

Reeducation postural global en la espondilitis anquilosante

C. Fernandez de las Penas. *Profesor Titular Interino de Fisioterapia. Unidad Docente e Investigadora de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Rehabilitation y Medicina Fisica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid.*

C. Alonso Blanco. *Diplomada en Fisioterapia y Enfermeria. Asociacion de Enfermos Espondiliticos y Reumaticos de Leganes -AEERL- (Madrid).*

RESUMEN

Introduction: En la actualidad existen multiples protocolos de Fisioterapia para el tratamiento de la Espondilitis Anquilosante (EA). El objetivo de este articulo es exponer las bases de la Reeducation Postural Global (RPG), como metodo de cinesiterapia, en el tratamiento de la EA. La efectividad de este tratamiento ha sido corroborada en diversos estudios realizados por nuestro equipo de investigation de la Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcon, Madrid.

Reeducation Postural Global y Espondilitis Anquilosante: La RPG determina la relation funcional existente entre diversas cadenas musculares (cadenas anterior y posterior del tronco, cadena antero-interna de la cintura escapular y de la pelvis, cadena inspiratoria, etc.), las cuales son responsables de la actitud postural de los pacientes. En la EA encontramos una actitud postural común: protrusion cervical, hipercifosis dorsal, perdida de la lordosis lumbar, antepulsion y rotation interna de la cintura escapular, flexion y rotation interna de la cintura pelvica, etc. Por ello, siguiendo los principios de la RPG, la adoption de esta postura antialgica en este tipo de pacientes es consecuencia de la retraction de dichas cadenas musculares. Siguiendo un razonamiento clinico adecuado, el objetivo del tratamiento fisioterapeutico deberia ser el tratamiento de dichas cadenas.

Adaptaciones de la RPG a la EA: Cualquier postura empleada en RPG es perfectamente aplicable a la EA, teniendo en cuenta algunas adaptaciones, ya que el tratamiento de la RPG está orientado principalmente al estiramiento de la musculatura retraida. Sabiendo que los pacientes con EA tienden a una perdida de la lordosis lumbar, durante las posturas de RPG aplicadas en el tratamiento, debemos incentivar al paciente a que intente adoptar una curva lordotica en la region lumbar, cosa prácticamente imposible para este tipo de pacientes. A su vez, hemos utilizado posturas empleadas en RPG, tal como la postura sentada contra la pared, para realizar un trabajo activo de realineacion del raquis, manteniendo siempre la tensidn en la cadena muscular.

Otro tipo de ejercicios: En este articulo tambien exponemos algunos ejercicios de movilidad articular, con objeto de trabajar sobre la artrocinematica de la region lumbar, empleando los principios del concepto McKenzie.

Palabras clave: reeducation postural global, espondilitis anquilosante, razonamiento clinico, tratamiento fisioterapeutico.

ABSTRACT

Introduction: Today there are many physiotherapeutic approaches in the management of Ankylosing Spondylitis (AS). The aim of the present article is to expose the principles of the Reeducation Global Posture (RGP) method in the treatment of AS. The effectiveness of that treatment has been exposed in previous studies performed by our research group from the Universidad Rey Juan Carlos, Alcorcon, Madrid.

Reeducation Global Posture method in Ankylosing Spondylitis: The RGP method claims the existence of a functional relationship among the muscles by means of the existence of diverse muscle chains (anterior and posterior body muscle chain, antero-internal muscle chain of the scapular and pelvic girdle, etc.). These muscle chains are responsible of the postural attitude of these patients. In AS patients it is very common to see the following posture: loss of cervical curve with protrusion of the jaw, thoracic kyphosis, loss of lumbar curve, protraction of the scapular girdle, and flexion and internal rotation of the pelvic girdle. According to the RGP, the aforementioned posture is consequence of the muscle chains' retraction. Therefore, following the clinical reasoning principle, that postural attitude should be correctly treated by means of the RGP method.

Adaptations of the RGP method to the AS: Any used posture in the RGP might be addressed with AS patients. However, we have to adapt that method as the RGP is focused on the muscle chains' retraction management. Due to AS patients showed a loss of lumbar curve, during the RGP postures, we should incentive to each patient to adopt a normal lordotic curvature of the lumbar region. Furthermore, we have used some RGP postures, such as the sitting wall position, in order to focus the active alienation of the total spine, maintaining the muscle chain tension during all the time.

Other exercises: In the present article we will expose other exercises focusing on the joint mobility, with the aim to improve the artrokinematics of the lumbar region. We will use the principles of the McKenzie method.

Keywords: reeducation global posture method, ankylosing spondylitis, clinical reasoning, physical Therapy.

INTRODUCCIÓN

La Espondilitis Anquilosante (EA) es una enfermedad reumática inflamatoria crónica, perteneciente al grupo de las espondiloartropatías, que afecta preferentemente al esqueleto axial con participación habitual de las articulaciones sacroiliacas [1]. Su prevalencia en nuestro país es del 0,1-0,2%, existiendo un claro predominio de varones frente a mujeres [2]. Las principales repercusiones funcionales de la enfermedad son la pérdida de

movilidad a diferentes niveles, especialmente en el esqueleto axial y el dolor, exacerbado durante los brotes inflamatorios agudos. La lesión estructural de los tejidos blandos (entesitis), dentro del cuadro evolutivo de la propia enfermedad y el dolor, que obliga al paciente a adoptar posturas antialgias, las cuales tienden a provocar una retracción de los diferentes componentes del aparato musculoesquelético (articulaciones, músculos, tendones, etc.). Esta retracción, si se mantiene en el tiempo, puede llegar a desencadenar las

deformaciones típicas frecuentemente desarrolladas por estos pacientes: protrusión cervical, hipercifosis dorsal, pérdida de la lordosis lumbar, antepulsión y rotación interna de la cintura escapular, flexión y rotación interna de la cintura pélvica, etc. [3] (Figura 1).

Actualmente existen diversas alternativas terapéuticas para el control del dolor y la inflamación (AINES, anti-tnf, etc.); sin embargo, no existe un tratamiento definitivo para estos pacientes. La revisión del grupo de la Cochrane afirma que el tratamiento fisio-

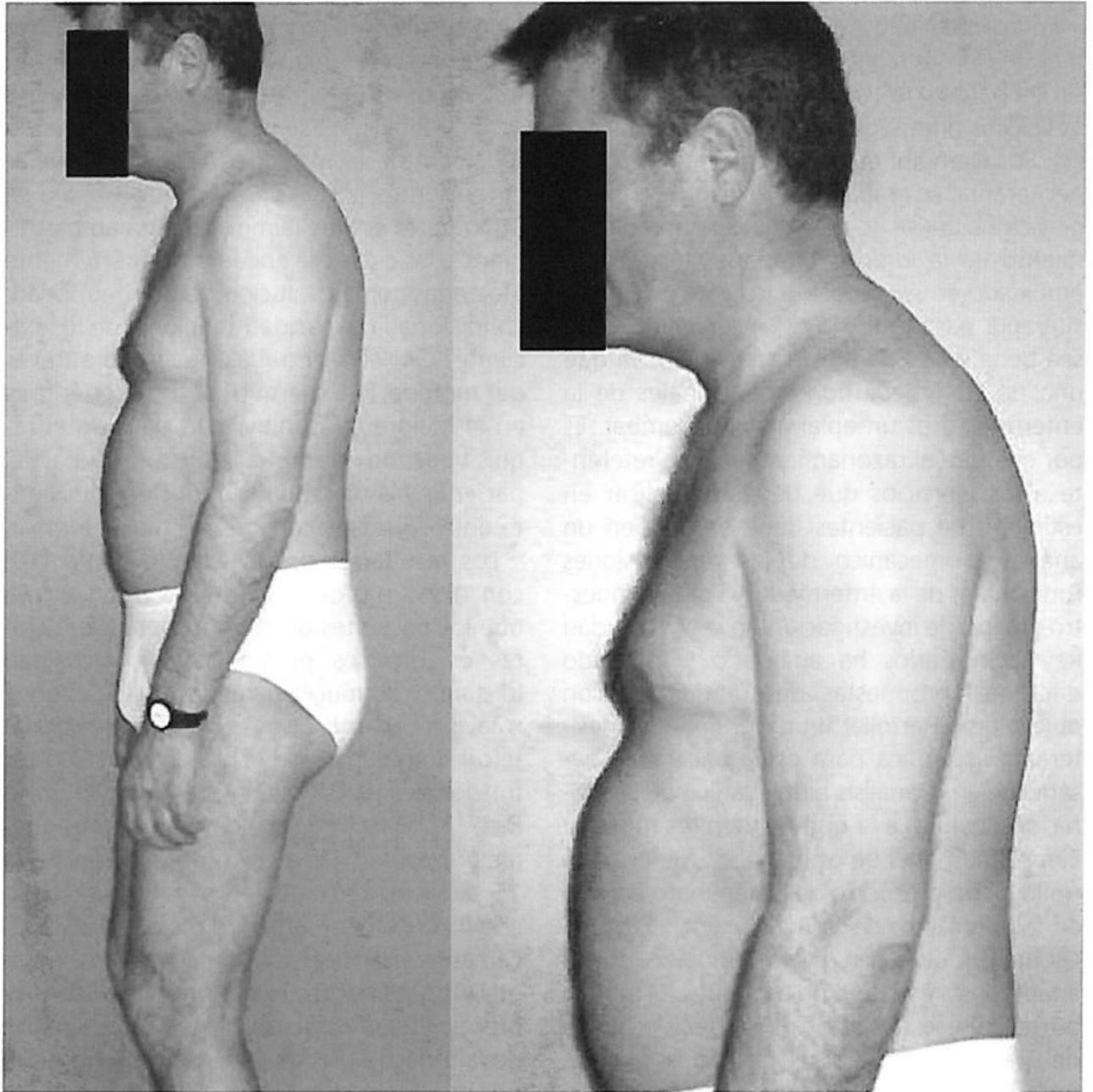


FIG. 1. Postura en la EA.

rapeutico es una herramienta indispensable en el abordaje de la EA; sin embargo no ha encontrado ningun estudio que determine qué tipo de ejercicios son los más adecuados para este tipo de pacientes [4]. Diversos estudios han demostrado que la terapia en grupo supervisada por un fisioterapeuta es más eficaz que el tratamiento domiciliario realizado por el propio paciente [5-7]

En la actualidad existen diferentes programas de cinesiterapia para el paciente con EA; sin embargo, no todos los ejercicios son beneficiosos ni específicos para esta afectación [3]. Por ejemplo: en numerosas tablas de cinesiterapia, se emplea el ejercicio de bascula pélvica posterior, lo cual conlleva un aplanamiento de la lordosis lumbar. Este ejercicio empleado en el protocolo «clásico» de cinesiterapia para la EA [5-7], no creemos que sea beneficioso para esta afectación, ya que una de las repercusiones funcionales de la enfermedad es un aplanamiento lumbar. Es por ello que el razonamiento clínico referente a los ejercicios que debemos aplicar en este tipo de pacientes debe basarse en un análisis biomecánico de las repercusiones funcionales de la enfermedad. Por ello, nuestro equipo de investigación de la Universidad Rey Juan Carlos ha analizado y evaluado diferentes propuestas de tratamiento con objeto de desarrollar un programa de cinesiterapia específica para estos pacientes, basándose en el análisis biomecánico de la alteración postural a la que tienden los mismos. El resultado final de este análisis fue el desarrollo de un protocolo de tratamiento basado en los principios de la Reeducación Postural Global [8], pero con diversas modificaciones adaptadas a este tipo de pacientes. El motivo por el que se decantó por el trabajo global del paciente con EA es debido a que los programas de ejercicios que se venían desarrollando previamente estaban basados en

ejercicios de movilidad aislados (mejora de la movilidad cervical, flexibilización dorsal, etc.), sin tener en cuenta la afectación global del paciente [5-7]. Las grandes aportaciones de la RPG han sido la conexión funcional existente, a través de la presencia de diversas cadenas musculares (figuras 2 y 3), entre todo el cuerpo del paciente. A su vez, el método RPG enfatiza la integración entre la región cervical y la región lumbar como dos regiones mecánicamente dependientes. En un trabajo previo realizado por nuestro equipo de investigación, se analizó la repercusión funcional de la movilidad cervical y lumbar en pacientes con EA [9]. En este trabajo se pudo observar que la movilidad en ambas regiones, las cuales se encuentran fuertemente afectadas por la evolución de la enfermedad, condiciona la capacidad funcional de los pacientes. Por ello, el trabajo realizado a través del método RPG permite abordar el énfasis en la mejora de la movilidad de todo el raquis teniendo en cuenta la postura global del paciente y la dependencia funcional existente entre el raquis cervical y el raquis lumbar.

Los resultados de un estudio piloto [10] con dicho protocolo han sido positivos, ya que los pacientes obtuvieron notables mejoras en diversos parámetros de movilidad (distancia occipucio-pared, test de Schöber, rotación cervical, distancia intermaleolar, lateroflexión lumbar) [11] y diversos índices funcionales (BASFI) [12] y de actividad (BASDAI) [13]. En dicho estudio se analizaron las mejoras obtenidas a corto plazo después de 15 sesiones de tratamiento semanal con dicho protocolo, obteniendo mejoras estadísticamente significativas en todos los parámetros analizados excepto en el BASDAI, probablemente debido al pequeño tamaño de la muestra. Recientemente, nuestro equipo ha demostrado que estas mejoras se mantienen significativamente 6 meses tras la

finalización del tratamiento, mostrando así un seguimiento a medio plazo satisfactorio del tratamiento [14].

Debido a los resultados prometedores que hemos obtenido con el protocolo diseñado por nuestro equipo de investigación, el objetivo del presente artículo es exponer las bases de la Reeducación Postural Global, las cuales fueron adaptadas para un mayor significado en el tratamiento de la Espondilitis Anquilosante.

REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL Y ESPONDILITIS ANQUILOSANTE

No es el objetivo de este trabajo exponer los principios básicos de la Reeducación Postural Global (RPG), los cuales son bastante conocidos en el ámbito de la Fisioterapia. Recordaremos eso si la existencia de las cadenas musculares (figura 2 y 3), ya que estas se van a ver involucradas al 100% en la EA, y el principio por el cual se determina que el esti-

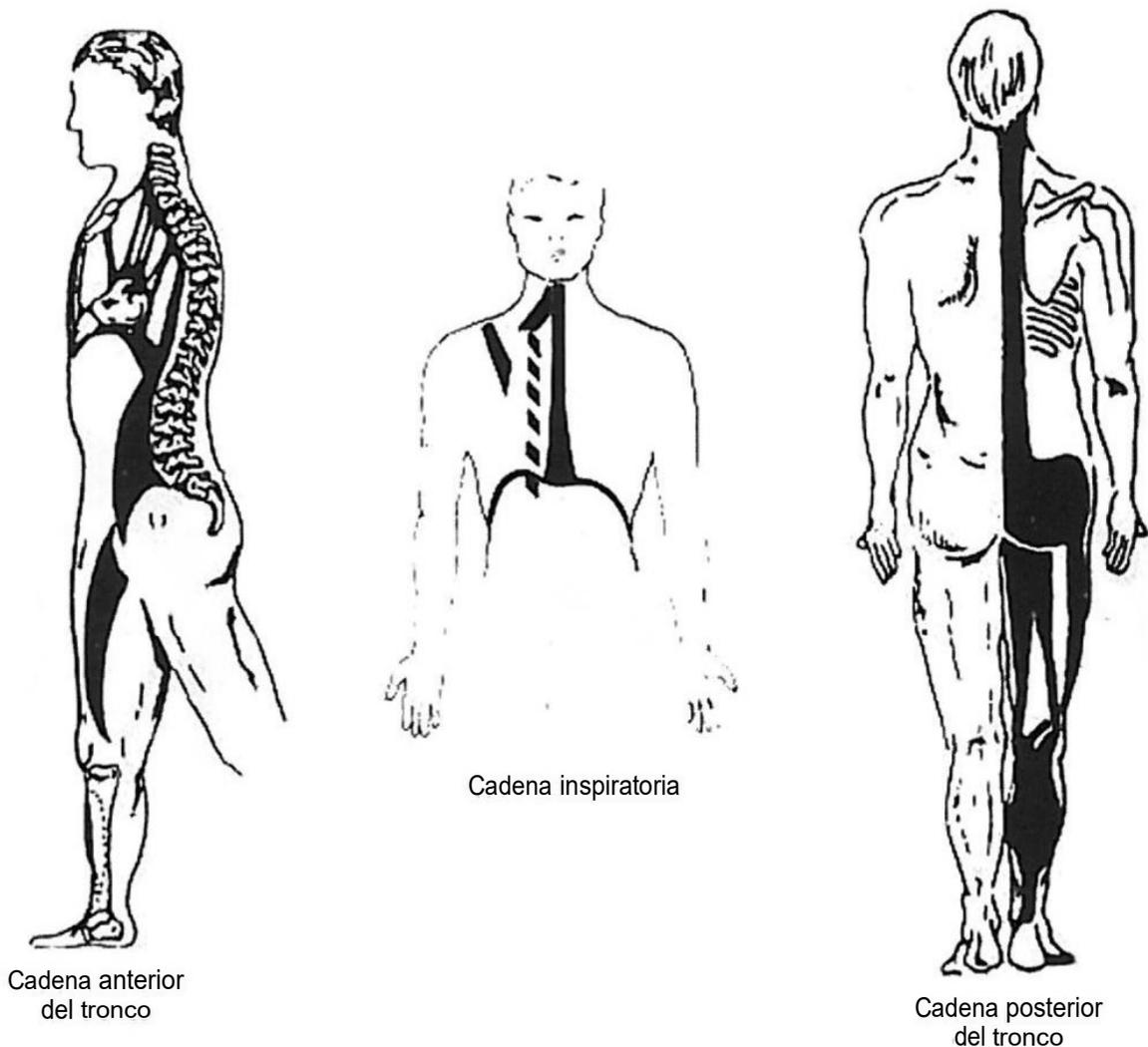


Fig. 2. Cadenas musculares del tronco.

ramiento analítico de un músculo estático no es plenamente eficaz ya que la morfología de dicho músculo permite realizar compensaciones en otros músculos pertenecientes a una misma cadena muscular [8],

Siguiendo los principios del razonamiento clínico, los cuales establecen que el procedimiento terapéutico a aplicar sobre un paciente vendrá marcado por los hallazgos obtenidos durante la exploración física, el análisis de la postura del paciente con EA vendrá determinado por las deformaciones típicas de la enfermedad (figura 1). Siguiendo los principios de la RPG, el análisis biomecánico de la postura del paciente con EA se realizará atendiendo a la retracción de las diversas cadenas musculares.

Flexo de caderas

Esta provocado, principalmente, por la cadena cinética anterointerna de la cadera

(figura 3). Esta cadena está constituida principalmente por el músculo psoas iliaco y los músculos aductores de la cadera. La retracción que sufre esta cadena muscular en la EA va a determinar la aparición de una tendencia postural en flexión y aducción de la cadera. Este flexo de caderas también se ve favorecido por la retracción de la cadena cinética estática anterior (figura 2), la cual es una de las más gravemente afectadas en la EA.

Flexo de rodillas

El flexo de rodillas viene determinado por la retracción de la gran cadena estática posterior a nivel de los miembros inferiores (figura 2). Esta cadena estática está formada por la musculatura espinal, los glúteos, los músculos pelvitrocantéreos, los isquiotibiales y el tríceps sural, entre otros. El flexo de rodillas viene determinado principalmente por la retracción de esta cadena estática a nivel de

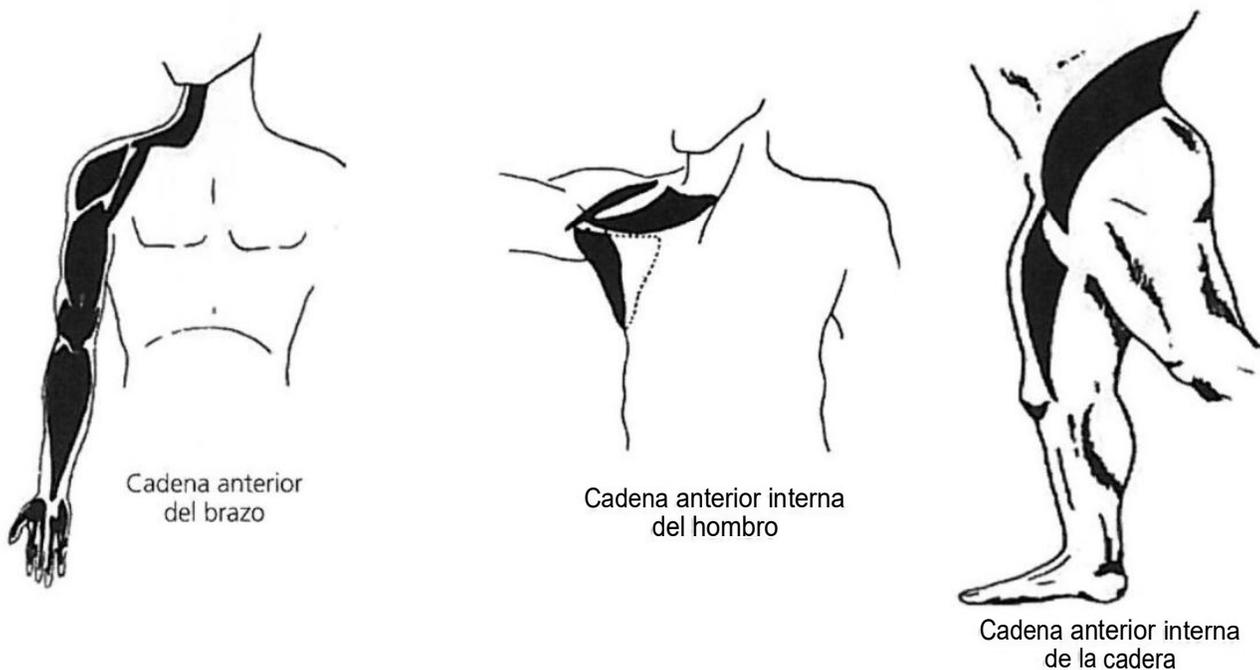


Fig. 3. Cadenas musculares de los miembros.

los miembros inferiores, especialmente de los musculos isquiotibiales y del triceps sural. Debemos tener en cuenta que en la EA la cadena estatica posterior (Hamada tambien cadena maestra posterior) se va a ver potencialmente afectada, debido a la existente tendencia del ligamento cervical posterior, de los ligamentos interespinosos, supraspinosos y sacrociaticos a su calcificacihn progresiva.

Delordosamiento lumbar

Siguiendo los principios de la RPG, no existen musculos cifosantes de la region lumbar. La perdida de la lordosis lumbar es consecuencia principalmente del acortamiento de la musculatura isquiotibial, la cual provoca una basculacihn posterior de la pelvis. Por ello la aparicion de una «cifosis» lumbar es consecuencia de la retraccihn de la cadena estatica posterior a nivel de los miembros inferiores.

Hipercifosis dorsal

Este trastorno generalizado en el piano sagital del raquis, se debe a la afectacion de la cadena estatica anterior (figura 2) Esta cadena muscular está constituida principalmente por el musculo esternocleidomastoideo, el musculo diafragma, el psoas ilfaco, los aductores de la cadera y el musculo tibial anterior. La afectacion de esta cadena conlleva un adelantamiento de la cabeza y una actitud cifdtica generalizada [8], Tambien tiene su repercusion sobre el patrón respiratorio y sobre las caderas, ya que el musculo psoas forma parte de la cadena anterointerna de la pelvis.

Antepulsion del muribn del hombro y rotacion interna de la articulacihn glenohumeral

Este trastorno de la cintura escapular se debe principalmente a una afectacion de la cadena cinetica anterointerna del hombro y de la cadena cinetica anterior del brazo (figura 3). Estas dos cadenas cineticas están fntimamente unidas; la cadena cinetica anterointerna del hombro está formada principalmente por los musculos estabilizadores de la escapula y los aductores del hombro; mientras que la cadena cinetica anterior del brazo está formada por la musculatura flexora del brazo y los musculos epitrocleares.

Patrón restrictivo ventilatorio

Debido a la perdida de la movilidad de la caja toracica estos pacientes pueden desarrollar un patrón ventilatorio del tipo restrictivo [15], El analisis de esta restriccihn según el método RPG conlleva una afectacion de la cadena inspiratoria (figura 2), la cual se va a ver gravemente afectada en este tipo de patologia.

Siguiendo el concepto de razonamiento clínico, si la afectacion de estas cadenas musculares determine la aparicion este trastorno postural; deberemos orientar el tratamiento fisioterapeutico a restaurar el equilibrio muscular, obtener una correccihn postural que nos permita el enderezamiento del tronco, y al estiramiento y tonificacihn de las cadenas musculares afectadas.

APLICACIONES DE LA REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL A LA ESPONDILITIS ANQUILOSANTE

Siguiendo el concepto del razonamiento clínico, a continuacihn expondremos dos

ejemplos de posturas basadas en el método de RPG aplicadas a la EA, teniendo en cuenta las características que hemos visto anteriormente y realizando pequeñas adaptaciones a los mismos. Decir que los ejercicios que a continuación se exponen, no son fijos; sino que son susceptibles de adaptaciones constantes, las cuales vendrán determinadas por los propios pacientes (nivel de salud previo al tratamiento, nivel de afectación de la EA, edad, otras patologías, etc.), por el curso evolutivo de la enfermedad (mayor o menor agresividad, predominio de una sintomatología u otra, etc.) y por el propio fisioterapeuta.

Postura de la rana en el suelo (figura 4)

Esta postura es usada para el tratamiento básico de la cadena anterior del tronco, la

cadena anterointerna de la cadera y la cadena anterointerna de la cintura escapular [8]. Los principios de esta postura son: aplanamiento de la región lumbar (para obtener un estiramiento de la musculatura lordosante de la región lumbar), apoyo de toda la región dorsal en el suelo (para favorecer un estado de extensión dorsal y así estirar la cadena anterior), apertura de los miembros inferiores (para el estiramiento de la cadena anterointerna de la pelvis), alineamiento del raquis cervical con apoyo (en el caso de que fuese posible) de la región occipital contra el suelo (para el estiramiento de la cadena anterior del tronco) y desenrollamiento de la cintura escapular (para el estiramiento de la cadena anterointerna de la cintura escapular).

Esta postura es mantenida con objeto de estirar la musculatura que forma parte de las cadenas musculares anteriormente mencionada. Sin embargo, debemos tener en cuen-

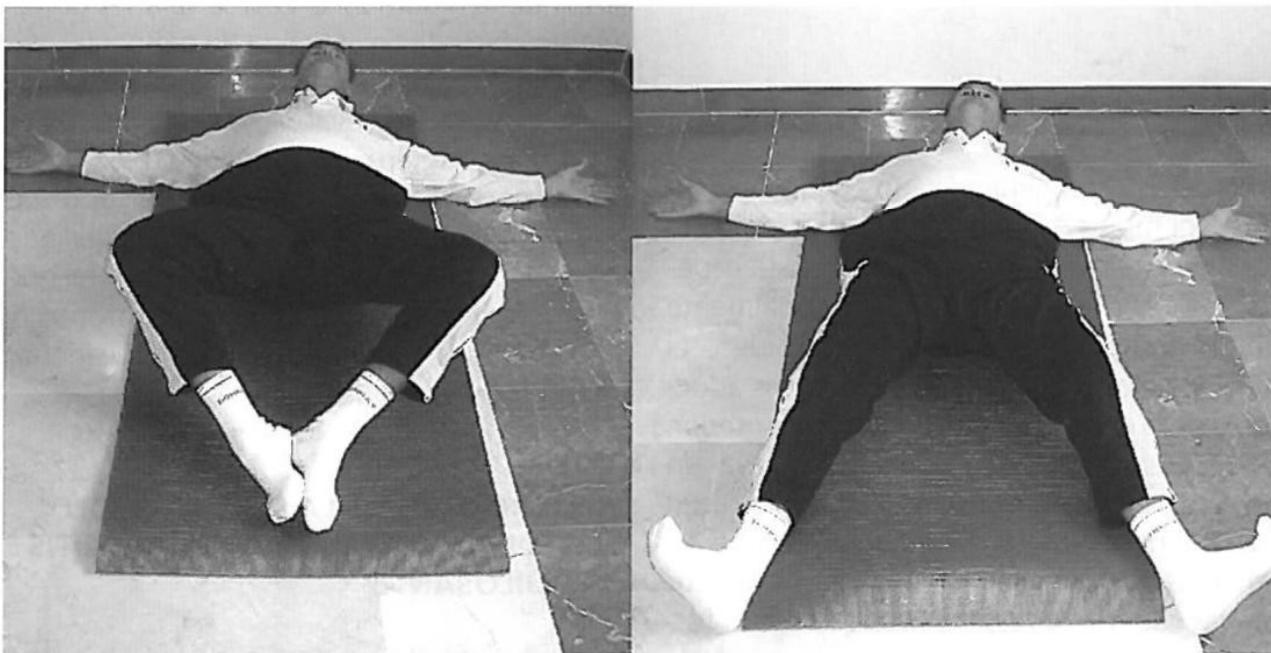


Fig. 4. Rana en el suelo.

ta también el factor articular de la EA, es decir, la anquilosis articular. Debido a que estos pacientes tienden a la anquilosis de la región lumbar, se pueden realizar modificaciones de la postura permitiendo, e incluso incentivando al paciente, a que realice un esfuerzo de lordosar la región lumbar.

Postura sentado con la pared (figura 5)

Esta postura es usada para el tratamiento básico de la cadena posterior del tronco, sobre todo a nivel de los miembros inferiores y de la región sacroilíaca [8]. Los principios de esta postura son: aplanamiento de la región lumbar (para obtener un estiramiento de la musculatura lordosante de la región lumbar), apoyo de toda la región dorsal en el suelo (para favorecer un estado de extensión dorsal), alineamiento del raquis cervical con apoyo (en el caso de que fuese posible) de la región occipital contra el suelo (para el estiramiento de la cadena posterior del tronco a nivel de la musculatura suboccipital), cierre del ángulo coxofemoral (esto se obtiene pegando la región glútea contra la pared) y desenroscamiento de la cintura escapular (para el estiramiento de la cadena anterointerna de la cintura escapular).

Esta postura es mantenida con objeto de estirar la musculatura que forma parte de la cadena posterior principalmente. Sin embargo, debemos tener en cuenta también el factor articular de la EA, es decir, la anquilosis articular. Debido a que estos pacientes tienden a la anquilosis de la región lumbar, se pueden realizar modificaciones dinámicas de la postura incentivando al paciente a que intente «separar la región glútea de la pared». Nuestro equipo de investigación ha podido observar que durante la ejecución de este ejercicio los pacientes refieren una mayor

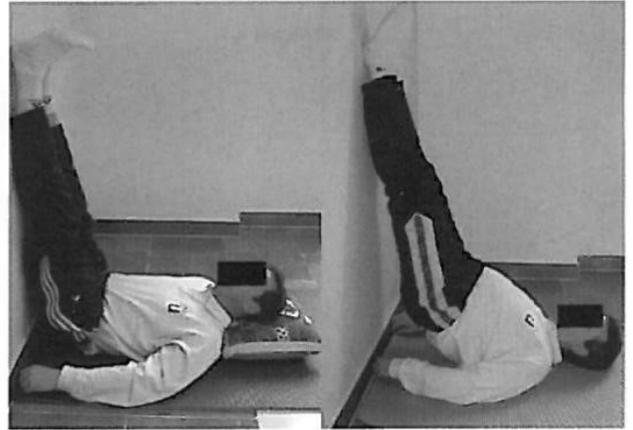


Fig. 5. Postura sentado contra la pared.

sensación de tensión en la espalda y manifiestan la percepción de un correcto alineamiento del raquis.

OTRO TIPO DE EJERCICIOS PARA LA ESPONDILITIS ANQUILOSANTE

Debemos destacar que no solo las posturas utilizadas en el método RPG se adaptan a las necesidades biomecánicas de los pacientes con EA. A continuación exponemos otros dos ejercicios, los cuales son de sobra conocidos por los fisioterapeutas, pero con el principio del razonamiento clínico en mente, es decir, explicando por qué deben realizarse estos ejercicios y no otros, y por qué se deben realizar de la forma que a continuación se describen.

Ejercicio de extensión en prono de McKenzie (figura 6)

El principio McKenzie se basa en la ejecución repetida de diversos ejercicios que conlleven una disminución de los síntomas del paciente. En un principio, este método se

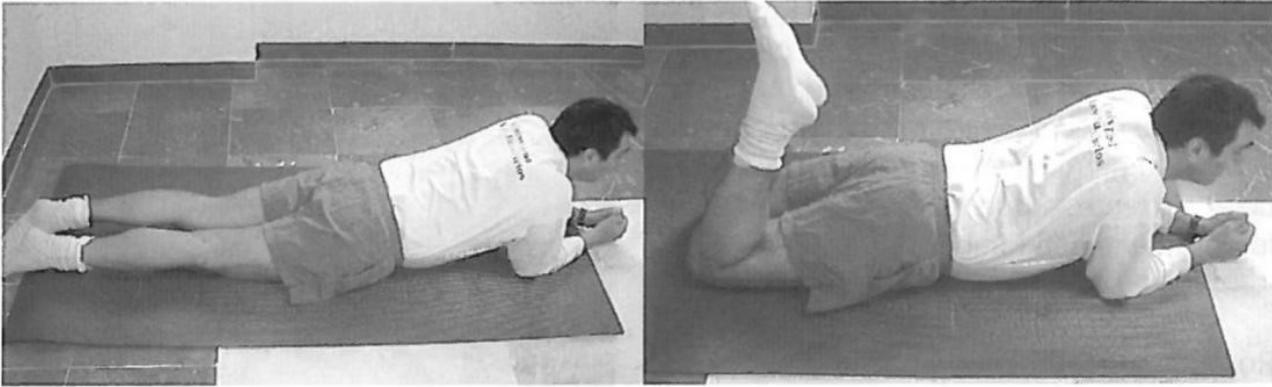


Fig. 6. Ejercicio de extension McKenzie.

destinó a pacientes con dolor lumbar, y posteriormente se amplió a la región cervical. Debido a las características de la postura de los pacientes con EA, los ejercicios en extensión lumbar descritos por McKenzie son los más apropiados para este tipo de paciente. La razón radica en que estos pacientes presentan una actitud cifótica de todo el raquis, la cual conlleva una pérdida de la lordosis lumbar. Por ello el movimiento de extensión lumbar permitirá una movilización artrocinemática de todos los segmentos lumbares en extensión. A su vez, debido a la existencia de un flexo de cadera, estos ejercicios de extensión lumbar provocan la aparición de una anteversión de la pelvis, lo cual permite una elongación de la musculatura responsable del flexo de caderas. A su vez, integrando los principios de la RPG, y más concretamente del Stretching Global Active [16], estos ejercicios de extensión lumbar, si se mantienen en el tiempo y se corrige la aparición de compensación en los miembros inferiores y en la cintura pélvica, permitirán obtener un estiramiento de la cadena maestra anterior del tronco, la cual como ya hemos visto, se encuentra gravemente acortada en estos pacientes.

Ejercicio rotacional de la región lumbar (figura 7)

El objetivo de este ejercicio es favorecer el movimiento rotacional de las vértebras lumbares. Aunque es de sobra conocido que el movimiento de rotación en las lumbares es mínimo, este ejercicio favorecerá el deslizamiento de las carillas articulares de las vértebras lumbares. En nuestra experiencia clínica, los pacientes refieren una sensación de «movimiento» muy intensa en el lado contrario hacia el cual realizan la rotación, percibiendo además una sensación de tirantez en la sacroilíaca. La justificación de este ejercicio es meramente artrocinemática, es decir, favorecer el deslizamiento de las carillas articulares lumbares, las cuales suelen ser las primeras en anquilosarse.

AGRADECIMIENTOS

Nos gustaría agradecer a todos los pacientes que llevan participando varios años en el estudio su desinteresada colaboración, en especial a todos los socios de la Asociación de Enfermos Espondilíticos Reumáticos de Leganés (AEERL).

A la Liga Reumatológica Española (LIRE) por la coordinación de las Asociaciones de Espondilitis de la Comunidad de Madrid y su ánimo y apoyo en la expansión a nivel nacional del estudio.

Al Servicio de Promoción de la Salud del Instituto de Salud Pública de la Consejería de Sanidad y Consumo, en especial a Ramon Aguirre Martín-Gil y Paquita Carrion Nieto y el resto de colaboradores, los cuales han permitido la impresión de la Guía de Tratamiento para el Pacientes con Espondilitis Anquilosante y su posible distribución en el territorio nacional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lopez A, Lopez A, Collantes E. Histopatología de las espondiloartropatías. *Rev Esp Reumatol* 1995; 22: 189- 191.
2. Collantes E., Escudero A., Perez VC. Espondiloartritis anquilosante. Etiopatogenia, diagnóstico, diagnóstico diferencial, tratamiento actual y perspectivas futuras. *Reumatol* 2001; 2: 106- 136.
3. Fernandez de las Penas C, Alonso Blanco C, Rodriguez Cuenca S, Miangolarra Page JC. Nuevas técnicas en terapia física para pacientes con espondilitis. *Rheuma* 2002; 3: 17-25.
4. Dagfinrud H, Hagen K. Physiotherapy interventions for Ankylosing Spondylitis (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 2, 2003. Oxford: Update Software.
5. Hidding A, Van Der Linden S, De Witte L. Therapeutic effects of individual physical therapy in ankylosing spondylitis related to duration of disease. *Clin Rheumatol* 1993; 12: 334-340.
6. Hidding A, Van der Linden S, Boers M et al. Is group physical therapy superior to individualized therapy in ankylosing spondylitis?: A randomized controlled trial. *Arthritis Care Research* 1993; 6 (3): 117-125.
7. Ramos M, Ossorio C, Garcia JM. Influencia de la terapia física mediante ejercicios en la evolución a largo plazo de la espondilitis an-

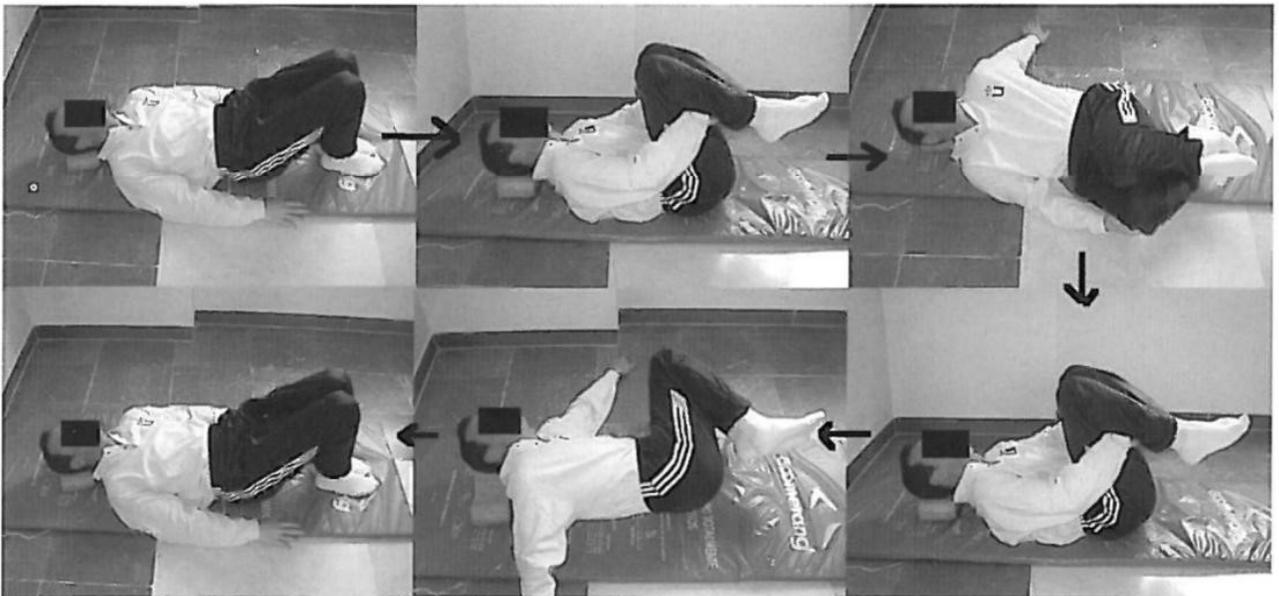


Fig. 7. Ejercicio rotacional.

- quilosante. Rehab (Madrid) 1998; 32: 316 – 323.
8. Souchard PE. Reeduccion postural global. Metodo del campo cerrado. 2a edicion. Bilbao: Institute de Terapias Globales; 1994.
 9. Fernandez de las Penas C, Molero Sanchez A, Carratala Tejada M, Del Amo Perez A, Miangolarra Page JC. Efectos terapeuticos del tratamiento rehabilitador en la espondilitis anquilosante. Repercusiones fisicas y funcionales. Rehab (Madrid) 2004; 38 (3): 115-121.
 10. Fernandez de las Penas C, Miangolarra Page JC, Fernandez Dapica MP, Alonso Blanco C, Aguila Maturana A, Del Amo Perez A. Tratamiento fisioterapeutico en la espondilitis anquilosante mediante el trabajo de cadenas musculares. Rev Esp Reumatol 2003; 30 (8): 442-447.
 11. Jenkinson TR, Mallorie AM, Whitelock HC, Kennedy GL, Garret S, Calin A. Defining spinal mobility in ankylosing spondylitis (AS): The Bath AS Metrology Index. J Rheumatol 1994; 21: 1694-1698.
 12. Calin A, Garret SL, Whitelock HC, Kennedy G, O'hea J, Mallorie P et al. New aproach to defining functional ability in ankylosing spondylitis: the development of the Bath Ankylosing Functional Index. J Rheumatol 1994; 21: 2281 -2285.
 13. Calin A, Garret SL, Whitelock HC, Kennedy G, O'hea J, Mallorie P et al. New aproach to defining functional ability in ankylosing spondylitis: the development of the Bath Ankylosing Functional Index. J Rheumatol 1994; 21: 2281 -2285.
 14. Fernandez de las Penas C, Alonso Blanco C, Miangolarra Page JC, Fernandez Dapica MP. Seguimiento a medio plazo de la mejora fisica y funcional tras el tratamiento rehabilitador mediante el trabajo de cadenas musculares en la Espondilitis Anquilosante. Rehab (Madrid) 2005 (en prensa).
 15. Chiang L. Pulmonary manifestations on ankylosing spondylitis and relapsing polychondritis Clin Chest Med 1999; 19: 747-757.
 16. Souchard PE. Stretching global activo: de la perfeccion muscular a los resultados deportivos. 2a edicion. Barcelona: Paidotribo; 1998.