

# VERTEBRIS stenosis

Wprowadzenie



**Dekompresja kanału kręgowego z dostępu interlaminarnego**



**Widok śródoperacyjny po dekompresji**

Obecnie dostępne zestawy instrumentów umożliwiają zabiegi endoskopowe, które zastępują operacje konwencjonalne. Podstawowy zestaw narzędzi zwykle stosowany jest w przypadkach stenozy bocznej, objawowej po jednej stronie, rozszerzony zaś może być wykorzystany w przypadkach zaawansowanej stenozy lub stenozy centralnej. Należy zawsze rozważyć czy dany przypadek wymaga dodatkowo stabilizacji.

**Priv.-Doz. Dr. med. habil. Sebastian Ruetten**

**Dr. med. Martin Komp**

**Center for Spine Surgery and Pain Therapy**  
Head: Priv.-Doz. Dr. med. habil. Sebastian Ruetten



**ST. ELISABETH GRUPPE**   
KATHOLISCHE KLINIKEN RHEIN-RUHR

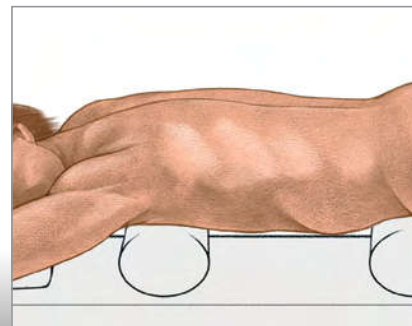
**Center for Orthopedics and Traumatology**  
**of the St. Elisabeth Group – Catholic Hospitals Rhein-Ruhr**  
**St. Anna Hospital Herne/Marienhospital Herne University Hospital/Marien Hospital Witten**  
Director: Prof. Dr. med. Georgios Godolias

# VERTEBRIS stenosis

Zabieg

## Ułożenie pacjenta

Pacjent w pozycji na brzuchu na stole operacyjnym przeziernym dla promieni rentgenowskich, z wałkiem pod miednicą i klatką piersiową. Do operacji wymagane jest ramię C ze wzmacniaczem obrazu.



Pozycja pronacyjna z wałkiem pod miednicą i klatką piersiową

## Wyznaczanie drogi dostępu

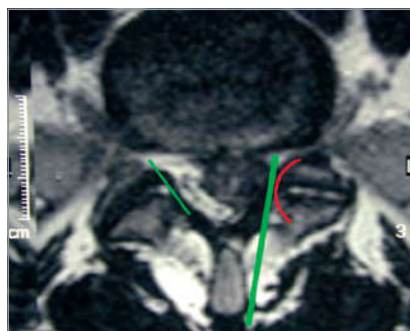
Pod kontrolą aparatu RTG, w projekcji tylnoprzodnej (PA) oraz przy zastosowaniu wzmacniacza obrazu, dostęp wyznaczany jest na podstawie anatomicznych punktów orientacyjnych, z uwzględnieniem patologii. Dostęp powinien być maksymalnie przyśrodkowy w oknie interlaminarnym tak aby umożliwić łatwiejszy dostęp boczny poniżej skośnie ułożonych stawów wyrostków stawowych.



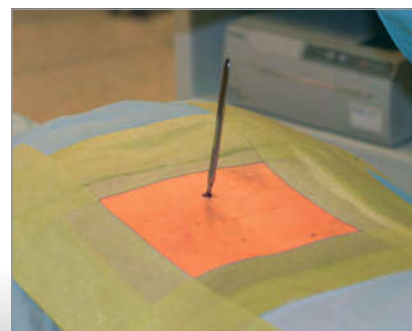
Wyznaczanie punktu dostępu na skórze



Punkt dostępu powinien znajdować się maksymalnie przyśrodkowo



Dostęp poniżej stawów wyrostków stawowych powinien być możliwy



Nacięcie skóry

# VERTEBRIS stenosis

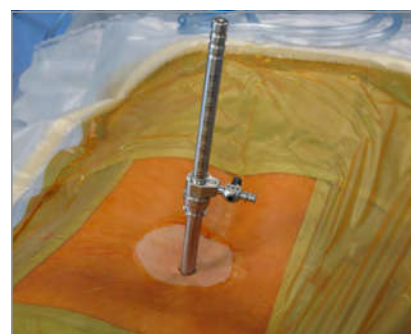
Zabieg

## Utworzenie dostępu

Po wyznaczeniu punktu dostępowego na skórze i wykonaniu nacięcia, poszerzacz (dylator) jest wprowadzany pod kontrolą RTG i wzmacniacza obrazu, w projekcji tylnoprzodnej (PA), aż do więzadła żółtego lub stawu wyrostków stawowych. Następnie procedura jest wykonywana pod kontrolą RTG w projekcji bocznej. Skośnie ścięty płaszcz jest teraz wprowadzany po poszerzaczu w kierunku więzadła, po czym poszerzacz zostaje usunięty. Następnie wprowadzany jest endoskop i od tej pory zabieg jest wykonywany przy ciągłej wizualizacji i irygacji.



Wprowadzony poszerzacz



Płaszcz roboczy wprowadzony po dylatorze



Płaszcz



Zabieg

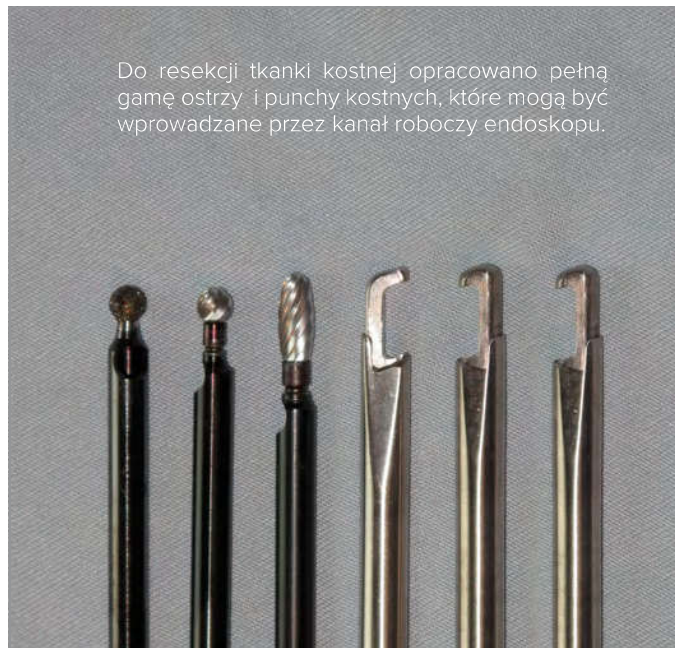
# VERTEBRIS stenosis

Zabieg

## Dekompresja ipsilateralna po jednej stronie

Po utworzeniu dostępu operacyjnego, struktury kostne muszą zostać odsłonięte. Korzystne może okazać się rozpoczęcie dekompresji od niżej położonego końca zstępującego wyrostka stawowego. Zależnie od patologii, przystępuje się następnie do resekcji przyśrodkowej części zstępującego wyrostka stawowego, czaszkowej i ogonowej blaszki łuku kręgu oraz więzadła żółtego. Zakres dekompresji zwykle sięga czaszkowo przynajmniej do szczytu wstępującego wyrostka stawowego, a ogonowo do połowy nasady łuku kręgu. Przyśrodkowa część wstępującego wyrostka stawowego i więzadła żółtego zostają następnie usunięte aż do uzyskania adekwatnej dekompresji struktur nerwowych w kierunku czaszkowym, ogonowym i bocznym.

Do resekcji tkanki kostnej opracowano pełną gamę ostrzy i punchy kostnych, które mogą być wprowadzane przez kanał roboczy endoskopu.



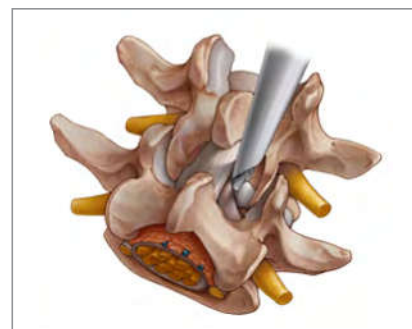
Korzystne może okazać się rozpoczęcie dekompresji od niżej położonego końca zstępującego wyrostka stawowego.



Zakres resekcji tkanki kostnej zwykle sięga przynajmniej od szczytu wstępującego wyrostka stawowego do połowy nasady łuku kręgu niżej położonego w obrębie operowanego segmentu.



Resekcja przyśrodkowej części wstępującego wyrostka stawowego.

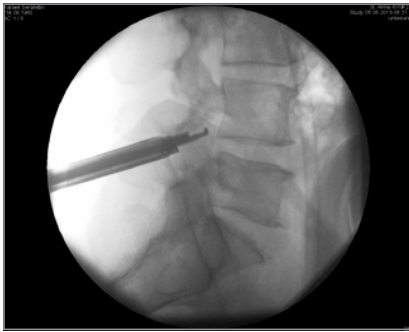


Usunięcie uwypuklonej części pierścienia i osteofitów.

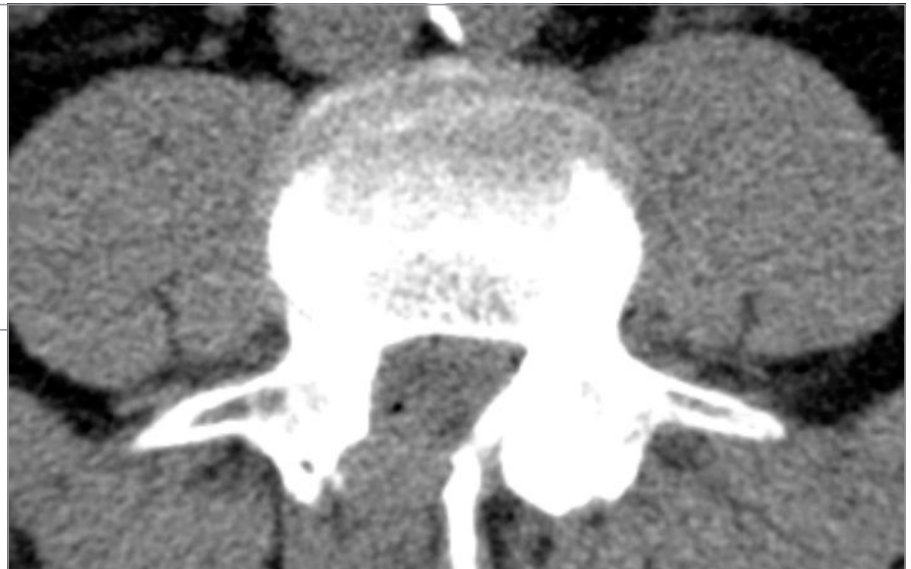
# VERTEBRIS stenosis

Zabieg

W przypadku stenozy centralnej na ogół wymagana jest resekcja więzadła żółtego do linii środkowej ciała. Konieczne może okazać się usunięcie uwypuklonych części pierścienia oraz osteofitów w brzusznej części przestrzeni zewnątrzoponowej. Jeśli u pacjenta występują obustronne objawy stenozy bocznej, dostęp „over the top” wykorzystujący technikę podcinania (ang. „undercutting technique”) do przeciwległej strony nie jest wykonywany. Zamiast tego, wykorzystuje się niezależny dostęp po stronie przeciwległej aby zachować środkową część więzadła żółtego i nienaruszony w tym miejscu kanał kręgowy.



Dekompresja jednostronna

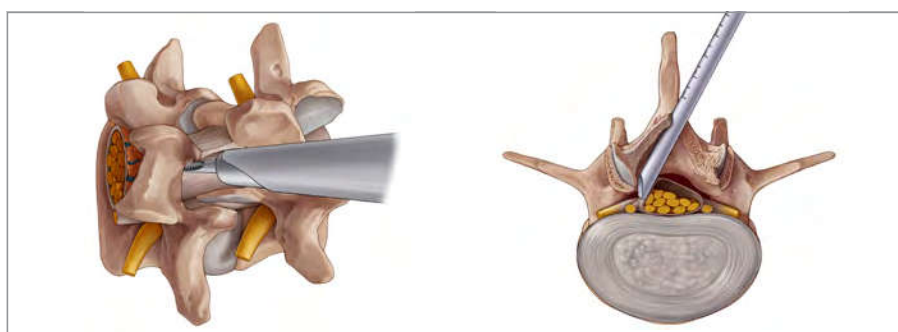


# VERTEBRIS stenosis

Zabieg

## Dekompresja kontralateralna techniką „over-the-top”

W przypadku obustronnie objawowej stenozы centralnej, stosowana jest metoda unilateralna z dostępem „over-the-top” do przeciwległej strony, z wykorzystaniem techniki podcinania. W tym celu wykonuje się resekcję tkanki kostnej w obrębie brzusznej części wyrostka kolczystego, aż do uzyskania dostępu, ponad oponą twardą rdzenia kręgowego, do strony kontralateralnej. Jeśli to możliwe, więzadło żółte pozostawia się początkowo nienaruszone w celu ochrony opony twardej, kontynuując dekompresję przez laminotomię i częściową facetektomię. Następnie więzadło żółte zostaje całkowicie usunięte. Ostatnim etapem jest poszerzenie zachyłku kontralateralnego. Dekompresja jest zakończona po uzyskaniu wyraźnego odbarczenia opony twardej i nerwów rdzeniowych.



Dostęp od strony kontralateralnej



Dekompresja kontralateralna obejmuje również zachyłek

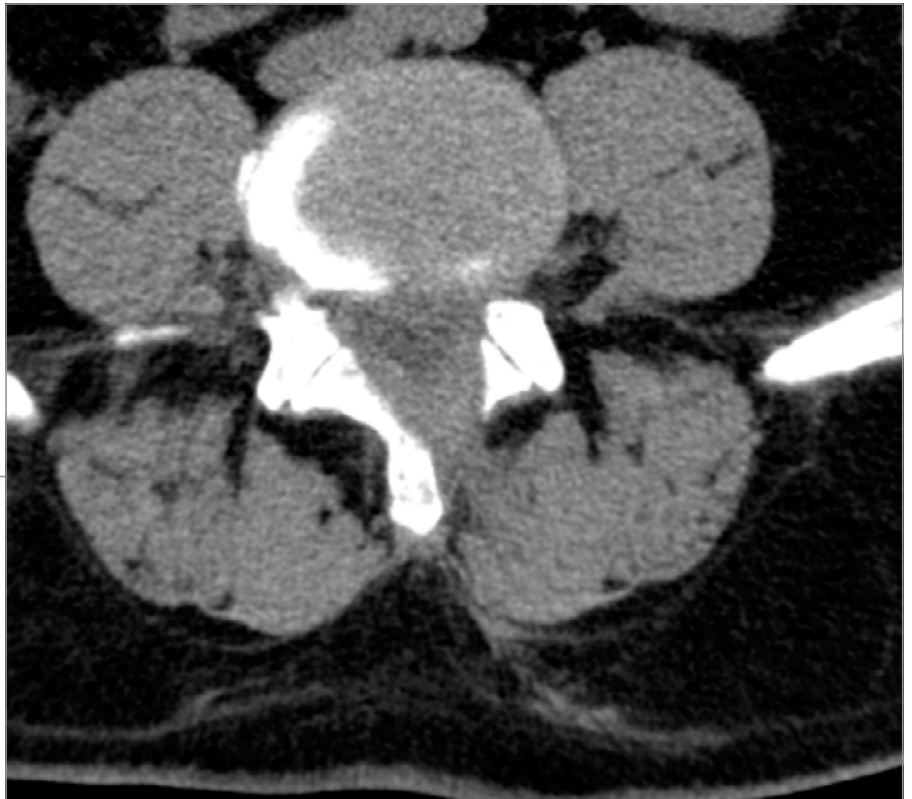
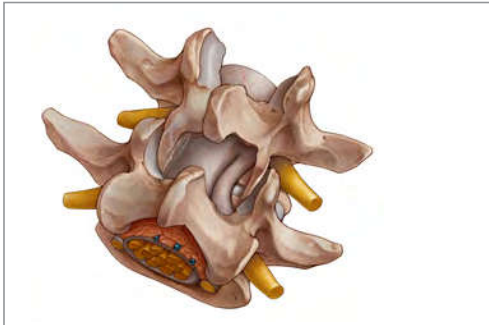
# VERTEBRIS stenosis

Zabieg

Kapturki uszczelniające kanał roboczy endoskopu powinny być używane tylko krótkotrwale, w celu poprawy widoczności w warunkach krwawienia. Jeśli bowiem zabieg trwa długo, a blokada odpływu płynu irygacyjnego pozostaje niezauważona, nie można całkowicie wykluczyć skutków przeciążenia objętościowego i zwiększonego ciśnienia w obrębie kanału kręgowego i sąsiednich struktur.

Aby zmniejszyć ryzyko uszkodzeń neurologicznych, zwłaszcza w wyżej położonych segmentach, należy unikać przedłużającej się i nadmiernej retrakcji przyśrodkowej struktur nerwowych przy pomocy płaszcza roboczego.








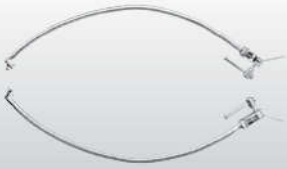
W początkowym okresie wdrażania i przyswajania nowych technik należy liczyć się z podwyższonym ryzykiem wystąpienia powikłań i komplikacji.



Dekompresja wykonana techniką „over-the-top”

# VERTEBRIS stenosis

Instrumentarium








Endoskop	
	<b>Optyka (dyskoskop)</b> PANOVIEW Plus dyskoskop 20°, kanał roboczy śr. wew. 5,6 mm, śr. zew. 9,3 mm x 7,4 mm, dł. rob. 177 mm (892109205), zestaw obejmuje mocowanie kapturka uszczelniającego (8792.452), kapturki uszczelniające (89.02), membranę uszczelniającą (15479.006), O-ring (9500.113) i szczotkę do czyszczenia (6.03) ..... 8921092051
	<b>Adapter endoskopu</b> do zdalnej kontroli ..... 892009000
	<b>Światłowód</b> śr. 3.5 mm, dł. rob. 1.8 m (zawiera adapter nr. kat. 8095.07 oraz adapter endoskopu nr. kat. 809509, kodowanie średnicy kolorem pomarańczowym) ..... 806635181
	<b>Kosz do przechowywania i sterylizacji optyki (dyskoskopu) 89210.xxxx,</b> szer. 132 mm x dł. 472 mm x wys. 74 mm ..... 38044.411
Ramiona	
	<b>Adapter do ramion</b> przeznaczony do montażu optyki, współpracuje z ramionami (898004717) lub LEYAH (8766951)..... .....892009070
	<b>Uniwersalne ramię</b> maks. siła obciążenia 90N, promień 420 mm..... 898004717
	<b>Zacisk do stołu operacyjnego</b> Współpracuje z ramionami, izolacja 4.5 KV (standardowa szyna)..... 8840.9722
	<b>Ramię LEYAH</b> Mocowanie do stołu, rekomendowane wykorzystanie dwóch ramion.....8766.951



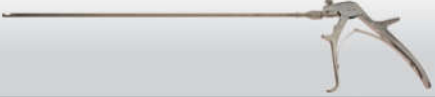






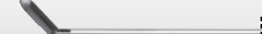
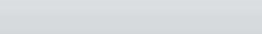
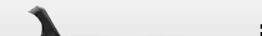
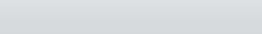
# VERTEBRIS stenosis

Instrumentarium

## Instrumenty dostępne

	<b>Dilatator</b> śr. zew. 9.4 mm, kaniulowany, dla płaszcz roboczego o śr. zew. 10.5 mm ..... 892209510
<b>Zestaw dylatorów krokowych zawierający:..... 8922095000</b>	
	<b>Dilatator</b> śr. zew. 3.9 mm, kaniulowany, dla płaszcz roboczego ..... 892209505
	<b>Dilatator</b> śr. zew. 5.9 mm, dla płaszcz roboczego lub rozwieracza o śr. zew. 7.0 mm ..... 892209507
	<b>Dilatator</b> śr. zew. 6.9 mm, dla płaszcz roboczego lub rozwieracza o śr. zew. 9.5 mm ..... 892209508
	<b>Dilatator</b> śr. zew. 9.4 mm, dla płaszcz roboczego o śr. zew. 10.5 mm ..... 892209515
	<b>Płaszcz roboczy</b> śr. zew. 10.5 mm, dł. rob. 120 mm ..... 892209010
	<b>Adapter do irygacji</b> śr. zew. 10.5 mm ..... 892209110

## Instrumenty robocze

	<b>Punche kostne</b>
	<b>Punch kostny</b> , szer. cięcia 2.0 mm, śr. zew. 5.5 mm, dł. rob. 340 mm, dł. cał. 490 mm ..... 892409020
	<b>Punch kostny</b> , szer. cięcia 3.5 mm, śr. zew. 5.5 mm, dł. rob. 340 mm, dł. cał. 490 mm ..... 892409035
	<b>Kerrison</b>
	<b>Punch Kerrison 60°</b> szer. cięcia 4.5 mm, śr. 5.5 mm, dł. rob. 350 mm, dł. cał. 460 mm ..... 892409445
	<b>Punch Kerrison 90°</b> szer. cięcia 4.5 mm, śr. 5.5 mm, dł. rob. 350 mm, dł. cał. 460 mm ..... 892409945
	<b>Punche mikro, rongeur</b> Kodowanie kolorem dla łatwej identyfikacji średnicy instrumentów
	<b>Rongeur</b> śr. zew. 3.0 mm, dł. rob. 290 mm ..... 89240.3003
	<b>Rongeur</b> śr. zew. 4.0 mm, dł. rob. 290 mm ..... 89240.3004
	<b>Punch</b> śr. zew. 3.0 mm, dł. rob. 290 mm ..... 89240.3023
	<b>Punch</b> śr. zew. 4.0 mm, dł. rob. 290 mm ..... 89240.3024

# VERTEBRIS stenosis

Napędy, ostrza



## Uniwersalny system napędowy

Ostrza dla Power Stick M5/X	
	Ostrze owalne, z osłoną boczną, śr. zew. 5.5 mm, dł. rob. 290 mm ..... 899751505
	Ostrze owalne, mimośrodowe z osłoną boczną, śr. zew. 5.5 mm, dł. rob. 290 mm ..... 899751555
	Ostrze kulowe, śr. zew. 5.5 mm, dł. rob. 290 mm ..... 899751305
	Ostrze kulowe, diamentowe, śr. zew. 5.5 mm, dł. rob. 290 mm ..... 899751405

Ostrze przegubowe - TipControl	
	TipControl® - ostrze przegubowe do tkanki kostnej, komplet, śr. zew. 4 mm, dł. rob. 290 mm (899753754) dla Power Stick M5/X (15336058), zestaw zawiera ostrza kulowe 1 op.= 5 szt. (499751704), kluczyk do zdejmowania i zakładania ostrzy (15372005), adapter irygacyjny (15261106).....899753794

Uchwyty napędowe – Power Stick M5/X	
	<b>Power Stick M5/0</b> Rączka dla ostrzy shavera, bez przycisków do sterylizacji, max. prędkość 16000 obr./min, z kablem łączącym ..... 8995500001
	<b>Power Stick M5/3</b> Rączka dla ostrzy shavera, z przyciskami, do sterylizacji, max. prędkość 16000 obr./min, z kablem łączącym ..... 8995500031

## PowerDrive ART1 Konsola. Automatyczne rozpoznawanie rączki i narzędzia

	Konsola sterująca 230 V, 50/60 Hz.....23040011
--	--





	Sterownik nożny dwupedałowy dla Power ART1 (seria 2304) .....2304.901
--	---

# VERTEBRIS stenosis


Napędy, ostrza



## Wysokoobrotowy system napędowy

<b>Ostrza z osłoną dystalną</b>	
	<b>Ostrze kulowe rozetkowe, ø 3.0 mm, dł. rob. 350 mm, 1 op.=3 szt.</b> .....82960.3730
	<b>Ostrze kulowe diamentowe, ø 3.0 mm, dł. rob. 350 mm, 1 op.=3 szt.</b> .....82960.3930
<b>Ostrza bez osłony dystalnej</b>	
	<b>Ostrze kulowe diamentowe, ø 3.7 mm, dł. rob. 350 mm, 1 op.= 3 szt.</b> .....82960.3940
<b>Kątnica wysokoobrotowa</b>	
	<b>Kątnica z adapterem</b> 40 000 obr./min., interfejs INTRA ..... 82950.1301

## Wysokoobrotowy system napędowy COMBRIVE EN do użytku z akcesoriami wysokoobrotowymi i akcesoriami dla Power Stick M5/X

	<b>Zestaw COMBRIVE EN</b> Wysokoobrotowy system napędowy zawierający kabel zasilania, sterownik nożny, silnik elektryczny, kabel łączący i szeroką gamę akcesoriów ..... 20951.0000
--	--

# Radioblator RF 4 MHz

Multidyscyplinarny aparat do elektrochirurgii

## Liczy się efekt

Technologia 4 MHz powstała by chronić przyległe tkanki, co sprawia, że Radioblator RF 4 MHz sprawdza się doskonale w zabiegach prowadzonych w pobliżu wrażliwych struktur, np. w neurochirurgii i operacjach kręgosłupa. To kompletne rozwiązanie dla elektrochirurgii zapewnia wydajne odparowanie tkanki, łagodną koagulację i całą gamę trybów cięcia w konfiguracji mono- i bipolarnej.



## 4 MHz – jedna częstotliwość i precyzja działania

Wzrost częstotliwości prądu elektrycznego skutkuje obniżeniem oporności elektrycznej tkanek. Przy częstotliwości 4 MHz, która cechuje pracę Radioblatora RF 4 MHz, błony komórkowe przyległych komórek łączą się, co sprawia że efekt cieplny, wywołany przez pole elektryczne, powstaje bezpośrednio wewnątrz połączonych komórek.

## Pionierskie technologie

Opatentowana, automatyczna kontrola prądu RF reaguje na zmiany oporności tkanek, zapewniając chirurgom powtarzalną jakość pożądanego efektu oddziaływania na tkankę. Odnosi się to do wszystkich trybów mono- i bipolarnych. Inteligentna, pulsacyjna moc wyjściowa aparatu zapewnia dostarczenie do tkanek dużych dawek energii w czasie koagulacji, chroniąc równocześnie przed karbonizacją, co gwarantuje prawidłową hemostazę.

## Endoskopowa chirurgia kręgosłupa

Znacząca redukcja bocznego rozpraszania energii cieplnej sprawia, że interwencje w bliskim sąsiedztwie wrażliwych struktur, takich jak tkanka nerwowa, są precyzyjniejsze i bezpieczniejsze. Zastosowanie różnych prądów bipolarnych umożliwia chirurgowi osiągnięcie zamierzonych efektów, począwszy od łagodnej koagulacji aż do nasilonego odparowywania lub ablacji tkanek.

# Radioblator RF 4 MHz

Multidyscyplinarny aparat do elektrochirurgii



## Instrumenty TipControl - czyli sięganie „za róg”

TipControl to seria instrumentów o giętkiej i sterowalnej końcówce. Są one stosowane zwłaszcza w operacjach endoskopowych kręgosłupa, w czasie których giętka końcówka pozwala uzyskać adekwatny zakres ruchów narzędzia i zasięg jego działania w polu operacyjnym, do którego jest ono wprowadzane przez minimalnie inwazyjny dostęp operacyjny. Elektrody TipControl zapewniają chirurgowi wykorzystanie wszystkich możliwości dostępnych w chirurgii.

## Wiele specjalności medycznych

Liczne tryby użytkowania Radioblatora RF 4MHz zapewniają pełne wykorzystanie w sali operacyjnej. Radioblator RF 4 MHz jest bardzo łatwy w obsłudze, a jego parametry, specyficzne dla poszczególnych zastosowań, mogą być programowane, dzięki czemu jest on stosowany w licznych specjalnościach medycznych, takich jak:

- ortopedia,
- neurochirurgia,
- laryngologia,
- chirurgia szczękowo-twarzowa,
- chirurgia plastyczna/kosmetyczna,
- dermatologia.



# Radioblator RF 4 MHz

Akcesoria

## Radioblator RF 4 MHz System



**Radioblator RF System,**  
zestaw obejmuje: Radioblator RF System (2330001), kabel sieciowy (244003), sterownik nożny dwupedałowy (2330901) oraz kabel dla jednorazowych elektrod neutralnych (2330045)  
..... 2330001

## Ostrza bez osłony dystalnej



**TipControl RF Instrument krótki (zestaw),** dł. rob. 290 mm  
Skład zestawu: uchwyt (899351100), płaszcz dla elektrod śr. zew. 2.5 mm (899351010)  
..... 899351000



**Elektroda bipolarna RF TipControl, krótka** sterylna, 1 op.=5 szt.  
..... 499351000



**TipControl RF Instrument długi (zestaw),** dł. rob. 400 mm  
Skład zestawu: uchwyt (899351100), płaszcz dla elektrod śr. zew. 2.5 mm (899352010)  
..... 899352000



**Elektroda bipolarna RF TipControl, długa** sterylna, 1 op.=5 szt.  
..... 499352000



**Kabel łączący TipControl,** bipolarny, dla wtyku EU, międzynarodowy standard podłączenia 2-PIN, dł. przewodu 3 m  
..... 899351210

## Elektrody do ablacji, bipolarne – do zastosowania w przypadku aplikacji od 5.6 mm pracy w płaszczu roboczym



**Bipolarna elektroda guzikowa,** dł. rob. 330 mm, jednorazowa



**Dystalna część o śr. zew. 2.9 mm**  
..... 899364300



**Dystalna część o śr. zew. 3.4 mm**  
..... 899364400



także:  
**uchwyt do elektrod guzikowych,** bipolarny, międzynarodowy standard podłączenia 2-PIN, dł. przewodu 3 m  
..... 899364200

## Akcesoria RF, monopolarne



**Uchwyt monopolarny**  
przewód o dł. 4 m, dla elektrod z płaszczem 2.4 mm, do generatorów US oraz Erbe „międzynarodowy”  
..... 89910.0001



**Jednorazowe elektrody neutralne**  
1 op.=50 szt., pakowane pojedynczo, niesterylne  
..... 433015



**Kabel do jednorazowych elektrod neutralnych,**  
dł. kabla 3 m  
..... 2330045