

Journal für  
**Mineralstoffwechsel**

Zeitschrift für Knochen- und Gelenkerkrankungen

Orthopädie • Osteologie • Rheumatologie

**Spondyloarthritis oder Morbus  
Bechterew: Neue Klassifikation der  
axialen Spondyloarthritis mit  
Morbus Bechterew als Endstadium**

Schirmer M, Gander A

*Journal für Mineralstoffwechsel &  
Muskuloskelettale Erkrankungen*

2011; 18 (2), 77-80

**Homepage:**

**[www.kup.at/  
mineralstoffwechsel](http://www.kup.at/mineralstoffwechsel)**

**Online-Datenbank mit  
Autoren- und Stichwortsuche**

Member of the



Indexed in SCOPUS/EMBASE/Excerpta Medica  
[www.kup.at/mineralstoffwechsel](http://www.kup.at/mineralstoffwechsel)



Offizielles Organ der  
Österreichischen Gesellschaft  
zur Erforschung des Knochens  
und Mineralstoffwechsels



Österreichische Gesellschaft  
für Orthopädie und  
Orthopädische Chirurgie



Österreichische  
Gesellschaft  
für Rheumatologie

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P. b. b. GZ02Z031108M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

# Spondyloarthritis oder Morbus Bechterew: Neue Klassifikation der axialen Spondyloarthritis mit Morbus Bechterew als Endstadium

A. Gander, M. Schirmer

**Kurzfassung:** Mit einer Prävalenz von 0,6–1,9 % ist die axiale Spondyloarthritis (SpA) der Sammelbegriff für eine Gruppe von entzündlichen rheumatischen Krankheiten, die vor allem das axiale Skelett und die Insertionsstellen der Sehnen am Knochen (Enthesen) betreffen. Je nach Subtyp der SpA besteht eine unterschiedlich starke Assoziation mit dem MHC-I-Antigen HLA-B27. Entsprechend der „Assessment of Spondyloarthritis International Society“ (ASAS) wird die SpA anhand der prädominant betroffenen Region in die periphere und die axiale Form unterteilt. Die aktuelle Klassifikation der axialen SpA erfolgt mittels der 2009 veröffentlichten ASAS-Kriterien. Bei Sakroiliitis in der Bildgebung müssen  $\geq 1$  SpA-Parameter, bei positivem HLA-B27-Befund  $\geq 2$  andere SpA-Parameter für die Klassifikation als SpA vorhanden sein. SpA-Parameter sind entzündlicher Rückenschmerz, Arthritis, Familienanamnese, Uveitis anterior, entzündliche Darm-erkrankung, Psoriasis, Daktylitis, Enthesitis, gutes Ansprechen auf NSAR und HLA-B27-Positivität. Die Sensitivität dieser Kriterien liegt bei 82,9 %, die Spezifität bei 84,4 %. Für die axiale Beteiligung der Psoriasis arthropathica werden auch die ähnlichen CASPAR-Kriterien verwendet. Für die Klassifikation des Morbus Bechterew werden die 1984 modifizierten New York-Kriterien verwendet, bei denen neben spezifischen klinischen Kriterien radiologisch eine Sacroiliitis

Grad 2 oder mehr bilateral oder Grad 3–4 unilateral vorhanden sein muss.

Bei schwerem Verlauf kann prinzipiell jede Form der SpA mit einer axialen Beteiligung in einen Morbus Bechterew übergehen. Somit ist der Morbus Bechterew sowohl ein Subtyp der SpA, als auch eine mögliche Spätform anderer Subtypen. Zur Verlaufs- bzw. Therapiekontrolle werden sowohl bei axialer SpA als auch bei Morbus Bechterew spezifische Scores verwendet, um Krankheitsaktivität und Funktionsveränderungen zu dokumentieren (BASFI, BASDAI, ASDAS).

**Schlüsselwörter:** Diagnose, Klassifikation, entzündlicher Rückenschmerz, Spondyloarthritis, Morbus Bechterew

**Abstract: Spondyloarthritis (SpA) or Ankylosing Spondylitis (AS) – The new classification of SpA ending up in AS as end stage disease.** With a prevalence of 0.6–1.9 % the diagnosis of axial spondyloarthritis (SpA) summarizes a group of inflammatory rheumatic diseases that mainly affect the axial skeleton and the entheses. They show a variable association with the MHC-I antigen HLA-B27 depending on the SpA subtype. According to the Assessment of Spondyloarthritis International Society (ASAS) SpA includes a predominantly axial and a peripheral subtype. At present classification of axial SpA is recommended according to the ASAS-

criteria published in 2009: either typical imaging of sacroiliitis together with at least 1 SpA-feature or HLA-B27 positivity together with at least 2 SpA-features are necessary for the classification of SpA. The SpA-features are inflammatory back pain, arthritis, family history, uveitis anterior, inflammatory bowel disease, psoriasis, dactylitis, enthesitis, good response to non-steroidal antiinflammatory drugs (NSAIDs) and HLA-B27 positivity. Sensitivity of these criteria is 82.9 %, specificity 84.4 %. For axial involvement in psoriatic arthritis similar criteria have been developed (CASPAR-criteria). For classification of ankylosing spondylitis the modified New York-criteria are in use, with specific clinical criteria and a radiological sacroiliitis grade 2 or more bilaterally or a sacroiliitis grade 3–4 unilaterally. Principally ankylosing spondylitis can be present as a subtype of SpA as well as a late form of the other SpA-subtypes. For follow-up and assessment of therapeutic responses specific scores are available for both axial SpA as well as ankylosing spondylitis to document changes in disease activity and patients' functionality (BASFI, BASDAI, ASDAS). **J Miner Stoffwech 2011; 18 (2): 77–80.**

**Key words:** diagnosis, classification, inflammatory back pain, spondyloarthritis, ankylosing spondylitis

## ■ Einleitung

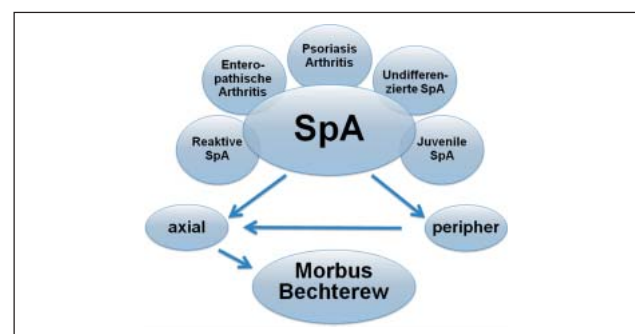
Die axiale Spondyloarthritis (SpA) ist der Sammelbegriff für eine Gruppe von entzündlichen, rheumatischen Krankheiten, die das axiale Skelett und die Insertionsstellen der Sehnen am Knochen (Enthesen) betreffen.

Die Prävalenz der SpA wird für West- und Mitteleuropa mit 0,6–1,9 % angegeben [1, 2]. Entsprechend einem Nord-Süd-Gefälle kommt die SpA am häufigsten in den skandinavischen Ländern vor, was auf eine genetische Prädisposition in dieser Population hinweist. Je nach Subtyp der SpA besteht eine unterschiedlich starke Assoziation mit dem MHC-I-Antigen HLA-B27.

Entsprechend der „Assessment of Spondyloarthritis International Society“ (ASAS) wird die SpA anhand der prädominant

betroffenen Region in die periphere und die axiale Form unterteilt, der axiale Typ ist typischerweise charakterisiert durch den entzündlichen Rückenschmerz, wohingegen der periphere Typ eine asymmetrische Polyarthritiden vor allem der unteren Extremitäten aufweist. Zudem gibt es folgende Subtypen [3]:

- Undifferenzierte SpA
- Psoriasis-Arthritis
- Enteropathische Arthritis
- Reaktive Arthritis



**Abbildung 1:** Darstellung der Beziehungen zwischen Spondyloarthritis und Morbus Bechterew. (Mod. nach [7]).

Eingelangt am 14. Jänner 2011; angenommen nach Revision am 1. Februar 2011  
Aus der Univ.-Klinik für Innere Medizin, Medizinische Universität Innsbruck

**Korrespondenzadresse:** Ao. Univ.-Prof. Dr. med. Michael Schirmer, Univ.-Klinik für Innere Medizin, Medizinische Universität Innsbruck, A-6020 Innsbruck, Anichstr. 35, E-Mail: michael.schirmer@i-med@ac.at

- Akute anteriore Uveitis
- Juvenile SpA
- Ankylosierende Spondylitis oder Morbus Bechterew

Prinzipiell können alle Subtypen letztlich in die schwerste Form, den Morbus Bechterew, übergehen (Abb. 1).

**Klinische Präsentation**

**Der entzündliche Rückenschmerz (ASAS-Klassifikation)**

Der entzündliche Rückenschmerz als das typische Zeichen einer axialen SpA muss entsprechend der ASAS-Klassifikation 4 der folgenden 5 Kriterien erfüllen [4]:

- Alter bei erstmaligen Auftreten von Symptomen < 40 Jahren
- Plötzlicher Beginn
- Verbesserung der Schmerzen bei Bewegung
- Keine Verbesserung der Schmerzen in Ruhe
- Schmerzen in der Nacht, die sich nach dem Aufstehen verbessern.

**Weitere klinische Manifestationen**

Die axiale SpA tritt häufig in Verbindung mit anderen Organmanifestationen auf, welche auch als solche in den ASAS-Klassifikationskriterien für die axiale SpA integriert sind. Dazu gehören die Arthritis der peripheren Gelenke, Enthesitis, vor allem der Insertionsstelle der Achillessehne, Uveitis, Daktylitis, Psoriasis, Morbus Crohn beziehungsweise Colitis ulcerosa. Zudem sind unspezifische Symptome wie Depressionen, Müdigkeit, Erschöpfungsgefühl und Abgeschlagenheit häufig zu beobachten.

Im Weiteren, besonders bei schwerem Verlauf, können auch seltene Komplikationen im Bereich des kardiovaskulären Systems, der Lunge und der Nieren auftreten, wie z. B. Aortitis, Aortenklappeninsuffizienz, Kardiomyopathie, Lungenfibrose, Verdickung der Pleura, sekundäre renale Amyloidose oder Glomerulonephritis.

**Klassifikation der axialen Spondyloarthritis**

Für keine der SpA-Formen ist bis dato ein spezifischer diagnostischer Test verfügbar. Eine Diagnose ist daher von einem Rheumatologen anhand der Kombination von Patienten- sowie Familienanamnese, klinischer Untersuchung, unterstützenden Laborergebnissen und radiologischen Befunden zu stellen.

**ASAS-Klassifikationskriterien der axialen SpA im Vergleich zu ESSG- und Amorkriterien**

Die aktuelle Klassifikation der axialen SpA erfolgt mittels der 2009 veröffentlichten ASAS-Kriterien (Tab. 1) [4]. Es ist jedoch wichtig festzustellen, dass Klassifikationskriterien für klinische Studien erstellt und evaluiert wurden und nicht, trotz vielfacher Anwendung in der klinischen Praxis, zur Diagnosestellung. Die Sensitivität der Kriterien liegt insgesamt bei 82,9 %, die Spezifität bei 84,4 %.

Bereits Anfang der 1990er-Jahre wurden die Amor- und ESSG-Klassifikationskriterien für die Klassifikation der SpA veröffentlicht. Im Vergleich zu diesen müssen für die ASAS-Kriterien prinzipiell alle Manifestationsformen von einem Arzt

diagnostiziert sein, während bei den Amor-Kriterien hierauf verzichtet wurde und die ESSG-Kriterien dies nur bei Psoriasis, Morbus Crohn und Colitis ulcerosa verlangen. Eine Uveitis anterior muss bei den ASAS-Kriterien von einem Ophthalmologen diagnostiziert sein. Alle 3 Kriterien haben das konventionelle Röntgen als Bildgebung inkludiert. Bei den ASAS-Kriterien wird nun erstmalig auch das MRI als bildgebendes Verfahren anerkannt, was vor allem für die Frühdiagnose wichtig ist. Bemerkenswert ist auch, dass bei den ESSG- und ASAS-Kriterien in der Familienanamnese nur erst- und zweitgradige Verwandte berücksichtigt werden, wohingegen Amor den Verwandtschaftsgrad nicht definierte.

**Strukturelle und funktionelle Bildgebung**

Die konventionelle Röntgenaufnahme als strukturelle Bildgebungsmethode lässt die Identifikation von Schäden und die Beurteilung der knöchernen Progression mit einer hohen Präzision und Genauigkeit zu (Spezifität 97,8 %, Sensitivität 54,4 % ) [5]. Ein Nachteil des konventionellen Röntgens ist, dass es nur strukturelle Veränderungen zeigt, die als Konsequenz der Entzündung entstehen und nicht die aktive Entzündung selbst darstellen. Damit ist das konventionelle Röntgen für die Frühdiagnostik ungeeignet.

**Tabelle 1:** ASAS-Kriterien für die axiale Spondyloarthritis [4] Sacroiliitis in der Bildgebung plus ≥ 1 SpA-Parameter oder HLA-B27 plus ≥ 2 andere SpA-Parameter

	Definition
Entzündlicher Rückenschmerz (4 von 5 Kriterien)	Alter bei erstmaligen Auftreten von Symptomen < 40 Jahren; plötzlicher Beginn; Verbesserung der Schmerzen bei Bewegung; keine Schmerzverbesserung in Ruhe; Nachtschmerz, der sich nach dem Aufstehen verbessert
Arthritis	Anamnestisch oder akute Synovitis
Familienanamnese	Bei erst- oder zweitgradigen Verwandten (a) Morbus Bechterew, (b) Psoriasis, (c) Uveitis, (d) Reaktive Arthritis, (e) Morbus Crohn/Colitis ulcerosa
Uveitis anterior	Anamnestisch oder akut
Entzündliche Darmerkrankung	Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa anamnestisch oder akut
Psoriasis	Anamnestisch oder akut
Daktylitis	Anamnestisch oder akut
Enthesitis	Anamnestisch oder akut spontane Schmerzen oder Spannungsgefühl bei Untersuchung von Achillessehneninsertion oder plantarer Faszie an Calcaneus
Gutes Ansprechen auf NSAR	24–48 Stunden nach voller Dosis von NSAR – Rückenschmerz nicht mehr vorhanden oder wesentlich verbessert
HLA-B27	Positiver Test entsprechend Testmethode eines Standardlabors
Erhöhtes CRP	Erhöhtes CRP nach Ausschluss anderer Ursachen

**Tabelle 2:** Typische MR-Befunde des Iliosakralgelenks bei axialer Spondyloarthritis [7]

Läsionen bei aktiver Entzündung (STIR/post-gadolinium T1)	Läsionen bei chronischer Entzündung (normal T1)
Knochenmarksödem (Osteitis)	Sklerosierung
Capsulitis	Erosion
Synovitis	Fettablagerungen
Enthesitis	Knochenbrücken/Ankylosierung

**Tabelle 3:** CASPAR-Kriterien für positive Klassifikation der Psoriasis arthropathica [10]

Entzündliche Gelenke, Wirbelsäule oder Sehnenansätze plus mindestens 3 Scorepunkte aus den folgenden Parametern	
Psoriasis derzeit	Score 2
Psoriasis anamnestisch oder in der Familie	Score 1
Nagelveränderungen inklusive Onycholyse, Hyperkeratose	Score 1
Negativer Rheumafaktor	Score 1
Derzeit oder anamnestisch Dactylitis	Score 1
Röntgen Hände/Füße: Juxtaartikuläre Knochenappositionen	Score 1

Für die Darstellung von aktiven Entzündungsprozessen in der Wirbelsäule sowie des Iliosakralgelenks stellt die Magnetresonananzuntersuchung (MR) heute den Goldstandard dar [6]. Das MR kann aktive Entzündungsprozesse darstellen und ist in der Lage, Veränderungen im Gelenkspalt, subchondrale Sklerosierung und Erosionen früher zu visualisieren (Tab. 2) [5]. Dies ermöglicht auch die Frühdiagnose der SpA. Die Sensitivität liegt bei 66,2 %, die Spezifität bei 97,3 % [7].

### Klassifikation der axialen Spondyloarthritis bei Psoriasis arthropathica

Die Prävalenz für die axiale Beteiligung der Psoriasis arthropathica (PsA) bei Erstvorstellung wird mit 25 % angegeben und tritt in 15 % der restlichen Patienten innerhalb der folgenden 10 Jahren auf [8, 9]. Wohl aufgrund dieser Häufigkeit wurden für die PsA bereits 2006 eigene Klassifikationskriterien, die CASPAR-Kriterien, vorgestellt (Tab. 3). Bei der originalen CASPAR-Studie wurde für die verwendeten Kriterien eine Spezifität von 98,7–98,8 % und eine Sensitivität von 91,4–100 % ermittelt [10, 11].

### ■ Klassifikation des Morbus Bechterew

#### Morbus Bechterew-Klassifikation entsprechend den modifizierten New York-Kriterien

Die modifizierten New York-Kriterien von 1984 sind die Standardkriterien für die Klassifikation eines Morbus Bechterew. Um positiv klassifiziert zu werden, muss mindestens ein klinisches sowie ein radiologisches Kriterium vorhanden sein.

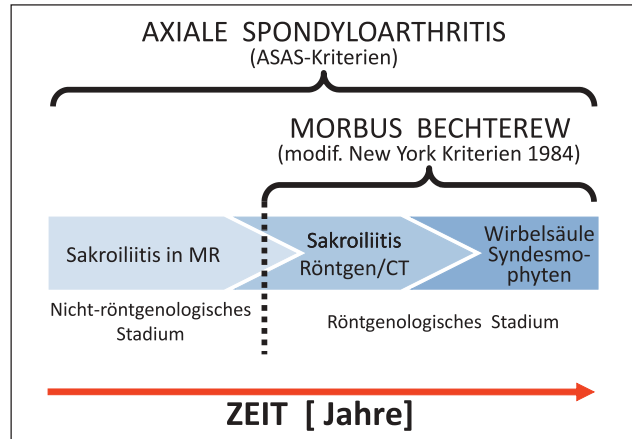
Die klinischen Kriterien sind [12]:

- Entzündlicher Rückenschmerz und Steifigkeit länger als 3 Monate, der sich bei Bewegung bessert, aber nicht in Ruhe
- Einschränkung der Beweglichkeit in der sagittalen sowie frontalen Ebene der lumbalen Wirbelsäule
- Einschränkung der Brustexpansion relativ zu den Normalwerten

Die radiologischen Kriterien sind eine Sakroiliitis Grad 2 oder mehr bilateral oder Grad 3–4 unilateral.

#### Epidemiologie und Prognose

Der Morbus Bechterew stellt den häufigsten Subtyp der SpA dar und die Prävalenz liegt zwischen 0,1 %–1,1 % [13, 14]. Die Geschlechtsverteilung liegt bei einem Mann-Frau-Verhältnis von 2–3 : 1. Der Beginn der Symptome liegt bei 95 % der Patienten vor dem 40. Lebensjahr. Dieser Subtyp der SpA weist eine hohe genetische Prädisposition auf, welche mit > 90 % in der Literatur angegeben wird [15]. Wichtig ist zu



**Abbildung 2:** Stadieneinteilung der Spondyloarthritis (Mod. nach [7]).

bemerken, dass trotz dieser hohen Prädisposition die genetische Komponente allein nicht ausreicht, um ein Ausbrechen der Krankheit zu verursachen.

90 % der Patienten geben eine Verminderung ihrer Lebensqualität durch die typische Morgensteifigkeit an und 83 % durch typische Rückenschmerzen [16]. Im Verlauf der Krankheit treten bei bis zu 50 % der Patienten Entzündungen im Gastrointestinaltrakt auf und 40 % erfahren eine akute anteriore Uveitis. Die akute anteriore Uveitis ist als rheumatologischer Notfall anzusehen und einer sofortigen Therapie zuzuführen, da bei Nichtbehandlung die Gefahr einer Visusminderung besteht.

### ■ Verlauf der axialen Spondyloarthritis

Zur Verlaufs- bzw. Therapiekontrolle werden spezifische Scores verwendet, um Krankheitsaktivität und Funktionsveränderungen zu dokumentieren: Zur Dokumentation des funktionellen Status des Patienten wurde der „Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index“ (BASFI) entworfen. Die Krankheitsaktivität kann mittels des „Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index“ (BASDAI) oder mittels des neueren „Ankylosing Spodylitis Disease Activity Score“ (ASDAS) gemessen werden. Alle Scores sind auf der Homepage der Österreichischen Gesellschaft für Rheumatologie (ÖGR) unter [www.rheumatologie.at](http://www.rheumatologie.at) zu finden.

#### Morbus Bechterew als Spätstadium der Spondyloarthritiden

Prinzipiell kann jede Form der SpA mit einer axialen Beteiligung in einen Morbus Bechterew übergehen, der durch die modifizierten New York-Kriterien definiert wird (Abb. 2).

### ■ Zusammenfassung

Die axiale Spondyloarthritis (SpA) ist der Sammelbegriff für eine Gruppe von entzündlichen, rheumatischen Krankheiten, die das axiale Skelett und die Insertionsstellen der Sehnen am Knochen (Enthesen) betreffen. Prinzipiell können alle Subtypen letztlich in die schwerste Form, den Morbus Bechterew, übergehen.

Die aktuelle Klassifikation der axialen SpA erfolgt mittels der 2009 veröffentlichten ASAS-Kriterien. Für die Darstellung von aktiven Entzündungsprozessen in der Wirbelsäule sowie des Iliosakralgelenks stellt die Magnetresonananzuntersuchung heute den Goldstandard dar. Die modifizierten New York-Kriterien von 1984 sind die Standardkriterien für die Klassifikation des Morbus Bechterew.

### ■ Relevanz für die Praxis

Die Frühdiagnose ist für alle Patienten mit axialer SpA wichtig. In der Magnetresonananzuntersuchung können auch Frühformen der Entzündung festgestellt werden, sodass diese Bildgebungsmethode wesentlich zur Frühdiagnose der SpA beiträgt. Die akute Uveitis anterior stellt einen medizinischen Notfall dar und ist einer sofortigen Therapie zuzuführen.

### ■ Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein themenrelevanter Interessenkonflikt besteht.

### Literatur:

1. Saraux A, Guedes C, Allain J, et al. Prevalence of rheumatoid arthritis and spondyloarthropathy in Brittany, France. *J Rheumatol* 1999; 26: 2622–7.
2. Gran JT, Husby G, Hordvik M. Prevalence of ankylosing spondylitis in males and females in a young middle-aged population of Tromsø, Northern Norway. *Ann Rheum Dis* 1985; 44: 359–67.
3. Assessment of Spondyloarthritis International Society [Slide Library]. Maastricht, NL: ASAS; c2003-2010 [updated 2010 Oct 23, cited 2010 Oct 25]. Available from: [www.asas-group.org](http://www.asas-group.org).
4. Rudwaleit M, van der Heijde D, Landewé R, et al. The development of Assessment of Spondylo Arthritis International Society classification criteria for axial spondyloarthritis (part II): validation and final selection. *Ann Rheum Dis* 2009; 68: 777–83.
5. Guglielmi G, Scalzo G, Cascavilla A, et al. Imaging of the sacroiliac joint involvement in seronegative spondylarthropathies. *Clin Rheumatol* 2009; 28: 1007–19.
6. Rudwaleit M, Taylor WJ. ASAS classification criteria for axial spondyloarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2010; 24: 589–604.
7. Rudwaleit M, Jurik AG, Hermann KG, et al. Defining active sacroiliitis on Magnetic Resonance Imaging (MRI) for classification of axial spondyloarthritis – a consensual approach by the ASAS/OMERACT MRI Group. *Ann Rheum Dis* 2009; 68: 1520–7.
8. Hanly J, Russell ML, Gladman DD. Psoriatic spondyloarthropathy: a long term prospective study. *Ann Rheum Dis* 1988; 47: 386–93.
9. Chandran V, Barrett J, Schentag CT, et al. Axial psoriatic arthritis: update on a long-term prospective study. *J Rheumatol* 2009; 36: 2744–50.
10. Taylor W, Gladman D, Helliwell P, et al. CASPAR Study Group. Classification criteria for psoriatic arthritis: development of new criteria from a large international study. *Arthritis Rheum* 2006; 54: 2665–73.
11. Chandran V, Schentag CT, Gladman DD. Sensitivity and specificity of the CASPAR criteria for psoriatic arthritis in a family medicine clinic setting. *J Rheumatol* 2008; 35: 2069–70.
12. Van der Linden S, Valkenburg HA, Cats A. Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modification of the New York criteria. *Arthritis Rheum* 1984; 27: 361–8.
13. Brandt J, Bollow M, Haberle J, et al. Studying patients with inflammatory back pain and arthritis of the lower limbs clinically and by magnetic resonance imaging: many, but not all patients with sacroiliitis have spondyloarthropathy. *Rheumatology* 1999; 38: 831–6.
14. Van der Linden SM, Valkenburg HA, de Jongh BM, et al. The risk of developing ankylosing spondylitis in HLA-B27 positive individuals. A comparison of relatives of spondylitis patients with the general population. *Arthritis Rheum* 1984; 27: 241–9.
15. Thomas GP, Brown MA. Genomics of ankylosing spondylitis. *Discov Med* 2010; 52: 263–71.
16. Ward MM. Health-related quality of life in ankylosing spondylitis: a survey of 175 patients. *Arthritis Care Res* 1999; 12: 247–55.

# Mitteilungen aus der Redaktion

## Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

## Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)