



## Radiografía convencional: BASRI total y SASSS

Isabel Castrejón Fernández<sup>a,\*</sup> y Jesús Sanz Sanz<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Reumatología, Hospital Universitario La Princesa, Madrid, España

<sup>b</sup> Servicio de Reumatología, Hospital Universitario Puerta de Hierro, Majadahonda, Madrid, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 1 de diciembre de 2009

Aceptado el 15 de diciembre de 2009

On-line el 12 de febrero de 2010

#### Palabras clave:

Espondilitis anquilosante

Métodos radiológicos

Progresión radiológica

### RESUMEN

La radiografía convencional es una herramienta de gran importancia para evaluar a los pacientes con espondiloartropatías. No sólo es necesario valorar la eficacia de los distintos tratamientos, sino también reflejar la historia de la enfermedad, mantener un registro evolutivo del proceso de destrucción, evaluar la extensión de la afección y cuantificar el daño. Disponemos de tres métodos que han sido diseñados específicamente para valorar el daño estructural en la espondilitis anquilosante: el BASRI (Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index), el SASSS (Stoke Ankylosing Spondylitis Spine Score) y la modificación de éste. Este monográfico pretende realizar una descripción detallada de cada uno de estos métodos y exponer las ventajas e inconvenientes de utilizarlos.

© 2009 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Conventional Radiology: Total BASRI and SASSS

#### ABSTRACT

Conventional radiology is a very important tool used to evaluate patients with spondyloarthropathies. It is necessary not only to evaluate the efficacy of the different treatments but also to reflect the history of the disease, maintaining a registry of the progression of the destructive process, evaluating the affection and quantifying the damage. We have at our disposal three methods specifically designed for the evaluation of structural damage in SA: the BSARI (Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index), the SASSS (Stoke Ankylosing Spondylitis Spine Score) and a modification of the latter. This review intends to perform a detailed description of each one of these methods and expose the advantages and disadvantages of their use.

© 2009 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

### Introducción

La espondilitis anquilosante (EA) es una enfermedad crónica y progresiva cuya evolución es, a menudo, fluctuante. Una vez que se realiza el diagnóstico, el control de la enfermedad se dirige a los aspectos que causan los síntomas o la discapacidad funcional y son susceptibles de modificación con los tratamientos de los que disponemos.

La terapia anti-TNF ha supuesto un importante avance en el conocimiento y el manejo de esta enfermedad. Los distintos tratamientos anti-TNF han demostrado en numerosos estudios su eficacia en el control de los síntomas y un buen perfil de seguridad con seguimientos de más de 4 años. Sin embargo, hasta la fecha ninguno de los tres fármacos anti-TNF ha demostrado frenar el deterioro estructural<sup>1–3</sup>.

Para estandarizar la monitorización de la enfermedad, el grupo ASAS (Assessment in Ankylosing Spondylitis) propuso una serie de medidas básicas útiles para realizar el seguimiento de estos pacientes. Estas medidas, basadas en una revisión de la literatura más la opinión de los expertos, incluyen una historia clínica, cuestionarios de actividad, parámetros clínicos, parámetros de laboratorio y pruebas de imagen<sup>4</sup>. Las pruebas de imagen proporcionan una información que, en muchas ocasiones, las demás medidas de actividad de la enfermedad no reflejan adecuadamente.

De los estudios por imagen, la radiología convencional permanece como una herramienta importante y de gran utilidad para la detección y el seguimiento evolutivo de lesiones crónicas en las espondiloartritis. La evidencia de sacroilitis es un requisito fundamental para el diagnóstico de espondilitis anquilosante según los criterios modificados de Nueva York. Además, las alteraciones radiológicas permiten reflejar la historia de la enfermedad, mantener un registro evolutivo del proceso de destrucción, evaluar la extensión de la enfermedad y cuantificar

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: isabelcastrejon@ser.es (I. Castrejón Fernández).

el daño por métodos validados, que vamos a comentar en este artículo.

Disponemos de tres métodos diseñados específicamente para valorar el daño estructural en la EA: el BASRI (Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index)<sup>5</sup>, el SASSS (Stoke Ankylosing Spondylitis Spine Score)<sup>6</sup> y la modificación de éste<sup>7</sup>. Estos tres métodos fueron validados en el momento de su publicación y además disponemos de un estudio comparativo en el que se valoró su fiabilidad y su sensibilidad al cambio<sup>7</sup>. A continuación se describe más detalladamente cada uno de estos métodos y se exponen las ventajas y los inconvenientes de utilizarlos.

### BASRI total (Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index)

En 1995, Kennedy et al<sup>8</sup> estudiaron la relación entre la metrología y una versión preliminar de lo que sería el BASRI. Este método radiológico ya incluía la valoración de las articulaciones sacroilíacas de acuerdo con los criterios de Nueva York<sup>9</sup>.

En 1998, McKay et al<sup>5</sup> describieron el BASRI tal y como lo conocemos actualmente, utilizando las radiografías de 470 pacientes. Inicialmente el BASRI incluía una evaluación de la región espinal y de sacroilíacas (BASRI-s) y posteriormente se añadió la cuantificación del daño en las caderas (BASRI-h)<sup>10</sup> para constituir el BASRI total (BASRI-t). En la evaluación de sacroilíacas se emplea el método de cuantificación descrito en los criterios de Nueva York (tabla 1). La evaluación radiológica de sacroilíacas plantea una serie de dificultades por la complejidad anatómica de esta articulación debido a su superficie ondulante. Por este motivo, se requiere una proyección radiográfica especial con angulación del rayo, aunque no hay una proyección estandarizada y su gradación está mal definida. Este método resulta útil en los grados 3 y 4, pero tiene una gran variabilidad intraobservador en los grados 1 y 2, independientemente de que el examinador sea un reumatólogo o un radiólogo<sup>11</sup>. La afección de sacroilíacas se cuantifica de 0 a 4 (aunque tiene que ser  $\geq 2$ , pues es el mínimo daño radiológico necesario en sacroilíacas para diagnosticar la enfermedad) y se da la puntuación más alta de las dos sacroilíacas.

Para la evaluación de la columna, se utiliza una proyección anteroposterior (AP) y lateral de la columna lumbar (se evalúa desde el borde inferior de D12 hasta el borde superior de S1) y una proyección lateral de la columna cervical (se valora desde el borde inferior de C1 hasta el superior de D12). La columna dorsal no se incluyó por dos motivos: la dificultad en la valoración debido a la superposición de estructuras (pulmón, escápula y costillas) y el exceso de radiación al que se expone al paciente.

Tanto para la columna cervical como para la lumbar se da una graduación de 0 a 4 según el grado de lesiones que observamos (0, normal; 1, sospechoso o sin cambios definidos; 2, presencia de alguna erosión, cuadratura o esclerosis con o sin sindesmofitos en

**Tabla 1**  
Nivel de sacroilitis según los criterios de Nueva York<sup>9</sup>

Criterios de NY	Grados de sacroilitis	Descripción
Grado 0	Normal	Normal
Grado 1	Sospechosa	Cambios sospechosos con sacroilitis
Grado 2	Sacroilitis mínima	Mínimos cambios (irregularidad de la cortical, pequeñas erosiones o esclerosis sin pinzamiento del espacio articular)
Grado 3	Sacroilitis moderada	Cambios definitivos (presencia de erosiones, esclerosis a ambos lados, pinzamiento del espacio articular o anquilosis parcial)
Grado 4	Anquilosis	Sacroilitis severa con anquilosis completa

**Tabla 2**  
Puntuación del BASRI aplicado a columna cervical/lumbar y caderas

Puntuación	Grado	Descripción
<i>Columna cervical/lumbar</i>		
0	Normal	Sin alteraciones
1	Sospechosa	Sin cambios definitivos
2	Leve	Alguna erosión, cuadratura o esclerosis con o sin sindesmofitos en 2 o menos vértebras
3	Moderada	Sindesmofitos en 3 o más vértebras con o sin fusión afectando a 2 vértebras
4	Severa	Fusión que afecta a 3 o más vértebras
<i>Caderas</i>		
0	Normal	Sin alteraciones
1	Sospechosa	Sin cambios definidos o estrechamiento focal del espacio articular
2	Leve	Estrechamiento concéntrico del espacio articular > 2 mm
3	Moderada	Estrechamiento concéntrico del espacio articular $\leq 2$ mm o aposición hueso a hueso < 1 cm
4	Severa	Deformidad ósea o aposición hueso a hueso $\geq 1$ cm

dos vértebras o menos; 3, sindesmofitos en tres vértebras o más con o sin fusión de dos vértebras; 4, severo o con fusión de más de tres vértebras) (tabla 2). La puntuación final del BASRI espinal es el valor medio de ambas SI más la valoración de columna cervical más la de columna lumbar. Oscila entre 2 y 12 porque, como ya se ha comentado, el daño de sacroilíacas debe ser  $\geq 2$ .

A pesar de que se deben revisar cuatro radiografías en total, los autores fijaron como tiempo de realización necesario aproximadamente 30 s.

Para la validación del BASRI se calcularon la variabilidad intraobservador de las articulaciones SI ( $\kappa = 0,69$ ), de columna lumbar ( $\kappa = 0,65$ ) y de columna cervical ( $\kappa = 0,73$ ), todas ellas por encima de 0,6 y, por lo tanto, con buena concordancia. Sin embargo, la variabilidad intraobservador fue menor para cada una de las áreas evaluadas (articulaciones SI,  $\kappa = 0,55$ ; columna lumbar,  $\kappa = 0,64$ ; columna cervical,  $\kappa = 0,69$ ).

El BASRI demostró buena sensibilidad al cambio a los 2 años, por lo que resulta una herramienta útil para el seguimiento de estos pacientes<sup>6</sup>.

En la descripción inicial del BASRI no se incluyeron las caderas, ya que a los pacientes con este tipo de afección se los considera un subgrupo con una evolución más severa. La afección de caderas se da en un 18–37% de los pacientes<sup>12</sup> y suele aparecer en pacientes más jóvenes.

En el año 2000, MacKay et al<sup>10</sup> introdujeron el BASRI total, que añadía al BASRI espinal la suma del BASRI de caderas (tabla 2). Así pues, el BASRI total puede alcanzar una puntuación máxima de 16.

Una desventaja importante del BASRI es que no es capaz de captar cambios radiológicos mínimos, ya que no se modifica con cada erosión adicional. Esto sirve para mantener su simplicidad, pero tiene el inconveniente de limitar su sensibilidad al cambio. Otra desventaja es el efecto techo que se produce cuando ya hay fusión de tres vértebras.

### SASSS (Stoke Ankylosing Spondylitis Spine Score)

El SASSS fue descrito en 1991 por Taylor et al<sup>13</sup> y consiste en un método más detallado que evalúa las partes anterior y posterior de la columna lumbar. El área explorada va desde el borde inferior de D12 hasta el borde superior de S1; se evalúan en

una proyección lateral los cuatro vértices de cada vértebra, y se da una puntuación de 0 cuando es normal; 1 para erosión, esclerosis o cuadratura; 2 para sindesmofito, y 3 para puente óseo. La puntuación máxima, por lo tanto, es 72, lo cual representaría una columna totalmente anquilosada.

La principal desventaja de este método es la gran dificultad para valorar de forma adecuada los bordes posteriores en la mayoría de los casos. Que no se incluya la columna cervical, con frecuencia afectada en estos pacientes, supone un inconveniente añadido.

### SASSS modificado (modified Stoke Ankylosing Spondylitis Spine Score)

El SASSS modificado, como su nombre indica, consiste en una variación del SASSS<sup>14</sup>. La valoración de la columna lumbar es, al igual que en el SASSS, del borde inferior de D12 al superior de S1, pero sólo tiene en cuenta los bordes anteriores de cada vértebra. La puntuación de las lesiones es la misma que las comentadas en el SASSS: 0, normal; 1, erosión, cuadratura o esclerosis; 2, sindesmofito en inicio (sin fusión), y 3, sindesmofito formando puente óseo.

No se debe considerar lesiones que no sean consecuencia de la espondilitis como, por ejemplo, los osteofitos o las áreas que no se vean con suficiente claridad.

En 2005 se estudió la validez de constructo y la sensibilidad al cambio de este método usando 370 radiografías de proyección lateral de columna cervical y lumbar. Los pacientes incluidos participaban en un estudio de eficacia de antiinflamatorios no esteroideos (AINE), con un seguimiento de 48 semanas<sup>15</sup>. La correlación intraobservador en columna cervical y lumbar fue muy buena (0,95) y el método mostró una buena sensibilidad al cambio en el tiempo de seguimiento (alrededor de 1 año), aunque hay que tener en cuenta que en este estudio se conocía la secuencia de las radiografías.

### Comparación entre los tres métodos radiológicos

Uno de estos tres métodos debería ser el de elección para utilizar tanto en la práctica clínica diaria como en la valoración de la eficacia de los tratamientos en los ensayos clínicos (tabla 3). En un estudio comparativo de Wanders et al<sup>7</sup>, se comprobó la validez de cada uno de ellos como instrumentos de medición. Para ello se utilizaron las radiografías de 133 pacientes en cuatro momentos del seguimiento (basal, 1 año, 2 años y 4 años). Un evaluador

aplicó los tres métodos conociendo el orden cronológico y un segundo evaluador repitió estas medidas en una proporción de pacientes para calcular la variabilidad intraobservador.

Menos del 10% de los pacientes mostraron cambios significativos en las articulaciones SI y en caderas a los 4 años; por lo tanto, se consideró que estas localizaciones no eran de gran utilidad para valorar la progresión, aunque sí son importantes en la valoración del pronóstico del paciente: por ejemplo, la afección de las caderas supone un importante predictor de severidad<sup>16</sup>.

La proyección anteroposterior de la columna lumbar no añade suficiente información sobre la progresión que justifique la radiación extra a la que se expone al paciente.

Los tres métodos mostraron muy buena fiabilidad. Teniendo en cuenta la viabilidad, el BASRI es el método que menos entrenamiento y tiempo de ejecución requiere, pero es el que expone al paciente a más radiación.

El BASRI y el SASSS modificado mostraron una buena sensibilidad al cambio (capacidad de detectar variaciones) en un periodo de 2 años, aunque el SASSS es el más deficiente en este aspecto. Una desventaja del SASSS es que no incluye la columna cervical, área afectada con frecuencia en los pacientes con EA.

El estudio concluye que el SASSS modificado es el método más apropiado para usar en pacientes de ensayos clínicos y estudios de cohortes no sólo por ser el que presenta mejor correlación interobservador, sino también porque es capaz de detectar una mayor proporción de pacientes con progresión. Sin embargo, esta conclusión se basa en los datos de una única cohorte de pacientes (OASIS) y debería confirmarse en otras poblaciones. Por otro lado, debido a que el BASRI es un método fácil de usar, que requiere poco entrenamiento y es fiable en la detección de progresión, es el más apropiado para usar en la práctica clínica habitual.

En conclusión, podíamos decir:

- Todas las herramientas radiológicas tienen ciertas limitaciones, como no incluir lesiones importantes que aparecen en la espondilitis anquilosante (valoración de los elementos posteriores de la columna).
- Por su mejor sensibilidad al cambio (alrededor de 1 año mSASSS sería la herramienta más apropiada para ensayos clínicos).
- Por su fácil entrenamiento y menor tiempo de ejecución, el BASRI sería la mejor herramienta para la práctica clínica, con los inconvenientes de mayor radiación y efecto techo.
- La inclusión de caderas y sacroilíacas aportan poco en la cuantificación del daño según estos métodos; por lo tanto, el BASRI debería limitarse a la cuantificación de columna cervical y lumbar.

**Tabla 3**  
Comparación entre los tres métodos radiológicos

BASRI	SASSS	SASSSm
Radiografías incluidas		
Proyección AP de pelvis		
Proyección lateral de columna cervical	Proyección lateral de columna lumbar	Proyección lateral de columna lumbar y cervical
Proyección AP y lateral de columna lumbar		
Áreas evaluadas		
Articulaciones SI	D12 a S1 (cuatro ángulos de seis vértebras)	C2 a D1 y D12 a S1 (dos ángulos anteriores de doce vértebras)
Columna cervical y lumbar		
Caderas		
Puntuación		
Global en cuatro áreas	0=normal 1=erosión, cuadratura, esclerosis 2=sindesmofito 3=puente óseo	0=normal 1=erosión, cuadratura, esclerosis 2=sindesmofito 3=puente óseo
Intervalo		
2-12 (16 con caderas)	0-72	0-72

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Van der Heijde D, Landewe R, Baraliakos X, Houben H, van Tubergen A, Williamson P, et al. Radiographic findings following two years of infliximab therapy in patients with ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum.* 2008;58:3063–3070.
2. Van der Heijde D, Landewe R, Einstein S, Ory P, Vosse D, Ni L, et al. Radiographic progression of ankylosing spondylitis after up to two years of treatment with etanercept. *Arthritis Rheum.* 2008;58:1324–31.
3. Van der Heijde D, Salonen D, Weissman BN, Landewe R, Maksymowych WP, Kupper H, et al. Assessment of radiographic progression in the spines of patients with ankylosing spondylitis treated with adalimumab for up to 2 years. *Arthritis Res Ther.* 2009;11:R127.
4. Zochling J, Van der Heijde D, Burgos-Vargas R, Collantes E, Davis Jr. JC, Dijkmans B, et al. ASAS/EULAR recommendations for the management of ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis.* 2006;65:442–52.
5. MacKay K, Mack C, Brophy S, Calin A. The Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index (BASRI): a new, validated approach to disease assessment. *Arthritis Rheum.* 1998;41:2263–70.
6. Averbs HL, Oxtoby J, Taylor HG, Jones PW, Dziedzic K, Dawes PT. Radiological outcome in ankylosing spondylitis: use of the Stoke Ankylosing Spondylitis Spine Score (SASSS). *Br J Rheumatol.* 1996;35:373–6.
7. Wanders AJ, Landewe RB, Spoorenberg A, Dougados M, van der Linden S, Mielants H, et al. What is the most appropriate radiologic scoring method for ankylosing spondylitis? A comparison of the available methods based on the Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials filter. *Arthritis Rheum.* 2004;50:2622–32.
8. Kennedy LG, Jenkinson TR, Mallorie PA, Whitelock HC, Garrett SL, Calin A. Ankylosing spondylitis: the correlation between a new metrology score and radiology. *Br J Rheumatol.* 1995;34:767–70.
9. Moll JM, Wright V. New York clinical criteria for ankylosing spondylitis. A statistical evaluation. *Ann Rheum Dis.* 1973;32:354–63.
10. MacKay K, Brophy S, Mack C, Doran M, Calin A. The development and validation of a radiographic grading system for the hip in ankylosing spondylitis: the bath ankylosing spondylitis radiology hip index. *J Rheumatol.* 2000;27:2866–72.
11. Van Tubergen A, Heuft-Dorenbosch L, Schulpen G. Radiographic assessment of sacroiliitis by radiologists and rheumatologists: does training improve quality? *Ann Rheum Dis.* 2003;62:519–25.
12. Calin A, Elswood J. The relationship between pelvic, spinal and hip involvement in ankylosing spondylitis —one disease process or several? *Br J Rheumatol.* 1988;27:393–5.
13. Taylor HG, Beswick EJ, Dawes PT. Sulphasalazine in ankylosing spondylitis. A radiological, clinical and laboratory assessment. *Clin Rheumatol.* 1991;10:43–48.
14. Creemers MC, Franssen MJ, Van't Hof MA, Gribnau FW, Van de Putte LB, Van Riel PL. A radiographic scoring system and identification of variables measuring structural damage in ankylosing spondylitis. Nijmegen: University of Nijmegen; 1993.
15. Creemers MC, Franssen MJ, Van't Hof MA, Gribnau FW, Van de Putte LB, Van Riel PL. Assessment of outcome in ankylosing spondylitis: an extended radiographic scoring system. *Ann Rheum Dis.* 2005;64:127–9.
16. Amor B, Santos RS, Nahal R, Listrat V, Dougados M. Predictive factors for the longterm outcome of spondyloarthropathies. *J Rheumatol.* 1994;21:1883–7.