la movilización son un factor preventivo en la formación de enlaces cruzados. La inactividad o inmovilización favorecen, por contra, su formación disminuyendo la capacidad de elongación de un músculo.



Configuración idealizada de la trama de las fibras colágenas. Puede demostrarse que un contacto colocado en lugares estratégicos (p.ej., puntos d y e) puede restringir seriamente la extensión de esta trama de colágeno.

A: disposición de fibras colágenas; B: enlaces cruzados de las fibras colágenas;  
C: estiramiento normal; D: estiramiento restringido debido al enlace cruzado.



## **El tendón**

Los músculos están unidos a los huesos por medio de unos cordones muy resistentes llamados tendones, cuya función es transmitir tensión a los huesos. Es por ello que los tendones son prácticamente inextensibles y su oposición al estiramiento alcanza el 10%. Si durante un estiramiento forzado notáramos dolor en los tendones de inserción del músculo estirado lo más prudente sería abandonar y averiguar las causas.

## **La cápsula articular y los ligamentos**

Una articulación es la unión de dos huesos y puede ser móvil (diartrosis), escasamente móvil (anfiartosis) o totalmente inmóvil (sinartrosis). Obviamente las primeras son las que nos interesan como motivo de trabajo. Su estructura está recubierta por la llamada cápsula articular que mantiene, junto con los ligamentos intra y extracapsulares, la cohesión de las carillas articulares de los huesos y al mismo tiempo permite un cierto grado de movimiento. La resistencia que ofrece al estiramiento se cifra en un 47%. Está claro que nunca debemos llegar a forzar una estructura articular ya que ello significaría una progresiva pérdida de cohesión y estabilidad con graves riesgos de lesión.

## **Beneficios de la mejora de la elasticidad muscular**

En primer lugar, debemos entender que la movilidad articular es una cualidad involutiva, lo cual significa que nacemos con el máximo grado y a medida que transcurren los años vamos perdiendo capacidad en mayor o menor medida según una serie de condicionantes: sexo, actividad deportiva, actividad cotidiana, accidentes, lesiones, etc. La determinación del grado de movilidad para cada articulación no puede generalizarse y debe partir de un cuidadoso estudio individualizado llevado a cabo por un profesional con el debido criterio. Insistimos en el hecho de que una movilidad articular excesiva va en detrimento de la estabilidad y sostén deseables y puede predisponer a lesiones articulares.

La ausencia de una movilidad óptima y un acortamiento muscular indeseable en ciertos músculos acarrea serios perjuicios, entre los que cabe destacar por más frecuentes: la desviación de la postura, la escasa adaptabilidad de los músculos ante movimientos explosivos, la mala coordinación, un gasto calórico añadido consecuencia del esfuerzo que deben realizar los músculos agonistas para vencer la resistencia pasiva de los antagonistas acortados o roturas fibrilares cuando el músculo es exigido en un estiramiento brusco o forzado. Por contra, un músculo elástico permite una mayor fluidez en los movimientos lo cual es esencial en aquellos deportes que exigen un alto grado de coordinación, así mismo, permite asumir, con menor impacto, los cambios rápidos de tensión, especialmente en el tránsito de la fase negativa a la positiva durante una contracción isotónica. Una mayor capacidad elástica del músculo permite un preestiramiento más eficaz durante los movimientos explosivos y además, previene de cierto tipo de lesiones. Conviene saber que la fibra muscular se adapta al estiramiento aumentando el número de sarcómeros a nivel de los extremos de la fibra. Experimentos llevados a cabo con gatos a los que se les inmovilizó con un vendaje de yeso el músculo sóleo demostraron que éste se adaptó incrementando el número de sarcómeros en un 20%. Una vez liberado el músculo, éste se reajustó rápidamente a la longitud original. Cuando el miembro fue inmovilizado con el músculo en su posición de encogimiento, se descubrió que las fibras musculares habían perdido el 40% de los sarcómeros en serie. Estos estudios parecen demostrar que el ajuste de la cantidad de sarcómeros a la longitud funcional de los músculos no parece estar directamente bajo control neuronal. Más bien, parece ser una respuesta a la cantidad de tensión pasiva a la cual está sometido el músculo. El deportista que goza de un buen rango de recorrido articular puede enfrentarse con mayor eficacia a situaciones en las cuales sus articulaciones son exigidas hasta límites de alto riesgo, como sería el caso de la gimnasia artística o los lanzadores en atletismo. También en los deportes de contacto donde se producen situaciones de choque y caídas, una articulación flexible absorbe mejor el impacto evitando posibles lesiones o aminorando sus efectos si ésta llega a producirse. A pesar de todo ello, no debemos inclinarnos a pensar que entrenando la elasticidad ya estamos a salvo de sufrir lesiones. Muchos practicantes de deporte creen que un buen nivel de elasticidad es un garante para poder asumir ciertos riesgos durante la práctica atlética y se arriesgan hasta límites imprudentes. Yo siempre digo que la elasticidad es como una armadura que puede salvarte frente a una flecha o un cuchillo, pero nada puede hacer frente a un arma de fuego.



## METODOLOGÍA DEL ESTIRAMIENTO

Ahora vamos a tratar los aspectos metodológicos y prácticos de los estiramientos. Analizaremos los métodos existentes, sus ventajas e inconvenientes y ofreceremos una guía práctica para crear y desarrollar un programa de estiramientos eficaz y seguro.

### Cuándo estirar

El entrenamiento de la movilidad articular puede estructurarse como un contenido más dentro de la sesión de entrenamiento. Concretamente, me quiero referir aquí a la sesión de musculación. Los estiramientos se pueden llevar a cabo dentro del apartado de calentamiento, durante el entrenamiento y al finalizar el mismo. En cada caso, el objetivo será distinto y en consecuencia, la intensidad deberá adaptarse a fin de optimizar los efectos positivos del estiramiento. Por otro lado, también pueden destinarse sesiones específicas al entrenamiento de la elasticidad con el objeto de incrementar la movilidad articular.

### **Estiramientos durante el calentamiento**

El objetivo será dotar al músculo de la elasticidad necesaria para permitir un arco de recorrido adecuado a las exigencias del ejercicio que se vaya a ejecutar durante el entrenamiento. Sabido es que cuando un músculo está frío su elasticidad está disminuida y ello perjudica seriamente la capacidad de alcanzar recorridos óptimos durante la ejecución de un movimiento. No se trata de incrementar la elasticidad del músculo, sino de recuperar la que en condiciones ideales ya se posee por haberla trabajado anteriormente. La intensidad del estiramiento no debe ser elevada, sino aquella que permita conseguir la extensibilidad ya ganada con anterioridad.

### **Estiramientos durante el entrenamiento**

En este caso, el objetivo es frenar, en lo posible, la pérdida de elasticidad que se produce como consecuencia del entrenamiento con peso y que obedece fundamentalmente a un progresivo aumento del tono muscular por la activación de un número creciente de fibras musculares que son requeridas para hacer frente al esfuerzo de alta intensidad. La intensidad será menor que en el caso anterior por cuanto un estiramiento forzado podría provocar daños estructurales en las miofibrillas y una pérdida de eficacia contráctil. Se trataría, más bien, de favorecer la relajación de los músculos entrenados y mejorar el riego sanguíneo, facilitando así su recuperación.

### **Estiramientos después del entrenamiento**

El objetivo sería, en este caso, favorecer la disminución del tono muscular y facilitar el riego sanguíneo. Como ya hemos mencionado, ello repercutirá positivamente en la posterior recuperación muscular. La intensidad será media y en ningún caso deberemos llegar hasta el punto de sentir dolor.

### **Estiramientos en sesiones específicas**

El desarrollo de la elasticidad muscular es un proceso lento ya que merced a la estimulación del reflejo miotático, el músculo se resiste activamente al estiramiento. La magnitud de la contracción que se opone al estiramiento es proporcional a la magnitud del mismo. Conviene saber que un estiramiento rápido e intenso favorece la deformación elástica, recuperable, del tejido. Ello puede convenir a un saltador o a un lanzador para obtener un impulso más potente durante la ejecución del gesto técnico, pero no es recomendable para mejorar la elasticidad. Para ello es mejor aplicar una fuerza débil y de larga duración que intensificará la deformación plástica. Por otro lado, la aplicación de una fuerza elevada tiene un grado mayor de riesgo de provocar una posible ruptura del tejido. La temperatura tiene una influencia importante sobre el comportamiento mecánico del tejido conjuntivo bajo una carga ténsil. Mientras se eleva la temperatura del tejido, decrece la rigidez y se incrementa la extensibilidad. Ello está relacionado con el aumento progresivo de las propiedades de fluidez viscosa del colágeno cuando es calentado, lo cual aumenta su tolerancia al estiramiento y reduce la posibilidad de sufrir lesiones estructurales. Debemos añadir, al respecto, que a la luz de las informaciones que poseemos, constituye un error plantear calentamientos sobre la base de los estiramientos, ya que éstos por sí solos no elevan la temperatura corporal lo suficiente para hacer frente a demandas físicas elevadas. Así mismo, como ya se ha dicho, estirar un músculo frío puede dañarlo seriamente. Otro dato interesante es el hecho de que un músculo que ha sido estirado, previo calentamiento, y que se deja enfriar mientras se mantiene la fuerza tensora de estiramiento, mantiene un grado significativo de deformación plástica en comparación con la retirada de la fuerza tensora mientras su temperatura es elevada. Evidentemente, el enfriamiento del tejido antes de la liberación de la tensión permite a la microestructura colágena reestabilizarse más en relación con su nueva longitud estirada.

**Por todo ello, para entrenar la elasticidad muscular deben descartarse los métodos que se basan en estiramientos bruscos realizados mediante movimientos balísticos o rebotes y máxime si el músculo está frío.**



## **Cómo estirar**

A continuación, vamos a efectuar un repaso de los métodos más utilizados para mejorar la elasticidad muscular y concluiremos recomendando aquellos que han demostrado la mejor relación eficacia-riesgo.

### **Método pasivo estático**

El estiramiento se realiza mediante la asistencia de un compañero que moviliza el segmento interesado hasta alcanzar el tope articular. El sujeto pasivo no ejerce ningún tipo de fuerza, lo que permite una casi total relajación, condición indispensable para conseguir un buen estiramiento. Una vez alcanzado el máximo estiramiento, se mantiene la posición durante unos segundos y a continuación se regresa a la posición de partida. La única dificultad en la aplicación de este método surge de la necesidad de contar con un compañero experto que conozca los músculos y la técnica correcta del estiramiento. A partir de aquí, la comunicación entre sujeto pasivo y sujeto activo debe ser constante a fin y efecto de sacar el máximo partido de la técnica y no causar ningún daño muscular o tendinoso durante su desarrollo.

### **Método pasivo dinámico**

El estiramiento es efectuado por un compañero pero, en este caso, el segmento no permanece inmóvil sino que alcanza la posición final mediante sucesivos movimientos de corto recorrido (rebotes) o movimientos de carácter balístico. **Como ya se ha dicho este método no debe aplicarse.**

### **Método activo estático**

En este caso es la acción muscular del ejecutante la que efectúa el estiramiento pudiéndose valer, si es necesario, de algún medio material de asistencia (picas, bancos, espalderas, etc.). Como en el primer método, se mantiene la posición de máximo estiramiento durante unos segundos y a continuación se procede a retirar la tensión. Es el más utilizado por cuanto no precisa de la asistencia de ningún compañero y goza, prácticamente, de las mismas ventajas que cualquier método estático.

### **Método activo dinámico**

El estiramiento se produce mediante sucesivos movimientos de carácter balístico o mediante rebotes merced a la acción del ejecutante. Son bastante comunes en la práctica deportiva, sobre todo en aquellos deportes con una componente de velocidad y que además, requieren gran movilidad articular (artes marciales, gimnasia artística, etc.). Llegados a este punto conviene saber que una buena movilidad articular puede no manifestarse plenamente en un movimiento por debilidad de los músculos agonistas responsables del gesto. Dicho con un ejemplo, un sujeto puede ser capaz de elevar una pierna hasta tocar el pecho apoyándola en una pared (forma pasiva), pero ser incapaz de elevarla con la acción de los músculos flexores de la cadera (forma activa). En este caso, la práctica de ejercicios de fuerza y potencia que busquen acercarse al máximo a los topes articulares, estará justificada con el objeto de alcanzar el perfeccionamiento en determinadas técnicas.

Ahora bien, debe quedar claro que la práctica de dichos ejercicios no tiene por objeto mejorar la elasticidad muscular, sino expresar todo el potencial elástico alcanzado previamente con métodos estáticos.

### **Método resistivo**

Conocido como F.N.P. (Facilitación neuromuscular propioceptiva) es una variante del método pasivo estático y consiste en alcanzar el punto de máximo estiramiento mediante la asistencia de un compañero que mantiene la posición durante unos 10 segundos al término de los cuales el sujeto pasivo ejerce una tensión muscular de tipo isométrico por espacio de tres o cinco segundos. Inmediatamente se procede a relajar el músculo y se aprovecha la caída de tensión para forzar un poco más el estiramiento hasta un nuevo punto de resistencia por espacio de otros 10 segundos. Esta operación se repite dos o tres veces. Otra variante del método consiste en contraer los músculos opuestos (agonistas) a los que se están estirando (antagonistas). Esta acción facilita la relajación a través del reflejo de inhibición recíproca. Así, cuando las motoneuronas del músculo agonista reciben impulsos excitadores, las motoneuronas que activan los antagonistas son inhibidas (por ejemplo, si se contraen los cuádriceps, deben relajarse los isquiotibiales).

A pesar de las aparentes ventajas detalladas anteriormente, conviene saber que generar tensión en un músculo que está siendo forzado en estiramiento entraña mayores riesgos de sufrir lesiones en el tejido blando y es más doloroso, lo cual puede disminuir la predisposición del sujeto a ser estirado. También se sabe que un músculo que es contraído previamente a un estiramiento tan sólo se relaja momentáneamente y a continuación genera una contracción sostenida que dificulta la elongación. Por todo ello, debemos decir que este método **no ofrece plenas garantías y como mínimo debe ser revisado.**



## **Principios del entrenamiento estático**

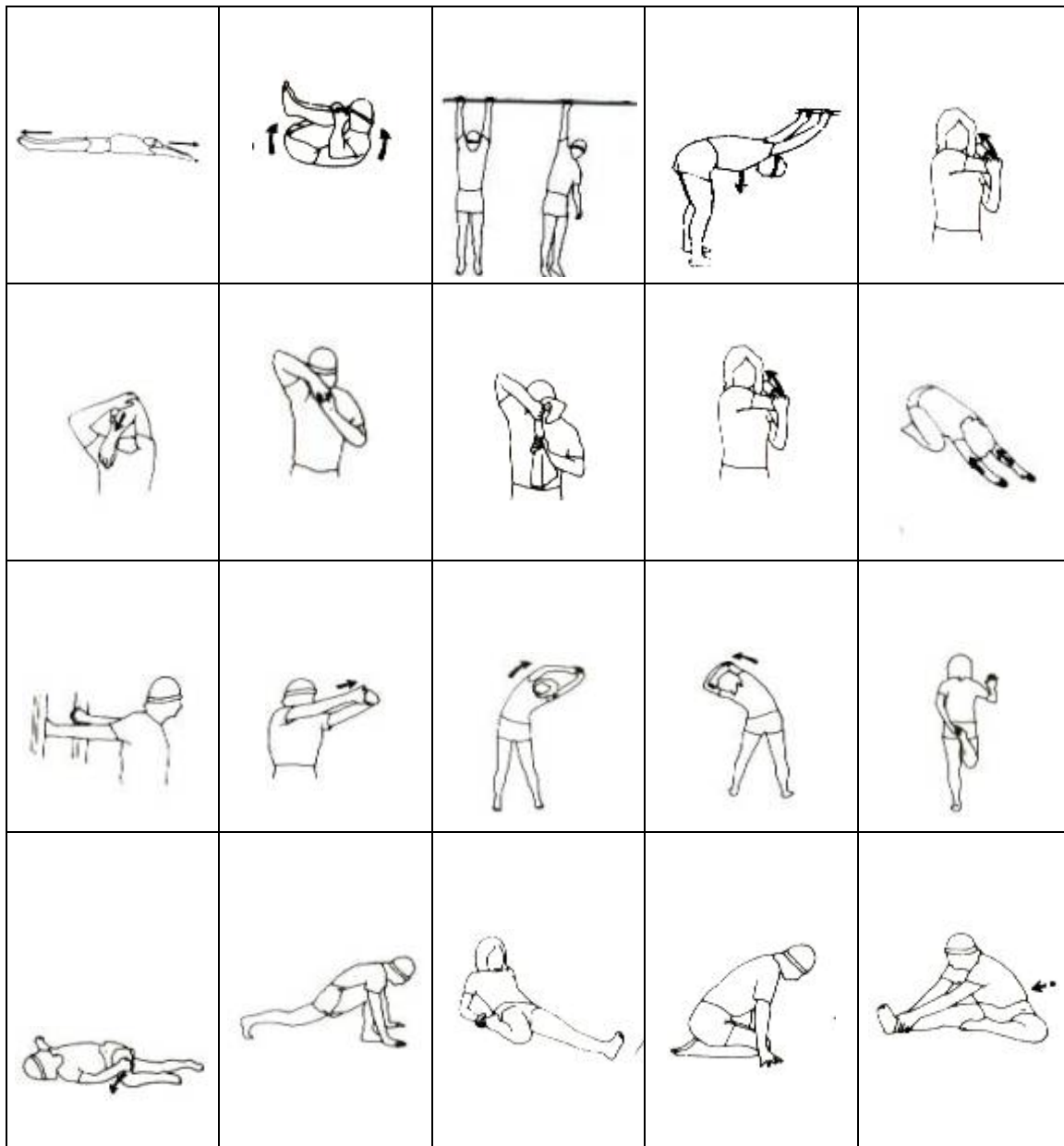
Bien, una vez detallados todos los métodos parece evidente que el más seguro y eficaz para mejorar la elasticidad muscular es el estático, en especial si se realiza de forma pasiva. Por ello vamos a detallar una serie de principios destinados a optimizar el entrenamiento de la elasticidad basándonos en el mencionado método.

1. Antes de proceder al estiramiento de los músculos hay que someter a éstos a un calentamiento de tipo general mediante alguna actividad cardiovascular y a un calentamiento específico mediante ejercicios analíticos de intensidad moderada. No es conveniente estirar un músculo hasta límites extremos cuando ha sido sometido a esfuerzos de carácter intenso ya que su capacidad de elongación estará seriamente reducida.
2. Dedicar unos minutos a relajarse física y mentalmente pero sin llegar al enfriamiento. No olvidemos que el músculo se halla más dispuesto para ser elongado cuando tiene la temperatura sobreelevada y está relajado.
3. Comenzar con un estiramiento suave o "fácil", sostenido por espacio de unos 20 a 30 segundos y relajar por un espacio de tiempo que puede oscilar entre 10 y 15 segundos.
4. Después de efectuar uno o dos estiramientos suaves, pasar al estiramiento forzado pero sin llegar al punto de dolor, ya que esta sensación puede desencadenar el reflejo de contracción involuntaria e impedir la necesaria relajación. Mantener la posición de 20 a 30 segundos y proceder a relajar por un espacio de tiempo de 15 a 20 segundos.
5. El número de estiramientos por músculo puede oscilar entre cuatro y cinco pero será el propio ejecutante quien decida el número adecuado a sus necesidades.
6. En el caso de que se integren como medio, en el proceso de calentamiento, los estiramientos se limitarán a los músculos directamente implicados en el posterior entrenamiento (motores primarios y secundarios, éstos en menor medida) y se realizarán, siempre, con posterioridad al calentamiento general y una vez hayamos efectuado algunas series del ejercicio base que utilicemos en el calentamiento específico (ver ejemplos prácticos de calentamiento).
7. En caso de que se realicen con posterioridad al entrenamiento, tendremos presente que el músculo está fatigado y poco dispuesto a ser elongado. El estiramiento se efectuará de forma suave con la intención de reducir la rigidez muscular y favorecer el riego sanguíneo, favoreciendo así, la recuperación posterior al esfuerzo.

Mantener un ritmo respiratorio suave y constante, evitando en todo momento, contener la respiración (bloqueo respiratorio) ya que ello desencadena la posibilidad del fenómeno Valsalva que eleva la presión sanguínea sistólica y tiene implicaciones negativas obvias para las personas hipertensas. El fenómeno Valsalva es definido como un esfuerzo espiratorio contra una glotis cerrada y puede ocurrir durante la ejecución de un esfuerzo de resistencia pesada o isométrico, caso del estiramiento realizado mediante la técnica de F.N.P. Este proceso comienza con una inspiración profunda seguida por el cierre de la glotis y la contracción de los músculos abdominales. Consiguientemente, existe un aumento de las presiones intratorácica e intraabdominal que provoca la disminución del flujo de sangre venosa hacia el corazón. Esto se traduce en una disminución del retorno venoso que origina una reducción del rendimiento cardíaco seguida de un descenso momentáneo de la presión sanguínea y un aumento del ritmo cardíaco. Entonces, cuando se produce la espiración, tiene lugar un aumento de la presión sanguínea y un flujo rápido de sangre venosa hacia el corazón con la subsiguiente contracción cardíaca enérgica. Las personas con antecedentes de enfermedad arterial coronaria corren el riesgo de sufrir un derrame cerebral y las que sufren presión sanguínea alta corren el riesgo de isquemia aguda.



## Estiramientos Generales



## Estiramientos Básicos

Este breve repaso a los estiramientos generales de los miembros inferiores intenta servir de guía para la ejecución de ejercicios de estiramiento.

Deben realizarse a diario, antes y después de cada sesión de entrenamiento y/o de cada evento competitivo.

El estiramiento debe realizarse en tres fases:

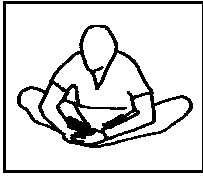
1. Puesta en tensión, suave, sin "tirones" ni "rebotes", notando la puesta de tensión del grupo muscular concreto a estirar.
2. Estiramiento, durante 20 ó 30 segundos para permitir la adaptación de los sistemas implicados en la elongación muscular.
3. Relajación, sin brusquedad, volviendo a la posición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

Cada estiramiento debería realizarse AL MENOS cinco veces, dependiendo de las cualidades de cada deportista en particular, ya que cada uno deberá hacer hincapié en aquellos ejercicios en los que exista un mayor déficit de flexibilidad, o en aquellos que merezcan especial atención para prevenir o tratar lesiones.

(Imágenes del libro "Estirándose" de Bob Anderson. Integral Ediciones. 1992.)



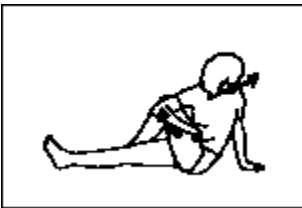
## Estiramientos Básicos de miembros inferiores.



Musculatura adductora. Sentados en el suelo con las plantas de los pies juntas. Empujar suavemente con los codos las rodillas hacia el suelo.



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



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



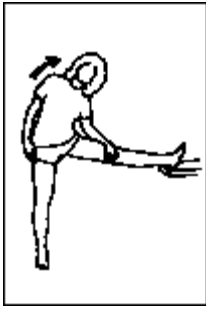
Musculatura adductora y flexores de la rodilla (lado izquierdo) y musculatura lumbar (lado derecho). Inclinar el tronco y girarlo alternativamente hacia un lado y otro.



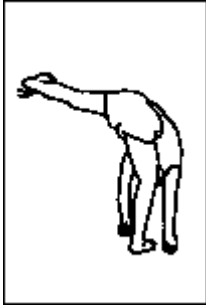
Musculatura isquiotibial y de la región lumbar. Inclinar el tronco hacia delante de forma gradual para progresar en el estiramiento.



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



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



Musculatura adductora y dorsolumbar del lado izquierdo. Llevar las manos hacia la pierna de apoyo.



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

## Contraer-Relajar-Estirar

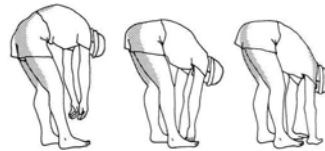


De pie, con las rodillas flexionadas y las plantas de los pies planas, las puntas mirando hacia delante y los pies separados a la altura de los hombros.

Mantener esta posición durante 30 segundos. El cuádriceps debe estar duro y tenso, en cambio, los músculos posteriores estarán blandos y relajados.

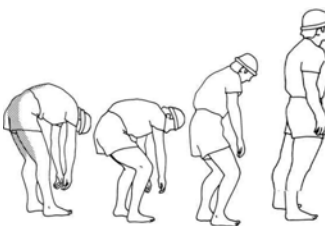
Después de la posición con las rodillas dobladas, ponerse de pie y doblar la espalda hacia abajo con las rodillas ligeramente flexionadas (tres centímetros). No realizar movimientos bruscos oscilatorios.

Mantener de 10 a 15 segundos. Lentamente, doblarse hacia delante a la altura de las caderas. Mantener las rodillas un poco flexionadas (unos tres centímetros) durante el estiramiento, de esta forma no se tensará la parte inferior de la espalda. Relajar el cuello y los brazos.



Continuar hasta sentir un estiramiento suave en la parte posterior de las piernas. Mantener este estiramiento fácil de 15 a 20 segundos, hasta alcanzar una posición

relajada. Para relajarse, es útil concentrarse en la parte del cuerpo que se está estirando. No debe realizarse el estiramiento con las rodillas bloqueadas o rígidas. Estirar guiándose por la sensación que se perciba y no por el límite al que se pueda llegar.



Doblar las rodillas y volver lentamente a la posición derecha.