



# Dynamická náhrada krční meziobratlové ploténky – současný pohled

---

Máca K., Navrátil O., Smrčka M.  
Neurochirurgická klinika Fakultní nemocnice a  
LF MU Brno

# Neurochirurgické výkony ČR 2019



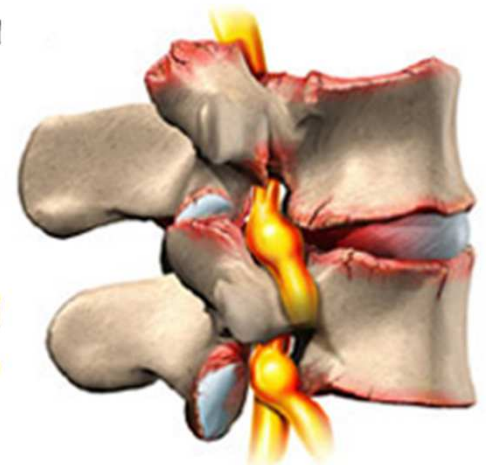
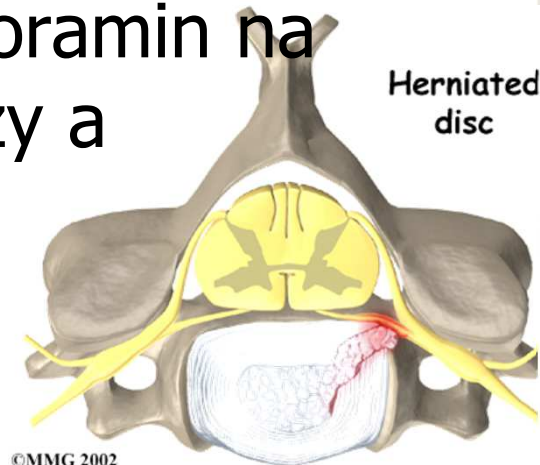
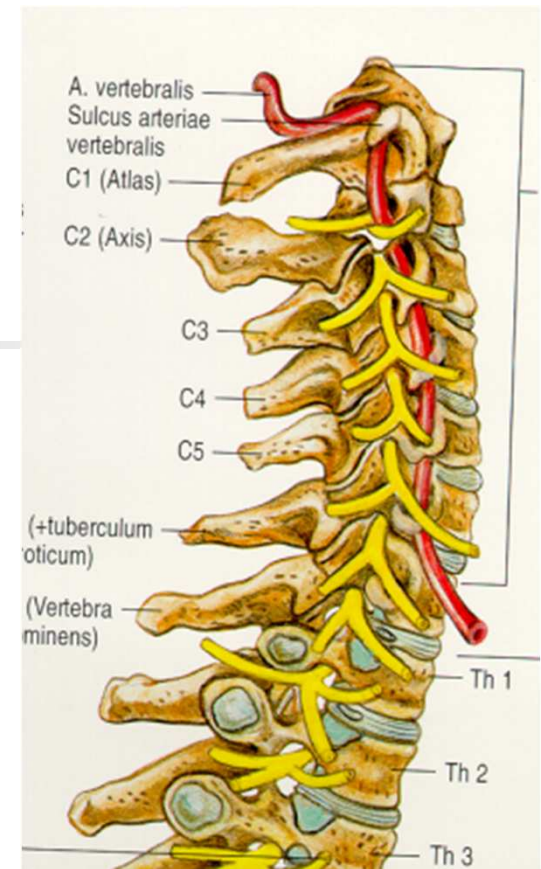
---

- Syndrom karpálního tunelu – 6160
- Degenerativní postižení L páteře – 5985
- Degenerativní postižení subax. C páteře – 1646
- Chronický subdurální hematom – 1021

# Degenerativní postižení C páteře

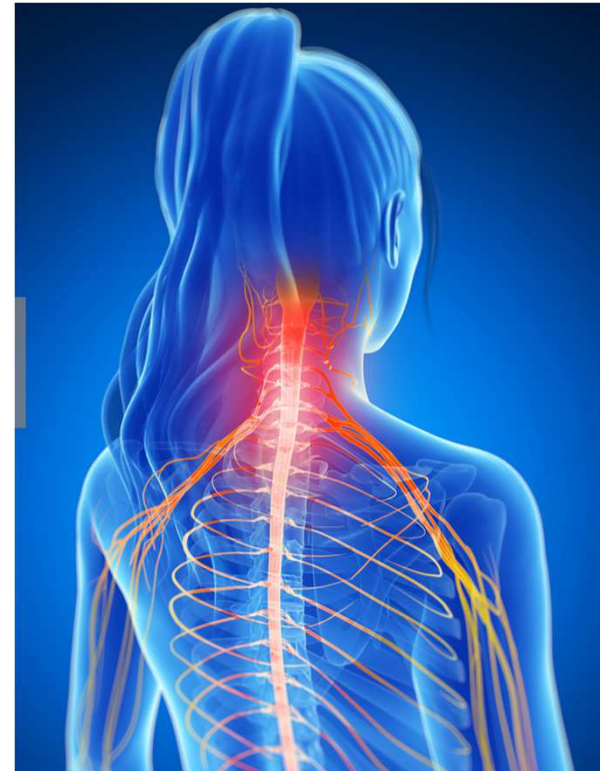
Predilekční lokalizace C5/6, C6/7

- výhřez meziobratlové ploténky
- stenózy páteřního kanálu a intervertebrálních foramin na podkladě spondylózy a spondylartrózy



# Klinické příznaky

- blokády, bolesti C páteře
- paravert. spasmy
- kořenové iritace
- kořenové parézy
- myelopatie





# Diagnostika

---

- **RTG** - osteofyty, zúžení foramin, funkční snímky
  - **CT** - vztah osteoproduktivních změn k obsahu páteřního kanálu
  - **NMR** /nezastupitelná/
    - výhřez ploténky
    - míra stenózy páteřního kanálu
    - změny uvnitř míchy
  - **Elektrofyzilogické vyš.** – EMG, EP-SSEP, MEP
  - **Psychologické vyš.** - individuálně
- Kolerace klinického vyš.se zobrazovacím vyš.

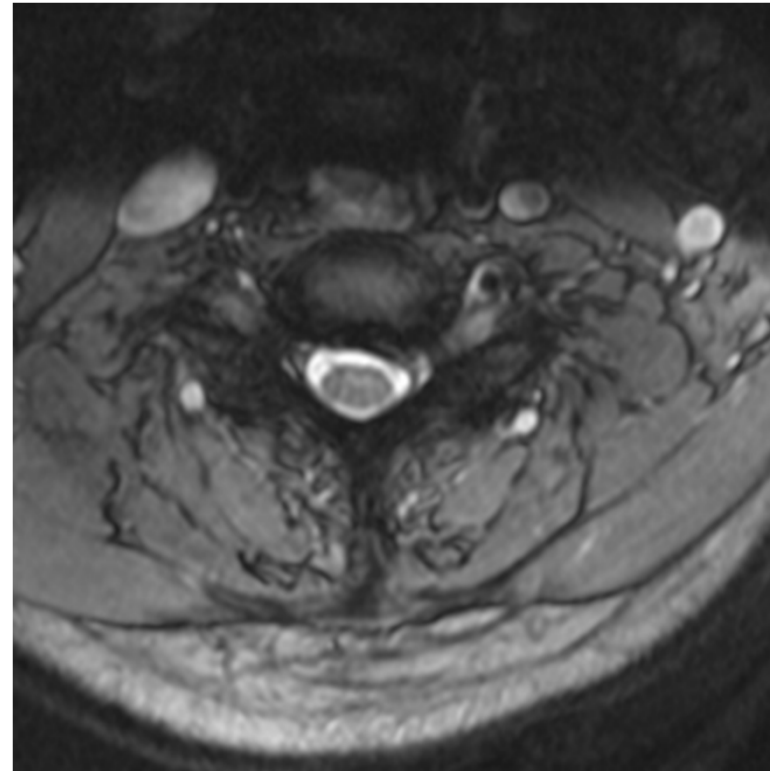
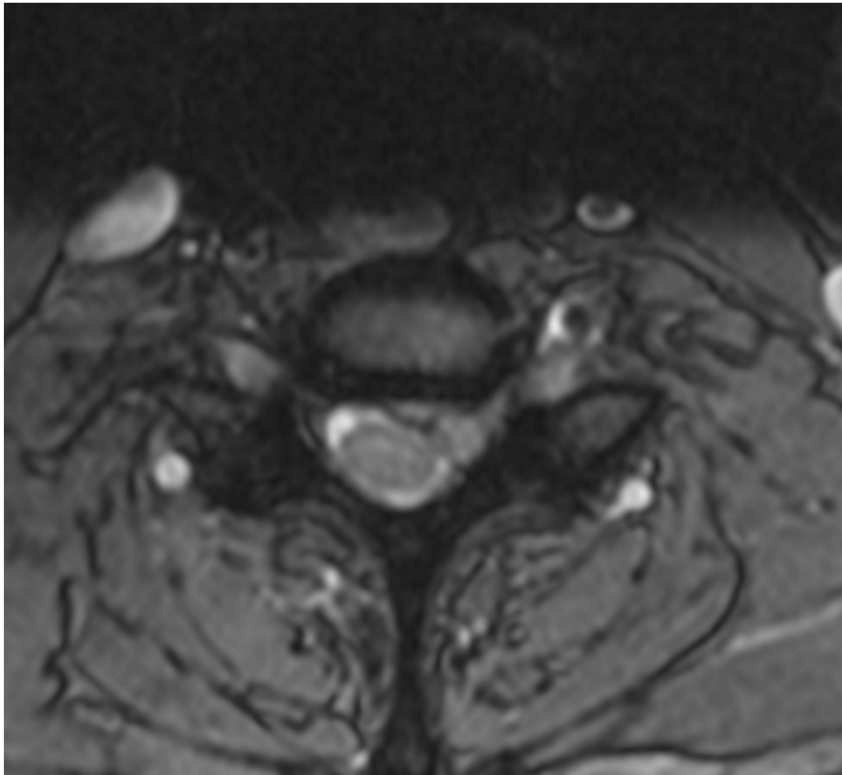


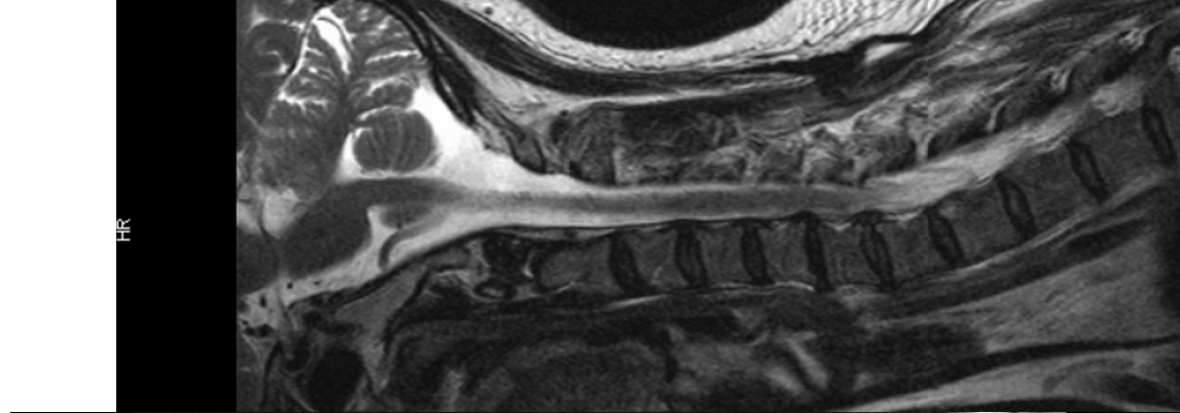
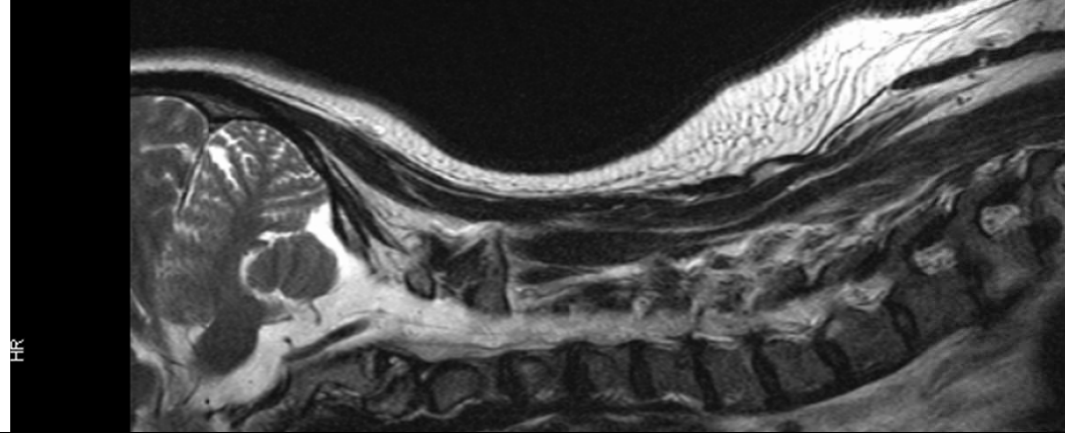
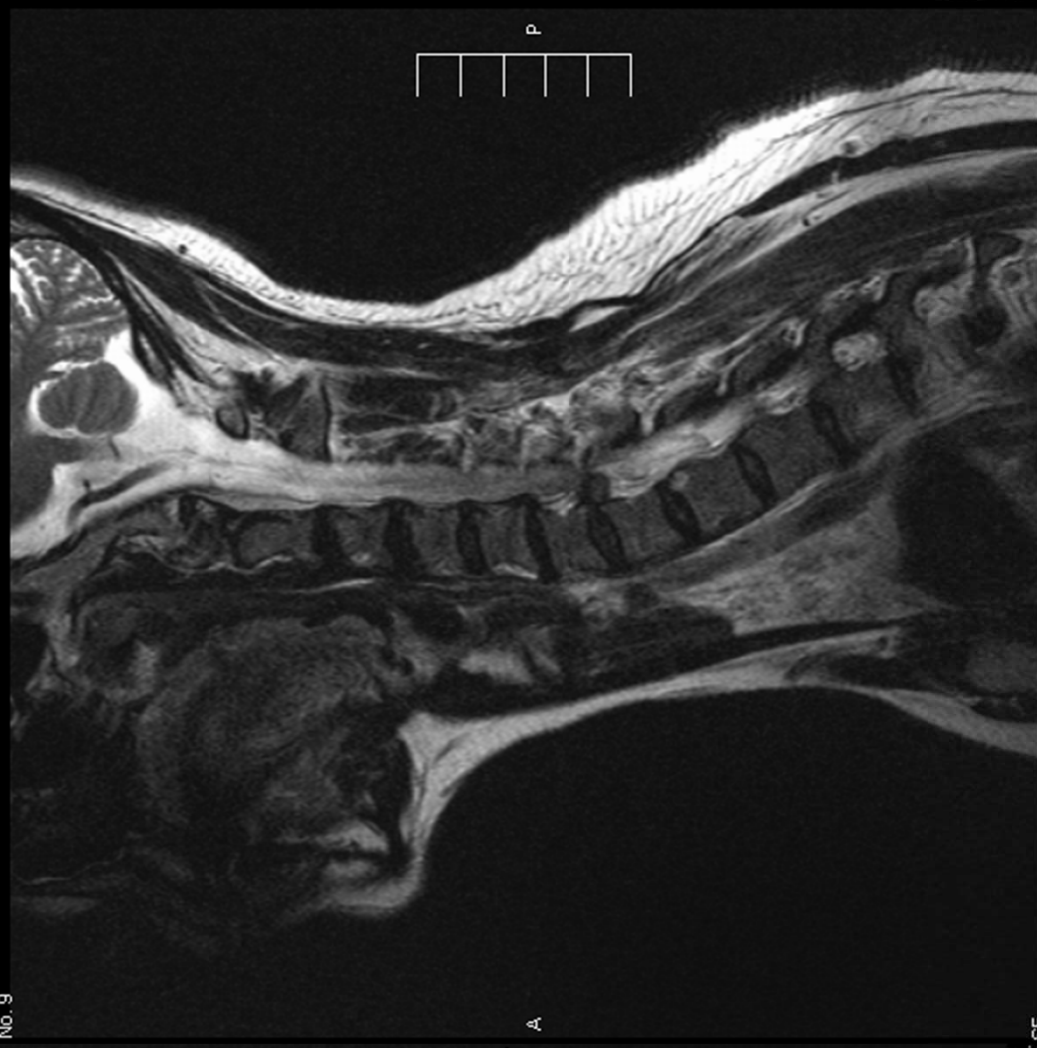
# Indikace k operaci

---

- Progredující zániková neurologická symptomatologie
- Bolest nereagující na analgetickou terapii po dobu 6 týdnů
- Pozitivní nález na MRI korelující s klinickými potížemi event. elektrofyziologickým vyšetřením *nereagující na konzervativní léčbu*

# Spontánní resorpce herniace





SE  
TR: SE  
TE: TR:4460  
SP: TE:112  
SL: SP:17.8763  
CM SL:3  
CM

C: 530  
W: 1167

FL

FL

TE:112  
SP:14.0982  
SL:3





# Cíl operace

---

- dekomprese neurálních struktur (útlak výhřezem disku, dorsálními osteofyty, spondylogenními a spondylartotickými změnami, osifikace zadního podélného vazy, instabilita a posuny obratlových těl...)
- odstranění generátoru bolesti – mikroinstabilita, facetový syndrom
- zachování fyziologického postavení a funkce C páteře

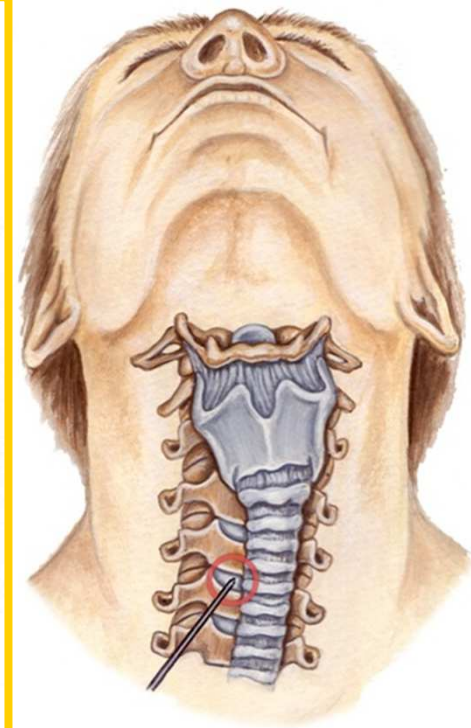
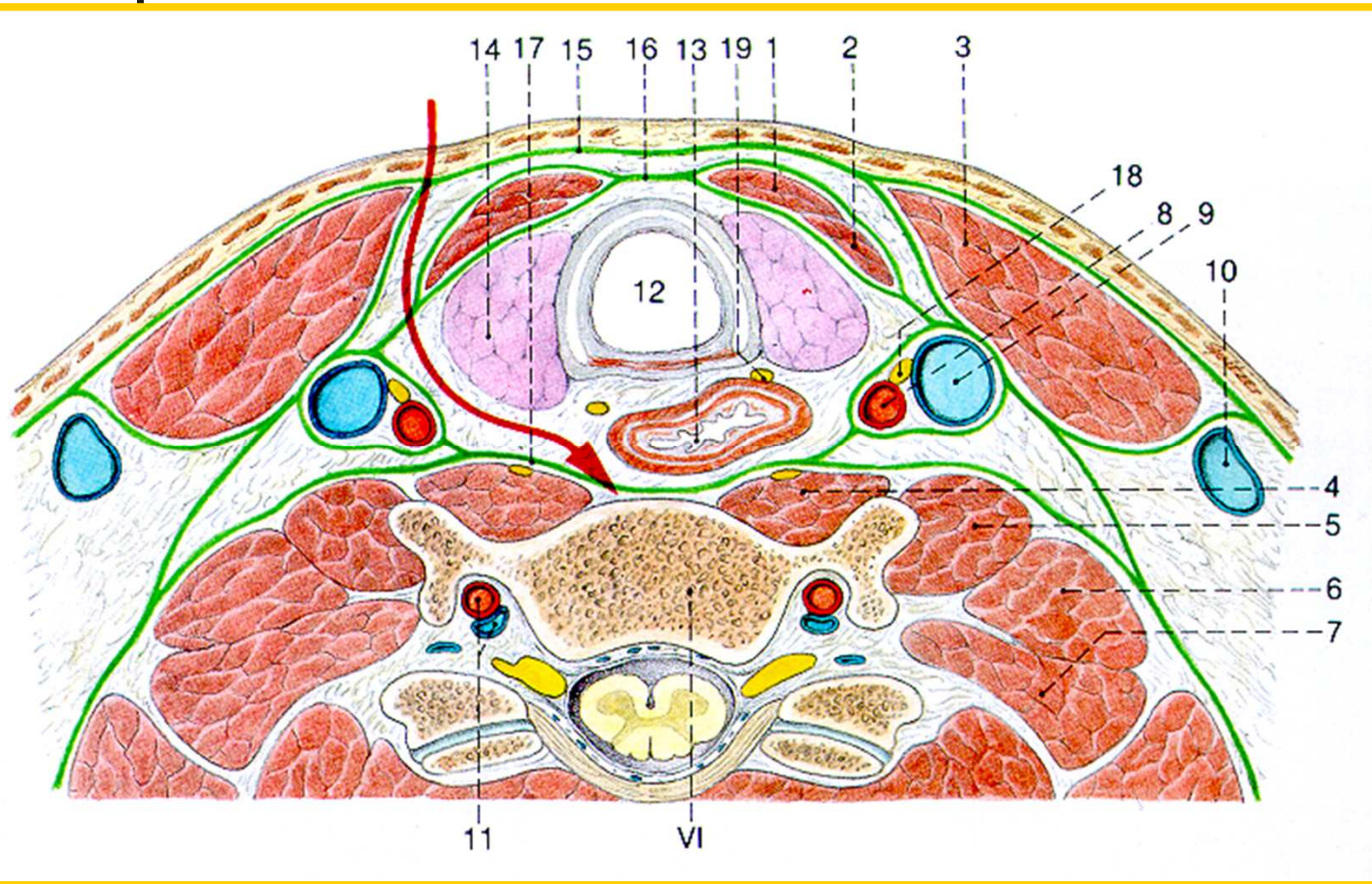


# Operace

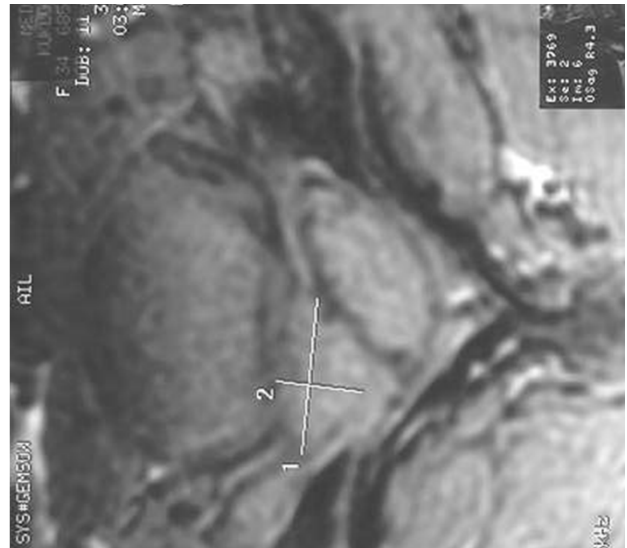
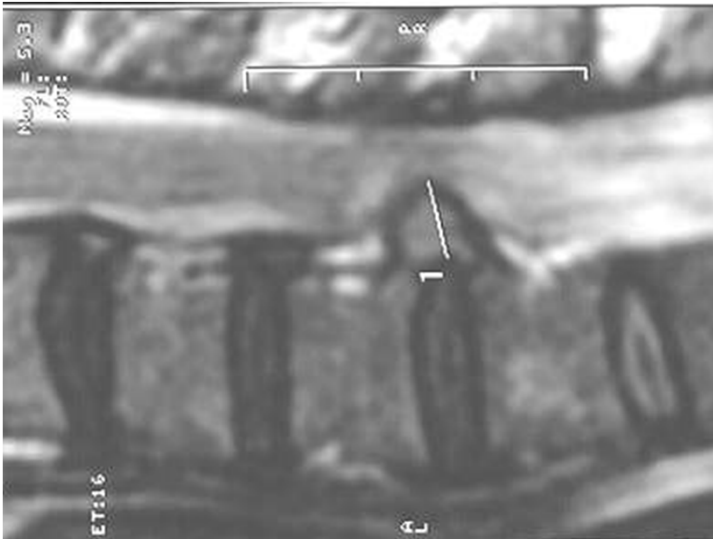
---

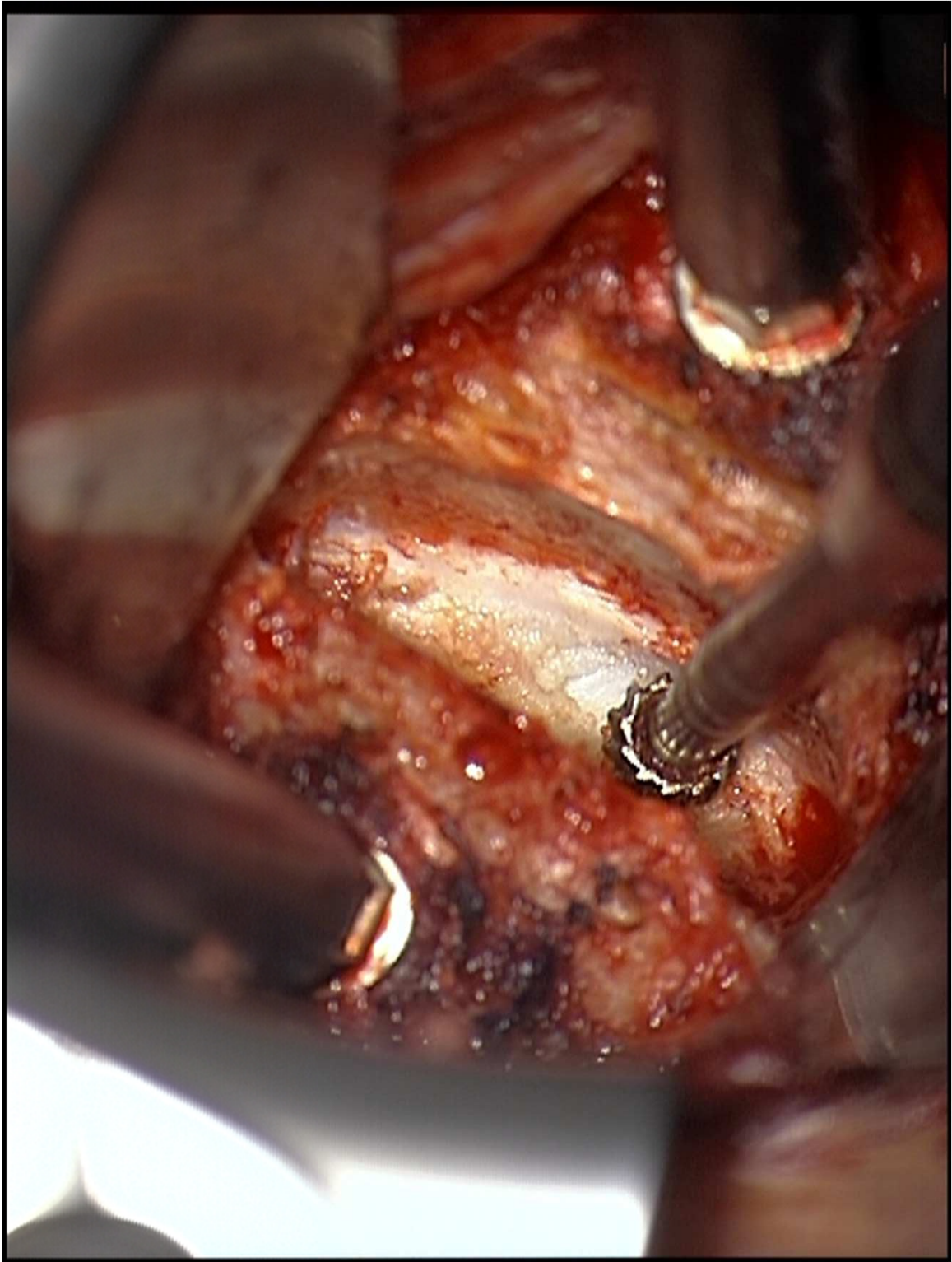
- přední přístup – nejčastější
- zadní přístup
  - laminektomie
  - laminoplastika
  - foraminotomie
- kombinovaný
  - víceetážové postižení

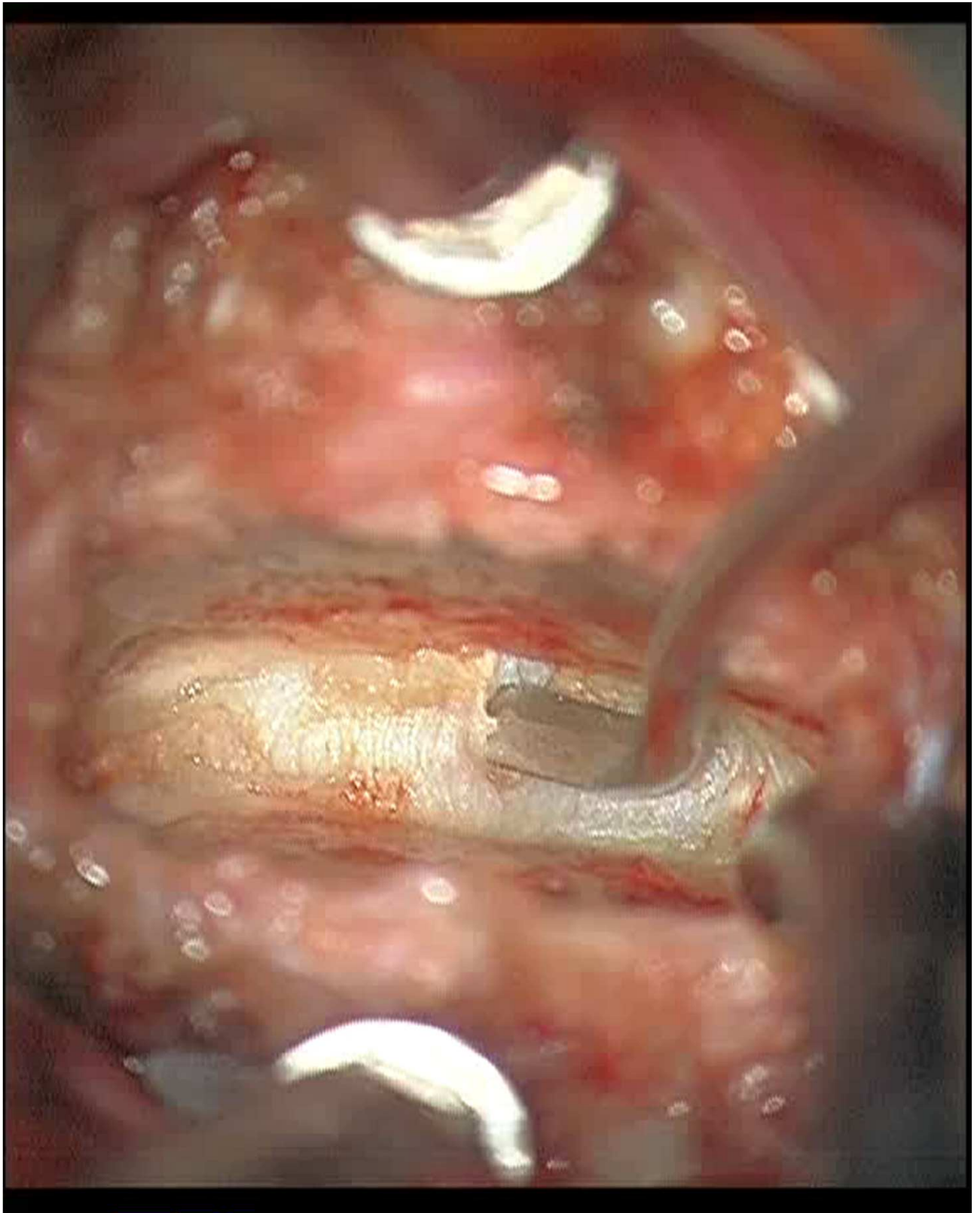
# Topografie C6





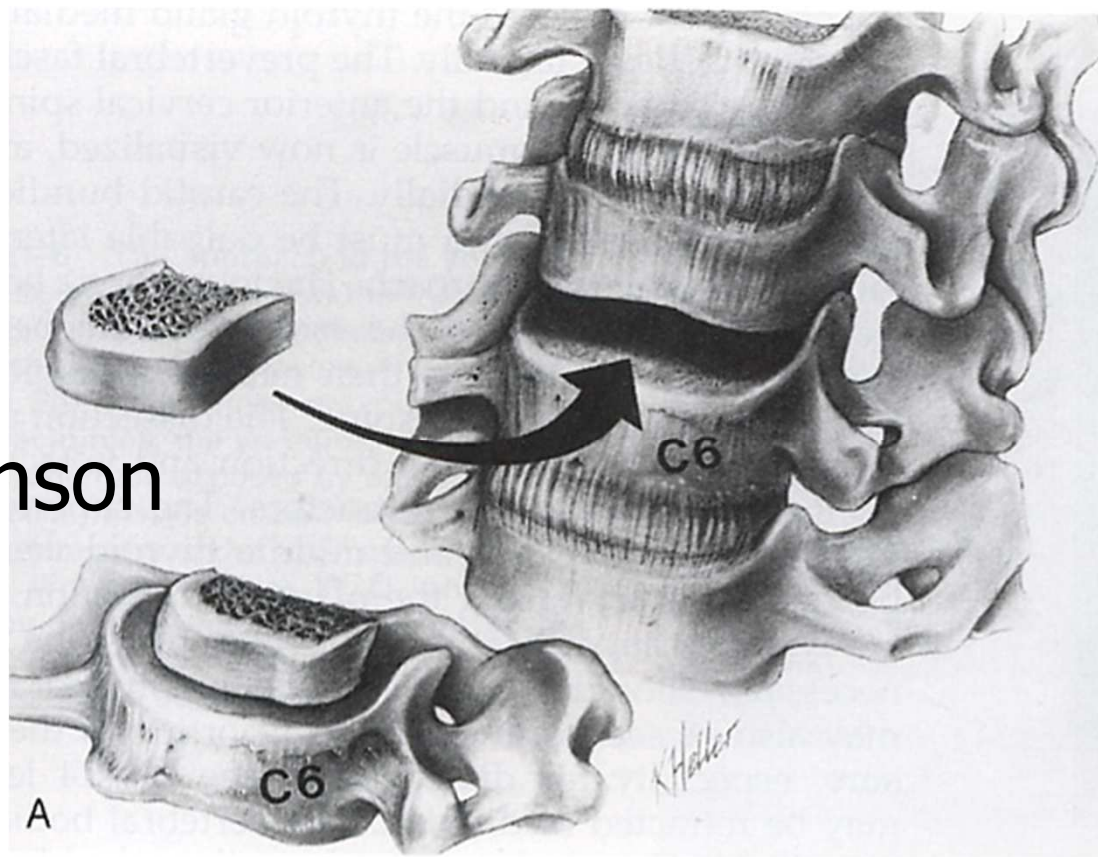




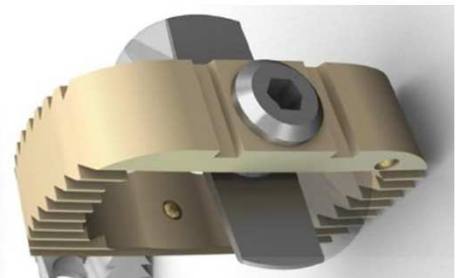
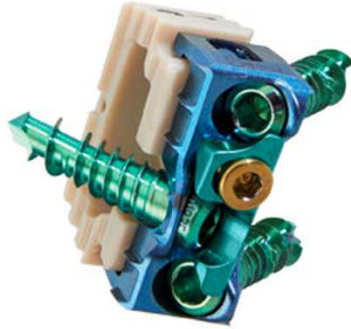
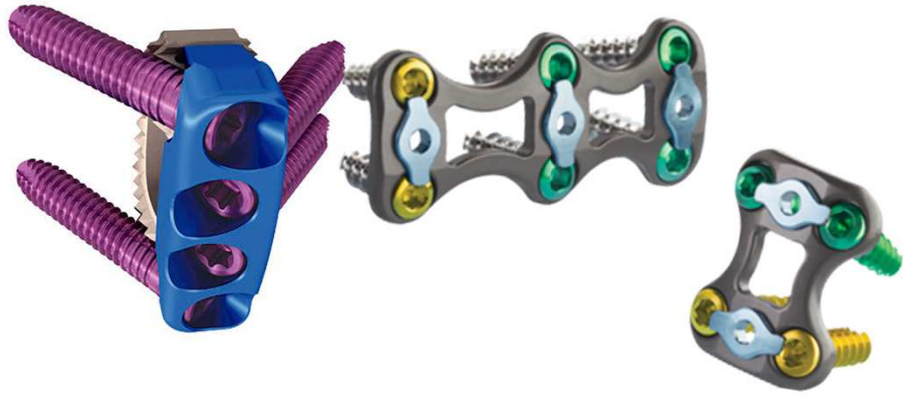


# Dekomprese neurálních struktur a mezitělová fúze

1955 Smith Robinson









# Nevýhody fúze

---

- Donor – site komplikace: 22% pacientů má problémy v místě odběru štěpu
- 25,6% pacientů po přední krční disektomii s fúzí má během 10 let po operaci RTG prokazatelné nové postižení v sousedních segmentech
- Hilibran AS, Robbins M **Adjacent segment degeneration and adjacent segment disease: the consequences of spinal fusion?** Spine J 2004, 4 (Supl 6), 1904-1945



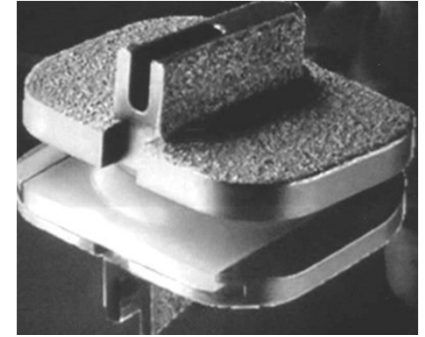
**Prestige ST (Medtronic)**



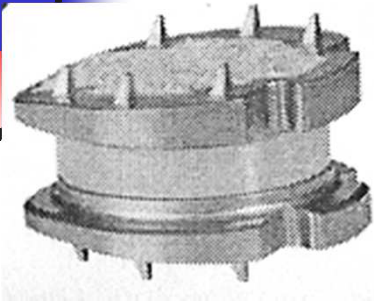
**Bryan (Medtronic)**



**Prestige LP (Medtronic)**



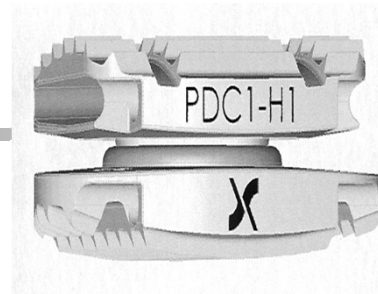
**ProdiscC (Synthes)**



**Discover (J+J)**



**PCM (Cervitech)**



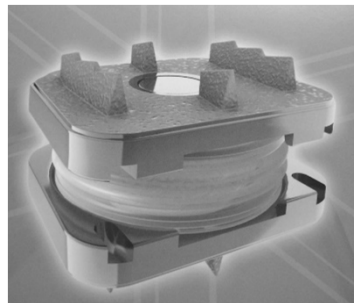
**Discocerv (Scientx)**



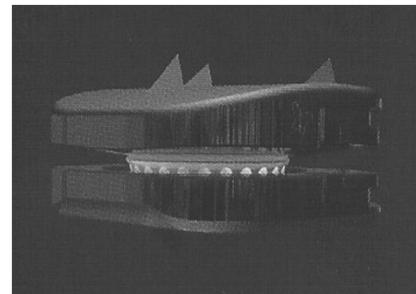
**Mobi C (LDR Spine)**



**Cervicore (Stryker)**



**M6° (Spinal Kinetics)**



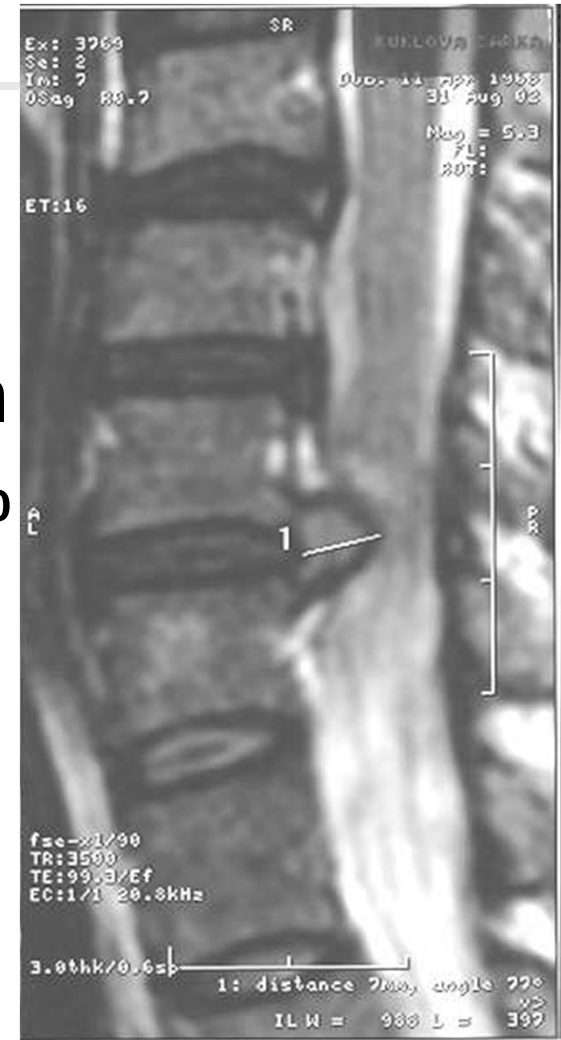
**Baguera C (Spine Art)**



**Activ C (Aesculap)**

# Indikace

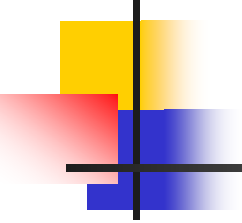
- „Soft disc“ herniace C3/4 – C6/7
- Radikulopatie – pozitivní EMG korelující s radiologickým nálezem
- Šíře meziobratlové štěrbiny  $>50\%$  sousedních segmentů
- Zachovaná hybnost segmentu na funkčních snímcích
- Jedno - maximálně dvouetážové postižení





# Level I study 2014

Author, year	N	FU	Indication	Prostheses	Adverse events	HO/ASD	QOL
Coric et al	41*	72	CR	Bryan & Kineflex C	Comp, 2.4%; Reop, 7.3%	HO, 17.1%; ASD, 4.9%	NDI ↑, VAS↑
Nabhan et al 7	10	12	CR	ProDisc-C	None.		NDI↑, VAS↑
Nunley et al 22	167	56			Reop, 5.3%	ASD, 15.2%	
Nunley et al 14	113	38	CR or MR		Reop, 4.1%	ASD, 16.8%	
Phillips et al 3	189	24	CR and/or CM	PCM	Comp, 5.6%	HO, 37.9% ASD, 39.1%	NDI↑, VAS↑, SF 36↑
Sasso et al <sup>8</sup>	181	48	CR or CM	Bryan	Reop, 8.2%		NDI↑, SF36↑
Zhang et al <sup>4</sup>	56	24	CR or CM	Bryan	Reop, 1.79%	HO, 12.5%	NDI↑, VAS↑
Zigler et al <sup>5</sup>	72	60	CR	ProDisc-C	Comp, 11.7%; Reop, 2.9%		NDI↑, VAS↑, SF 36↑

- 
- 
- % komplikací ACDF/TDR shodné
  - Polovina studií prokazuje signifikantně významné zlepšení NDI, VAS SF-36 u pac. s TDR
  - Není signifikantní rozdíl HO & ASD



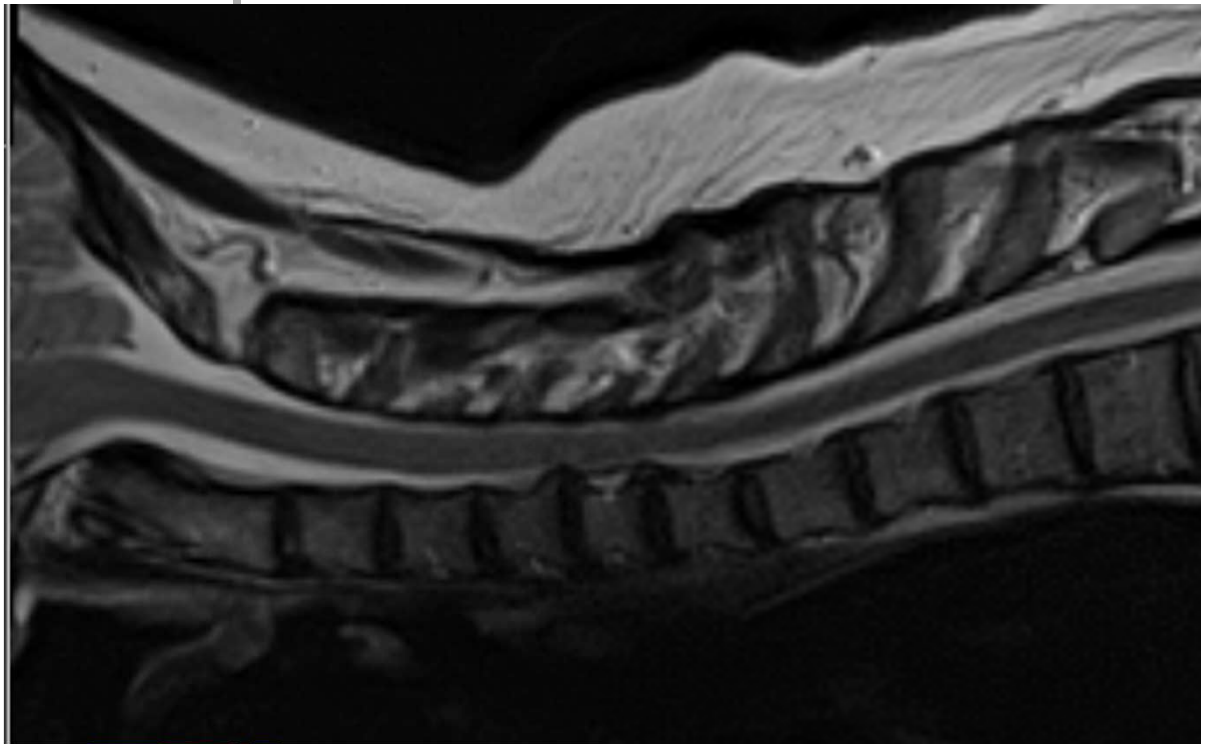
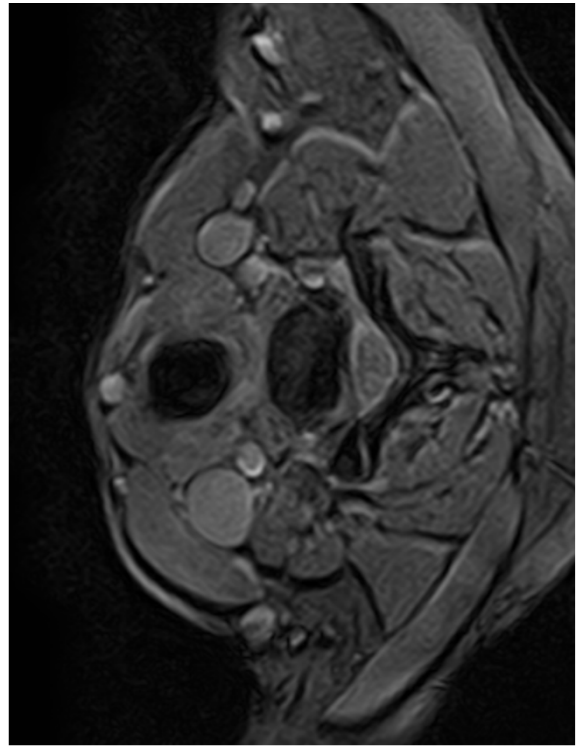
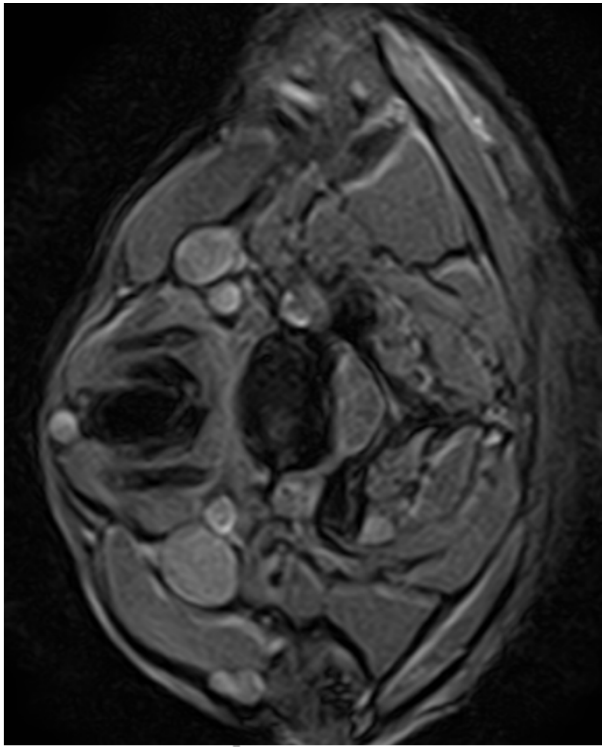
---

**Two-level total disc replacement with Mobi-C cervical artificial disc versus anterior discectomy and fusion: a prospective, randomized, controlled multicenter clinical trial with 4-year follow-up results.**

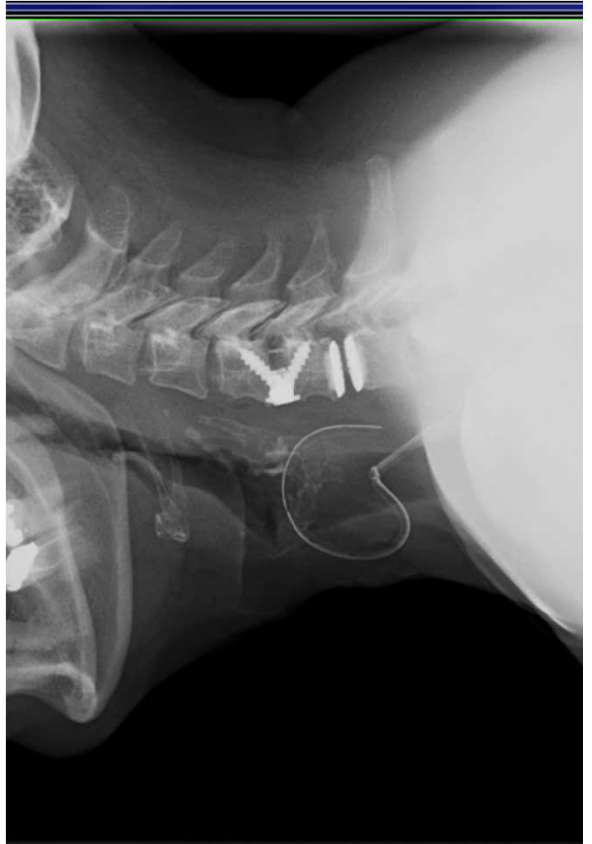
Davis RJ<sup>1</sup>, Nunley PD, Kim KD, Hisey MS, Jackson RJ, Bae HW, Hoffman GA, Gaede SE, Danielson GO 3rd, Gordon C, Stone MB.

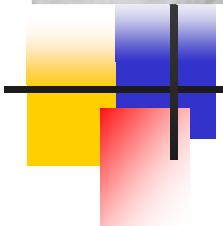
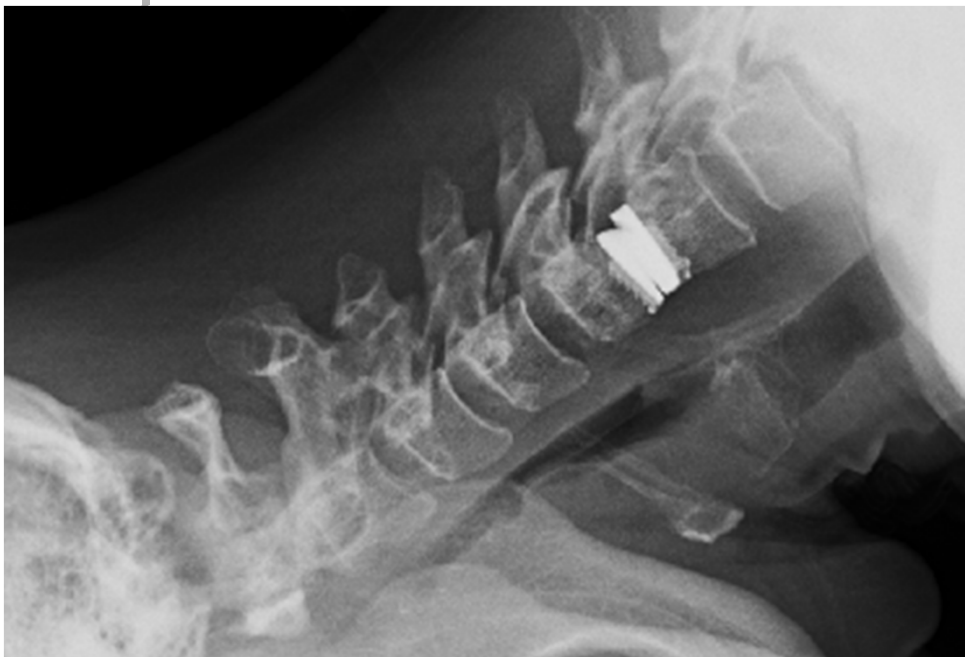
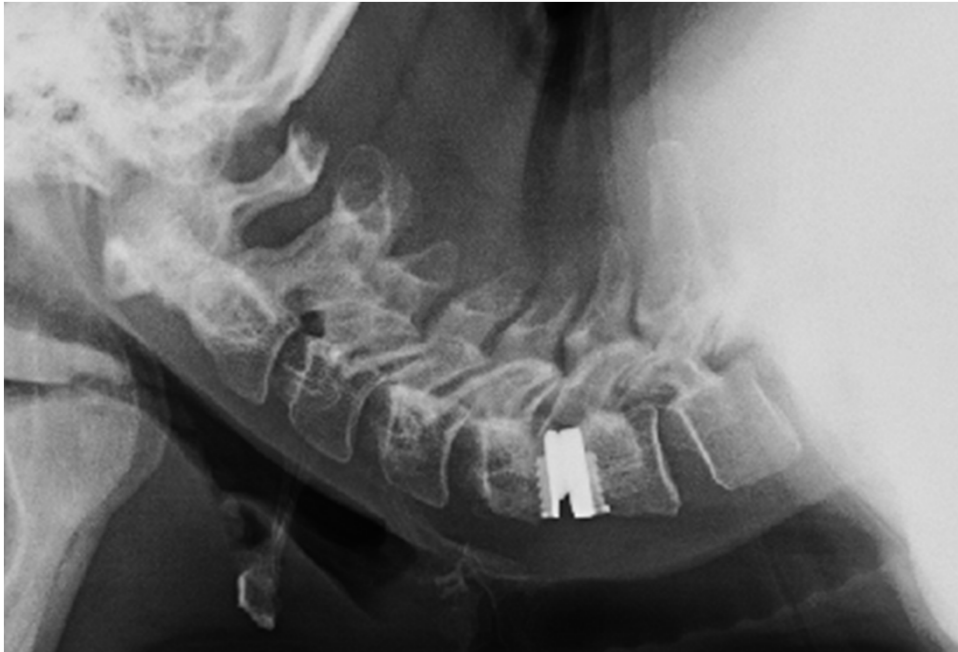
J Neurosurg Spine. 2014 Nov 7:1-11. [Epub ahead of print]

**Conclusions:** Four-year results from this study continue to support TDR as a safe, effective, and statistically superior alternative to ACDF for the treatment of degenerative disc disease at 2 contiguous cervical levels.









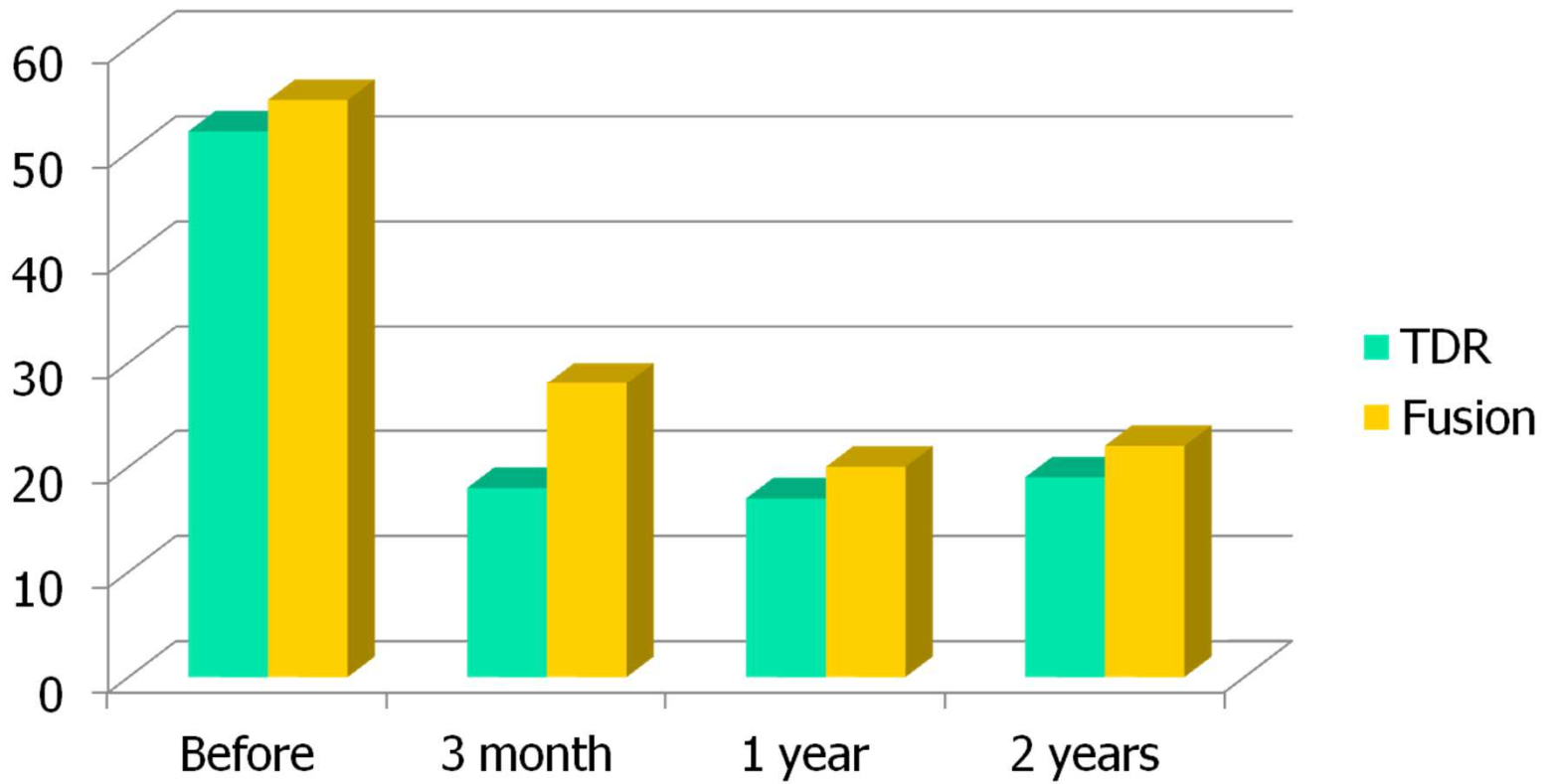


# Pooperační režim

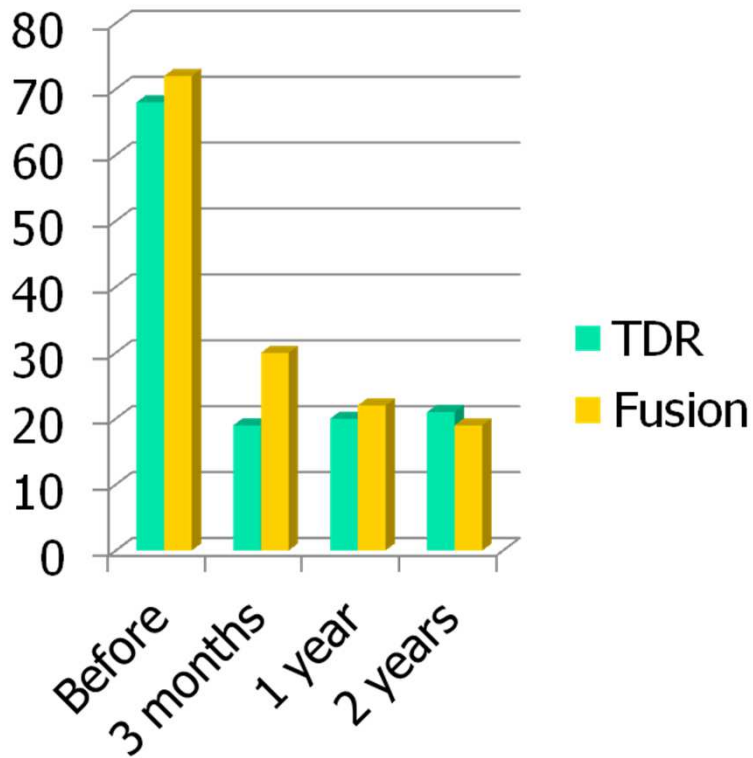
---

- 1. pooperační den - vertikalizace
  - dechová gymnastika
  - kondiční cviky
- 2. pooperační den
  - uvolnění trapézů
  - posílení mezilopatkových svalů
  - tonizace krčních svalů
- 4-6 týdnů
  - cvičení na hluboký stabilizační systém
  - SM systém

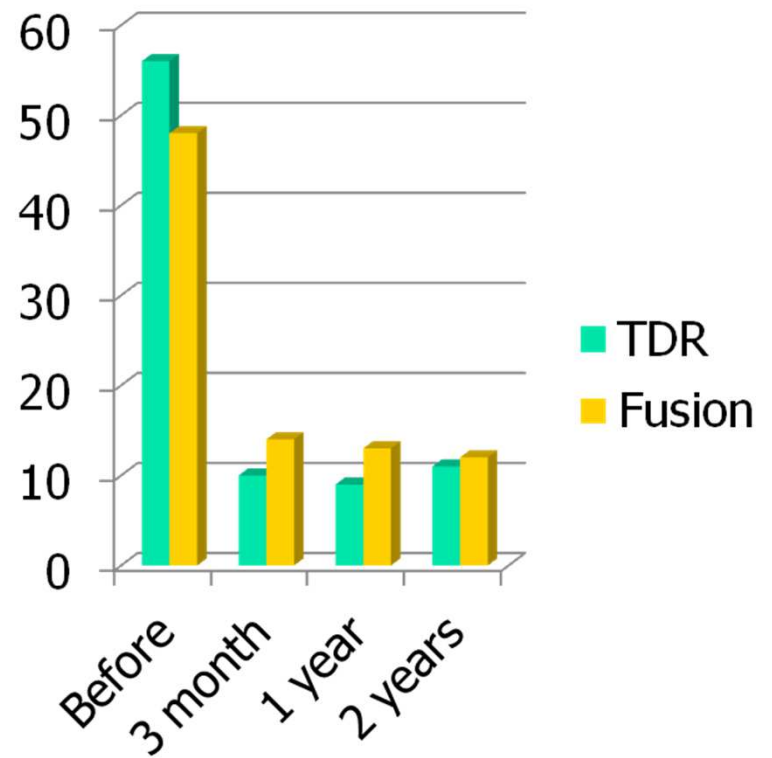
# NDI



# VAS



Neck pain

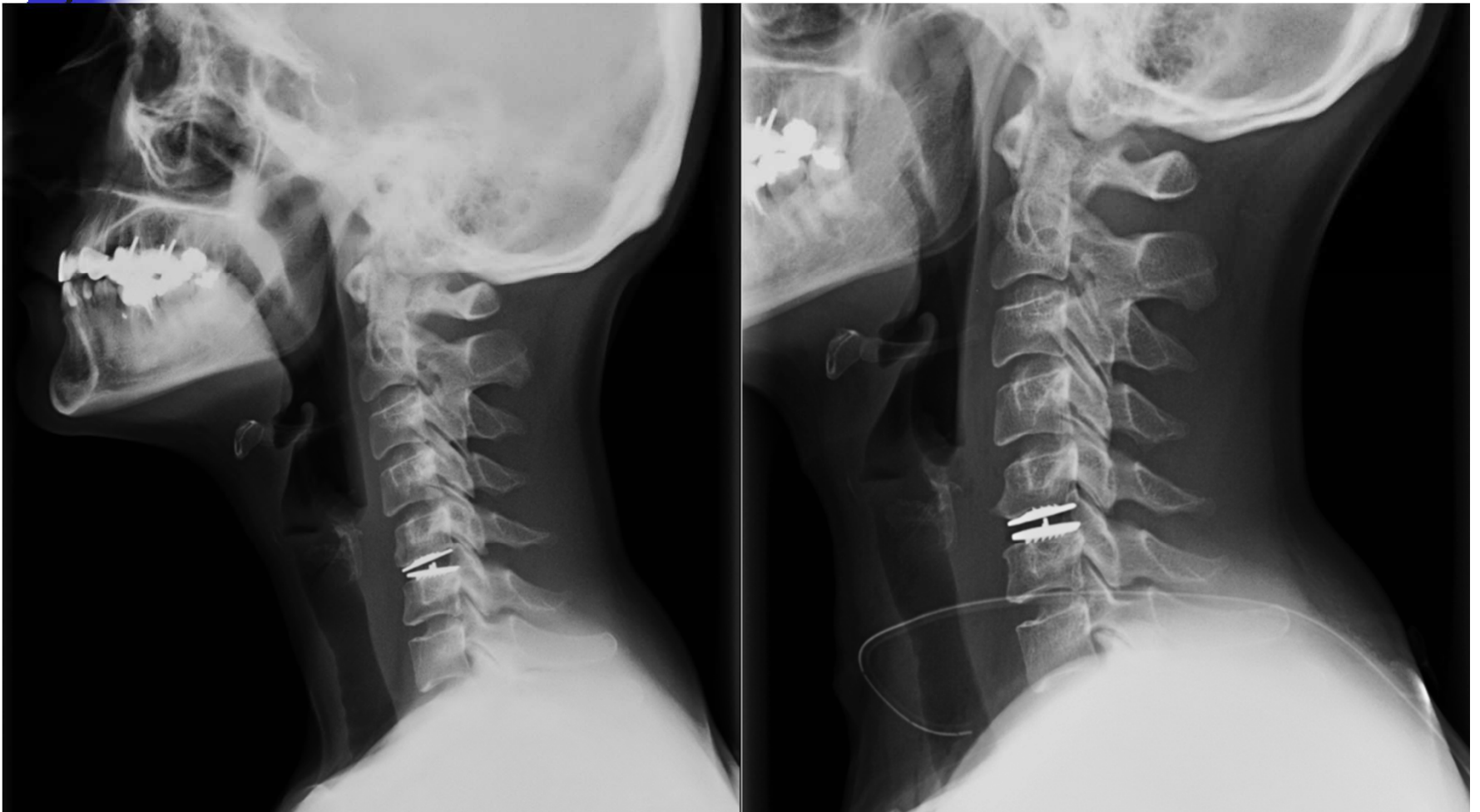


Arm pain

# Fůze 2 roky po operaci



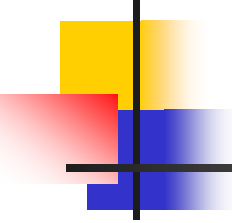
# Kyfotizace segmentu 4 roky po operaci



# Ventrální osteofyty 4 roky po operaci







---

Mid- to **long-term** rates of symptomatic adjacent-level disease requiring surgery after **cervical** total **disc** replacement compared with anterior **cervical** discectomy and fusion: a meta-analysis of prospective randomized clinical trials.

Deng Y, Li G, Liu H, Hong Y, Meng Y.

J Orthop Surg Res. 2020 Oct 12;15(1):468. doi: 10.1186/s13018-020-01957-3.PMID: 33046082

**Conclusions:** Our review suggests that cervical disc replacement is preferable to anterior cervical fusion in reducing the incidence of symptomatic adjacent-level disease requiring surgery at mid- to long-term follow-up. A review of the literature also demonstrated that randomized controlled trials investigating the rate of symptomatic adjacent-level disease requiring surgery were insufficient; therefore, studies focusing on this subject with longer-term follow-up are warranted.

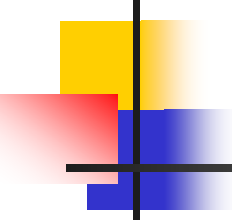


---

Artificial Discs in **Cervical Disc** Replacement: A Meta-Analysis for Comparison of **Long-Term** Outcomes.

Wahood W, Yolcu YU, Kerezoudis P, Goyal A, Alvi MA, Freedman BA, Bydon M. World Neurosurg. 2020 Feb;134:598-613.e5. doi: 10.1016/j.wneu.2019.10.032. Epub 2019 Oct 15. PMID: 31627001

The results of the present meta-analysis indicate that surgical and clinical outcomes may differ among different CDR devices. These findings may assist surgeons in tailoring their decision making to specific patient profiles. Future multicenter efforts, including registry-based prospective cohort studies, are needed to validate associations found in this review.



---

Total **disc** replacement versus anterior **cervical** discectomy and fusion: a systematic review with meta-analysis of data from a total of 3160 patients across 14 randomized controlled trials with both short- and medium- to **long-term** outcomes.

Findlay C, Ayis S, Demetriades AK.

Bone Joint J. 2018 Aug;100-B(8):991-1001. doi: 10.1302/0301-620X.100B8.BJJ-2018-0120.R1.PMID: 30062947 Review.

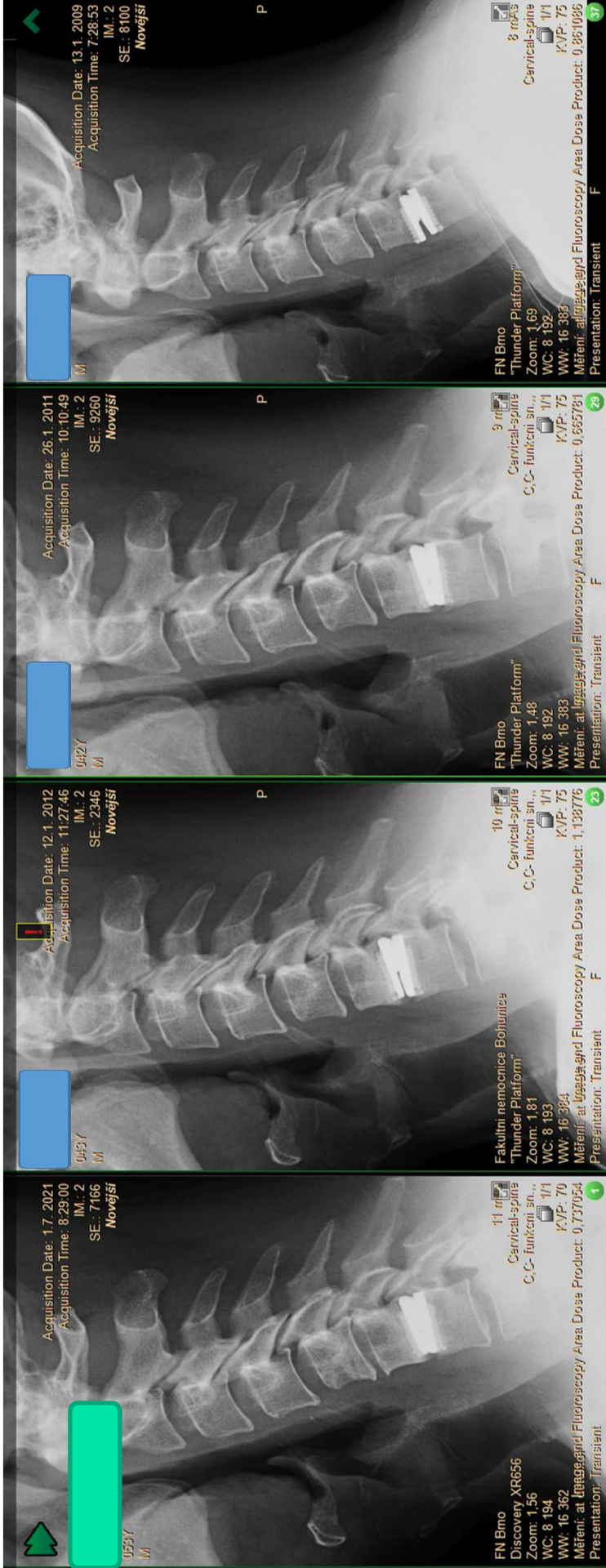
**Conclusion:** TDR is as effective as ACDF and superior for some outcomes. Disc replacement reduces the risk of adjacent segment disease. Continued uncertainty remains about degeneration of the prosthesis. Long-term surveillance of patients who undergo TDR may allow its routine use.

# Retrospektivní analýza reoperací



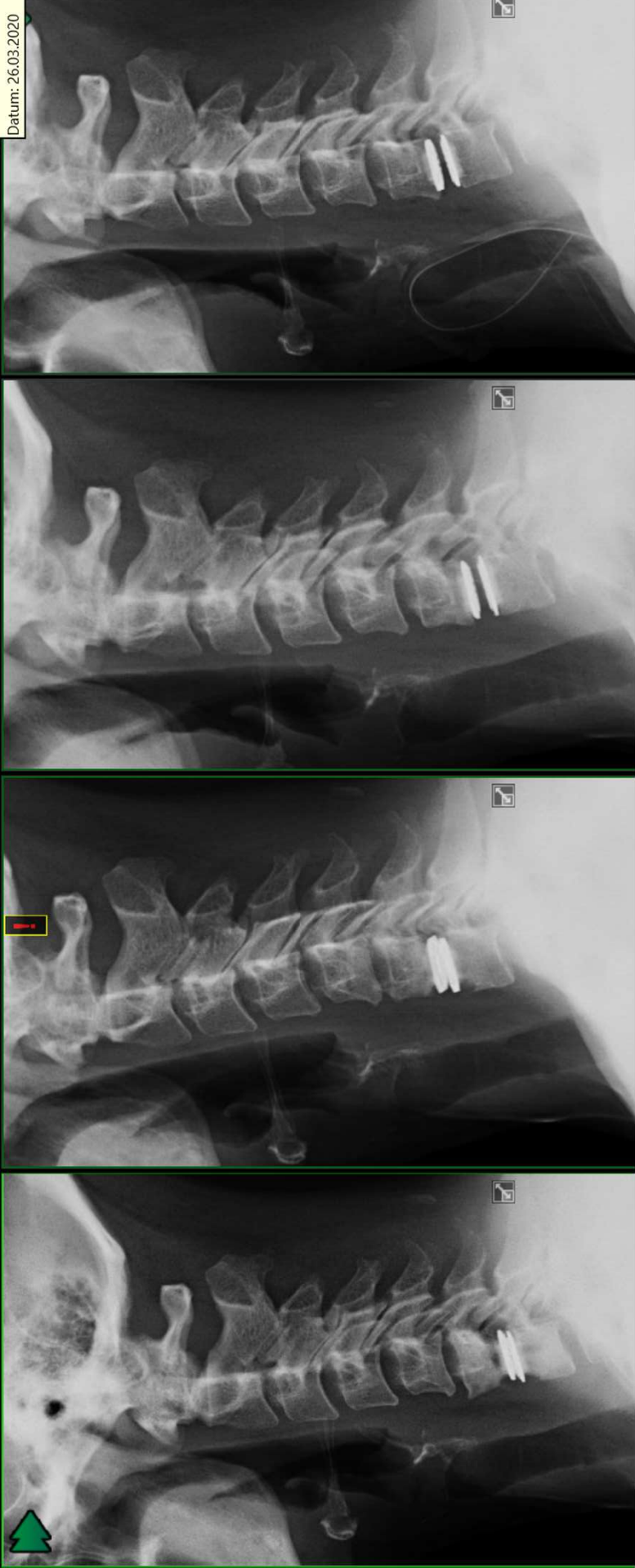
---

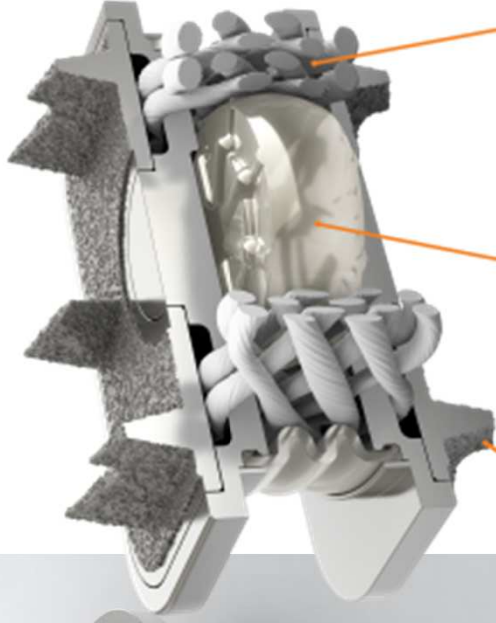
- 2004 – 2011
- 246 pacientů s mezitělovou fúzí
- 67 artroplastika
- Recidiva fúze 13 (5%) z toho sousední segment 12
- Recidiva artroplastika 5 (7,5%) z toho sousední segment 4
- $\chi^2$  test bez průkazu rozdílu



V4.4.32.103830  
GTIN: 069797897001  
Datum: 26.03.2020

Rolování Posun Zoom Otočit Inverze WL Smart zoom 3D Kurzor Synchronizovat Poznámky Nadpisy Resetovat Nález Vyšetření Nápvěda Ochlášit





Artificial Annulus



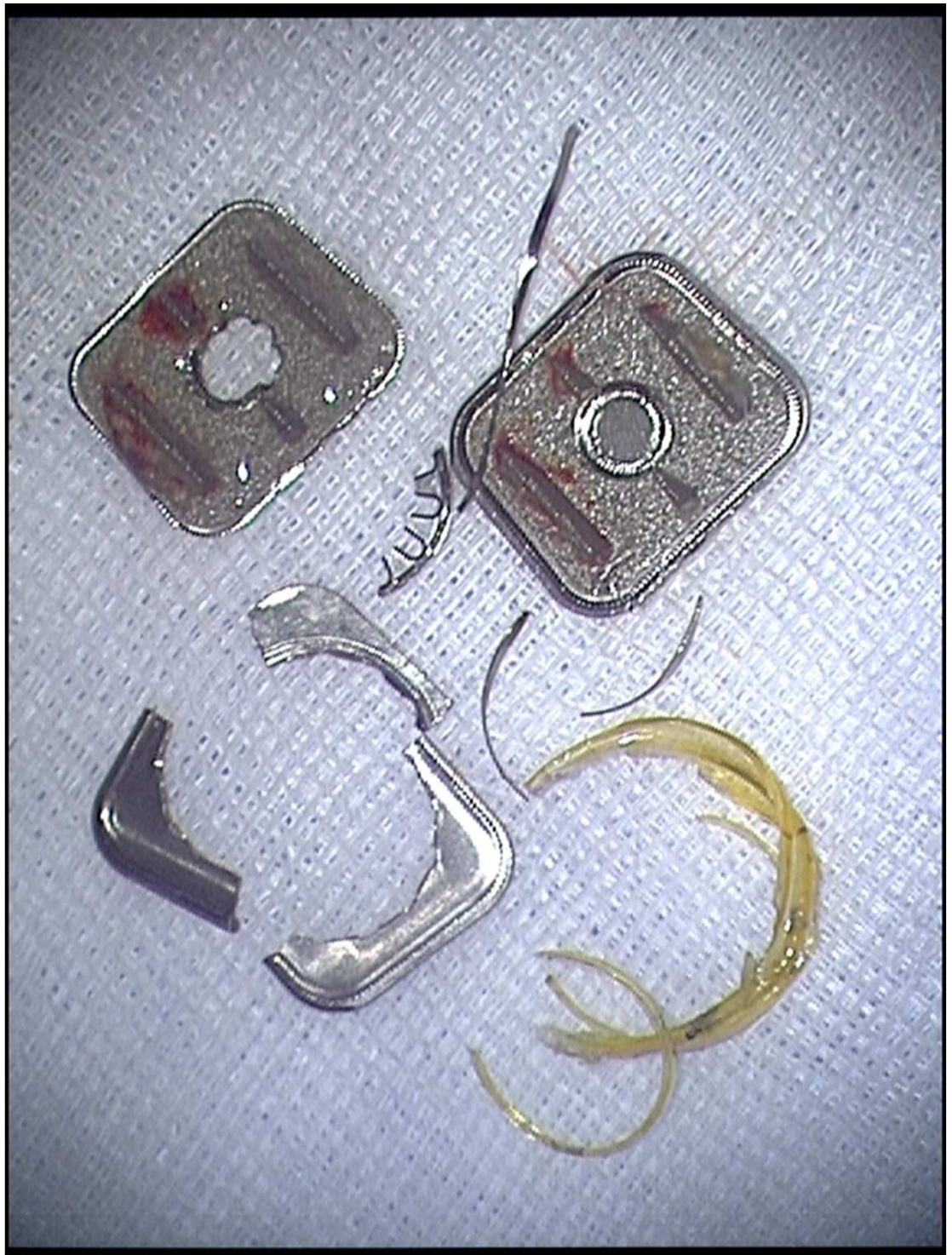
Artificial Nucleus

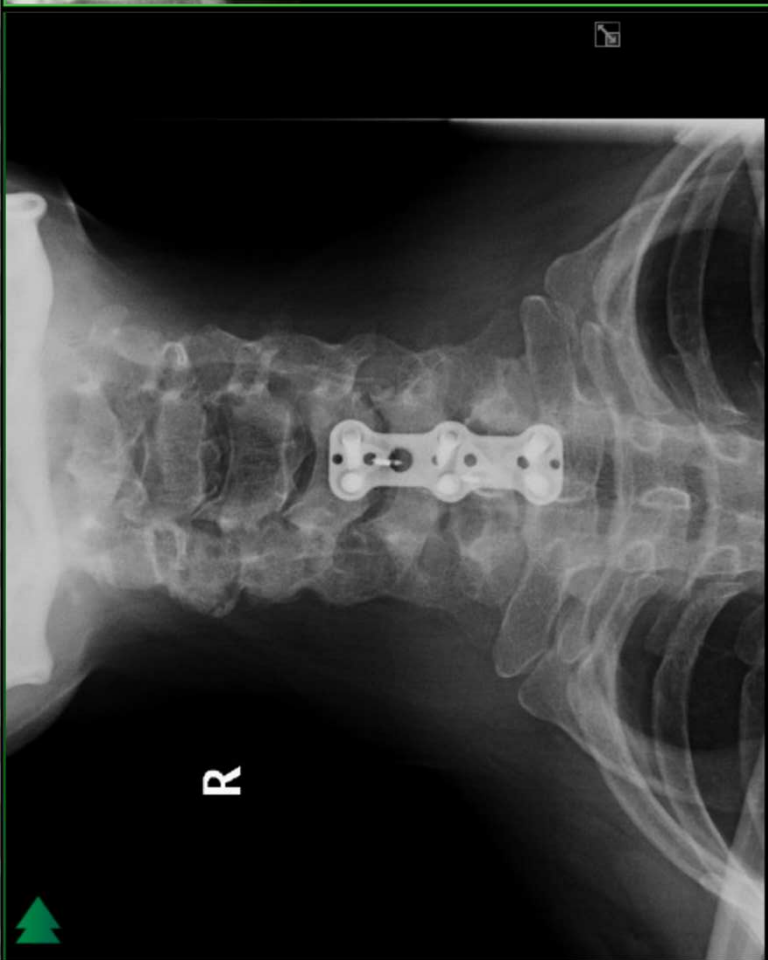


Titanium Endplates









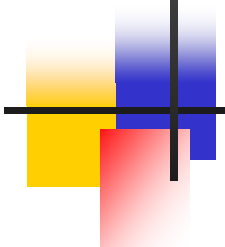


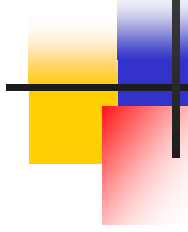
# Závěr

---

- Základem dobrého výsledku operace je správná indikace
- Krátkodobé a střednědobé studie převážně prokazují benefit TDR v porovnání s mezitělovou fúzí
- Nejsou k dispozici dlouhodobé studie potvrzující oprávněnost a bezpečnost umělých disků oproti mezitělové fúzi i s ohledem na výrazně vyšší cenu implantátů









CERNA, RADKA  
745330/4936  
30.3.1974  
039Y  
F

FN Bmo  
"Thunder Platform"  
Zoom: 2.32  
WC: 8.192  
WW: 16.383  
Mfrent: at Agfa and Fluoroscopy Area Dose Product: 0.6561  
Presentation: Transient



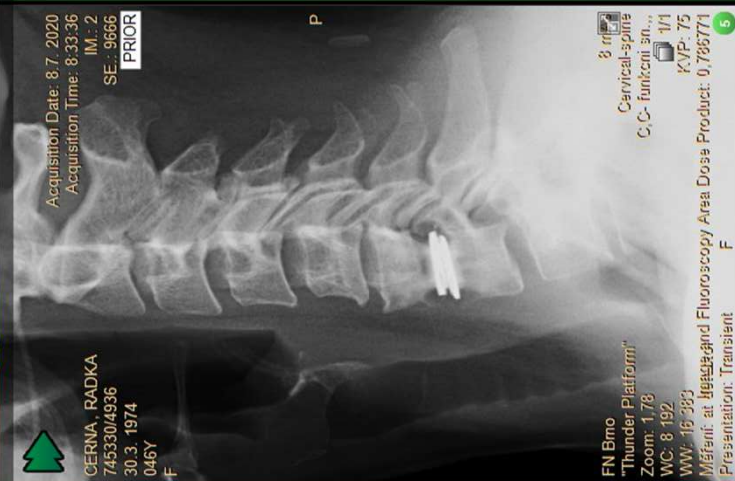
CERNA, RADKA  
745330/4936  
30.3.1974  
042Y  
F

FN Bmo  
"Thunder Platform"  
Zoom: 1.63  
WC: 8.192  
WW: 16.383  
Mfrent: at Agfa and Fluoroscopy Area Dose Product: 0.367684  
Presentation: Transient



CERNA, RADKA  
745330/4936  
30.3.1974  
043Y  
F

FN Bmo  
"Thunder Platform"  
Zoom: 2.11  
WC: 8.192  
WW: 16.383  
Mfrent: at Agfa and Fluoroscopy Area Dose Product: 0.720452  
Presentation: Transient



CERNA, RADKA  
745330/4936  
30.3.1974  
046Y  
F

FN Bmo  
"Thunder Platform"  
Zoom: 1.78  
WC: 8.192  
WW: 16.383  
Mfrent: at Agfa and Fluoroscopy Area Dose Product: 0.786771  
Presentation: Transient



# Level II study

---

Author, year	N	FU	Indication	Prostheses	Adverse events	HO/ASD	QOL
Chen et al	31	24	CR and/or CM	Prestige LP		HO, 16%	NDI↑, JOA↑, VAS↑
Guerin et al	71	20.95	CR or CM	Mobi-C	None.	HO, 27.7%	SF 36↑, VAS↑
Laurysse et al	28	24	CR	M6-C	Reop, 3.6%		NDI ↑, VAS↑, SF36↑
Wang et al	56	24.8	CR or CM	UFO			VAS↑
Zhang et al	20	48	CR and/or CM	Bryan	None	HO, 20% ASD, 0%	JOA↑, VAS↑, NDI↑, SF36↑





# Level III study

---

Author, year	N	FU	Indication	Prostheses	Adverse events	HO/ASD	QOL
Brenke et al	22			Galileo		HO, 17.3%	NDI↑, VAS↑
Chen et al	52		CR and/or CM	Discover			NDI↑, JOA↑, VAS↑
Kang et al	37	6.8	CR	Prestige; Prodisc-C	Comp, 13.5%	HO, 0%	
Lee et al	22	21.6	CR and/or CM	Mobi-C		HO, 64.3%	NDI↑, VAS↑
Roellinghof et al	19	17.5	CR	Prestige	Comp, 26.3%	ASD, 0%	VAS↑, SF36↑