APLICACIÓN DE ESTIRAMIENTOS EN LA LESIÓN MUSCULAR

XII congrés societat catalano balear de fisioterapia. 2016.

Dra.Laura Pacheco Arajol

Índice:

Introducción
Estiramiento en el músculo lesionado
Estiramiento lesión específica
Estiramiento y desequilibrios musculares
Estiramiento global cadenas musculares
Conclusiones

Introducción:

El músculo es una estructura heterogénea con una componente mecánica y una sensitiva. La componente sensitiva es responsable de los reflejos de activación y relajación que marcaran el comportamiento del músculo ante un estímulo. La componente mecánica esa formada por la coexistencia entre tejido contráctil y conjuntivo con diferentes propiedades de extensibilidad bañadas por el arcoplasma que confiere propiedades visco elásticas[1].

La lesión por mecanismo excéntrico se produce en el tejido de transición entre contráctil y tendinoso que es la unión miotendinosa (UMT). Tanto puede producirse como lesión en unión microscópica (DOMS) por la desestructuración de las proteínas estructurales que conforman el sarcómero y los miofilamentos o por lesión macroscópica por la desestructuración del epimisio, perimisio y endomisio.

Las consideraciones previas al planteamiento del tratamiento se basan en 3 aspectos[2]. (ver fig. 1)

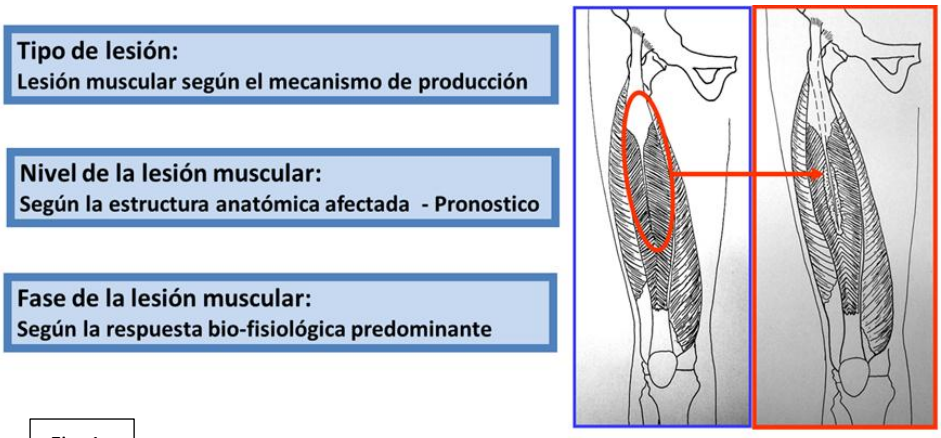


Fig. 1

1-Tipo de lesión: se refiere al tipo de lesión según el mecanismo de producción y contempla:
Mecanismo directo: trauma o contusión (según clínica) 1º,2ª y, 3º grado

Mecanismo indirecto: mecanismo excéntrico (según US y/o RMN): grado 0 a grado 3
Dolor muscular post esfuerzo de DOMS a rabdomiolisis.

2- nivel de la lesión muscular: Según la estructura anatómica afectada, en qué lugar se localiza la lesión. Determina tipo de lesión y pronostico

3- fase de la lesión muscular: según la respuesta bio-fisiológica predominante, es decir momento evolutivo en que se encuentra la lesión: fase aguda, fase de fibrogénesis tisular y regeneración final

Por ejemplo:
Músculo recto femoral de los cuádriceps
Lesión por mecanismo indirecto grado ll,
Localizada en porción indirecta tabique intramuscular (septum)
En Fase de regeneración

Estiramiento en el músculo lesionado

¿Estiramientos y lesión muscular?

Nos podemos preguntar:
¿Se aplican estiramientos en la lesión muscular?
¿En qué momento están indicados?
¿Cuál es su objetivo?

El objetivo de esta presentación es intentar dar respuesta a estas cuestiones.

De todas las clasificaciones de estiramientos se elige la clasificación de Esnault M.[3] porque incluye los estiramientos estáticos activos en tensión activa (EATA) junto con los estiramientos dinámicos (ED) como después se justificará (ver fig. 2).

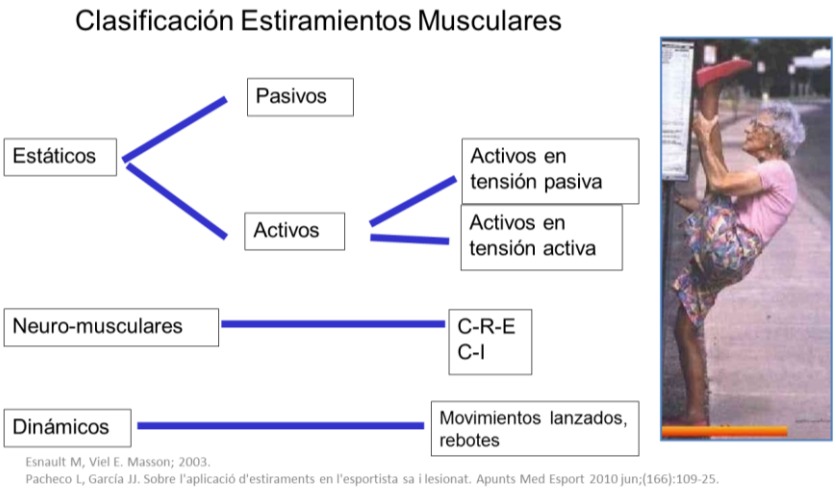


Fig. 2

E. músculo lesionado

A continuación exponemos según la respuesta bio-fisiológica predominante la propuesta de estiramiento.

En la fase aguda o inflamatoria (primeras 24-72 h)el estiramiento está contraindicado. Se aplicará frio y compresión externa (RICE) con la finalidad de reducir el edema y la lesión hipóxica secundaria[4.]

En la fase de regeneración. El estiramiento suele iniciarse entre el 3º y 5º día, según la gravedad de la lesión, teniendo en cuenta que la solicitación tensil debe ser muy controlada puesto que los estiramientos propuestos son activos y por lo tanto, buscan poner en tensión las uniones músculo-tendinosas. Al principio se prescriben estiramientos estáticos activos en tensión pasiva (EATP), por la acción del antagonista y a medida que va incrementando la tolerancia y se normaliza la amplitud de movimiento se introducen los estiramientos estáticos activos en tensión activa (contracción del agonista) (EATA). Con la curación del tejido y una vez el deportista tolera el trabajo excéntrico se introduce el trabajo de estiramiento dinámico – balístico (ED) y los ejercicios polimétricos (acción-reacción) para que los incorporen al calentamiento sobretodo en disciplinas que requieran trabajos explosivos o inversiones bruscas de movimiento.

El trabajo de solicitación tensil responde al objetivo de conseguir una regeneración del tejido elástica siguiendo la dirección de la fuerza de tracción que se produce con la progresión de trabajo activo y del trabajo de estiramientos de menor a mayor solicitación de la estructura afectada. Será progresivo y adaptado siguiendo el control del dolor-molestia (ver fig.3).

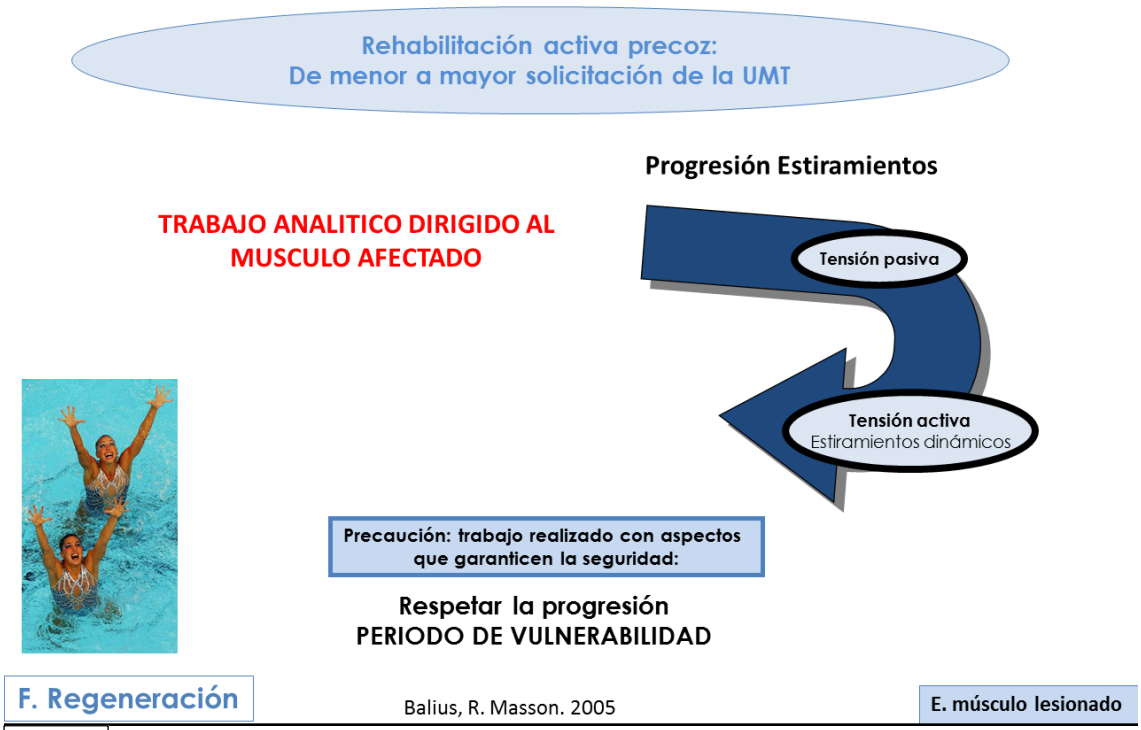


Fig. 3

Secuencia de estiramientos en el musculo lesionado:

En el inicio de la rehabilitación se inicia la progresión de estiramientos con el EATP. Este estiramiento permite por un lado valorar la amplitud de movimiento (ADM) y la evolución de la lesión

Por otro lado es un auto estiramiento en el cual el deportista tiene un control absoluto de las tracciones sin llegar al punto de disconfort (POD) es decir molestia no dolor.

Secuencia EATP en isquiosurales: posición base o inicial, fase de puesta en tensión (flexión coxofemoral dirigir la rodilla en extensión por la activación del musculo antagonista en este caso cuádriceps), fase neta de estiramiento (se mantiene de 6 a 8 "de 2 a 4 repeticiones)

EATP

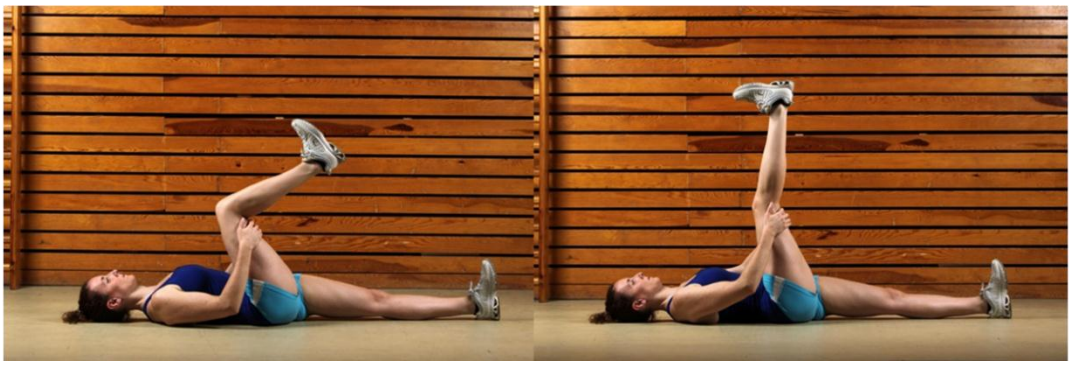


Imagen: Balius, R. Pedret,C.Panamericana. 2013

Secuencia EATA: posición base o inicial, fase de puesta en tensión (flexión eje coxofemoral dirigir isquiones al techo-dejar caer brazos), fase neta de estiramiento (se mantiene 4 "de 2 a 4 repeticiones)

EATA

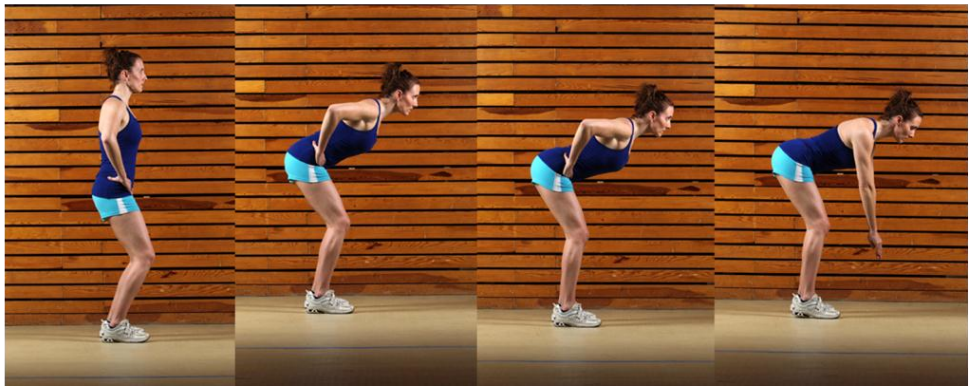
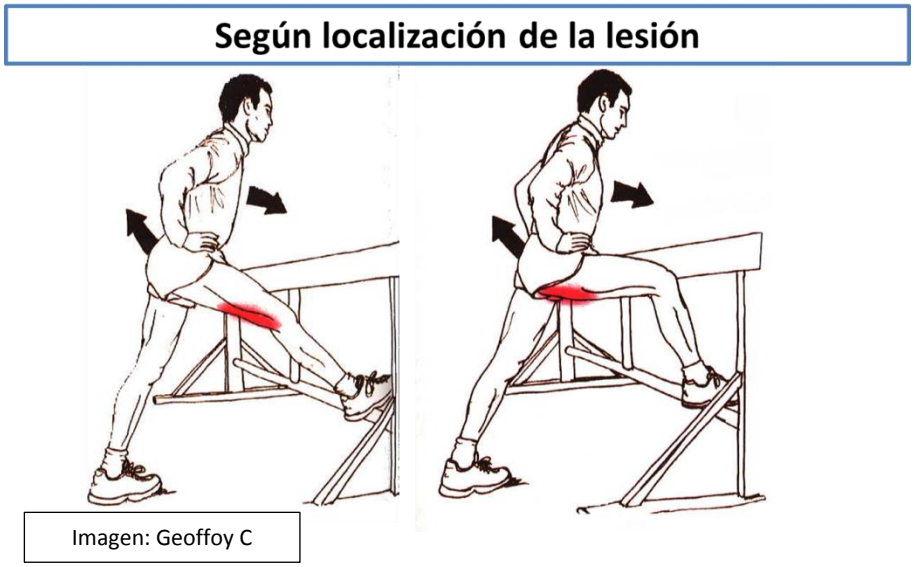
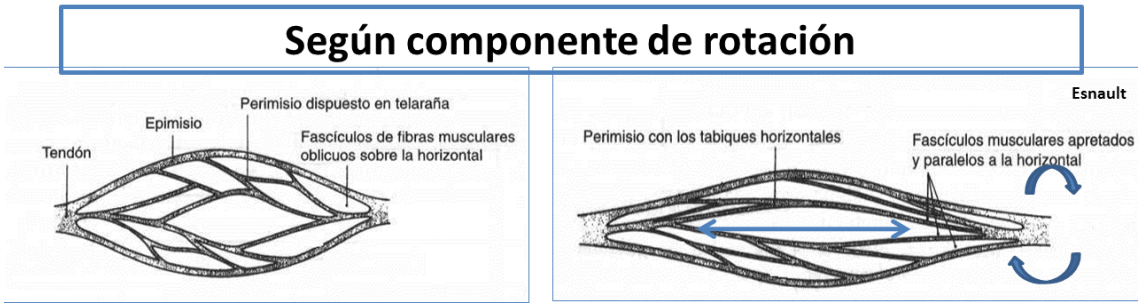


Imagen: Balius, R. Pedret,C.Panamericana. 2013

El isquiosural es un músculo biarticular con acción en cadera y en rodilla, así según la posición la tensión se localizará en la zona distal o proximal.



En relación al componente de rotación las fascias intramusculares no se organizan estrictamente de forma lineal. El empaquetado conjuntivo puede seguir diferentes direcciones. Es por este motivo que Esnault[3] propone la importancia del componente de rotación: en el ejemplo de los isquiosurales el bíceps femoral por su acción de rotador externo de la rodilla cuando esta se encuentra en flexión se estirará en rotación interna antes de buscar el componente de extensión de la rodilla, con ello la tensión en bíceps femoral será más analítica, Ver fig. 4. En semimembranoso y semitendinoso la tensión se buscara con el componente de rotación externa.



Esnault M, Viel E.2003

Fig. 4

En la fase de Fibrogénesis - remodelación final: se introduce el estiramiento dinámico (ED) manteniendo e incrementando la intensidad del EATA. Ver fig.5 Y 6:

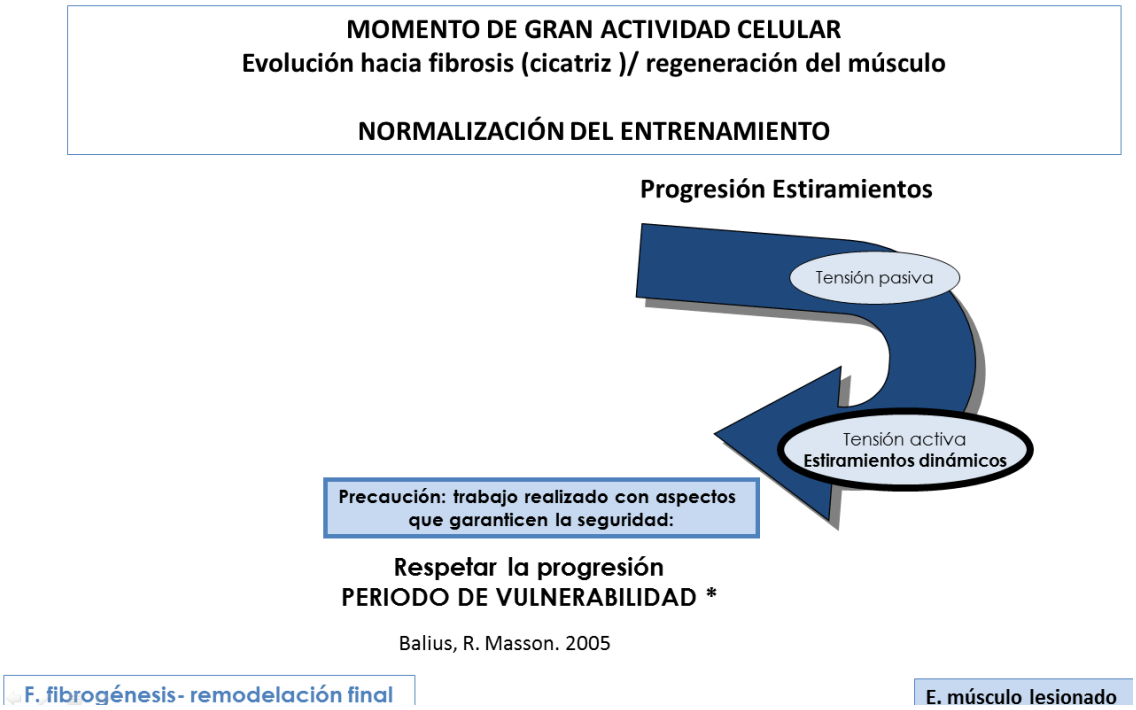


Fig. 5

El ED en el deporte, se utiliza en el calentamiento deportivo con la finalidad de preparar las estructuras para que soporten la transición en el trabajo de fuerza explosiva. Se realizaran acciones similares al gesto deportivo en sujetos entrenados.

Se aplicaran en tejidos que puedan resistir las SOLICITACIONES TENSILES ASEGURANDO QUE EL TEJIDO PUEDA ABSORVER LAS TRACCIONES QUE ESTE ESTIRAMIENTO solicita por este motivo se introducen antes de iniciar acciones explosivas, salto i otros trabajos de polimetría[5].

Fig. 6: EATA en diferentes intensidades

En la fig. 7 Se marca una propuesta de progresión de ED, estos estiramientos producen la activación del reflejo miotático generando una elevada tensión intramuscular, no permite llegar a amplitudes de movimiento (ADM) máxima y es un paso previo que confirma que el músculo admite tensiones de elevada intensidad, permitiendo iniciar el trabajo activo con trabajo excéntrico de alta intensidad hacia amplitud muscular extrema y trabajo polimétrico. Ver fig.7.

DS

Imagen: Balius, R. Pedret,C.Panamericana. 2013
Pearce AJ. DOI 10,1007/s00421-008-0887-

Fig. 7

En la <u>fase final de la rehabilitación</u> (>28 días según lesión), el objetivo será garantizar la elasticidad y la fuerza, la resistencia y 'la respuesta neuromuscular los requerimientos propios de la disciplina deportiva con garantía de no recidiva. Es la fase de readaptación al entrenamiento y vuelta a la competición (RTP). En la competencia de los fisioterapeutas queda colaborar con el equipo mustidisciplinar y realizar las siguientes intervenciones:

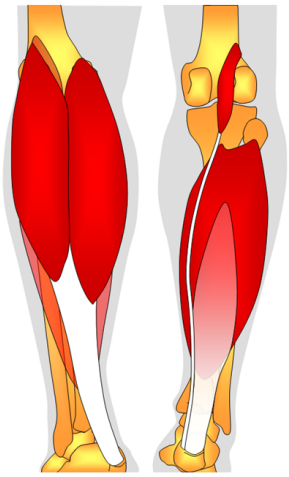
Inculcar hábitos preventivos (entrenamiento invisible)
En relación al estiramiento:
Trabajo en pretemporada
Facilitar las medidas de preparación y recuperación del esfuerzo:

- Calentamiento (restitución sincrónica) rodar- EATA + ED
- Vuelta a la calma Restitución 1ª: estáticos pasivos (normalizar ADM)
- Restitución 2ª: normalizar hipertono: PNF → CRE

Estiramiento en la lesión específica

En el apartado anterior se ha examinado el trabajo local o analítico de la recuperación en el músculo lesionado. En el siguiente apartado se desarrolla la intervención en la lesión específica.

La lesión específica se produce cuando entre dos músculos, se produce lesión en uno de ellos, tienen diferentes planos de deslizamiento, produciendo zonas de conflicto donde se crean fibrosis que comportan adherencias entre los vientres musculares. El objetivo del estiramiento es elastificar el deslizamiento entre estos dos músculos, en el ejemplo se elige la lesión especifica en tríceps sural[2] (ver fig. 8).



W especifico Cicatriz fibrosa:
entre gastrocnemio y soleo o soleo gastrocnemio

EATA

ED

EXCENTRICO

Imagen: Balius, R. Pedret,C.Panamericana. 2013

Lesión especifica

Fig. 8

La propuesta es realizar un trabajo específico con el objetivo de incrementar la elasticidad de ambos grupos musculares y liberar adherencias, en relación al estiramiento se propone el EATA en gastrocnemios y en soleo (ver fig.9)

EATA

Fig. 9

Imagen: Balius, R. Pedret,C.Panamericana. 2013
Esnault, M. 2003; Pacheco, L. 2012

Lesión especifica

Gastrocnemios: Secuencia: Posición de base, paso posterior, apoyo del talón en el suelo, flexión de la rodilla anterior y flexión del tronco por el eje coxofemoral.

Soleo: posición de base, sentadilla dirigiendo la tibia hacia delante e imprimiendo fuerza en el talón contra el suelo para que este no se despegue.

Se propone el estiramiento dinámico: ver fig. 10

ED

Progresión Estiramientos

Fig. 9

Fig. 10: Estiramiento dinámico en posición de base de bipedestación el ante pié genera un impulso, como si fuera un muelle, acompañado con el movimiento de los brazos

Imagen: Balius, R. Pedret,C.Panamericana. 2013

Pearce AJ. DOI 10,1007/s00421-008-0887-3

Lesión especifica

Y finalmente el trabajo para activar la rigidez activa propuesto por Esnault M[3] (ver fig.11).

Rigidez activa

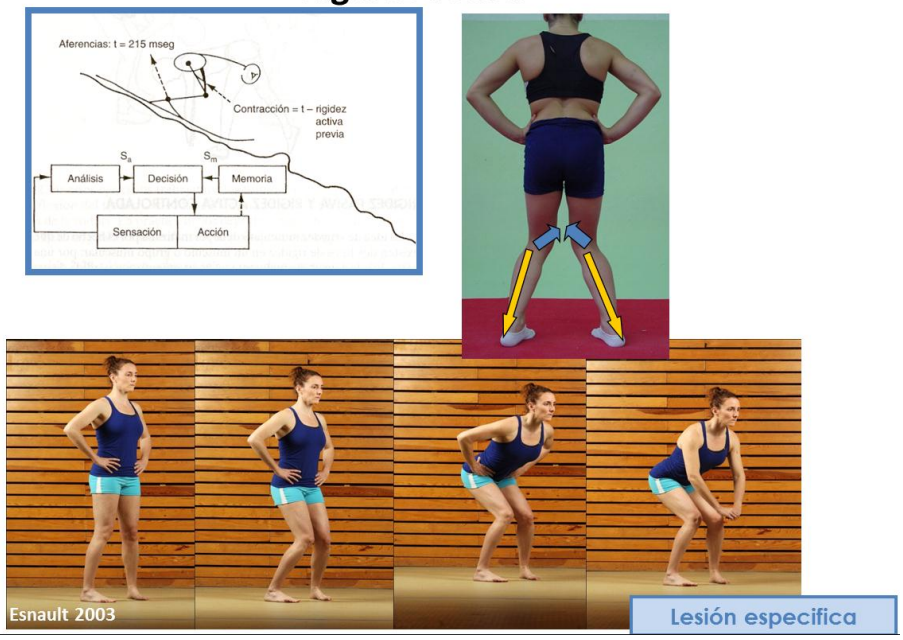


Fig. 11

El concepto de rigidez activa se define como la pre-activación de la estructura músculo-tendinosa de manera automática para dar respuesta a la presencia de un estímulo. Es decir con la repetición del estiramiento en tensión activa se produce un aprendizaje que implica al sistema nervioso central para que anticipe la rigidez adecuada en un estímulo aprendido.

En relación con la lesión específica hemos expuesto la alteración y fibrosis entre dos planos de deslizamiento musculares. También se puede producir una adherencia entre músculo y tejido conectivo en el nervio periférico por ejemplo en los isquiosurales y su relación con el nervio ciático. Se realizaran los test neurales pertinentes dado que se produce la misma sensación de tensión y necesitamos diferenciar si esta tensión compete al nervio o a la estructura músculo tendinosa.

Estiramiento y desequilibrios musculares

Hasta ahora hemos planteado el trabajo local específico sobre el músculo lesionado En este apartado se considera los estiramientos en los desequilibrios musculares. Se pone como ejemplo el musculo Psoas iliaco (PI) en dos circunstancias:

Por un lado, la relación entre PI en relación a la flexibilidad de los flexores de cadera si el PI esta acortado va a limitar la extensión de cadera por tanto el ciclo de estiramiento acortamiento (CEA) no va a permitir la ADM correcta para el armado excéntrico de la pierna. Al liberar la energía para realizar el chut, la fase concéntrica se ve comprometida por tanto el recto femoral del cuádriceps (RF) deberá suplir la acción del PI. Ello comportara que el RF al hacer la compensación de la flexión que el PI no realiza se fatigue y el riesgo de sobrecarga del RF aumente [6](ver fig 12).

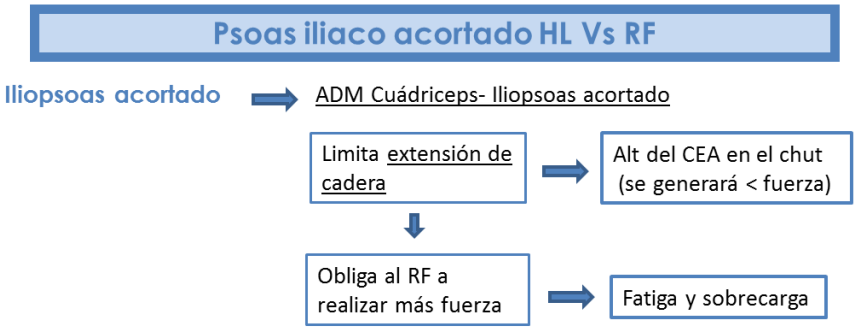


Fig.12: ileopsoas acortado homolateral (HL) versus recto femoral

Por otro lado, la relación entre PI contralateral versus isquiosural y en concreto la porción larga del bíceps femoral (PLBF) en la fase de swing en la carrera [7](ver fig13).

La disminución de la extensión de cadera en la pierna de apoyo durante la fase del swing supone que los isquiosurales de la pierna contraria incrementen el estiramiento excéntrico para frenar la extensión de la rodilla. Este mecanismo forma parte de la lesión del músculo bíceps femoral (PLBF). Se propone elastificar psoas contralateral para favorecer el swing y equilibrar el trabajo de los isquiosurales.

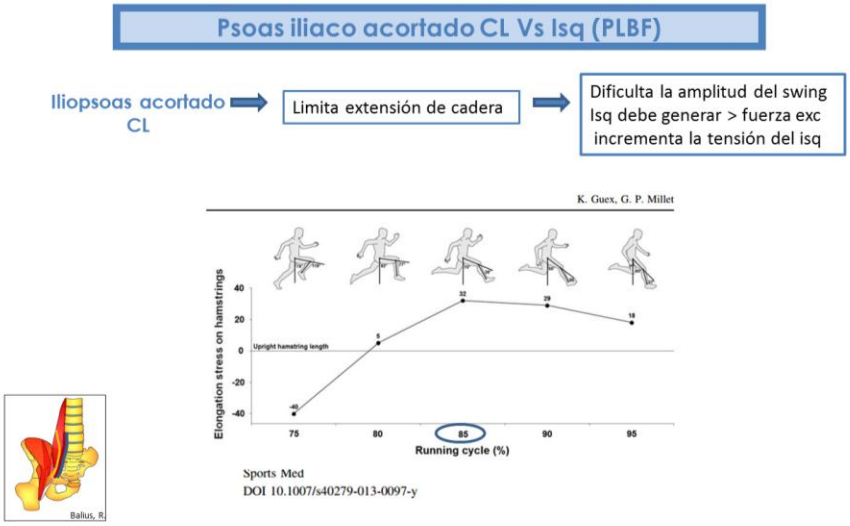
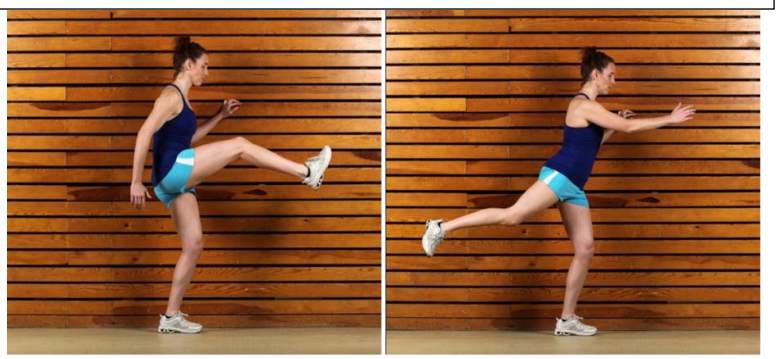


Fig.13: ileopsoas acortado contralateral (CL) versus recto femoral

El objetivo planteado es en primer lugar aplicar estiramientos con técnicas neuromusculares para incrementar la ADM y ganar flexibilidad estática pasiva (Ver fig. 14).Una vez se ha conseguido normalizar la ADM debemos recuperar la flexibilidad activa para incrementar la elasticidad del músculo y por este motivo se aplican los EATA y ED[8] (Ver fig.14 y 15).

Fig.14: Para disminuir la tensión en PI y restablecer el patrón anómalo: CRE e inhibición reciproca en pierna contralateral.

Fig.15: Para recuperar la ADM activa se realizan EATA y ED. La imagen muestra EATA.



ED

Fig.16: Para recuperar la ADM activa se realizan EATA y ED. La imagen muestra ED.

Estiramiento global cadenas musculares

En este caso no tratamos un músculo ni su relación con otros músculos sino que introducimos el estiramiento global con las cadenas musculares propuestos por Moureau JP con el Stretching postural, Mezieres F y Souchard con el RPG.

Se diferencian dos tipos de musculatura: fásica y tónica. Los músculos fásicos son los responsables del movimiento si se atrofian por sedentarismo o por lesión responden con flacidez (perdida de tono), mientras que los músculos tónicos se atrofian en acortamiento.

En el equilibrio entre musculatura tónica y fásica, se introduce el trabajo del "core" estático y dinámico incluyendo abdominales y glúteos porque sabemos que están relacionados con las extremidades cumpliendo con la reeducación global.

Conclusiones

En el músculo lesionado:

Remarcar la importancia de conocer el tipo de lesión para conocer su pronóstico y tener en cuenta las características individuales del deportista
Fase aguda →contraindicación de los estiramientos
Fase de regeneración a fase de fibrogénesis y regeneración final:
Estiramientos activos:
Progresión de menor a mayor solicitación de la estructura músculo tendinosa
EATP En tensión pasiva →antagonista
EATA En tensión activa → agonista
Estiramiento dinámico y balístico

Lesión específica →Estiramientos activos

Estiramiento en relación a desequilibrios musculares
Trabajar la Flexibilidad estática para incrementar la ADM y la dinámica para devolver las propiedades elásticas a la estructura músculo tendinosa

No nos podemos conformar con haber normalizado la ADM debemos devolver la elasticidad al musculo para que pueda activamente normalizar su función y responder al CEA con la rigidez necesaria para generar fuerza explosiva.

Estiramiento global cadenas musculares
Musculo tónico-fásico

Trabajo en equipo. Tener en cuenta los protocolos y el paciente

Bibliografía

1- Neiger H. Estiramientos analíticos manuales: técnicas pasivas. Madrid: Médica Panamericana; 1998.
2- Balius R, Pedret C, coordinadors. Lesiones musculares en el deporte. Madrid: Médica Panamericana; 2013.
3- Esnault M, Viel E. Stretching. Estiramientos de las cadenas musculares. 2º ed. Barcelona: Masson; 2003.
4- Knight, K. (1996). *Crioterapia: rehabilitación de las lesiones en la práctica deportiva*. Edicions Bellaterra.
5- Pacheco Arajol L. Efectes aguts de diferents tipus d'estirament durant l'escalfament esportiu [tesi doctoral]. Barcelona: Universitat internacional de Catalunya. Programa de doctorat en fisioteràpia. 2015.
6- Mendiguchia, J., Alentorn-Geli, E., Idoate, F., & Myer, G. D. (2013). Rectus femoris muscle injuries in football: a clinically relevant review of mechanisms of injury, risk factors and preventive strategies. *British journal of sports medicine*, *47*(6), 359-366.
7-Brukner, P., Nealon, A., Morgan, C., Burgess, D., & Dunn, A. (2013). Recurrent hamstring muscle injury: applying the limited evidence in the professional football setting with a seven-point programme. *British journal of sports medicine*, bjsports-2012.
8- Alter MJ. Science of Stretching. Champaing: Human Kinetics; 1988.