

Description of «Panoramic Field» for Assessment of Impaired Ability of Ankylosing Spondylitis Patients to Fully See Their Surroundings Despite Having Normal Field of Vision

Dr.phil.II (PhD) Heinz Baumberger, Schweizerische Vereinigung Morbus Bechterew, Zurich, Switzerland

Dr. med. Giovanni M.E. Spina, Chefarzt Augenklinik, Kantonsspital Graubünden, Chur, Switzerland

Muhammad A. Khan, Professor Emeritus of Medicine, Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio, USA



Dr.phil.II (PhD)
Heinz Baumberger

Ankylosing spondylitis (AS) is a chronic, slowly progressive and debilitating inflammatory arthritis occurring in up to 1% of the general population, typically starting at young age¹. It can severely impair their functioning and health related quality of life, especially as a result of irreversible progressive spinal ankylosis and kyphosis that can occur at later stages of the disease^{1,2}.



Dr. med. Giovanni
M.E. Spina

Such patients notice increasing difficulties in daily living [Fig. 1] and in fully viewing their surroundings [Fig. 2], unlike normal individuals who can move their gaze in different directions by moving, as needed, their eyes, cervical spine (flexion and extension, lateral tilt and axial rotation) [Fig. 3].



Muhammad A. Khan
Professor Emeritus
of Medicine

Such limitations diminish the patients' health-related qualities of life, and increase their risk of injuries, with resultant morbidity and mortality [Fig. 4 and 5], even though they have normal «visual fields» as examined by an ophthalmologist. Ironically, these patients have been characterized as having normal «seeing functions» according to the International Classification of Functioning Disability and Health (ICF) Code b2101³ that defines the «seeing function as related to the entire area that can be seen with fixation of gaze». Their diminished ability to fully gaze their surroundings is not included in the ASAS/WHO ICF Core Set b210 «seeing functions» definition for patients with AS⁴.

Therefore, there is a need to develop a measure for such limitations of AS patients to fully view their surroundings. We have coined the term «Panoramic Field» (or «Field of Panorama») that is a composite of the fields of vision as we move our gaze in all directions in order to fully view our panoramic surroundings by moving our eyes, head and neck, in various directions, and sometimes by additional turning, twisting and bending the rest of the torso around the vertical and horizontal axes. The word «Panorama» is common among many languages and it comes from an Ancient Greek word: πανοραμα, composed of παν for «everything» and οραμα for «view», meaning «all-seeing». Dictionaries define the term «panora-

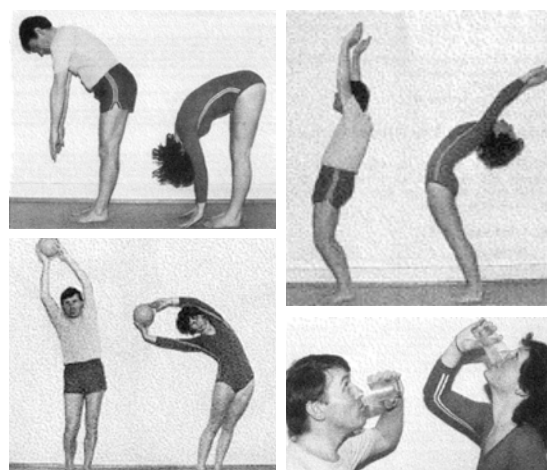


Fig. 1: The consequences of spinal ankylosis (bamboo spine) is most striking in this set of figures, comparing an AS patient with a healthy physical therapist. It is of interest that the patient and HB were the co-founders of SVMB, and the physical therapist is one of the two very healthy daughters of HB. (HB. SVMB Zurich)

Differenzialdiagnose rheumatischer Erkrankungen



H. Zeidler, B. Michel (Hrsg.)

Differenzialdiagnose rheumatischer Erkrankungen

5. Aufl. 2019, XIV, 578 S., 140 Abb., Geb.

€ (D) 139,99 | € (A) 143,92 | *sFr 154,50

ISBN 978-3-662-56574-2

€ 109,99 | *sFr 123,50

ISBN 978-3-662-56575-9 (eBook)

- Der Wegweiser vom Symptom zur Diagnose bei rheumatischen Krankheitsbildern
- Das einzige Standardwerk zum Thema in deutscher Sprache
- Mit neuen Autoren vollständig neu bearbeitet, aktualisiert und erweitert

Dieses Buch erleichtert dem Leser den Weg vom Symptom zur Diagnose bei rheumatischen Krankheitsbildern: Abgebildet ist das gesamte Spektrum der international den rheumatischen Erkrankungen zugeordneten muskuloskelettalen Schmerzen und Krankheiten in ihren differenzialdiagnostischen Aspekten. Einer ausführlichen Darstellung der Grundlagen folgt eine detaillierte Beschreibung aller wichtigen Differenzialdiagnosen mit über 200 Tabellen und Übersichten. Die fünfte Auflage dieses Standardwerks wurde von neuen Autoren komplett überarbeitet und aktualisiert.

€ (D) sind gebundene Ladenpreise in Deutschland und enthalten 7 % für Printprodukte bzw. 19 % MwSt. für elektronische Produkte. € (A) sind gebundene Ladenpreise in Österreich und enthalten 10 % für Printprodukte bzw. 20% MwSt. für elektronische Produkte. Die mit * gekennzeichneten Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen und enthalten die landesübliche MwSt. Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten.

Jetzt bestellen auf [springer.com/shop](https://www.springer.com/shop) oder
in Ihrer Buchhandlung

Part of **SPRINGER NATURE**

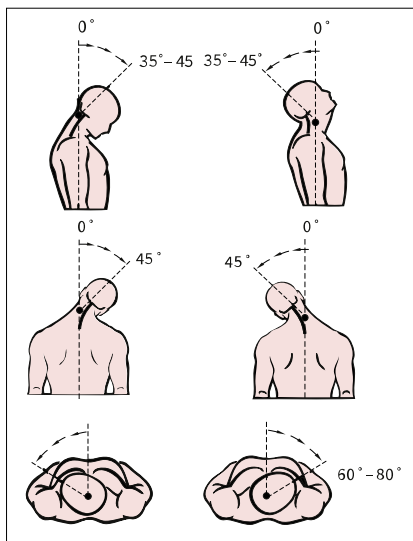


Fig. 2: An AS patient turns his eyes to his extreme right to compensate for his inability to turn his neck to his right side. (JS. USA)

Fig. 3: The normal mobility of the cervical spine: flexion, extension, lateral tilt, and axial rotation. (From: B. A. Michel, P. Bühlmann, B. Meier: Rheumatologie: Klinische Untersuchung. Rheuma Schweiz, p.11, 2019)

ma» with examples such as «to look around from a raised point», «to view over the landscape», «overall view», a «360° view», or a «panoramic view».

We have divided the «Panoramic Field» into the following 5 component parts that can be measured as an incremental expansion of the gaze to fully view the surroundings panorama:

1. Part A: The surrounding area seen by looking straight, with the eyes and head stationary. This is the «visual field», as measured by the ophthalmologists, and is defined as «the entire area that can be seen with fixation of gaze».
2. Part B: The additional surrounding area seen by moving the eyes, but keeping the head and neck stationary.
3. Part C: The additional surrounding area seen by moving the eyes, head and neck.
4. Part D: The additional surrounding area seen by moving the torso without moving the feet.

5. Part E: The additional area seen by moving the body around vertical and horizontal axes.

These 5 components parts A to E of the “Panoramic Field” are illustrated in a simplified hypothetical diagram [Figure 6]. It tries to show a healthy person’s panoramic view of the Matterhorn mountain while standing at its base.

According to the laws of optics, the size of distant area that can be seen by our eyes is not linearly dependent on the distance, but instead it depends on the square of that distance, as calculated below:

Distance (linear units):	1	2	3	4	5
Surface area (square units):	1	4	9	16	25

Due to progressive spinal ankylosis, the patients’ ability to view their surrounding area becomes increasingly restricted with regard to the distance, as the gaze is more and more directed towards the ground [Fig. 7]. This correspondingly shortens the distance from the eye to the observable area, and



Fig. 4: Two of the authors (MAK (right) and HB (left) have suffered from AS since age 12, and have had post-traumatic spinal fractures. HB is holding a prepared spinal column (ribs respected) of a Swiss AS patient who died due to spinal fracture at age 58 as a result of a relatively minor car accident while he was wearing his seat belt sitting on the front passenger seat. (SVMB Zurich)

Fig. 5: The red line indicates the fracture site in the cervical spine of the patient shown in Figure 4. (SVMB Zurich)

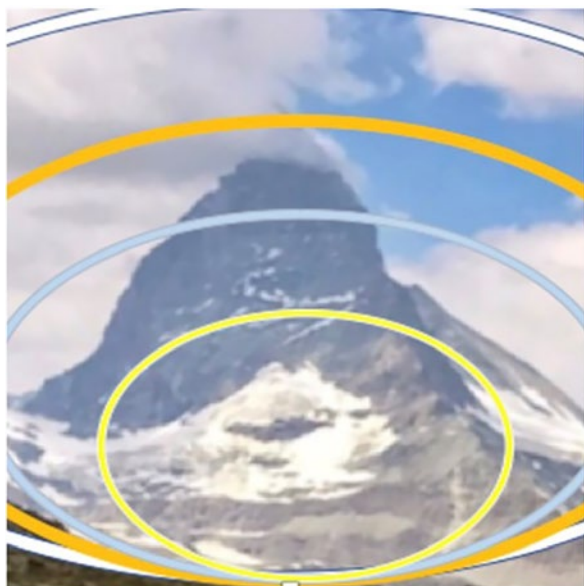


Fig. 6: A healthy person's panoramic view of the Matterhorn mountain while standing at its base is illustrated hypothetically in this figure. The oblong circular lines, colored yellow, light blue, orange, and white are meant to illustrate the incremental enlarged viewing of the panoramic field, starting from its first component A (fixed gaze at the base of the mountain) to B (additional movement of the eyes), C (additional movement of the neck), D (additional movement of the torso with feet fixed on the ground), and E (additional movement of the feet). These five components A to E are shown on this figure, and are explained in further detail in the text. (R. Raza)

this leads to a quadratic reduction of the optically detectable areas as calculated below:

Distance (linear units): 1 1/2 1/3 1/4 1/5
 Surface area (square units): 1/1 1/4 1/9 1/16 1/25

Thus, the patients with worsening spinal kyphosis progressively lose their ability to look straight ahead into the distance as their gaze gets directed more and more towards the ground in front of them. Finally, in extreme cases the patients, while walking, can only see the ground at their feet because their visible surrounding shrinks down to a few square feet of the ground in front of them.

The occurrence of such extreme kyphosis is decreasing, thanks to early diagnosis and more effective management of inflammation and osteoporosis, as well as better care of post-traumatic spinal fracture. But unfortunately this is only happening in the developed parts of the world.

The progressive limitation of spinal mobility of AS patients primarily affects the last 3 of the above mentioned 5 components of their «Panoramic Field». The

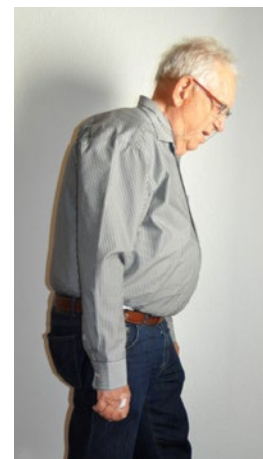
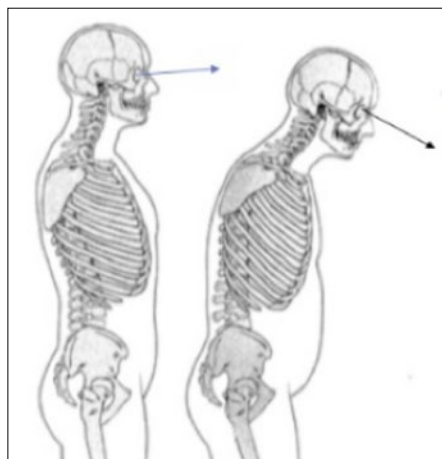


Fig. 7: Postural changes in patients with worsening deformity due to AS: fluttering of lumbar spine, forward stooping of the thoracic and cervical spine. fluttering of the anterior chest, prominence of the abdomen, mild flexion contracture of the hip joints, and diminution of vertical height after many years of the disease process. As a result, the direction of the patient's gaze can progressively move closer towards the ground in front due to increasing spinal ankylosis and kyphosis. (From: Khan MA. Clinical features, diagnosis and outcome of axial spondyloarthritis. In: Mease P and Khan MA (Eds.). Axial Spondyloarthritis. Elsevier, 2019, pp. 9–29). Right side: Photo of a Swiss AS patient (HB) after 75 years of the disease duration. (Photo D. Schmid)

resulting impairment can be assessed and quantified, and further developed and computerized to quantitatively display such restrictions, as compared with age and sex matched healthy control subjects. Such a «Panoramic Field Test» can quantitate any worsening, and also help conduct studies to observe any effect of the patient's disease management, and impact on their daily living conditions at home, work, and leisure or sports activities. It can also be used to design ergo-

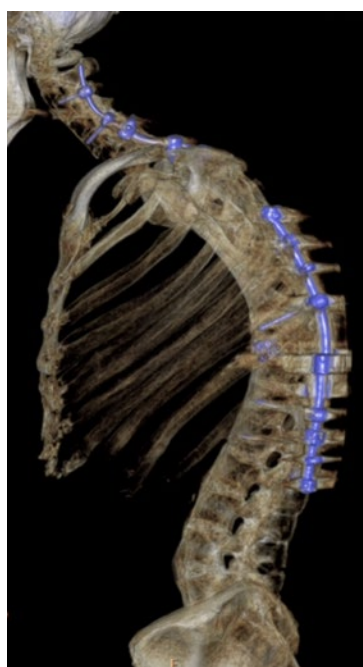


Fig. 8: Computerized imaging of a patient (HB) with advanced AS. His most recent fracture was of his cervical spine when, due to his markedly limited «Panoramic Field» misjudged the distance from his bed when he was trying to sit on it. This was his third post traumatic spinal fracture. These fractures were surgically stabilized with metal rods, plates and screws. (Photo from University Clinic, Balgrist, Zurich, 2016)

nomie home and workplace surroundings tailored for such patients' needs.

We conclude that this progressive limitation of optical detection of the panoramic surroundings suffered by AS patients with worsening spinal ankylosis and kyphosis markedly impacts their quality of life and increases their risk of falls and injuries with resultant morbidity and mortality [Fig. 8] has not been fully

appreciated, assessed and evaluated. Our study shows that assessment and quantification of the «Panoramic Field» is needed, and how it can be achieved. We also recommend that assessment of impairment of «Panoramic Field» visualization deserves to be included in the next versions of the ASAS/WHO ICF Core Set b210 «seeing functions»³ and the health index of patients with AS (ASAS-HI)⁴.

Referenzen:

1. Khan MA: Ankylosing Spondylitis – Axial Spondyloarthritis. Professional Communications, Inc. (PCI). West Islip, NY. November 2016, pp.1-333. ISBN: 978-1-943236-08-4 2. Khan MA. Clinical features, diagnosis and outcome of axial spondyloarthritis. In: Mease P and Khan MA (Eds.). Axial Spondyloarthritis. Elsevier, 2019, pp. 9-29. ISBN: 9780323568005. eBook: 978-0-323-56801-2 Paperback: 978-0-323-56800-5 3. The International Classification of Functioning Disability and Health. Geneva, World Health Organization; 2001. 4. Boonen A, et al. ASAS/WHO ICF Core Sets for AS: how to classify the impact of AS on functioning and health. Ann Rheum Dis. 2010 Jan;69(1):102-7. 5. Kiltz U, et al. Development of a health index in patients with ankylosing spondylitis (ASAS HI): final result of a global initiative based on the ICF guided by ASAS. Ann Rheum Dis. 2015 May; 74(5):830-5.

Auflösung: Der Fall aus dem Alltag

Richtige Antwort: C und E

Eine Bildgebung der rechten Schulter dürfte beim klinischen Befund eines frei und schmerzlos beweglichen Schultergelenkes wohl kaum zielführend sein. Bei fehlenden sensomotorischen Reiz- oder Ausfallsymptomen ist auch von einer Elektroneurographie wenig zu erwarten. Ohne Paresen, Atrophien oder Faszikulationen in der Muskulatur ergibt sich ebensowenig eine Indikation für eine Nadelmyographie. Schon beim Hereinkommen ins Untersuchungszimmer fiel auf, dass die Patientin den rechten Arm beim Gehen kaum mit Schwung, wohl aber den linken. Dies bestätigte sich dann bei den Gangprüfungen, die ansonsten unauffällig waren (Schrittlänge, Schrittbreite, Gleichgewicht bei Strichgang und Rhomberg-test). Bei Prüfung rasch alternierender Bewegungen (Pro-/Supination, rasches Fingertapping Zeigefinger gegen Daumen) fiel eine deutliche Verlangsamung der rechten Hand im Vergleich zur linken auf, obschon die Patientin Rechtshänderin ist. Die detaillierte Tonusprüfung zeigte am rechten Arm einen leichten Rigor mit diskretem Zahnradphänomen, deutlich vor allem im Seitenvergleich und bei der Pro-Supination. Dabei wird das Handgelenk des Patienten bei angewinkeltem (90° flektierten) Ellenbogen durch den Untersucher langsam und kontinuierlich passiv pro- und supiniert (Abbildung). Dieser klinische Test ist die feinste Methode um eine diskrete Tonuserhöhung (Rigor) zu detektieren, vor allem im Seitenvergleich bei asymmetrischem Rigor, wie sehr typisch bei einem Morbus Parkinson. Dabei kann

ein diskreter Rigor durch das Froment- Manöver provoziert bzw. verstärkt werden: dazu wird der Patient während der Tonusprüfung gebeten, den freien (anderen) Arm anzuheben und repetitive Greifbewegungen oder repetitiven Faustschluss auszuführen. Die verminderte Bewegungsamplitude (Hypo- Akinesie), die verlangsamte Bewegung (Bradykinesie) und der Rigor sind die Kernsymptome der Parkinsonkrankheit. Sie sind zu Beginn immer asymmetrisch ausgeprägt bzw. oft nur einseitig nachweisbar. Hypokinesie und Rigor führen recht häufig zu Schmerzen, einseitig und sind oft im Schulterbereich manifest. Einseitige (Schulter-) Schmerzen sind ein häufiges Frühsymptom bei Parkinson und werden leider meist nicht als solches erkannt. Lässt man den Patienten gehen und beobachtet ein einseitig reduziertes Mitschwingen des Arms und daselbst im Pro-Supinations-Test einen Rigor – dann ist die Diagnose gestellt. Der Befund eines veränderten Muskeltonus, insbesondere eine Erhöhung, ist meist ein diagnostisch entscheidender Baustein. So ist eine Gehstörung oder eine Schwäche beim Befund einer Spastik sofort als „zentral“ bedingt kategorisiert. Oder ein einseitiger Schulterschmerz mit einer gewissen Ungeschicklichkeit der ipsilateralen Hand wird beim Befund eines ipsilateralen oder ipsilateral betonten Rigors der oberen Extremitäten sofort an ein Parkinson Syndrom denken lassen.

Prof. Dr. med. M. Sturzenegger



Vertrauen durch Erfahrung

- Wirksam in 8 Indikationen²
- 20 Jahre Anwendungserfahrung³
- >2.6 Mio. behandelte Patienten^{4,a}

* Swissmedic Erstzulassung von REMICADE[®] in der Schweiz im Dezember 1999. https://www.swissmedic.ch/swissmedic/de/home/services/listen_neu.html#-257211596, Zugelassene Arzneimittel, Stand: 30.09.2019, Zugriff am 16. Oktober 2019.

a. Kumulierte Exposition weltweit von August 1998 bis August 2016. Anwendung an Patienten mit Rheumatoider Arthritis, Morbus Crohn, Psoriasis-Arthritis, Ankylosierender Spondylitis, Plaque Psoriasis und Colitis Ulcerosa.

Referenzen: **1.** Vilcek J et al. Historical review: Cytokines as therapeutics and targets of therapeutics. Trends Pharmacol Sci. 2004 Apr;25(4):201–9. **2.** Fachinformation REMICADE[®] erhältlich unter www.swissmedicinfo.ch, Stand der Information Mai 2019. **3.** Targan SR et al. A short-term study of chimeric monoclonal antibody cA2 to tumor necrosis factor alpha for Crohn's disease. Crohn's Disease cA2 Study Group. N Engl J Med. 1997;337(15):1029–35. **4.** www.REMICADE.com, Patienten-Website, Zugriff am 16. Oktober 2019.

Kurzfachinformation REMICADE[®] (Infliximab): **W:** Infliximab. **I:** *Erw.:* aktive Rheumatoide Arthritis (RA), die ungenügend auf MTX anspricht; *schwere, aktive & progressive RA*, die nicht mit MTX oder anderen DMARD's vorbehandelt ist; *schwere, aktive Ankylosierende Spondylitis (AS)*, die auf konventionelle Therapie nicht anspricht; aktive Psoriatische Arthritis (PsA), die unzureichend auf krankheitsmodifizierende Arzneimittel anspricht. *Morbus Crohn (MC)* mit mässiger bis schwerer Krankheitsaktivität mit/ohne Fistelbildung, der auf eine Behandlung mit Steroiden &/oder Immunsuppressiva nicht anspricht; *mittelschwere bis schwere aktive Colitis Ulcerosa (CU)*, die auf konventionelle Therapie ungenügend anspricht, *mässige bis schwere Psoriasis (PsO)* für die sich Phototherapie oder etablierte systemische Behandlungen als unangemessen oder unzureichend erwiesen haben; *Kinder & Jugendliche (6–17 Jahre): MC mit aktivem, schwergradigem Verlauf*, dessen Ansprechen auf eine konventionelle Behandlung unzureichend war, *mittelschwere bis schwere aktive CU*, die auf konventionelle Therapie unzureichend anspricht. **D:** i. v. über 2h, bei Erw., die ≥ 3 zweistündige Infusionen vertragen, kann ein verkürzter Zeitraum von ≥ 1 h erwogen werden; **RA:** 3 mg/kg i. v. in W 0, 2 & 6, danach alle 8W, die schrittweise um 1.5 mg/kg bis auf 7.5 mg/kg alle 8W erhöht od. auf alle 4 W reduziert werden kann; **AS:** 5 mg/kg in W 0, 2 & 6, danach alle 6–8 W; **PsA, PsO, MC und UC (Erw. und Kinder & Jugendliche):** 5 mg/kg i. v. in W 0, 2 & 6, danach alle 8 W. **KI:** Aktive Tuberkulose (TB), schwere Infektionen (z. B. Sepsis, Abszesse oder opportunistische Infektionen); mässige bis schwere Herzinsuffizienz NYHA Klasse III/IV; bekannte Unverträglichkeit gegenüber Infliximab, anderen murinen Proteinen oder einem der Hilfsstoffe. **WH:** Infusionsreaktionen und Hypersensitivität; Infektionen; latente TB (prophylaktische tuberkulostatische Therapie empfohlen); Hepatitis-B (HBV)-Reaktivierung; gleichzeitige Anwendung mit anderen Biologika; hämatologische Reaktion; Impfungen; neurologische Störungen; Störungen der Leber und der Gallengänge; Lymphome und Malignome; Leukämie. **DDI:** In Kombination mit Methotrexat (MTX) Antikörperbildung reduziert und Serumkonzentration erhöht; Kombination mit anderen Biologika zur Behandlung derselben Krankheit nicht empfohlen. **S/S:** Verabreichung nur, wenn notwendig, empfängnisverhütende Massnahmen ≥ 6 Monate nach letzter Infusion, nicht stillen während & bis ≥ 6 Monaten nach letzter Remicadebehandlung; *Säuglinge:* kein Lebendimpfstoff erste 6 Monate nach Geburt. **UAW (<1/10; >1/100):** Virale Infektionen, Fieber, Serumkrankheit, Kopfschmerzen, Schwindel/Benommenheit, Flush, Infektionen des oberen und unteren Respirationstraktes, Dyspnoe, Sinusitis, Übelkeit, Diarrhoe, Abdominalschmerz, Dyspepsie, Leberfunktionsstörungen, Hautausschlag, Pruritus, Urtikaria, vermehrtes Schwitzen, trockene Haut, Müdigkeit, Brustkorbschmerzen, infusionsbedingte Reaktionen. **Lagerungshinweis:** Gehkühlt lagern (2–8°C). **P:** Lyophilisat für Infusionslösung: 1 Durchstechflasche mit 100mg. **AK:** A. Z: MSD Merck Sharp & Dohme AG, Werftstrasse 4, 6005 Luzern. (V2) CH-MAB-00004.

Konsultieren Sie bitte vor einer Verschreibung die vollständige Fachinformation, publiziert auf der Website von Swissmedic (www.swissmedic.ch oder www.swissmedicinfo.ch). Eine Kopie der vollständigen Fachinformation ist am Stand von MSD Merck Sharp & Dohme AG erhältlich. Kopien der Studienpublikationen können bei Bedarf unter der unten angegebenen Adresse angefordert werden.
© MSD Merck Sharp & Dohme AG, Werftstrasse 4, 6005 Luzern, Schweiz. Alle Rechte vorbehalten. CH-MAB-00046; erstellt im Oktober 2019.