

# Tratamiento preventivo de la tendinitis del músculo extensor radial largo del carpo en el deporte del remo

L. Fabre Galisteo. *Fisioterapeuta*

J.M. de Marco Pérez. *Licenciado en Educación Física*

L. Serrano Polo. *Fisioterapeuta*

M. Castro Méndez. *Fisioterapeuta*

## RESUMEN

Este trabajo profundiza en los mecanismos lesionales de una alteración miotendinosa que se produce con frecuencia en el deporte del remo. Se trata de un estudio de la tendinitis del músculo extensor radial largo del carpo.

El tratamiento preventivo que se propone se basa en técnicas de estiramientos miotendinosos. Se analizan sus indicaciones más importantes y se establecen una serie de ejercicios prácticos con el fin de ayudar tanto a técnicos como a deportistas a obtener un estado muscular óptimo que permita mejorar su rendimiento deportivo.

*Palabras clave:* remo, tendinitis, prevención, tratamiento.

## ABSTRACT

This article dives into the injury mechanisms of a miotendinous alteration frequently occurring in the sport of rowing. A study on the tendinitis of the extensor carpi radialis longus muscle is carried out.

The suggested preventive treatment is based on miotendinous stretching techniques. Its most important indications are analyzed and a number of practical exercises proposed in order to help both coaches and athletes to obtain a better muscular condition which allows the improvement of their sporting performance.

*Key words:* Rowing, tendinitis, prevention, treatment.

## INTRODUCCIÓN

Los beneficios del estiramiento, antes y después del ejercicio, son bien conocidos, aún así, entre los deportistas y probablemente más entre los especialistas en deportes de resistencia, estos beneficios son obviados con frecuencia.

Los deportistas de resistencia, entre los que se incluyen los dedicados al remo, presentan tendencia a padecer lesiones de tipo miotendinoso, debido principalmente a los gestos repetitivos característicos de este tipo de deportes.

Estas lesiones son susceptibles de tratamiento preventivo mediante procedimientos

de Fisioterapia tan comunes, y bien establecidos dentro del mundo del deporte, como son los estiramientos miotendinosos.

Para obtener mejoras técnicas y aumentar los parámetros aeróbicos, la mayoría de los entrenamientos en el remo son de larga duración, lo que supone la repetición de gestos cientos de veces en cada sesión de trabajo. Diferentes causas, como fallos técnicos del deportista o la incidencia negativa de agentes externos, ocasionan que un determinado movimiento, realizado de forma incorrecta, provoque una patología.

Con frecuencia los remeros presentan una lesión miotendinosa del extensor radial largo del carpo (primer radial externo). A continuación se explican las posibles causas del origen de la lesión y se ofrecerá una propuesta para su prevención desde el punto de vista fisioterapéutico, utilizando como técnicas los estiramientos miotendinosos analíticos y globales.

## ANÁLISIS BIOMECÁNICO DEL MOVIMIENTO

El remo es un deporte que se engloba dentro de los denominados cíclicos, pues comprende el encadenamiento de unos movimientos repetidos llamados paladas, definidas éstas como el movimiento completo que comprende un «ciclo».

La distancia única de competición es de 2.000 metros, que se recorren, dependiendo de la modalidad de embarcación, entre 5,30 y 7,00 minutos; esto sitúa al remo entre los deportes de intensidad media-alta. La obtención de energía se realiza por la vía aeróbica (60-70 %) y por el mecanismo anaeróbico (30-40 %); en consecuencia, se trata de un deporte basado en los entrenamientos de resistencia. La sollicitación muscular del remo se basa en el entrenamiento de tipo fuerza-

resistencia, que moviliza grandes grupos musculares de manera repetitiva para vencer resistencias entre el 50 y el 80 %.

Por razones pedagógicas y para un fácil entendimiento, el estudio analítico de la palada o ciclo se divide en cuatro fases: ataque (*catch*), pasada (*drive*), final (*finish*) y recuperación (*recovery*).

### Ataque

El remero se sitúa en posición de flexión global de la columna, triple flexión de miembros inferiores y la extremidad superior en extensión de codo sosteniendo el remo en el aire.

Una buena técnica en este deporte debería presentar un compromiso muscular general en esta posición lo más económico posible, pues es el momento previo a la fase de máxima contracción muscular. La extremidad inferior se encuentra relajada, el deltoides mantiene ligeramente el peso del remo, que se apoya sobre la chumacera (fulcro) (el sistema de palancas de primer grado reduce el peso real de 3,456 kg a 456 g). El compromiso muscular del tronco se limita al mantenimiento de la posición articular en elongación de la cadena muscular posterior. La pelvis se presenta en retroversión, modificando la curvatura lumbar en cifosis y provocando repercusiones sobre la presión discal en la siguiente fase de pasada. Esta fase finaliza con flexión de hombros al introducir la pala en el agua. (fig. 1).

### Pasada

En esta fase se realiza el recorrido de popa a proa. Podría decirse, en general, que los ángulos articulares se abren. La extremidad



FIG. 1. Fase de ataque (*catch*)

inferior se extiende impulsada por la potencia del cuádriceps y el tríceps sural, desplazando hacia atrás al remero gracias a un sistema de carro y vías. El tronco abre su ángulo sobre el muslo impulsado por la fuerza extensora de los músculos posteriores. La extremidad superior ha trabajado isométricamente en extensión sosteniendo la tibolta (empuñadura del remo) frente a la resistencia que ofrece la pala en el agua. Al finalizar el movimiento de extensión del tronco, los codos se flexionan con

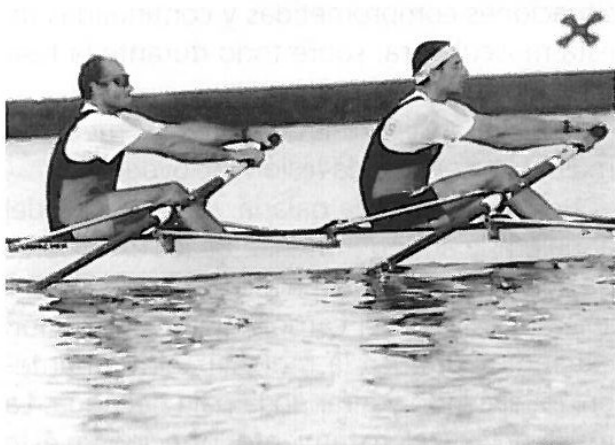


FIG. 2. Fase de pasada (*drive*)

el fin de aprovechar el barrido de la pala cubriendo el máximo recorrido angular. (Fig. 2).

### Final

Acaba el desplazamiento a proa. En esta fase, el tronco se mantiene en un ángulo aproximado de 100 grados con respecto al miembro inferior. La musculatura abdominal se contrae frenando la apertura del tronco, eliminando, de esta forma, la carga del cuerpo en proa y anulando así una fuerza en sentido vertical opuesta al deslizamiento horizontal del bote.

En esta posición el cuerpo del remero prácticamente no se mueve, a excepción de una ligera extensión de hombros, con el objeto de sacar perpendicularmente la pala del agua. En este momento, y partiendo de una posición radio-carpiana neutra, se gira la pala mediante la contracción de los músculos extensores de la muñeca, ya que por motivos aerodinámicos la pala debe girar y posicionarse horizontal y paralela al agua. El ángulo del antebrazo respecto al remo implica, además, la necesidad de realizar un movimiento de desviación radial que se suma a la acción de los extensores. (Fig. 3).



FIG. 3. Fase final (*finish*)



FIG. 4. Fase de recuperación.

## Recuperación

Se retorna a la posición de ataque con el mínimo gasto energético posible, aprovechando el movimiento del bote en sentido contrario, flexionando los MMII y posicionando el tronco. El miembro superior parte de la flexión y busca, de manera armónica, la extensión de codo y la posición neutra de la muñeca a lo largo del recorrido de proa a popa, colocando nuevamente la pala vertical mediante el movimiento de la muñeca para poder introducirla en el agua perpendicularmente. (Fig. 4).

## ORIGEN DE LA LESIÓN

### Recuerdo anatómico

Extensor radial largo del carpo:

Origen: Cresta supracondílea externa del húmero.

Inserción: Tubérculo externo de la base del 2.º metacarpiano.

Acción: Extensión y desviación radial de la muñeca.  
Flexión de codo, supinación de antebrazo.

Una lesión frecuente en el remero es la tendinitis del músculo extensor radial largo del carpo localizada distalmente, en el punto en que se cruza por debajo del paquete muscular formado por el abductor largo y el extensor corto del pulgar (fig. 6); lugar de mayor compromiso mecánico para el radial, sobre todo si la musculatura del antebrazo se mantiene en contracción isométrica máxima durante un período prolongado. Si esto ocurre, puede alterarse la movilidad de los planos de deslizamiento entre las vainas aponeuróticas y provocar disminución del trofismo tisular, inflamación y, por último, adherencias.

En la palpación se observa dolor así como crepitaciones profundas en el tendón por debajo del vientre muscular del abductor largo del pulgar. La prueba del codo de tenista, mediante resistencia a la extensión de muñeca y desviación radial, aparece positiva, pero a diferencia con la epicondilitis, el dolor no afecta el epicóndilo.

El remo, realizado de forma natural y en condiciones favorables, no supone ningún riesgo lesional para la musculatura del antebrazo, pero no así durante su sollicitación en situaciones comprometidas y continuadas de esta musculatura, sobre todo durante la fase final y la recuperación.

La distintas hipótesis acerca de los mecanismos que provocan la lesión incluyen:

1. En el final de la palada, el remo sale del agua por la acción muscular de los extensores de la muñeca y, principalmente, por el extensor radial largo del carpo, que por su acción extiende y abduce la muñeca sobre el antebrazo, sacando y girando la pala del agua. La resistencia y el rozamiento ofrecido a este movimiento dependen, entre otras cosas, del

ángulo de la pala del remo con respecto al agua, justo en el momento de la salida. Si no se regula bien este ángulo, la pala no sale perpendicular y requiere un mayor esfuerzo muscular. El hecho de que se trate de un deporte cíclico, supone que el primer radial ejecutará su acción de manera forzada unas 1.600 veces durante un entrenamiento habitual que, para este deporte, es de 20 kilómetros.

2. Por otro lado, las situaciones climatológicas adversas, con viento en contra e incremento del oleaje, mueven la embarcación golpeando las palas contra el agua, lo que requiere un esfuerzo adicional para mantener el remo controlado; esto conlleva que durante la fase de recuperación se omita el período de relajación de la musculatura del antebrazo.

En esta situación se mantiene, de manera permanente, la contracción del primer radial externo para llevar la pala horizontal el máximo tiempo posible durante la recuperación y así evitar desestabilizaciones en el bote como consecuencia del embate del agua contra la pala. Esta contracción isométrica forzada se mantiene durante toda la sesión de entrenamiento que, en ocasiones, supera las 2 horas.

3. Otras circunstancias provocan una contracción isométrica forzada de la musculatura del antebrazo en este deporte:

- La incapacidad para contraer-descontraer la musculatura en competición cuando el ritmo de paladas precisa una frecuencia alta (38-45 paladas por minuto); en estas circunstancias es necesaria una elevada capacidad para el acoplamiento entre contracciones de tipo concéntricas y excéntricas.

- El estrés en la competición, que repercute en la capacidad de relajación y disminuye el control del gesto técnico, provocando una contracción isométrica permanente de flexores y extensores.

## TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN A TRAVÉS DEL ESTIRAMIENTO

Entre las diferentes indicaciones mecánicas y neurofisiológicas que tienen los estiramientos, según sus diversas modalidades, se han seleccionado las de mayor importancia en el ámbito deportivo.

### Indicaciones previas a la actividad deportiva

1. En el período previo al entrenamiento o regata, como fase de calentamiento, se utilizarán los estiramientos de forma activa, es decir, inducidos por el propio deportista mediante la contracción concéntrica de la musculatura antagonista del músculo o cadenas musculares que desea elongar. Esto aumenta la temperatura interna ya que permite la actividad física al mismo tiempo. Si, además, se elige la modalidad global, se afinará el esquema corporal y la propiocepción.

2. Los estiramientos provocan fricciones internas que participan en el aumento de temperatura. Este aumento de temperatura dilata los tejidos y reduce el comportamiento viscoelástico del músculo y permite su elongación más fácilmente.

3. Los estiramientos permiten disminuir, de manera importante, los accidentes musculotendinosos, ya que mantienen la extensibilidad, además de incrementar la amplitud articular por el aumento de la longitud miotendinosa:

- Por un lado, el tejido muscular contráctil (filamentos de actina y miosina) se desimblica y, por otro, el tejido conjuntivo, rico en fibras de colágeno que tienen una disposición en forma de red mayada, se elonga modificando su forma de cuadrícula. Se consi-

que alargar la red cambiando la forma de su estructura en rombos.

— Las capas superpuestas de los distintos tejidos se deslizan unas con respecto a otras, es la imagen de un paquete de folios que aumenta de longitud sin cambiar su estructura interna.

4. Después de un período de estiramientos, la reserva de extensibilidad ha disminuido, paradójicamente se podría decir que el músculo es menos elástico, lo que favorece una mejor transmisión de la fuerza muscular. La reserva de extensibilidad de los tendones disminuye, éstos se ponen más rígidos, por lo que transmiten mejor los esfuerzos, de forma que durante el paso de una contracción concéntrica a una excéntrica disminuye el tiempo de acoplamiento. Éste es el caso del cambio entre la fase de pasada a la de recuperación. Así el rendimiento mecánico será mejor por disminución de la absorción de energía que no se disipará en forma de calor.

5. El músculo es una estructura mixta con elementos de fuerza contráctil y viscoelástica. Se debe tener en cuenta que la fuerza muscular es la suma de ambas. La obtención de fuerza elástica requiere obligatoriamente una situación de máximo estiramiento, como es el caso de la musculatura posterior de la columna en la posición de ataque.

### Después de la actividad deportiva

1. Para facilitar la recuperación de los remeros tras entrenamientos o competiciones que provocan tasas habituales de concentración de ácido láctico entre 15 y 19 mmol, se realiza una recuperación activa, que consiste en continuar con un esfuerzo de intensidad más baja justo después de terminar la actividad física (fase de recuperación activa). Por lo tanto, el comienzo de esta fase con

estiramientos activos, a diferencia de los estiramientos pasivos, permite una mejor eliminación de ácido láctico y productos de desecho. Se termina de forma más analítica con estiramientos pasivos externos, para elongar las estructuras que se han acortado por el movimiento mecánico del remero. Esta modalidad puede tener varios mecanismos de acción, entre los que se encuentran estiramientos provocados por el fisioterapeuta, por acción manual, por posicionamiento indirecto del propio individuo o por acción instrumental.

2. El estiramiento muscular conlleva un aplanamiento de las masas musculares contra los huesos, lo que favorece la circulación de retorno venoso y linfático. También en las láminas aponeuróticas provoca un efecto de «tubo hueco». Al disminuir el diámetro de sección del vientre muscular como consecuencia del estiramiento, el líquido acumulado entre las láminas aponeuróticas tiende a escapar hacia los extremos.

3. El movimiento de líquidos entre los distintos planos de deslizamiento mantiene la troficidad tisular, cuando desaparece esta capa líquida aparece la adherencia. Esta fijación entre dos superficies contiguas provoca una presión negativa que incrementa el contacto. El estiramiento previene y evita la adherencia entre planos tisulares.

4. Los estiramientos luchan contra las contracturas. El músculo, en reposo, trabaja por debajo del 20 % de su fuerza máxima; no puede trabajar por encima de esta fuerza permanentemente, como en el caso de la lesión descrita. Cuando esto sucede, el músculo se fatiga, aumenta la tensión muscular y aparece la contractura de origen metabólico.

5. Durante la cicatrización de fibras conjuntivas, éstas estarán orientadas y serán menos hipertróficas si durante la cicatrización

existen pequeños esfuerzos de tracción, respetando la patología. Se evita, de esta forma, las agujetas provocadas por microrroturas y adherencias en el tejido musculotendinoso.

### ESTIRAMIENTOS ANALÍTICOS PASIVOS

Para realizar un correcto estiramiento es indispensable que exista un punto fijo sobre el cual realizar una tracción miotendinosa que invierta las acciones fisiológicas del músculo y actúe sobre todas las articulaciones que atraviesa.

El estiramiento requiere un calentamiento previo mediante contracciones musculares, una etapa de preestiramiento y una puesta en tensión con velocidad progresiva. Si existen reacciones del deportista, podemos utilizar la técnica de contracción-relajación.

Es necesario llegar a la fase plástica del estiramiento para provocar cambios en la estructura interna del tejido que permitan el mantenimiento de la elongación.



Fig. 5. Estiramiento pasivo del extensor radial largo del carpo

El extensor radial corto del carpo (segundo radial externo), el abductor largo del pulgar y el extensor corto del pulgar son los músculos más implicados por su relación de vecindad con la lesión del tendón del extensor radial largo del carpo. Se debe insistir en la prevención mediante estiramientos de estos músculos, sobre todo en los deportistas con tendencia a padecer esta lesión, sin olvidar mantener extensibles los demás músculos extensores y flexores de la muñeca.

### Extensor radial largo del carpo

Se estira en la posición inversa a sus acciones fisiológicas:

- Extensión de codo, pronación del antebrazo.
- Flexión con desviación cubital de la muñeca.

El paciente se sitúa en decúbito supino, se parte de una posición de aducción-rotación interna de hombro, extensión de codo y flexión de muñeca. Se colocan los pulgares en la cara dorsal del segundo metacarpiano y se lleva a flexión y desviación cubital aumentando la rotación global interna del miembro superior. (Fig. 5).

### Extensor radial corto del carpo (fig. 6)

Origen: Epicóndilo lateral, tendón común de los extensores.

Inserción: Tubérculo externo de la base del tercer metacarpiano.

Acción: Extensión de la muñeca.

Con el paciente en la misma posición que para el extensor radial largo, se flexiona la muñeca sin desviación cubital, colocando los pulgares en la cara dorsal de la cabeza del tercer metacarpiano.

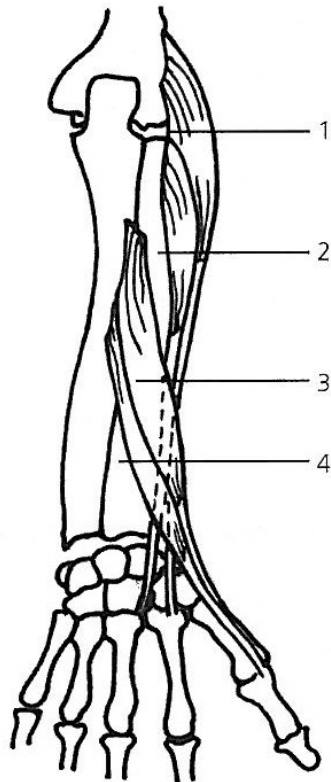


FIG. 6. Esquema obtenido de Latarjet, M. *Anatomía humana*. Extensor radial largo del carpo (1); extensor radial corto del carpo (2); abductor largo del pulgar (3); extensor corto del pulgar (4).

### **Abductor largo del pulgar** (fig. 6)

Origen: Superficie posterior del cúbito, membrana interósea y superficie posterior del radio.

Inserción: Borde radial de la base del primer metacarpiano.

Acción: Abducción y extensión trapecio-metacarpiana.

Se parte de la misma posición utilizada en los casos anteriores. Se coloca la muñeca en ligera flexión para situar el tendón en un plano estrictamente frontal y así aumentar la tensión de éste. Pronación de antebrazo, inclinación cubital, aducción y flexión del primer metacarpiano. (Fig. 7).



FIG. 7. Estiramiento pasivo del abductor largo del pulgar.

### **Extensor corto del pulgar** (fig. 6)

Origen: Cara posterior del radio, 1/3 cara posterior del cúbito y membrana interósea.

Inserción: Base dorsal de la falange proximal del pulgar.

Acción: Extensión metacarpofalángica del pulgar y trapecio-metacarpiana.

Se recomienda la posición general utilizada para el estiramiento de los extensores. Se coloca la muñeca en posición neutra, el pulgar en el primer metacarpiano para llevarlo hacia dentro conservando el tendón en el plano frontal. (Fig. 8).

El deportista puede adoptar esta posición base de rotación interna para el estiramiento de los extensores de muñeca y, mediante una acción externa ayudándose con la otra mano, puede realizar estos estiramientos de forma pasiva. (Fig. 9).





Fig. 8. Estiramiento pasivo del extensor corto del pulgar.

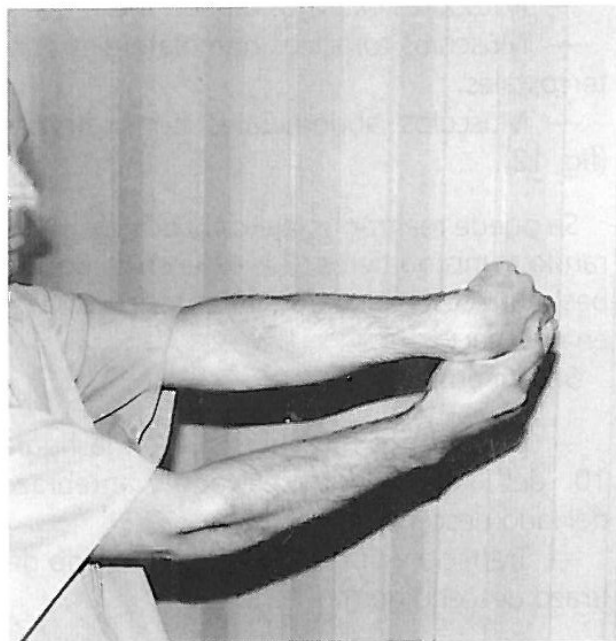


Fig. 9. Estiramiento pasivo del extensor radial largo del carpo

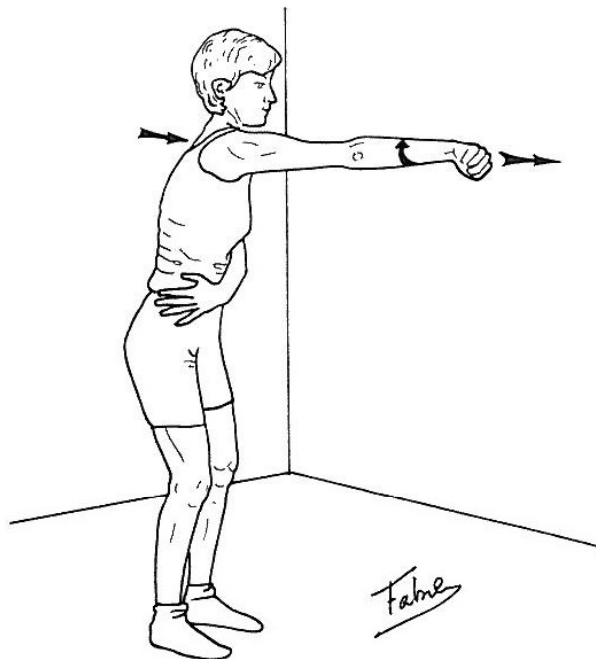


Fig. 10.

### «STRETCHING» GLOBAL ACTIVO

Mediante la contracción concéntrica de la musculatura antagonista se lleva el músculo a la posición inversa de sus acciones fisiológicas (fig. 10).

Como punto fijo, se posicionan las piernas en semiflexión provocando una báscula pélvica hacia atrás para evitar compensaciones lumbares y pélvicas.

Se parte de un esquema de rotación global interna, insistiendo en el movimiento de rotación, flexión máxima de la muñeca así como en el movimiento de desviación cubital necesario para elongar el primer radial externo.

De forma pasiva, se realiza la elongación de:

- Supinadores, extensores de muñeca y dedos.
- Músculos fijadores de la escápula.
- Rotadores externos del hombro.
- Toracopélvicos homolaterales y cuadrado lumbar (fig. 11).

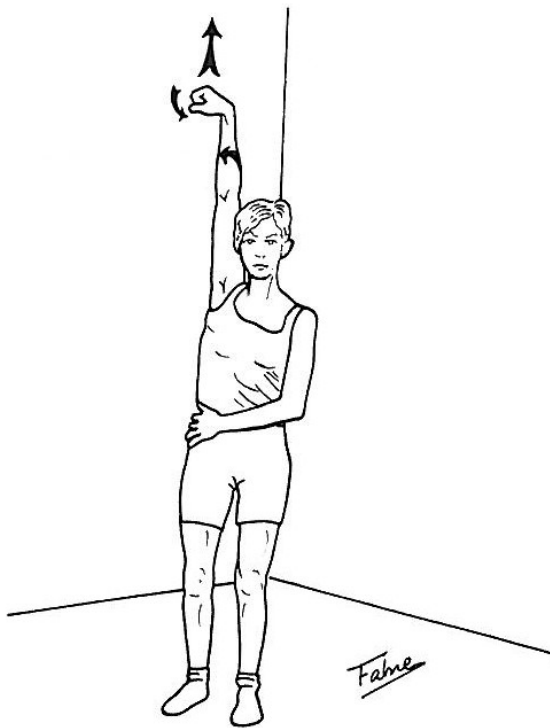


FIG. 11.

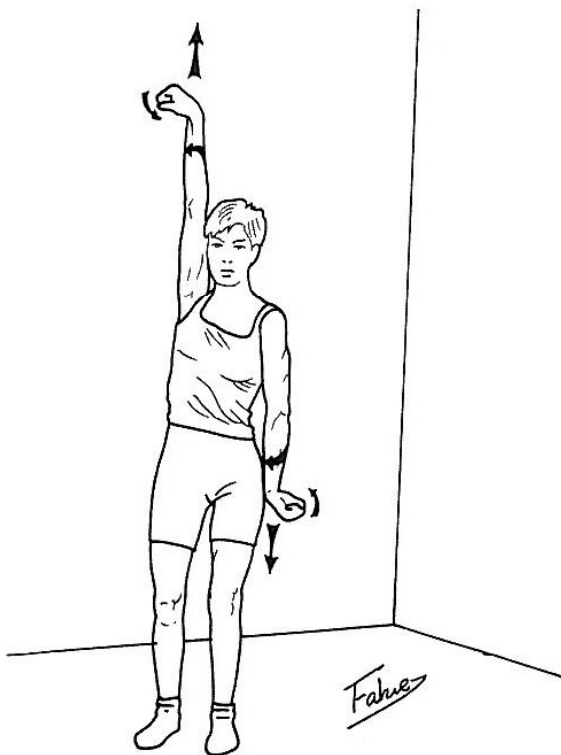


FIG. 12.

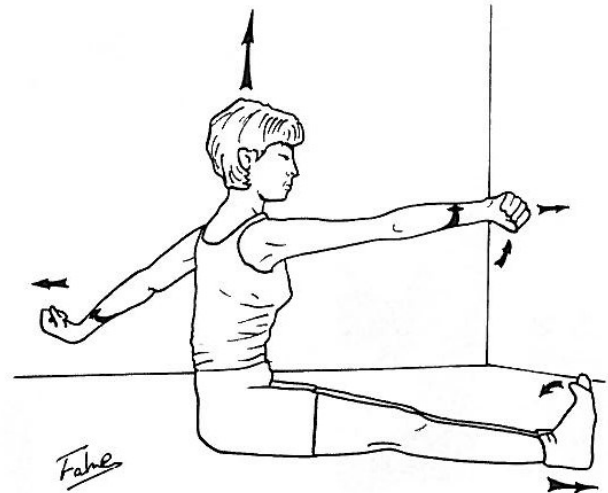


FIG. 13.

Se modifica esta postura en distintas posiciones articulares de hombro estimulando diferentes músculos en la cintura escapular, pero siempre con un esquema global de rotación interna.

Se estiran:

- Supinadores, extensores de muñeca y dedos.
- Rotadores externos de hombro.
- Músculos torácicos homolaterales e intercostales.
- Músculos abdominales homolaterales (fig. 12).

Se puede realizar un ejercicio bilateral, estirando al mismo tiempo los extensores de ambas muñecas, eligiendo diferentes posiciones en el espacio.

Se estiran:

- Los mismos músculos que en la figura 10 del lado del brazo elevado y antebrazo del lado descendido.
- Trapecio y fibras superiores del lado del brazo descendido (fig. 13).

Variante del esquema de rotación interna bilateral en sedestación.

Se estiran:

- Músculos extensores de muñeca y dedos, supinadores.
- Rotadores externos de hombro.
- Mediante la autoelongación y manteniendo como punto fijo la flexión dorsal de tobillo, se estira toda la cadena muscular posterior, tríceps sural, isquiotibiales y paravertebrales lumbares, dorsales y cervicales.

Partiendo del esquema de rotación interna, y sirviendo éstos como ejemplos, se pueden seleccionar numerosos estiramientos globales con el fin último, en este caso, de provocar una elongación en el primer radial externo y demás extensores de muñeca, sin olvidarnos de la gran sollicitación muscular que este deporte demanda, estirando también flexores de codo, muñeca y dedos así como el resto de los músculos que participan.

## CONCLUSIONES

El remo es un deporte cíclico y, por lo tanto, el movimiento se repite multitud de veces y constituye, además, un gesto que involucra cadenas musculares de gran importancia. Por esta razón, el estiramiento realizado de forma ordenada y sistemática supone, sin lugar a dudas, una de las mejores armas para luchar contra las lesiones miotendinosas. Tanto deportistas como entrenadores deben entender el estiramiento, antes y después del entrenamiento o competición, como una parte más de la sesión, aunque esta concepción integradora del estiramiento como parte fundamental de la unidad de trabajo diaria no es entendida así incluso en niveles de alta competición.

La Fisioterapia, que goza cada vez de mayor relevancia en el ámbito deportivo, tiene como misión principal prevenir las lesiones provocadas por la práctica del deporte y disminuir sus posibles mecanismos lesionales.

Para ello, cabe destacar la importancia de que el fisioterapeuta forme parte activa del equipo técnico, contribuya con sus conocimientos a una mejor práctica del ejercicio físico y estudie los aspectos técnicos que, según la morfología de cada deportista, pudiesen afectar a su rendimiento deportivo. No sólo pequeños cambios en el gesto técnico contribuyen a prevenir, mejorar o solucionar problemas miotendinosos establecidos hace tiempo, sino que es necesario insistir en los beneficios que el estiramiento supone, educando al deportista en la práctica de éste.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hoppenfeld, S.: *Exploración física de la columna vertebral y extremidades*. México D.F.: El Manual Moderno S.A., 1979.
2. Astrand, P.: *Fisiología del trabajo físico. Bases fisiológicas del trabajo*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1983.
3. Fucci, S. y Benigni, M.: *Biomecánica del aparato locomotor aplicada al acondicionamiento muscular*. Barcelona: Ediciones Doyma S.A., 1990.
4. Latarjet, M. y Ruiz, A.: *Anatomía Humana*, Tomo 1. México D.F.: Editorial Médica Panamericana S.A., 1990.
5. Molina, C.: *Remo de Competición*. Sevilla: Editorial Wanceulen, 1997.
6. Neiger, H. Gosselin, P.: *Estiramientos analíticos manuales, técnicas pasivas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana S.A., 1998.
7. Gardner, B.: El codo del tenista. *Sport and Medicine*, 2: 9-14, 1990