

EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO CONTRAINDICADOS EN FÚTBOL: JUSTIFICACIÓN Y ALTERNATIVAS PARA EL RENDIMIENTO-SALUD.

Manuel López López*; **Antonio Jesús Gálvez Torres****; **Cipriano Romero Cerezo*****

*Doctor en Educación Física. Profesor de la Escuela Andaluza de entrenadores de fútbol. Profesor Facultad Ciencias de la Educación. Universidad de Granada

**Licenciado en Educación Física con especialidad de fútbol. Entrenador de fútbol nivel I. Preparador Físico.

***Doctor en Educación Física. Profesor de la Escuela Andaluza de entrenadores de fútbol. Profesor Facultad Ciencias de la Educación. Universidad de Granada

<http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 68 - Enero de 2004

1. Introducción

Los ejercicios físicos en general y los de estiramiento en particular, son actividades muy utilizadas en los entrenamientos de todas las categorías en fútbol. En la fase de planificación de los mismos, fase de decisiones preactivas, el entrenador o preparador físico debe elegir una serie de ejercicios para lograr los objetivos que se ha planteado. En esta fase de elección de ejercicios y tareas de entrenamiento, los técnicos tenemos una gran responsabilidad en una doble vía:

- A. que el ejercicio seleccionado sea el más efectivo en el desarrollo del objetivo planteado, tanto en el carácter como en su cuantificación.
- B. que el ejercicio seleccionado promueva la salud del futbolista, que no sea peligroso ni dañino para su salud.

Así pues, el presente artículo surge por la necesidad, que creemos, tiene el deporte del fútbol de proponer, analizar y estudiar planteamientos teórico - prácticos para el diseño y posterior puesta en práctica de actividades y ejercicios de entrenamiento seguros, efectivos y saludables para el futbolista.

Como técnicos de fútbol nos preocupa la salud de los deportistas y hemos estudiado ejercicios de estiramiento que habitualmente se vienen realizando, analizando su idoneidad o no para el jugador. Así tratamos de diferenciar entre estiramientos idóneos de los perjudiciales para la salud, justificar por qué son dañinos para los futbolistas y proponer una alternativa a esos ejercicios contraindicados. Para ello, plantearemos una serie de criterios fundamentados en estudios anatómicos, kinesiológicos y biomecánicos que sirvan para detectar cualquier ejercicio que sea contraindicado.

Los estiramientos en fútbol, deben ser promotores de salud, y bajo tal concepción no podemos incluir en nuestras sesiones tareas que generen dolor y lesión y que perjudiquen nuestra salud y calidad de vida. Estas orientaciones cobran mayor importancia cuando estamos trabajando con niños y jóvenes en formación, al considerarlos más vulnerables a las alteraciones (Romero, 2001).

Las acciones articulares contraindicadas están centradas fundamentalmente en las articulaciones susceptibles de sufrir mayor degeneración en la práctica del fútbol, debido al continuo estrés al que se ven sometidas durante el trabajo en entrenamientos y competición. Las acciones contraindicadas que exponemos a continuación deberán de evitarse para mejorar la relación entrenamiento y salud, que debe ser objetivo de toda planificación de entrenamiento.

2. Objetivo.

El objetivo que nos hemos planteado con este artículo es identificar, por núcleos articulares, ejercicios de estiramiento seguros y efectivos para llevarlos a cabo durante el proceso de entrenamiento deportivo. Para este fin, vamos a exponer algunas orientaciones sobre lo que entendemos que debe ser una metodología correcta en el diseño de ejercicios de estiramiento en fútbol:

1. Diseñar ejercicios de estiramiento teniendo en cuenta el nivel de flexibilidad o movilidad del que parte el individuo, teniendo en cuenta capacidades y limitaciones (individualidad).
2. Tener en cuenta los ejercicios contraindicados por núcleos articulares, y sobre todo, los grados de flexión, extensión etc... a partir de los que la acción es contraindicada.
3. Tener cuidado con las fuerzas que se ejercen en ejercicios pasivos, asistidos y forzados.
4. Conocer posibilidades y límites de movimiento de las diferentes articulaciones del cuerpo humano, así como, la localización, orientación, zonas de trabajo principales de los grupos musculares del cuerpo humano.
5. Cuidar los hábitos posturales en la ejecución de los diferentes ejercicios de estiramiento y en los posibles sistemas de ayuda o colaboración que se establezcan.
6. Elegir correctamente la técnica, forma de trabajo, método y medio para la propuesta de ejercicios de estiramiento en fútbol.

3. Aclaración terminológica.

Una variada amplitud terminológica podemos encontrar respecto a esta cualidad física en diferentes textos especializados. Esta amplitud, provoca cierta confusión, utilizándose conceptos, a veces erróneos, para la misma significación. Para ello, proponemos una serie de definiciones conceptuales para intentar definir y clarificar conceptos.

- **ELASTICIDAD:** Capacidad que posee un tejido para recuperar su forma original tras haber sido deformado por un estímulo de tracción. (Kanf, J y col, 1991).
- **ESTIRAMIENTO MUSCULAR:** La variación que experimenta un músculo tras la aplicación de una fuerza deformante en tracción. (Donskoi, D; Zatsiorski, V. 1998).

Los términos *estiramiento* y *elongación* están estrechamente vinculados bajo una relación de causa-efecto.

- **MOVILIDAD ARTICULAR:** Capacidad que posee el sujeto de llevar a cabo movimientos amplios en un determinado grupo articular. Hace referencia, a la variación angular en el desplazamiento de una articulación.
- **MOVILIDAD:** Capacidad y cualidad que el deportista tiene, para ejecutar movimientos de gran amplitud articular por sí mismo, o bajo la influencia de fuerzas externas. (Weinek, J. 1990).

Este concepto de Weinek, recoge los conceptos de movilidad articular y elasticidad muscular.

- **FLEXIBILIDAD:** La cualidad, con base en la movilidad articular, extensibilidad y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas permitiendo realizar al individuo acciones que requieren agilidad y destreza. (Álvarez del Villar, C. 1987).
- **FLEXIBILIDAD:** La amplitud de movimiento (ADM), obtenible en una articulación o conjunto de articulaciones (Aparato muscular y articular). (Alter, M. 1990)

4. Consideraciones metodológicas indicadas en el uso del estiramiento en las sesiones de entrenamiento

- La técnica de trabajo de los estiramientos empleadas en el campo del entrenamiento deportivo son los estiramientos **balísticos** (lanzamientos balanceos, saltos y rebotes) y los estiramientos **estáticos** (la elongación de los tejidos se produce a gran lentitud) (Stamford, B. 1984).
- La realización de técnicas balísticas aportan más cercanía a la situación real de actividad física y por lo tanto provoca mayor transferencia. (Esnault, M. 1988)
- La realización de una técnica de aplicación secuencial de estiramiento estático, seguido de uno balístico ofrece mayores ganancias que la aplicación de estiramiento estático únicamente. (Vujnovich, A L y Dawson, N J. 1991).
- Los diferentes métodos de trabajo de los estiramientos en fútbol podemos resumirlos según Spring, H. (1988):
 - **Estiramientos activos:** Efectuado por una contracción muscular agonista del individuo, sin ningún elemento externo.
 - **Estiramientos pasivos:** El movimiento es realizado por fuerzas externas al sujeto, que son las responsables del estiramiento.
 - **Estiramiento activo asistido:** Al principio el estiramiento es realizado por el propio sujeto, cuando alcanza el límite de su capacidad, es asistido por un compañero.
- **Estiramiento pasivo activo:** Al principio, el estiramiento es realizado por una fuerza externa, cuando alcanza el límite de su capacidad, el individuo mantiene la posición mediante contracción isométrica.
- **Facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP):** Consiste en la realización de 3 fases, un estiramiento pasivo, una contracción isotónica (activo) o isométrica (pasivo) y otro estiramiento pasivo de mayor intensidad.
- **Stretching:** Es un método basado en Kabat e inspirado en Knot, Voss y Anderson. Describen una técnica de estiramiento, basada en una contracción inicial isométrica, seguida de una relajación muscular y una tercera fase de estiramiento durante 8 segundos.

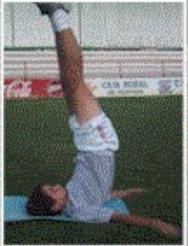
5. Estiramientos como medio de recuperación en fútbol

Cuando se activa el aparato muscular en el entrenamiento y la competición en fútbol, se producen contracciones musculares y estrés muscular, con lo cual es conveniente un adecuado trabajo de estiramientos musculares que favorezcan la recuperación de los tejidos activos contraídos durante la actividad.

Rodríguez y Santoja (2000), establecen un protocolo de estiramientos según la actividad que se ha realizado o se va a realizar:

1. Si la actividad principal es de naturaleza continua, se procurará efectuar ejercicios de estiramiento al final de la misma, ya que evitan contracturas y rigidez muscular.
2. Si la actividad es aeróbica de larga duración (más de 2 horas), no es conveniente realizar estiramientos al final de la actividad. Primero, es preciso realizar ejercicios de soltura que redistribuyan el flujo sanguíneo, y después, realizar estiramientos pasivos.
3. Cuando la actividad es fraccionada, es recomendable realizar los estiramientos y los ejercicios de soltura en las pausas de la actividad. Al finalizar la sesión es recomendable realizar un estiramiento pasivo-estático, para favorecer la recuperación.
4. Si la actividad es anaeróbica de alta intensidad, es preciso que los ejercicios de estiramiento de recuperación se realicen en 2 fases: una primera, al terminar la actividad, se debe de hacer un estiramiento lento y pasivo. En la segunda fase, pasado un cierto tiempo, se realizarán ejercicios de estiramiento pasivos de mayor intensidad, intentando recuperar la longitud inicial del músculo.
5. Es preferible que los ejercicios de estiramiento sean realizados de forma autónoma por el sujeto, ya que así, el futbolista está recibiendo información propioceptiva constantemente y aprenderá a regular el índice de tracción preciso.
6. Durante la realización de estiramientos, es importante que no se produzca dolor, ya que contribuye a aumentar la retracción de los tejidos sometidos a estiramientos.

6. Descripción de estiramientos contraindicados y sus alternativas

Articulación	Movimiento contraindicado	Músculos que se pretenden estirar	Consecuencias (López Miñarro, 2000)	Ejercicio Desaconsejado	Alternativa
Columna Cervical	Hiperflexión de cuello	(posteriores del cuello) Músculatura extensora	<p>-Desplazamiento núcleo pulposo hacia la parte post. disco, presionando anillo fibroso produciendo excesiva tensión sobre él (lo que puede provocar hernia discal a largo plazo) (Kuritzky y White, 1997).</p> <p>-Sobreeestiramiento de ligamentos y músculos del cuello (Timmermans y Martín, 1987). -Pinzamiento en los nervios raquídeos vertebrales (acompañado de mareos)</p>	 	<p>Flexionar columna cervical lentamente hacia abajo hasta que la barbilla contacte con el esternón (y ejercer mínima tracción hacia delante)</p>  
	Hiperextensión de cuello	Flexora cuello	<p>-Pellizcamientos articulares (mov. balísticos) (Lindsey y Corin, 1989). - Severa compresión de los discos intervertebrales cervicales y artritis en el área cervical, deteriorando discos intervertebrales (Lubell, 1989).</p> <p>-Sobrecarga complejo músculos ligamentoso cervical. - Desgarros en cartílagos (Porta, 1994)</p>	 	<p>La hiperextensión con el objeto de estirar los músculos anteriores del cuello (flexiones) es INCONGRUENTE porque contrae los músculos posteriores del cuello y, en general, <u>los músculos anteriores del cuello no necesitan estirarse</u> y si los músculos posteriores. Si se estira, Colado (1996) recomienda no llegar a la máxima extensión articular</p>

Articulación	Movimiento contraindicado	Músculos que se pretenden estirar	Consecuencias (López Miñarro, 2000)	Ejercicio Desaconsejado	Alternativa
Columna Dorsal		Extensores de columna	<ul style="list-style-type: none"> -Gran riesgo de protusión de los discos intervertebrales (Lapierre, 1996) -Elongación muscular y ligamentosa -Rigideces y contracturas dolorosas con disminución progresiva de la fuerza de los músculos extensores de la columna y aproximadores escapulares. 	 <p>Indirectamente estirando otras zonas</p>	<p>Evitar posturas hipercifóticas (especialmente si se mantiene en el tiempo) (López Miñarro, 200)</p> <p>Mantener la curvatura fisiológica de La columna dorsal que permita una correcta funcionalidad y transmisión de las cargas</p>
	Flexión columna: hipercifosis	Dorsales (es frecuente encontrar posturas hipercifóticas cuando se estiran músculos de las piernas)	<ul style="list-style-type: none"> -Inestabilidad postural con dificultad para mantener la posición - Alteraciones de la mecánica ventilatoria -Sobrecarga de la zona dorsal (dorsalgias posturales) que provoca un dolor no muy intenso pero permanente que aumenta a lo largo del día 		

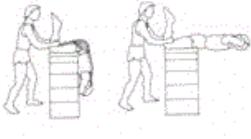
Articulación	Movimiento contraindicado	Músculos que se pretenden estirar	Consecuencias (López Mifarro, 2000)	Ejercicio Desaconsejado	Alternativa
Columna Lumbar	<p>Hiperextensión:</p> <p>Extensión mayor de 20°-30°</p> <p>-Doble flexión coxofemoral con rodillas extendidas desde tendido supino.</p> <p>-Flexión tronco completa desde tendido supino.</p> <p>-Flexión tronco completa con pies fijados</p> <p>-Spagat frontal y anteroposterior</p> <p>-Doble abducción escapulo-humeral máx + flexión escapulo - humeral máxima</p> <p>-Hiperextensión caderas (1 ó 2)</p> <p>-Flexión rodillas desde decúbito prono con carga.</p>	<p>-Flexores tronco: (Abdominales)</p> <p>-Flexores cadera: Psoas adductor</p>	<p>-Excesiva compresión discos intervertebrales y vértebras lumbares (Sharpe y cols.,1988)</p> <p>- Fuerza el ligamento vertebral común anterior</p> <p>-Pinzamiento de fibras nerviosas (Wirhed,1996)</p> <p>-Lesiones raquídeas por contacto de las apófisis espinosas entre sí (en hiperextensiones máximas) (Wirhed, 1996).</p> <p>-Subluxación de la articulación interapofisaria posterior, que deriva en la generación de un importante síndrome doloroso.</p> <p>- Procesos degenerativos en la zona lumbar y en discos intervertebrales.</p> <p>-Anteversión pélvica que predispone a discopatías L5-S1 y L4-L5 (Lapierre,1996)</p>	 <p>ANTEVERSIÓN DE PELVIS</p> <p>Hiperflexión</p>	<p>-Excesiva compresión discos intervertebrales y vértebras lumbares (Sharpe y cols.,1988)</p> <p>- Fuerza el ligamento vertebral común anterior</p> <p>-Pinzamiento de fibras nerviosas (Wirhed,1996)</p> <p>-Lesiones raquídeas por contacto de las apófisis espinosas entre sí (en hiperextensiones máximas) (Wirhed, 1996).</p> <p>-Subluxación de la articulación interapofisaria posterior, que deriva en la generación de un importante síndrome doloroso.</p> <p>- Procesos degenerativos en la zona lumbar y en discos intervertebrales.</p> <p>-Anteversión pélvica que predispone a discopatías L5-S1 y L4-L5 (Lapierre,1996)</p>
	<p>Hiperflexión (Flexión de tronco superior a 90°)</p>	<p>Isquiotibial - Lumbares</p>	<p>-Sobrecarga del disco intervertebral L4-L5 y L5-sacro (Ramiro y cols., 1987).</p> <p>-Gran riesgo de protusión del núcleo pulposo hacia la parte posterior del anillo fibroso, con el peligro de producir desgarros en éste.</p> <p>-Favorece la cifosis al intentar aumentar el recorrido articular.</p> <p>-Gran tensión y sobreestiramiento de ligamentos lumbares, especialmente longitudinal común posterior, que provoca menos protección de los discos lumbares</p>		<p>-Evitar retroversión de la pelvis</p> <p>-Evitar la disminución de la lordosis lumbar.</p> <p>-No flexionar tronco más de 90°</p>

Articulación	Movimiento contraindicado	Músculos que se pretenden estirar	Consecuencias (López Miñarro, 2000)	Ejercicio Desaconsejado	Alternativa
TODA COLUMNA VERTEBRAL EN CONJUNTO	Flexión lateral máxima [Flexionar más de 20°-30° (Kapandji, 1980) ó 35° (Alter, 1990)]	-Dorsal ancho -Oblicuo ext. -Abdomen	<ul style="list-style-type: none"> -Compresión de discos intervertebrales en la dirección del movimiento -Compresión nerviosa con reducción del espacio intervertebral. -Sobreesfuerzo de ligamentos y posibilidad de desgarros de éstos. -Tensión muy alta, sobre todo en zona lumbar, y gran presión en los discos intervertebrales. - Gran probabilidad de lesión en las estructuras lumbares porque son las que menos amplitud aportan al conjunto del movimiento - Aumento de la presión en discos intervertebrales (Becerro, 1989) 		<ul style="list-style-type: none"> - No superar 20°-30° de flexión lateral - No colocar brazo opuesto por encima de la cabeza para que no haya estiramiento adicional. 
	Rotación vertebral máxima	Depende de la posición: - Glúteos -Torso lateral (dorsal ancho y oblicuo ext abdomen)	<ul style="list-style-type: none"> -Gran presión de los discos intervertebrales (Yessis, 1992). -Deformación y degeneración de los discos intervertebrales, por presiones que rompen núcleo y anillo fibroso (Elia y cols). -Estiramiento excesivo de ligamentos, fascia muscular y cápsula de facetas. -Lesión fibras anulares del disco 	 <p>Si se superan 45° de rotación</p>	<ul style="list-style-type: none"> -No superar 45° de rotación en toda la columna vertebral. -Flexionar piernas -No combinar con flexión tronco -Evitar rotaciones lumbares balísticas (Ibáñez y cols, 1993)  <p>No se superan 45° de rotación</p>

Articulación	Movimiento contraindicado	Musculos que se pretenden estirar	Consecuencias (López Miñarro, 2000)	Ejercicio Desaconsejado	Alternativa	
RODILLA	Hiperextensión Extensión más allá de 0°, cuando centro de gravedad se desplaza delante de las rodillas con éstas extendidas (estabilización por tensión lig.laterales)	Isquiotibial Lumbares Cuádriceps	-Sobreestiramiento ligamentoso (ligamento cruzado antero-externo) y capsular, que genera inestabilidad a nivel de la rodilla al hacerse más laxos (Pérez,1995) -Problemas capsulares posteriores (Pérez, 1995). -Rotura o aplastamiento de meniscos cuando se bloquean las rodillas para soportar más peso (Colado, 1996).		-El centro de gravedad no ha de pasar por delante de la articulación de las rodillas -Realizar pequeña flexión de la rodilla hiperextendida 	
	Hiperflexión (Flexión de rodilla 120° o más y acompañado de sobrecarga)	Cuádriceps Tibial anterior	-Formación de condromalacia rotuliana (Colado 1996). -Problemas en la cápsula articular (Lindsey y Corbin,1989) -Sobreestiramiento de ligamentos cruzados que provoca inestabilidad de rodillas. (Peiró,1991) -Presión excesiva en la rótula al comprimirla, lo que puede causar dolor (Alter 1994) -Gran riesgo de lesión meniscal (Howley, Franks, 1995), proporcional a la magnitud de la carga. Pone en peligro a la membrana sinovial y produce su irritación.1 -Degeneración del cartílago articular al pinzarlo, poniendo en peligro la integridad de éste (Alter 1994) -Excesiva tensión tendinosa en rodilla (Smith y Webber)			- Evitar hiperflexión de rodilla con ángulos mayores de 120° (especialmente bajo sobrecarga)
	Rotación forzada	Depende de la posición	-Deformación de los ligamentos de rodilla (Peiró, 1991). -Tensión excesiva del ligamento lateral interno y cruzado anterior (Pérez, 1995) -Gran presión en la cápsula articular. -Inestabilidad de las rodillas (McGeorge, 1992). -Aplastamiento del menisco, perdiendo funcionalidad			Evitar toda rotación forzada
	Abducción máxima de cadera con rodillas extendidas	Adductores	-Apertura de la rodilla -Sobrecarga del ligamento lateral interno			-Realizarlo unilateralmente o con otro ejercicio

7. Otros ejercicios comunes en el entrenamiento en fútbol que son contraindicados

TIPO DE EJERCICIO CONTRAINDICADO		EJERCICIO CONTRAINDICADO	CAUSAS DE CONTRAINDICACIÓN	ALTERNATIVA ACONSEJADA
ABDOMINALES	CON RODILLAS EXTENDIDAS		Produce arqueado de la zona lumbar y posible compresión de los discos vertebrales de la zona.	
	CON MANOS EN LA NUCA		Hiperflexión de cuello, y compresión de los discos de la zona cervical. Mala actitud postural en general.	
	CON RODILLAS FLEXIONADAS, FIJANDO LOS PIES; O FLEXIONANDO TRONCO MÁS DE 45°		Los músculos que intervienen sobre todo son flexores de la cadera (psoasiliaco). Los músculos de la cadera trabajan mínimamente.	
	DE INSERCIÓN BAJA, ELEVACIÓN CON RODILLAS EXTENDIDAS		El psoas iliaco y otros flexores de cadera asumen un gran rol en estos ejercicios. Los problemas de columna lumbar pueden intensificarse por tal aumento de la actividad de los flexores de cadera (Sharoe y cols., 1988)	

TIPO DE EJERCICIO CONTRAINDICADO	EJERCICIO CONTRAINDICADO	CAUSAS DE CONTRAINDICACIÓN	ALTERNATIVA ACONSEJADA
EXTENSIÓN DE COLUMNA. LUMBARES		<p>La extensión de la columna por encima de la horizontal provoca pinzamiento, desplazamientos y protusiones de los discos de la zona.</p>	
PLIOMETRÍA Y MULTISALTOS		<p>Con la flexión profunda de rodilla se puede lesionar cualquier estructura de la rodilla. Sobreentrenamiento de los ligamentos cruzados. Problemas de cartilago y menisco incrementa el stress en general.</p>	
GLUTEOS POR EXTENSIÓN DE CADERA		<p>Si el ejercicio se convierte en una hiperextensión de cadera, provocará un arqueamiento en la columna lumbar o hiperlordosis lumbar, que puede ir acompañada de hiperextensión cervical, también contraindicada</p>	
FLEXIONES DE BRAZOS. FONDOS DE BRAZOS		<p>La flexión cervical provoca pinzamientos en los discos de la zona, incluso roces óseos. La excesiva distancia entre las manos puede provocar preestiramiento tendinoso y muscular, que provoca lesiones.</p>	

Bibliografía

- Alter, M.J. (1990). *Los estiramientos. Bases científicas y desarrollo de los ejercicios*. Paidotribo. Barcelona
- Alvarez del Villar, C. (1987). *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*. Gymnos. Madrid.
- Bosco, C. (1994). *La valoración de la fuerza con el Test de Bosco*. Paidotribo. Barcelona.
- Bosco, C. (1994). *Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista*. Paidotribo. Barcelona.
- Colado, J.C. (1996): *Fitness en las salas de musculación*. Inde, Barcelona.
- Comesaña, H. (2002). *El entrenamiento de la movilidad en fútbol*. EFDeportes.com.
- Cotton, R.T. (1993): *Aerobic Instructor Manual*. American Council on Exercise, U.S.A.
- Donskoi, D Zatsiorki, V (1988). *Biomecánica de los ejercicios físicos*. Raduga. Moscú.
- Ibáñez, T.; Carazo, I y Cols. (1993): *Escuela de la espalda*. Rehabilitación (27): 377-427.
- Kanf, J W; Sternheim, M (1991). *Física*. Reverte. Barcelona.
- Kapandji, I.A. (1980): *Cuadernos de fisiología articular III*. Tronco y raquis. Toray-Masson. Barcelona.
- Kuritzky, L.; White, J. (1997): *Low-back pain. Consider extension education*. The physician and sportmedicine, vol 25, nº1.
- Lapiere, A. (1996): *La reeducación física*. Tomo I. Dossat 2000, Madrid.
- Lindsey, R.; Corbin, C.H. (1989): *Questionable exercises - Some after Alternatives*. JOPERD 60 (8):26-32.
- López, T. (1991). *Facilitación neuromuscular propioceptiva*. Sport y Medicina. (12):9-12.
- López Miñarro, P.A. (2000): *Ejercicios desaconsejados en la actividad física*. Inde. Barcelona.
- Lubell, A. (1989): *Potentially dangerous exercises: Are they harmful all?* The physician and sportmedicine, 17,1 enero: 189-192
- Matveev, L. (1985). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*.
- Porta, J (1994): *Ejercicios contraindicados*. III convención AEFA de fitness y aerobio. Barcelona.
- Ramiro, R.; Aldea, A; Ramiro, J.; Bolón, J (1987): *Biomecánica del raquis*. Su importancia en la patología lumbar. Actas del primer congreso nacional de medicina en el trabajo, Tomo I. Instituto nacional de la salud, Madrid.
- Rodríguez, P y col (1999). *Mejora de la extensibilidad isquiosural tras un programa escolar de estiramientos*. Selección, 1999. 8 (4).15-22.
- Rodríguez, P.L. (1998). *Educación física y salud escolar: programa para la mejora de la extensibilidad isquiosural y el raquis en el plano sagital*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Rodríguez, P L.; Santoja, F. (2000). *Los estiramientos en la práctica físico deportiva*. Selección 9 (4): 191-205.
- Romero, C. (2001). *Apuntes de la asignatura de preparación física en el curso nacional de entrenadores*. Inédito. Granada.
- Sharpe, G; Liehmohn, W; Snodgrass, L. (1988): *Exercise prescription and the low back-kinesiological factors*. JOPERD, Noviembre-Diciembre, 74-77.
- Spring, H. (1988). *Qu'apporte l'stretching?* Annales de Kinesithérapie.15 (1-2):
- Weinek, J. (1988). *Entrenamiento óptimo*. Hispano Europea. Barcelona.
- Wilmoth, S.K (1986): *Leading Aerobic Dance exercise*. Human Kinetics, Illinois.
- Wirhed, R. (1996) *Anatomía deportiva*. En: Ahonen, J; Lahtine, T.; Sandström, M.; Pogliani, G: Kinesiología y anatomía aplicada a la actividad física. Paidotribo. Barcelona.
- Yessis, M (1992): *Abdominal exercises*. Fitness and sport Review International, 28, 2:71-72.