

COLECCIÓN DE

BR

REEDUCACIÓN Y

BR

Estiramientos analíticos en fisioterapia activa

M. ESNAULT

MASSON 

COLECCIÓN DE REEDUCACIÓN Y REHABILITACIÓN

- 843110692 Esnault: **Estiramientos analíticos en fisioterapia activa** (M)
843110508 *Neiger: **Los vendajes funcionales** (M)
843110483 *Viel: **El método Kabat** (M)

OTRAS OBRAS DEL FONDO EDITORIAL

- 844580052 *Bauer: **Rehabilitación: Enfoque integral. Principios prácticos** (M-S)
843110148 Boigey: **Manual de masaje** (5.ª ed.) (M)
844580082 Canamasas: **Técnicas manuales: masoterapia** (2.ª ed.) (M-S)
843110318 *Charrière: **Cinesiterapia de las desviaciones laterales del raquis** (M)
843452272 Downey: **Enfermedades incapacitantes en el niño: principios de rehabilitación** (S)
843110090 Ducroquet: **Marcha normal y patológica** (M)
843110292 *La Frenière: **El paciente con lumbalgia. Pautas de fisioterapia** (M)
843110507 *Le Corre: **Manual de manipulaciones vertebrales** (M)
843110345 Plas-Viel: **La marcha humana** (M)
844580184 Pryor: **Cuidados respiratorios** (M-S)
844580203 Tilscher: **Infiltraciones terapéuticas. Fundamentos, indicaciones y técnicas** (M-S)
843110601 Tubiana: **La mano. Anatomía funcional y exploración clínica** (M)
843110361 Viladot-Cohí-Clavell: **Ortesis y prótesis del aparato locomotor. Tomo 1: Columna vertebral** (M)
843110409 Viladot-Cohí-Clavell: **Ortesis y prótesis del aparato locomotor. Tomo 2.1: Extremidad inferior** (M)
843110491 Viladot-Cohí-Clavell: **Ortesis y prótesis del aparato locomotor. Tomo 2.2: Extremidad inferior** (M)
843110610 Viladot-Cohí-Clavell: **Ortesis y prótesis del aparato locomotor. Tomo 3: Extremidad superior** (M)

(M) = Masson
(M-S) = Masson-Salvat
(S) = Salvat

Estiramientos analíticos en fisioterapia activa

M. Esnault

Lauréat du Prix Médical
pour l'Amélioration de Qualité de la Vie 1986-1988

Prefacio del

Prof. G. Saillant

Chef de Service de Chirurgie Orthopédique,
Pitié-Salpêtrière



MASSON, S.A.

Barcelona - Madrid - Paris - Milano - Asunción - Bogotá - Buenos Aires - Caracas - Lima
Lisboa - México - Montevideo - Rio de Janeiro - San Juan de Puerto Rico - Santiago de Chile

MASSON, S.A.

Ronda General Mitre, 149 - 08022 Barcelona

MASSON, S.A.

120, Bd. Saint-Germain - 75280 Paris Cedex 06

MASSON S.P.A.

Via F.lli Bressan, 2 - 20126 Milano

Traducción

Joan Prat de los Mozos

Profesor Adjunto de Técnicas de Relajación y Fisioterapia Obstétrica,
Escuela Universitaria de Fisioterapia Gimbernat,
Universitat Autònoma de Barcelona

Primera edición 1994

Reimpresión 1996

Traducido con la ayuda
del Ministerio de Cultura francés

Reservados todos los derechos.

No puede reproducirse, almacenarse en un sistema de recuperación
o transmitirse en forma alguna por medio de cualquier procedimiento,
sea éste mecánico, electrónico, de fotocopia, grabación o cualquier otro,
sin el previo permiso escrito del editor.

© 1994. MASSON, S.A.

Ronda General Mitre, 149 - Barcelona (España)

ISBN 84-458-0555-X Versión española

Versión española de la obra original en lengua francesa *Étirements analytiques*
en *kinésithérapie active* de M. Esnault, publicada dentro de *Monographies*
de Bois-Larris por MASSON, S.A. de Paris

© MASSON, S.A.

120, Bd. Saint-Germain - Paris (France)

ISBN 2-225-82609-9 Edición original

Depósito Legal: B. 41.862-1996

Composición y compaginación: A. Parras - Av. Meridiana, 93-95 - Barcelona (1994)

Impresión: Aleu, S.A. - Zamora, 45 - Barcelona (1996)

Printed in Spain

PREFACIO

El interés de los estiramientos reconocido por todos los fisioterapeutas y los especialistas en medicina física, reumatología y ortopedia es admitido ahora por el gran público, y sobre todo desde que la moda ha transformado el estiramiento en *stretching*...

A pesar de estar convencido de que el estiramiento es beneficioso, esto no significa hacer cualquier cosa. ¡Pobre estiramiento! Cuántos ejercicios inútiles, en balde, se realizan en tu nombre.

En una época en la que parece que, para algunos, no hay buena fisioterapia sin instalaciones y materiales ultraperfeccionados y costosos, donde todo quedaría relegado al aparato, es reconfortante ver que la fisioterapia activa sigue siendo la base de una reeducación bien hecha.

El papel del fisioterapeuta, su presencia física y sus consejos son fundamentales para precisar en el momento de cada estiramiento la dirección del desplazamiento, la duración del ejercicio, la intensidad del esfuerzo y el tipo de tensión activa y pasiva, que son otros tantos elementos esenciales en la preparación muscular. Estas nociones son perfectamente recordadas y explicadas de manera remarcable por Michèle Esnault.

Es bien conocido que un buen esquema vale más que una larga explicación y el gran mérito de esta obra es tenerse por esencialmente práctica y didáctica, gracias a una iconografía remarcable, simple, clara y fácil de comprender, mostrando ejercicios perfectamente reproducibles, aunque siempre necesitando una técnica del todo rigurosa.

Gracias a la autora por haber llenado un vacío, puesto que éste es un libro que faltaba en la biblioteca de todos los interesados por el aparato locomotor.

G. SAILLANT

PRÓLOGO A LA EDICIÓN ESPAÑOLA

Cuando una fisioterapeuta y autora tan brillante puede presentar sus conocimientos en castellano, nos encontramos ante un acontecimiento que no puede escapar al interés del profesional, ya que tendrá sin lugar a dudas una significativa trascendencia en el ámbito de la Fisioterapia de los países castellano-parlantes. Cuando el fisioterapeuta se adentra en el conocimiento y comprensión del concepto de *movilidad*, estudiando sus aspectos biomecánicos y fisiológicos, no tarda en comprender la importancia en el mantenimiento y mejora de la movilidad.

La vida sedentaria, la actividad física profesional repetitiva y la práctica de deportes de elevado nivel conllevan ineludiblemente, a medio o largo plazo, la aparición de trastornos en el sistema musculoesquelético, manifestándose por los conocidos síntomas de la patología funcional muscular.

Quien comprende el cuadro patológico ve la necesidad de utilizar los estiramientos musculares, junto con otras técnicas, para mejorar los síntomas desde la propia causa, y cabe señalar que, en el ámbito de la Fisioterapia en nuestro país, el concepto de *stretching* va unido a los nombres de Michèle Esnault, E. Viel y H. Neiger.

Michèle Esnault, con una brillante trayectoria, nos pone de manifiesto sus grandes conocimientos y sobre todo su gran capacidad didáctica para transmitirlos. Todo ello hace que sus artículos y libros sean fundamentales para comprender esta técnica tan importante en el tratamiento y mantenimiento de la salud.

El libro que nos ocupa, desde la didáctica, la sencillez, la claridad y el estilo utilizado, cumple totalmente sus objetivos.

Modestamente sólo me queda manifestar mi gratitud a Michèle Esnault por la clara difusión de sus conocimientos y también al editor por la decisión de llevar a cabo la traducción de tan valioso libro, y, como no, manifestar también mi satisfacción al prologar este libro, futura pieza fundamental en nuestras bibliotecas.

ANTONI CABOT HERNÁNDEZ
Fisioterapeuta del Deporte;
Profesor de la Escuela Universitaria
de Fisioterapia «Blanquerna»,
Universitat Ramon Llull

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

CONSIDERACIONES TEÓRICAS

Aspectos pedagógicos y efectos investigados	3
Aspectos pedagógicos	3
Efectos investigados	4

EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO (92 EJERCICIOS)

Miembro inferior y cintura pélvica	11
Cintura pélvica-cadera	11
Músculo psoas	11
Músculo tensor de la fascia lata y cintilla iliotibial	14
Músculos pelvitrocantéreos	15
Muslo	17
Músculos cuádriceps	17
Músculos aductores	21
Músculos isquiotibiales	30
Pierna y pie	43
Tríceps sural y aponeurosis plantar	43
Tibial posterior	46
Peroneos	47
Miembro superior y cintura escapular	50
Cintura escapular y brazo	50
Gran pectoral y bíceps braquial	50
Tríceps braquial y redondos mayor y menor	53
Antebrazos y músculos extrínsecos de la mano	54
Epicondíleos y supinadores	54
Epitrocleares y pronadores	57
Flexores de la muñeca y de los dedos	60
Mano	62
Aponeurosis palmar y dorsal, músculos intrínsecos de los dedos	62
Intrínsecos del pulgar. Primera comisura interdigital	64
Flexores del meñique, eminencia hipotenar	65
Cuello y tronco	66
Músculos de la nuca y trapecio superior	66
Cuello, región anterolateral	68

XII Índice de capítulos

Músculo cutáneo del cuello y aponeurosis cervical superficial .	68
Esternocleidomastoideo y escalenos	69
Región toracoabdominal	70
Gran dorsal	70
Oblicuos del abdomen	71
Zona lumbar	77
Cuadrado de los lomos y aponeurosis lumbosacra	77
Índice alfabético de materias	79

CONSIDERACIONES TEÓRICAS

ASPECTOS PEDAGÓGICOS Y EFECTOS INVESTIGADOS

Presentamos aquí una obra que contiene un repertorio de ejercicios de estiramiento que deben ser realizados en el marco de una cinesiterapia activa. El estiramiento muscular es, actualmente, uno de los complementos terapéuticos más practicados tradicionalmente. Reservado durante más de 10 años al aspecto deportivo, el *stretching*, o estiramiento miotendinoso, ha entrado de lleno en la consulta del fisioterapeuta o en el hospital. Pretendemos responder a una demanda presentando estos ejercicios, dado que, aunque los estiramientos son citados a menudo en los artículos especializados, rara vez son ilustrados.

Hemos ilustrado mediante siluetas el desglose por secuencias de cada ejercicio, con una posición de partida rigurosa y las diferentes etapas que conducen a la puesta en tensión muscular máxima por el individuo mismo. La mayoría de los músculos son susceptibles de ser estirados.

Proponemos, para los grupos musculares más trabajados en reeducación, una progresión en la intensidad de la puesta en tensión. Para los isquiotibiales, por ejemplo, el ejercicio 33 sólo entraña una tensión ligera, y el 47 provoca una tensión que podríamos calificar de máxima. Para los aductores, el ejercicio 20 genera muy poca tensión, mientras que los ejercicios 31 y 32 producen un estiramiento intenso.

El repertorio está presentado por regiones del cuerpo, cada una de las cuales está asimismo subdividida en grupos musculares.

□ Aspectos pedagógicos

Como toda fisioterapia activa, el ejercicio de estiramiento requiere la presencia total del terapeuta. Éste debe saber *explicar claramente* lo que desea obtener de su paciente y localizar con precisión sobre el segmento de miembro o de tronco el efecto del estiramiento. A menudo una demostración es más eficaz que una larga explicación.

Tras la realización del primer ejercicio, el fisioterapeuta debe *hacer sentir bajo sus dedos* el segmento estable que llamamos «punto fijo» y el segmento que deberá desplazarse en el estiramiento, el «punto móvil».

La *incitación manual* al empujar y/o al estirar debe igualmente permitir una orientación precisa del estiramiento. La *dirección del desplazamiento segmentario*, aunque ínfima, debe ser clara tanto en el cuerpo como en la mente del paciente. El éxito de la puesta en tensión está condicionado sólo por aquélla. Por ello, las dos manos del fisioterapeuta deberán acompañar al sujeto.

Tomemos el ejemplo del tríceps braquial en el ejercicio 62: en *a*, el terapeuta hace percibir la inmovilización activa de la pelvis entre sus manos. En *b* pondrá la muñeca derecha en flexión-pronación firme y mantendrá el codo en posición alta, tras la colocación de la mano detrás de la cabeza. En *c* estimulará el empuje del codo hacia arriba. Mediante una presión deslizada poco apoyada sobre la parte posterior del brazo y la raíz del hombro obtendrá la localización del efecto de estiramiento.

La *incitación verbal*: «suba el codo hacia arriba, estire el flanco» tendrá que ser acompañada de un cómputo de los 6 seg que debe durar el ejercicio: «y 1, y 2, y 3...». El sujeto deberá saber *a priori* la duración del ejercicio a partir de la posición de inicio.

A menudo es útil examinar el lado sano, indoloro y móvil, para la evaluación de la amplitud permitida sin patología en condiciones óptimas. El estiramiento no es un ejercicio de gimnasia donde se busca la perfección del gesto. Entraña una puesta en tensión que puede variar de un sujeto a otro, de un lado a otro en la misma persona y de un día a otro. *No hay ningún modelo* en materia de estiramientos, primando la percepción de la puesta en tensión sobre el aspecto estético o visual.

Para algunos, el desplazamiento segmentario es perfectamente visible y para otros la sola colocación en postura de inicio es suficiente como para generar una tensión percibida como intensa. «La intención» de estirar o empujar un segmento es, en sí misma, tirante, puesto que solicita contracciones dirigidas que provocan microdesplazamientos. Lejos de ser ostensibles, estos últimos pueden ser del orden de 1 cm, aunque sean percibidos intensamente. En una obra precedente habíamos desarrollado largamente la noción de «intención de» en el campo del estiramiento [1].

Toda nuestra atención está centrada en la noción de *punto fijo y punto móvil* [13] para así poder obtener un estiramiento analítico y preciso, como la movilización pasiva, que utiliza una presa y contrapresa para cada una de las articulaciones. El desglose de cada estiramiento en secuencias sucesivas a partir de una posición de inicio estricta y por etapas precisas corresponde a nuestra voluntad de trabajar analíticamente el grupo muscular deseado. Esto no excluye la noción de estiramiento global, puesto que el cuerpo en su totalidad es el que contribuye tras la colocación en posición de inicio y tras el estiramiento final. Se trabajan tanto la *coordinación* como la *estabilización* en el estiramiento, dado que el sujeto mismo es el que se estira, dando gran importancia a la colocación vertebral y a la protección lumbar en los ejercicios destinados a los miembros inferiores, en la medida en que el sujeto deberá realizar el estiramiento por la pelvis y la columna, desde la zona lumbar a la nuca. El estiramiento y la posición de la nuca tienen un papel importante en la optimización del estiramiento de los isquiotibiales, aductores o pelvitrocantéreos.

□ Efectos investigados

El estiramiento afecta los tejidos blandos que revisten el esqueleto óseo. Comenzando desde la superficie, la puesta en tensión afecta la piel y el tejido subcutáneo, las aponeurosis superficiales de los miembros o del tronco, las hojas aponeuróticas y tendinosas de las inserciones musculares, y, finalmente, el músculo, con su vaina aponeurótica y el dispositivo tendinoso constituido por aponeurosis profundas intermusculares (el tendón escondido).

En ningún caso buscamos un estiramiento articular; el sistema musculotendinoso asegura una protección activa de los elementos capsuloligamentosos. Cada porción de cápsula articular está inervada por la misma rama sensitivo-motriz que los músculos que la protegen, dado el caso de una puesta en tensión brutal o excesiva. Ya habíamos desarrollado este tema sobre la fisioterapia del codo, la rodilla y la cadera [2, 3, 4]; aquí lo actualizamos.

Para los estiramientos de los isquiotibiales propondremos una serie de ejercicios con la rodilla ligeramente flexionada, que protegen la articulación femorotibial de una sollicitud capsuloligamentosa indeseable e imprecisa, causada por una puesta en tensión óptima de la musculatura estirada a partir de la pelvis. Pretendemos evitar las contracciones reflejas de protección articular. Cuanto mejor se proteja la articulación cruzada, gracias a una ligera flexión de rodilla o una abducción media de cintura por los aductores, mejor se estirará la musculatura que la rodea.

Para las estructuras cutáneas, los efectos mecánicos de puesta en *tensión de la piel* se buscarán deliberadamente en los casos de quemaduras o cicatrices retráctiles [5]. Los ejercicios propuestos para el hombro y la cintura escapular, el cuello, el tronco y el abdomen, y el muslo generan una tensión considerable a nivel de la piel. A cada puesta en tensión cutánea, el espesor de los planos superficiales, desde la epidermis a la hipodermis, se reduce. Estando la piel aplanada, los vasos sanguíneos subhipodérmicos se vacían. Tras la relajación, la aspiración venosa se acelerará. El estiramiento de la piel tendrá, asimismo, una repercusión en la extensibilidad y en la vascularización del segmento considerado.

Para las estructuras subcutáneas, los efectos investigados son de orden mecánico, sensitivo y vascular. Habían sido largamente desarrollados en una obra precedente [1]. Aquí recordamos sólo lo esencial.

* *Efectos mecánicos*. Referente al miembro inferior, se presentan dos tipos de puesta en tensión, para cada uno de los grupos musculares [6]. Son complementarios en sus efectos mecánicos. El estiramiento se realiza en «tensión pasiva» si el músculo es trabajado en estado de relajación al inicio. La amplitud obtenida en la extensión es entonces máxima. La búsqueda de amplitud y de extensibilidad muscular es deliberada, y el estiramiento afecta más de cerca la fibra muscular y los elementos dispuestos en la vaina aponeurótica del músculo, que están en contacto directo. El estiramiento musculotendinoso en total puede alcanzar el 150 % de la longitud en reposo, estando el músculo más o menos tenso dependiendo de su riqueza en tejido conjuntivo [7].

El estiramiento se realiza en «tensión activa» si, al inicio, el músculo se coloca bajo contracción isométrica voluntaria, antes de verse alejar las inserciones una de otra por un desplazamiento segmentario. El músculo se trabaja, entonces, en contracción excéntrica y en amplitud media puede llegar del 120 al 130 % de su longitud en reposo. El estiramiento afecta entonces particularmente los tendones y la unión miotendinosa.

Es evidente que la tensión activa y la pasiva encontrarán sus indicaciones en fases diferentes de la reeducación y deberán ser ambas trabajadas en el marco de la readaptación del juego muscular de un paciente, sea éste deportista o no.

La tensión activa, que se asemeja a la contracción excéntrica y desarrolla en el seno del músculo estirado y contraído una tensión superior a la obtenida gracias a una contracción isométrica [10], tendrá su lugar en el marco de un refuerzo muscular.

La tensión pasiva tiende a tornar la musculación «esponjosa» y «blandecida», inmediatamente después del estiramiento, o por lo menos es así como el sujeto la siente, sobre todo a nivel del cuádriceps. Por ello la desaconsejamos en el campo deportivo justo antes de una competición o un entrenamiento [8]. Por contra, la puesta en tensión activa da la impresión de un músculo sólido y listo para contraerse. Teniendo el fisioterapeuta un papel en el *mantenimiento muscular del deportista*, es difícil aconsejarle sobre los ejercicios de estiramientos en tensión activa a media amplitud y ejercicios en tensión pasiva a gran amplitud tras el esfuerzo o al día siguiente de la competición, para contribuir a la recuperación muscular [9].

En la búsqueda de eficacia óptima de la puesta en tensión colocamos los miembros o segmentos de miembro en *rotación axial, en la posición de inicio*. Esta rotación axial, que deberá mantenerse durante las etapas sucesivas del estiramiento, intenta satisfacer las exigencias de la cinesiología, que busca que cada grupo muscular posea un componente de rotación axial sobre las articulaciones que cruza [1, 7, 8]. Para los isquiotibiales, por ejemplo, en rotación interna del miembro inferior se estirarán un cierto número de haces isquiocruales y en rotación externa serán afectados otros haces. En este preciso caso será interesante realizar cada uno de los estiramientos en rotación interna y luego en rotación externa para alcanzar el máximo de haces musculares posibles sobre una misma posición inicial tirante. Para los pelvitrocantéreos, siendo rotadores externos, se colocará el fémur en rotación interna desde el inicio, en cada uno de los ejercicios propuestos, para así conseguir una tensión desde el principio. Mediante la rotación axial del inicio pretendemos alcanzar el máximo de haces de un grupo muscular preciso y generar el máximo de tensión en el seno de cada uno de los haces.

Los efectos mecánicos del estiramiento afectan igualmente el *entorno muscular*: los anexos de los músculos, descritos por Poirier como esenciales para el funcionamiento óptimo de la musculatura [11]. El estiramiento provocará la solitud de los planos de deslizamientos intermusculares, de naturaleza conjuntiva celulograsosa, la puesta en tensión de las vainas aponeuróticas de los grandes músculos planos del abdomen y el despliegue de las bolsas serosas intermusculares al nivel de los glúteos, por ejemplo. Hay que tener en cuenta estos efectos mecánicos, puesto que condicionan la movilidad extrínseca del músculo y explican la colocación en rotación axial de los segmentos en la posición inicial o la asociación de los dos componentes en la dirección del trayecto segmentario a nivel del tronco. El *estiramiento es pluridireccional* y el músculo es estirado en diversos planos del espacio, respondiendo a los imperativos de la cinesiología reflejada [1], de ahí la sensibilidad requerida en la pedagogía del fisioterapeuta que deberá ayudar a su paciente a colocar un segmento de miembro en rotación axial neta al inicio y mantenerla tras los desplazamientos de la pelvis. A nivel del tronco, deberá desglosar claramente el ejercicio en fases sucesivas para asociar el componente axial del estiramiento a su componente de inclinación lateral alta o de enroscamiento. Le corresponde al terapeuta el utilizar sus manos y consignas claras.

• La *sensibilidad* en el punto de inicio muscular y tendinoso se ve reforzada por la realización del estiramiento. Hay diferentes tipos de receptores del sentido cinestésico en los vasos, los elementos conjuntivos intramusculares, las vainas de los tendones y las hojas tendinosas de inserción, y la aponeurosis de la vaina del músculo [1, 5]. Cuando son estimulados por la

puesta en tensión del estiramiento, envían al sujeto mensajes conscientes e inconscientes para provocar el sentido de utilización muscular. Siendo así trabajados el *sentido cinestésico* y la *propiocepción*, el paciente se protegerá de una reincidencia de accidente muscular o articular por una mejor reutilización de su sistema musculotendinoso.

La coordinación del gesto será buena, puesto que los ejercicios propuestos se realizan mayoritariamente sobre el *sistema agonista-antagonista* y además están en varios planos del espacio. Para los epicondíleos y epitrocleares, tan sólo la contracción de los antagonistas es suficiente para provocar el estiramiento que se desarrolla en diversas fases con una flexión-pronación e inclinación lateral para los epicondíleos, lo que respeta las leyes de la fisiología articular. Lo mismo ocurre para los aductores, en los ejercicios con basculación lateral de pelvis que acompaña la flexión de la cadera, y para los isquiotibiales, en los ejercicios con tracción sobre la pelvis por los flexores de cadera en el sentido longitudinal.

• Los *efectos vasculares* de facilitación del retorno venoso tienen su origen en tres niveles [1]: presión-aspiración sobre la circulación subcutánea, los troncos arteriovenosos intermusculares y el dispositivo intramuscular arterial, venoso y capilar.

La duración del ejercicio no incluye el tiempo destinado por el sujeto en colocarse en la posición de inicio. Vale la pena otorgar a dicha posición el tiempo que sea necesario, para que ésta sea precisa y rigurosa. El estiramiento comienza realmente en la parte *b o c* del desglose por secuencias. La duración será de aproximadamente *6 seg para un estiramiento en tensión activa*, a partir de la posición inicio, hasta que el sujeto perciba una sensación de estiramiento máxima subdolorosa.

Esos 6 seg corresponden a la duración ideal de una contracción isométrica y al tiempo necesario para desplegar el tejido conjuntivo [12]. El estiramiento, siendo breve, deja un efecto dinamizante, sin incomodidades. Sería aconsejable que, acto seguido, el paciente realizara el estiramiento en el lado opuesto de manera casi sistemática, para así reforzar el sentido cinestésico de alguien que vive en posición bípeda o sentada respecto al tronco. Siendo máxima la tensión generada por el estiramiento en tensión activa, debería ser suficiente con un estiramiento por cada lado.

Por el contrario, *el estiramiento realizado en tensión pasiva buscando aumentar la amplitud podrá durar hasta 10 seg* y ser repetido 3 veces en el caso de que el terapeuta busque algún efecto sobre la piel, la circulación de retorno o alguna tirantez muscular transitoria o permanente. Aunque se busque deliberadamente «llegar más lejos», no es aconsejable realizar ningún golpe brusco bajo riesgo de activar contracciones reflejas que puedan obstaculizar la búsqueda de amplitud. En tensión pasiva, lo ideal es dirigir lentamente el desplazamiento segmentario para concederle precisión, asociando eventualmente una espiración lenta bien recibida en este caso y que es inútil en tensión activa.

Es importante informar al paciente, sobre todo a nivel del tronco, que lo importante no es la amplitud del movimiento, sino *la precisión y la localización* de la sensación de estiramiento, tras la tracción axial que constituye siempre el primer componente. Las partes anterolaterales y lumbares requieren toda la finura del fisioterapeuta para hacer percibir la rigidez de la pelvis y guiar el desplazamiento vertebrorotórico al nivel deseado. Es evidente que tan sólo el terapeuta, habiendo percibido perfectamente sobre sí mismo la precisión posible de tales estiramientos, será capaz de incluir este tipo de trabajo en el repertorio de sus técnicas activas.

Lecturas recomendadas

- [1] Esnault M. - *Rééducation dans l'eau. Etirements et renforcement musculaire du tronc et des membres*. Masson, Paris, 1991.
- [2] Esnault M., Viel E. - « Influence de l'innervation capsulaire sur la protection de l'intégrité articulaire. Exemple des muscles fléchisseurs du genou et proposition thérapeutique » *Ann. Kinésither.*, 4/4 : 111-118, 1977.
- [3] Esnault M., Viel E. - « Systématisation des innervations capsulaires de l'articulation du coude » *Ann. Kinésither.*, 4/9 ; 377-381, 1977.
- [4] Esnault M., Viel E. - « Systématisation de l'innervation autour de l'articulation de la hanche » *Ann. Kinésither.*, 5/5 ; 209-210, 1978.
- [5] Esnault M. - « Effets recherchés du stretching en thérapie et en milieu sportif » *Ann. Kinésither.*, 15/1-2 ; 63-66, 1988.
- [6] Esnault M. - « Deux notions distinctes dans l'étirement musculaire de type stretching : la tension passive et la tension active » *Ann. Kinésither.*, 15/1-2 ; 69-70, 1988.
- [7] Esnault M. - *Football et Stretching* Paris, Chiron-Sports, 1986.
- [8] Esnault M. - « Stretching et préparation musculaire à l'effort » *Ann. Kinésither.*, 15/1-2 ; 42-62, 1988.
- [9] Esnault M. - « Que peut-on attendre du stretching en milieu sportif » *Ann. Kinésither.*, 15/1-2 ; 67-68, 1988.
- [10] Genot C., Neiger H., Leroy A., Pierron G., Dufour M., Peninou G. - *Kinésithérapie Tome I. Principes*. Paris, Flammarion, p.48, 1983.
- [11] Poirier P., Charpy A. - *Traité d'anatomie humaine. Tome II. Myologie*. Paris, Masson, 1901.
- [12] Sölveborn S.A. - *Le stretching du sportif*. Paris, Chiron, 1985.
- [13] Viel E., Neiger H., Esnault M. - *Musculation et entretien musculaire du sportif*. Paris, Chiron, 1985.

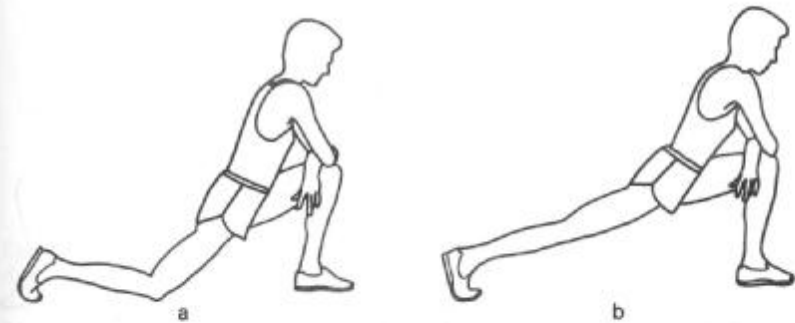
EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO (92 EJERCICIOS)



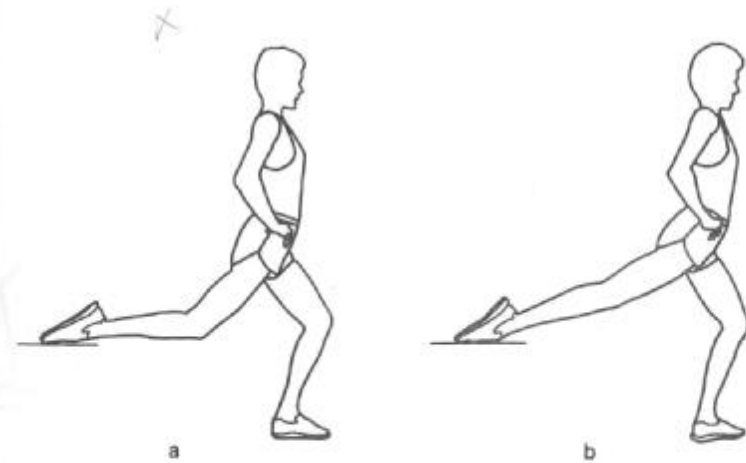
MIEMBRO INFERIOR Y CINTURA PÉLVICA

Cintura pélvica-cadera

□ Músculo psoas



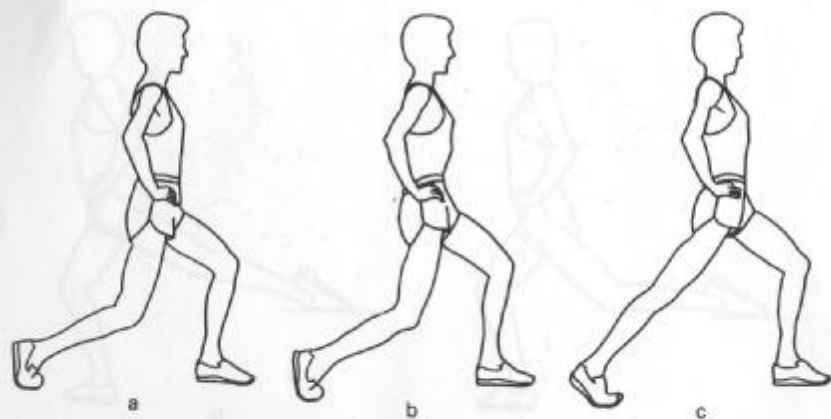
Ejercicio 1. *Psoas por extensión de cadera en gran abertura.* a) Abertura pronunciada hacia delante, antebrazos apoyados en la rodilla anterior, pelvis muy baja y rodilla anterior flexionada y tocando el suelo. b) Extensión de rodilla posterior, sin levantar la pelvis y sin hundir los riñones.



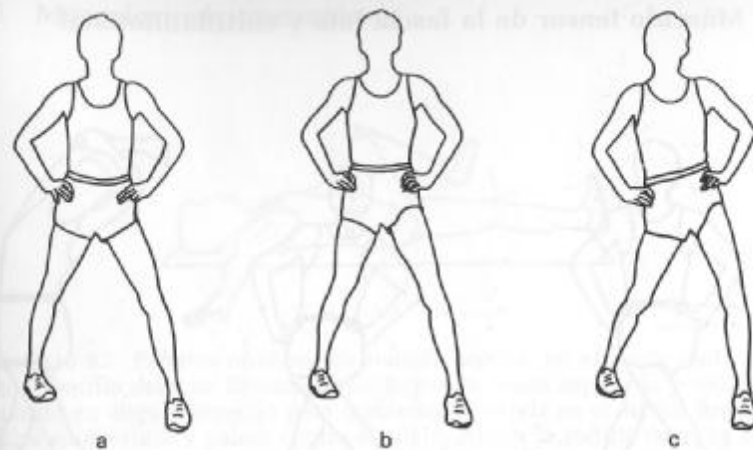
Ejercicio 2. *Psoas, pie posterior elevado.* a) Rodilla anterior semiflexionada, rodilla posterior de la misma manera, dorso del pie descansando sobre un taburete y tronco vertical. b) Extensión de la rodilla posterior sin estirar la pierna de apoyo.



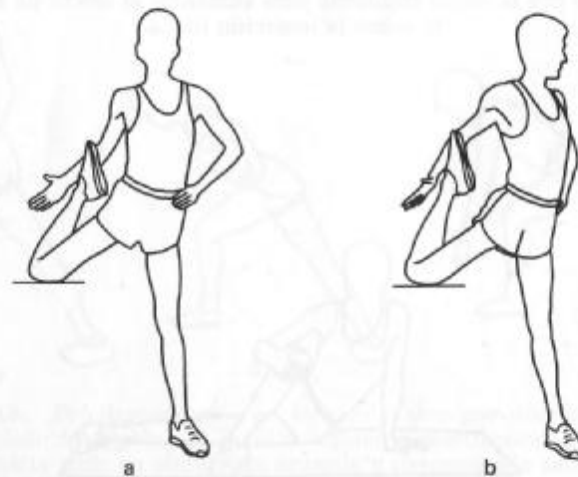
Ejercicio 3. *Psoas en rodilla hincada, por retroversión y extensión.* a) Hincar la rodilla derecha. b) Retroversión de la pelvis aplanando la zona lumbar. c) Adelantar la pelvis manteniendo la retroversión. El tronco ha quedado recto durante todo el ejercicio.



Ejercicio 4. *Psoas por retroversión y extensión, en bipedestación.* a) Semiabertura hacia delante y las dos rodillas semiflexionadas. b) Retroversión de la pelvis aplanando la zona lumbar. c) Extensión de la rodilla sin levantarse. El tronco se ha mantenido recto durante las dos fases sucesivas del ejercicio. La colocación de las manos sobre las crestas ilíacas ayuda a percibir mejor la retroversión de la pelvis y su rigidez en c.

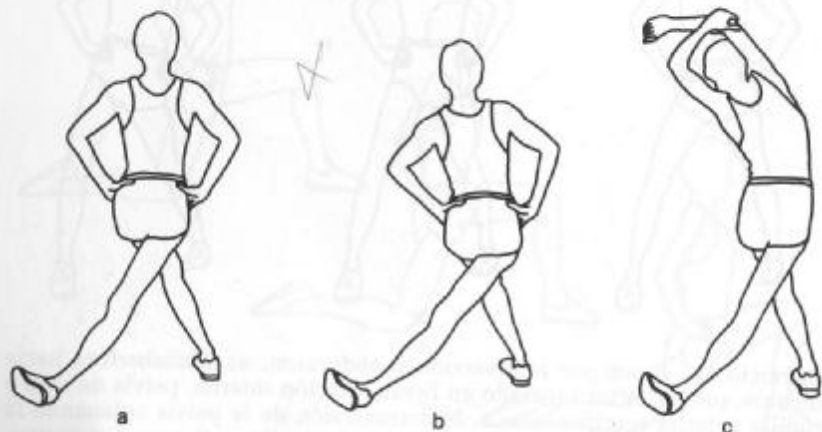


Ejercicio 5. *Psoas por retroversión y abducción.* a) Semiabertura hacia delante, pie posterior separado en ligera rotación interna, pelvis de cara y rodilla anterior semiflexionada. b) Retroversión de la pelvis aplanando la zona lumbar. c) Bajar la cadera derecha sin inclinar el tronco y manteniendo la retroversión.



Ejercicio 6. *Psoas, rodilla elevada.* a) De perfil en relación al plano de apoyo y antebrazo aguantando el pie hacia el glúteo derecho. b) Girar la pelvis en el sentido opuesto al plano de apoyo. En la posición de inicio, el pie de apoyo en el suelo está en ligera abertura para permitir la rotación de la pelvis sin tener que desplazar el pie.

□ **Músculo tensor de la fascia lata y cintilla iliotibial**

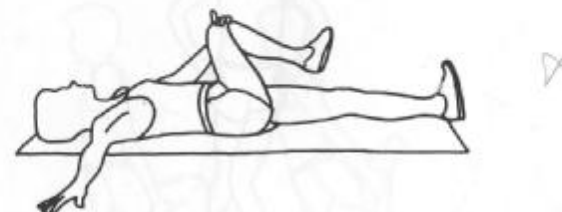


Ejercicio 7. Tensor de la fascia lata para basculación lateral de la pelvis (lado derecho). a) Abertura cruzada posterior, rodilla anterior semiflexionada, pie posterior descansando sobre su borde externo y tobillo en ángulo recto. El pie derecho no está mucho más atrás que el pie izquierdo. b) Empujar la pelvis hacia la derecha. c) Tirar hacia arriba sobre el codo derecho asido por la mano izquierda para aumentar el efecto de estiramiento sobre la inserción ilíaca.

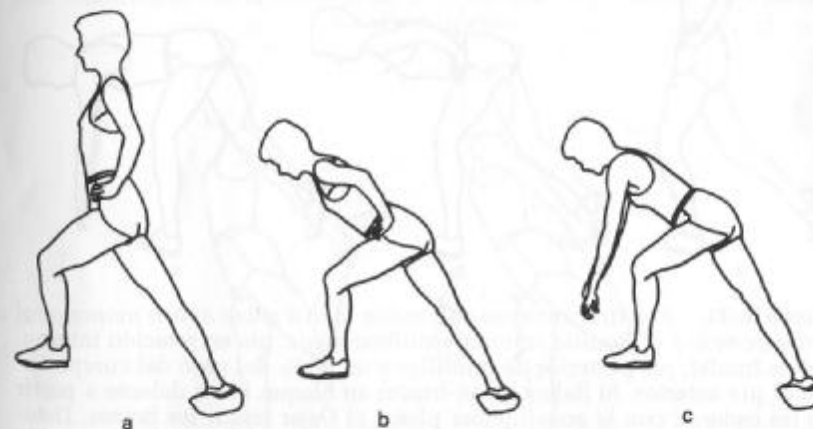


Ejercicio 8. Tensor de la fascia lata en el suelo (lado derecho). Miembro inferior derecho tendido sobre su parte externa y tobillo en ángulo recto. Pie izquierdo descansando delante del muslo derecho. Mediante el apoyo manual en el suelo, girar la pelvis de delante atrás para activar la puesta en tensión sobre la parte externa de la cadera.

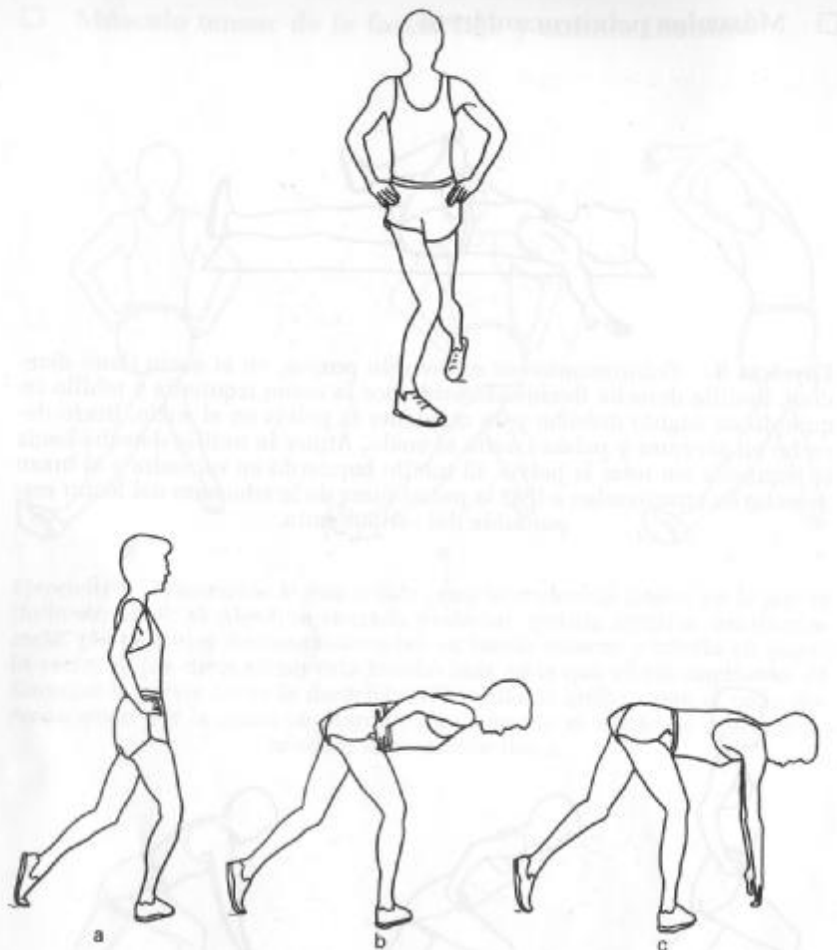
□ **Músculos pelvitrocantéreos**



Ejercicio 9. Pelvitrocantéreos en tensión pasiva, en el suelo (lado derecho). Rodilla derecha flexionada asida por la mano izquierda y tobillo izquierdo en ángulo derecho para mantener la pelvis en el suelo. Brazo derecho en abertura y palma contra el suelo. Atraer la rodilla derecha hacia la izquierda sin rotar la pelvis. El tobillo izquierdo en escuadra y el brazo derecho en cruz ayudan a fijar la pelvis fuera de la aducción del fémur responsable del estiramiento.



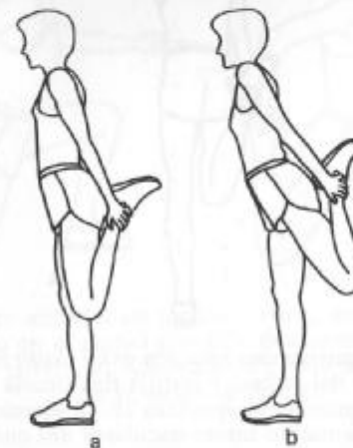
Ejercicio 10. Pelvitrocantéreos en tensión activa por abertura cruzada posterior (lado izquierdo). a) Rodilla izquierda semiflexionada, pie derecho lejos hacia atrás en abducción cruzada y descansando sobre su borde externo, y tobillo en ángulo recto para proteger la rodilla en su compartimento externo. Peso del cuerpo repartido igualmente sobre ambos pies. b) Inclinar el tronco hacia delante a partir de las caderas, manteniendo inmóvil la rodilla anterior. c) Dejar colgar los brazos para aumentar la intensidad de la contracción de los glúteos profundos en posición estirada.



Ejercicio 11. *Pelvitrocantéreos en tensión activa sobre apoyo monopodal (lado derecho).* a) Rodilla anterior semiflexionada, pie en rotación interna, pelvis frontal, pie posterior de puntillas y un 90 % del peso del cuerpo sobre el pie anterior. b) Balancear el tronco en bloque hacia delante a partir de las caderas, con la zona lumbar plana. c) Dejar colgar los brazos. Detalle para el ejercicio 11: el pie anterior está en marcada rotación interna; la rodilla, semiflexionada, y la pelvis, en un plano frontal. El pie posterior se coloca en punta para facilitar el equilibrio.

Muslo

□ Músculo cuádriceps



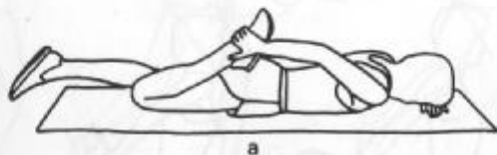
Ejercicio 12. *Cuádriceps en tensión pasiva, centrada sobre el recto anterior, en pie.* a) Talón en el glúteo, tobillo firmemente mantenido y rodillas juntas. b) Empujar la rodilla hacia atrás, sin desviarla ni hundir los riñones. Mantenerse con la mano libre, en la espalda, por ejemplo, para facilitar el equilibrio.



Ejercicio 13. *Tensión pasiva sobre la parte alta del recto anterior.* a) Rodilla flexionada y hacia atrás, tobillo asido firmemente y alejado del glúteo, y brazo tenso. b) Acercar el tobillo hacia el glúteo sin adelantar la rodilla, manteniendo activamente la extensión de la cadera. El estiramiento se percibe perfectamente en la parte alta del muslo. Se puede aumentar mediante una ligera retroversión de la pelvis.



Ejercicio 14. *Tensión pasiva con rotación axial (lado izquierdo).* Llevar el talón a la parte exterior del glúteo, y rodilla flexionada al máximo. Retirar la rodilla para estirar como en el ejercicio 12. El ejercicio solicita los planos de deslizamiento intermusculares del cuádriceps.

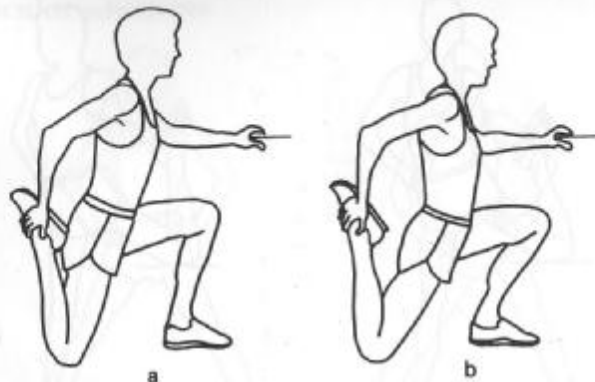


a



b

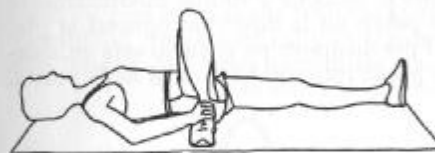
Ejercicio 15. *Tensión pasiva en procúbito.* a) Talón mantenido en el glúteo. b) Tirar la rodilla hacia arriba manteniendo el talón en el glúteo, sin hundir la zona lumbar.



a

b

Ejercicio 16. *Recto anterior en tensión pasiva, con una rodilla hincada.* a) Talón mantenido en el glúteo y rodilla descansando en el suelo, ligeramente detrás de la pelvis. b) Adelantar la pelvis manteniendo el talón en su posición de inicio.



a

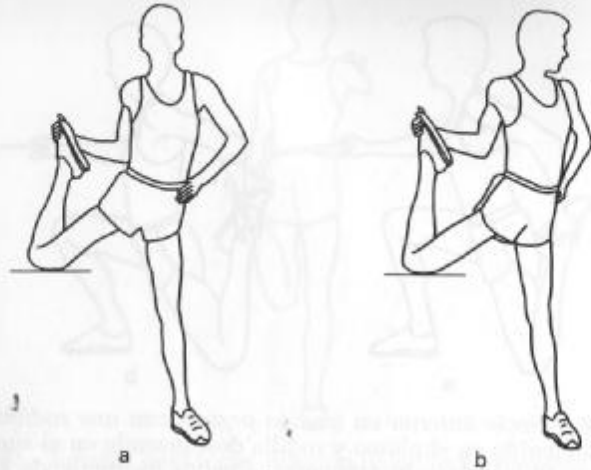


b

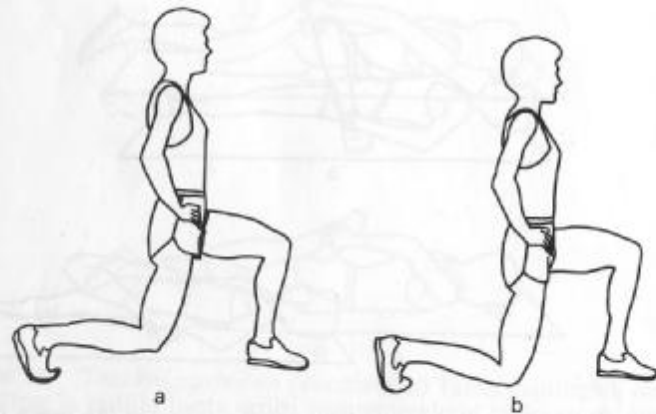


c

Ejercicio 17. *Cuádriceps en decúbito, en dos fases.* a) Pie cerca del glúteo derecho, en abertura, tobillo mantenido y rodilla alta. b) Elevar la pelvis del lado derecho y luego acercar el pie al glúteo el máximo posible, ayudándose de la mano derecha para mantener la flexión de la rodilla. c) Bajar lentamente la rodilla hacia el suelo, basculando el pie con la pierna, por su borde interno. El estiramiento es percibido intensamente a lo largo del muslo.

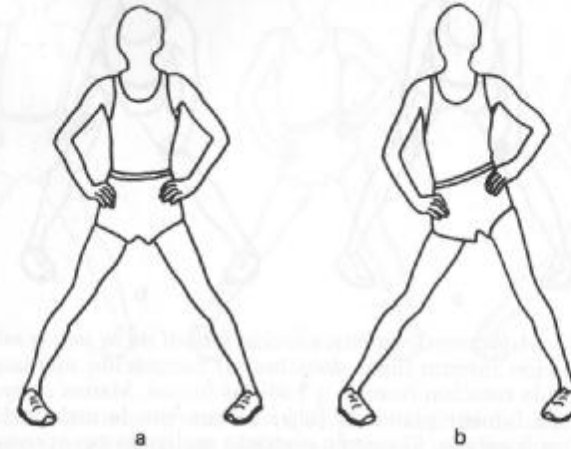


Ejercicio 18. *Cuádriceps en tensión pasiva por rotación horizontal de la pelvis.* a) De perfil, en relación con el plano de apoyo, rodilla elevada, pie mantenido en posición alta por la mano derecha y rodilla medianamente flexionada (60°). b) Hacer pivotar la pelvis en la dirección opuesta al plano de apoyo y extender la cadera. El pie de apoyo en el suelo está en abertura al inicio para evitar desplazarlo por la rotación horizontal de la pelvis.

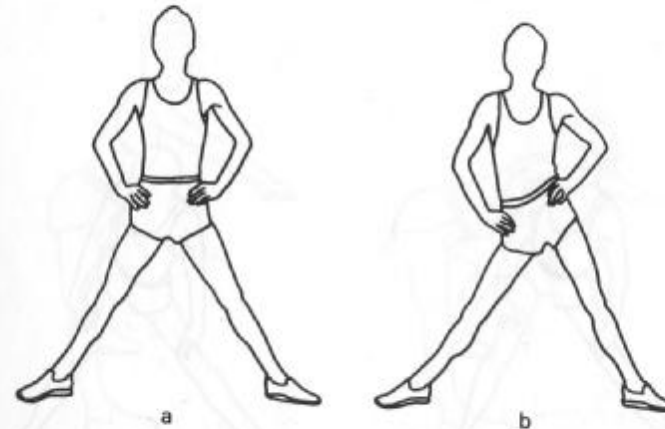


Ejercicio 19. *Cuádriceps en tensión activa (lado derecho).* a) En posición postrada, la rodilla posterior flexionada y sin tocar el suelo, cadera extendida a 10° y dedos del pie doblados en extensión. Peso del cuerpo repartido igualmente sobre ambos pies y tronco vertical. b) Empujar la rodilla posterior hacia abajo, bajando la cadera derecha sin tocar el suelo y conservando recta la parte alta del cuerpo.

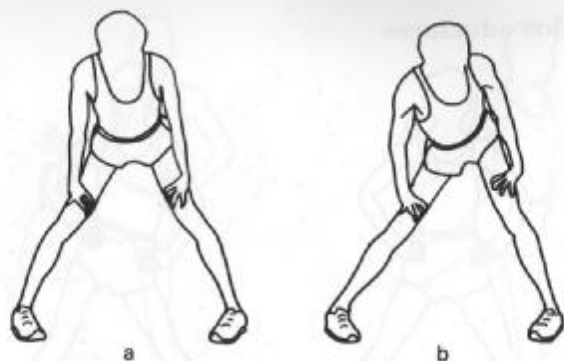
□ **Músculos aductores**



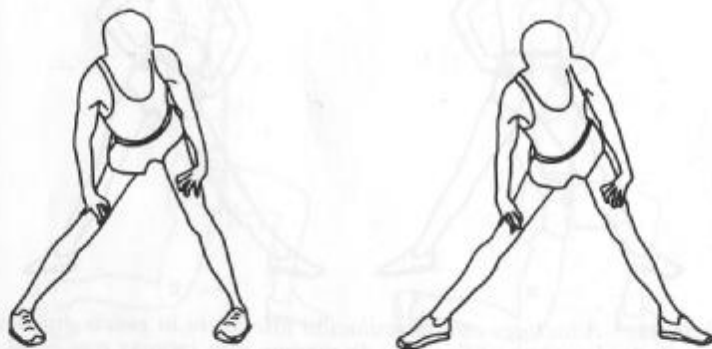
Ejercicio 20. *Aductores con basculación lateral de la pelvis en separación mediana y rotación intensa (lado derecho).* a) Separación mediana entre los pies en marcada rotación interna. b) Bajar la cadera derecha manteniendo el tronco vertical y el pie derecho anclado activamente en rotación interna. Mantener las rodillas clavadas en extensión. En este ejercicio se estira la parte alta del muslo.



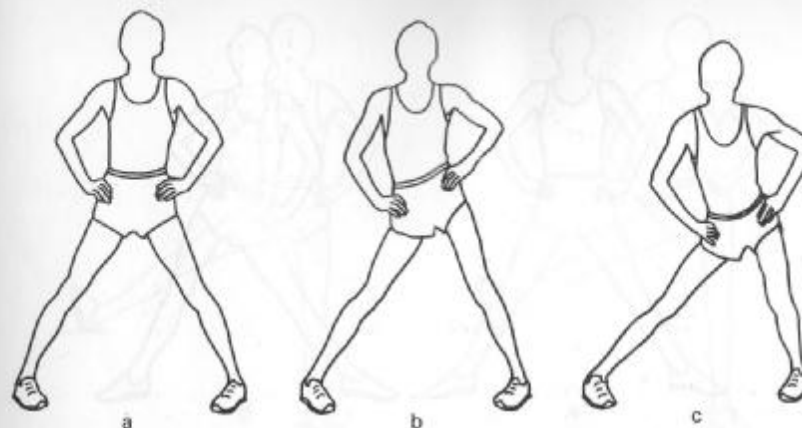
Ejercicio 21. *Aductores con basculación lateral de la pelvis en rotación externa (lado derecho).* a) Separar, de manera más intensa que en el ejercicio 20, los pies, en rotación interna. b) Bajar lentamente la cadera derecha manteniendo la rodilla tensa y el tronco vertical. Al estar los aductores sin tensión al inicio gracias a la colocación en rotación externa, la amplitud de la basculación lateral de la pelvis es mayor. El estiramiento se percibe a lo largo de la región interna del muslo. Los ejercicios 20 y 21 son complementarios y deberían sucederse para alcanzar la totalidad de fibras de los aductores.



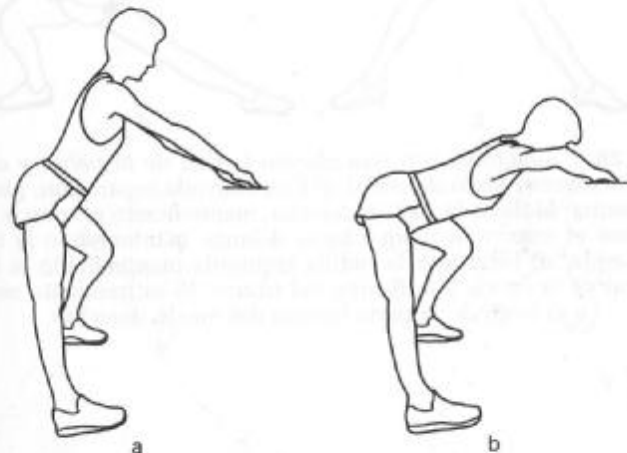
Ejercicio 22. *Aductores con basculación lateral de la pelvis en flexión de tronco y rotación interna (lado derecho).* a) Separación mediana entre los pies en marcada rotación interna, y rodillas tensas. Manos apoyadas en los muslos y zona lumbar plana. b) Bajar lentamente la cadera derecha evitando girar los hombros. El mismo ejercicio realizado sin apoyar las manos en los muslos, pero con la columna vertebral recta, sería un estiramiento conjunto de isquiotibiales y aductores, lo cual es interesante.



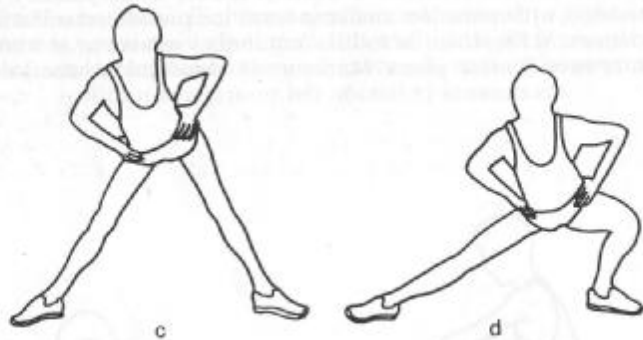
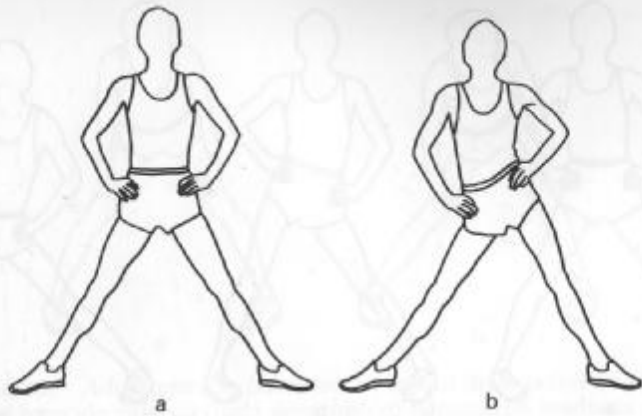
Ejercicio 23. *Aductores con basculación lateral de la pelvis en flexión de tronco y rotación externa (lado derecho).* Con una separación más marcada que en el ejercicio 22, los pies en rotación externa y bajar lentamente la cadera derecha. Los hombros tienden a girar en el mismo sentido, puesto que la amplitud es mayor en el desplazamiento de la pelvis. Hacer notar la necesidad de fijar los hombros durante la rotación, para que así pueda conservarse el estiramiento su carácter analítico sobre la cadera.



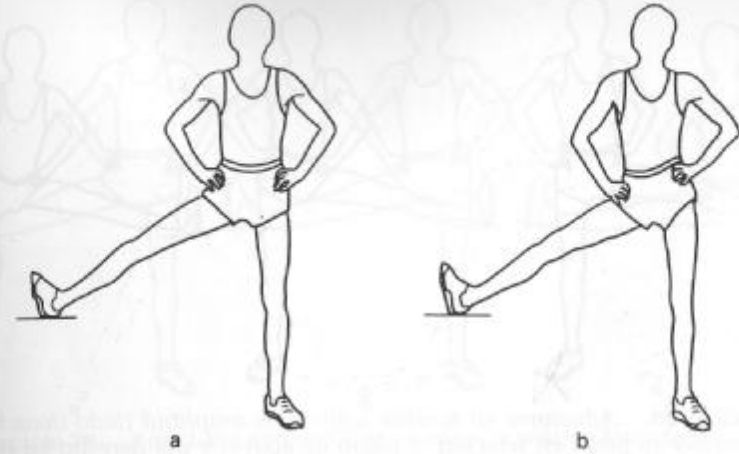
Ejercicio 24. *Aductores con basculación lateral de la pelvis y apertura (lado derecho).* a) Separación mediana entre los pies en rotación interna y rodillas tensas. b) Flexionar la rodilla izquierda y adelantar el tronco manteniendo la zona lumbar plana. Mantener la basculación lateral de la pelvis durante la flexión del tronco y la rodilla.



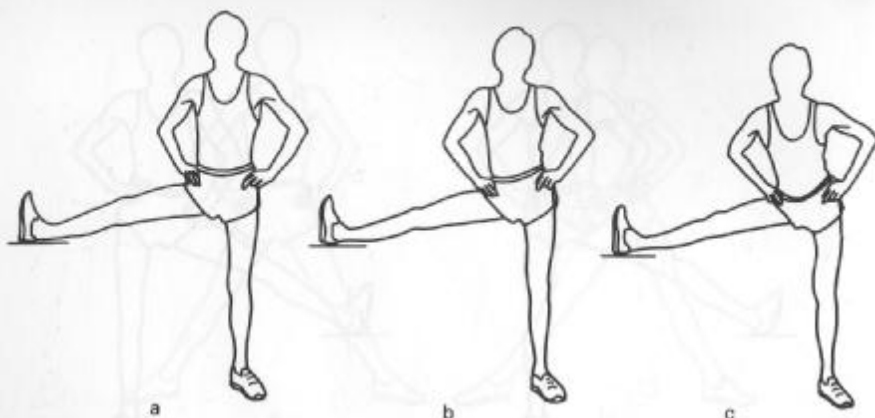
Ejercicio 25. *Aductores en apertura con flexión de tronco (lado derecho).* a) Pies en rotación interna con separación mediana, bajar la cadera derecha y flexionar la rodilla izquierda. Apoyar entonces las manos delante, con los codos separados para facilitar que la columna vertebral se mantenga recta, y tronco ligeramente flexionado sobre las caderas. b) Empujar la pelvis hacia atrás manteniendo el tronco plano, separando los codos y estirando el cuello.



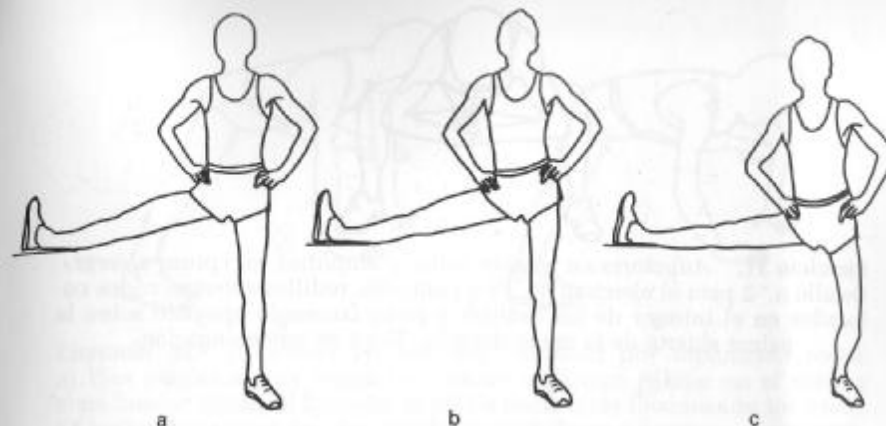
Ejercicio 26. *Aductores con basculación lateral de la pelvis y abertura, en rotación externa (lado derecho).* a) Con marcada separación, pies en rotación externa. b) Bajar la cadera derecha, manteniendo el tronco vertical. c) Flexionar el tronco en bloque hacia delante, manteniendo la columna vertebral recta. d) Flexionar la rodilla izquierda manteniendo la basculación lateral de la pelvis y la flexión del tronco. El estiramiento se percibe a lo largo de la parte interna del muslo derecho.



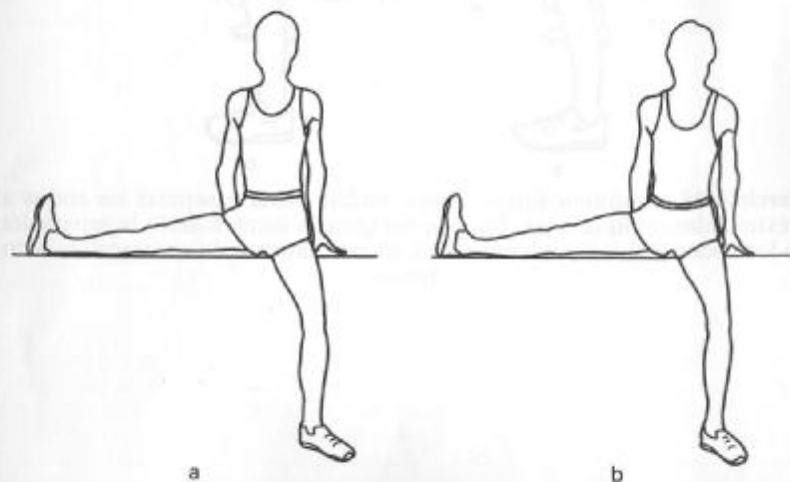
Ejercicio 27. *Aductores en tensión activa (lado derecho).* a) Pie derecho ligeramente elevado, tobillo en ángulo recto, pie mantenido activamente en ligera rotación externa y rodilla flexionada 10°. Apretar el talón sobre el plano de apoyo. Los aductores se contraen. b) Bajar la cadera derecha para estirar los aductores contraídos. El tronco se mantiene vertical y el apoyo sobre el talón derecho sigue firme. La amplitud de la basculación lateral de la pelvis es pequeña y limitada por la contracción excéntrica de los aductores.



Ejercicio 28. *Aductores en tensión activa con amplitud (lado derecho).*
a) Cuerpo de perfil en relación al plano de apoyo, y pie derecho en rotación externa y elevado. Apretar firmemente el talón en la superficie, flexionando ligeramente la rodilla para facilitar la contracción de los aductores y proteger el cuadrante posterointerno de la articulación de la rodilla.
b) Bajar la cadera derecha sin ladearse, manteniendo el apoyo sobre el talón firme.
c) Inclinar el tronco hacia delante, con la zona lumbar plana. La basculación lateral de la pelvis conseguida en *b* es pequeña a causa de la contracción excéntrica de los aductores; la flexión del tronco aumenta la puesta en tensión de las fibras superiores de los aductores sin incrementar la amplitud de la abducción.



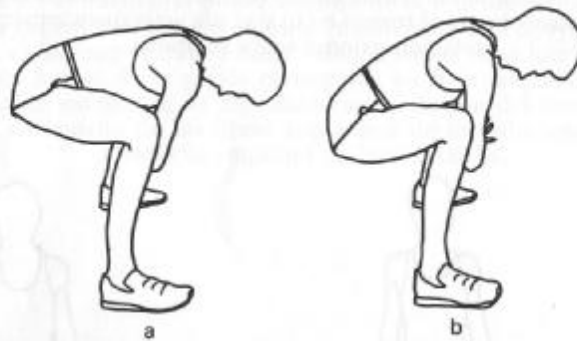
Ejercicio 29. *Aductores en amplitud, en tensión pasiva (lado derecho).* *a)* Pie en rotación externa, tobillo en ángulo recto en un apoyo elevado, rodilla tensa y pelvis perpendicular al plano de apoyo. *b)* Bajar la cadera derecha sin ladearse, manteniendo tensas ambas rodillas. *c)* Flexionar la rodilla izquierda, permaneciendo el tronco recto y el pie activamente mantenido en rotación externa sobre su apoyo.



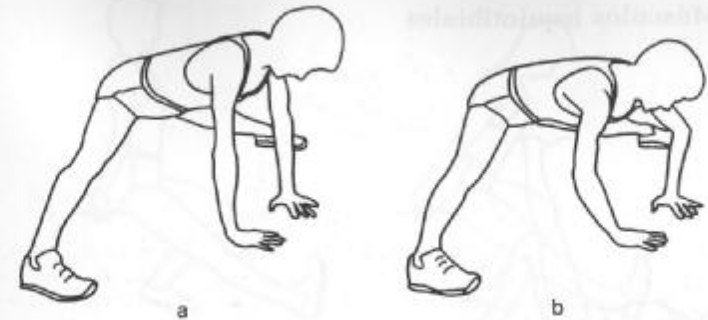
Ejercicio 30. *Aductores en posición sentada, en amplitud (lado derecho).* *a)* Sentado sobre una mesa, miembro inferior tendido sobre el costado, rodilla tensa, cadera en rotación externa y tobillo en ángulo recto. Apoyarse sobre los dedos de uno y otro lado de la pelvis para enderezarse sobre los isquiones. *b)* Inclinarsse hacia delante manteniendo el tronco erecto y conservando muy activamente la rotación externa del miembro inferior estirado.



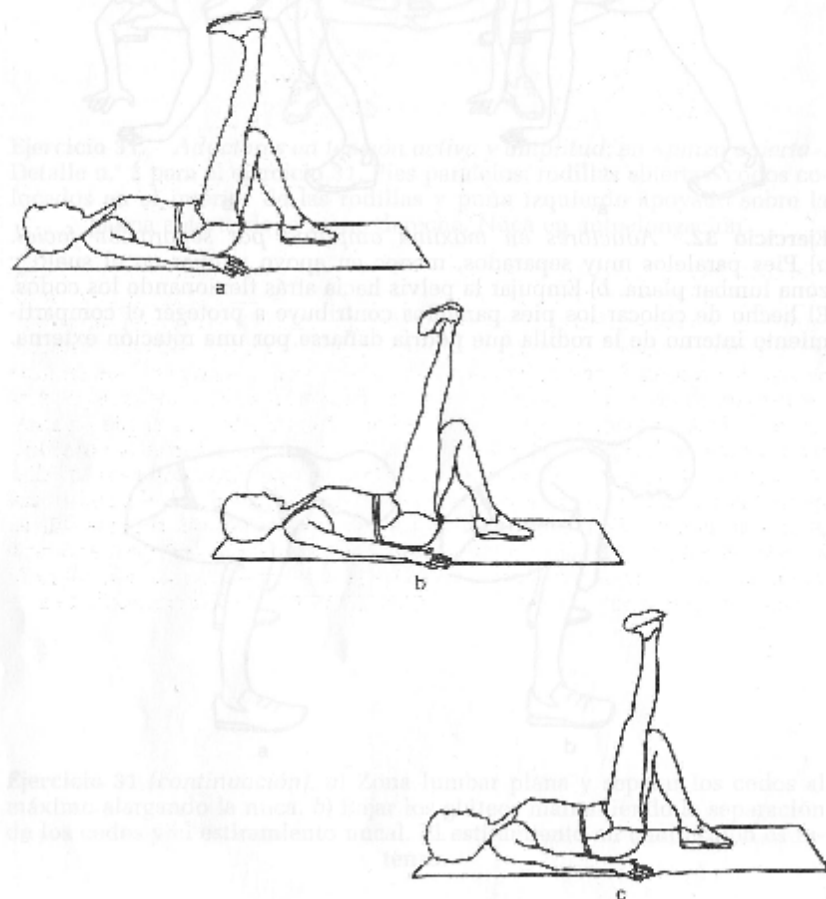
Ejercicio 31. *Aductores en tensión activa y amplitud, en «pinza abierta».* Detalle n.º 2 para el ejercicio 31. Pies paralelos, rodillas abiertas, codos colocados en el interior de las rodillas y puño izquierdo apoyado sobre la palma abierta de la mano derecha. Nuca en autoelongación.



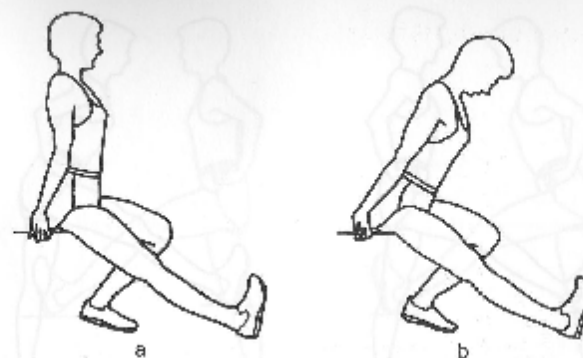
Ejercicio 31 (continuación). *a) Zona lumbar plana y separar los codos al máximo alargando la nuca. b) Bajar los glúteos manteniendo la separación de los codos y el estiramiento nuczal. El estiramiento en contracción es intenso.*



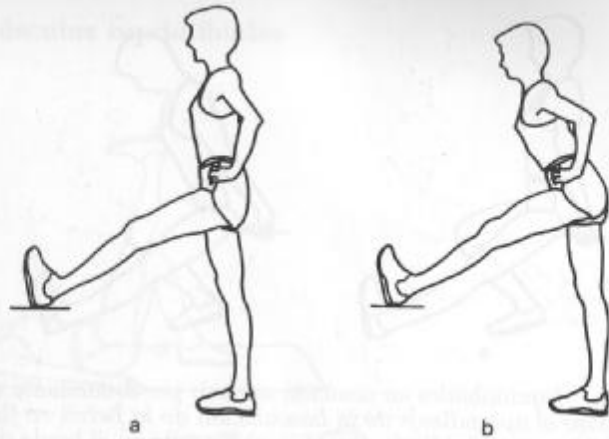
Ejercicio 32. *Aductores en máxima amplitud por separación facial.* *a) Pies paralelos muy separados, manos en apoyo palmar en el suelo y zona lumbar plana. b) Empujar la pelvis hacia atrás flexionando los codos. El hecho de colocar los pies paralelos contribuye a proteger el compartimiento interno de la rodilla que podría dañarse por una rotación externa.*

Músculos isquiotibiales


Ejercicio 33. *Isquiotibiales con sujeto tumbado en decúbito supino, estiramiento ligero.* a) Pierna izquierda en genuflexión, corva de la rodilla derecha descansando sobre el muslo izquierdo, punta del pie elevada y pie en el eje. Empujar el talón hacia arriba. b) Colocar seguidamente el muslo derecho en rotación interna dejándolo en apoyo sobre el muslo izquierdo y empujar el talón hacia arriba. c) Colocar el miembro inferior en rotación externa dejándolo en apoyo sobre el muslo izquierdo, punta del pie elevada y empujar el talón hacia arriba. A lo largo de las tres fases del ejercicio, la espalda está fija en el suelo y la nuca, estirada. No elevar el mentón.



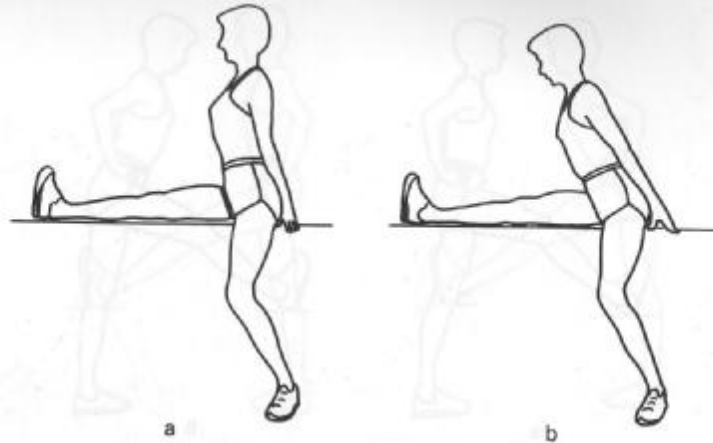
Ejercicio 34. *Isquiotibiales en posición sentada por rodamiento sobre los isquiones para el aprendizaje de la basculación de la pelvis en flexión de cadera y rigidez vertebral (lado derecho).* a) Sentado en el borde del asiento, miembro inferior apoyado en el suelo y punta del pie elevada. Apoyarse con las manos a ambos lados de la pelvis, para levantarse por encima de los isquiones y levantar el tronco de abajo arriba. Para alcanzar el máximo de fibras musculares, se efectuará el estiramiento con el pie en rotación interna y luego en rotación externa (en rotación externa la amplitud obtenida en b será mayor, estando relajados los polvitrocantéreos). b) Empujar los isquiones hacia atrás para mantener la cadera en flexión y alinear el tronco de abajo arriba por encima de la pelvis cuyas espinas ilíacas anteriores habían basculado hacia delante. La colocación vertebral es activa desde la zona lumbar a la nuca y ayuda a la firmeza de la tracción sobre la pelvis y, por tanto, a la eficacia del estiramiento de los isquiotibiales.



Ejercicio 35. *Isquiotibiales en tensión pasiva en amplitud media, rodilla ligeramente flexionada (lado izquierdo).* a) Pie sobre el taburete, tobillo en ángulo recto y rodilla flexionada de 10 a 20°. b) Empujar el isquion hacia atrás y alinear el tronco sobre la pelvis. El tronco en bloque bascula hacia delante girando sobre las caderas. El estiramiento será efectivo con el pie en el eje, para conseguir la tracción hacia atrás sobre la pelvis, y luego con el pie en rotación interna y seguidamente externa. La amplitud de flexión del tronco es superior en rotación externa, puesto que los pelvitrocantéreos están relajados.



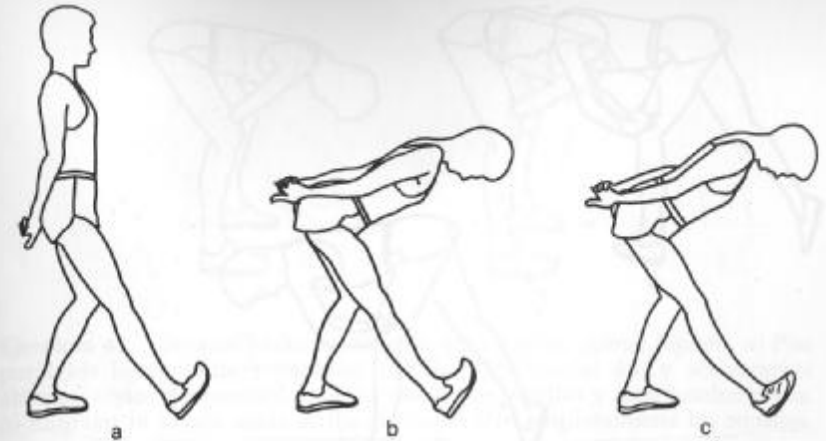
Ejercicio 36. *Isquiotibiales en tensión activa, amplitud media, rodilla flexionada (lado izquierdo).* a) Pie sobre un taburete, punta elevada, rodilla flexionada 20° y apretar firmemente el talón hacia abajo para contraer los isquiotibiales. b) Empujar la pelvis hacia atrás por el isquion en movimiento de cajón y alinear el tronco por encima de la pelvis en flexión. La amplitud de flexión del tronco está limitada por la contracción excéntrica de los isquiotibiales. El pie se colocará en su mismo eje para el aprendizaje; luego se colocará en rotación interna y externa. Estas rotaciones axiales del inicio se mantendrán durante todo el estiramiento.



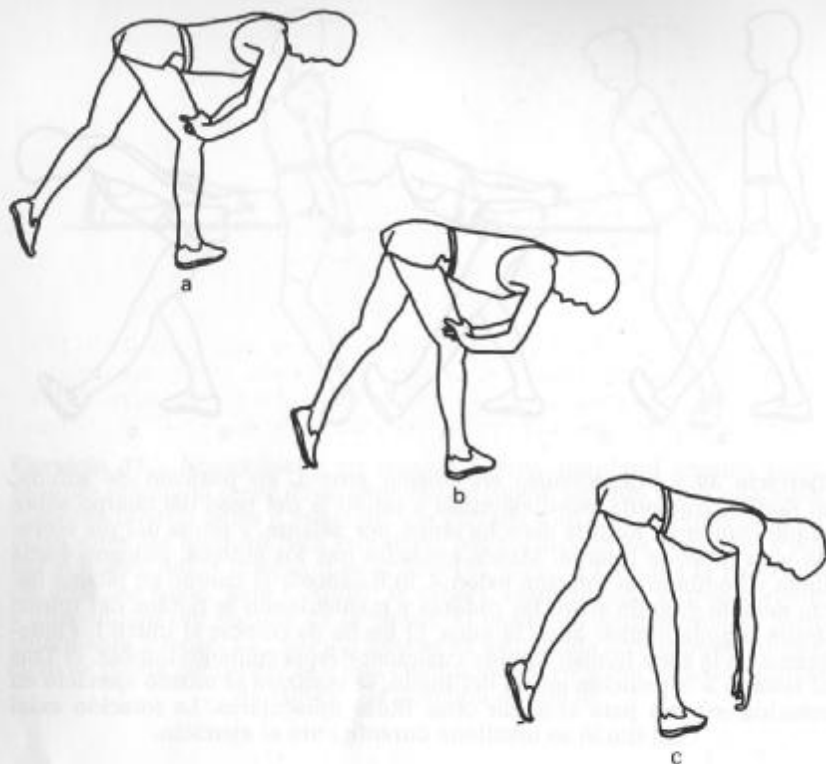
Ejercicio 37. *Isquiotibiales en tensión pasiva, amplitud grande, sujeto sentado sobre una mesa (lado derecho).* a) Sujeto sentado sobre una mesa, miembro inferior tenso y punta del pie elevada y en rotación interna. Apoyarse sobre los nudillos para levantarse por encima de los isquiones y elevar el tronco desde la zona lumbar hasta la nuca. b) Empujar la pelvis hacia atrás, en cajón, para flexionar la cadera, manteniendo el tronco rígido y alineándolo por encima de la pelvis. El efecto de estiramiento es particularmente intenso. La rotación interna es mantenida activamente. El ejercicio se puede completar con una colocación en rotación externa después de volver a la posición de inicio.



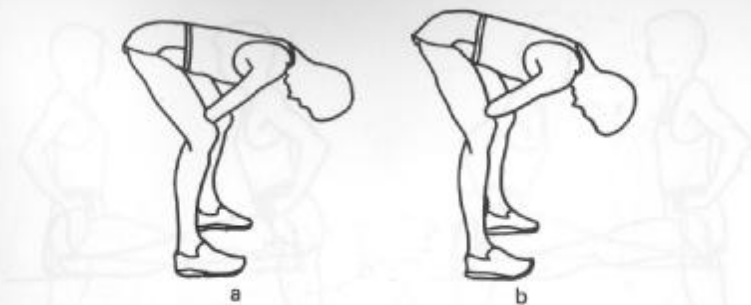
Ejercicio 38. *Isquiotibiales en amplitud grande y tensión activa, sujeto sentado sobre una mesa.* La misma posición de inicio que en el ejercicio 37. Apretar primero el talón contra la mesa, flexionando la rodilla 10° y seguidamente empujar la pelvis hacia atrás llevando el tronco en bloque hacia delante. La amplitud de flexión de cadera está limitada por la contracción excéntrica de los isquiotibiales. El estiramiento se percibe intensamente.



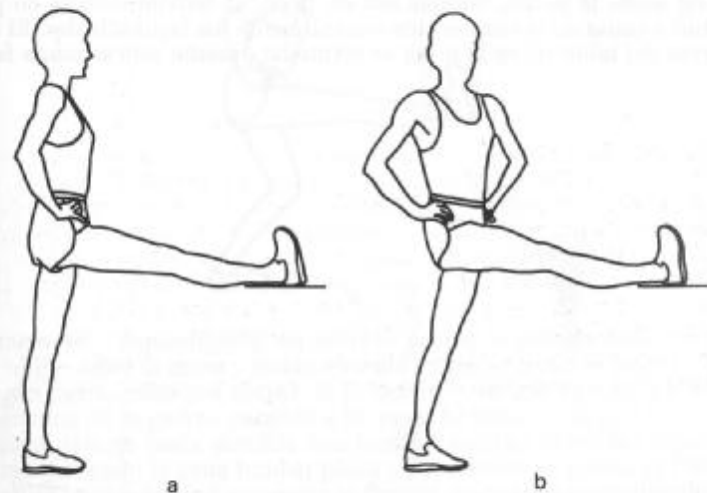
Ejercicio 39. *Isquiotibiales en tensión pasiva, en posición de salud.* a) Rodilla izquierda semiflexionada y un 90 % del peso del cuerpo sobre el pie izquierdo. Rodilla derecha tensa, por delante, y punta del pie elevada y en rotación interna. Manos cruzadas tras los glúteos, pulgares hacia fuera y hombros en rotación externa. b) Balancear el cuerpo en bloque hacia delante girando sobre las caderas y manteniendo la rigidez del tronco desde la zona lumbar hasta la nuca. El hecho de colocar al inicio los antebrazos en la zona lumbar impide cualquier desplazamiento lumbar. c) Tras el retorno a la posición erecta del inicio, se realizará el mismo ejercicio en rotación externa para alcanzar otras fibras musculares. La rotación axial del inicio se mantiene durante todo el ejercicio.



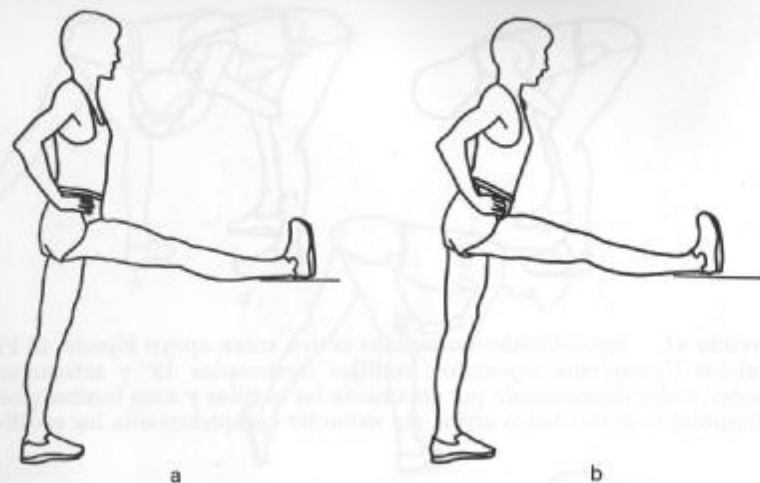
Ejercicio 40. *Isquiotibiales en tensión activa sobre apoyo monopodal (lado derecho).* a) Pie derecho en rotación interna, rodilla flexionada 45°, manos apoyadas por encima de la rodilla, tronco basculado hacia delante en rigidez, punta del pie izquierdo descansando en el suelo para asegurar el equilibrio, 90 % del peso del cuerpo sobre el pie derecho y pelvis en el plano frontal. b) Empujar los glúteos hacia arriba reduciendo ligeramente la flexión de la rodilla derecha sin llegar a la extensión. c) Dejar colgar los brazos, manteniendo el tronco rígido. De esta manera, el sujeto está suspendido sobre sus isquiotibiales derechos, poniendo en tensión su unión miotendinosa proximal, intensamente percibida en este ejercicio.



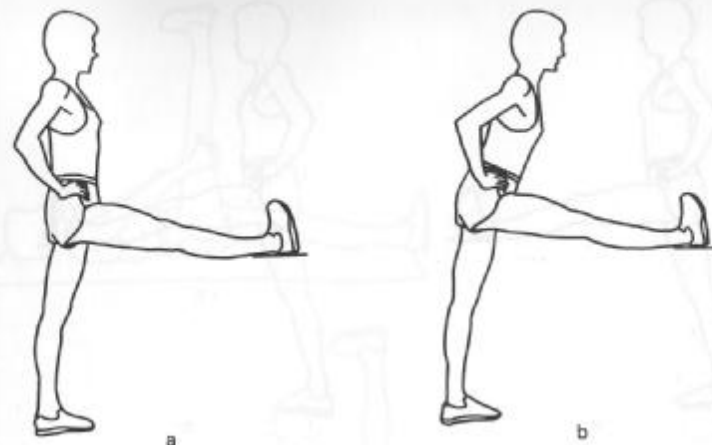
Ejercicio 41. *Isquiotibiales en tensión activa sobre apoyo bipedo.* a) Pies paralelos ligeramente separados, rodillas flexionadas 45° y activamente abiertas, codos descansando por encima de las rodillas y zona lumbar plana. b) Empujar la pelvis hacia arriba sin extender completamente las rodillas.



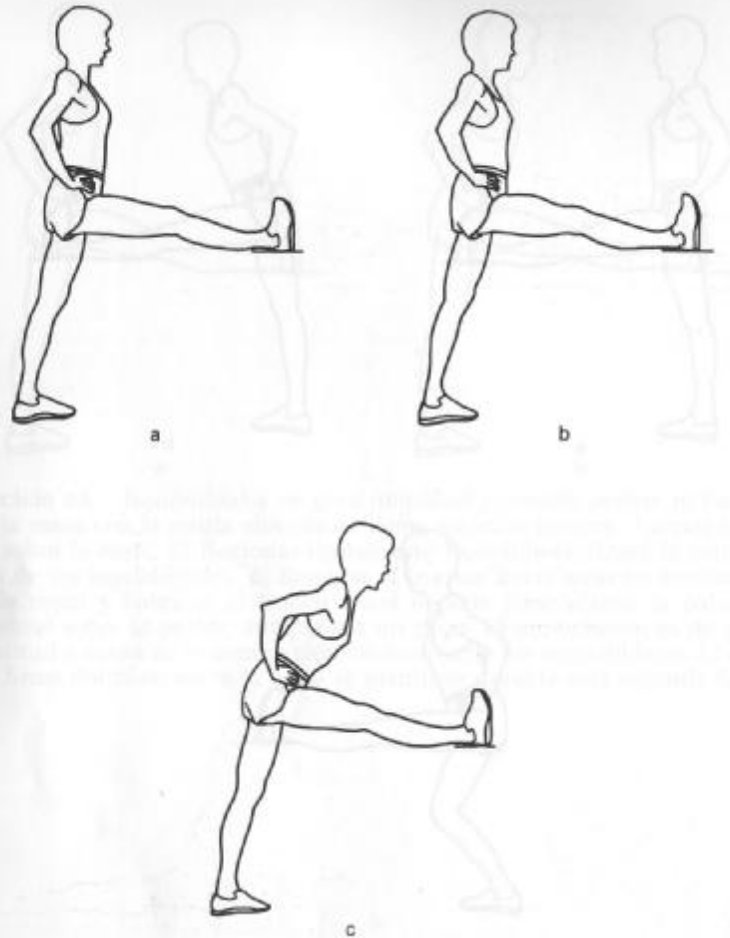
Ejercicio 42. *Isquiotibiales en amplitud grande con rotación horizontal de la pelvis.* a) Pie sobre la mesa, pelvis de cara a la mesa, punta del pie elevada y ligera rotación interna del miembro. b) Pivotar la pelvis hacia la pierna que hay que estirar. El estiramiento es intenso. Durante todo el ejercicio, el sujeto deberá tener un apoyo estable en su pie izquierdo, con el tronco rígido. (En todos los ejercicios con un pie sobre una mesa, el equilibrio es mejor si el pie de apoyo se coloca ligeramente por detrás de la pelvis.)



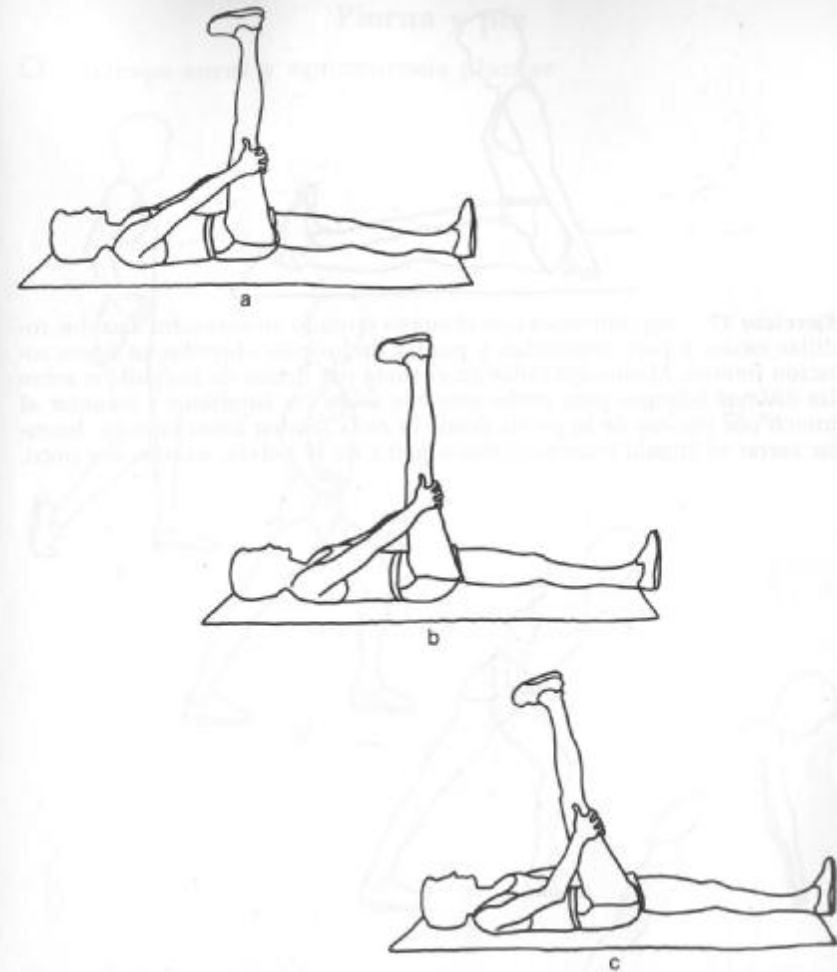
Ejercicio 43. *Isquiotibiales en gran amplitud y tensión activa.* a) Pie sobre la mesa con la punta elevada en ligera rotación interna. Apretar el talón sobre la mesa. El flexionar ligeramente la rodilla facilitará la contracción de los isquiotibiales. b) Empujar el isquion hacia atrás en movimiento de cajón y bascular el tronco hacia delante para alinear la columna vertebral sobre la pelvis, aunque sea un poco. El movimiento es de poca amplitud a causa de la contracción excéntrica de los isquiotibiales. El apoyo firme del talón sobre la mesa se mantiene durante esta segunda fase.



Ejercicio 44. *Isquiotibiales en tensión pasiva buscando máxima amplitud.* a) Pie sobre la mesa y punta elevada en ligera rotación interna. Pie izquierdo ligeramente por detrás de la pelvis y tronco erguido activamente por encima de la pelvis, paralela a la mesa. b) Bascular la pelvis y el tronco hacia delante hasta percibir una tensión máxima sobre los isquiotibiales, manteniendo la zona lumbar plana y la rotación de inicio. c) Flexionar la rodilla izquierda para aumentar la flexión de cadera, manteniendo la actitud de la cadera y del tronco como en b. El ejercicio puede realizarse seguidamente con el pie en rotación externa y repetirse hasta llegar a la máxima amplitud. Es aconsejable realizar el estiramiento sucesivamente a derecha e izquierda antes de empezar de nuevo sobre el mismo lado.



Ejercicio 45. *Isquiotibiales buscando máxima amplitud por contracción-relajación-estiramiento.* a) Pie sobre la mesa, punta elevada en ligera rotación interna y rodilla flexionada 10-20°. Apretar fuertemente el pie contra la mesa para sentir la contracción del muslo, durante 6 seg. b) Relajar la contracción entre 2 y 4 seg, sin mover para nada la posición del miembro inferior, lo cual requiere atención y condiciona la ausencia de una contracción refleja repentina. c) Bascular la pelvis y el tronco hacia delante, y zona lumbar plana, durante 6 seg hasta percibir la máxima amplitud. Cambiar de lado antes de volver a comenzar el ejercicio para intentar ganar amplitud, manteniendo durante toda la duración del ejercicio la rotación axial del inicio.



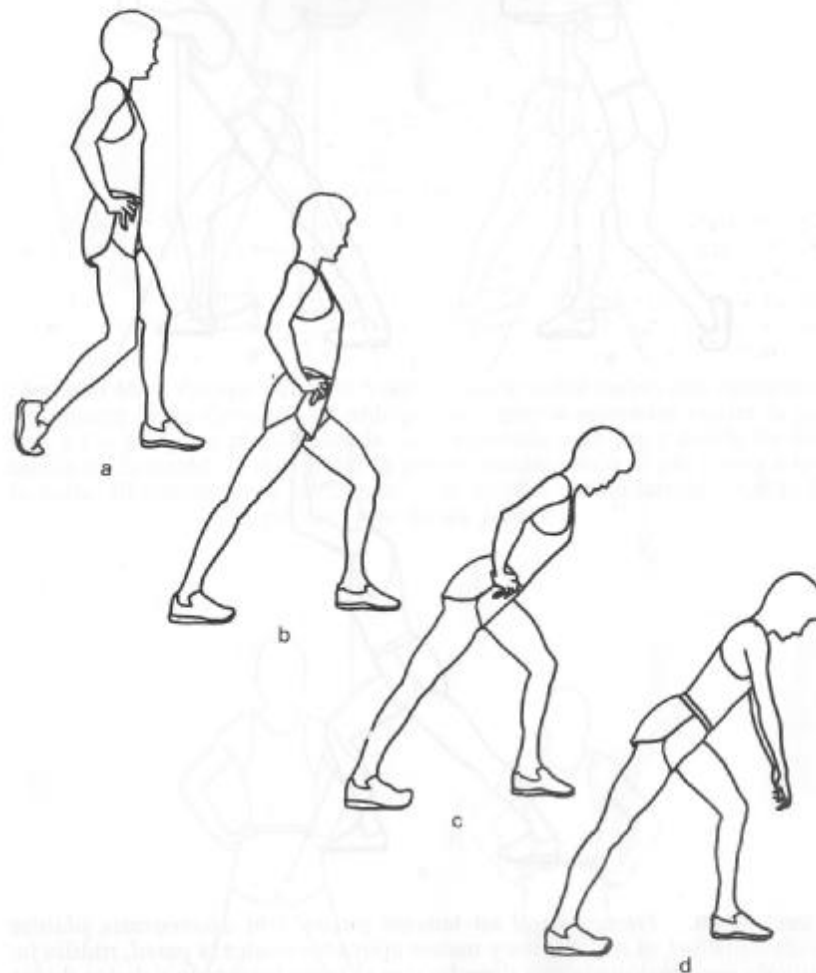
Ejercicio 46. *Isquiotibiales buscando amplitud por contracción-relajación-estiramiento en decúbito supino.* a) Dedos cruzados por debajo de la corva de la rodilla derecha, miembro inferior en rotación interna y punta del pie elevada. Empujar el muslo derecho hacia abajo apoyándolo firmemente sobre las manos durante 6 seg. b) Relajar la contracción entre 2 y 4 seg, sin modificar la posición obtenida en a. c) Tirar el muslo hacia sí durante un máximo de 6 seg manteniendo la rodilla lo más tensa posible. Durante las tres fases del estiramiento, la espalda está fija en el suelo y el mentón ligeramente doblado. El miembro inferior izquierdo está tenso en el suelo para fijar la pelvis y evitar que rote durante la fase c. El ejercicio, para completarse, deberá realizarse seguidamente en rotación externa, en que la amplitud obtenida es mayor gracias a la distensión de los pelvitrocantéreos. Esta rotación axial se mantendrá desde la posición de inicio hasta la relajación.



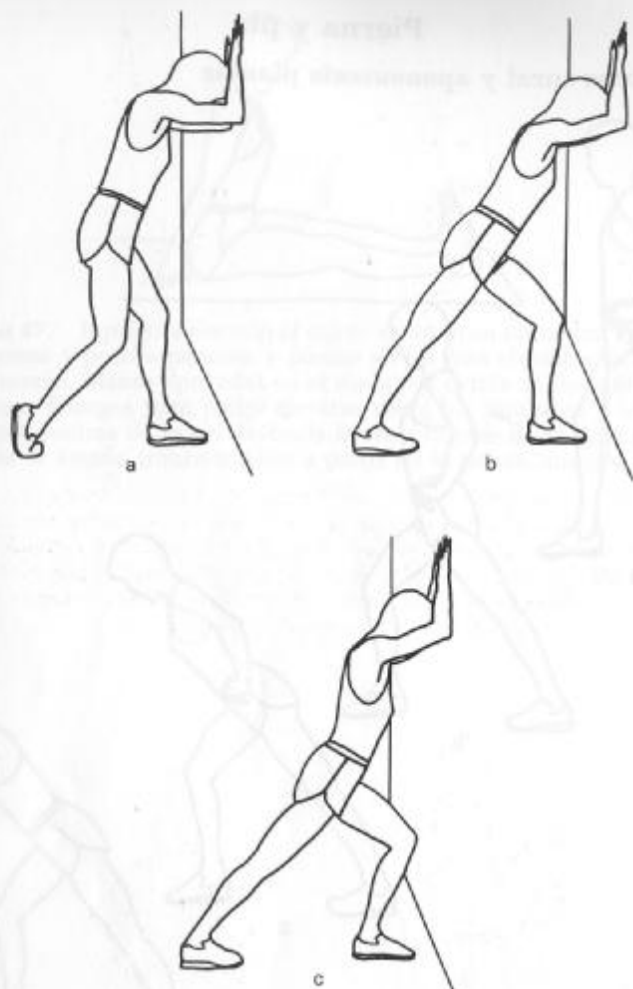
Ejercicio 47. *Isquiotibiales con el sujeto sentado en escuadra.* Las dos rodillas tensas y poco separadas, y puntas de los pies elevadas en ligera rotación interna. Manos apoyadas en el suelo por detrás de los glúteos sobre las últimas falanges para poder elevarse sobre los isquiones y levantar el tronco por encima de la pelvis desde la zona lumbar hasta la nuca. Intentar cerrar el ángulo tronco-muslos a partir de la pelvis, aunque sea poco.

Pierna y pie

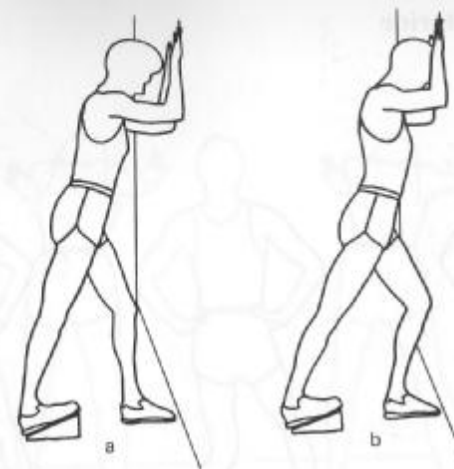
□ Tríceps sural y aponeurosis plantar



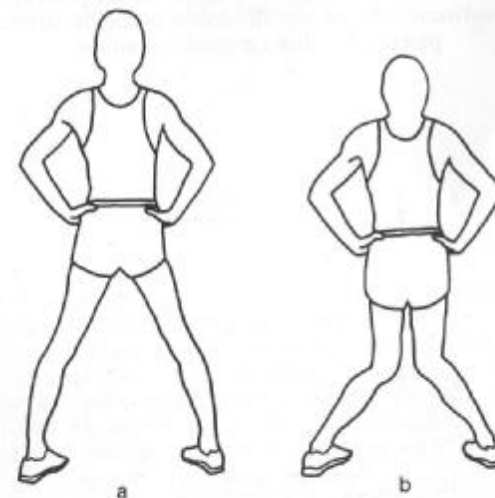
Ejercicio 48. *Tríceps sural en tensión activa con aponeurosis plantar (lado derecho).* a) Rodilla izquierda semiflexionada, pie derecho hacia atrás con los dedos en extensión y talón alto. Apoyarse firmemente sobre los dedos del pie para estirar la aponeurosis plantar, repartiendo el peso del cuerpo en los dos pies por igual. b) Empujar el pie posterior hacia el suelo, en su eje, y estirar la rodilla posterior al máximo. c) Inclinar el tronco hacia delante en la prolongación de la pierna posterior en bloque por las caderas. d) Dejar colgar los brazos manteniendo la extensión de la rodilla posterior y el talón en el suelo. El peso del cuerpo pasa en un 80 % sobre el pie anterior en c y d.



Ejercicio 49. *Tríceps sural en tensión pasiva con aponeurosis plantar (lado derecho).* a) Antebrazos y manos apoyados contra la pared, rodilla izquierda semiflexionada, pie derecho con el talón levantado y dedos de los pies en extensión. Apoyarse firmemente sobre los dedos del pie posterior para estirar la aponeurosis plantar y poner en tensión sus inserciones distales. b) Colocar el pie plano en el suelo, en su eje. Asegurarse de que no esté en rotación externa, pues entonces el estiramiento máximo no sería posible. c) Adelantar la pelvis manteniendo la extensión activa de la rodilla posterior y el talón en el suelo.

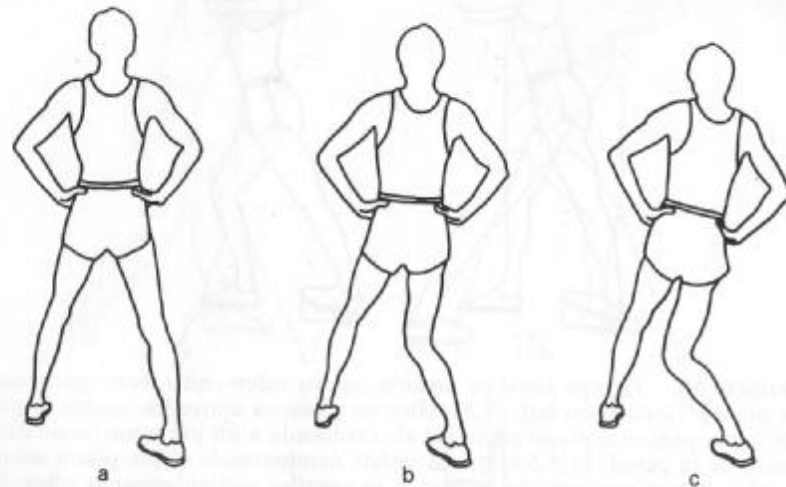


Ejercicio 50. *Tríceps sural en tensión pasiva sobre calza, con aponeurosis plantar (lado derecho).* a) Antebrazos y manos apoyados contra la pared, y pie posterior plano sobre la calza colocada a un pie y medio de distancia de la pared. b) Adelantar la pelvis manteniendo el pie plano sobre la calza. El estiramiento es intenso y se percibe particularmente sobre la porción alta de los gemelos.



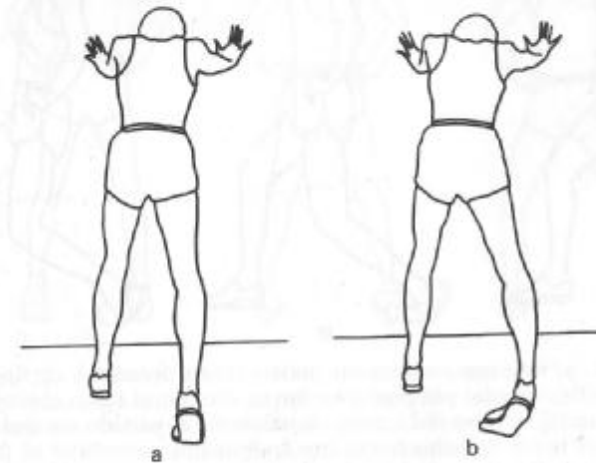
Ejercicio 51. *Sóleo en cuña.* a) Pies en rotación interna, separados un poco más que la pelvis. b) Flexionar las rodillas lentamente y pasar el peso del cuerpo, alternativamente, a derecha e izquierda para aumentar el estiramiento.

□ **Tibial posterior**

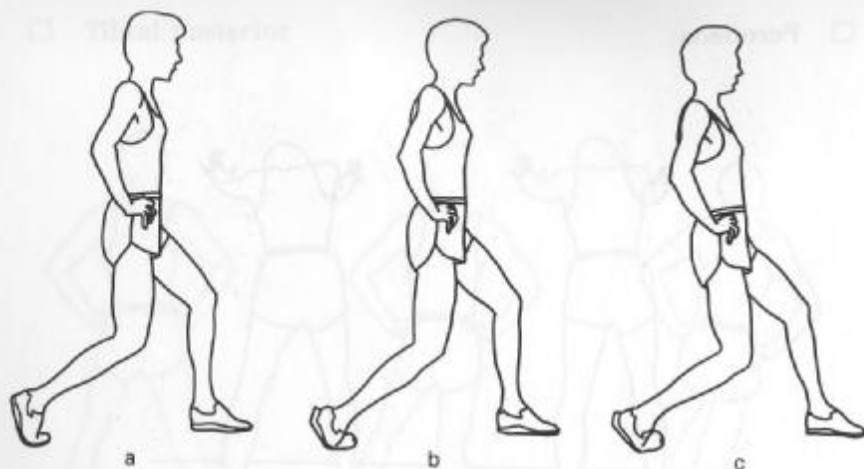


Ejercicio 52. *Tibial posterior en tensión activa (lado derecho).* a) Rodilla derecha semiflexionada, pie derecho retrasado y hacia un lado, rodilla tensa en rotación interna, pelvis de cara y peso del cuerpo por igual en ambos pies. b) Flexionar la rodilla derecha. c) Dirigir lentamente la rodilla derecha hacia dentro llevando de un 80 a un 90 % del peso corporal sobre el pie derecho. El estiramiento se percibe sobre la región interna y baja de la pierna. También alcanza el sóleo.

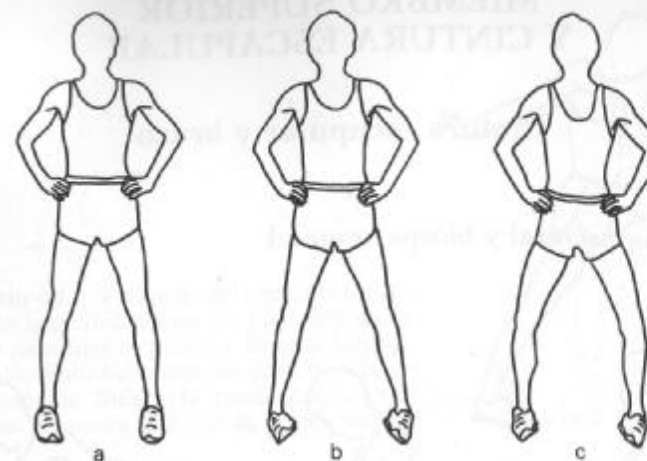
□ **Peroneos**



Ejercicio 53. *Peroneos en tensión pasiva (lado derecho).* a) Manos en apoyo facial contra la pared, rodilla izquierda ligeramente flexionada y pie derecho hacia atrás en su eje con el talón muy elevado. b) Llevar el talón hacia fuera el máximo posible. El pie se encuentra entonces apoyado sobre la parte externa de los dedos. El compartimiento externo del tobillo está en estiramiento.



Ejercicio 54. *Peroneos en tensión activa (lado derecho).* a) Rodilla izquierda semiflexionada, pie posterior en su eje con el talón elevado y dedos en extensión, y peso del cuerpo igualmente repartido en ambos pies. b) Empujar el talón derecho hacia fuera, apoyando entonces el pie en la parte externa de los dedos. c) Llevar de un 80 a un 90 % del peso corporal sobre el pie posterior. El sujeto queda así suspendido sobre sus peroneos estirados. El ejercicio se puede realizar en las barras paralelas para facilitar el aprendizaje de la colocación del peso del cuerpo hacia atrás. Es aconsejable repetir varias veces seguidas un vaivén delante-atrás del peso del cuerpo para reforzar la vigilancia de los peroneos del pie posterior.



Ejercicio 55. *Peroneos en tensión activa, pies paralelos.* a) Pies paralelos un poco más separados que la pelvis y rodillas tensas. b) Bascular lentamente sobre el borde externo de los pies. c) Flexionar las rodillas empujándolas hacia el exterior.



56



57

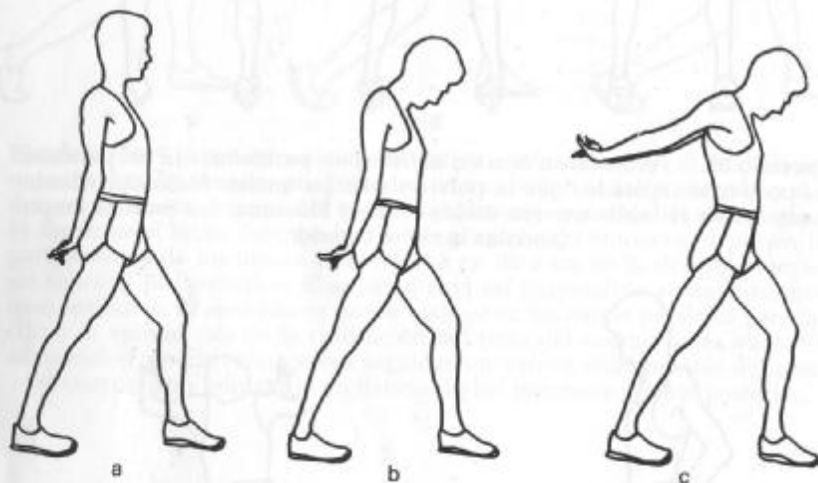
Ejercicio 56. *Peroneos en amplitud (lado derecho).* Rodilla izquierda flexionada y pie derecho separado hacia atrás, en su eje o en ligera rotación interna, y fijado plano en el suelo. Apoyarse fuertemente sobre el borde externo del pie posterior intentando acentuar la abertura diagonal sobre la rodilla izquierda (figura izquierda).

Ejercicio 57. *Peroneos en amplitud, de cara a la pared (lado derecho).* La misma posición que en el ejercicio 56, en apoyo facial y abertura diagonal. Insistir sobre el mantenimiento del borde externo del pie posterior sobre el suelo durante la acentuación de la abertura a la izquierda (figura derecha).

MIEMBRO SUPERIOR Y CINTURA ESCAPULAR

Cintura escapular y brazo

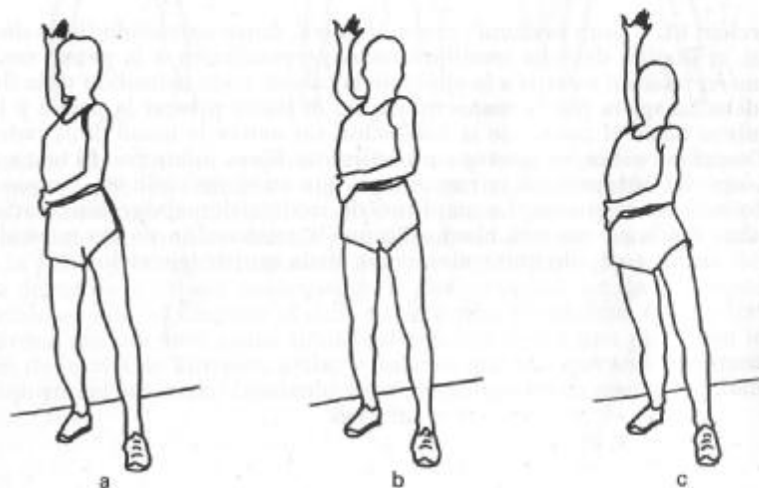
□ Gran pectoral y bíceps braquial



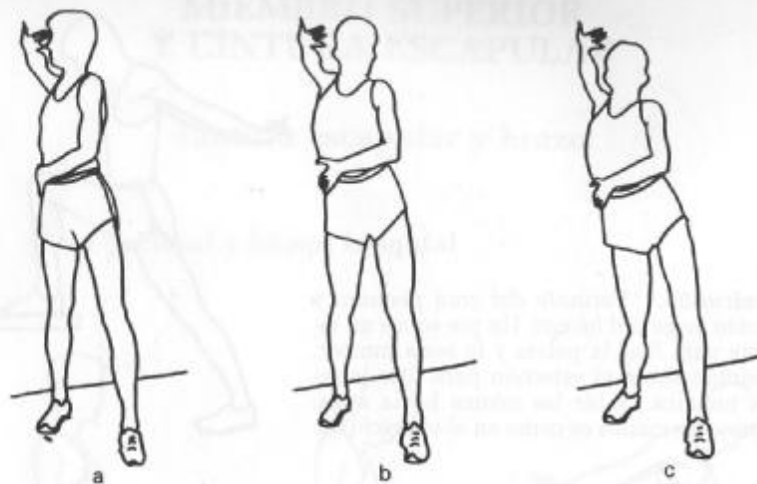
Ejercicio 58. *Gran pectoral y bíceps braquial en tensión pasiva.* a) Manos cruzadas tras los glúteos, con las palmas hacia sí mismo, pulgares hacia fuera, hombros en rotación externa y rodilla izquierda semiflexionada para fijar la pelvis. b) Inclinar la cabeza hacia delante para fijar la región torácica. c) Levantar las manos hacia atrás. El estiramiento se puede acentuar al final del movimiento por un desplazamiento alto del tórax, cuando se haya aprendido el paso c. El tórax se convierte entonces en el punto móvil para aumentar la puesta en tensión, habiendo sido el punto fijo en b y en c.



Ejercicio 59. *Variante del gran pectoral y porción larga del bíceps.* Un pie sobre un taburete para fijar la pelvis y la zona lumbar, y mentón sobre el esternón para fijar la región torácica. Subir las manos hacia atrás. La presa de manos es como en el ejercicio 58.

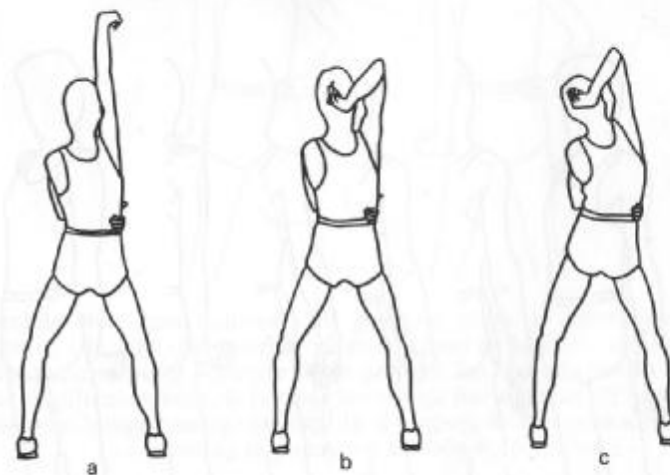


Ejercicio 60. *Gran pectoral contra la pared, con las fibras inferiores (lado derecho).* a) Perpendicular a la pared, antebrazo derecho plano contra la pared, codo flexionado más alto que el hombro y la mano abierta, y rodilla derecha semiflexionada. El antebrazo izquierdo está fijo sobre el vientre, cogiendo la cresta ilíaca del lado derecho con la mano. b) Hacer pivotar la pelvis y los hombros hacia el centro de la habitación, manteniendo el antebrazo derecho fijo en la pared y la mano izquierda guiando la rotación de la pelvis. c) Descender sobre los apoyos para poner en tensión las fibras inferiores del gran pectoral, que en b se trabajan muy poco. Este ejercicio está indicado para los individuos que no puedan realizar el estiramiento con la presa de manos tras la espalda en los ejercicios 58 o 59, ya sea por rigidez del hombro o por hipertrofia del gran dorsal. En un hombro frágil, el brazo de palanca reducido por la flexión del codo deberá ser tratado con prudencia.



Ejercicio 61. *Gran pectoral contra la pared, brazo extendido (lado derecho).* a) Rodilla derecha semiflexionada, perpendicular a la pared, mano plana en rotación externa a la altura de la cabeza, codo extendido y ala ilíaca derecha sujeta por la mano izquierda. b) Hacer pivotar la pelvis y los hombros hacia el centro de la habitación sin mover la mano de la pared. c) Descender sobre los apoyos para estirar las fibras inferiores. El brazo de palanca del estiramiento es mayor aquí que en el ejercicio 60, porque el codo está en extensión. La amplitud de retropulsión-abducción-rotación externa del brazo no está bloqueada por la contracción de los músculos cortos escapulo-humerales, como suele ocurrir (ejercicio 60).

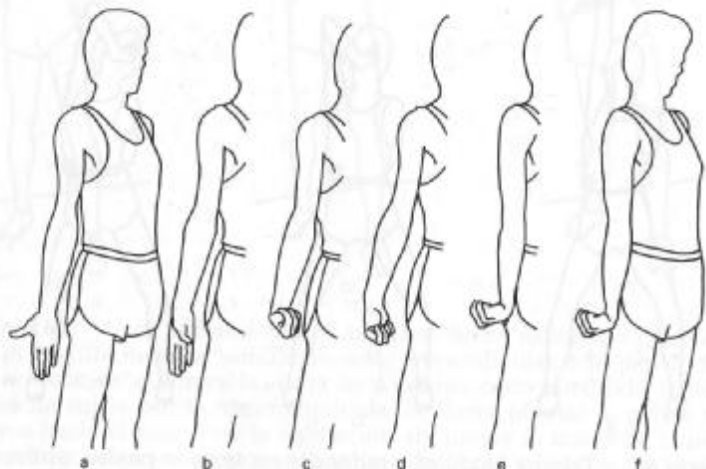
□ Tríceps braquial y redondos mayor y menor



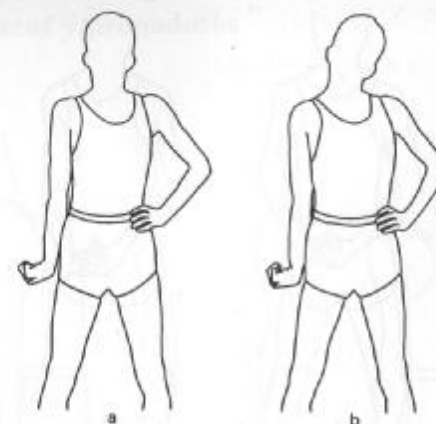
Ejercicio 62. *Tríceps braquial y redondos en tensión pasiva.* a) Brazo en elevación apoyado contra la oreja, muñeca en flexión-pronación y puño cerrado. Antebrazo izquierdo fijo sobre el vientre, mano izquierda sobre el flanco derecho, rodillas abiertas y semiflexionadas, y pies paralelos para fijar la pelvis y la región lumbar. b) Doblar el codo para fijar la mano derecha detrás de la cabeza manteniendo la flexión-pronación de la muñeca y el codo en alto. c) Empujar el codo hacia arriba, al máximo. Este ejercicio provoca una abertura costal unilateral considerable y una puesta en tensión de la piel de la región axilar y torácica que hay que tener en cuenta. El apoyo del antebrazo izquierdo sobre la cintura incita a estirar el flanco derecho.

Antebrazos y músculos extrínsecos de la mano

□ Epicondíleos y supinadores



Ejercicio 63. *Epicondíleos por contracción de los antagonistas, con pequeña palanca de estiramiento.* a) Brazo a lo largo del cuerpo, palma hacia delante, pulgar hacia fuera y muñeca recta. b) Doblar el pulgar hacia la palma. c) Flexionar los dedos sobre el pulgar y flexionar la muñeca. d) Girar los dedos hacia sí mismos. e) Hacerlos pasar por detrás manteniendo la flexión-pronación de la muñeca. El hombro está en rotación interna y el codo, extendido. Fijar el antebrazo hacia sí mismo. f) Empujar la parte posterior de la muñeca hacia abajo manteniendo la rigidez del tronco.



Ejercicio 64. *Epicondíleos con palanca corta y colocación cervical.* a) Brazo a lo largo del cuerpo colocado como en la fase e del ejercicio 63. b) Empujar la parte posterior de la muñeca hacia abajo contra la cadera y tirar simultáneamente de la oreja homóloga hacia arriba. El hecho de abrir el espacio temporoescapular facilita el empuje de la muñeca hacia abajo y aumenta la puesta en tensión epicondílea.

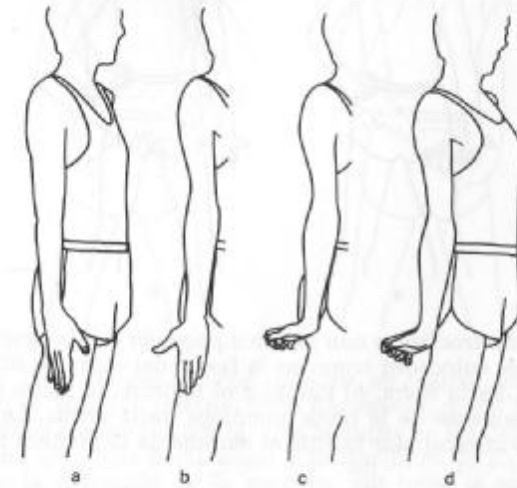


Ejercicio 65. *Epicondíleos y supinadores en contraapoyo ante sí, en cadena cerrada.* a) Dedos flexionados dentro de la palma, muñeca y codo flexionados, y dorso de la mano derecha descansando sobre la palma abierta de la mano opuesta, ligeramente por debajo de la cintura. b) Extender el codo manteniendo las manos como en a y sin levantar el hombro derecho. Añadir una ligera pronación pidiendo al individuo que oriente la corva del codo hacia sí. El estiramiento es más intenso que en los ejercicios 63 y 64 gracias a la flexión acentuada de la muñeca y los dedos. Los antagonistas entran igualmente en juego y podemos percibir la contracción sobre la región anterointerna del antebrazo.

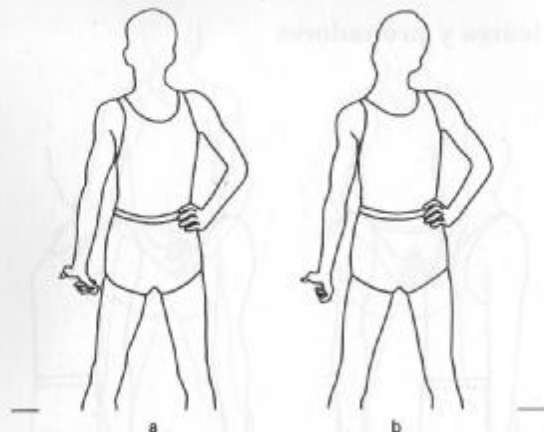


Ejercicio 66. *Epicondíleos en cadena cerrada, detrás de sí.* a) Mano por detrás del glúteo, ligeramente por debajo de la cintura, dedos flexionados dentro de la palma, menos el pulgar, codo y muñeca semiflexionados, y dorso de la paleta metacarpiana derecha descansando sobre la palma de la mano opuesta. b) Extender el codo para acentuar la flexión de la muñeca que ha variado poco su altura y empujar el hombro hacia abajo, tirando a la vez de la oreja homóloga hacia arriba. Orientar la corva del codo hacia sí, en pronación, para acentuar el estiramiento. En este ejercicio, la puesta en tensión es máxima.

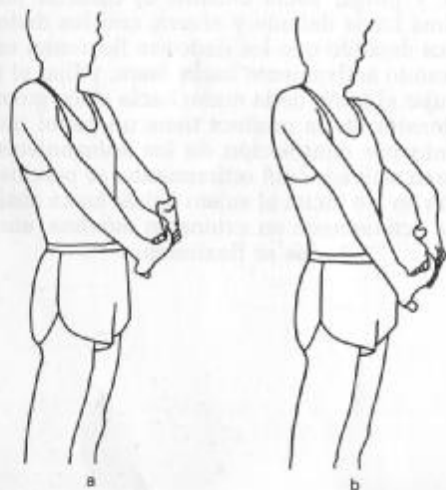
□ **Epitrocleares y pronadores**



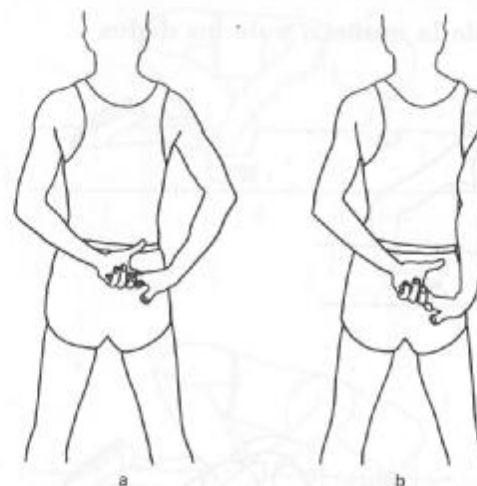
Ejercicio 67. *Epitrocleares por contracción de los antagonistas, con pequeña palanca de estiramiento.* a) Brazo a lo largo del cuerpo, dedos extendidos y juntos, y pulgar hacia delante. b) Girar el pulgar hacia fuera para dirigir la palma hacia delante y afuera, con los dedos extendidos. c) Extender la muñeca dejando que los dedos se flexionen espontáneamente, salvo el pulgar, tirando activamente hacia fuera, y fijar el antebrazo contra sí mismo. d) Empujar el talón de la mano hacia abajo guardando la rigidez del tronco. La extensión de la muñeca tiene un papel importante en este tipo de estiramiento por contracción de los antagonistas. El talón de la mano se utiliza como activador del estiramiento, se percibe muy bien a partir de su colocación en c e incita al sujeto a tirar hacia abajo cuando la muñeca está colocada activamente en extensión máxima, aun cuando los dedos se flexionen.



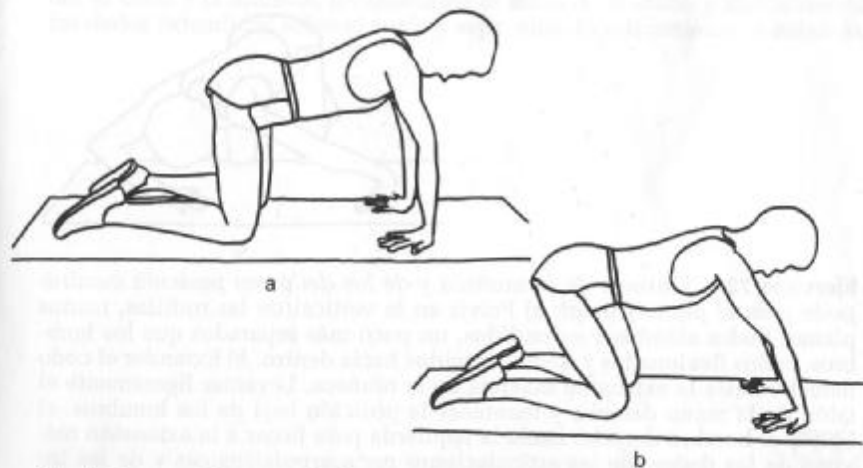
Ejercicio 68. *Epitrocleares con palanca pequeña y colocación cervical.* a) Muñeca y dedos colocados como en la fase c del ejercicio 67, y corva del codo orientada hacia fuera. b) Empujar el talón de la mano hacia abajo y tirar simultáneamente de la oreja homóloga hacia arriba. La abertura del espacio temporoescapular facilita el empuje de la muñeca hacia abajo.



Ejercicio 69. *Epitrocleares con contraapoyo, en cadena cerrada ante sí.* a) Codo flexionado, antebrazo en pronación, dedos extendidos sostenidos por los dedos de la mano opuesta, a la altura de la cintura, y pulgar libre. b) Extender el codo sin variar la posición de las manos y sin elevar el hombro. Orientar la corva del codo hacia arriba y adelante.

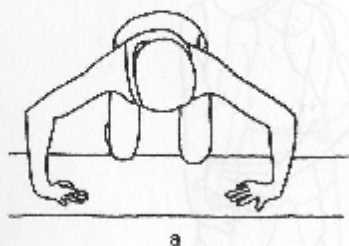


Ejercicio 70. *Epitrocleares con contraapoyo, en cadena cerrada detrás de sí.* a) Hombro en rotación interna, codo flexionado, mano tras el glúteo y dedos extendidos sostenidos por las tres falanges de los dedos de la mano opuesta. Palma orientada hacia abajo y pulgar libre. b) Extender el codo para acentuar la extensión de la muñeca, sin bajar la mano izquierda. Orientar la corva del codo, aunque sea un poco, hacia sí mismo y empujar el hombro hacia abajo. En estos dos últimos ejercicios, la extensión de la muñeca asociada a la de los dedos asegura una puesta en tensión máxima de los epitrocleares y los pronadores.

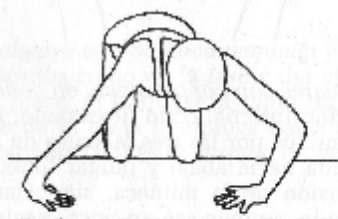


Ejercicio 71. *Flexores de la muñeca y de los dedos en posición cuadrúpeda.* a) Caderas por encima de las rodillas, hombros por encima de las manos y en rotación externa, dedos planos muy abiertos dirigidos hacia las rodillas y pulgares hacia fuera. b) Retrasar los glúteos sin levantar el talón de las manos, conservando la extensión y la separación de los dedos.

□ Flexores de la muñeca y de los dedos



a



b



c

Ejercicio 72. Flexores de la muñeca y de los dedos en posición cuadrúpeda y en el plano frontal. a) Pelvis en la vertical de las rodillas, manos planas, dedos abiertos y extendidos, un poco más separados que los hombros, codos flexionados y dedos dirigidos hacia dentro. b) Extender el codo derecho hasta la extensión máxima de la muñeca. Levantar ligeramente el talón de la mano derecha y mantener la posición baja de los hombros. c) Llevar el hombro derecho hacia la izquierda para llegar a la extensión máxima de los dedos, de las articulaciones metacarpofalángicas y de las interfalángicas proximales. Al final del ejercicio, los dedos descansan sobre las yemas de las últimas falanges. El estiramiento es intenso y subdoloroso.



a

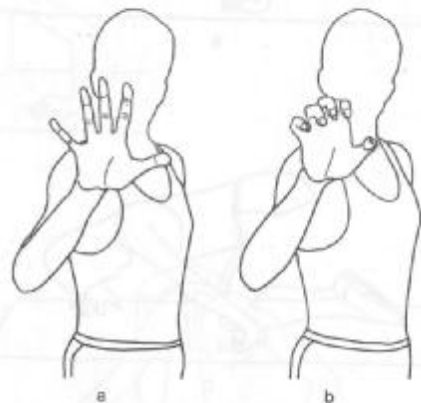


b

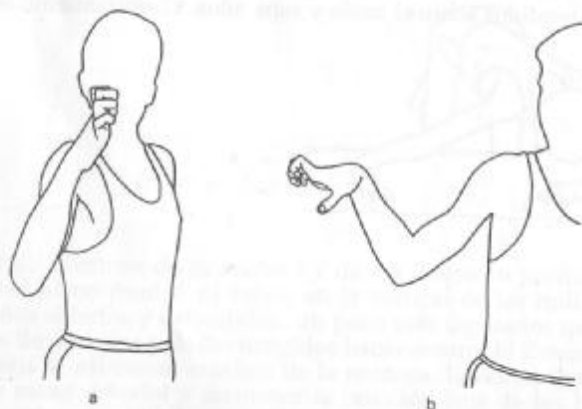
Ejercicio 73. Flexores de la muñeca y de los dedos en posición cuadrúpeda y en plano diagonal. a) Sujeto semisentado sobre los talones, mano derecha cerca de la rodilla derecha, plana en el suelo, dedos extendidos y separados, orientados hacia la rodilla (hacia delante y adentro), y codo semiflexionado. La mano opuesta asegura el equilibrio y también está orientada hacia dentro. b) Llevar el hombro derecho hacia delante para extender el codo y la muñeca, levantándose el talón de la mano y manteniendo los dedos extendidos sobre el suelo y separados. El estiramiento es máximo.

Mano

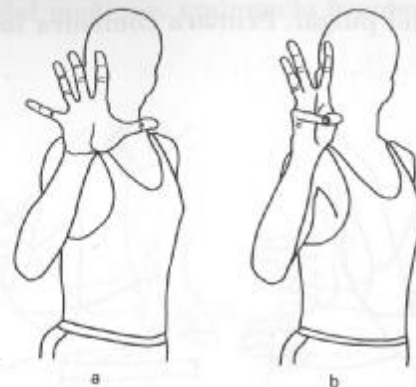
- Aponeurosis palmar y dorsal, músculos intrínsecos de los dedos



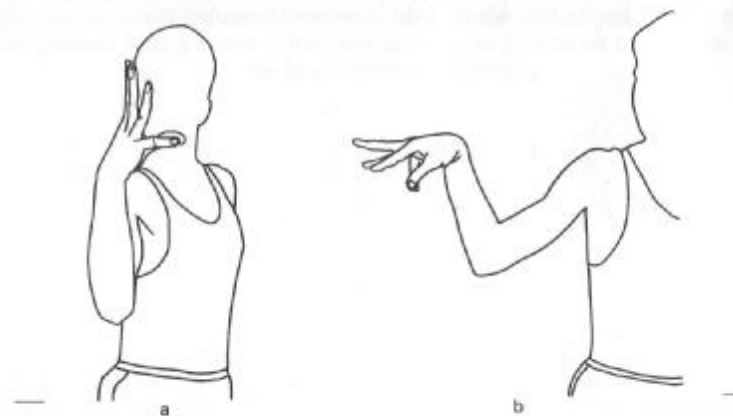
Ejercicio 74. Aponeurosis palmar y músculos intrínsecos de los dedos. a) Dedos extendidos, muy abiertos, intentando alejar lo máximo posible el pulgar del meñique y apuntar activamente con los tres dedos mediales hacia arriba. b) Flexionar las articulaciones interfalángicas colocando las metacarpofalángicas en máxima extensión. Mantener la separación activa entre los dedos. La muñeca está recta o en ligera flexión.



Ejercicio 75. Aponeurosis palmar y músculos intrínsecos de los dedos con colocación de muñeca. a) Muñeca, dedos y palma colocados como en b del ejercicio 74. b) Llevar la muñeca en flexión-pronación para aumentar la posibilidad de extender las articulaciones metacarpofalángicas y de separar los dedos. La aponeurosis dorsal de la mano y la piel se encuentran también en tensión.

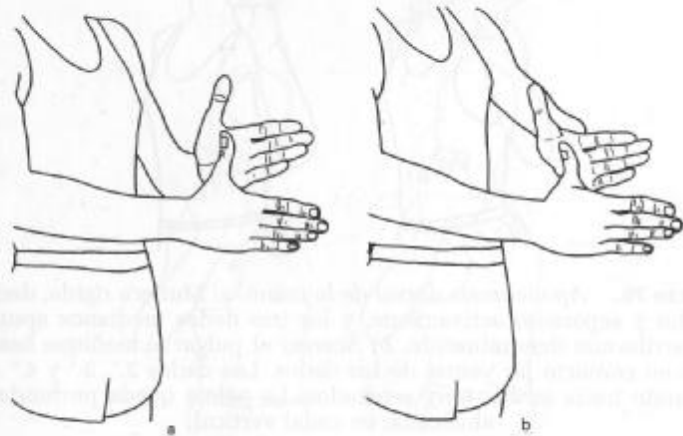


Ejercicio 76. Aponeurosis dorsal de la mano. a) Muñeca rígida, dedos extendidos y separados activamente, y los tres dedos medianos apuntando hacia arriba con determinación. b) Acercar el pulgar al meñique hasta que entren en contacto las yemas de los dedos. Los dedos 2.º, 3.º y 4.º siguen apuntando hacia arriba, muy separados. La palma queda profundamente ahuecada, en canal vertical.



Ejercicio 77. Aponeurosis dorsal de la mano en aumento por la muñeca. a) Muñeca y dedos colocados como en b del ejercicio 76, tocándose el pulgar y el meñique por las yemas. b) Flexionar lentamente la muñeca y luego colocarla en pronación para acentuar el efecto de estiramiento en el dorso de la mano, principalmente en la porción proximal. Es importante mantener el 2.º, 3.º y 4.º dedos en extensión-separación.

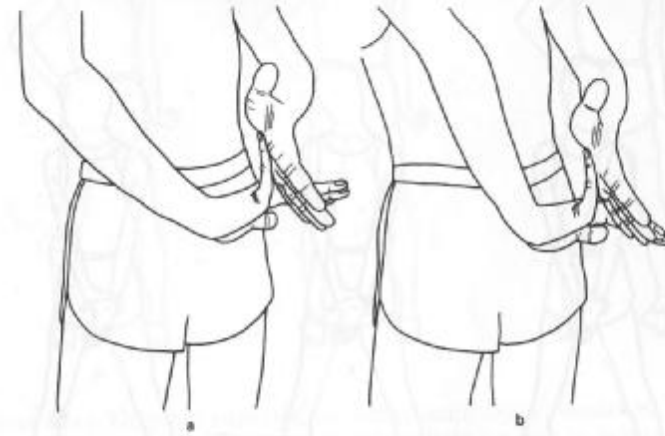
□ **Intrínsecos del pulgar. Primera comisura interdigital**



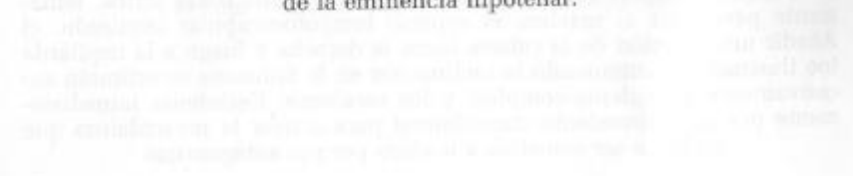
Ejercicio 78. *Músculos intrínsecos del pulgar y primera comisura interdigital con contraapoyo.* a) Dedos juntos y extendidos hacia delante, y pulgar separado dirigido hacia arriba y mantenido desde la raíz por el borde cubital de la mano opuesta. Colocar el pulgar en abducción máxima apoyándose en la totalidad de la columna del pulgar. b) Colocar seguidamente el pulgar en extensión dirigiendo el apoyo sobre las dos falanges. La piel de la eminencia tenar está en fuerte tensión, igual que la primera comisura interdigital. Mantener los dedos apuntando hacia delante y fijos para evitar la basculación de la mano en supinación.



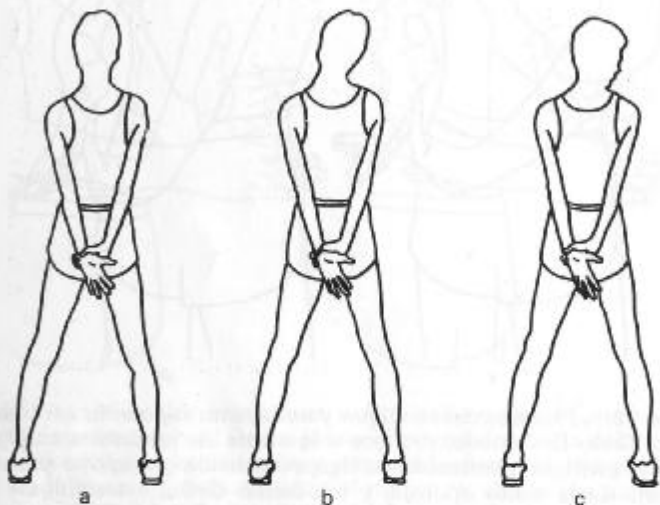
□ **Flexores del meñique, eminencia hipotenar**



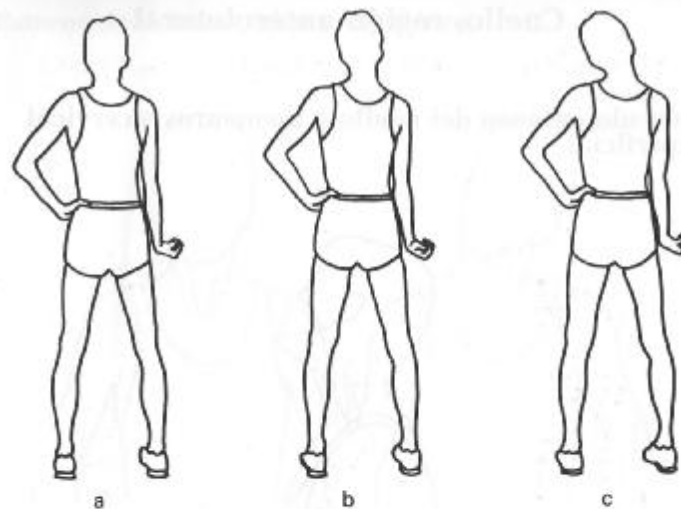
Ejercicio 79. *Flexores del meñique y eminencia hipotenar en cadena cerrada.* a) Codo flexionado, muñeca a la altura de la cintura en ligera extensión, el meñique mantenido en ligera extensión por apoyo sobre la palma abierta de la mano opuesta, y los demás dedos extendidos y juntos. b) Extender el codo para acentuar la extensión de la muñeca y de la articulación metacarpofalángica del meñique, sin desplazar la mano izquierda, pero acentuando la presión sobre la palma. El apoyo sobre la cara palmar del meñique, para que sea indoloro, ha de estar repartido sobre las tres falanges para así provocar la extensión total de dicho dedo. Los demás dedos quedan fijos y extendidos para facilitar la puesta en tensión de la piel de la eminencia hipotenar.



Músculos de la nuca y trapecio superior



Ejercicio 80. *Trapezio superior, lado izquierdo, por presa de la mano por detrás.* a) Manos tras los glúteos, muñeca izquierda asida por la mano derecha, palma izquierda dirigida hacia atrás y pies paralelos y ligeramente más separados que la pelvis, para asegurar la estabilidad del tronco. Aplanar la nuca tirándola hacia arriba, flexionando el mentón. b) Tirar la muñeca izquierda hacia abajo y subir la oreja izquierda hacia arriba, lentamente para abrir al máximo el espacio temporoescapular izquierdo. c) Añadir una rotación de la cabeza hacia la derecha y luego a la izquierda (no ilustrado), manteniendo la inclinación en b. Entonces se estirarán sucesivamente el esplenio-complejo y los escalenos. Encadenar inmediatamente por un estiramiento contralateral para activar la musculatura que acaba de ser sometida a tensión por sus antagonistas.



Ejercicio 81. *Trapezio superior, esplenio, complejo y escalenos, lado derecho.* a) Pies paralelos, ligeramente más separados que la pelvis, muñeca derecha en flexión-pronación, dedos flexionados dentro de la palma y antebrazo fijo contra la cadera. Aplanar la nuca tirándola hacia arriba, flexionando el mentón. b) Empujar el dorso de la muñeca hacia abajo sin inclinar el tronco. c) Subir la oreja lentamente hacia arriba. En los ejercicios 80 y 81, hay que insistir sobre la consigna de «subir la oreja hacia arriba» que dará al paciente el impulso de abrir el espacio temporoescapular, más que si se le pide inclinar la cabeza hacia un lado. Subir la oreja hacia arriba comprende una tracción axial automática y despegamiento cervical; inclinar la cabeza provoca un hundimiento doloroso. Los ejercicios 80 y 81 se pueden realizar en posición sedente, con los pies planos en el suelo y el sujeto erguido por encima de sus isquiones.

Ejercicio 82. *Trapezio superior, esplenio, complejo y escalenos, lado izquierdo.* a) Pies paralelos, ligeramente más separados que la pelvis, muñeca izquierda en flexión-pronación, dedos flexionados dentro de la palma y antebrazo fijo contra la cadera. Aplanar la nuca tirándola hacia arriba, flexionando el mentón. b) Tirar la muñeca izquierda hacia abajo y subir la oreja izquierda hacia arriba, lentamente para abrir al máximo el espacio temporoescapular izquierdo. c) Añadir una rotación de la cabeza hacia la derecha y luego a la izquierda (no ilustrado), manteniendo la inclinación en b. Entonces se estirarán sucesivamente el esplenio-complejo y los escalenos. Encadenar inmediatamente por un estiramiento contralateral para activar la musculatura que acaba de ser sometida a tensión por sus antagonistas.

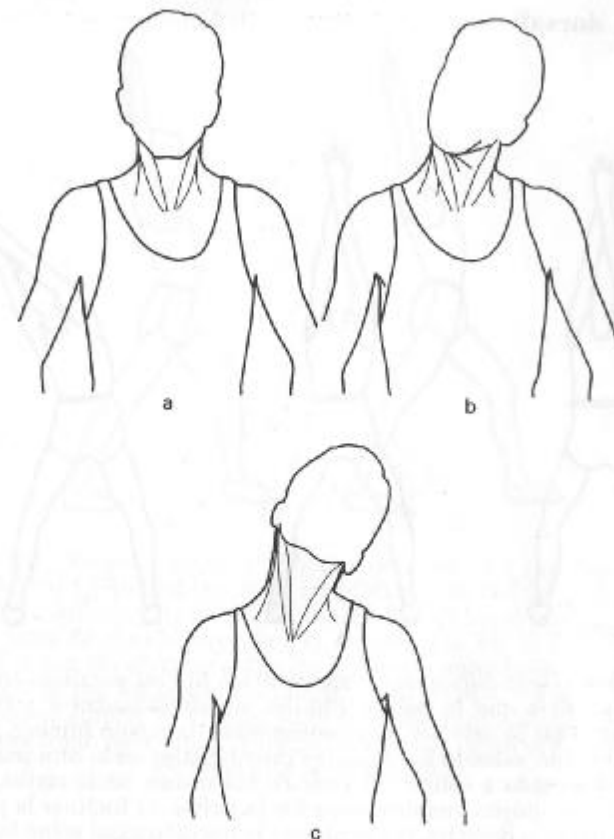
Cuello, región anterolateral

- **Músculo cutáneo del cuello y aponeurosis cervical superficial**



Ejercicio 82. *Músculo cutáneo del cuello y aponeurosis cervical superficial (lado derecho).* Manos colocadas tras la espalda como en el ejercicio 80 y muñeca derecha asida por la mano izquierda. En un primer tiempo aplanar la nuca, subiendo el vértice y entrando el mentón, y tirar de la muñeca derecha hacia abajo, con el tronco en bloque. En un segundo tiempo, subir la oreja derecha hacia arriba para abrir el espacio temporo-escapular. En un tercer tiempo, elevar lentamente el mentón adelantando ligeramente la mandíbula. Únicamente se ilustra la posición final del ejercicio. Éste se puede realizar de pie, con los pies paralelos o en posición sedente por encima de los isquiones.

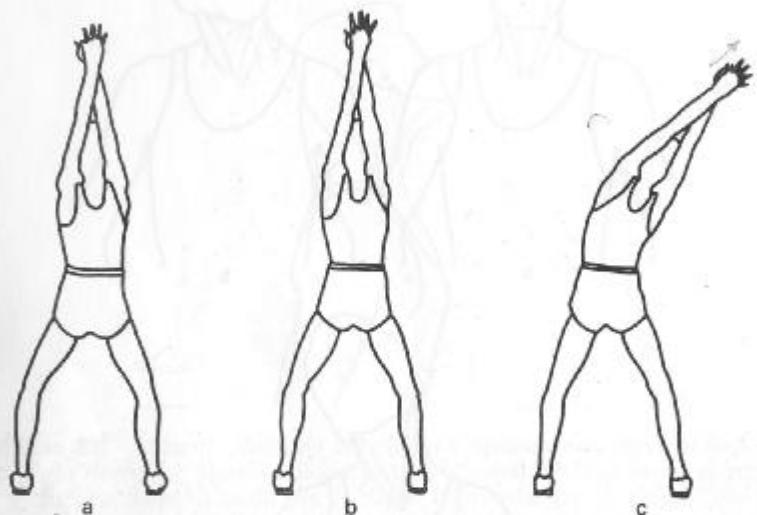
- **Esternocleidomastoideo y escalenos**



Ejercicio 83. *Músculos anterolaterales del cuello por contracción de los antagonistas (lado derecho).* a) Sujeto sentado, manos descansando sobre los muslos y hombros activamente bajados. Aplanar la nuca tirando el vértice hacia arriba y entrando ligeramente el mentón (sugerir al sujeto que imagine que está colocando su nuca contra una pared). b) Subir la oreja derecha hacia arriba, la cabeza se inclina en tracción axial y automáticamente se produce una ligera rotación. c) Elevar el mentón lentamente. Eventualmente añadir una rotación de la cabeza hacia la izquierda para aumentar el estiramiento sobre el esternocleidomastoideo (no ilustrado). El desarrollo del estiramiento es el mismo que en el ejercicio 82, pero el efecto alcanza más los planos musculares que los planos cutáneos. En el ejercicio 82, la tracción sobre la piel es efecto voluntario de la toma de manos tras la espalda que fija la piel de la cintura escapular en posición baja. En el ejercicio 83 la piel queda libre para seguir una parte del movimiento de la cabeza y del cuello.

Región toracoabdominal

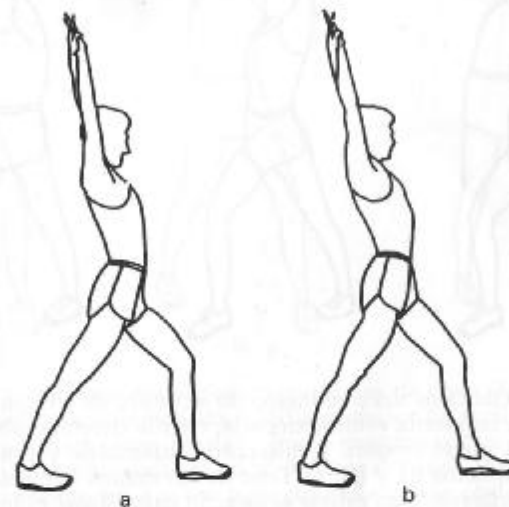
□ Gran dorsal



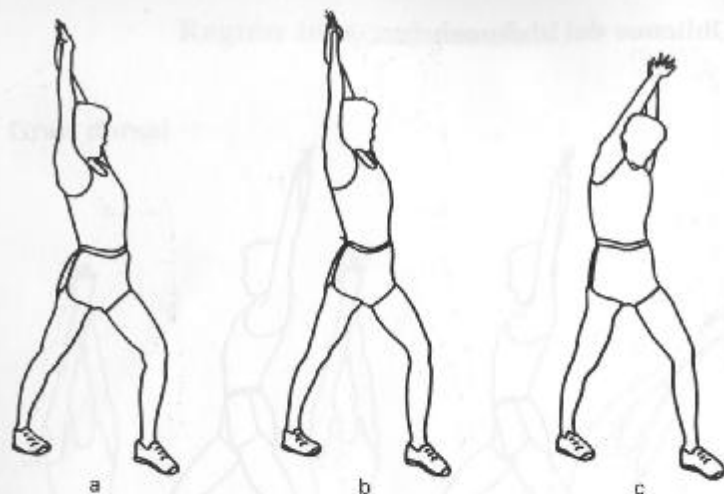
Ejercicio 84. Gran dorsal con tracción axial. a) Pies paralelos ligeramente más separados que la pelvis, rodillas semiflexionadas y activamente abiertas para fijar la pelvis y, por consiguiente, la región lumbar, y los dedos de una mano asiendo los espacios interdigitales de la otra para formar una toma destinada a estirar. b) Tirar de las manos hacia arriba, sin elevarse sobre los apoyos, manteniendo fija la pelvis. c) Inclinar la parte alta del tronco hacia la derecha, manteniendo la tracción axial sobre las manos. Pedir al paciente que separe las costillas altas de la parte izquierda y busque más la sensación de estiramiento que la amplitud del movimiento. Lo puede realizar sentado sobre un taburete o en el borde de la mesa de masaje, con los pies en el suelo y erguido encima de sus isquiones.

Este ejercicio se realiza con el paciente de pie, con los pies separados, las rodillas ligeramente flexionadas y los brazos elevados y juntos por encima de la cabeza. En la segunda etapa, el paciente tira de sus manos hacia arriba, manteniendo la pelvis fija. En la tercera etapa, el paciente inclina la parte alta del tronco hacia la derecha, manteniendo la tracción axial sobre las manos. Este ejercicio puede realizarse también sentado sobre un taburete o en el borde de la mesa de masaje, con los pies en el suelo y erguido encima de sus isquiones.

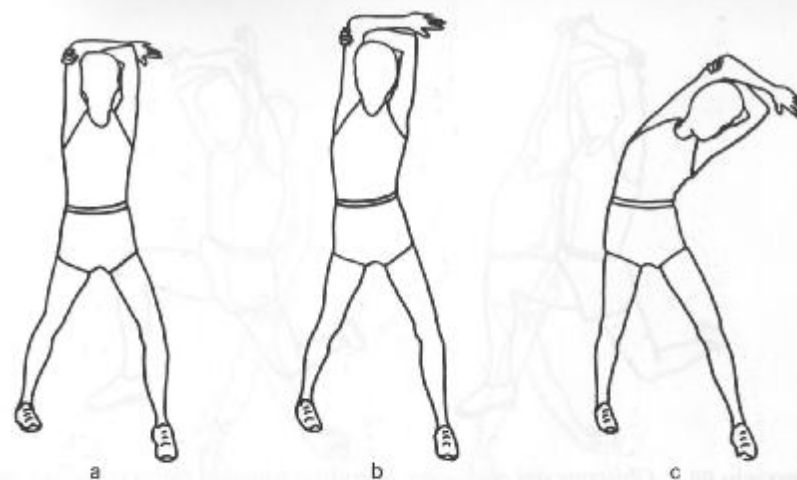
□ Oblicuos del abdomen



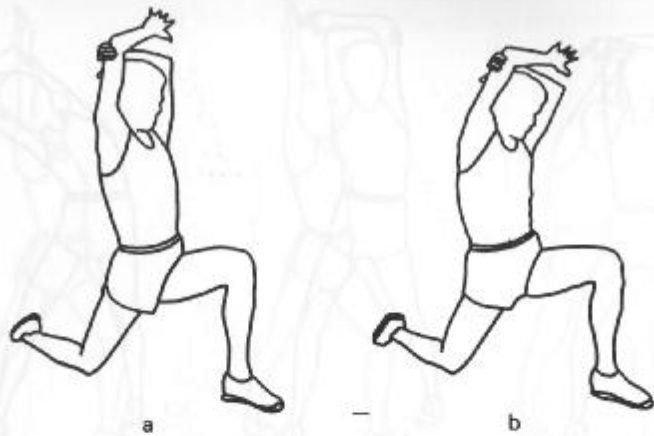
Ejercicio 85. Grandes rectos y oblicuos del abdomen por tracción axial (lado derecho). a) Rodilla izquierda semiflexionada, rodilla derecha extendida y hacia atrás, pelvis de frente, brazos fijados hacia atrás o contra las orejas, y presa de manos parecida a la del ejercicio 84. b) Tirar de las manos hacia arriba sin elevarse sobre los apoyos, manteniendo la pelvis activamente fijada por los miembros inferiores. El espacio costoilíaco se abre. Seguidamente apretar el vientre mediante una espiración fuerte, con la boca abierta como para soplar, para poder percibir mejor el estiramiento de los músculos en contracción.



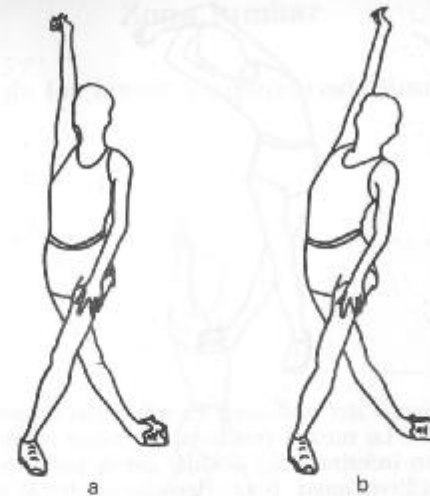
Ejercicio 86. *Oblicuos del abdomen con «cintura de avispa» (lado derecho).* a) Rodilla izquierda semiflexionada, rodilla derecha extendida hacia atrás, pelvis en plano frontal, y miembros superiores y presa de manos como en los ejercicios 84 y 85. b) Tirar de las manos hacia arriba sin elevarse sobre los apoyos, para estirar el espacio costoilíaco. c) Inclinarse la parte alta del tronco hacia la izquierda sin dejar de tirar de las manos. Fijar la cintura al final del movimiento para contraer los músculos planos estirados y, por tanto, percibirlos mejor. Solicitar, por ejemplo, una espiración fuerte, con la boca abierta como en el ejercicio 85 durante algunos segundos. Evitar dar la consigna de entrar el vientre, debiendo insistir en la fijación de los flancos y los bordes de la cintura, lo que incita a tirar más de las costillas bajas.



Ejercicio 87. *Oblicuos del abdomen con presa de codo (lado derecho).* a) Rodilla izquierda semiflexionada, rodilla posterior extendida y ligeramente ladeada, pelvis en plano frontal y brazo derecho contra la oreja y asido por la mano izquierda cerca del codo. b) Tirar del codo derecho hacia arriba sin elevarse sobre los apoyos para abrir el espacio costoilíaco derecho, con la tracción axial sobre el brazo tirando del tórax. c) Inclinarse la parte alta del cuerpo hacia la izquierda, en un plano frontal, sin torsión. Eventualmente añadir, al final del ejercicio, una fijación de la cintura por una espiración fuerte con la boca bien abierta. En los ejercicios destinados a los oblicuos, la región lumbar está inmovilizada por la colocación de los pies en semiapertura diagonal y las inclinaciones vertebrales que tienen lugar en las fases c de los ejercicios asientan a nivel torácico por la tracción sobre la cintura escapular. El tórax y las últimas costillas activan la musculatura abdominal que se une por debajo sobre la pelvis que ha quedado fijada por la posición de inicio.



Ejercicio 88. *Oblicuos del abdomen en rodilla hincada (lado derecho).* a) Rodilla derecha atrás y ligeramente separada, y brazo pegado contra la oreja y sujeto cerca del codo con la mano izquierda. Dirigir el codo hacia arriba; el estiramiento ya es percibido por el alargamiento del espacio costoilíaco derecho. b) Inclinarse la parte superior del tronco hacia la izquierda en un plano frontal y eventualmente fijar la cintura para percibir mejor la musculatura estirada en contracción. Puede realizarse en posición sedente en el borde de un taburete o silla, estando la pierna derecha vertical y el pie apoyado en el suelo.



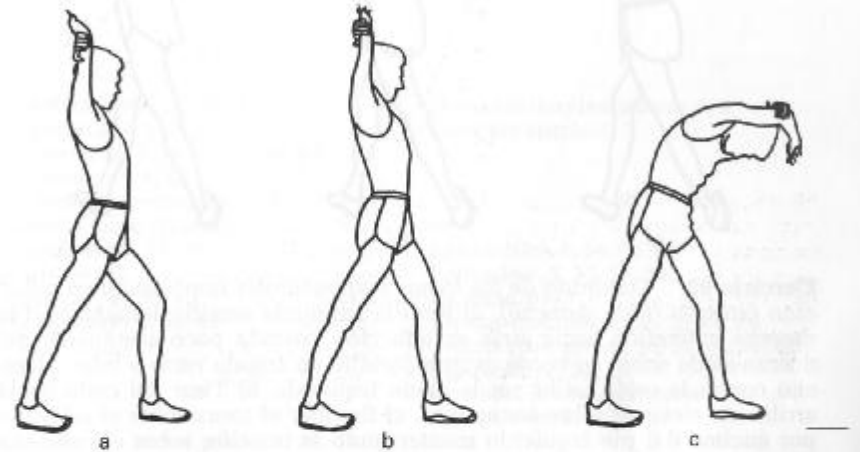
Ejercicio 89. *Oblicuos del abdomen en aducción cruzada con tracción axial (lado derecho).* a) Rodilla izquierda semiflexionada, rodilla derecha extendida hacia atrás y en aducción cruzada, pie derecho descansando sobre su borde externo y tobillo en ángulo recto. Apoyarse muy activamente con la mano izquierda sobre el muslo izquierdo y tirar, al mismo tiempo, del talón de la mano derecha hacia arriba, muñeca en extensión-supinación y brazo contra la oreja. b) Acentuar el empuje hacia abajo de la mano izquierda para aumentar la zona lumbar y seguidamente inclinar ligeramente la parte alta del tronco hacia la izquierda para abrir el espacio costoilíaco derecho. Mantener la tracción axial en la mano derecha hacia arriba. Fijar los flancos mediante una espiración fuerte.



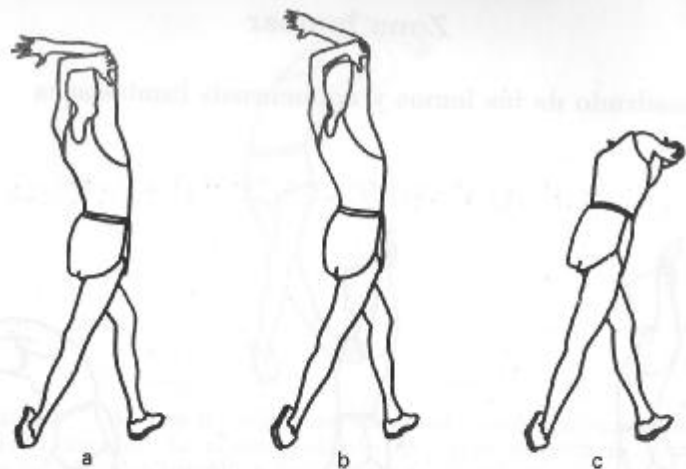
Ejercicio 90. *Oblicuos del abdomen en aducción cruzada con presa de codo (lado derecho).* La misma posición de inicio en pequeña aducción cruzada para el tren inferior a fin de fijar así la pelvis y la zona lumbar para un ejercicio bidireccional. Brazo derecho contra la oreja, asido cerca del codo por la mano izquierda. Primero, tirar del codo hacia arriba y luego inclinar la parte alta del tronco hacia la izquierda. Fijar los flancos mediante una espiración fuerte durante algunos segundos y seguidamente encastrar con el ejercicio por el otro lado.

Zona lumbar

□ Cuadrado de los lomos y aponeurosis lumbosacra



Ejercicio 91. *Cuadrado de los lomos y aponeurosis lumbosacra, en semiabertura hacia delante (lado derecho).* a) Rodilla izquierda semiflexionada, rodilla posterior extendida, pelvis en plano frontal, brazo contra la oreja asido cerca del codo por la mano izquierda y peso del cuerpo repartido por igual sobre ambos pies. b) Tirar del codo hacia arriba sin elevarse sobre los apoyos, para alcanzar las fijaciones costales. c) Enrollar la parte alta del tronco hacia delante sobre el esternón, dirigiendo el codo derecho por encima del pie izquierdo. El estiramiento se percibe claramente sobre la región paralumbar derecha. Mantener la tracción sobre el codo.



Ejercicio 92. Cuadrado de los lomos y aponeurosis lumbosacra en aducción cruzada (lado derecho). a) Rodilla izquierda semiflexionada, rodilla derecha extendida hacia atrás en aducción cruzada poco acentuada, pie descansando sobre su borde externo, tobillo en ángulo recto y brazo derecho contra la oreja asido por la mano izquierda. b) Tirar del codo hacia arriba sin elevarse sobre los apoyos. c) Enrollar el tórax sobre el esternón por encima del pie izquierdo manteniendo la tracción sobre el codo. La aducción cruzada de inicio asegura una colocación lumbar sobre la pelvis fija y una orientación estable a un desplazamiento torácico pluridireccional en flexión-rotación-inclinación.

ÍNDICE ALFABÉTICO DE MATERIAS

A

Abertura costal, 53, 70, 73.
 Aductor, 3, 4, 5, 7, 21-29.
 Antagonista, 7, 54, 55, 57, 66, 69.
 Aponeurosis, 4, 6.
 - cervical superior, 68.
 - dorsal mano, 62, 63.
 - lumbosacra, 77, 78.
 - palmar, 62.
 - plantar, 43, 33, 45.
 Aprendizaje, 4, 33, 48.

B

Basculación lateral pelvis, 7, 14, 21, 22, 23, 24, 25, 26.
 Bíceps braquial, 50.
 Bolsa serosa, 6.

C

Cadena cerrada, 55, 56, 58, 59, 65.
 Cápsula, 5.
 Cicatriz, 5.
 Cintura, 72, 73, 74.
 - avispa, 72.
 - escapular, 50.
 - pélvica, 11.
 Colocación vertebral, 4, 23, 31, 55, 58.
 Competición, 6.
 Contracción excéntrica, 5, 25, 26, 33, 34, 38.
 - isométrica, 5, 7.
 - refleja, 5, 7.
 Contracción-relajación-estiramiento, 40, 41.
 Cuadrado lomos, 77, 78.
 Cuádriceps, 6, 17, 18, 19, 20.
 Cuadrúpeda, 59, 60, 61.
 Cuello, 66, 67, 68, 69.

D

Dirección desplazamiento, 3, 6.
 Duración ejercicio, 7.

E

Epicondileo, 7, 54, 55, 56.
 EpitrocLEAR, 7, 57, 58, 59.
 Escaleno, 69.
 Espacio costoilíaco, 71, 72, 73, 74.
 - temporoescapular, 55, 58, 66, 67, 68.
 Espiración, 7, 71, 72, 73, 75, 76.
 Esternocleidomastoideo, 69.
 Extensibilidad, 5.

F

Fibra muscular, 5, 6, 21, 28, 31, 35, 52.
 Fisioterapia activa, 3.

G

Gemelos, 45.
 Gran dorsal, 51, 70.
 - pectoral, 50, 51, 52.

H

Hoja tendinosa, 4.

I

Incitación manual, 3.
 - verbal, 4.
 Intención de..., 4.
 Intrínseco dedos, 62, 64.
 Isquion, 27, 31, 32, 33, 38, 42, 68, 70.

Isquiotibial, 3, 4, 5, 6, 7, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42.

L

Longitud reposo, 5.

M

Mentón, 68, 69.
Mavilidad extrínseca, 6.
Movimiento cajón isquion, 33.
Músculo cutáneo cuello, 68.

N

Nuca, 66.

O

Oblicuo abdomen, 71, 72, 73, 74, 75, 76.
Orientación estiramiento, 3.

P

Palanca estiramiento, 51, 52, 54, 57.
Pedagogía, 6.
Pelvitrocantéreo, 6, 15, 16, 31, 32, 41.
Peroneos, 47, 48, 49.
Peso cuerpo, 16, 20, 36, 43, 45, 46, 48.
Piel, 4, 5, 7, 53, 62, 64, 69.
Plano deslizamiento, 6, 18.
Posición inicio, 4, 5, 7, 34, 41.
Progresión, 3.
Propiocepción, 7.
Psoas, 11, 12, 13.
Puesta tensión, 3, 4, 5, 6, 7, 56, 59, 62.
Pulgar, 64.
Punto fijo y punto móvil, 3, 4.

Q

Quemadura, 5.

R

Receptor sensitivo, 6.
Recto anterior, 19.
Recuperación, 6.
Redondo, 53.
Reeducación, 4.
Refuerzo muscular, 5.
Reincidencia, 7.
Retroversión, 12, 13, 17.
Riguroso, 3, 7.
Rotación axial, 6, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 50, 51, 52, 59, 66.

S

Sensibilidad, 6, 7.
Sentido cinestésico, 7.
Sóleo, 45, 46.
Stretching, 3.

T

Tejido conjuntivo, 5, 6, 7.
Tendón, 4, 5, 6, 7.
Tensión activa, 5, 6, 7, 15, 16, 20, 25, 26, 28, 36, 37, 38, 43, 46, 48, 49.
- pasiva, 5, 6, 7, 15, 17, 18, 19, 20, 27, 32, 34, 35, 39, 44, 47, 50, 53.
Tensor fascia lata, 14.
Tibial posterior, 46.
Tracción axial, 70, 71, 73, 75.
Trapezio superior, 66, 67.
Tríceps braquial, 53.
- sural, 43, 44, 45.

U

Unión mediotendinosa, 5, 36.

V

Vaso sanguíneo, 5.