

X-Stop

Dekompression bei spinaler Claudicatio intermittens

P. SIMONS

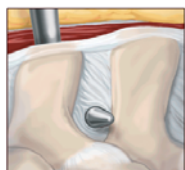
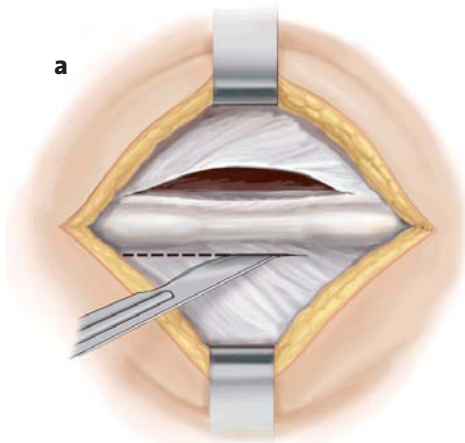
Der nachfolgende Beitrag erläutert die Einsatzmöglichkeiten eines neuen Systems zur Dekompression bei symptomatischer Spinalkanalstenose und erklärt das genaue Vorgehen bei der Durchführung des Verfahrens.

Abbildung 1:
Instrumentarium zum X-Stop

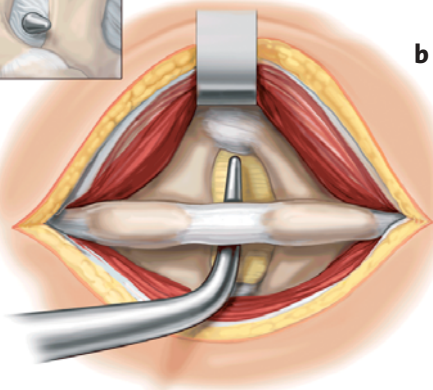


© SFMT (alle Abbildungen)

a



b



Abbildungen 2a und b: Darstellung der Faszie und deren Eröffnung (**a**); Perforation des Ligamentum interspinosum (**b**)

Von einer lumbalen neurogenen Claudicatio intermittens in Folge einer lumbalen Spinalstenose sind typischerweise Patienten im Alter von 50 Jahren oder mehr betroffen; das Durchschnittsalter wird in der Literatur häufig mit 70 Jahren und älter angegeben. Die Behandlungsmöglichkeiten sind in manchen Fällen begrenzt, weil eine konservative Behandlung oft unwirksam ist und viele Patienten nicht in der Lage sind, sich einer längeren Allgemeinanästhesie zu unterziehen, wie sie für eine Laminektomie erforderlich ist.

Die Spinalkanalstenose

Ätiologie

Bei einer lumbalen Spinalkanalstenose entsteht eine Nervenkompression in einem oder mehreren Bewegungssegmenten aufgrund von Osteophyten an den Deckplatten, hypertrophierter Ligamenta flava, einer Spondylolisthesis, einer Wölbung der Bandscheibe und einer Hypertrophie der Gelenke, was zu einer

zentralen, lateralen Recessus- oder Foramenstenose führen kann.

Klinik

Bei einer lumbalen Spinalkanalstenose sind die Beschwerden oft von der Körperhaltung abhängig, in dem sich Symptome wie beispielsweise Schmerzen in den Beinen und Gesäß, Kribbeln, Taubheits- und Schwächegefühl im Stehen, beim Gehen und in der Extension verschlimmern, während Patienten wiederum im Sitzen, beim Fahrradfahren und in der Flexion eine Schmerzlinderung erfahren.

Therapeutische Optionen

Patienten mit stabil bleibenden Symptomen werden zunächst konservativ behandelt. Bei Patienten, die darauf nicht reagieren, kann eine Dekompressionschirurgie in Betracht gezogen werden. Außerdem kann eine Fusion in den Fällen indiziert sein, in denen das Bewegungssegment wie zum Beispiel bei einer Spondylolisthesis als instabil bewertet wird.

Aufgrund einer Reihe von Faktoren wie Patientenauswahl, Operationstechnik und Ergebnismessung schwankt die Erfolgsquote einer Dekompressionschirurgie sehr stark. Eine Metaanalyse von 74 Studien der chirurgischen Therapie bei lumbaler Spinalkanalstenose ergab eine Durchschnitsquote von 74 % mit guten bis ausgezeichneten Ergebnissen im ersten Jahr.

X-Stop

Prinzip und Wirkung

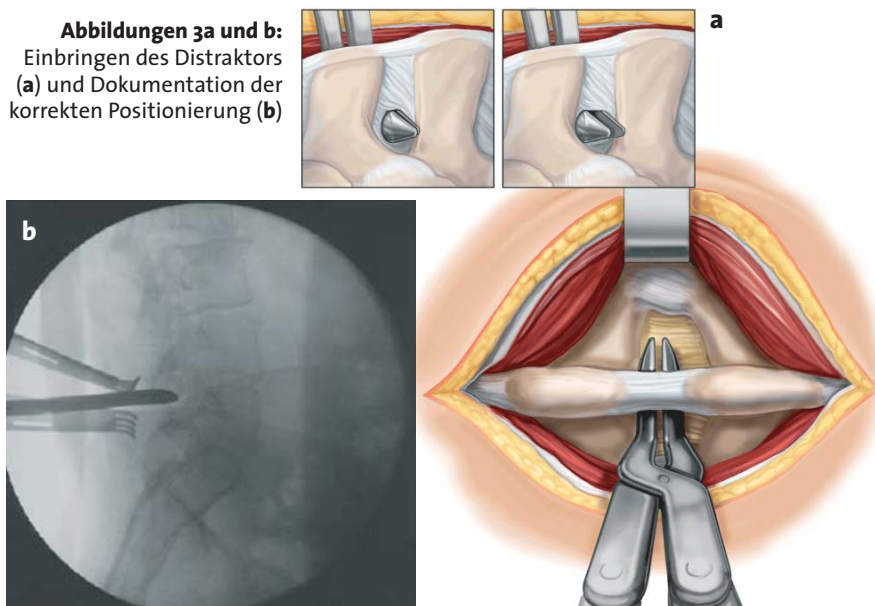
Mit dem so genannten „X-Stop“ wurde für Patienten mit neurogener Claudicatio intermittens eine neuartige, alternative Therapie zur konventionellen Dekompressionschirurgie entwickelt. Das System zur Dekompression der Dornfortsätze ist bei Patienten indiziert, deren Symptome sich in der Extension verschlimmern und in der Flexion nachlassen. Es wird minimalinvasiv zwischen die Wirbelfortsätze implantiert. X-Stop schränkt die Extension auf symptomatischer Ebene ein, erlaubt aber dennoch eine Flexion und eine uneingeschränkte axiale Drehung sowie ein seitliches Beugen.

Biomechanische Studien haben gezeigt, dass das Implantat zwischen Wirbelfortsätzen stabil bleibt, wenn es bei Flexion, Extension, axialer Drehung und seitlichem Biegen belastet wird. In der Extension wiesen die Ebenen mit X-Stop eine Zunahme des subartikulären Durchmessers des Spinalkanals und des Foramens um 50 % beziehungsweise 41 % auf, wodurch die Nervenkompression reduziert wurde. In kinematischen Studien wurde auch nachgewiesen, dass benachbarte Ebenen unbeeinflusst bleiben. Wieder andere Studien haben gezeigt, dass die Bandscheibendrucke um 63 % im hinteren Anulus sowie um 41 % im Nucleus und der Gelenkflächendruck um 58 % herabgesetzt werden.

Präinterventionelle Diagnostik

Zur präoperativen Diagnostik gehören neben einer genauen Anamnese und neuroorthopädischen Untersuchung Röntgenaufnahmen der LWS in zwei Ebenen sowie Flexions- und Extensionsaufnahmen. Zur Beurteilung und Höhendagnostik der Stenose ist eine MRT, sowohl T2- als auch T1-gewichtet, sa-

Abbildungen 3a und b: Einbringen des Distraktors (a) und Dokumentation der korrekten Positionierung (b)



gittal und axial erforderlich. Optional, aber sinnvoll sind elektrophysiologische Untersuchungen.

Instrumentarium

Das ausgereifte Instrumentarium (Abb. 1) wird von SFMT in Europa und von Tikom + Ormed in Deutschland vertrieben. Sechs Instrumente sind eine Spezialentwicklung, zusätzlich wird das Routinewirbelsäulensieb benutzt.

Durchführung der Intervention

Der Patient wird in Seiten- oder Bauchlage gelagert, in Allgemeinanästhesie oder Analgosedierung. Wichtig bei der Lagerung ist die Möglichkeit der Flexion in der Hüfte, um eine maximale Flexion der LWS zu erreichen. Selbstverständlich ist auf eine stabile, Druckstellen-freie Lagerung zu achten. Unter dem C-Bogen ist die Zielhöhe über Fluoroskopie einzustellen – der Operateur orientiert sich

Abbildung 4: Linker Zeigefinger auf dem Ligamentum supraspinale liegend, die Arme des Distraktors werden zusammengebracht

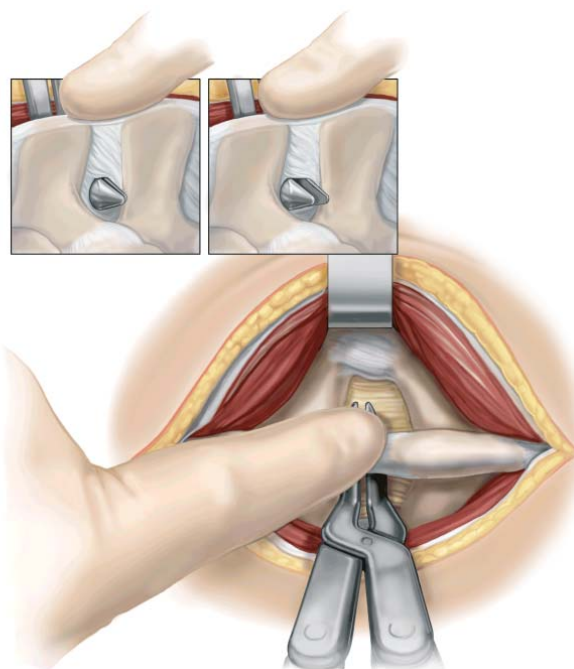




Abbildung 5: Fixiermöglichkeit der Distraktorspitzen

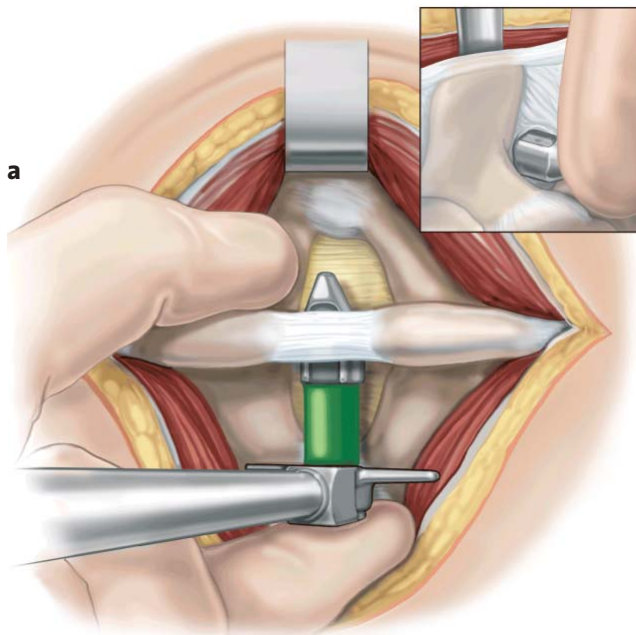
am Sacrum und markiert mit einer sterilen Kanüle die Zielhöhe zwischen den Dornfortsätzen. Der Hautschnitt in der Mittellinie (maximal 6 cm) liegt 1/3 kranial und 2/3 kaudal des interspinösen Raums.

Es erfolgt die Darstellung der Faszie und deren Eröffnung paramedial (Abb. 2a, S. 50), damit das Ligamentum supraspinale erhalten bleibt. Die Muskeln werden stumpf abgeschoben, nicht durchtrennt. Der Operateur tastet mit dem linken Zeigefinger den interspinösen Raum und eventuelle Osteophyten an den Gelenken; gegebenenfalls werden die Osteophyten abgetragen. Während der linke Zeigefinger das interspinöse Band tastet, wird von kaudal her der kleine und danach der größere gekrümmte Dilator zunächst auf den kaudalen Bogen parallel zum Dornfortsatz abgestützt, dann um 90° nach medial gedreht und das interspinöse Ligamentum perforiert (Abb. 2b, S. 50). Jetzt wird der Distraktor eingebracht (Abb. 3a, S. 51). Wiederum führt der Zeigefinger der linken Hand. Manchmal muss der Operateur die Richtung beim Einbringen an einer eventuelle Skoliose oder Anomalie der Ausrichtung der Dornfortsätze adaptieren. Nach korrekter Positionierung (Durchleuchtung und Dokumentation, Abb. 3b, S. 51) werden der linke Zeigefinger auf das Ligamentum supraspinale gelegt und

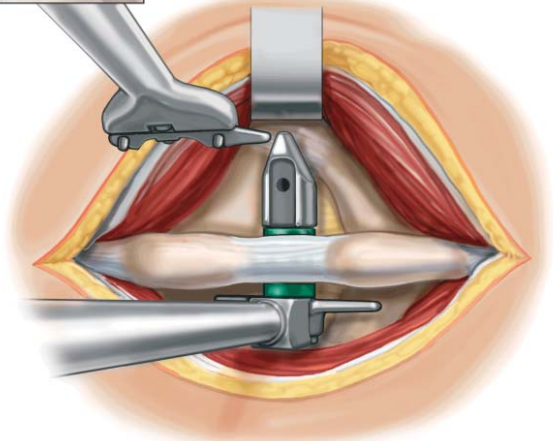
die Arme des Distraktors zusammengebracht (Abb. 4, S. 51). Vorsichtig wird Druck ausgeübt, bis ein Widerstand auftritt. Das Ligamentum supraspinale nimmt an Spannung zu; sobald es straff steht, ist der optimale Abstand erreicht. Der Distraktor hat eine Skala vom 6–16 mm. Eine gerändelte Gegenmutter an Ansatz des Distraktorarmes kann so eingestellt werden, dass die Spitzen bei einer bestimmten Größe fixiert werden (Abb. 5). Es folgt eine erneute Durchleuchtung und Dokumentation. Achtung: Es darf keine übermäßige Kraft auf die Arme ausgeübt werden, da sonst die Dornfortsätze verletzt werden können.

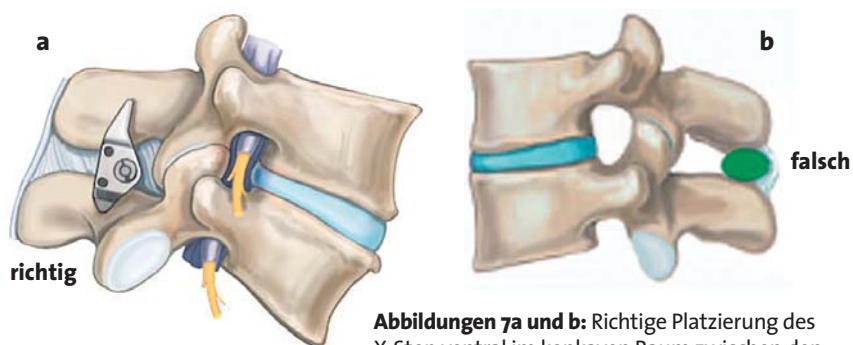
Mit dem Einführinstrument wird der Abstandhalter in der richtigen Größe gefasst. Das Flügel-Einführinstrument ist am distalen Ende mit einem federbelasteten Sechskantstiftschlüssel versehen. Dieser dient sowohl als Sperrmechanismus als auch als Schraubenzieher. Die Flügeleinheit wird aus der Sterilisationskassette entnommen. Jetzt wird der Distraktor entfernt.

Die Abstandhaltereinheit wird von unten beziehungsweise rechts von den Dornfortsätzen von lateral nach medial eingesetzt (Abb. 6a und b). Dabei ist darauf zu achten, dass das Einführinstrument auf den Raum zwischen den Dornfortsätzen ausgerichtet wird. Der Winkel zur interspinösen Öffnung soll-



Abbildungen 6a und b: Einsetzen der Abstandhaltereinheit von unten beziehungsweise rechts von den Dornfortsätzen von lateral nach medial





Abbildungen 7a und b: Richtige Platzierung des X-Stop ventral im konkaven Raum zwischen den Dornfortsätzen (a). Falsche Positionierung (b): dorsal der Apices der Dornfortsätze oder im Raum zwischen Ligamentum interspinosum und supraspinale

te 90°, der Winkel zur Sagittalebene 45° betragen. Achtung: das Einführinstrument darf noch nicht entfernt werden, da es die Befestigung der Flügeleinheit deutlich erleichtert.

Jetzt wird an der linken Seite überprüft, ob das Schraubenloch des Abstandhalters frei von darüber liegendem Gewebe ist. Der Griff des Flügel-Einführinstruments wird so gehalten, dass der Flügel parallel zum Flügel des Abstandhalters liegt und das längere, sich verjüngende Ende des Flügels nach kranial weist. Die beiden Einführinstrumente passen ineinander und sollten aneinander gedrückt gehalten werden, um das Ausrichten der Schraube auf das Schraubenloch zu erleichtern. Sobald die Schraube im Schraubenloch gegriffen hat, wird das Ende des Griffes des Flügel-Einführinstruments noch zirka drei volle Umdrehungen im Uhrzeigersinn bewegt. Durch Zurückziehen des Daumenschiebers auf dem Griff des Flügel-Einbringinstruments wird der Flügel gelöst, durch Bewegen des Instruments nach lateral wird es entfernt. Das Abstandhalter-Einführinstrument bleibt in Position. Der Flügel sollte so eingestellt werden, dass er der lateralen Oberfläche der Dornfortsätze eng anliegt. Es wird der Sechskantschraubenzieher in die Sicherungsschraube eingesetzt. Mit Hilfe eines Instruments (zum Beispiel Dissektor oder Raspatorium) wird der verstellbare Flügel medial positioniert und mit dem Sechskantschraubenzieher durch Drehen des Griffes im Uhrzeigersinn so weit angezogen, bis es zum zweiten Mal klickt. Dadurch wird sichergestellt, dass die Schraube bis zu ihrem voreingestellten

Drehmomentwert angezogen wird. Dann wird zum letzten Mal durchleuchtet und dokumentiert. Das Entfernen des Abstandhalter-Einführinstruments erfolgt durch Zurückziehen des Daumenschiebers und Bewegen nach lateral vom Implantat. Es folgt der übliche schichtweise Wundverschluss, wobei gegebenenfalls eine Drainage verbleibt.

Postoperativer Verlauf

Bis zur abgeschlossenen Wundheilung sollten Anstrengungen vermieden werden. Bis zu sechs Wochen sind Heben schwerer Gegenstände und Sport wie zum Beispiel Golf, Tennis oder Joggen zu vermeiden. Nach zwei Wochen kann mit dem Radfahren begonnen werden.

Verfahrenstypische Komplikationen

Der X-Stop muss ventral im konkaven Raum zwischen den Dornfortsätzen platziert werden (Abb. 7a). Er darf nicht dorsal der Apices der Dornfortsätze (Abb. 7b) oder in den Raum zwischen Ligamentum interspinosum und supraspinale eingeführt werden. Wenn zu viel Kraft zu abrupt auf den Distraktor ausgeübt wird, kann es zu einer Fraktur der Dornfortsätze kommen.

Literatur beim Verfasser

Dr. med. Patrick Simons
Facharzt für Neurochirurgie
Spine Center, Mediapark-Klinik
Im Mediapark 3, 50670 Köln
www.mediapark-klinik.de