

MEDICON eG GERMANY · 47° 57' 31.4" N · 8° 46' 58.6" E



Motiv: Bildwerk Rohr

mini mized

Minimal-invasive Zugangstechniken
Minimally Invasive Approaches



Not all products illustrated in this documentation are available for sale in all countries.
Please contact your local distributor for more information.

Modelländerungen vorbehalten
Patterns are subject to change

Für Druckfehler übernehmen wir keinerlei Haftung
We are not liable for misprints

Gedruckt in Deutschland
Printed in Germany
Trykket i Tyskland

© Copyright 09/2017, MEDICON eG, Tuttlingen, Germany



CERVICALINO

Wirbelsäulen-Spreizersystem mit "side load"-Funktion
Spinal Spreading System with "Side Load" Feature

3-16



PICCOLINO

Wirbelsäulen-Spreizersystem
Spinal Spreading System

17-28



MICRODISC-XS

Miniaturisierte (XS) Mikrodiskektomie
Miniaturized (XS) Micro-Discectomy

29-38



M·A·P·N

Mikroskopisch assistierte perkutane Nukleotomie
Microscopically Assisted Percutaneous Nucleotomy

39-46



INSTRUMENTS

47-60

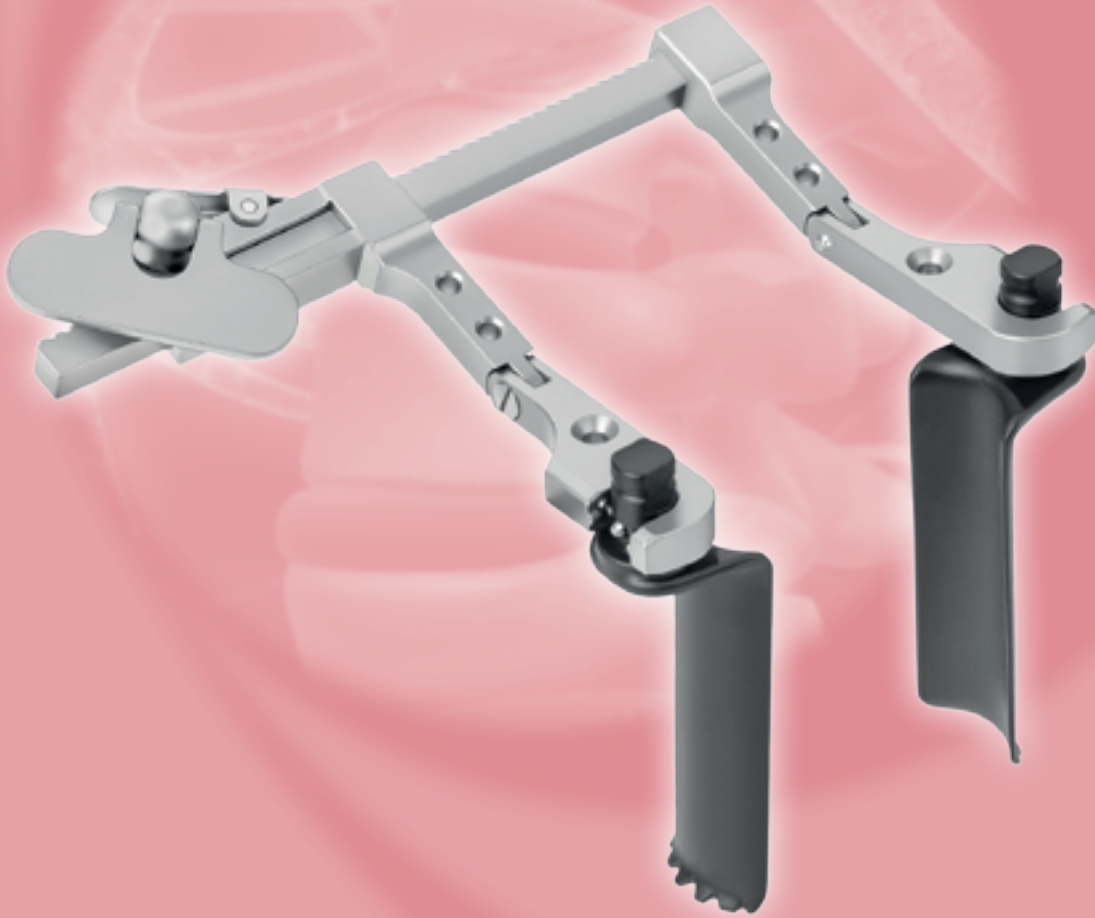
MINIMIZED ^{TO} MAXIMIZE



Motiv: Bildwerk Rohr

CERVICALINO

Wirbelsäulen-Spreizersystem mit "side load"-Funktion
Spinal Spreading System with "Side Load" Feature





Einführung Introduction



Der anteriore zervikale Zugang ist in der Wirbelsäulenchirurgie ein etabliertes Verfahren. Mehr noch als bei anderen Techniken ist akribische Sorgfalt ein Schlüsselfaktor für den Behandlungserfolg.

Dies zeigt sich an dem breiten potentiellen Komplikationsspektrum dieses Zuganges. Im Gegensatz dazu ist die Komplikations-Inzidenz bei Eingriffen an lumbalen Rezidiv-Bandscheibenvorfällen relativ homogen. [1]

Das "cervicalino" Wirbelsäulen-Spreizersystem ist geeignet für anteriore zervikale Zugangstechniken.

The anterior cervical approach is a well accepted procedure in the midst of the spine surgery community. Perhaps more than in other procedures, in anterior cervical surgery, a painstaking attention to the detail is one of the key factors to the therapeutic success.

This is demonstrated by the broad range of incidence of complications in the different series, in contrast to the quite homogenous incidence of recurrent herniation in lumbar disc surgery. [1]

The "cervicalino" spinal spreading system is suited for anterior cervical approach techniques.

entwickelt in Zusammenarbeit mit:
developed in cooperation with:

Prof. Dr. med. Luca Papavero
Neurochirurg
Klinik für Spinale Chirurgie
Klinikum Eilbek
Dehnhaiide 120
22081 Hamburg

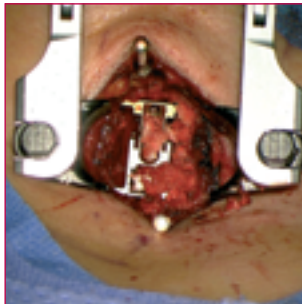


[1] Cheung KM, Mak K, Luk KD (2011) Anterior Approach to Cervical Spine. Spine (Oct 24)



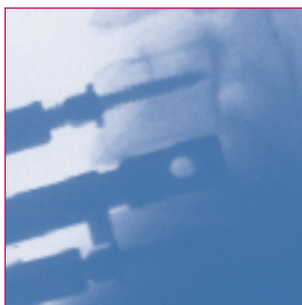


CERVICALINO



Fusion-Techniken **Fusion techniques**

- ▶ Anteriore zervikale Dekompression und Fusion
- ▶ Anteriorer zervikaler Wirbelkörperersatz
- ▶ Anterior cervical decompression and fusion
- ▶ Anterior cervical vertebral body replacement



Non-Fusion-Techniken **Non-Fusion techniques**

- ▶ Anteriorer Bandscheibenersatz
- ▶ Anteriore zervikale Foraminotomie
- ▶ Anterior disc replacement
- ▶ Anterior cervical foraminotomy



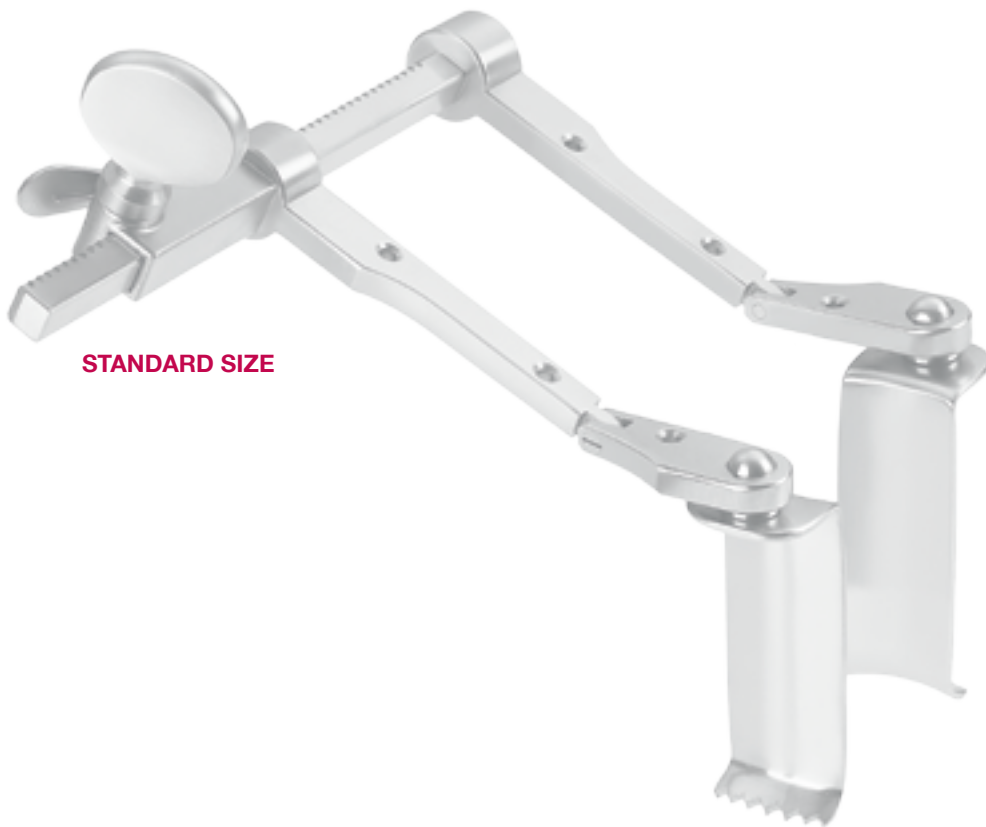
Vorteile
Advantages

MINIMIZED^{TO} MAXIMIZE



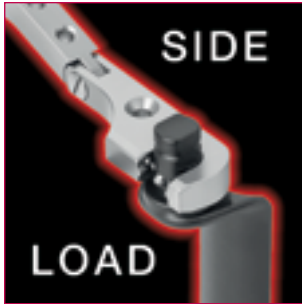
CERVICALINO

Vorteile
Advantages



STANDARD SIZE

CERVICALINO



- ▶ Miniaturisierter Spreizer mit "side load"-Funktion für minimalinvasive Zugänge an der Halswirbelsäule
- ▶ Miniaturisierte Ausführung verbessert die Bewegungsfreiheit für den Chirurgen im OP-Bereich
- ▶ Möglichkeit zur Adaption an einen Haltearm für eine sichere und stabile Fixation
- ▶ Vereinfachtes Handling beim Positionieren der Valven und des Spreizers

- ▶ Miniaturized spreading system with "side load" feature for minimal invasive approach to cervical spine
- ▶ Miniaturized model improves freedom of movement for the surgeon in the surgical area
- ▶ Possible attachment to a holding arm allows for a secure and stable fixation
- ▶ Simplified handling when positioning the valves and the retractor



- ▶ Miniaturisierter Spreizer für minimalinvasive Zugänge an der Halswirbelsäule
- ▶ Miniaturisierte Ausführung verbessert die Bewegungsfreiheit für den Chirurgen im OP-Bereich
- ▶ Möglichkeit zur Adaption an einen Haltearm für eine sichere und stabile Fixation
- ▶ Artefaktfreie Bildgebung durch PEEK-Valven

- ▶ Miniaturized spreading system for minimal invasive approach to cervical spine
- ▶ Miniaturized model improves freedom of movement for the surgeon in the surgical area
- ▶ Possible attachment to a holding arm allows for a secure and stable fixation
- ▶ Artifact-free visualisation by PEEK-blades



- ▶ Artefaktfreie Bildgebung durch PEEK-Valven und Valven-Aufnahmen
- ▶ Miniaturisierter Spreizer für minimalinvasive Zugänge an der Halswirbelsäule
- ▶ Miniaturisierte Ausführung verbessert die Bewegungsfreiheit für den Chirurgen im OP-Bereich

- ▶ Artifact-free visualisation by PEEK-blades and blade supports
- ▶ Miniaturized spreading system for minimal invasive approach to cervical spine
- ▶ Miniaturized model improves freedom of movement for the surgeon in the surgical area

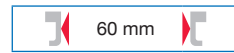
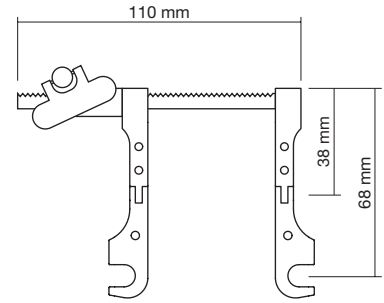


**Spreizer mit "side load"-Funktion
Retractors with "side load" feature**

Spreizer mit "side load"-Funktion und Gelenk
Retractor with "side load" feature and joint

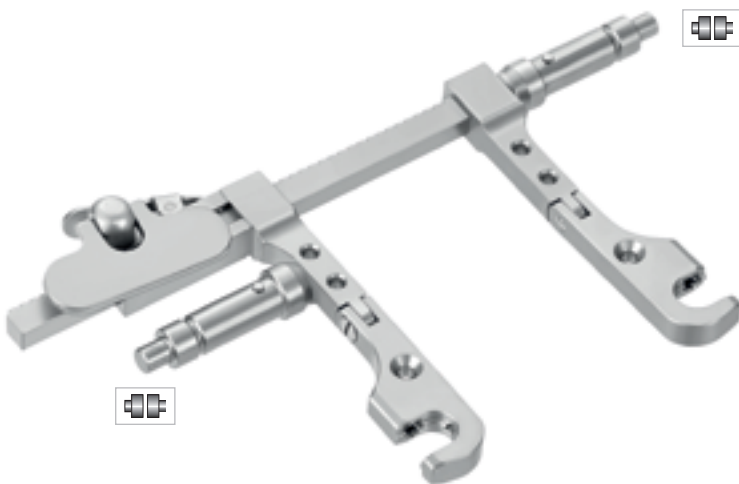


57.62.42



Maße gelten für alle Spreizer
Dimensions apply to all retractors

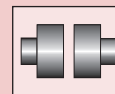
Spreizer mit "side load"-Funktion, Gelenk und Kupplung für Haltearm
Retractor with "side load" feature, joint and connector for holding arm



57.62.43



Maximale Spreizweite zwischen den Valven
Maximum spreading width between the blades



Kupplungen für Haltearme
Connectors for holding arms





Handgriff und Valvenhalter zum Einbringen der Valven
Handle and Blade Holder for Insertion of Blades

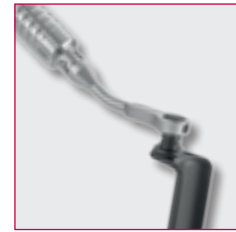


CERVICALINO

Valvenhalter für Handgriff
 Blade holder for handle



8 cm – 3 1/8"
57.62.41



Handgriff mit Schnellverschluss
 Handle with quick-lock



15 cm – 6"
57.12.06



Haltearme (siehe Seite 59)
Holding arms (see page 59)

- ▶ Feste Fixierung des Retraktors in situ
- ▶ Die Valven retrahieren zuverlässig den Musculus longus colli
- ▶ Strong fixation of the retractor preventing its rotation from medial to lateral
- ▶ Prevents slipping of the musculus longus colli underneath the blades



Kunststoffgriff (autoklavierbar bis 134 °C bei 3 bar)
 Plastic handle (autoclavable up to 134 °C at 3 bar)

Extra dünne Aluminium-Valven für die schonende Retraktion der Speiseröhre
Ultra-thin Aluminium Blades for Gentle Retraction of the Esophagus

“Bay”-Valve



- ▶ Reduziert den Kantendruck auf die Wand der Speiseröhre und verringert deren Ischämie während der Retraktion
- ▶ Optimale Darstellung des lateralen Bandscheibenraumes
- ▶ Gute Verankerung unter dem Musculus longus colli
- ▶ Artefaktfrei

- ▶ Reduces the pressure on the edges of esophageal wall and thus reducing ischemia during retraction
- ▶ Optimal visualization of the very lateral part of the disc space
- ▶ Stable anchoring underneath the longus colli muscle
- ▶ Artifact-free

- ▶ Während eine 12 mm breite Valve eine Reduktion der Durchblutung der Oesophaguswand von 48 Prozent verursacht, reduziert die 20 mm breite “Bay”-Valve den Blutfluss nur um 17,4 Prozent. [1]

- ▶ While a flat blade of 12 mm width reduces the perfusion of the esophageal wall by 48 percent, the “Bay” blade of 20 mm width decreases the blood flow only by 17,4 percent. [1]



[1] KIESLICH (2015) Ventrale Eingriffe an der Halswirbelsäule: Einfluss der Retraktion mit verschiedenen Valven auf die Durchblutung der Oesophaguswand (Dissertation, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf)



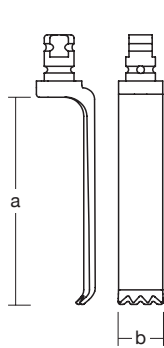


**Extra dünne Aluminium-Valven für die schonende Retraktion der Speiseröhre
Ultra-thin Aluminium Blades for Gentle Retraction of the Esophagus**



CERVICALINO

A-Form (All fit)

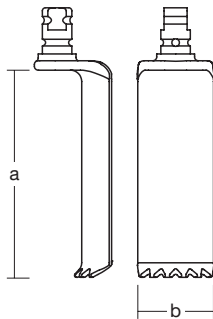


Miniaturisierter oder anatomisch sehr enger Zugang, zum Beispiel C2/C3 oder C7/Th1

Miniaturized or anatomically narrow approach, for example C2/C3 or C7/D1, in short neck

a = 40 mm	b = 12 mm	57.62.80
a = 45 mm	b = 12 mm	57.62.81
a = 50 mm	b = 12 mm	57.62.82
a = 55 mm	b = 12 mm	57.62.83
a = 60 mm	b = 12 mm	57.62.84
a = 65 mm	b = 12 mm	57.62.85

B-Form (Bay)

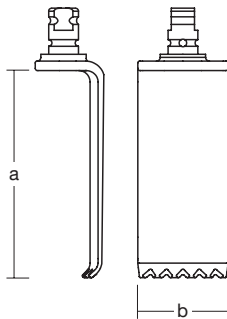


Minimierter Druck auf die Oesophaguswand mit reduzierter Retraktions-Ischämie

Minimized pressure on the esophageal wall preserving its perfusion

a = 40 mm	b = 20 mm	57.62.25
a = 45 mm	b = 20 mm	57.62.26
a = 50 mm	b = 20 mm	57.62.27
a = 55 mm	b = 20 mm	57.62.28
a = 60 mm	b = 20 mm	57.62.29
a = 65 mm	b = 20 mm	57.62.30

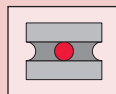
C-Form (Corpectomy)



Großflächige Darstellung der anterioren HWS für Plattenosteosynthese und Korpektomien

Maximized, even multi-level working place for plating and corpectomies

a = 40 mm	b = 24 mm	57.62.70
a = 45 mm	b = 24 mm	57.62.71
a = 50 mm	b = 24 mm	57.62.72
a = 55 mm	b = 24 mm	57.62.73
a = 60 mm	b = 24 mm	57.62.74
a = 65 mm	b = 24 mm	57.62.75



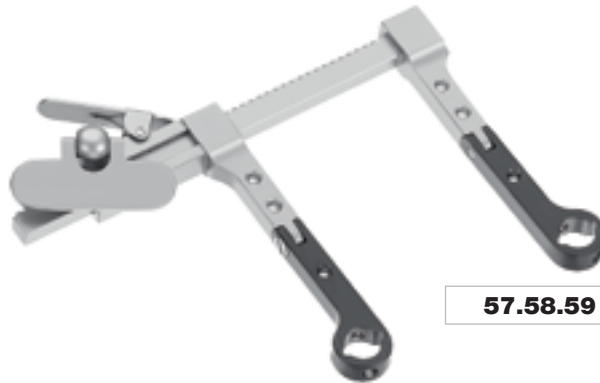
Valven mit Fixierungs-Pin für Spreizer mit "side load"-Funktion
Blades with fixation pin for retractors with "side load" feature





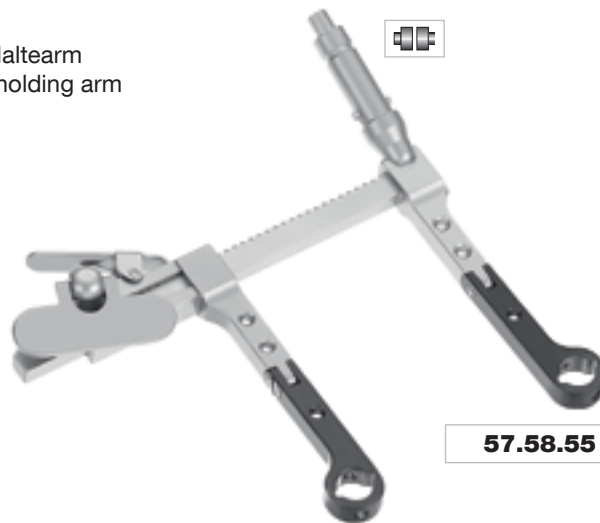
Spreizer Retractors

Spreizer mit Gelenk
Retractor with joint

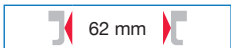
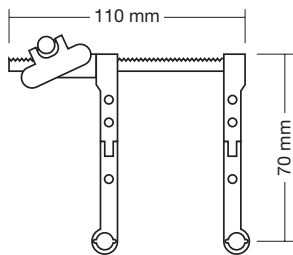


57.58.59

Spreizer mit Gelenk und Kupplung für Haltearm
Retractors with joint and connector for holding arm



57.58.55



Maße gelten für alle drei Spreizer
Dimensions apply to all three retractors



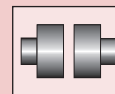
Haltearme (siehe Seite 59)
Holding arms (see page 59)



57.58.56



Maximale Spreizweite zwischen den Valven
Maximum spreading width between the blades



Kupplungen für Haltearme
Connectors for holding arms



Spreizer mit röntgentransparenten Valvenaufnahmen
Retractors with X-ray Transparent Blade Supports



CERVICALINO

Spreizer mit Gelenk
 Retractor with joint

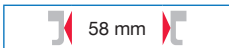
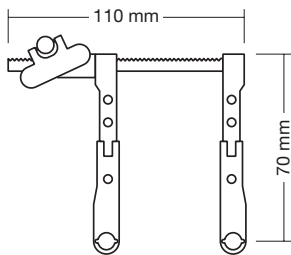


57.58.62

Spreizer mit Gelenk und Kupplung für Haltearm
 Retractors with joint and connector for holding arm



57.58.57



Maße gelten für alle drei Spreizer
 Dimensions apply to all three retractors



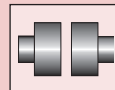
57.58.58



Haltearme (siehe Seite 59)
 Holding arms (see page 59)



Maximale Spreizweite zwischen den Valven
 Maximum spreading width between the blades

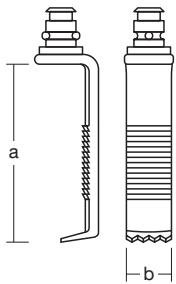


Kupplungen für Haltearme
 Connectors for holding arms



Valven aus PEEK (röntgentransparent)
PEEK Blades (X-ray transparent)

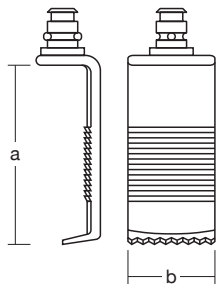
Valven aus PEEK mit Fixierungs-Pin
PEEK blades with fixation pin



Vollständige Röntgentransparenz
Excellent X-ray transparency

cervical / lumal

a = 40 mm	b = 12 mm	57.59.63
a = 45 mm	b = 12 mm	57.59.64
a = 50 mm	b = 12 mm	57.59.65
a = 55 mm	b = 12 mm	57.59.66
a = 60 mm	b = 12 mm	57.59.67
a = 65 mm	b = 12 mm	57.59.68
a = 75 mm	b = 12 mm	57.59.69



Vollständige Röntgentransparenz
Excellent X-ray transparency

cervical / lumal

a = 40 mm	b = 23 mm	57.59.79
a = 45 mm	b = 23 mm	57.59.80
a = 50 mm	b = 23 mm	57.59.81
a = 55 mm	b = 23 mm	57.59.82
a = 60 mm	b = 23 mm	57.59.83
a = 65 mm	b = 23 mm	57.59.84
a = 75 mm	b = 23 mm	57.59.85





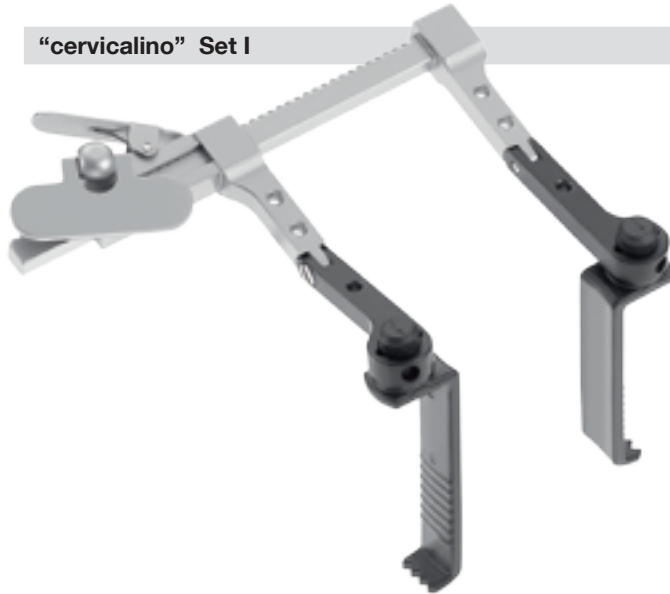
System-Sätze (komplett)
System Sets (complete)



CERVICALINO

“cervicalino” Set I

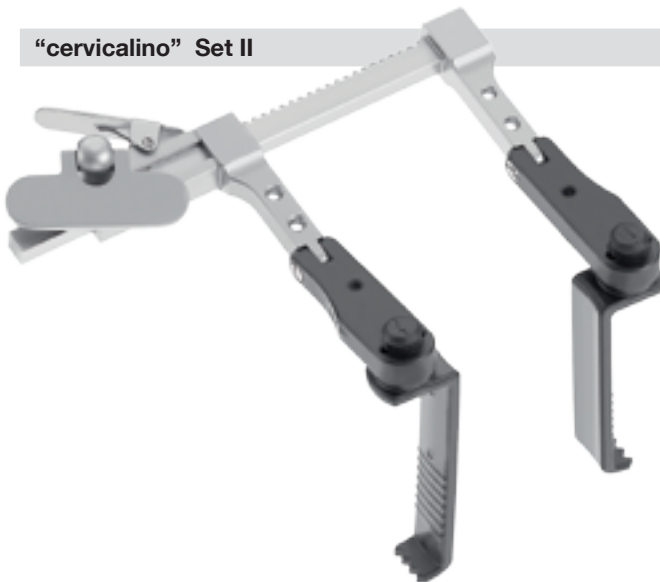
57.58.60



	bestehend aus consisting of	Stück Pieces
57.58.59	Counter retractor	1
57.59.63	Blade 40 × 12 mm	2
57.59.64	Blade 45 × 12 mm	2
57.59.65	Blade 50 × 12 mm	2
57.59.66	Blade 55 × 12 mm	2
57.59.67	Blade 60 × 12 mm	2
57.59.68	Blade 65 × 12 mm	2
57.59.69	Blade 75 × 12 mm	2

“cervicalino” Set II

57.58.63



	bestehend aus consisting of	Stück Pieces
57.58.62	Counter retractor	1
57.59.63	Blade 40 × 12 mm	2
57.59.64	Blade 45 × 12 mm	2
57.59.65	Blade 50 × 12 mm	2
57.59.66	Blade 55 × 12 mm	2
57.59.67	Blade 60 × 12 mm	2
57.59.68	Blade 65 × 12 mm	2
57.59.69	Blade 75 × 12 mm	2



MINIMIZED ^{TO} MAXIMIZE



Motiv: Bildwerk Rohr

PICCOLINO

Wirbelsäulen-Spreizersystem
Spinal Spreading System





Einführung Introduction



Die Bedeutung einer postoperativ nicht denervierten paravertebralen Muskulatur rückt mehr und mehr in den Fokus der Zugangstechniken. [1,2]

Das perkutane Einbringen von Pedikelschrauben oder der Einsatz von Röhrenchenspekula (tubular retractors) in der mikrochirurgischen Behandlung von lumbalen oder dorsalen zervikalen Bandscheibenvorfällen setzen dieses Konzept um. Das von Wolfhard Caspar Ende der 70er Jahre entwickelte Spekulum-Gegenretractor-System hat sich mit Modifikationen über Jahrzehnte bewährt. [3]

Die Länge der Hautinzision und das Ausmaß der Ablösung der paravertebralen Muskulatur werden heute von den Abmessungen der endoskopischen Arbeitskanäle (6 mm) oder der Röhrenchenspekula (11-15 mm) unterboten. [4]

Die reduzierte Traumatisierung der Muskulatur ermöglicht einen geringeren postoperativen Schmerzmittelverbrauch. [5,6]

Die minimal-invasiven transmuskulären Zugänge, insbesondere die endoskopischen, erfordern eine Lernkurve und einen Materialaufwand, die eine weite Verbreitung dieser Techniken erschwert haben.

Approach techniques in spinal surgery are focusing more and more on the postoperative importance of preserving the innervation of the paravertebral muscles as much as possible. [1,2]

This concept is realized by the percutaneous insertion of pedicle screws and the use of tubular retractors in lumbar and posterior cervical discectomy. The self-retaining speculum-counter-retractor developed by Wolfhard Caspar in the late seventies has proven itself, with minor modifications, over the last decades. [3]

Today, the length of the skin incision and the extent of paravertebral muscle dissection are reduced due to the dimensions of the endoscopic working channels (6 mm) and the use of tubular retractors (11-15 mm). [4]

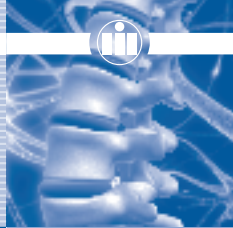
This decrease of muscle tissue traumatization leads to less need for postoperative analgesics. [5,6]

The minimally invasive transmuscular approaches, particularly the endoscopic variants, necessitate a learning curve and an expenditure of resources which have hampered the widespread use of these techniques.



- [1] Taylor, McGregor, Medhizadeh et al (2002) - The impact of self-retaining retractors on the para-spinal muscles during posterior spinal surgery. *Spine*; 27:2758-62
- [2] Weber, Grob, Dvorak et al (1997) - Posterior surgical approach to the lumbar spine and its effect on the multifidus muscle. *Spine*; 22:1765-72
- [3] Caspar (1977) - A new surgical procedure for lumbar disc herniation causing less tissue damage through a microsurgical approach. In: *Advances in Neurosurgery*; Wüllenweber, Brock, Hamer (eds); Vol 4: 74-77; Springer-Verlag, Berlin
- [4] Rütten, Komp, Godolias (2006) - A new full-endoscopic technique for the interlaminar operation of lumbar disc herniations using 6-mm endoscopes: prospective 2-year results of 331 patients. *Minim Invasive Neurosurg* 49(2): 80-7
- [5] Greiner-Perth, Boehm, Ezzati et al (2006) - Comparison of soft tissue trauma in microsurgical nucleotomy to a new technique: Microscopically Assisted Percutaneous Nucleotomy. An MRI-Study. *Eur Spine J* 15 (Suppl.4): 475
- [6] Brock, Kunkel, Papavero (2008) - Lumbar microdiscectomy: subperiosteal versus transmuscular approach and influence on the postoperative analgesic consumption. *Eur Spine J*, Vol 17,4: 518-522





PICCOLINO



Das "piccolino" Wirbelsäulen-Spreizersystem eignet sich sowohl für miniaturisierte subperiostale paravertebrale Zugangstechniken, als auch für transmuskuläre.

Aufgrund der distal betonten Öffnung des Spekulum ergibt sich trotz der reduzierten Abmessungen keine eingeschränkte Darstellung des operativen Zielgebietes im Vergleich zu konventionellen Techniken.

The "piccolino" spinal spreading system is well suited for miniaturized subperiosteal paravertebral as well as transmuscular approaches. When compared with conventional techniques, the reduced dimensions of the retractor do not limit access to the surgical field since the speculum flares out distally.

entwickelt in Zusammenarbeit mit:
developed in cooperation with:

Prof. Dr. med. Luca Papavero
Neurochirurg
Klinik für Spinale Chirurgie
Klinikum Eilbek
Dehnhaiide 120
22081 Hamburg



**Vorteile
Advantages**

MINIMIZED to MAXIMIZE



PICCOLINO

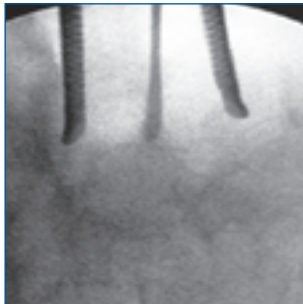
Vorteile Advantages



STANDARD SIZE

**Vorteile
Advantages****PICCOLINO**

- ▶ Geringes Kragenprofil vermeidet Druckläsionen der Haut
- ▶ Reduzierte Wandstärke des Spekulum ermöglicht mehr Zugangsvolumen
- ▶ Low-profile collar avoid lesions of the skin
- ▶ Reduced speculum thickness increases the volume of access



- ▶ Laterale und mediale Valven aus PEEK ermöglichen eine artefaktfreie Darstellung bei seitlicher Röntgendurchleuchtung
- ▶ The lateral and medial PEEK blades provide images without artefacts during lateral radiographic imaging

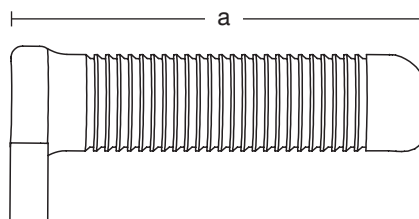
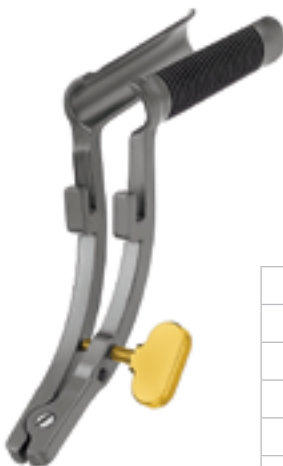
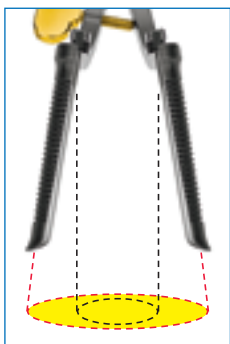


- ▶ Zunehmende Spreizung in der Tiefe gewährleistet trotz des miniaturisierten Zugangs eine ausreichende Darstellung des operativen Zielgebietes
- ▶ Since the speculum flares out with increasing depth there is sufficient access to the surgical field despite the miniaturized approach



Spekula und Gegensperrer Specula and Counter Retractors

Spekula für Gegensperrer
Specula for counter retractor

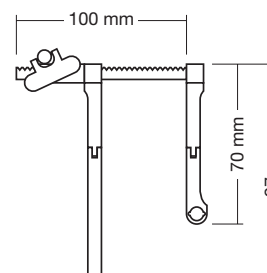


a = 40 mm	57.58.35
a = 45 mm	57.58.36
a = 50 mm	57.58.37
a = 55 mm	57.58.38
a = 60 mm	57.58.39
a = 65 mm	57.58.40
a = 75 mm	57.58.42
a = 85 mm	57.58.44

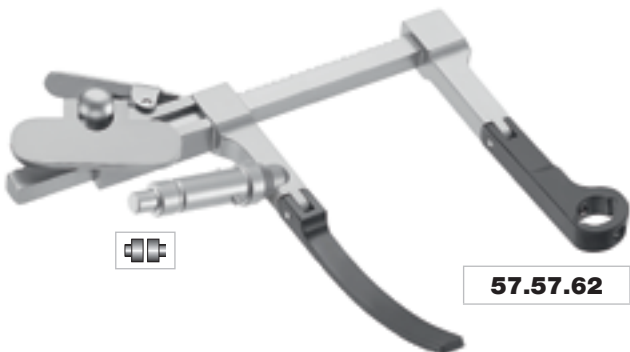
Gegensperrer mit Gelenk
Counter retractor with joint



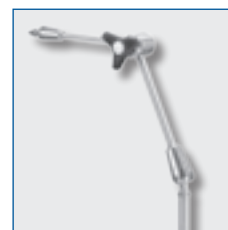
57.57.52



Gegensperrer mit Gelenk und Kupplung für Haltearme
Counter retractor with joint and connector for holding arms



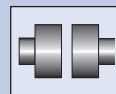
57.57.62



Haltearme (siehe Seite 59)
Holding arms (see page 59)



Maximale Spreizweite zwischen den Valven
Maximum spreading width between the blades



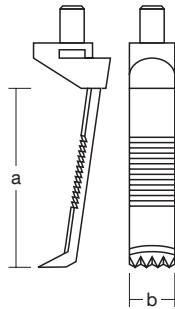
Kupplungen für Haltearme
Connectors for holding arms



Valven aus PEEK und Aluminium (röntgentransparent)
PEEK and Aluminium Blades (X-ray transparent)



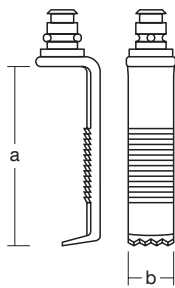
PICCOLINO



Röntgentransparent (für seitliche Durchleuchtung)
 Transparent to X-ray (for lateral fluoroscopy)

medial

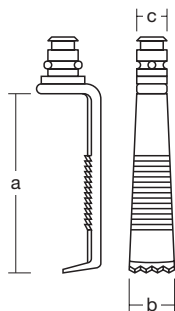
a = 40 mm	b = 12 mm	57.60.63
a = 45 mm	b = 12 mm	57.60.64
a = 50 mm	b = 12 mm	57.60.65
a = 55 mm	b = 12 mm	57.60.66
a = 60 mm	b = 12 mm	57.60.67
a = 65 mm	b = 12 mm	57.60.68
a = 75 mm	b = 12 mm	57.60.69



Vollständige Röntgentransparenz
 Excellent X-ray transparency

lateral

a = 40 mm	b = 12 mm	57.59.63
a = 45 mm	b = 12 mm	57.59.64
a = 50 mm	b = 12 mm	57.59.65
a = 55 mm	b = 12 mm	57.59.66
a = 60 mm	b = 12 mm	57.59.67
a = 65 mm	b = 12 mm	57.59.68
a = 75 mm	b = 12 mm	57.59.69

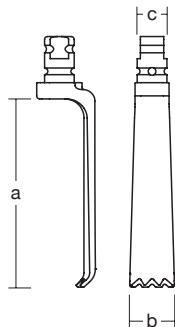


Vollständige Röntgentransparenz
 Excellent X-ray transparency

lateral

a = 40 mm	b = 12 mm	c = 8 mm	57.60.83
a = 45 mm	b = 12 mm	c = 8 mm	57.60.84
a = 50 mm	b = 12 mm	c = 8 mm	57.60.85
a = 55 mm	b = 12 mm	c = 8 mm	57.60.86
a = 60 mm	b = 12 mm	c = 8 mm	57.60.87
a = 65 mm	b = 12 mm	c = 8 mm	57.60.88
a = 75 mm	b = 12 mm	c = 8 mm	57.60.89

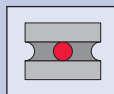
Aluminium-Valven
 Aluminium blades



Röntgentransparent
 Transparent to X-ray

lateral

a = 40 mm	b = 12 mm	c = 8 mm	57.62.50
a = 45 mm	b = 12 mm	c = 8 mm	57.62.51
a = 50 mm	b = 12 mm	c = 8 mm	57.62.52
a = 55 mm	b = 12 mm	c = 8 mm	57.62.53
a = 60 mm	b = 12 mm	c = 8 mm	57.62.54
a = 65 mm	b = 12 mm	c = 8 mm	57.62.55



Valven mit Fixierungs-Pin
 Blades with fixation pin





OP-Technik Surgical Technique

LUMBAR 1

Der interlaminäre Zugang

Lagerung: Nach Präferenz des Operateurs (Wilson-Bank; Knie-Ellenbogen)

Röntgenmarkierung: Die Kanüle wird im seitlichen Strahlengang paramedian, kontralateral zu dem Bandscheibenvorfall (BSV) und koaxial zu dem Zwischenwirbelraum (ZWR) eingeführt. Bei Bedarf kann eine zusätzliche Markierung in Höhe des sequestrierten BSV erfolgen.

Hautinzision: Unter Mikroskop, ca. 18 mm lang, 5 mm paramedian, zentriert auf den ZWR oder BSV.

Faszienninzision: Halbmondförmig zur Mittellinie gestielt, wenige Millimeter länger als die Hautinzision, 3 Haltenähte.

Präparation der Muskulatur: Die Sehnenansätze des Musculus erector spinae können wo erforderlich scharf durchtrennt werden. Wenn immer möglich, sollte die subperiostale Präparation stumpf erfolgen. Die Muskulatur wird mit einem Langenbeck-Wundhaken nach lateral bis zu dem medialen Anteil des Gelenkkomplexes retrahiert.

Einführen des "piccolino"-Spekulums: Ein Spekulum adäquater Länge wird bündig zur Hautinzision eingeführt. Die Länge der lateralen PEEK-Valve wird durch Probeeinführung festgelegt, anschließend an den Gegensperrer fixiert und definitiv platziert.

Durchleuchtung: Die Überprüfung der korrekten Höhenlokalisierung wird durch die Strahlentransparenz der PEEK-Valve erleichtert.

The Interlaminar Approach

Positioning: According to surgeon's preference (Wilson frame; knee-elbow position).

X-ray labelling: (lateral view) Paramedian insertion of the cannula contralateral to the disc herniation (DH) and projecting on the intervertebral space (IVS). If necessary, an additional marker can be placed at the level of the extruded disc fragment.

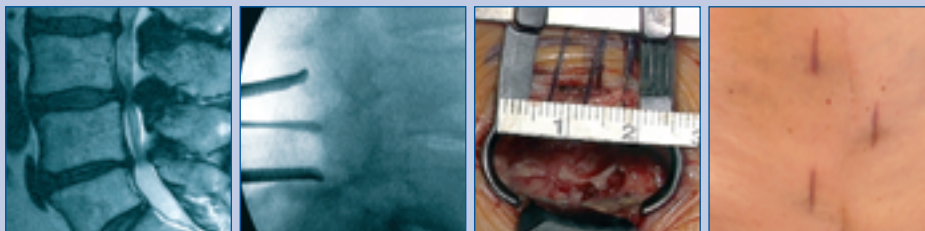
Skin incision: Under the microscope, approx. 18 mm long, 5 mm off the midline, centred on the IVS or DH.

Fascia incision: Semilunar incision, pedicled at the midline, a few millimeters longer than the skin incision, 3 stay sutures.

Muscle dissection: Transect the tendinous insertion of the erector spinae muscle, if necessary. Whenever possible the subperiosteal dissection should be blunt. Retract the muscles laterally with a Langenbeck retractor up to the medial part of the joint complex.

Insertion of the "piccolino" speculum: Insert a speculum of sufficient length flush with the skin incision. The length of the lateral PEEK blade is determined by trial insertion, then fixed to the counter-retractor and placed in its definite position.

Fluoroscopy: The radiolucent PEEK blades ease the fluoroscopic check of the correct level.



Interlaminäre Fensterung: Ausfräsen/Stanzen des Unterrandes der kranialen Hemilamina und/oder des medialen Anteiles des Gelenkes. Die Verwendung von dünnkalibrigen Handstücken erleichtert die optische Kontrolle der Fräse. Die Eröffnung des Ligamentum flavum, das Aufsuchen und Entfernen des BSV, sowie bei Bedarf die partielle Ausräumung des ZWRs erfolgen in konventioneller mikrochirurgischer Technik. Die nach rechts und nach links ausgerichteten Flachsauger (3 Größen) können den Nervwurzeln ersetzen.

Dekompression der Spinalkanalstenose in Cross-over-Technik: Der Operationstisch wird etwa 10° zur Gegenseite gekippt. Nach Ausfräsen der Basis des kranialen Dornfortsatzes und von wenigen Millimetern des kaudalen Randes der kranialen Hemilamina wird auf der Mittellinie der Spalt zwischen beiden Ligamenta flava aufgesucht. Resektion zunächst des ipsilateralen Ligamentum flavum. Ausfräsen des medialen Anteils des überlicherweise hypertrophen Gelenkkomplexes. Anschließend verstärkte Kippung (z.B. 30°) des Operationstisches zur Gegenseite. Resektion des tiefen Anteils des Ligamentum interspinosum. Resektion des kontralateralen Ligamentum flavum. Bei Bedarf Anfräsen der medialen kontralateralen Gelenkfläche. Die Dura kann mit den nach rechts und nach links ausgerichteten Flachsaugern geschützt werden.

Wundverschluss: Entfernung zuerst des Gegenretraktors und anschließend des "piccolino"-Spekulums. Kleinere Blutungen aus der Muskulatur werden gestillt. Der Zugang wird mit temperierter Ringerlösung aufgefüllt. 2-3 Fasziennähte. 2 Subkutannähte. Intrakutane Hautnaht oder Hautklebepflaster.

Interlaminar fenestration: Drill off or punch out the lower border of the upper hemilamina and/or the medial part of the joint. Narrow burr-handpieces facilitate visual control. The yellow ligament is opened. The disc fragment is removed, and, if necessary, discectomy is performed by standard microsurgical technique. The nerve root retractor can be replaced by the flattened sucker in right or left version (3 sizes).

Decompression of the spinal stenosis in cross-over technique: Tilt the operating table about 10° away from you. After drilling off the base of the cranial spinous process and a few millimeters of the inferior rim of the cranial hemilamina the seam between the two yellow ligaments is exposed. Resect the ipsilateral yellow ligament first. Then drill off the medial aspect of the normally hypertrophic joint complex. At this point the table is tilted further (e.g., 30°) away from the surgeon. Resect the deep part of the interspinous ligament. Resect also the contralateral yellow ligament. Drill off the contralateral medial joint facet, if needed. Protect the dura with the flattened suction cannulas tip to the left and right respectively.

Wound closure: Remove the counter-retractor first and then the "piccolino" speculum. Perform the hemostasis carefully. The access tunnel is filled with warm Ringer solution. 2-3 fascial sutures. 2 subcutaneous sutures. Intracutaneous suture or adhesive strips.

Der translaminäre Zugang

Lagerung: Nach Präferenz des Operateurs (Wilson-Bank; Knie-Ellenbogen). Der lumbale Halbbogen (HB) "taucht" in kaudokranieler Richtung schräg in die Tiefe. Eine gegenläufige Schrägstellung des OP-Tisches um ca. 15° in Kopf-Fuß Richtung, "horizontalisiert" den HB: das Ausfräsen des translaminären Loches wird dadurch erleichtert.

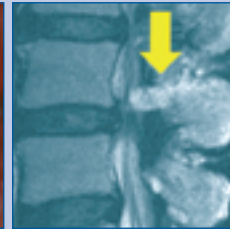
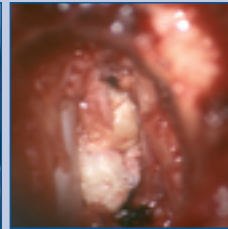
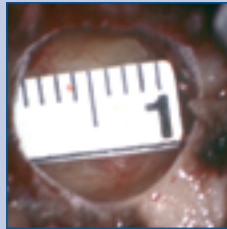
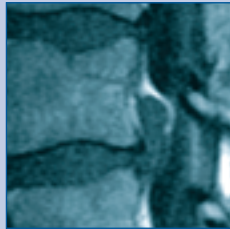
Röntgenmarkierung: Die Kanüle wird im seitlichen Strahlengang paramedian, kontralateral zu dem Bandscheibenvorfall (BSV) und koaxial zu dem Ober- und dem Zwischenwirbelraum (ZWR) eingeführt. Die zweite Markierung erfolgt in Höhe des sequestrierten BSV: üblicherweise zwischen dem Unterrand des kranialen Pedikels und dem Ober- und dem ZWR.

Hautinzision: Unter Mikroskop, ca. 18 mm lang, 5 mm paramedian, zentriert auf den BSV.

Faszieninzision: Halbmondförmig zur Mittellinie gestielt, wenige Millimeter länger als die Hautinzision, 3 Haltenähte.

Präparation der Muskulatur: Die Sehnenansätze des Musculus erector spinae können wo erforderlich scharf durchtrennt werden. Wenn immer möglich sollte die subperiostale Präparation stumpf erfolgen. Die Muskulatur wird mit einem Langenbeck-Wundhaken nach lateral bis zu dem medialen Anteil des Gelenkkomplexes retrahiert.

Einführen des "piccolino"-Spekulums: Ein Spekulum adäquater Länge wird bündig zur Hautinzision eingeführt. Die Länge der lateralen PEEK-Valve wird durch Probeführung festgelegt, anschließend an den Gegensperr fixiert und definitiv platziert. Der laterale und untere Rand des HBs sowie sein medianer Übergang in den Dornfortsatz sind erkennbar.



Durchleuchtung: Einbringen eines Dissektors in den geöffneten "piccolino" und Tamponade mit einer feuchten ausgezogenen Kompresse. Die Röntgenkontrolle im seitlichen Strahlengang wird durch die röntgentransparente PEEK-Valve erleichtert. Der Dissektor sollte sich auf das nach kranial dislozierte Bandscheibenfragment projizieren.

Translaminäre Fensterung: Die zweite Hautmarkierung, zwischen Unterrand des kranialen Pedikels und Ober- und dem ZWR, kann mittels einer kleinen Diamantfräse auf den HB übertragen werden. Darauf zentriert wird ein ca. 10 mm im Durchmesser großes translaminäres Loch (TL) gefräst. Anatomische Vorbemerkungen: (a) Werden die HB in kaudo-kranialer Richtung enger, d.h. das TL von rundlich zu ovalär; der ZWR "aszendiert" zunehmend unter dem HB: sein Ober- und dem TL inspiert werden. (b) Mindestens 3 mm Abstand zwischen lateraler Kontur des TL und lateralem Rand des HB erhalten, um einer Fraktur der Pars interarticularis vorzubeugen. (c) Bei dem Durchfräsen des HB folgen 3 Schichten von der Oberfläche in die Tiefe: weiß (Lamina externa), rot (Spongiosa) und wieder weiß (Lamina interna).

Letztere sollte mit einer Diamantfräse bearbeitet werden, da unterhalb der Lamina interna kein schützendes Ligamentum flavum liegt. Das TL sollte idealerweise auf den lateralen Rand des Duralsackes und der Axilla der in den Wurzelkanal ziehenden Wurzel zentriert sein. Diese wird jedoch häufig durch die Bandscheibenfragmente nach kranial disloziert. Aufsuchen und Entfernen des BSV, sowie bei Bedarf die partielle Ausräumung des ZWRs erfolgen in konventioneller mikrochirurgischer Technik. Die nach rechts und nach links ausgerichteten Flachsauger (3 Größen) ersetzen den Nervwurzelhaken.

Wundverschluss: Entfernen zunächst des Gegenretraktors und anschließend des "piccolino"-Spekulums. Kleinere Blutungen aus der Muskulatur werden gestillt. Der Zugang wird mit temperierter Ringerlösung aufgefüllt. 2-3 Fasziennähte. 2 Subkutannähte. Intrakutane Naht oder Hautklebepflaster.

The Translaminar Approach

Positioning: According to surgeon's preference (Wilson frame; knee-elbow position). The lumbar hemilamina (HL) dips downwards obliquely in the caudo-cranial direction. By tilting the operating table about 15° head upwards, the HL becomes horizontal. That facilitates drilling of the translaminar hole (TH).

X-ray labelling: (lateral view) Paramedian insertion of the cannula contralateral to the disc herniation (DH) and projecting on the upper rim of the intervertebral space (IVS). The second marker is placed at the level of the extruded disc fragment, usually between the lower border of the cranial pedicle and the upper rim of the IVS.

Skin incision: Under the microscope, approx. 18 mm long, 5 mm off the midline, centered on the DH.

Fascia incision: Semilunar incision, pedicled at the midline, a few millimeters longer than the skin incision, 3 stay sutures.

Muscle dissection: The tendinous insertion of the erector spinae muscle can be transected, if necessary. Whenever possible the subperiosteal dissection should be blunt. Retract the muscles laterally with a Langenbeck retractor up to the medial aspect of the joint complex.

Insertion of the "piccolino" speculum: Insert a speculum of sufficient length flush with the skin incision. The length of the lateral PEEK blade is determined by trial insertion, then fixed to the counter-retractor and placed in its definite position. Its lateral and inferior border the posterior arch and its median junction with the spinous process can be seen.

Fluoroscopy: Insert a dissector into the open "piccolino" and pack with a drawn out moist pad. The radiolucent PEEK blade helps when checking with lateral fluoroscopy. The dissector should point to the disc fragment dislocated superiorly.

Translaminar hole: The second skin marking, between the lower border of the cranial pedicle and the superior rim of the IVS, can be marked on the HL using a small diamond burr.

Centered on this, a TH about 10 mm in diameter is drilled. Anatomical remarks: (a) the HLs become narrower in the caudocranial direction, i.e. the TH turns from round to oval; the IVS "ascends" increasingly under the HL and its superior rim may be inspected through the TH. (b) Keep a distance of at least 3 mm between the lateral border of the TH and the lateral rim of the HL in order to avoid a fracture of the pars interarticularis. (c) When drilling through the HL, there are 3 successive layers from the surface down: white (lamina externa), red (spongy bone), and white again (lamina interna).

The latter should be drilled with a diamond burr as there is no protective yellow ligament beneath the lamina interna. The TL should ideally be centered on the lateral border of the dural sac and the axilla of the exiting root. However, the root is often displaced cranial by disc fragments. The DH is removed, and, if necessary, the IVS is cleared using standard microsurgical technique. Due to the small surgical field, the nerve root retractor can be replaced by the flattened suction cannulas in right and left versions (3 sizes).

Wound closure: Remove the counter-retractor first and then the "piccolino" speculum. Any minor bleeding from muscle is coagulated. The access tunnel is filled with warm Ringer solution. 2-3 fascial sutures. 2 subcutaneous sutures. Intracutaneous suture or adhesive strips.

OP-Technik Surgical Technique

LUMBAR 3

Der extraforaminale Zugang

Lagerung: Nach Präferenz des Operateurs (Wilson-Bank; Knie-Ellenbogen)

Röntgenmarkierung: Die Kanüle wird im seitlichen Strahlengang paramedian, kontralateral zu dem Bandscheibenvorfall (BSV) und koaxial zu dem Unter- und Zwischenwirbelraum (ZWR) eingeführt. Die zweite Markierung erfolgt unter AP-Durchleuchtung. 2 horizontale Linien: (1) Oberrand des ZWRs und (2) Linie in Projektion auf das mittlere Drittel der kranialen Querfortsätze, sowie 2 vertikale Linien: (3) Paramediane an dem Dornfortsatz und (4) laterale Parapedikel-Linie ergeben ein Rechteck. Dessen lateraler Rand entspricht der Hautinzision.

Hautinzision: Unter Mikroskop, ca. 25 mm lang, ca. 40 mm paramedian. Das Mikroskop-Okular des Operateurs weist eine Konvergenz nach paramedian von 5°-10° auf.

Faszieninzision: Gerade, wenige Millimeter länger als die Hautinzision, 2-4 Haltenähte.

Muskelbougieren: Stumpf mit dem Zeigefinger bis zum Kontakt mit einem Processus transversus. Das Zielgebiet wird mit schmalen Langenbeck-Wundhaken dargestellt.

Einführen des "piccolino"-Spekulums: Einführen eines Spekulum in geeigneter Länge bis zum Kontakt mit beiden Processi transversi. Ausmessen der Länge der lateralen PEEK-Valve (Haut → Processi transversi) und der medialen PEEK-Valve (Haut → Gelenkfacetten). Die mediale Valve ist üblicherweise 15 mm kürzer als die laterale. Der Griff des "piccolino"-Spekulums kann mit Kompressen unterpolstert werden, um eine zusätzliche Konvergenz nach medial zu erzielen.

The extraforaminal approach

Positioning: According to surgeon's preference (Wilson frame; knee-elbow position).

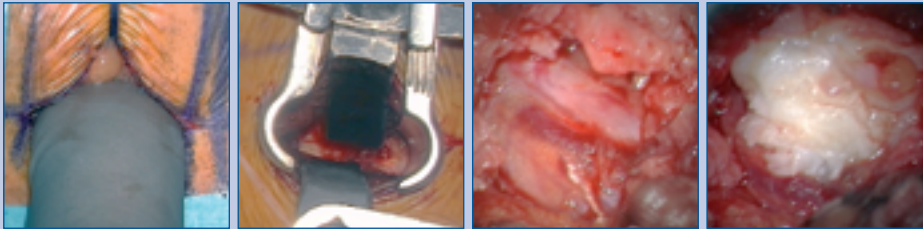
X-ray labelling: (lateral view) Paramedian insertion of the cannula contralateral to the disc herniation (DH) and projecting on the intervertebral space (IVS). AP-view: A rectangle is formed by 2 horizontal lines: (1) upper rim of the IVS (2) line projected on the middle third of the cranial transverse processes and by 2 vertical lines: (3) paramedian to the spinous process (4) lateral parapedicular line. The lateral line of the rectangle corresponds to the skin incision.

Skin incision: Under the microscope, approx. 25 mm long and approx. 40 mm off the midline. The surgeon's microscope oculars are tilted 5°-10° towards the midline.

Fascia incision: Straight, a few millimetres longer than the skin incision, 2-4 stay sutures.

Muscle dilation: Blunt muscle-splitting with the forefinger until the medial third of the transverse processes is reached. Expose the target field with small Langenbeck retractors.

Insertion of the "piccolino" speculum: Insert a speculum of appropriate length until both transverse processes are exposed. Measure the length of the lateral PEEK blade (skin → transverse processes) and of the medial PEEK blade (skin → facet joint). Usually the medial blade is 15 mm shorter than the lateral blade. If needed, bolster the handle of the "piccolino" speculum with pads in order to achieve additional medial convergence.



Durchleuchtung: Die röntgenologische Kontrolle der korrekten Höhenlokalisierung wird durch die röntgentransparenten PEEK-Valven erleichtert. Nach der Kontrolle, kann der Operationstisch um etwa 20° zur Gegenseite inkliniert werden, um einen besseren Einblick des extraforaminalen Kompartments zu erzielen.

Extraforaminale Fensterung: Je nach Segment, insbesondere bei L5/S1, ist ein partielles Ausfräsen der lateralen Gelenkfacetten indiziert. Bipolare Koagulation und Inzision des medialen Ansatzes des M. intertransversarius. Aufsuchen im extraforaminalen Fett des Nerven, der üblicherweise durch den BSV nach kranial, lateral und zur Oberfläche verdrängt wird. Das Aufsuchen und Entfernen des BSV, sowie bei Bedarf die partielle Ausräumung des ZWRs erfolgen in konventioneller mikrochirurgischer Technik. Die nach rechts und nach links ausgerichteten Flachsauger (3 Größen) können den Nervwurzelhaken ersetzen.

Wundverschluss: Zunächst werden die PEEK-Valven entfernt, anschließend das "piccolino"-Spekulum. Kleinere Blutungen aus der Muskulatur werden gestillt. Der Zugangstunnel wird mit temperierter Ringerlösung aufgefüllt. 2-3 Fasziennähte. 2-3 Subkutannähte. Intrakutane Naht oder Hautklebepflaster.

Fluoroscopy: The radiolucent PEEK blades enable the fluoroscopic check of the correct level. After this check, tilt the operating table about 20° away from you in order to obtain a better view of the extraforaminal compartment.

Extraforaminal fenestration: Depending on the segment, particularly at L5/S1, partial burring of the lateral facet joint is indicated. Bipolar coagulation and incision of the medial insertion of the intertransverse muscle. Identification of the DH in the extraforaminal fat of the nerve. The latter is usually displaced by the DH in a cranial and lateral direction as well as towards the surface. The extruded disc fragment is removed. If necessary, the IVS is partially cleared using standard microsurgical technique. The nerve root retractor can be replaced by the flattened suction cannulas in right and left versions (3 sizes).

Wound closure: First remove the PEEK blades and then the "piccolino" speculum. Hemostasis is performed carefully. The access tunnel is filled with warm Ringer solution. 2-3 fascial sutures. 2 subcutaneous sutures. Intracutaneous suture or adhesive strips.

PICCOLINO

CERVICAL 1

Die dorsolaterale Foraminotomie

Lagerung: Nach Präferenz des Operators: sitzend, Bauchlage oder, von uns bevorzugt, sogenannte Concorde-Lagerung

Röntgenmarkierung: Die Kanüle wird im seitlichen Strahlengang paramedian, kontralateral zu dem Bandscheibenvorfall (BSV) und koaxial zu dem Zwischenwirbelraum (ZWR) eingeführt. Bei Bedarf (C6-TH1) können die Arme nach distal mit Pflaster oder Gewichten gezogen werden.

Hautinzision: Unter Mikroskop, ca. 20 mm lang, 5 mm paramedian, zentriert auf den ZWR.

Faszieninzision: Halbmondförmig zur Mittellinie gestielt, wenige Millimeter länger als die Hautinzision, 3 Haltenähte.

Präparation der Muskulatur: Die einzelnen Muskelschichten und die Faszien werden teils scharf, teils stumpf von dem Dornfortsatz abpräpariert. Die Muskulatur wird mit einem schmalen Langenbeck nach lateral zu dem Übergang beider Halbbögen in das Gelenk retrahiert. Dieses Zielgebiet weist typischerweise ein V-förmiges Auslaufen des Ligamentum flavum nach lateral auf.

Einführen des "piccolino"-Spekulums: Einbringen eines Spekulum geeigneter Länge bündig zur Hautinzision. Aussuchen einer geeigneten PEEK-Valve und Einführen des Gegensperrers.

The dorsolateral foraminotomy

Positioning: According to surgeon's preference: sitting, prone or so-called Concorde position (our preference).

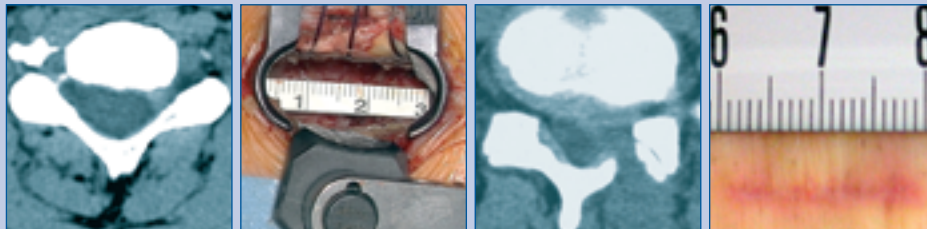
X-ray labelling: (lateral view) Paramedian insertion of the cannula contralateral to the disc herniation (DH) and projecting on the intervertebral space (IVS). At the lower levels (C6-T1), the arms may be pulled with adhesive strapping or weights.

Skin incision: Under the microscope, approx. 20 mm long, 5 mm off the midline, centered on the IVS.

Fascia incision: Semilunar incision, pedicled at the midline, a few millimeters longer than the skin incision, 3 stay sutures.

Muscle dissection: Dissect the various muscle layers and fascias off the spinous process by blunt and sharp dissection. Retract the muscles laterally with a narrow Langenbeck retractor up to the laminafacet junction. Quite typically this target area is characterized by the yellow ligament tapering off laterally in V-shaped fashion.

Insertion of the "piccolino" speculum: Insert a speculum of sufficient length flush with the skin incision. Select an appropriate PEEK blade and insert the counter-retractor.



Interlaminae Fensterung: Ausfräsen und/oder Stanzen des Unterrandes der kranialen Hemilamina und/oder des medialen Anteiles des Gelenkkomplexes (key-hole).

Die Eröffnung des lateralen Ligamentum flavum, das Aufsuchen der Axilla der Wurzel und die Entfernung der Bandscheibenfragmente erfolgen in konventioneller mikrochirurgischer Technik. Die nach rechts und nach links ausgerichteten Flachsauger (3 Größen) können den Nervwurzelhaken ersetzen.

Wundverschluss: Zunächst Entfernung des Gegenretraktors und anschließend des Spekulum. Kleinere Blutungen aus der Muskulatur werden gestillt. Der Zugang wird mit temperierter Ringerlösung aufgefüllt. 2-3 Fasziennähte. 2 Subkutannähte. intrakutane Naht oder Hautklebepflaster.

Interlaminar fenestration: Drill off and/or punch out the lower rim of the superior hemilamina and/or the medial part of the joint complex (key-hole). Slim burr-handpieces facilitate visual control of the target structures.

The yellow ligament is opened, the axilla of the nerve root is located, and the disc fragments are removed by standard microsurgical technique. The nerve root retractor can be replaced by the flattened suction cannulas in right and left versions (3 sizes).

Wound closure: Remove the counter-retractor first and then the speculum. Careful hemostasis is performed. The access tunnel is filled with warm Ringer solution. 2-3 fascial sutures. 2 subcutaneous sutures. Intracutaneous suture or adhesive strips.

MINIMIZED ^{TO} MAXIMIZE



Motiv: Bildwerk Rohr

MICRODISC-XS

Miniaturisierte (XS) Mikrodiskektomie
Miniaturized (XS) Micro-Discectomy





Einführung Introduction



Ende der 70er Jahre führten Williams, Caspar und Yasargil unabhängig voneinander die mikrochirurgische Technik bei der operativen Behandlung des lumbalen Bandscheibenvorfalles ein. Der Vorteil der geringen Gewebetraumatisierung mit früher postoperativer Mobilisation der Patienten hat dieser Methode zur weiten Verbreitung verholfen. Analog zur konventionellen Operationstechnik beinhaltet auch die mikrochirurgische Variante die Ablösung der paravertebralen Muskulatur von Dornfortsatz und Halbbogen. Die Denervierung und narbige Retraktion des, besonders zervikal an Propriozeptoren reichen, Muskelgewebes kann zu beeinträchtigenden Lokalsyndromen führen. [1-3]

Die endoskopische Entfernung eines Bandscheibenfragmentes erfolgt über einen starren zylindrischen Arbeitskanal (ca. Ø 7 mm), der transmuskulär eingeführt wird. Die von Destandeau und Kambin entwickelte und von Foley und Rütten verfeinerte Technik ist sehr muskelschonend. Nachteile sind jedoch die zweidimensionale Darstellung des Operationsfeldes, erschwerte oder nicht möglicher Einsatz einer Fräse sowie die Beeinträchtigung der Optik durch Blutungen. [4-7]

At the end of the 1970s, independently of one another, Williams, Caspar, and Yasargil introduced micro-surgery for the operative treatment of lumbar disc herniation. The advantages of minimal tissue trauma combined with early postoperative mobilization of the patients helped this method to become popular. As in conventional surgery, microdiscectomy requires dissection of the paravertebral muscles from the spinous process and hemilamina. Retraction due to scarring as well as denervation of the muscles, particularly rich in proprioceptors in the cervical region, may result in troublesome local syndromes. [1-3]

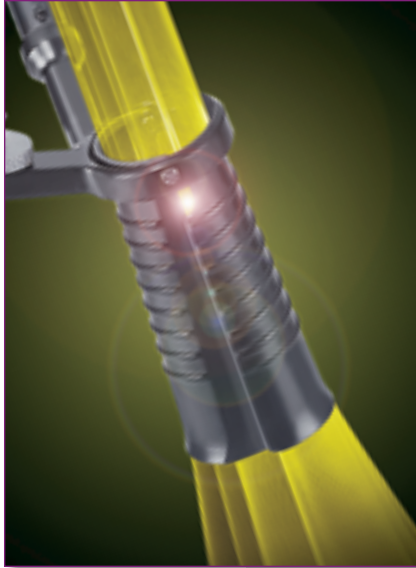
Endoscopic removal of disc fragments is performed through a cylindrical working channel (approx. Ø 7 mm) introduced by muscle-splitting. The technique, developed by Destandeau and Kambin and refined by Foley and Rütten, is very atraumatic to the muscles. However, its disadvantages are the two-dimensional view of the surgical field, the difficulty of using a burr and impairment of the optics by bleeding. [4-7]



- [1] Williams (1978) Microlumbar discectomy. A conservative surgical approach to the virgin herniated disc. Spine, 3(2): 175-182
- [2] Caspar (1977) A new surgical procedure for lumbar disc herniation causing less tissue damage through a microsurgical approach. In: Advances in Neurosurgery; Wüllenweber, Brock, Hamer (eds); Vol 4: 74-77; Springer-Verlag, Berlin
- [3] Yasargil (1977) Microsurgical operation of the herniated lumbar disc. In: Advances in Neurosurgery; Wüllenweber, Brock, Hamer (eds); Vol 4: 81-88; Springer-Verlag, Berlin
- [4] Destandeau (1999) A special device for endoscopic surgery of lumbar disc herniation. Neurol Res 21: 39-41
- [5] Kambin, Zhou (1997) Arthroscopic discectomy of the lumbar spine. Clin Orthop Relat Res 337: 49-57
- [6] Foley, Smith, Rampersaud (1999) Microendoscopic approach to farlateral lumbar disc herniation. Neurosurg Focus 7(5): e5
- [7] Rütten, Komp, Godolias (2006) A new full-endoscopic technique for the interlaminar operation of lumbar disc herniations using 6-mm endoscopes: prospective 2-year results of 331 patients. Minim Invasive Neurosurg 49(2): 80-7



MICRODISC-XS



- ▶ Die zunehmende Spreizung in der Tiefe gewährleistet trotz des miniaturisierten Zugangs eine ausreichende Darstellung des operativen Zielgebietes.
- ▶ Die Sprezhülse ermöglicht die Einführung von drei Instrumenten einschließlich einer Fräse.
- ▶ Since the speculum flares out with increasing depth there is sufficient access to the surgical field despite the miniaturized approach.
- ▶ The spreading sleeve facilitates the introduction of three instruments, including a burr.

Die Microdisc-XS-Technik kombiniert den schonenden "endoskopischen" transmuskulären Zugang mit den bewährten "mikrochirurgischen" Vorteilen im Operationssitus.

The Microdisc-XS technique combines the less traumatic "endoscopic" muscle-splitting approach with the proven "microsurgical" advantages in the surgical field.

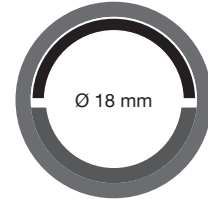
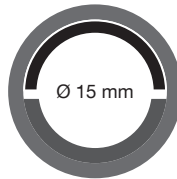
entwickelt in Zusammenarbeit mit:
developed in cooperation with:

Prof. Dr. med. Luca Papavero
Neurochirurg
Klinik für Spinale Chirurgie
Klinikum Eilbek
Dehnhaide 120
22081 Hamburg



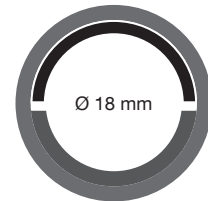
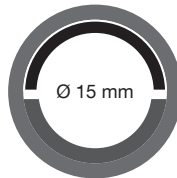
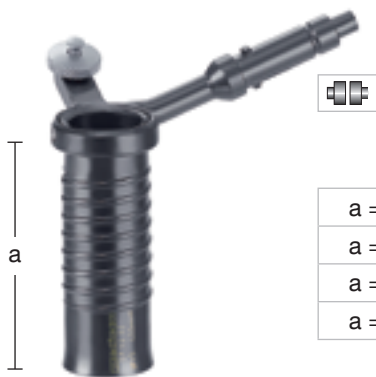
Sprezhülsen mit Kupplung Spreading Sleeves with Connector

Sprezhülsen mit Kupplung für Haltearme und Handgriff
Spreading Sleeves with Connector for holding arms and handle



a = 45 mm	57.12.11
a = 55 mm	57.12.12
a = 65 mm	57.12.13
a = 80 mm	57.12.14

a = 45 mm	57.12.15
a = 55 mm	57.12.16
a = 65 mm	57.12.17
a = 80 mm	57.12.18

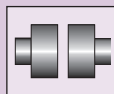


a = 45 mm	57.12.31
a = 55 mm	57.12.32
a = 65 mm	57.12.33
a = 80 mm	57.12.34

a = 45 mm	57.12.35
a = 55 mm	57.12.36
a = 65 mm	57.12.37
a = 80 mm	57.12.38



Haltearme (siehe Seite 59)
Holding arms (see page 59)



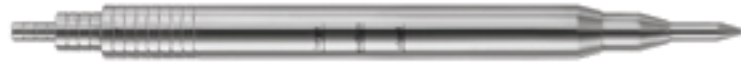
Kupplungen für Haltearme
Connectors for holding arms



Dilatations-Sets und Handgriff
Dilatation Sets and Handle

MICRODISC-XS

Dilatations-Sets mit Graduierung
Dilatation sets with graduation



3

Ø 15 mm	19 cm – 7½"	57.12.70
Ø 18 mm	19 cm – 7½"	57.12.75



4

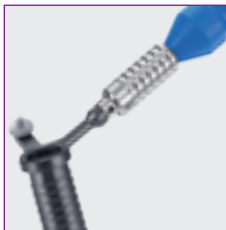
Ø 18 mm	19 cm – 7½"	57.12.76
---------	-------------	-----------------

Handgriff mit Schnellverschluß
Handle with quick-lock



P

15 cm – 6"	57.12.06
------------	-----------------



Kunststoffgriff (autoklavierbar bis 134 °C bei 3 bar)
Plastic handle (autoclavable up to 134 °C at 3 bar)



Teile
Parts

OP-Technik Surgical Technique

LUMBAR 1

Der interlaminäre Zugang

Lagerung: Nach Präferenz des Operateurs (Wilson-Bank; Knie-Ellebogen)

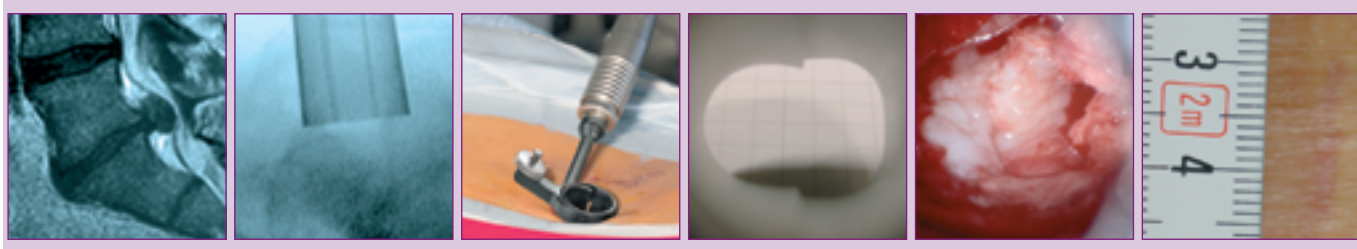
Röntgenmarkierung: Die Kanüle wird im seitlichen Strahlengang paramedian, kontralateral zu dem Bandscheibenvorfall (BSV) und koaxial zu dem Zwischenwirbelraum (ZWR) eingeführt. Bei Bedarf kann eine zusätzliche Markierung in Höhe des sequestrierten BSV erfolgen.

Hautinzision: Unter Mikroskop, ca. 18 mm lang, 15 mm paramedian, zentriert auf den ZWR oder BSV. Das Mikroskop-Okular des Operateurs weist eine Konvergenz von 5°-10° nach median auf.

Faszieninzision: Gerade, wenige Millimeter länger als die Hautinzision, 2 Haltenähte.

Muskelbougieren: Mit dem Zeigefinger bis Kontakt zum Übergang von Halbbogen zum medialen Gelenkkomplex (Zielgebiet). Alternativ: sequentielle Dilatoren. Das Zielgebiet wird mit schmalen Langenbeck-Wundhaken dargestellt. Ansätze des Muskel multifidus werden koaguliert und durchtrennt.

Einführen der Sprezhülse (SH): Ersetzen der Langenbeck-Wundhaken mit Love-Wurzelhaken, Verschieben der SH geeigneter Länge mit alternierenden Drehbewegungen bis zum Knochenkontakt. Alternativ: Nach Entfernen der Langenbeck-Wundhaken wird der SH über einen Dilator bis zum Zielgebiet vorgeschoben.



Fixierung der SH: Die SH wird an dem mobilen kontralateralen Haltearm fixiert und in der gewünschten Position arretiert. (1) Spreizen der SH. (2) Einbringen eines Dissektors in die SH und Tamponade mit einer feuchten ausgezogenen Komresse. (3) Röntgenkontrolle im seitlichen Strahlengang und bei Bedarf Justierung der Lage und/oder des Winkels der SH. Der Befund sollte sich in der geometrischen Mitte der ovalären Öffnung der SH projizieren.

Interlaminäre Fensterung: Bei Bedarf Ausfräsen/Stanzen des Unterrandes der kranialen Hemilamina und/oder des medialen Anteiles des Gelenkes. Die Verwendung von dünnkalibrigen Handstücken erleichtert die optische Kontrolle der Fräse. Die Eröffnung des Ligamentum flavum, das Aufsuchen und Entfernen des BSV, sowie bei Bedarf die partielle Ausräumung des ZWRs erfolgen in konventioneller mikrochirurgischer Technik. Die nach rechts und nach links ausgerichteten Flachsager (3 Größen) können den Wurzelretractor ersetzen.

Wundverschluss: Die SH wird geschlossen und langsam zurückgezogen. Kleinere Blutungen aus der Muskulatur werden gestillt. Der Zugangstunnel wird mit temperierter Ringerlösung aufgefüllt. 2-3 Faziennähte. 2 Subkutannähte. Intrakutane Naht oder Hautklebepflaster.

The interlaminar approach

Positioning: According to surgeon's preference (Wilson frame; knee-elbow position).

X-ray labelling: (lateral view) Paramedian insertion of the cannula contralateral to the disc herniation (DH) and projecting on the intervertebral space (IVS). If necessary, an additional marker can be placed at the level of the extruded disc fragment.

Skin incision: Under the microscope, approx. 18 mm long, 15 mm from the midline, centred on the IVS or DH. The surgeon's oculars are tilted 5°-10° towards the midline.

Fascia incision: Straight, a few millimetres longer than the skin incision, 2 retaining sutures.

Muscle splitting: With the index finger until contact is made with the lamino-facet junction (target area). Alternatively: sequential dilators. The target area is exposed with narrow Langenbeck retractors. A few insertions of the multifidus muscle are coagulated and divided.

Insertion of the spreading sleeve (SS): Replace the Langenbeck retractors with Love nerve root retractors, and advance a SS of suitable length with alternating rotating movements until contact is made with bone. Alternatively: after removing the Langenbeck retractors, advance the SS through a dilator as far as the target area.

Fixing the SS: The SS docks the contralaterally fixed snake arm and is locked in the desired position. (1) Spread the SS. (2) Introduce a dissector into the SS and tamponade with a moist unfolded sponge. (3) By means of lateral fluoroscopy adjust if necessary position and/or angle of the SS. The DH should project into the geometric centre of the oval opening of the SS.

Interlaminar fenestration: Burr or punch out the lower border of the upper hemilamina and/or the medial part of the joint. Narrow burr-handpieces facilitate visual control. The yellow ligament is opened. The disc fragment is removed, and, if necessary, discectomy is performed by standard microsurgical technique. The nerve root retractor can be replaced by the flattened sucker in right or left version (3 sizes).

Wound closure: The SS is closed and withdrawn slowly. Any minor bleeding from muscle is coagulated. The access tunnel is filled with warm Ringer solution. 2-3 fascial sutures. 2 subcutaneous sutures. Intracutaneous suture or adhesive strips.

MICRODISC-XS LUMBAR 2

Der translaminäre Zugang

Lagerung: Nach Präferenz des Operateurs (Wilson-Bank; Knie-Ellebogen). Der lumbale Halbbogen (HB) "taucht" in kaudo-kranieller Richtung schräg in die Tiefe. Eine gegenläufige Schrägstellung des OP-Tisches um ca. 15° in Kopf-Fuß Richtung, "horizontalisiert" den HB: das Ausfräsen des translaminären Loches wird dadurch erleichtert.

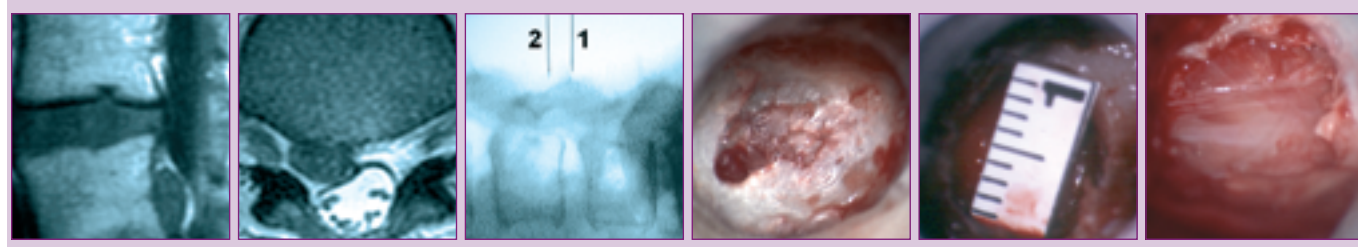
Röntgenmarkierung: Die Kanüle wird im seitlichen Strahlengang paramedian, kontralateral zu dem Bandscheibenvorfall (BSV) und koaxial zu dem Ober- und dem Zwischenwirbelraum (ZWR) eingeführt. Die zweite Markierung erfolgt in Höhe des sequestrierten BSV: üblicherweise zwischen dem Unterrand des kranialen Pedikels und dem Ober- und dem Unterrand des ZWRs.

Hautinzision: Unter Mikroskop, ca. 18 mm lang, ca. 10 mm paramedian, zentriert auf den BSV. Das Mikroskop-Okular des Operateurs weist eine Konvergenz von 5°-10° nach median auf.

Faszieninzision: Gerade, wenige Millimeter länger als die Hautinzision, 2 Haltenähte.

Muskelbougieieren: Mit dem Zeigefinger bis Kontakt auf den HB und seinen Unterrand. Alternativ: sequentielle Dilatatoren. Der HB wird mit schmalen Langenbecks dargestellt. Sein lateraler und unterer Rand sowie der mediane Übergang in den Dornfortsatz sind erkennbar.

Einführen der Spreizhülse (SH): Ersetzen der Langenbeck-Wundhaken mit Love-Wurzelhaken, Vorschieben der SH geeigneter Länge mit alternierenden Drehbewegungen bis zum HB-Kontakt. Alternativ: Nach Entfernen der Langenbeck-Wundhaken wird die SH über einen Dilator bis zum HB vorgeschoben.



Fixierung der SH: Die SH wird an dem mobilen kontralateralen Haltearm fixiert und in der gewünschten Position arretiert. (1) Spreizen der SH. (2) Einbringen eines Dissektors in die SH und Tamponade mit einer feuchten ausgezogenen Kompresse. (3) Röntgenkontrolle im seitlichen Strahlengang und bei Bedarf Justierung der Lage und/oder des Winkels der SH. Der Befund sollte sich in der geometrischen Mitte der ovalären Öffnung der SH projizieren.

Translaminäre Fensterung: Die zweite Hautmarkierung, zwischen Unterrand des kranialen Pedikels und Ober- und dem Unterrand des ZWRs, kann mittels einer kleinen Diamantfräse auf den HB übertragen werden. Darauf zentriert wird ein ca. 10 mm im Durchmesser großes translaminäres Loch (TL) gefräst. Anatomische Vorbemerkungen: (a) In kaudo-kranieller Richtung werden die HB enger, d.h. das TL von rundlich zu ovalär; der ZWR "aszendiert" zunehmend unter dem HB: sein Ober- und Unterrand kann durch das TL inspiziert werden. (b) Mindestens 3 mm Abstand zwischen lateraler Kontur des TL und lateralem Rand des HB erhalten, um einer Fraktur der Pars interarticularis vorzubeugen. (c) Bei dem Durchfräsen des HB folgen 3 Schichten von der Oberfläche in die Tiefe: weiß (Lamina externa), rot (Spongiosa) und wieder weiß (Lamina interna). Letztere sollte mit einer Diamantfräse bearbeitet werden, da unterhalb der Lamina interna kein schützendes Ligamentum flavum liegt. Das TL sollte idealerweise auf den lateralen Rand des Duralsackes und der Axilla der in den Wurzelkanal ziehenden Wurzel zentriert sein. Diese wird jedoch häufig durch die Bandscheibenfragmente nach kranial disloziert. Aufsuchen und Entfernen des BSV, sowie bei Bedarf die partielle Ausräumung des ZWRs erfolgen in konventioneller mikrochirurgischer Technik. Die nach rechts und nach links ausgerichteten Flachsauger (3 Größen) ersetzen den Wurzelretractor.

Wundverschluss: Die SH wird geschlossen und langsam zurückgezogen. Kleinere Blutungen aus der Muskulatur werden gestillt. Der Zugangstunnel wird mit temperierter Ringerlösung aufgefüllt. 2-3 Fasziennähte. 2 Subkutannähte. Intrakutane Naht oder Hautklebepflaster.

The translaminar approach

Positioning: According to surgeon's preference (Wilson frame; knee-elbow position). The lumbar hemilamina (HL) dips downwards obliquely in the caudo-cranial direction. By tilting the operating table about 15° head upwards, the HL becomes horizontal. That facilitates drilling of the translaminar hole (TH).

X-ray labelling: (lateral view) Paramedian insertion of the cannula contralateral to the DH and projecting on the upper rim of the IVS. The second marker is placed at the level of the extruded disc fragment, usually between the lower border of the cranial pedicle and the upper rim of the IVS.

Skin incision: Under the microscope, approx. 18 mm long, 10 mm from the midline, centered on the DH. The surgeon's oculars are tilted 5°-10° towards the midline.

Fascia incision: Straight, a few millimetres longer than the skin incision, 2 retaining sutures.

Muscle dilatation: With the index finger until contact is made with the HL and its inferior border. Alternatively: sequential dilators. The HL is exposed with narrow Langenbeck retractors. Its lateral and inferior border as well its junction with the spinous process should be identified.

Insertion of the spreading sleeve (SS): Replace the Langenbeck retractors with Love nerve root retractors and advance a SS of suitable length with alternating rotating movements until contact is made with the HL. Alternatively: after removing the Langenbeck retractors, the SS is advanced through a dilator as far as the HL.

Fixing the SS: The SS docks the contralaterally fixed snake arm and is locked in the desired position. (1) Spread the SS. (2) Introduce a dissector into the SS and tampon with a moist unfolded sponge. (3) By means of lateral fluoroscopy adjust if necessary position and/or angle of the SS. The DH should project into the geometric centre of the oval opening of the SS.

Translaminar hole: The second skin marking, between the lower border of the cranial pedicle and the superior rim of the IVS, can be transferred to the HL using a small diamond burr. Centered on this, a TH about 10mm in diameter is drilled. Anatomical remarks: (a) The HLs become narrower in the caudocephalad direction, i.e. the TH turns from round to ovale; the IVS "ascends" increasingly under the HL and its superior rim may be inspected through the TH. (b) Keep a distance of at least 3 mm between the lateral border of the TH and the lateral rim of the HL in order to avoid a fracture of the pars interarticularis. (c) When drilling through the HL, there are 3 successive layers from the surface down: white (lamina externa), red (spongy bone), and white again (lamina interna). The latter should be drilled with a diamond burr as there is no protective yellow ligament beneath the lamina interna. The TL should ideally be centered on the lateral border of the dural sac and the axilla of the exiting root. However, the root is often displaced cephalad by disc fragments. The DH is removed, and, if necessary, the IVS is cleared using standard microsurgical technique. Due to the small surgical field, the nerve root retractor can be replaced by the flattened sucker in right and left versions (3 sizes).

Wound closure: The SS is closed and withdrawn slowly. Any minor bleeding from muscle is coagulated. The access tunnel is filled with warm Ringer solution. 2-3 fascial sutures. 2 subcutaneous sutures. Intracutaneous suture or adhesive strips.

OP-Technik Surgical Technique

LUMBAR 3

Der extraforaminale Zugang

Lagerung: Nach Präferenz des Operateurs (Wilson-Bank; Knie-Ellebogen)

Röntgenmarkierung: Die Kanüle wird im seitlichen Strahlengang paramedian, kontralateral zu dem Bandscheibenvorfall (BSV) und koaxial zu dem Unter- und dem Zwischenwirbelraum (ZWR) eingeführt. Die zweite Markierung erfolgt unter AP-Durchleuchtung. 2 horizontale Linien: (1) Oberrand des ZWRs und (2) Linie in Projektion auf das mittlere Drittel der kranialen Querfortsätze, sowie 2 vertikale Linien: (3) Paramediane an dem Dornfortsatz und (4) laterale Parapedikel-Linie ergeben ein Rechteck. Dessen lateraler Rand entspricht der Hautinzision.

Hautinzision: Unter Mikroskop, ca. 25 mm lang, ca. 40 mm paramedian. Das Mikroskop-Okular des Operateurs weist eine Konvergenz nach paramedian von 5°-10° auf.

Faszieninzision: Gerade, wenige Millimeter länger als die Hautinzision, 2-4 Haltenähte.

Muskelbougieren: Mit dem Zeigefinger bis Kontakt zu dem Übergang mediales Drittel der Querfortsätze zu der lateralen Gelenkfacette. Alternativ: sequentielle Dilatatoren. Das Zielgebiet wird mit schmalen Langenbeck-Wundhaken dargestellt.

Einführen der Sprezhülse (SH): Vorschieben der SH geeigneter Länge wird mit alternierenden Drehbewegungen zwischen den Langenbeck-Wundhaken bis zum Kontakt mit der lateralen Gelenkfacette (medial) und dem kranialen Querfortsatz. Alternativ: Nach Entfernen der Langenbeck-Wundhaken wird der SH über einen Dilator bis zum Zielgebiet vorgeschoben.

The extraforaminal approach

Positioning: According to surgeon's preference (Wilson frame; knee-elbow position).

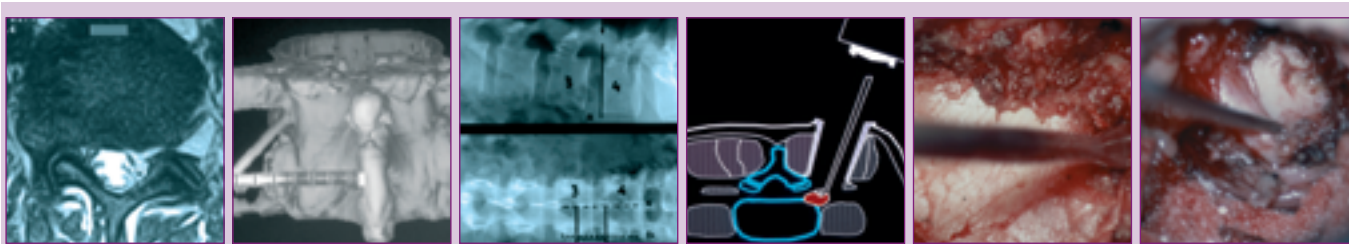
X-ray labelling: (lateral view) Paramedian insertion of the cannula contralateral to the DH and projecting on the IVS. AP-view: A rectangle is formed by 2 horizontal lines: (1) upper rim of the IVS (2) line projected on the middle third of the cranial transverse processes and by 2 vertical lines: (3) paramedian to the spinous process (4) lateral parapedicular line. The lateral line of the rectangle corresponds to the skin incision.

Skin incision: Under the microscope, approx. 25 mm long and approx. 40 mm from the midline. The surgeon's oculars are tilted 5°-10° towards the midline.

Fascia incision: Straight, a few millimetres longer than the skin incision, 2 retaining sutures.

Muscle splitting: With the index finger until contact is made with the junction of the medial third of the transverse process and the lateral joint facet. Alternatively: sequential dilators. The target area is exposed with narrow Langenbeck retractors.

Insertion of the spreading sleeve (SS): Advance a SS of suitable length between the Langenbeck retractors with alternating rotating movements until contact is made with the corner between the lateral joint facet (medially) and the superior transverse process. Alternatively: after removing the Langenbeck retractors, the SS is advanced through a dilator as far as the target area.



Fixierung der SH: Die SH wird an dem mobilen kontralateralen Haltearm fixiert und in der gewünschten Position arretiert. (1) Spreizen der SH. (2) Einbringen eines Dissektors in die SH und Tamponade mit einer feuchten ausgezogenen Kompresse. (3) Röntgenkontrolle im seitlichen Strahlengang und bei Bedarf Justierung der Lage und/oder des Winkels der SH. Der Befund sollte sich in der geometrischen Mitte der ovalären Öffnung der SH projizieren.

Extraforaminale Fensterung: Je nach Segment, insbesondere bei L5/S1, ist ein partielles Ausfräsen der lateralen Gelenkfacette indiziert. Bipolare Koagulation und Inzision des medialen Ansatzes des M. intertransversarius. Aufsuchen im extraforaminalen Fett des Nerven, der üblicherweise durch den BSV nach kranial, lateral und zur Oberfläche verdrängt wird. Das Aufsuchen und Entfernen des BSV, sowie bei Bedarf die partielle Ausräumung des ZWRs erfolgen in konventioneller mikrochirurgischer Technik. Die nach rechts und nach links ausgerichteten Flachsauger (3 Größen) können den Wurzelretractor ersetzen.

Wundverschluss: Die SH wird geschlossen und langsam zurückgezogen. Kleinere Blutungen aus der Muskulatur werden gestillt. Der Zugangstunnel wird mit temperierter Ringerlösung aufgefüllt. 2-3 Fasziennähte. 2 Subkutannähte. Intrakutane Naht oder Hautklebepflaster.

Fixing the SS: The SS docks the contralaterally fixed snake arm and is locked in the desired position. (1) Spread the SS. (2) Introduce a dissector into the SS and tampon with a moist unfolded sponge. (3) By means of lateral fluoroscopy adjust if necessary position and/or angle of the SS. The DH should project into the geometric centre of the oval opening of the SS.

Extraforaminal fenestration: Depending on the segment, particularly at L5/S1, partial burring of the lateral facet joint is indicated. Bipolar coagulation and incision of the medial insertion of the intertransverse muscle. Identification of the DH in the extraforaminal fat of the nerve. The latter is usually displaced by the DH in a cephalad and lateral direction as well as towards the surface. The extruded disc fragment is removed. If necessary, the IVS is partially cleared using standard microsurgical technique. The nerve root retractor can be replaced by the flattened sucker in right and left versions (3 sizes).

Wound closure: The SS is closed and withdrawn slowly. Any minor bleeding from muscle is coagulated. The access tunnel is filled with warm Ringer solution. 2-3 fascial sutures. 2 subcutaneous sutures. Intracutaneous suture or adhesive strips.

MICRODISC-XS

CERVICAL 1

Die dorsolaterale foraminotomie

Lagerung: Nach Präferenz des Operateurs: sitzend, Bauchlage oder, von uns bevorzugt, sogenannte Concorde-Lagerung

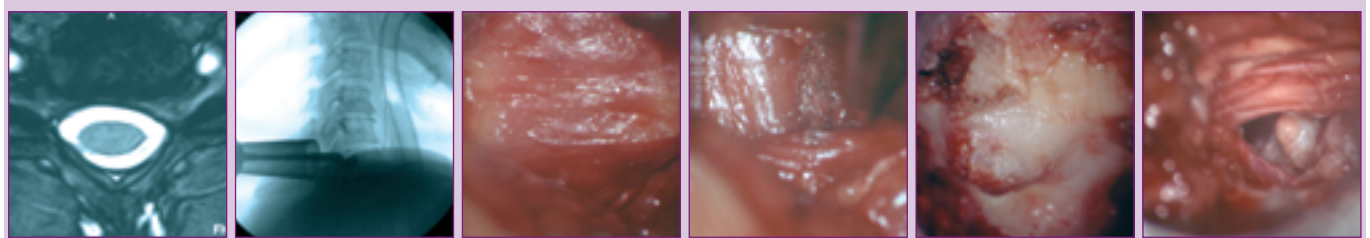
Röntgenmarkierung: Die Kanüle wird im seitlichen Strahlengang paramedian, kontralateral zu dem BSV und koaxial zu dem ZWR eingeführt. Bei Bedarf (C6/TH1) können die Arme nach distal mit Pflaster oder Gewichten gezogen werden.

Hautinzision: Unter Mikroskop, ca 18 mm lang, 15 mm paramedian, zentriert auf den Übergang von Halbbogen zu medialen Gelenkkomplex. Das Mikroskop-Okular des Operateurs weist eine Konvergenz von 5°-10° nach median auf.

Faszieninzision: Gerade, wenige Millimeter länger als die Hautinzision, 2 Haltenähte.

Muskelbougieren: Die einzelnen Muskelschichten und die Faszien werden stumpf mit der Schere oder mit dem Dissektor entlang ihrer Faserrichtung gespalten. Zwischen schmalen Langenbecks wird der Übergang beider Halbbögen in das Gelenk angepeilt. Dieses Zielgebiet weist typischerweise ein V-förmiges Auslaufen des Ligamentum flavum nach lateral auf.

Einführen der Sprezhülse (SH): Austauschen der Langenbeck-Wundhaken mit Love-Wurzelhaken, Vorschieben der SH geeigneter Länge mit alternierenden Drehbewegungen bis zum Knochenkontakt. Alternativ: Nach Entfernen der Langenbeck-Wundhaken wird der SH über einen Dilatator bis zum Zielgebiet vorgeschoben. In beiden Techniken wird die SH auf das V-förmige Ligamentum flavum zentriert.



Fixierung der SH: Die SH wird an dem mobilen kontralateralen Haltearm fixiert und in der gewünschten Position arretiert. (1) Spreizen der SH. (2) Einbringen eines Dissektors in die SH und Tamponade mit einer feuchten ausgezogenen Kompresse. (3) Röntgenkontrolle im seitlichen Strahlengang und bei Bedarf Justierung der Lage und/oder des Winkels der SH. Das V-förmige Ligamentum flavum sollte sich in der geometrischen Mitte der ovalären Öffnung der SH befinden.

Interlaminares Fensterung: Ausfräsen und/oder Stanzen des Unterrandes der kranialen Hemilamina und/oder des medialen Anteiles des Gelenkkomplexes (key-hole). Die Eröffnung des lateralen Ligamentum flavum, das Aufsuchen der Axilla der Wurzel und die Entfernung der Bandscheibenfragmente erfolgen in konventioneller mikrochirurgischer Technik. Die nach rechts und nach links ausgerichteten Flachsauer (3 Größen) können den Wurzelretractor ersetzen.

Wundverschluss: Die SH wird geschlossen und langsam zurückgezogen. Kleinere Blutungen aus der Muskulatur werden gestillt. Der Zugangstunnel wird mit temperierter Ringerlösung aufgefüllt. 2-3 Fasziennähte. 2 Subkutannähte. Intrakutane Naht oder Hautklebepflaster.

The dorsolateral foraminotomy

Positioning: According to surgeon's preference: sitting, prone or so-called Concorde position (our preference).

X-ray labelling: (lateral view) Paramedian insertion of the cannula contralateral to the DH and projecting on the IVS. At the lower levels (C6/T1), the arms may be pulled with adhesive strapping or weights.

Skin incision: Under the microscope, approx. 18 mm long, 15 mm from the midline, centered on the lamino-facet junction. The surgeon's oculars are tilted 5°-10° towards the midline.

Fascia incision: Straight, a few millimetres longer than the skin incision, 2 retaining sutures.

Muscle splitting: The fascia and the single muscle layers are split with scissors or with a dissector according to their fibre direction. The lamino-facet junction is aimed at between two narrow Langenbecks. In this target area, the yellow ligament typically runs laterally in a V shape.

Insertion of the spreading sleeve (SS): Replace the Langenbeck retractors with Love nerve root retractors and advance a SS of suitable length with alternating rotating movements until contact is made with bone. Alternatively: after removing the Langenbeck retractors, advance the SS through a dilator as far as the target area. With both techniques, the SS is centered on the V-shaped yellow ligament.

Fixing the SS: The SS docks the contralaterally fixed snake arm and is locked in the desired position. (1) Spread the SS. (2) Introduce a dissector into the SS and tamponade with a moist unfolded sponge. (3) By means of lateral fluoroscopy adjust if necessary position and/or angle of the SS. The DH should project into the geometric centre of the oval opening of the SS.

Interlaminar fenestration: Burr and/or punch out the lower rim of the superior hemilamina and/or the medial part of the joint complex (key-hole). Slim burr-handpieces facilitate visual control of the target structures. The yellow ligament is opened, the axilla of the nerve root is located, and the disc fragments are removed by standard microsurgical technique. The nerve root retractor can be replaced by the flattened sucker in right and left versions (3 sizes).

Wound closure: The SS is closed and withdrawn slowly. Any minor bleeding from muscle is coagulated. The access tunnel is filled with warm Ringer solution. 2-3 fascial sutures. 2 subcutaneous sutures. Intracutaneous suture or adhesive strips.

MINIMIZED ^{TO} MAXIMIZE



Motiv: Bildwerk Rohr

M·A·P·N

Mikroskopisch assistierte perkutane Nukleotomie
Microscopically Assisted Percutaneous Nucleotomy



**Einführung
Introduction**

Die lumbale Bandscheibenoperation ist mit einer Inzidenz von 87 pro 100.000 Einwohner pro Jahr in Deutschland eine der häufigsten Eingriffe im Fachgebiet der Neurochirurgie und Orthopädie. Diese hohe Frequenz erfordert Verfahren, die einerseits eine große qualitative Operationsicherheit bieten, andererseits ein geringes Zugangstrauma aufweisen und damit die Möglichkeit einer raschen Rehabilitation des Patienten in sich bergen. Durch Minimierung der stationären Verweildauer bzw. auch durch die Möglichkeit der ambulanten Anwendung einer alternativen, minimalinvasiveren Bandscheibenoperationstechnik können Kosten im Gesundheitswesen vermindert werden. [1]

Die frühere offene Bandscheibenoperation wurde in den 70er Jahren durch die von Yasargil und Caspar entwickelte mikrochirurgische Technik abgelöst, die heute als "Goldstandard" gilt. Der Vorteil dieser Methodik im Vergleich zur "offenen" Technik ist die geringere Zugangsgröße und die gute Visualisation des Operationsfeldes durch Verwendung eines Operationsmikroskops. Ein weiterer wichtiger Schritt in Richtung Verminderung des Zugangstraumas war die Entwicklung der endoskopisch gestützten Verfahren von Destandeu und Foley zur operativen Behandlung von lumbalen Bandscheibenvorfällen. Deren Nachteil besteht allerdings in der zweidimensionalen Darstellung des Operationsfeldes und der lästigen Verschmutzung der Optik infolge von Blutungen. [2-5]

With an incidence rate of 87 per 100 000 inhabitants per year in Germany, lumbar intervertebral disc surgery is one of the most common procedures in the field of Neurosurgery and Orthopaedics. This high frequency rate requires procedures that, on the one hand, afford extensive, qualitative safety during surgery and, on the other hand, keep access-related trauma to a minimum, thus promoting rapid patient rehabilitation. Healthcare costs can be reduced by shortening the length of time spent in hospital and through the availability of an alternative, minimally invasive intervertebral disk surgical technique performed on an outpatient basis. [1]

The previous open intervertebral disc procedure was replaced in the 1970s by the microsurgical technique developed by Yasargil and Caspar, and which nowadays is considered as the "Gold standard". The advantage of this method compared with the "open" technique is the smaller access required and the excellent visualisation of the surgical field using a surgical microscope. Another important step towards reducing access trauma was achieved with the development of the endoscopically supported method by Destandeu and Foley for the surgical correction of lumbar herniated vertebral disks. The disadvantage of this method mainly lies in the two-dimensional depiction of the surgical field and the troublesome contamination of the optics due to bleeding. [2-5]



- [1] Kast, Antoniadis, Richter - Epidemiologie von Bandscheibenoperationen in der BRD. Zentralbl Neurochir 61 (2000): 22-25
- [2] Yasargil - Microsurgical operation of the herniated lumbar disc. In: Wüllerweber, Brock, Hamer (eds.) Advances in Neurosurgery, Springer-Verlag, Berlin 1977
- [3] Caspar - A new surgical procedure for lumbar disc herniation causing less tissue damage through a microsurgical approach. In: Wüllerweber, Brock, Hamer (eds.) Advances in Neurosurgery, Springer-Verlag, Berlin 1977
- [4] Destandeu - A special device for endoscopic surgery of lumbar disc herniation. Neurol. Res 21 (1999): 39-41
- [5] Foley, Smith - Microendoscopic discectomy. Tech Neursurg 3 (1997): 301-307





- ▶ Die operative Versorgung aller Varianten lumbaler Bandscheibenvorfälle ist ohne qualitative Abstriche im Vergleich zur mikrochirurgischen Technik möglich.
- ▶ Weder eine Wunddrainage, noch eine postoperative Orthesenversorgung ist erforderlich - der Patientenkomfort wird somit verbessert.
- ▶ Zudem ist dieses Zugangsverfahren prinzipiell als minimalinvasive Variante in allen dorsalen Wirbelsäulenabschnitten anwendbar.

- ▶ Without sacrifices in quality the same discal pathologies can be treated as with the standard microsurgical technique.
- ▶ Neither wound drainage nor post-operative orthosis is required - thus enhancing patient comfort.
- ▶ Moreover the same technique allows a less invasive variant of access to all other levels of the posterior spinal column.

Das Verfahren der mikroskopisch assistierten perkutanen Nukleotomie bietet bei minimalem Zugangstrauma durch transmuskuläre Dilatation eine optimale Visualisierung des Operationsfeldes in dreidimensionaler Darstellungsweise unter Verwendung des OP-Mikroskops.

This technique, referred to as microscopically assisted percutaneous nucleotomy allows optimal, three-dimensional visualisation of the surgical field through the surgical microscope. Access to the spinal canal is provided by a working channel, introduced through transmuscular dilatation.

entwickelt in Zusammenarbeit mit:
developed in cooperation with:

Dr. med. Heinrich Böhm

*Klinik für Wirbelsäulenchirurgie und Querschnittgelähmte
Zentralklinik Bad Berka GmbH, 99437 Bad Berka*

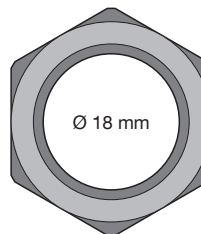
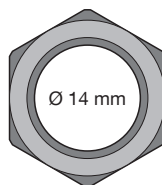
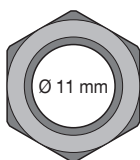
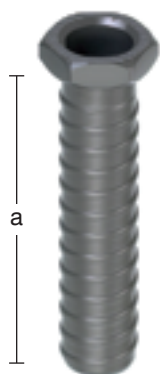
Dr. med. Ralph Greiner-Perth

*Orthopädische Gemeinschaftspraxis und Neurochirurgie
Orthopädisches Centrum Hochfranken, Klinik Münchberg, 95032 Hof*



Trokarhülsen und Dilatations-Sets Trocar Sleeves and Dilatation Sets

Trokarhülsen
Trocar sleeves



a = 45 mm	57.12.01	57.13.01	57.12.80
a = 55 mm	57.12.02	57.13.02	57.12.81
a = 65 mm	57.12.03	57.13.03	57.12.82

Dilatations-Sets mit Graduierung
Dilatation sets with graduation



Ⓒ2

Ø 10 mm	19 cm – 7½"	57.12.10
---------	-------------	-----------------



Ⓒ3

Ø 14 mm	19 cm – 7½"	57.13.10
Ø 18 mm	19 cm – 7½"	57.12.75



Trokarhalter und Handgriffe
Trocar Holder and Handles

M·A·P·N

Trokarhülsenhalter mit Griff
Holders for trocar sleeves with handle



		Ø 11 mm	17,5 cm – 7"	57.12.05
		Ø 14 mm	17,5 cm – 7"	57.13.05

Griff mit Schnellverschluß
Handle with quick-lock



für / for 57.12.08 / 57.13.08

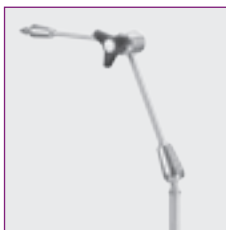
		15 cm – 6"	57.12.06
--	--	------------	-----------------

Trokarhülsenhalter mit Kupplung
Holders for trocar sleeves with connector

Kupplung für Griff (57.12.06) und Haltearme
Connector for handle (57.12.06) and holding arms



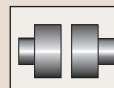
	Ø 11 mm	10 cm – 4"	57.12.08
	Ø 14 mm	10 cm – 4"	57.13.08
	Ø 18 mm	10 cm – 4"	57.12.86



Haltearme (siehe Seite 59)
Holding arms (see page 59)



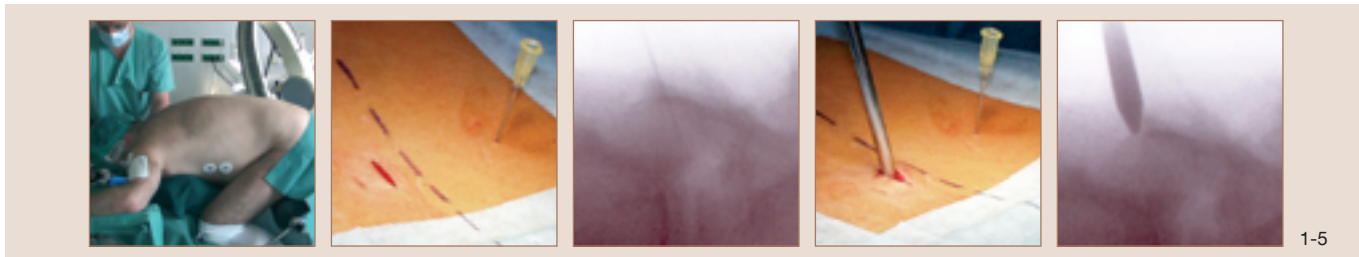
Kunststoffgriff (autoklavierbar bis 134 °C bei 3 bar)
Plastic handle (autoclavable up to 134 °C at 3 bar)



Kupplungen für Haltearme
Connectors for holding arms



OP-Technik Surgical Technique



Bilder 1-5: Knie-Ellenbogen-Lagerung des Patienten - dadurch wird eine gute Entlordosierung der Lendenwirbelsäule erreicht.

Hautinzision von 15 mm Länge, etwa 2 cm paramedian in Höhe der Markierungskanüle auf der Seite des Befundes.

Höhenlokalisierung mit Markierungskanüle auf der Gegenseite des Befundes unter Bildwandlerkontrolle im seitlichen Strahlengang. Dabei sollte die Kanüle befundorientiert (z.B. nach kranial oder kaudal umgeschlagener Bandscheibensequester) ausgerichtet werden.

Einbringen des ersten Dilatators und Bildwandlerkontrolle im seitlichen Strahlengang. Eingriffe in der falschen Höhe werden hierdurch vermieden. Zielpunkt ist das Ligamentum flavum im interlaminaeren Fenster.

Die Konvergenz nach medial beträgt etwa 10°. Eine gute, mit dem Dilatator palpable, anatomische Landmarke ist der Unterrand der oberen Lamina medial vom Gelenkmassiv.

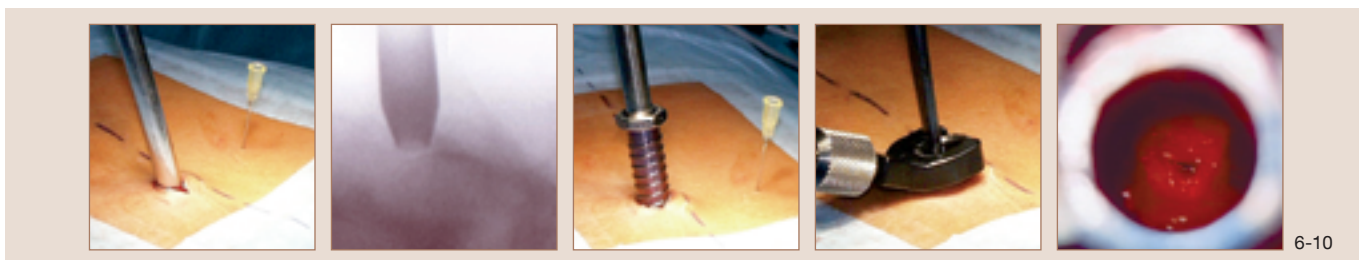
Pictures 1-5: The patient leans on his/her knees and elbows, thus ensuring that the lumbar spine is not curved.

A skin incision 15 mm long and approximately 2 cm from the midline is made at the level of the marker needle on the affected side.

The level is marked with the needle on the uninvolved side, monitoring the lateral C-arm image. The needle should be directed towards the lesion (e.g. cranially or caudally extruded sequestrum).

Insertion of the first dilator and confirmation by lateral C-arm image. This prevents intervention at the wrong level. The target point is the Ligamentum flavum in the interlaminar window.

Medial convergence is approximately 10°. The lower edge of the upper Lamina medial from the joint mass is a good anatomical landmark that is palpable with the dilator.



Bilder 6-10: Einbringen des zweiten Dilatators unter Bildwandlerkontrolle und Entfernung des ersten. Auch hier sollte zur Sicherheit der Unterrand der oberen Lamina palpirt werden.

Das äußere Gewinde ermöglicht ein "sanftes Einschrauben" des Arbeitskanals über den zweiten Dilatator durch die paraspinale Muskulatur. Zur Sicherheit sollte danach nochmals eine Bildwandlerkontrolle erfolgen.

Anbringen des Handgriffes an den Arbeitskanal. Dadurch ist ein problemloses befundorientiertes Ausrichten des Arbeitskanals möglich. Unter dem Operationsmikroskop erfolgt die Reinigung des Ligamentum flavum von Weichteilen.

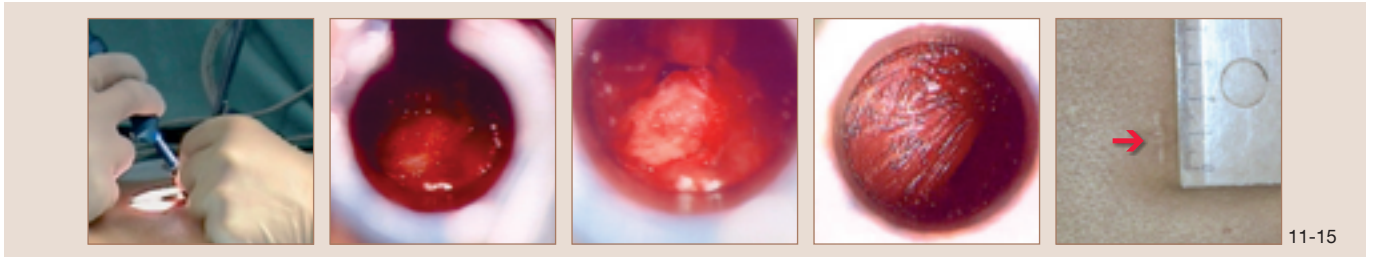
Stumpfe Eröffnung des Ligamentum flavum mittels Dissektor.

Pictures 6-10: Insertion of the second dilator with image intensifier control and removal of the first. Once again, the lower edge of the upper Lamina should be palpated as a safety precaution.

The external screw allows the working channel to be "gently screwed in" through the paraspinal musculature above the second dilator. Image intensifier control should then be repeated as a precautionary measure.

The handle is placed on the working channel, thus facilitating straightforward positioning of the working channel in the direction of the affected site. Soft tissue is removed from the Ligamentum flavum beneath the microscope.

Blunt opening of the Ligamentum flavum using a dissector.



11-15

Bilder 11-15: Resektion von Flavumanteilen zur Erweiterung des Zuganges in den Spinalkanal. Darstellung des Duralschlauches und/oder der Nervenwurzel.

Mobilisation der Nervenwurzel bzw. des Duralschlauches. Schutz der neuronalen Strukturen mittels Nervenwurzelretraktors. Entfernung des Bandscheibenvorfalles.

Zurückziehen bzw. "Ausschrauben" des Arbeitskanals unter Sicht, um eventuelle Blutungen aus der paraspinalen Muskulatur zu stillen.

Der Blick durch das Operationsmikroskop zeigt, wie sich die Muskelfasern beim Zurückziehen des Arbeitskanals aneinanderlegen. Die Einlage einer Redondrainage ist nicht erforderlich.

Der Wundverschluß erfolgt mit Einzelknopfnahm der Fascie und der Subkutis. Adaptieren der Haut mit Hautklebepflaster. Die Abbildung zeigt das kosmetische Ergebnis 3 Monate postoperativ.

Pictures 11-15: Resection of parts of the flavum to extend access into the spinal canal to reveal the dural tube and/or nerve root.

Mobilisation of nerve root or dural sack. Protection of the neural structures using the nerve root retractor. Removal of the herniated disk.

Removal or "unscrewing" of the working channel under observation in order to stem any bleeding from the paraspinal musculature.

Examination beneath the surgical microscope shows how the muscle fibres overlie each other on retracting the working channel. There is no need to insert a suction tube.

The wound is closed by one single suture of the fascia and one for the subcutis. Skin adaptation by a bandaid. The figure illustrates the cosmetic outcome 3 months after surgery.

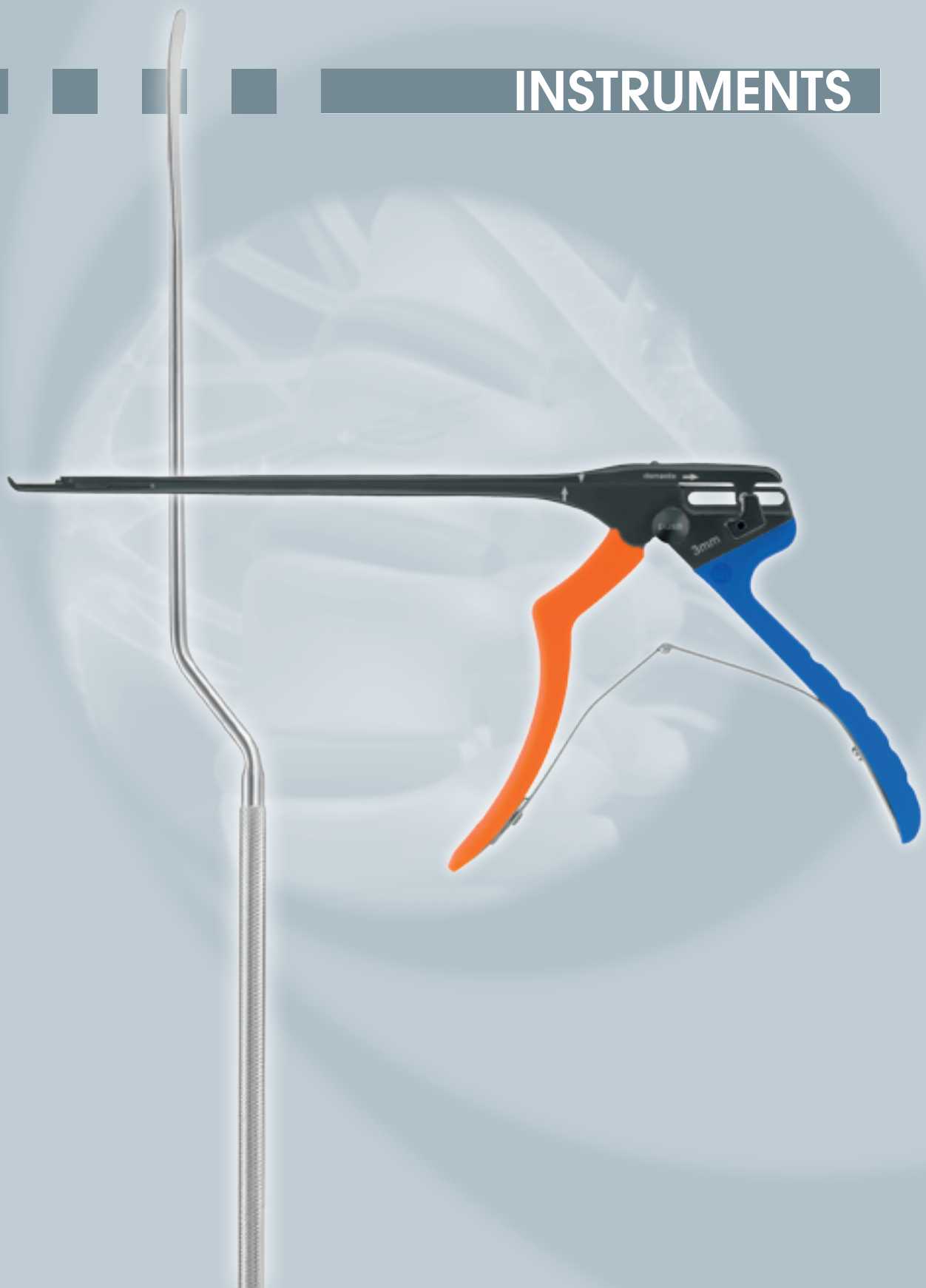


MINIMIZED ^{TO} MAXIMIZE



Motiv: Bildwerk Rohr

INSTRUMENTS





Skalpelle und Bajonettpinzetten Scalpels and Bayonet Forceps



1:1

STERILE



Fig. 62 **01.30.62**



Fig. 65 **01.30.65**



Fig. 69 **01.30.69**



Fig. 64 **01.30.64**



Fig. 67 **01.30.67**



Skalpellegriff Scalpel handle



Landolt

21 cm – 8 1/4" **01.27.21** a = 95 mm

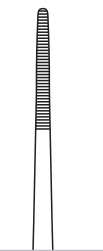
Bajonettpinzetten Bayonet forceps



a = 80 mm
18,5 cm – 7 1/4" **07.26.18**



Cushing (Taylor)



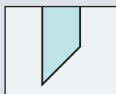
a = 85 mm
19,5 cm – 7 3/4" **07.26.19**



a = 80 mm
18,5 cm – 7 1/4" **07.27.18**



Cushing (Taylor)



mit Dissektorende
with dissector end



Einmalprodukt
Single use product

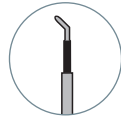


Verpackungseinheit "X" Stück (steril)
Packaging unit "X" pieces (sterile)



Bipolator und Saugkanülen
Bipolator and Suction Cannulas

INSTRUMENTS



Bipolator
Bipolator

	a = 90 mm
18,5 cm – 7 1/4"	88.90.25



Saugkanülen
Suction cannulas

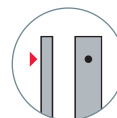
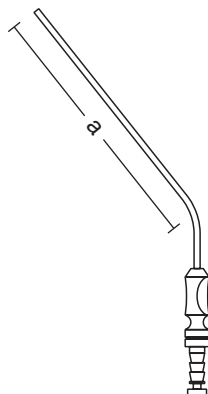
	a = 90 mm
Charr. 8	09.83.28
Charr. 10	09.83.30



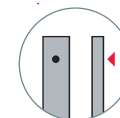
♀ Luer

Frazier (Fergusson)

Saugkanülen
Suction cannulas

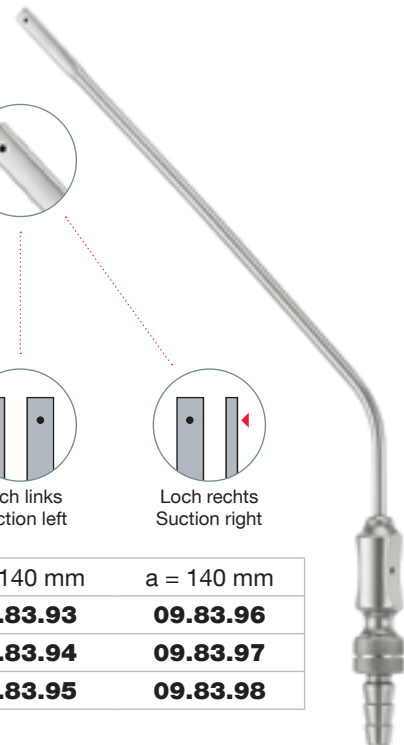


Loch links
Suction left



Loch rechts
Suction right

	a = 140 mm	a = 140 mm
Charr. 6	09.83.93	09.83.96
Charr. 8	09.83.94	09.83.97
Charr. 10	09.83.95	09.83.98



♀ Luer

Papavero



Verbindung (weiblich)
Connection (female)



mit Mandrin
with guide









Explorations- und Nervhäkchen Exploration and Nerve Hooks






Caspar

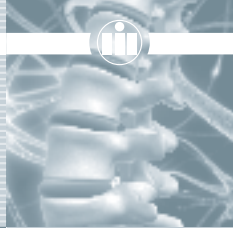
4 mm 6 mm 7 mm 8 mm

			
a = 135 mm 24,5 cm – 9 ³ / ₄ "	a = 135 mm 24,5 cm – 9 ³ / ₄ "	a = 135 mm 24,5 cm – 9 ³ / ₄ "	a = 135 mm 24,5 cm – 9 ³ / ₄ "
58.47.01	58.47.02	58.47.03	58.47.04

2 mm 4 mm 8 mm

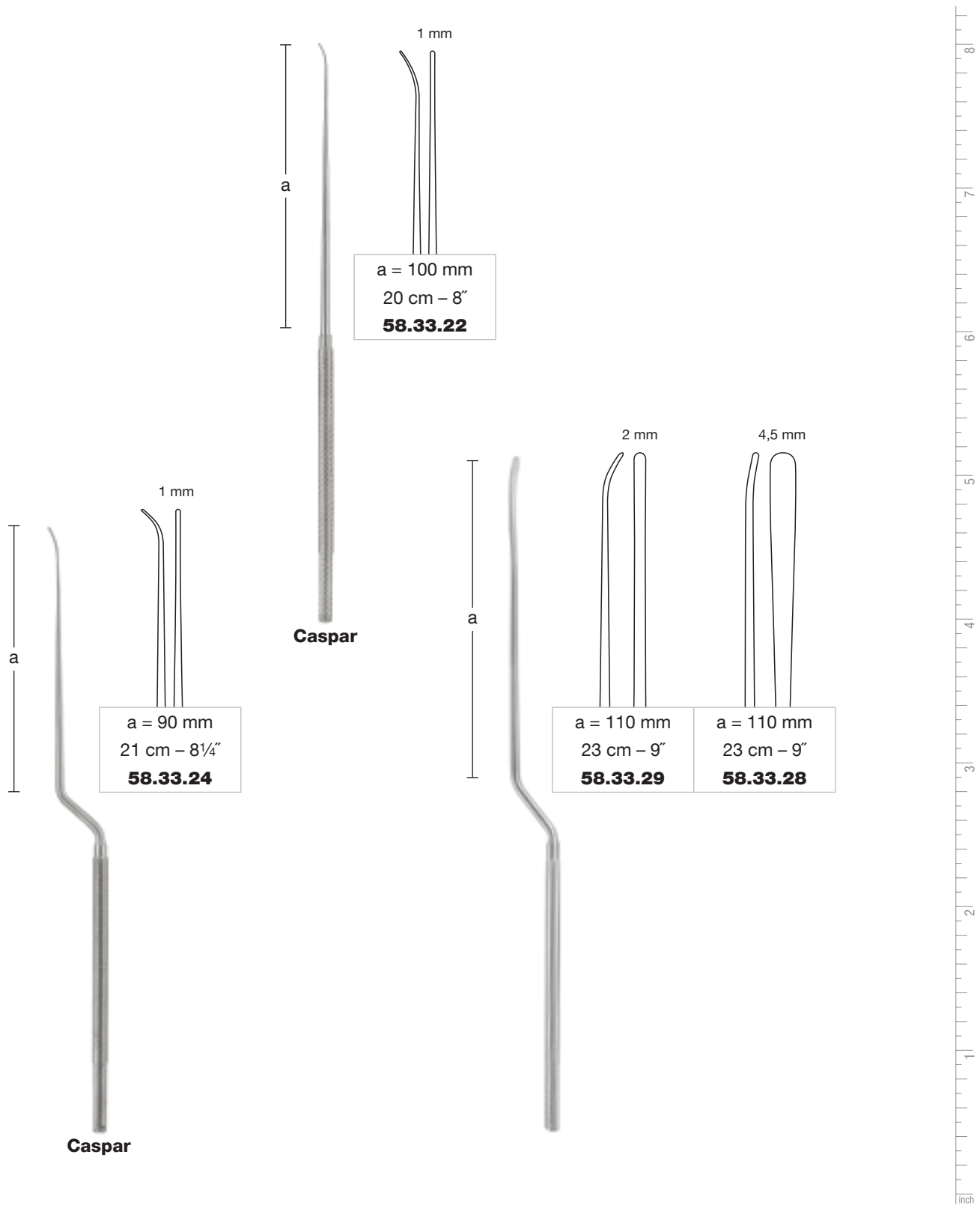
		
a = 90 mm 21 cm – 8 ¹ / ₄ "	a = 90 mm 21 cm – 8 ¹ / ₄ "	a = 90 mm 21 cm – 8 ¹ / ₄ "
57.49.30	57.49.31	57.49.32

Nervhäkchen
Nerve hooks



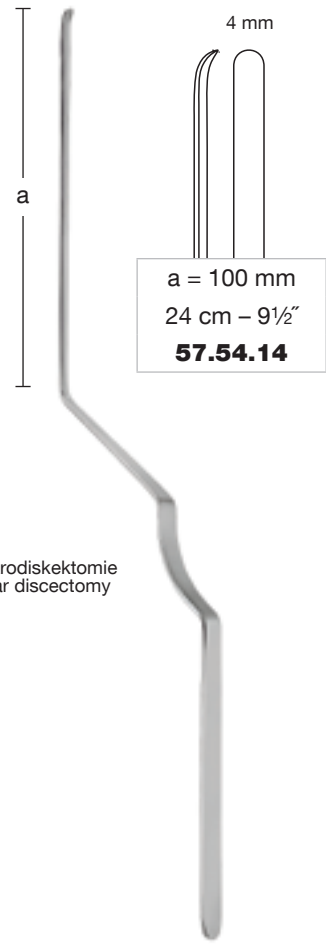
Mikro-Dissektoren
Micro Dissectors

INSTRUMENTS





Nervwurzelhaken Nerve Root Retractors



für lumbale Mikrodiskektomie
for micro lumbar discectomy

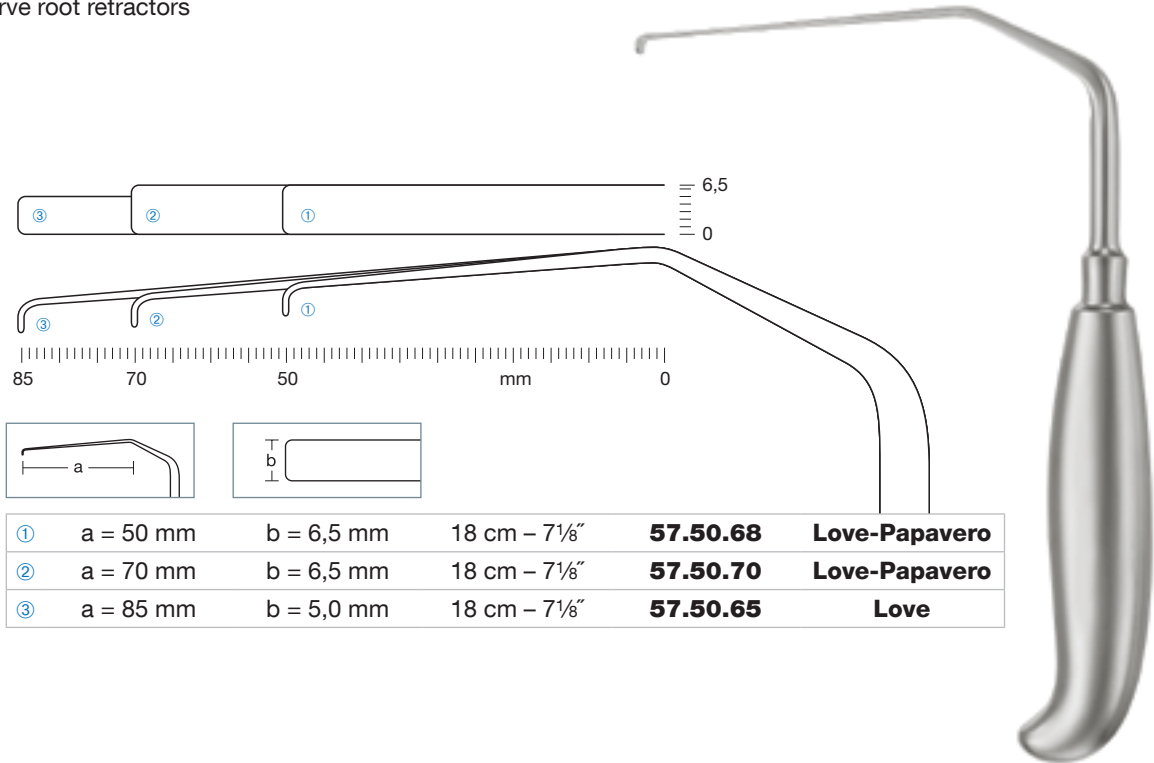
Caspar



Nervenzurzelhaken und Scherenzange
Nerve Root Retractors and Alligator Type Scissors

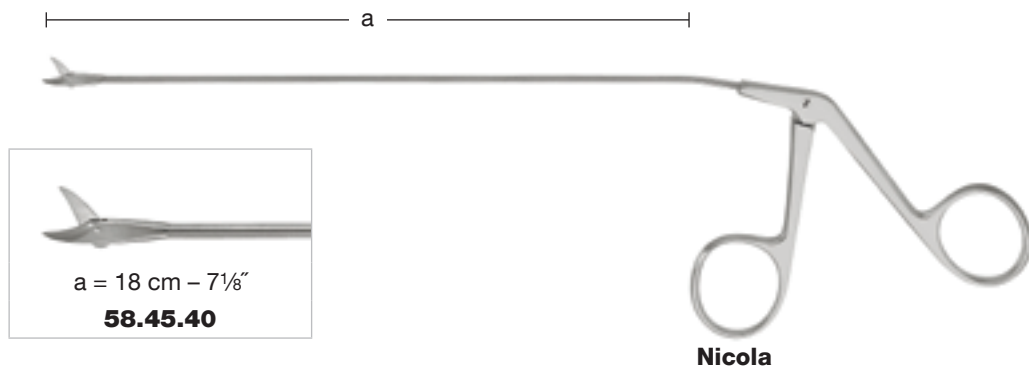
INSTRUMENTS

Nervenzurzelhaken
 Nerve root retractors



①	a = 50 mm	b = 6,5 mm	18 cm - 7 $\frac{1}{8}$ "	57.50.68	Love-Papavero
②	a = 70 mm	b = 6,5 mm	18 cm - 7 $\frac{1}{8}$ "	57.50.70	Love-Papavero
③	a = 85 mm	b = 5,0 mm	18 cm - 7 $\frac{1}{8}$ "	57.50.65	Love

Scherenzange
 Alligator type scissors



Nicola

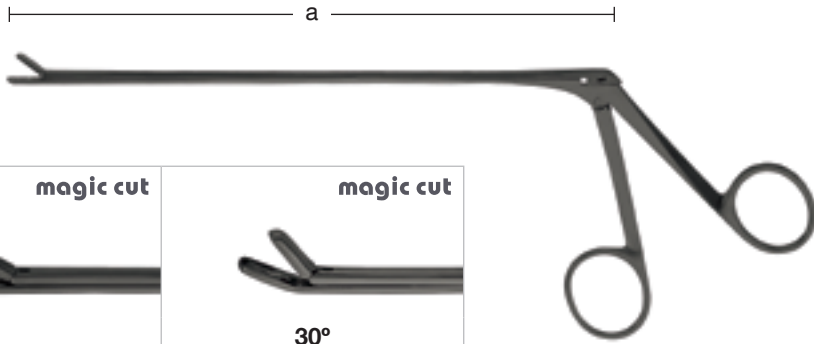


Mikro-Rongeurs Micro Rongeurs



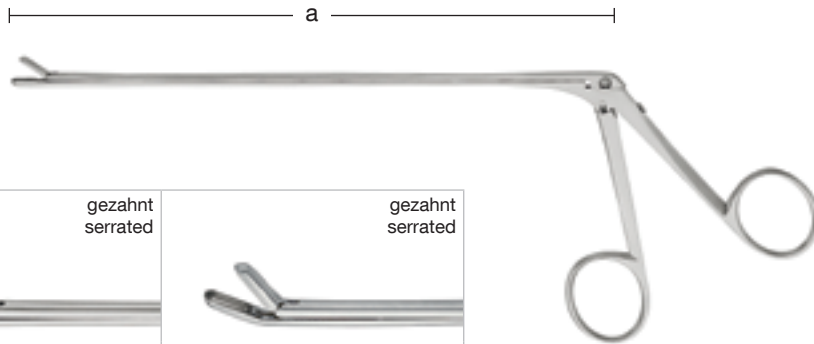
Lange Standzeit, hohe Oberflächenhärte und blendfreie Oberfläche
Long lasting cutting ability, high surface hardness and non-dazzling surface

Maulbreite Jaw width	Maullänge Jaw length	magic cut	magic cut
			
2 mm	5 mm	a = 16 cm – 6¼"	30° a = 16 cm – 6¼"
		57.11.80	57.11.81



Micro-Cushing

Maulbreite Jaw width	Maullänge Jaw length	gezahnt serrated	gezahnt serrated
			
2 mm	5 mm	a = 16 cm – 6¼"	30° a = 16 cm – 6¼"
		57.11.82	57.11.83



Micro-Cushing





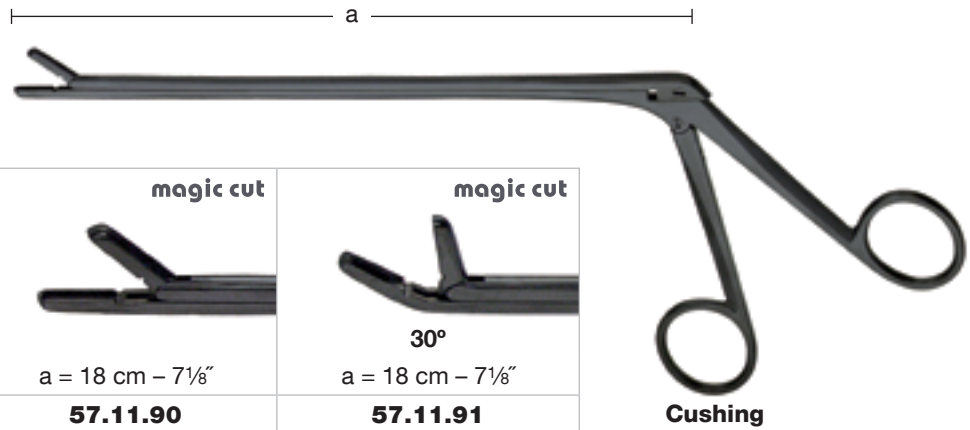
Rongeurs
Rongeurs

INSTRUMENTS

magic cut

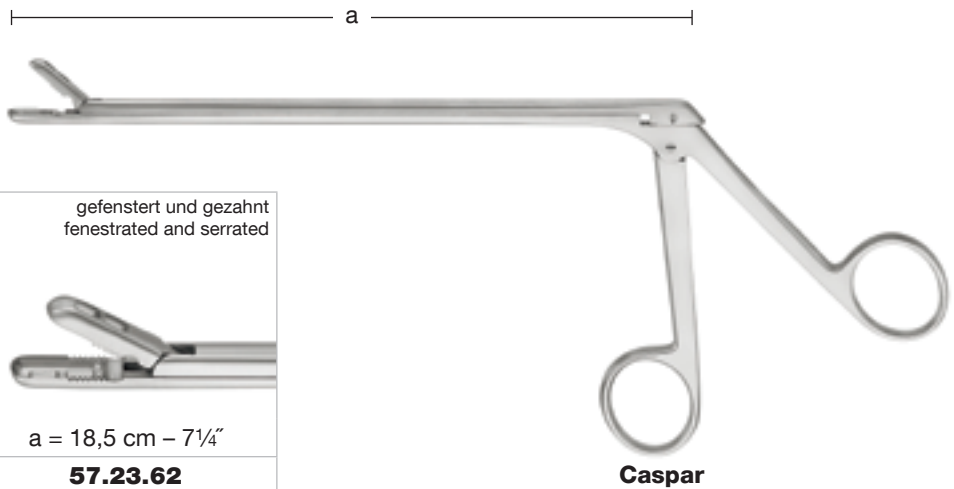
Lange Standzeit, hohe Oberflächenhärte und blendfreie Oberfläche
Long lasting cutting ability, high surface hardness and non-dazzling surface

Maulbreite Jaw width	Maullänge Jaw length	magic cut	magic cut
2 mm	10 mm	a = 18 cm - 7 1/8"	30° a = 18 cm - 7 1/8"
		57.11.90	57.11.91



Bandscheibenrongeurs
Rongeurs for intervertebral discs

Maulbreite Jaw width	Maullänge Jaw length	gefenstert und gezahnt fenestrated and serrated
2 mm	12 mm	a = 18,5 cm - 7 1/4"
3 mm	12 mm	57.23.62
4 mm	14 mm	57.23.63
		57.23.64





Medicon ... DieBLAUEN.

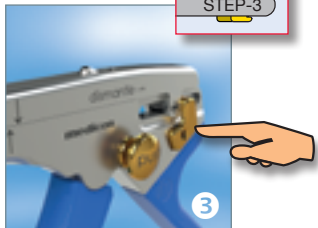
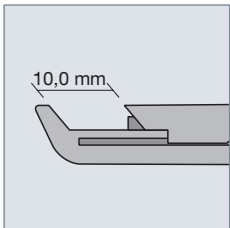
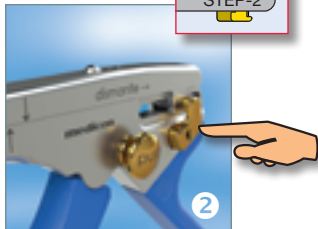
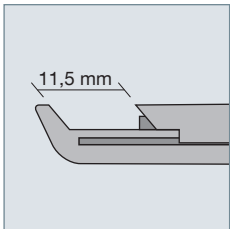
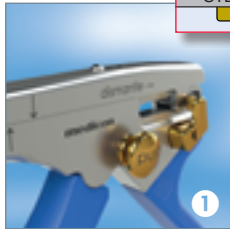
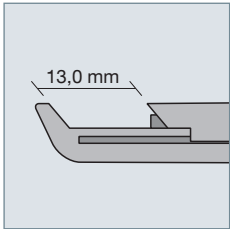
COMFORT

Stanzen mit regulierbarer Griffweite und Maulöffnung
Rongeurs with adjustable grip width and jaw opening

Dreistufige Griffeinstellung
Three-step control element



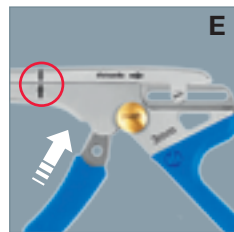
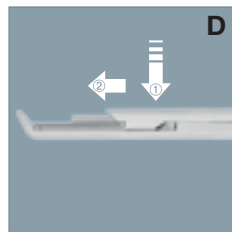
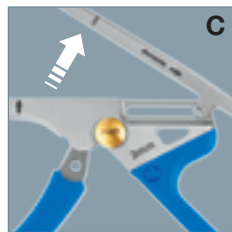
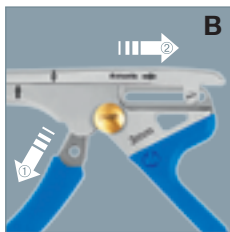
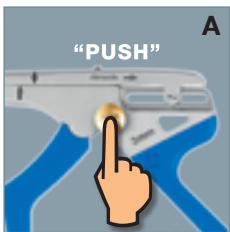
- 1 121 mm
- 2 111 mm
- 3 101 mm



Das neue Design ermöglicht ein kraftschonendes Öffnen und Schließen sowie ein komfortables Arbeiten durch Anpassung der Griffweite an unterschiedliche Handgrößen.

New design allows for effortless opening and closing as well as increased working convenience thanks to adjustable handles to meet all sizes of hands.

Einteilige Zerlegetechnik für einfache Demontage (A-C) und Montage (D-E) One piece dismantlable rongeur for easy disassembling (A-C) and assembling (D-E)





Zerlegbare Stanzen mit Silikon Griff
Dismantable Rongeurs with Silicone Handle

INSTRUMENTS

EJECTOR

magic cut

10-13 mm

40°

b = 12 cm – 4¾"

Stanzbreite Jaw width a	
1 mm	57.28.91A
2 mm	57.28.92A
3 mm	57.28.93A
4 mm	57.28.94A
5 mm	57.28.95A
6 mm	57.28.96A

Kerrison
COMFORT

magic cut

Lange Standzeit, hohe Oberflächenhärte und blendfreie Oberfläche
Long lasting cutting ability, high surface hardness and non-dazzling surface

EJECTOR

magic cut

10-13 mm

40°

b = 18 cm – 7⅛"

40°

b = 20 cm – 8"

40°

b = 23 cm – 9"

Stanzbreite Jaw width a	b = 18 cm – 7⅛"	b = 20 cm – 8"	b = 23 cm – 9"
1 mm	57.28.51A	57.28.61A	57.29.61A
2 mm	57.28.52A	57.28.62A	57.29.62A
3 mm	57.28.53A	57.28.63A	57.29.63A
4 mm	57.28.54A	57.28.64A	57.29.64A
5 mm	57.28.55A	57.28.65A	57.29.65A
6 mm	57.28.56A	57.28.66A	57.29.66A

Kerrison
COMFORT



Schmale Stanzplatte
Narrow footplate



mit Auswerfer
with ejector



Zerlegbare Stanzen mit Silikongriff Dismantable Rongeurs with Silicone Handle



FOR CERVICAL USE ONLY!

Anwendung ausschließlich an der zervikalen Wirbelsäule!
For use on the cervical spine only!



— b —

Stanzbreite Jaw width a	magic cut		
	40° b = 18 cm – 7 1/8"	40° b = 20 cm – 8"	40° b = 23 cm – 9"
1 mm	57.30.51A	57.30.61A	57.30.71A
2 mm	57.30.52A	57.30.62A	57.30.72A
3 mm	57.30.53A	57.30.63A	57.30.73A
4 mm	57.30.54A	57.30.64A	57.30.74A



Kerrison

COMFORT

magic cut

Lange Standzeit, hohe Oberflächenhärte und blendfreie Oberfläche
Long lasting cutting ability, high surface hardness and non-dazzling surface

Zerlegbare Stanzen mit Silikongriff Dismantable Rongeurs with Silicone Handle



451.04.57

Medicon ... DieBLAUEN.

Medicon bietet mehrere Ausführungen der zerlegbaren Stanzen an. Die Modellreihen "CLASSIC" und "COMFORT" stehen jeweils mit breiter, schmaler oder extra schmaler Stanzplatte zur Verfügung. Die Stanzen der Modellreihe "COMFORT" sind zusätzlich mit einer GriffEinstellung ausgestattet, die es erlaubt, Griffweite und Maulöffnung in drei verschiedenen Stufen zu justieren.

Medicon offers various versions of the dismantable rongeurs. The "CLASSIC" and "COMFORT" lines are each available with thick, narrow or extra-narrow footplate. The rongeurs of the "COMFORT" line are additionally equipped with a three-step control element, that permits selecting from among three different levels of grip width and jaw opening.



Extra schmale Stanzplatte
Extra narrow footplate



mit Auswerfer
with ejector



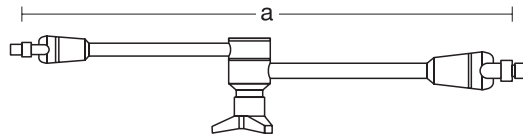
Haltearm und Zubehör
Holding Arm and Accessories

INSTRUMENTS

Haltearm
Holding arm



Kupplung
Connector



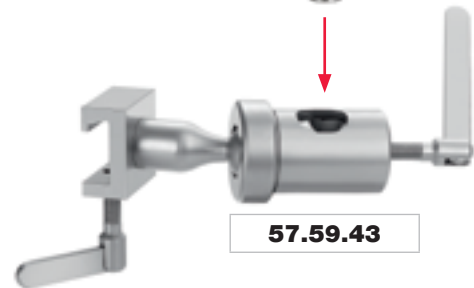
a = 400 mm	a = 550 mm
66.10.20	66.10.30

Adapter mit Schnellverschluss
Adapter with quick-lock



7 cm – 2¾"
57.12.07

Kugelgelenkvorrichtung
Ball joint clamp



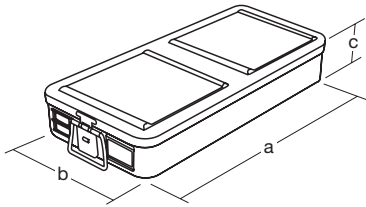
57.59.43





Sterilgut-Container aus Aluminium und Zubehör Aluminium Containers for Sterilization and Accessories

Silber eloxiert, inkl. Papierfilter
Silver anodized, incl. paper filter



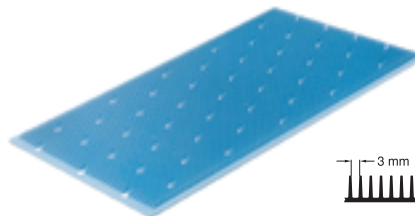
	a = 590 mm	b = 290 mm	c = 100 mm	49.60.10
	a = 590 mm	b = 290 mm	c = 135 mm	49.60.13

Siebkorb
Wire basket



510 × 255 × 50 mm	49.97.21
-------------------	-----------------

Silikon Noppenmatte
Silicone mat



490 × 240 mm	49.97.86
--------------	-----------------



Unser komplettes MEDICONTAINER-Programm finden Sie in unserem Sonderprospekt.
For our complete MEDICONTAINER program please ask for our special brochure.



Deckel gelocht/Boden ungelocht
Lid perforated/Bottom non-perforated

www.medicon.de

Einen Überblick über das MEDICON-Gesamtprogramm finden Sie im Internet.
For general information on the complete MEDICON product range please refer to the Internet.



||| CMF

||| SURGICAL

||| NEURO+SPINE



Medicon eG

Gänsäcker 15
D-78532 Tuttlingen

P. O. Box 44 55
D-78509 Tuttlingen

Tel.: +49 (0) 74 62 / 20 09-0
Fax: +49 (0) 74 62 / 20 09-50

e-mail: sales@medicon.de
www.medicon.de

Germany

made in Germany

MEDFIRST

Medfirst

8 esplanade Compans Caffarelli
31000 Toulouse, France
RCS Toulouse B 831 156641

 +33 5.32.63.00.14

 ventes@medfirst.care

 www.medfirst.care