



Zertifizierte CME Fortbildung

Iliosacralgelenk

Impressum

Autor:

Prof. Dr. med. Jürgen Harms

ETHIANUM

Klinik für Plastische, Ästhetische und Präventive Medizin

Voßstr. 6

69115 Heidelberg

Ärztliche Leitung:

Dr. med. Alexander Voigt, Würzburg

Redaktion und Veranstalter:

Cramer PR im Gesundheitswesen und Consultant GmbH, Eschborn

Layout:

Tim Willenbrink, CreativePixel, Bad Honnef

health&media GmbH, Darmstadt

Mit freundlicher Unterstützung der Bauerfeind AG, Zeulenroda-Triebes.
Der Sponsor nimmt keinen Einfluss auf die zertifizierte Fortbildung.

Transparenzinformation arztCME

Die Bundesärztekammer und die Landesärztekammer Hessen fordern zur Schaffung von mehr Transparenz beim Sponsoring in der ärztlichen Fortbildung auf. Fortbildungsveranstalter sind gehalten, potenzielle Teilnehmer von Fortbildungen bereits im Vorfeld der Veranstaltung über Umfang und Bedingungen der Unterstützung der Arzneimittelindustrie zu informieren. Dieser Verpflichtung kommen wir nach und werden Sie hier über die Höhe des Sponsorings(*) der beteiligten Arzneimittelfirma sowie über mögliche Interessenkonflikte der Autoren/Referenten informieren.

Diese Fortbildung wurde für den aktuellen Zertifizierungszeitraum von 12 Monaten mit 1.039,50 EUR durch die Bauerfeind AG unterstützt.

Mögliche Interessenkonflikte des Autors:

Prof. Dr. med. Jürgen Harms, ETHIANUM Klinik für Plastisch-Rekonstruktive, Ästhetische Chirurgie und Präventive Medizin am Universitätsklinikum Heidelberg, Voßstraße 6, 69115 Heidelberg erklärt:

Bei der Erstellung des oben genannten Beitrages für eine durch die Landesärztekammer Hessen anzuerkennende Fortbildung bestanden keine Interessenkonflikte im Sinne der Empfehlungen des International Committee of Medical Journal Editors (www.icmje.org).

Die Produktneutralität dieser Fortbildung wurde durch ein Review mit zwei Gutachtern geprüft.

Diese Fortbildung ist auf www.arztCME.de als PDF-Dokument zum Download online verfügbar. Die Transparenzinformationen sind für den Arzt dort einsehbar. Eine mögliche Druckauflage wird vom Sponsor getragen.

(*) Die Sponsoringbeiträge können je nach Art und Umfang der Fortbildung unterschiedlich sein.

Kreuzschmerzen und das Iliosacralgelenk (ISG)

Modul 2:

ISG-bedingte Kreuzschmerzen: Therapiemöglichkeiten

Autor: Prof. Dr. med. Jürgen Harms, Heidelberg

Einführung

Primäres Ziel bei der Therapie von ISG-bedingten Kreuzschmerzen ist es, dem Patienten die Schmerzen zu nehmen und seine Beweglichkeit so weit wie möglich wieder herzustellen. Daneben ist eine Chronifizierung der Schmerzen zu verhindern und das Fortschreiten der iliosacralen Beschwerden zu unterbinden.

Hierbei werden grundsätzlich zwei Kategorien von Behandlungsverfahren unterschieden:

- ursachenorientierte, welche sich auf die den ISG-Beschwerden zugrunde liegende Pathologie fokussieren sowie
- symptomorientierte, welche eine (kurzfristige) Beschwerdefreiheit zum Ziel haben.

Wenn es möglich ist, die Ursachen der Beschwerden zu behandeln oder zu beheben, haben diese Therapieansätze stets höchste Priorität. Erst wenn die Ursachen nicht therapierbar sind, wird man den Focus auf die Schmerzlinderung legen und dazu häufig verschiedene Therapieverfahren miteinander kombinieren.

Anliegen des 2. Teils dieser schriftlichen Fortbildung ist es, über die Therapiemöglichkeiten bei ISG-bedingten Kreuzschmerzen zu informieren.

Medikamentöse Schmerztherapie

Um eine Chronifizierung der Schmerzen zu verhindern, ist es erforderlich, frühzeitig eine ausreichende Analgesie zu erreichen. An erster Stelle stehen hier die oral anzuwendenden Analgetika. Grundlage für die Arzneistoffauswahl ist das Stufenschema der WHO zur Behandlung von Schmerzen (siehe Tabelle 1). Je nach Schmerzstärke wird Paracetamol, ein Nichtsteroidales Antirheumatikum (NSAR) oder ein Opioid verordnet. Ergänzt werden kann die Therapie durch ein Muskelrelaxanz wie Tetrazepam oder Tizanidin oder ein analgetisch wirksames Antidepressivum wie Amitriptylin oder Doxepin (Tricyclische Antidepressiva). Die Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin bzw. die Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft geben in ihren Leitlinien zur Therapie von Kreuzschmerzen prakti-

tische Empfehlungen zur Arzneistoffauswahl [DEGAM 2009, AKDÄ 2008]:

Tabelle 1: WHO-Stufenschema zur Schmerztherapie

Stufe	Medikamente
Stufe 1	Nicht-opioides Analgetikum, ggf. in Kombination mit Adjuvanzien
Stufe 2	Schwaches Opioid, ggf. in Kombination mit nicht-opioiden Analgetika und/oder Adjuvanzien
Stufe 3	Starkes Opioid, ggf. in Kombination mit nicht-opioiden Analgetika und/oder Adjuvanzien

Die WHO empfiehlt zur Schmerztherapie ein Vorgehen in drei Stufen. Beginnend mit dem Therapieschema der Stufe 1 kann die Therapie bei unzureichender Wirksamkeit bis zur Stufe 3 gesteigert werden.

Paracetamol

Paracetamol ist Mittel der Wahl bei leichten bis mittelgradigen Schmerzen. Die Dosis sollte möglichst gering sein und 4 g/Tag nicht überschreiten. Bei Überdosierung kann es zu einer Anreicherung toxischer Zwischenprodukte in der Leber und in der Folge zu akutem Leberversagen kommen. Chronische Alkoholiker und unterernährte Patienten sind für eine Paracetamol-Intoxikation besonders gefährdet. Im Vergleich mit anderen Nicht-Opioid-Analgetika sind die unerwünschten Wirkungen von Paracetamol jedoch eher gering.

Nichtsteroidale Antirheumatika

Nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) sind bei unspezifischen Rückenschmerzen angezeigt, wenn die Gabe von Paracetamol nicht ausreicht. Hinsichtlich ihrer Wirkstärke unterscheiden sich die NSAR bei dieser Indikation praktisch nicht [Roelofs et al. 2008]. Unterschiede bestehen aber hinsichtlich des Nebenwirkungs- und Interaktionspotenzials. Substanzen wie Ibuprofen und Diclofenac gehen beispielsweise mit einem geringeren gastrointestinalen Blutungsrisiko einher als Aza-propazon, Ketoprofen oder Piroxicam. Neben der Gefahr gastrointestinaler Blutungen kann es unter NSAR-Gabe zu erheblichen renalen Schäden kommen. Besonders gefährdet sind Patienten im höheren Lebensalter. Aufgrund des Nebenwirkungspotenzials sollten NSAR bei Kreuzschmerzen nur in niedrigst nötiger Dosierung und im kürzest möglichen Zeitraum

angewandt werden. Patienten mit hohem gastrointestinalen Risiko, bei denen eine Therapie mit NSAR notwendig erscheint, sollten zusätzlich prophylaktisch einen Protonenpumpenhemmer wie Omeprazol (20 mg/d) oder das Prostaglandin Misoprostol (4 x 200 µg/d) erhalten.

Ratschläge für den Einsatz nichtsteroidaler Antireumatika

- Keine Dauerbehandlung, nur befristet während Schmerzperioden
- Einzeldosis so niedrig wie möglich, aber so hoch wie nötig
- Bevorzugung von Substanzen mit möglichst geringer gastrointestinaler Toxizität (z.B. Ibuprofen, Diclofenac)
- Bei Patienten im höheren Alter: altersadaptierte Minderung der Tagesdosis
- Engmaschige Überwachung von Gastrointestinaltrakt (Cave: mehr Ulzera, besonders bei Frauen) und Nierenfunktion, besonders bei Patienten im höheren Alter
- Aufklärung des Patienten über typische gastrointestinale Nebenwirkungen (z.B. Oberbauchschmerzen, Teerstuhl)
- Bei gleichzeitig bestehenden gastrointestinalen Risiken: Kombination mit Omeprazol, gegebenenfalls Misoprostol

Quelle: AKDÄ 2008

Opioid-Analgetika

Wenn Patienten auf Paracetamol oder NSAR nicht ausreichend ansprechen oder diese nicht vertragen, sollte ein Opioid gegeben werden. Zur peroralen Gabe werden zunächst schwach wirksame Substanzen wie Tramadol, Tilidin/Naloxon und Dihydrocodein empfohlen. Bei schweren Schmerzen sollten Opioid-Analgetika der Stufe III des WHO-Stufenschemas verordnet werden. Treten Schmerzen immer wieder auf, ist die Dosis zu erhöhen und nicht etwa das Dosisintervall zu verkürzen [Hatz, 2007].

Die Darreichung in Form eines transdermalen therapeutischen Systems (TTS) – verfügbar für Buprenorphin und Fentanyl – ist gerade für Patienten mit schlechter Compliance empfehlenswert. Unerwünschte Wirkungen der Opioide sind Obstipation, Übelkeit, Erbrechen, Sedierung, Juckreiz und Allergien. Auch Atemdepression ist möglich. Nicht eindeutig ist die Datenlage zur Wirkung der Opioide auf die Fertilität. Die häufigsten Nebenwirkungen Obstipation und Übelkeit sollten frühzeitig mit einem Laxans bzw. einem Antiemetikum therapiert werden.

Schmerztherapie in der Schwangerschaft

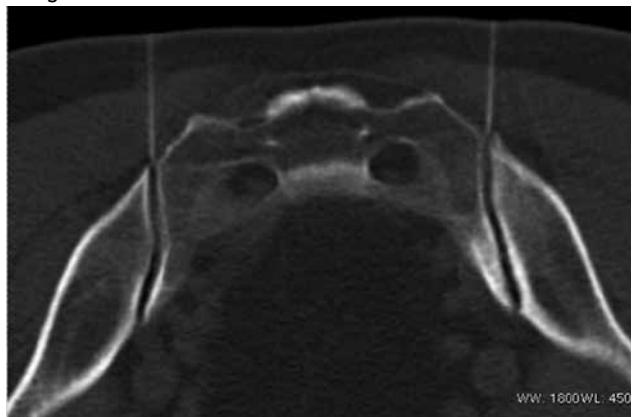
Beschwerden am ISG sind ein typisches Symptom in der Schwangerschaft [Laslett 2008, Cohen 2005]. Die erhöhten Östrogen- und Relaxinplasmaspiegel bewirken eine Lockerung des unterstützenden Gewebes. Es kommt zu einer Bandlockierung und somit zu einer geringeren Stabilität im iliosacralen Bereich. Dies wird durch das steigende Gewicht verstärkt. Wenn die Schmerzen so stark sind, dass ein Analgetikum erfor-

derlich wird, stehen einige Substanzen ohne teratogenes Risiko zur Verfügung, die gegeben werden können. Grundsätzlich gilt für die Schmerztherapie wie für jede andere Arzneibehandlung, dass schwangere und stillende Frauen möglichst nur mit lange eingeführten bzw. gut erprobten Arzneimitteln behandelt werden dürfen. Paracetamol ist bei den Nichtopioid-Analgetika das Mittel der ersten Wahl in der Schwangerschaft. Unter den klassischen NSAR ist Ibuprofen empfehlenswert, da mit dieser Substanz die meisten Erfahrungen vorliegen. Sein Einsatz ist im I. und II. Trimenon der Schwangerschaft möglich, im III. Trimenon besteht eine relative Kontraindikation. Dasselbe gilt für den Einsatz von Diclofenac und Indometacin. Buprenorphin ist das Opioid der Wahl zur Dauertherapie in der Schwangerschaft, Fentanyl kann zur Akutschmerztherapie angewendet werden. Tramadol sollte in der Anwendung auf Einzeldosen beschränkt bleiben [Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Schmerztherapie 2009].

Intraartikuläre Infiltrationstherapie

Analgetisch bzw. antiphlogistisch wirkende Substanzen lassen sich entweder direkt in das ISG oder an die Insertionspunkte von Muskeln und Sehnen einbringen. Diese therapeutischen Infiltrationen werden zum Beispiel mit einem Lokalanästhetikum durchgeführt, oft in Kombination mit einem Kortikoid oder Opioid. Je nach Verfahren werden die Substanzen unter röntgenologischer (Kontrastmittelgabe) oder unter computertomographischer Kontrolle eingebracht (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: CT-interventionelle Infiltration des Iliosacralgelenks



Diese Kontrolle ist bei einer intraartikulären Infiltration unbedingt empfehlenswert, da das Gelenk ansonsten häufig verfehlt wird [Forst et al. 2006]. Ziel ist die Schmerzlinderung, die Beseitigung des pathologischen Reizzustandes sowie die Erholung des Nervenzellstoffwechsels.

Zugleich ist die intraartikuläre Injektion geeignet, die Diagnose zu überprüfen bzw. zu präzisieren [Forst et al. 2006, Foley et al. 2006]. Die volle therapeutische Wirkung ist meist erst nach einer Serie von 6 - 8 - 12 Gelenkinfiltrationen zu

erwarten [Hoerster 1998]. Da die eingebrachte Substanzmenge gering ist, treten systemische Nebenwirkungen kaum auf. Nach der Arthrographie sollten die Patienten jedoch sicherheitshalber mindestens 15 - 20 Minuten unter Beobachtung bleiben.

In einer Vielzahl von Studien konnte gezeigt werden, dass mit einem intraartikulär applizierten Glukokortikoid in Kombination mit einem Lokalanästhetikum oder mit einem Glukokortikoid allein eine langanhaltende Schmerzlinderung von 6 Monaten bis zu einem Jahr erreicht werden kann [Laslett 2008, Cohen 2005, Luukkainen et al. 1999, 2002]. Trotz dieser dokumentierten Erfolge ist die Evidenz der therapeutischen Infiltration des ISG auf Basis der heute verfügbaren Daten (noch) begrenzt [Forst et al. 2006, Hansen et al. 2007].

Manualtherapie

Bei der manuellen Therapie von Beschwerden im ISG-Bereich werden prinzipiell zwei Verfahren unterschieden:

Bei der Mobilisation wird durch vorsichtiges Dehnen die Beweglichkeit des betroffenen Bewegungssegments verbessert. Bei der Manipulation eines ISG-Syndroms wird ein kurzer Impuls auf das betroffene Segment gegeben, und zwar immer in die "freie" (also normale und schmerzfreie) Richtung. Üblicherweise wird vorher ein sogenannter leichter Probezug gemacht. Nur wenn dieser schmerzfrei möglich ist, darf manipuliert werden.

Neurophysiologischen Untersuchungen zufolge ist der therapeutische Effekt der Gelenkmanipulation auf die Dehnung ligamentöser und anderer periartikulärer Strukturen zurückzuführen. Die Folge ist eine Depolarisierung von afferenten Mechanozeptoren in Muskulatur und/oder Gelenken [Murphy et al. 1995]. Man vermutet eine reflektive Relaxation der Muskelfasern sowie eine reflektive Aktivierung neuronaler Strukturen. Alles zusammen führt zu einer Inhibition der Schmerzrezeptoren in dem betroffenen Segment.

Leider gibt es keine prospektiven randomisierten und kontrollierten Studien, die eine Einschätzung des Stellenwertes der Manualtherapie bei ISG-Schmerzen erlauben [Cohen 2005]. Eine Vielzahl von kleineren Studien konnte jedoch immer wieder zeigen, dass Patienten mit sacroiliacaler Dysfunktion von einer lokalen Manipulation profitieren [Kayser 2008, Shearar et al. 2005, Osterbauer et al. 1993]. Vor allem bei einem akuten ISG-Syndrom ist eine Manipulation häufig erfolgreich.

Physiotherapie

Bei Patienten mit ISG-Syndrom liegt in den meisten Fällen ein charakteristisches Muster muskulären Ungleichgewichts

vor. Es kommt zu einer Hypertonie der Haltemuskulatur und einer Hypotonie der Bewegungsmuskulatur. Um diese biomechanischen Defizite zu korrigieren, stellt ein physikalischer Therapieansatz basierend auf Dehnung und Kräftigung der jeweiligen Muskelgruppen ein wichtiges Element im therapeutischen Gesamtkonzept dar [Slipman et al. 2001, Prather 2003]. Durch diese gezielten physiotherapeutischen Übungen kann den rezidivierenden Blockierungen des ISG entgegengewirkt werden; Muskelverkürzungen lassen sich beheben. Wünschenswert ist es, dass der Patient zudem Übungen zur Selbstbehandlung erlernt. Die zielgerichtete Physiotherapie hat insbesondere bei der Behandlung schon länger bestehender ISG-Schmerzen einen hohen Stellenwert. ISG-Patienten profitieren von einem spezifischen lumbopelvinen Stabilisierungstraining bzw. muskulären Rebalancierungs- und Koordinierungsprogrammen [Laslett 2008, Kayser 2008, Forst et al. 2006]. In einer prospektiven Studie konnte eine Verbesserung der Symptomatik bei ISG-Syndrom nach Krankengymnastik nachgewiesen werden [Sasso et al. 2001]. Das Therapieprogramm bestand aus einer Patientenschulung, individuell abgestimmten lumbopelvinen Stabilisierungs- und abdominalen Kräftigungsübungen sowie einer Gelenkmobilisation. Das Follow-up nach zwei Jahren zeigte eine Erfolgsrate von 95%.

Orthesen

Beschwerden im ISG stellen eine etablierte Indikation zur

Ziel der Anwendung einer Orthese bei iliosacral-bedingten

- Beschwerden
- Beckenring und Iliosacralgelenke stabilisieren
- Muskulatur und Bänder entlasten
- Durchblutung fördern und Muskeltonus verbessern
- Schmerzen reduzieren
- Gefühl der Sicherheit und Stabilität vermitteln

orthetischen Versorgung mit einer komprimierenden Orthese dar [Schmidt-Hoensdorf 2000].

Externe Stabilisierungsmaßnahmen im Anschluss an eine infiltrative, physiotherapeutische oder manuelle Behandlungsmaßnahme werden von den meisten Patienten mit chronischen Rückenschmerzen als sehr angenehm empfunden. Der externe Druck entlastet die schmerzenden Gelenke und Bänder und kann den Therapieerfolg unterstützen: So wurde beispielsweise gezeigt, dass sich die Wirksamkeit eines Muskeltrainingsprogrammes durch den Einsatz elastischer Stützgurte signifikant erhöhen lässt [Dalichau et al. 2000]. Deswegen sehen einige Experten Orthese und gezielte physiotherapeutische Übungen als therapeutische Einheit [Crane 2009].

Für eine schmerzstillende Wirkung im Beckenbereich spielt die Position der Orthese eine entscheidende Rolle. Der Gurt sollte über dem Trochanter major aufgebracht sein [Vleeming et al. 1992, Forst et al. 2006]. Auch andere Autoren haben die Wirksamkeit der Orthese in Abhängigkeit ihrer Lage untersucht. Demnach ist ein Gurt knapp unter dem Vorderen Darmbeinstachel (Spina iliaca ant. sup.) wesentlich wirksamer bei ISG-Beschwerden als in Höhe der Symphyse [Damen et al. 2002].

Der pragmatische Versuch einer Lumbalorthese bei ISG-Beschwerden einzusetzen, ist aus verschiedenen Gründen nicht sinnvoll. Lumbalorthesen sitzen zu hoch, nämlich in Höhe der Taille und am Becken. Legt man sie tiefer an, verschieben sich die elastischen Orthesen leicht und üben damit eine unkontrollierte Funktion aus. Auch liegen den Lumbalorthesen ein anderes Wirkprinzip zugrunde: Sie sollen die Muskulatur aktivieren und nicht stabilisieren. Bei ISG-Beschwerden sollte man stattdessen eine speziell für Beschwerden im lumbosacralen Übergangsbereich entwickelte Orthese einsetzen. Sie muss so konzipiert sein, dass sie eine Handbreit tiefer angelegt wird als die klassischen Lumbalorthesen, d.h. der obere Rand sollte in Höhe des Beckenkamms liegen. Sie hat den Zweck, eine klar definierte, kontinuierliche Wirkung auf das ISG zu erzeugen.

Die biomechanischen Abläufe im Beckenbereich und die Krafteinwirkungen auf Bänder und Muskulatur sind auch heute noch Gegenstand der Forschung [Pel et al. 2008]. Die Entwicklungen im Bereich der ISG-Orthesen schreiten voran. Als vorteilhaft haben sich beispielsweise weiche Noppen auf einer Pelotte erwiesen, die auf den Triggerpunkten der ISG-Dysfunktion aufliegen und bei Anspannung der Glutealmuskulatur beim Gehen eine alternierende Massagewirkung im Sinn einer Frikionsmassage erzeugen.

Eine Orthese, die den ilioscalalen Bereich stabilisiert, entfaltet ihre Wirkungsweise über folgende Mechanismen (siehe Abbildung 2):

- Aufbau eines Drucks vom Ilium gegen das Sacrum. (Dies zeigt sich sehr gut an der Veränderung der Kontur des unteren Rumpfanteils mit und ohne Orthese).
- Erhöhung des intraabdominalen Drucks durch das Zuggurtungsprinzip des Gürtels (stufenweise Druckeinstellung)
- direkter Druck auf das ISG durch einstellbare Pelotten.

Durch diese multifaktorielle Wirkungsweise wird den durch das Körpergewicht verursachten auseinanderdrängenden Kräften im Bereich des ISG entgegengewirkt. Somit verstärkt die Orthese die Funktion der in gleicher Weise wirkenden Bänder im iliosacralen Bereich.

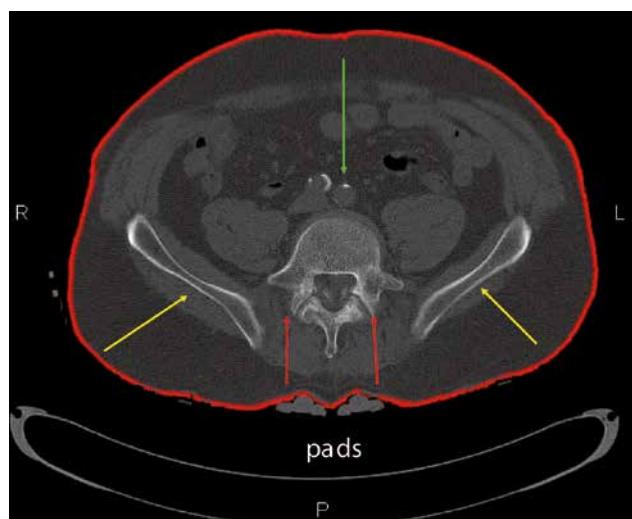


Abbildung 2: Wirkungsweise einer iliosacralbereich-stabilisierenden Orthese auf das Iliosacralgelenk

Nicht zu unterschätzen ist das Gefühl der Stabilität und Sicherheit, welches das Tragen einer Orthese dem Patienten vermittelt. Angesichts des starken Zusammenhangs zwischen Schmerz und Psyche liegt es nahe, dass auch ein solcher psychologischer Effekt die Schmerzwahrnehmung positiv beeinflussen und zum Therapieerfolg beitragen kann. Die Orthesen sollten bei den physiotherapeutischen Übungen ebenso getragen werden wie zu Hause und im Alltag. Eine einfache Handhabung unterstützt die Akzeptanz durch den Patienten. Trotzdem ist es empfehlenswert, dass der Sitz der Orthese regelmäßig durch den Therapeuten überprüft wird. Gravierende Nebenwirkungen durch das Tragen von Orthesen sind nicht zu befürchten. Bei fehlerhaftem Anlegen sind Druckerscheinungen möglich. Des Weiteren sind leichte Kopfschmerzen sowie Schmerzen zwischen den Schulterblättern beschrieben worden. Sie sind vermutlich auf die Änderung der gesamten Körperhaltung zurückzuführen [Forst et al. 2006].

Radiofrequenz-Denervation

Bei der Radiofrequenztherapie (RFT) arbeitet man mit hochfrequenten Stromfeldern. Mittels einer Nadelelektrode, die in das Gewebe eingeführt wird, werden auf Basis der hochfrequenten Wechselströme Temperaturen von 70 bis 90 °C (60-90 Sekunden) erzeugt. Das Gewebe um die Thermosonde wird zerstört. Ziel ist es, die Leitfähigkeit von Nerven zu unterbrechen und damit einen schmerzlindernden Effekt zu erreichen. Das Verfahren ist auch bei ISG-bedingten Schmerzen erprobt worden. Dabei wurden entweder die zuleitenden Nervenfasern zum Gelenk [Cohen et al. 2003, Buijs et al. 2004, Yin et al. 2003] oder Nervenfasern im Gelenk selbst zerstört [Ferrante et al. 2001]. Andere Autoren wiederum haben beide Ansätze miteinander kombiniert [Gevargez et al. 2002]. Der

Erfolg war bei der Unterbrechung der zuleitenden Nervenfasern größer als bei der Platzierung der Nadelelektrode im Gelenk. Der bei ISG-Beschwerden erreichbare Erfolg ist allerdings nur mäßig. Lediglich ein Teil der Patienten spricht überhaupt auf die Behandlung an und profitiert zeitlich begrenzt (mehrere Monate) [Forst et al. 2006]. Die Evidenz der Radiofrequenz-Denervation zur Behandlung von ISG-bedingten Schmerzen ist zumindest nach heutiger Datenlage eingeschränkt [Rupert et al. 2009, Hansen et al. 2007].

Möglicherweise ist der unzureichende Erfolg der Methode auch darauf zurückzuführen, dass das ISG vielfältig innerviert ist. [Forst et al. 2006] Es handelt sich um einen diffusen Schmerz, welcher sich nicht durch die Blockade einzelner sensibler Nerven behandeln lässt [Mohadjer 2008].

Kryoneurolyse

Die Kryoneurolyse ist ein weiterer möglicher therapeutischer Ansatz zur Behandlung von Schmerzen im ISG-Bereich [Forst et al. 2006]. Dabei wird unter Bildwandlerkontrolle der entsprechende Nerv mit einer Spezialsonde (Kryosonde) aufgesucht und durch Kälteeinwirkung bis zu -70 °C über mehrere Minuten eine reversible Nervenblockade erzeugt [Striebel 2002]. Die bei dieser Technik entstehenden Eiskristalle führen zu einer Schädigung der Vasa nervorum, was ein endoneurales Ödem zur Folge hat. Die Kryoneurolyse zerstört die Nervenstruktur, belässt jedoch Myelinscheide und Endoneurium intakt [Trescot 2003, Kim et al. 2001]. Das Verfahren kann auch dazu benutzt werden, einen entzündungshemmenden Effekt bei den Bändern, die das Gelenk umgeben, zu erzeugen [Trescot 2003]. Der Stellenwert der Kryoneurolyse bei ISG-bedingten Schmerzen ist derzeit schwer einzuschätzen, da kontrollierte Studien fehlen. Vermutlich ist die Wirksamkeit ähnlich begrenzt wie die der Radiofrequenz-Denervation [Forst et al. 2006].

Prolotherapie

Unter Prolotherapie oder Proliferationstherapie – früher auch als Sklerotherapie oder Sklerosierungstherapie bezeichnet – versteht man die Injektion einer proliferationsfördernden Lösung (z. B. Mischung eines Lokalanesthetikums und Traubenzucker) mit dem Ziel der Festigung und Kräftigung lockerer und schwacher Bänder oder Gelenkkapseln. Unter der Therapie kommt es zu einer Vermehrung und Aktivierung von Fibroblasten und letztlich zu einer Zunahme der Kollagen-Synthese. Die Prolotherapie wurde auch bei der Behandlung unspezifischer Rückenschmerzen bzw. ISG-Beschwerden erfolgreich eingesetzt [Ongley et al. 1987, Hauser, 1999]. In den ersten Tagen nach der Injektion kommt es allerdings meist zu einer vorübergehenden Steigerung der

Beschwerden. Die Injektionen werden im Abstand von 7 - 10 Tagen meist 3 mal wiederholt. Ein Erfolg ist ungefähr 6 - 8 Wochen nach Abschluss der Injektionen zu erwarten. Die Datenlage zur Prolotherapie ist hinsichtlich der Behandlung von ISG-bedingten Schmerzen unübersichtlich, weil die vorliegenden Studien sehr heterogen sind. Hier sind weitere Untersuchungen wünschenswert [Forst et al. 2006]. Nach derzeitigem Stand scheint die Prolotherapie nur in Kombination mit anderen therapeutischen Maßnahmen wie Physiotherapie oder Manipulation eine Besserung chronischer Kreuzschmerzen zu bewirken [Dagenais et al. 2007].

Operative Maßnahmen

Eine chirurgische Intervention im Sinne einer Arthrodese ist bei ISG-Beschwerden nicht indiziert und höchstens als allerletzte Maßnahme zu sehen, wenn sich mit allen anderen genannten Therapie-Ansätzen keine ausreichende Besserung erzielen lässt [Slipman et al. 2001, Foley et al. 2006, Forst et al. 2006].

Psychotherapeutische Maßnahmen

Therapiemaßnahmen, die Einfluss auf die psychische Situation des Patienten nehmen, werden in der hier vorliegenden Übersicht zwar als letzter therapeutischer Ansatz aufgeführt, doch haben sie einen hohen Stellenwert in der multimodalen Behandlung von ISG-bedingten Schmerzen. Wie andere chronische Schmerzgeschehen auch, sind ISG-bedingte Beschwerden fast immer multifaktoriell bedingt. Persönlichkeitsstruktur, Verarbeitungsstil, psychische und psychosoziale Faktoren sind an der Pathogenese der Chronifizierung beteiligt. Auffallend ist beispielsweise, dass depressive Patienten gehäuft unter chronischen Rückenschmerzen leiden. Doch nicht nur das Schmerzgeschehen und die Wahrnehmung durch den Patienten hängen in hohem Maße mit einer Reihe psychosozialer Faktoren ab. Auch der Therapieerfolg wird davon beeinflusst [Polatin et al. 1993]. Die Therapie einer Schmerzkrankheit muss deswegen immer multimodal und interdisziplinär angelegt sein. Erst das Zusammenwirken der verschiedenen Verfahren und die Beeinflussung sowohl psychischer als auch sozialer Komponenten optimiert den Therapieerfolg [Guzmán et al. 2007]. Im Rahmen der psychotherapeutischen Verfahren stehen bewältigungsorientierte Ansätze häufig im Vordergrund. Dabei ist eine verhaltenstherapeutische Arbeit in ihren Effekten empirisch besser gesichert als tiefenpsychologische Verfahren [Mohadjer 2008]. In der Praxis haben sich Methoden- übergreifende Konzepte etabliert, die neben gesprächstherapeutischen und tiefenpsychologischen Ansätzen Entspannungsverfahren, verhaltenstherapeutische und kognitive Interventionen sowie beratende Elemente umfassen [Reker 2002].

Fazit

ISG-bedingte Kreuzschmerzen erfordern eine von vornherein multimodal angelegte Therapie. Erst das Zusammenspiel verschiedener Maßnahmen ermöglicht den größtmöglichen Therapieerfolg. An erster Stelle stehen die folgenden in ihrer Wirksamkeit gut belegten therapeutischen Ansätze: Gabe von Analgetika, lokale Infiltration,

Manualtherapie, physiotherapeutische Maßnahmen in Kombination mit einer stützenden Orthese, intraartikuläre Infiltrationstherapie sowie psychotherapeutische Verfahren. Ergänzt wird dieses therapeutische Repertoire durch die Möglichkeit einer Radiofrequenz-Denervation, Kryoneurolyse und Prolotherapie. Ein chirurgischer Eingriff ist als letzte Option zu sehen, wenn die genannten Therapieverfahren keinen Erfolg bringen.

Literatur

- ADKÄ Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft. Empfehlungen zur Therapie von Kreuzschmerzen. 3. Aufl., Lehmann Media Berlin 2008.
- Buijs EJ, Kamphuis ET, Groen GJ. Radiofrequency treatment of sacroiliac joint-related pain aimed at the first three sacral dorsal rami: a minimal approach. *Pain Clinic* 2004;16:139–46.
- Cohen SP, Abdi S. Lateral branch blocks as a treatment for sacroiliac joint pain: a pilot study. *Reg Anesth Pain Med* 2003;28:113–9.
- Cohen SP. Sacroiliac Joint Pain. A Comprehensive Review of Anatomy, Diagnosis, and Treatment. *Anesth Analg* 2005;101:1440–53.
- Crane P. Management of sacroiliac dysfunction and lower extremity lymphedema using a comprehensive treatment approach: a case report. *Physiother Theory Pract* 2009;25(1):37–43.
- Dagenais S, Yelland MJ, Del Mar C, Schoene ML. Prolotherapy injections for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2007;18;(2):CD004059.
- Dalichau S, Scheele K. Auswirkungen elastischer Lumbar-Stützgürtle auf den Effekt eines Muskeltrainingsprogrammes für Patienten mit chronischen Rückenschmerzen. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 2000;138:8–16.
- Damen L, Spoor CW, Snijders CJ, Stam HJ. Does a pelvic belt influence sacroiliac joint laxity? *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2002;17(7):495–8.
- DEGAM Leitlinie der deutschen Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin. Kreuzschmerzen. AWMF-online Nr. 053/003 Stand 1/2009.
- Deutsche Interdisziplinären Vereinigung für Schmerztherapie. S3-Leitlinie. Behandlung akuter perioperativer und posttraumatischer Schmerzen. AWMF-Register Nr. 041/001 Stand 2009.
- Ferrante FM, King LF, Roche EA, et al. Radiofrequency sacroiliac joint denervation for sacroiliac syndrome. *Reg Anesth Pain Med* 2001;26:137–42.
- Foley BS, Buschbacher RM. Sacroiliac joint pain: anatomy, biomechanics, diagnosis, and treatment. *Am J Phys Med Rehabil.* 2006;85(12):997–1006.
- Forst SL, Wheeler MT, Fortin JD, Vilensky JA. The sacroiliac joint: anatomy, physiology and clinical significance. *Pain Physician* 2006;9(1):61–7.
- Gevargez A, Groenemeyer D, Schirp S, Braun M. CT-guided percutaneous radiofrequency denervation of the sacroiliac joint. *Eur Radiol* 2002;12:1360–5.
- Guzmán J, Esmai R, Karjalainen K, Malmivaara A, Irvon E, Bombardier C. WITHDRAWN: Multidisciplinary bio-psycho-social rehabilitation for chronic low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*.
- 2007;18;(2):CD000963.
- Hansen HC, McKEnzie-Brown AM, Cohen SP, Swicegood JR, Colson JD, Manchikanti L. Sacroiliac joint interventions: a systematic review. *Pain Physician* 2007;10(1):165–84.
- Hatz, HJ. *Rheumatologie to go. Wiss. Verlagsgesellschaft Stuttgart* 2007.
- Hauser RA. Punishing the pain: treating chronic pain with prolotherapy. *Rehab Manag* 1999;12:26–30.
- Hoerster W. Blockadentherapie. In: Flöter T (Hrsg.). *Grundlagen der Schmerztherapie. Curriculum Spezielle Schmerztherapie des Schmerztherapeutischen Kolloquiums e.V. nach dem Kursbuch der Bundesärztekammer.* Urban & Vogel GmbH (1998) 213–39.
- Kayser R. Das Sakroiliakalgelenk und die sakroiliakale Dysfunktion. Review- Literaturüberblick. *Manuel Med* 2008;46:69–72.
- Kim PS, Ferrante FM. Cryoneurolysis in a pain practice. *Prog Anesthesiol* 2001;15:127–37.
- Laslett M. Evidence-based diagnosis and treatment of the painful sacroiliac joint. *J Man Ther* 2008;16(3):142–52.
- Luukkainen R, Nissila M, Asikainen E. Periarticular corticosteroid treatment of the sacroiliac joint in patients with seronegative spondyloarthropathy. *Clin Exp Rheumatol* 1999;17:88–90.
- Luukkainen R, Wennerstrand PV, Kautiainen HH. Efficacy of periarticular corticosteroid treatment of the sacroiliac joint in non-spondyloarthropathic patients with chronic low back pain in the region of the sacroiliac joint. *Clin Exp Rheumatol* 2002;20:52–4.
- Mohadjer S. Diagnose und Therapie des Iliosakralgelenk-Syndroms. Eine gesundheitliche, psychosoziale und schmerzrelevante Betrachtung. Inaugural-Dissertation vorgelegt in Freiburg im Breisgau (2008).
- Murphy BA, Dawson NJ, Slack JR. Sacroiliac joint manipulation decreases the H-Reflex. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 1995;35:87–94.
- Ongley MJ, Klein RG, Dorman TA, Eek BC, Hubert LJ. A new approach to the treatment of chronic low back pain. *Lancet* 1987;2(8551):143–6.
- Osterbauer PJ, De Boer KF, Widmaier R. Treatment and biomechanical assessment of patients with chronic sacroiliac joint syndrome. *J Manipulative Physiol Ther* 1993;16:82–90.
- Pel JJ, Spoor CW, Goossens RH, Pool-Goudzwaard AL. Biomechanical model study of pelvic belt influence on muscle and ligament forces. *J Biomech* 2008;41(9):1878–84.
- Polatin PB, Kinney RK, Gatchel RJ, et al. Psychiatric illness and chronic low-back pain. The mind and spine: which goes first? *Spine* 1993;18:66–71.
- Prather H. Sacroiliac joint pain: practical management. *Clin J Sport Med* 2003;13: 252–5.
- Reker T. Psychiatrische Aspekte und Differenzialdiagnosen chronischer Schmersyndrome. In: Gralow I (Hrsg.): *Schmerztherapie interdisziplinär. Pathophysiologie, Diagnostik, Therapie.* Schattauer Stuttgart, New York 2002: 248–52.
- Roelofs PD, Deyo RA, Koes BW, Scholten RJ, van Tulder MW. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for low back pain: an updated Cochrane review. *Spine* 2008;15;33(16):1766–74.
- Rupert MP, Lee M, Manchikanti L, Datta S Cohen SP. Evaluation of Sacroiliac Joint Interventions: A Systematic Appraisal of the Literature. *Pain Physician* 2009;12:399–418.
- Sasso RC, Ahmad RI, Butler JE, Reimers DL. Sacroiliac joint dysfunction: a long-term follow-up study. *Orthopedics* 2001;24:457–60.
- Schmidt-Hoensdorf F. Kompressionsbandage für das Becken. *Orthopädie-Technik* 2000;5:351–7.
- Shear KA, Colloca CJ, White HL. A randomized clinical trial of manual versus mechanical force manipulation in the treatment of sacroiliac joint syndrome. *J Manipulative Physiol Ther* 2005;28(7):493–501.
- Slipman CW, Whyte WS, Chow DW, Chou L, Lenrow D, Ellen M. Sacroiliac joint syndrome. *Pain Physician* 2001;4:143–52.
- Striebel HW (Hrsg.). *Therapie chronischer Schmerzen. Ein praktischer Leitfaden.* 4. Aufl. Schattauer Stuttgart, New York 2002.
- Trescot AM. Cryanalgesia in interventional pain management. *Pain Physician* 2003; 6:345–60.
- Vleeming A, Buyruk HM, Stoeckart R, Karamursel S, Snijders CJ. An integrated therapy for peripartum pelvic instability: a study of the biomechanical effects of pelvic belts. *Am J Obstet Gynecol* 1992;166(4):1243–7.
- Yin W, Willard F, Carreiro J, Dreyfuss P. Sensory stimulation-guided sacroiliac joint radiofrequency neurotomy: technique based on neuroanatomy of the dorsal sacral plexus. *Spine* 2003;28:2419–25.

Lernkontrollfragen Modul 2

Bitte kreuzen Sie jeweils nur eine Antwort an.

1. Welche der folgenden Antworten ist **falsch**?

- a. Durch eine frühzeitige, ausreichende Analgesie kann eine Chronifizierung der Schmerzen verhindert werden.
- b. Die Auswahl des Arzneistoffs sollte auf Grundlage des Stufenschemas der WHO zur Behandlung von Schmerzen erfolgen.
- c. Die Schmerztherapie kann durch Muskelrelaxanzien und Antidepressiva ergänzt werden.
- d. Eine Paracetamol-Intoxizität tritt besonders bei unterernährten Patienten und chronischen Alkoholikern auf.
- e. Im Vergleich zu Paracetamol sind die unerwünschten Wirkungen von anderen Nicht-Opioid-Analgetika eher gering.

2. Welche der folgenden Antworten zu Nichtsteroidalen Antirheumatischen (NSAR) ist **falsch**?

- a. NSAR, die bei unspezifischen Rückenschmerzen verabreicht werden unterscheiden sich nicht hinsichtlich ihrer Wirkstärke.
- b. NSAR besitzen unterschiedliche Nebenwirkungs- und Interaktionspotenziale.
- c. Unter NSAR-Gabe kann es zu erheblichen Nierenschäden kommen.
- d. Eine NSAR-Einздosis sollte möglichst hoch sein, um so die Dauer der Anwendung so kurz wie möglich halten zu können.
- e. Prophylaktisch sollte unter NSAR-Therapie eine Protonenpumpenhemmer oder Misoprostol verabreicht werden.

3. Welche der folgenden Antworten ist **richtig**?

- a. Treten Schmerzen unter Opioid-Therapie immer wieder auf, so sollte das Dosisintervall verkürzt werden.
- b. Eine Begleitbehandlung der Opiod-Nebenwirkungen wie Obstipation und Übelkeit sollte nach Bedarf erfolgen.
- c. Während der Schwangerschaft kommt es durch erhöhte Östrogen- und Relaxinplasmaspiegel zu Bandlockierungen und somit zu Instabilität im ISG.
- d. Es stehen keine Analgetika zur Verfügung, die frei von teratogenen Risiken sind.
- e. Ibuprofen ist erst ab dem 3. Trimenon zu empfehlen und sollte vorher nicht eingesetzt werden.

4. Welche der folgenden Aussagen zur intraartikulären Infiltrationstherapie ist **falsch**?

- a. Im ISG wird die therapeutische Infiltration z.B. mit einem Lokalanästhetikum durchgeführt.
- b. Das Einbringen der Substanzen wird röntgenologisch oder computertomographisch kontrolliert.
- c. Ziele sind z.B. die Schmerzlinderung oder die Erholung des Nervenstoffwechsels.
- d. Die intraartikuläre Injektion eignet sich zur Überprüfung bzw. Präzisierung der Diagnosestellung.
- e. Aufgrund der hoch dosierten Substanzmenge kommt es häufig zu systemischen Nebenwirkungen.

5. Welche der folgenden Antworten ist **richtig**?

- a. Die Manualtherapie ISG-bedingter Schmerzen unterscheidet zwischen den Verfahren Mobilisation und Manipulation.
- b. Die Manipulation des ISG sollte durchgeführt werden, wenn der erste sogenannte Probezug schmerhaft war.
- c. Bisher konnte auch in kleinen Studien nicht gezeigt werden, dass Patienten mit sacroileacaler Dysfunktion von einer lokalen Manipulation profitieren.
- d. Der therapeutische Effekt der Gelenkmanipulation ist auf eine Verkürzung ligamentöser und anderer periartikulärer Strukturen zurückzuführen.
- e. Bei Patienten mit einem ISG-Syndrom kommt es typischerweise zu einer Hypotonie der Haltemuskulatur und einer Hypertonie der Bewegungsmuskulatur.

6. Welche der folgenden Antworten ist **falsch**?

- a. Externe Stabilisierungsmaßnahmen werden von den meisten Patienten mit chronischen Rückenschmerzen als sehr angenehm empfunden.
- b. Die Wirksamkeit eines Muskeltrainings kann durch den Einsatz elastischer Stützgurte verbessert werden.
- c. Bei Schmerzen im Beckenbereich sollte die Orthese über dem Trochanter major aufgebracht werden, um eine schmerzstillende Wirkung zu erzielen.
- d. Legt man den oberen Rand einer klassischen Lumbalorthese in Höhe des Beckenkamms an, verschiebt sie sich leicht und übt damit eine unkontrollierte Funktion auf das ISG aus.
- e. Das Wirkprinzip einer Lumbalorthese ist die Stabilisierung der Muskulatur.

7. Welche der folgenden Antworten ist **richtig**?

- a. Es gibt bisher keine speziellen Orthesen für Beschwerden im lumbosacralen Übergangsbereich.
- b. Eine Orthese, die den iliosacralen Bereich stabilisiert, erhöht den Druck von Ilium gegen das Sacrum.
- c. Pelotten auf dem Gurt haben sich als nachteilig erwiesen, da sie während des Gehens den Druck auf den Nerv verstärken und somit den Schmerz verschlimmern.
- d. Die Orthese sollte im Alltag und zu Hause getragen, jedoch während der physiotherapeutischen Übungen abgenommen werden.
- e. Eine gravierende Nebenwirkung der Orthese sind die zu Beginn der Therapie auftretenden, erheblich verstärkten Rückenschmerzen.

8. Welche der folgenden Antworten zur Radiofrequenztherapie (RFT) ist **falsch**?

- a. Durch hochfrequenten Wechselstrom werden in einer Nadelelektrode, die ins Gewebe eingeführt wird, Temperaturen zwischen 70 und 90°C erzeugt.
- b. Ziel der RFT ist, die Leitfähigkeit von Nerven zu unterbrechen und damit einen schmerzlindernden Effekt zu erreichen.

- c. Die Unterbrechung zuleitender Nervenfasern ist genauso erfolgreich wie die Platzierung der Nadelelektrode im Gelenk selbst.
- d. Die Datenlage bezüglich der Evidenz zur Behandlung ISG-bedingter Schmerzen mit RFT ist eingeschränkt.
- e. Grund für den unzureichenden Erfolg einer RFT könnte sein, dass es sich um einen nozizeptiv-diffusen Schmerz handelt, der nicht durch die Blockade einzelner Nerven aufzuheben ist.

9. Welche der folgenden Antworten ist **richtig**?

- a. Bei der Kryoneurolyse wird mit Hilfe einer Spezialsonde eine irreversible Nervenblockade durch Kälteeinwirkung erzeugt.
- b. Die Kryoneurolyse eignet sich nicht zur Linderung entzündlicher Prozesse in Bändern, die das Gelenk umgeben.
- c. Die Prolotherapie bewirkt eine Abnahme der Kollagen-Synthese.
- d. Bei der Prolotherapie kommt es in den ersten Tagen nach der Injektion meist zu einer vorübergehenden Steigerung der Beschwerden.
- e. Der Erfolg einer Prolotherapie stellt sich etwa 3 Monate nach Abschluss der Injektionen ein.

10. Welche der folgenden Antworten ist **falsch**?

- a. Eine chirurgische Intervention ist bei ISG-Beschwerden als allerletzte Maßnahme zu sehen.
- b. Psychotherapeutische Maßnahmen haben in der multimodalen Behandlung von ISG-Schmerzen einen hohen Stellenwert.
- c. Chronische Rückenschmerzen treten häufiger bei depressiven Patienten auf.
- d. Psychosoziale Faktoren beeinflussen den Therapieerfolg.
- e. Tiefenpsychologische Verfahren sind in ihren Effekten empirisch besser gesichert als verhaltenstherapeutische Maßnahmen.

Auswertung der Lernerfolgskontrolle

Modul 2: ISG-bedingte Kreuzschmerzen: Therapiemöglichkeiten (14032BF)

Angaben zur Person (bitte leserlich ausfüllen)

Anrede, Titel

Name, Vorname

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

E-Mail (für die Zusendung der Teilnahmebescheinigung)

Ich bin tätig als: niedergelassener Arzt Chefarzt
 Assistenzarzt sonstiges
 Oberarzt

Fachgebiet

Antwort auf Frage	a	b	c	d	e
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Erklärung: Ich versichere, dass ich die Beantwortung der Fragen selbstständig und ohne fremde Hilfe durchgeführt habe.

Ort / Datum

Unterschrift

Datenschutz: Ihre Daten werden ausschließlich für die Bearbeitung dieser Fortbildungseinheit verwendet. Es erfolgt keine Speicherung der Ergebnisse über die für die Bearbeitung der Fortbildungseinheit notwendige Zeit hinaus. Die Daten werden nach Versand der Teilnahmebescheinigung anonymisiert. Namens- und Adressangaben dienen nur dem Versand der Teilnahmebescheinigung. Die Angaben zur Person dienen statistischen Zwecken und werden separat von den Adressangaben verarbeitet.



Zur Teilnahme am Test scannen Sie bitte den QR-Code mit Ihrem Mobilgerät.
Einen geeigneten QR-Reader finden Sie z. B. unter www.barcoo.com

AD-Stempel

EFN- bzw. Barcode-Aufkleber

Arzt-Stempel

Evaluation des Fortbildungsmoduls

Modul 2: ISG-bedingte Kreuzschmerzen: Therapiemöglichkeiten (14032BF)

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,

bitte tragen Sie zur Qualitätssicherung der Fortbildung durch die Rückgabe des ausgefüllten Evaluationsbogens an den Veranstalter bei.

Den ausgefüllten Antwortbogen senden Sie dann bitte an die Faxnummer:

+49 (0) 180-3001783 (9 Ct./Min)

Bitte bewerten Sie nach dem Schulnoten-System (1 = ja sehr, 6 = gar nicht)		1	2	3	4	5	6
A	Meine Erwartungen hinsichtlich der Ziele und Themen der Fortbildung haben sich erfüllt.						
B	Während des Durcharbeitens habe ich fachlich gelernt.						
C	Der Text hat Relevanz für meine praktische Tätigkeit.						
D	Die Didaktik, die Eingängigkeit und die Qualität des Textes sind sehr gut.						
E	Gemessen am zeitlichen und organisatorischen Aufwand hat sich die Bearbeitung gelohnt.						
F	In der Fortbildung wurde die Firmen- und Produktneutralität gewahrt.						
G	Diese Form der Fortbildung möchte ich auch zukünftig erhalten.						
H	Meine Fortbildungen verteilen sich prozentual wie folgt: _____ % Kongresse, Symposien, Workshops _____ % Internetfortbildungen _____ % CD-Fortbildungen _____ % Fortbildungen in schriftlicher Form						

Welche Aspekte wurden in dieser Fortbildung nicht oder zu wenig berücksichtigt?

Welche Wünsche bleiben für künftige Fortbildungen offen?

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit

