



## NEMELOPATICKÁ KOMPRESÉ KRČNÍ MÍCHY A POKROČILÉ MAGNETICKO-REZONANČNÍ ZOBRAZOVACÍ TECHNIKY

Bednařík J, Hluštík P, Valošek J, Horák T, Horáková M, Vlčková E, Kadaňka Z jr., Kadaňka Z sr.,  
Kočica J, Keřkovský M, Rohan T, Dostál M, Kudlička P, Svátková A, Bednařík P.

# DEGENERATIVNÍ ONEMOCNĚNÍ PÁTEŘE A JEHO NEUROLOGICKÉ KOMPLIKACE

Nejzávažnější komplikací degenerativního onemocnění krční páteře je **degenerativní (spondylogenní) cervikální (radikulo)myelopatie (DCM)**, která má často pro pacienta katastrofální následky, avšak která však představuje pouze konečné stádium stenozujícího degenerativního procesu krční páteře.

V poslední době se pozornost upírá ke stádiu, které této často katastrofické komplikaci předchází. Jde o tzv. **nemyelopatickou degenerativní kompresi krční míchy (NMDCC)** – také asymptomatická či premyelopatická komprese.

# VÝSKYT NMDCCC

- Naše údaje ukazují, že v populaci 60+ dosahuje prevalence NMDCCC až 50 % (*Kovalova I, et al. Spine 2016;41:1908–16*).
- Obdobnou prevalenci referoval Martin et al. (BMC Open 2018): Komprese detekovaná u 50 % jedinců bez příznaků manifestní myelopatie
- V metaanalýze (Smith et al. Global Spine J 2020) byla odhadnuta přibližná prevalence NMDCC u evropské/americké populace 60+ na 40 % (zatímco u DCM na 2,3%).
- **Poměr NMDCC:DCM = 20:1**



# NOVÝ PŘÍNOS MR V DIAGNOSTICE A MANAGEMENTU NEMYELOPATICKÉ DEGENERATIVNÍ KOMPRESY KRČNÍ MÍCHY

---

- Detekce míšní komprese (objektivní kvantitativní semiautomatická či automatická?)
- Průkaz míšního postižení ve stádiu NMDCC: mikrostrukturální (difúzní MR) a metabolická myelopatie (MR spektroskopie)
  - Časnější diagnostika myelopatie?
  - Nové poznatky v patofyziologii DCM
  - Predikce průběhu a efektu terapie (jejího timingu)

# KRITÉRIA MÍŠNÍ KOMPRESSE

Zobrazovací kritérium pro kompresi krční míchy je obvykle definováno jako **změna míšní kontury** v úrovni meziobratlového disku na axiálním či sagitálním MR skenu ve srovnání s konturou na úrovni středu sousedního obratle nad a nebo pod úrovní komprese. Jde tedy o expertní (subjektivní) a kvalitativní kritéria.

Kompresi krční míchy lze kvantifikovat jako:

- „Impingement“, tj. fokální konkávní defekt míšní kontury se zachovaným subarachnoidálním prostorem (typ I);
- Plochá nebo cirkulární komprese s částečně zachovaným (typ IIa) nebo zašlým subarachnoidálním prostorem (typ IIb).



# SEMIAUTOMATICKÁ DETEKCE MÍŠNÍ KOMPRESSE: SOUBOR A METODIKA

ALL PARTICIPANTS	HC n = 66	NMDC = 102	DCM = 16	p-value
Age (years)	53.5 (41.0, 70.7)	57.0 (42.2, 72.9)	57.0 (35.0, 76.8)	0.042*
Sex	F: 42 (63.6%) M: 24 (36.4%)	F: 57 (55.9%)	F: 9 (56.3%)	0.595
Height (cm)	170 (156, 186)	170 (156, 186)	170 (147, 181)	0.422
Weight (kg)	80 (51, 105)	79 (55, 110)	79 (62, 102)	0.996
Number of patients with compression at level				
- C3/4		19	5	
- C4/5		55	10	
- C5/6		76	13	
- C6/7		39	3	
mJOA score		18 (18, 18)	15 (9, 17)	
VARIABILITY SUBSET	HC n = 35	NMDC = 30		p-value
Age (years)	51.3 (40.5, 71.5)	58.8 (41.6, 72.2)		0.060
Sex	F 21 (60.0%) M 14 (40.0%)	F 16 (53.3%) M 14 (46.7%)		0.623
Height (cm)	174 (158, 193)	171 (157, 183)		0.282
Weight (kg)	80 (52, 100)	78 (61, 113)		0.828
Interval between MRIs (days)	10.0 (2.0, 75.0)	13.5 (1.0, 84.2)		0.683

Všechny subjekty byly vyšetřeny 2 x:

3 T (Siemens Prisma) a 1,5 T (Philips Ingenia)

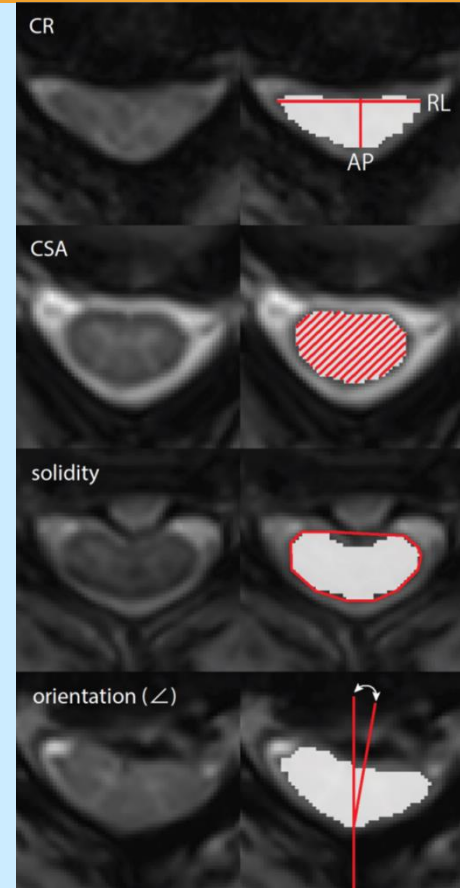
Kompresse určena na základě hodnocení 2 expertů – zlatý standard

# SEMIAUTOMATICKÁ DETEKCE MÍŠNÍ KOMPRESY: SOUBOR A METODIKA

Dále byly scany zpracovány pomocí nástroje SCT v4.1.0 s automatickou segmentací míchy a následnou manuální korekcí.

Byly použity funkce, které umožnili extrahovat AP, RL, CR, CSA, soliditu (%) a torzi ( $^{\circ}$ )

Kvantitativní parametry (CSA, AP, RL a CR) byly vyhodnoceny manuálně třemi nezávislými hodnotiteli v úrovni C3/4 – C6/7 pomocí software IntelliSpace Portal Concerto v10.1



# SEMIAUTOMATICKÁ DETEKCE MÍŠNÍ KOMPRESY: VÍCEROZMĚRNÝ LOGISTICKÝ REGRESNÍ MODEL STANOVENÍ MÍŠNÍ KOMPRESY

	Coefficients	OR (95% CI)	p-value (factors)	p-value (model)	Nagelkerke R <sup>2</sup>	AUC (95% CI) of predicted probabilities
Pooled model				<0.0005	0.736	0.947 (0.928, 0.966)
Constant	57.501		<0.0005			
CR (%)	-0.273	0.761 (0.712, 0.813)	<0.0005			
CSA (mm <sup>2</sup> )	-0.102	0.903 (0.868, 0.939)	<0.0005			
Solidity (%)	-0.408	0.665 (0.535, 0.826)	<0.0005			
Torsion (degree)	2.168	8.744 (4.809, 15.900)	<0.0005			
Level C6/7 (yes or no)	-2.729	0.065 (0.026, 0.162)	<0.0005			

Do poolovaného vícerozměrného modelu se prosadily: CR, CSA, solidity, torsion a komprese C6/7.

Pravděpodobnost komprese odpovídala rovnici:

$$p = \frac{e^{(57.501 - 0.273 * CR - 0.102 * CSA - 0.408 * solidity + 2.168 * torsion - 2.729 * C6/7)}}{1 + e^{(57.501 - 0.273 * CR - 0.102 * CSA - 0.408 * solidity + 2.168 * torsion - 2.729 * C6/7)}}$$

Hodnoty p mezi 0,345 a 0,451 odpovídají senzitivě a specificitě > 90 %



# SEMIAUTOMATICKÁ DETEKCE MÍŠNÍ KOMPRESSE: ZÁVĚRY

---

- Demonstrovali jsme úspěšnou semiautomatickou detekci komprese pomocí Spinal Cord Toolboxu založenou na 4 parametrech: CR, CSA, soliditě a torzi.
- Výhledově bude možné tento postup pravděpodobně implementovat do SCT a dosáhnout plně automatické detekce komprese.

## **Semi-automated detection of cervical spinal cord compression with the Spinal Cord Toolbox**

Horáková M, Horák T, Valošek J, Rohan T, Koriťáková E, Dostál M, Kočica J, Skutil T, Keřkovský M, Kadaňka Z Jr., Bednařík P, Svátková A, Hlušík P, Bednařík J.

*Quant Imaging Med Surg 2022:12(4):2261-2279*

# MR SPEKTROSKOPIE U DEGENERATIVNÍ KOMPRESY KRČNÍ MÍCHY

- Existují ojedinělé studie popisující vzdálené metabolické změny u DCM v senzomotorickém kortexu mechanismem Walleriánské či Wallerian-like degenerace (Craciunas et al., 2017, Aleksanderek et al. 2017).
- Byly nalezeny i metabolické změny v kraniálních úsecích cervikální míchy proximálně od komprese u DCM (Holly et al., 2009, 2017, Salamon et al. 2013, Ellingson et al. 2015, Wyss et al. 2017), a to zvýšené poměry celkový kreatin (tCr)/celkový N-acetylaspartát (tNAA) (Ellingson et al. 2015, Aleksanderek et al., 2017, Holly et al. 2017), a celkový cholin (tCho)/tNAA (Holly et al. 2017, Ellingson et al. 2015, Salamon et al. 2016) u DCM.
- Šlo o studie s maximálně 35 subjekty a čelily mnohým technickým problémům.
- U NMDCC dosud nebyla publikovaná žádná data.

# MR SPEKTROSKOPIE U DEGENERATIVNÍ KOMPRESI KRČNÍ MÍCHY

Journal of Neurotrauma  
© Mary Ann Liebert, Inc.  
DOI: 10.1089/neu.2021.0151  
1

## In vivo molecular signatures of cervical spinal cord pathology in degenerative compression

Short running title: MRS of cervical spinal cord compression

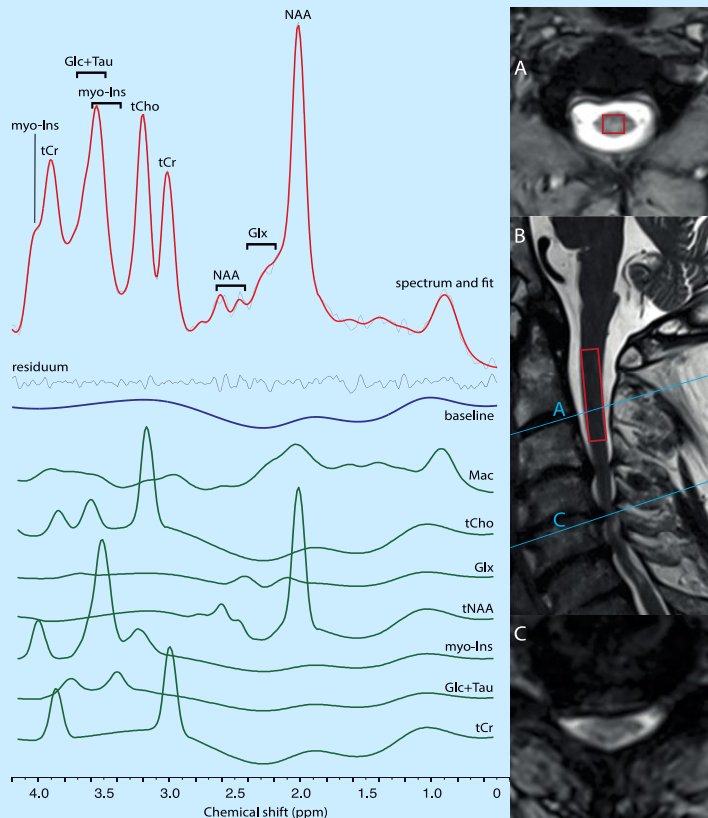
Tomas Horak, MD<sup>1,2,3</sup>, Magda Horakova, MD<sup>1,2,3</sup>, Alena Svatkova, MD, PhD<sup>4,5</sup>, Zdenek Kadanka Jr., MD<sup>1,2</sup>, Petr Kudlicka, MSc<sup>1,3</sup>, Jan Valosek, MSc<sup>6</sup>, Tomas Rohan, MD<sup>7</sup>, Milos Kerkovsky, MD, PhD<sup>7</sup>, Eva Vlckova, MD, PhD<sup>1,2,3</sup>, Zdenek Kadanka, MD, PhD<sup>2</sup>, Dinesh K. Deelchand, PhD<sup>8</sup>, Pierre-Gilles Henry, PhD<sup>8</sup>, Josef Bednarik, MD, PhD<sup>1,2,3</sup>, Petr Bednarik MD, PhD<sup>3,9</sup>

Group	N	Sex	Age: women (years)	Age: men (years)	Height (cm)	Weight (kg)	Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	Linewidth (Hz)	Signal-to-noise ratio	
HC	47	F	53.6±10.5	53.1±7.8	173.3±10.4	80.1±15.7	26.6±4.3	12.1 8.5,	13.0 (9.4,	
NMDC	60	F	54.9±10.8	55.2±9.7	171.5±9.0	81.4±16.3	27.5±3.9	12.6 (6.6,	13.0(9.0, 19.0)	
DCM	13	F	57.4±7.5	57.9±16.2	169.8±7.0	82.1±15.7	28.4±4.9	11.9 (9.6,	14.0 (10.0,	
Sig.		p =	p = 0.696	p = 0.516	p = 0.405	p = 0.887	p = 0.302	p = 0.812	p = 0.570	
MC	41	F	55.9±9.9	56.6±8.9	172.4±8.2	82.9±15.3	27.7±3.8	12.7 (6.6,	13.0 (8.1,	
SC	32	F	62.5	54.8±10.9	54.0±14.7	169.6±9.2	79.8±17.1	27.5±4.5	11.6 (8.5,	14.0 (9.7,
Sig.		p =	p = 0.761	p = 0.485	p = 0.213	p = 0.635	p = 0.384	p = 0.394	p = 0.731	

Group	CR	CSA (mm <sup>2</sup> )	Volume (mm <sup>3</sup> )	MCL at C3/4	MCL at C4/5	MCL at C5/6	MCL at C6/7
HC	0.52 (0.41, 0.64)	72 (61, 85)	3024 (2501,	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
NMDC	0.41 (0.28, 0.54)	62 (43, 88)	2975 (2448,	4 (7%)	17 (28%)	26	13
DCM	0.36 (0.24, 0.48)	53 (26, 74)	2612 (1096,	1 (8%)	3 (23%)	9	0 (0%)
Sig.	p = 0.009*	p = 0.013*	p <0.001*	-			
MC	0.45 (0.38, 0.59)	68 (43, 88)	2987 (2524,	3 (7%)	10 (24%)	21	7
SC	0.35 (0.24, 0.39)	54 (28, 67)	2774 (1777,	2 (6%)	10 (31%)	14	6
Sig.	p <0.001*	p <0.001*	p <0.001*	-			

Soubor 47 zdravých kontrol bez komprese a 79 pacientů s degenerativní míšní kompresí (60 NMDCC a 13 DCM).

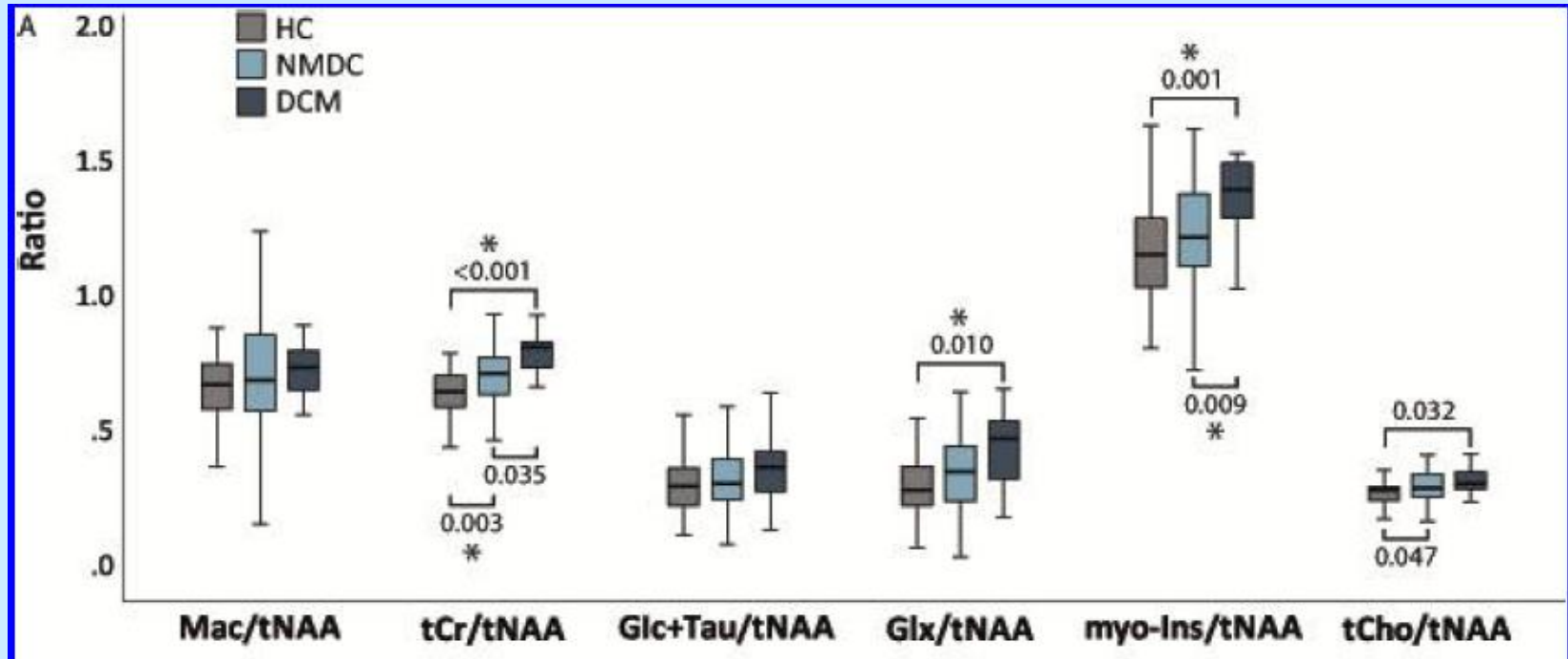
# MR SPEKTROSKOPIE U DEGENERATIVNÍ KOMPRESI KRČNÍ MÍCHY



- Single-voxel proton ( $^1\text{H}$ ) MRS
- 3T scanner (Siemens-Prisma) se standardním 64-channel head-neck coil
- Memory foam collar
- T2-turbo-spin-echo (TSE) obrazy s voxelom 8x9x45 mm centrováným v úrovni C2 obratle
- Automatická segmentace za použití Spinal Cord Toolboxu k vytvoření masky CSC masks pro volumetrii a kalkulaci CSF frakce
- Cardiac-triggered semiLASER localization sequence with FASTMAP shimming to minimize magnetic field inhomogeneities
- MR spektra zpracovaná pomocí Mrspa software
- „Single-subject“ a „group-averaged“ spektra byla analyzovaná pomocí Lcmodelu (simulovaná spektra makromolekul a 18 metabolitů)

# MR SPEKTROSKOPIE U DEGENERATIVNÍ KOMPRESI KRČNÍ MÍCHY

Single-subject MR spectra  
quantification

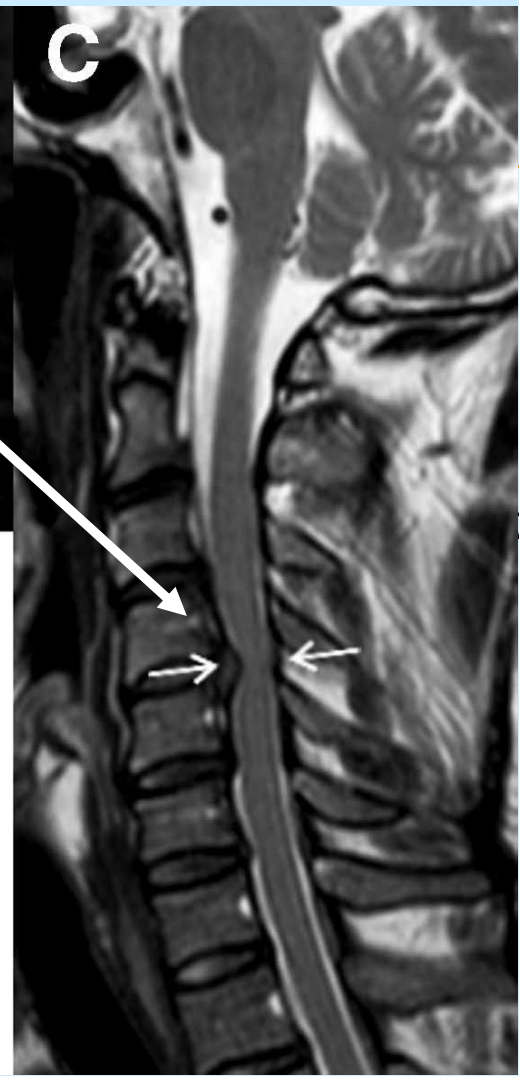
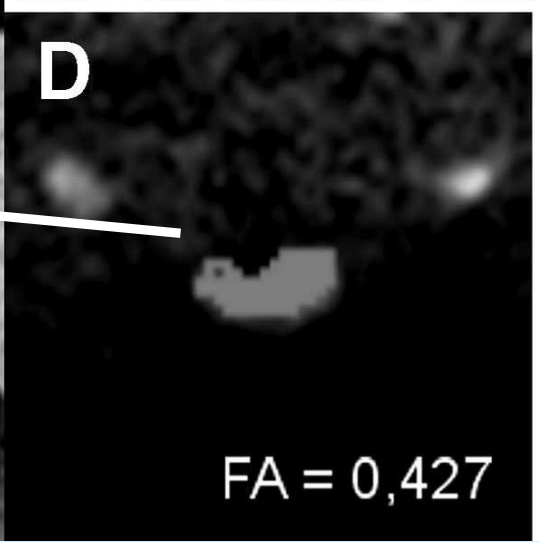
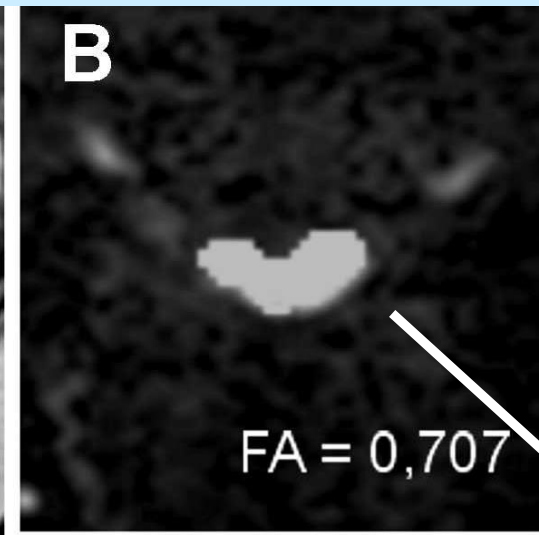
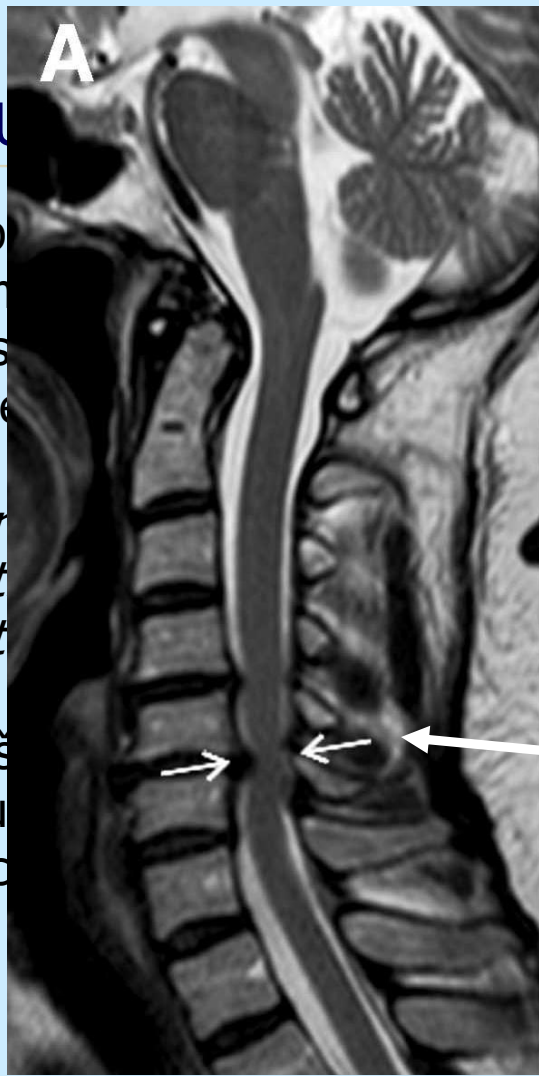


DIFU

V p  
por  
pos  
mye

Ker  
pat  
bet

Naš  
sku  
pac



Y

# DIFÚZNÍ MR (DMR) U DEGENERATIVNÍ KOMPRESI KRČNÍ MÍCHY

V posledních dvou letech jsme publikovali dvě práce, které použily sofistikovanější dMR protokol. V metodologické práci jsme porovnali dosud standardní DTI RESOLVE s HARDI-ZOOMit protokolem na přístroji Siemens Prisma 3 T. Zjistili jsme rozdíly v 19 z 56 hodnocených dMR parametrech mezi skupinou s kompresí a bez komprese za použití HARDI-ZOOMit, zatímco pouze u 10 parametrů za použití RESOLVE.

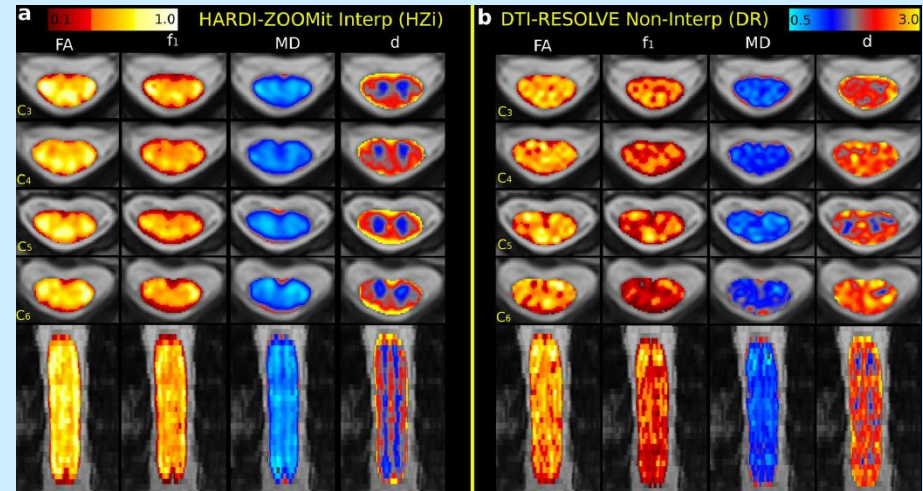
www.nature.com/scientificreports

**SCIENTIFIC REPORTS**  
nature research

Check for updates

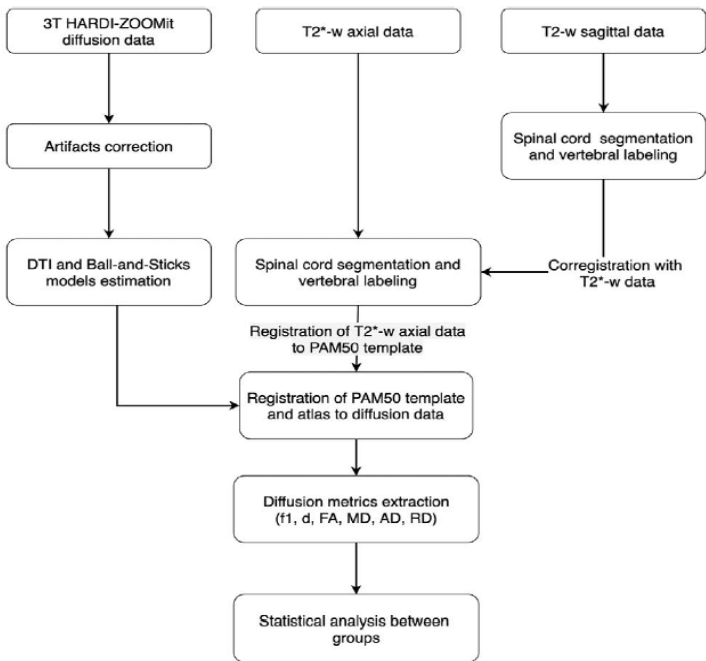
**OPEN** HARDI-ZOOMit protocol improves specificity to microstructural changes in presymptomatic myelopathy

René Labounek<sup>1,2,3</sup>, Jan Valošek<sup>1,2</sup>, Tomáš Horák<sup>4,5,6</sup>, Alena Svátková<sup>4,7,8</sup>, Petr Bednařík<sup>4,9</sup>, Lubomír Vojtišek<sup>4</sup>, Magda Horáková<sup>4,5,6</sup>, Igor Nestrašil<sup>9,10</sup>, Christophe Lenglet<sup>10</sup>, Julien Cohen-Adad<sup>11</sup>, Josef Bednařík<sup>4,5,6</sup> & Petr Hluštík<sup>1,2,12</sup>



# DIFÚZNÍ MR (DMR) U DEGENERATIVNÍ KOMPRESY KRČNÍ MÍCHY

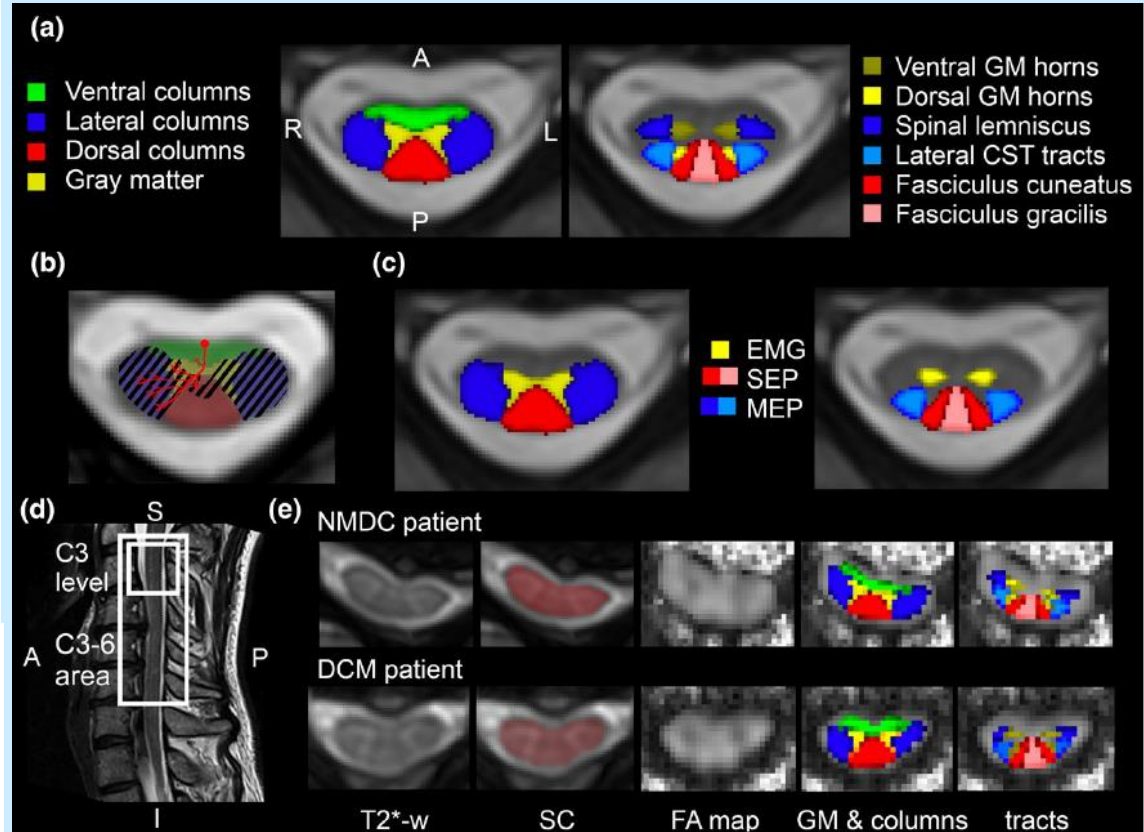
60 zdravých kontrol, 103 NMDCC a 21 DCM pacientů.



Diffusion magnetic resonance imaging reveals tract-specific microstructural correlates of electrophysiological impairments in non-myelopathic and myelopathic spinal cord compression

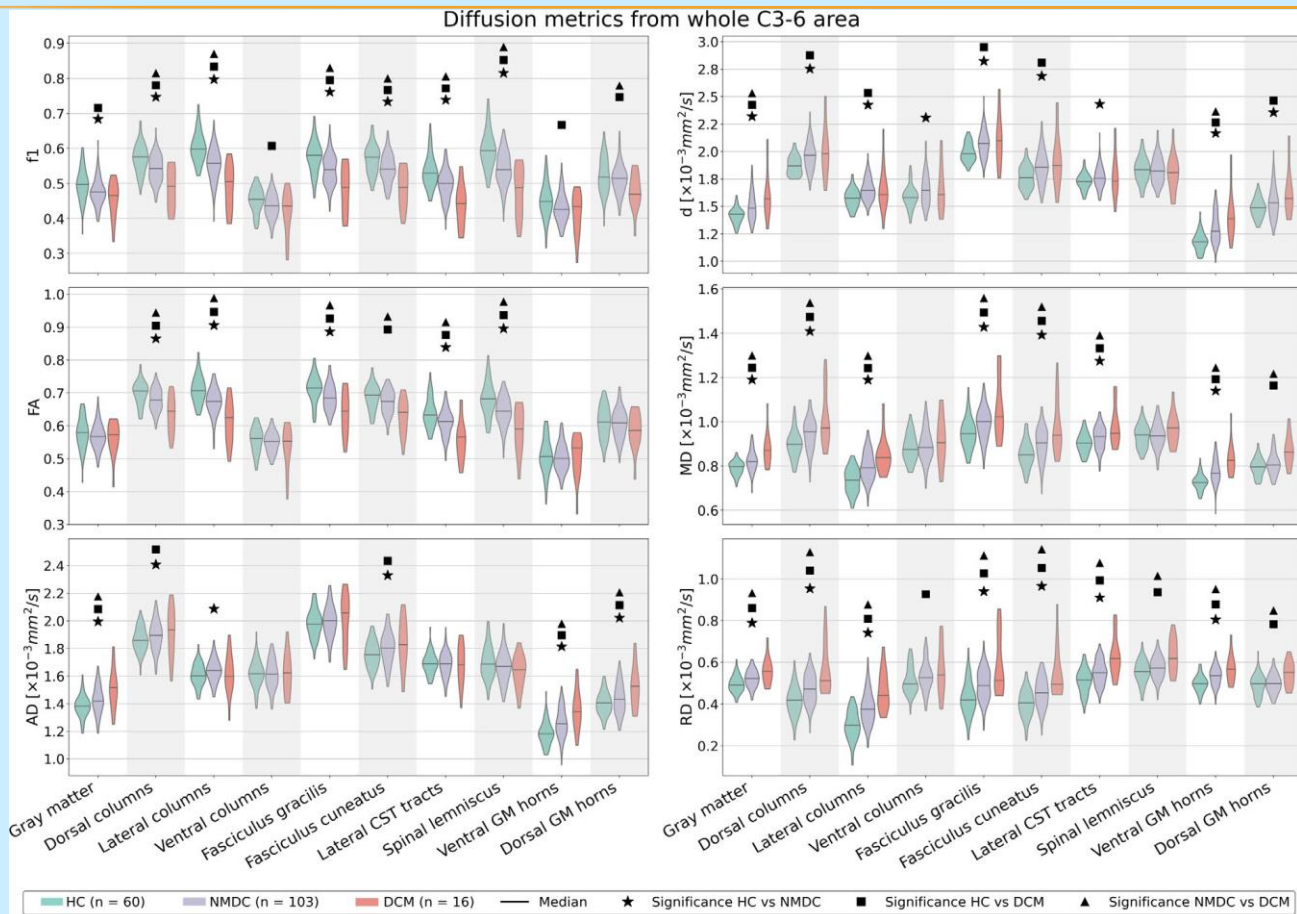
Eur J Neurol 2021

Jan Valošek<sup>1,2</sup> | René Labounek<sup>1,3</sup> | Tomáš Horák<sup>4,5,6</sup> | Magda Horáková<sup>5,6</sup> | Petr Bednařík<sup>4,7</sup> | Miloš Keřkovský<sup>6,8</sup> | Jan Kočica<sup>5,6</sup> | Tomáš Rohan<sup>6,8</sup> | Christophe Lenglet<sup>9</sup> | Julien Cohen-Adad<sup>10,11,12</sup> | Petr Hlušík<sup>1</sup> | Eva Vlčková<sup>5,6</sup> | Zdeněk Kadaňka Jr.<sup>5,6</sup> | Josef Bednařík<sup>4,5,6</sup> | Alena Svatkova<sup>4,13</sup>





# DIFÚZNÍ MR (DMR) U DEGENERATIVNÍ KOMPRESY KRČNÍ MÍCHY



# MRS A DMR U DEGENERATIVNÍ KOMPRESY KRČNÍ MÍCHY

---

## Závěry:

- Tyto techniky jsou schopny prokázat neurochemické a mikrostrukturální změny v krční míše nejenom u pacientů s DCM, ale také prioritně u jedinců s NMDCC.
- Je nutné prokázat prognostický význam těchto markerů v longitudinálních studiích a tím i stratifikaci jedinců s NMDCC v rámci jejich praktického managementu.

01.12.2022

DĚKUJI ZA POZORNOST

[Bednarik.josef@fnbrno.cz](mailto:Bednarik.josef@fnbrno.cz)  
[Kadanka.zdenek2@fnbrno.cz](mailto:Kadanka.zdenek2@fnbrno.cz)



# SEMIAUTOMATICKÁ DETEKCE MÍŠNÍ KOMPRESSE

---

## **Semi-automated detection of cervical spinal cord compression with the Spinal Cord Toolbox**

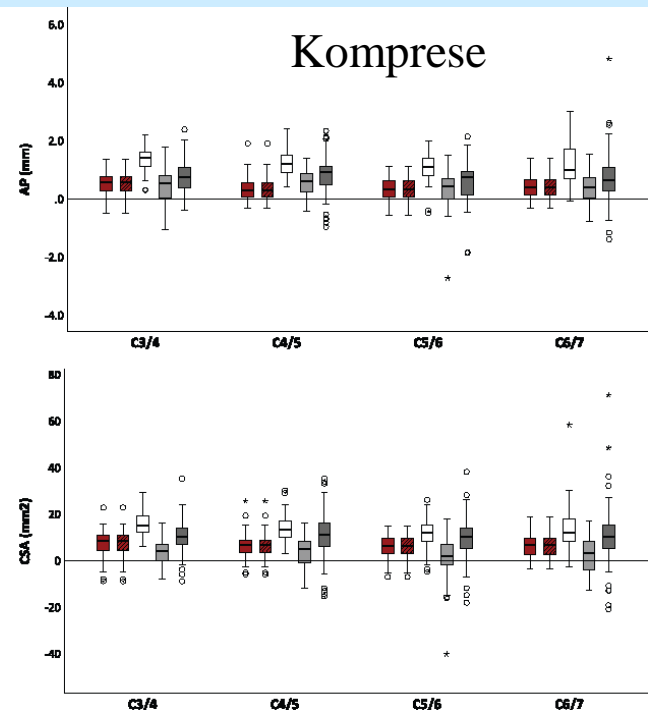
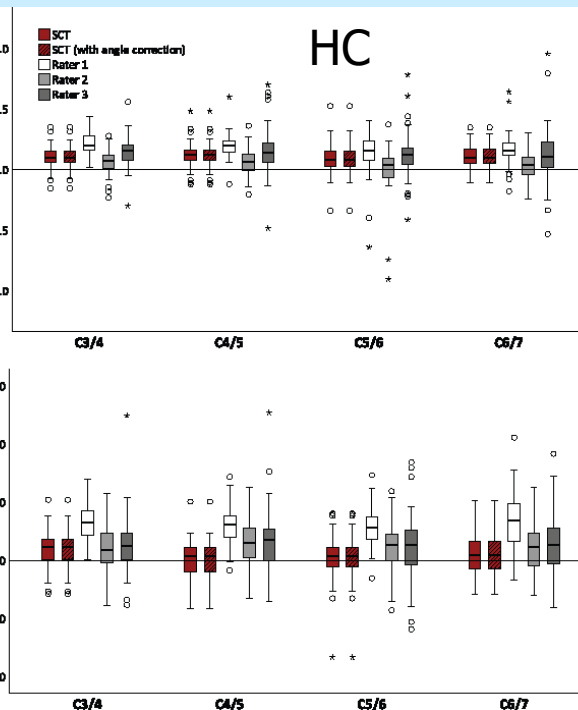
Horáková M, Horák T, Valošek J, Rohan T, Koriťáková E, Dostál M, Kočica J, Skutil T, Keřkovský M, Kadaňka Z Jr., Bednařík P, Svátková A, Hluštík P, Bednařík J.

*Quant Imaging Med Surg 2022:12(4):2261-2279*

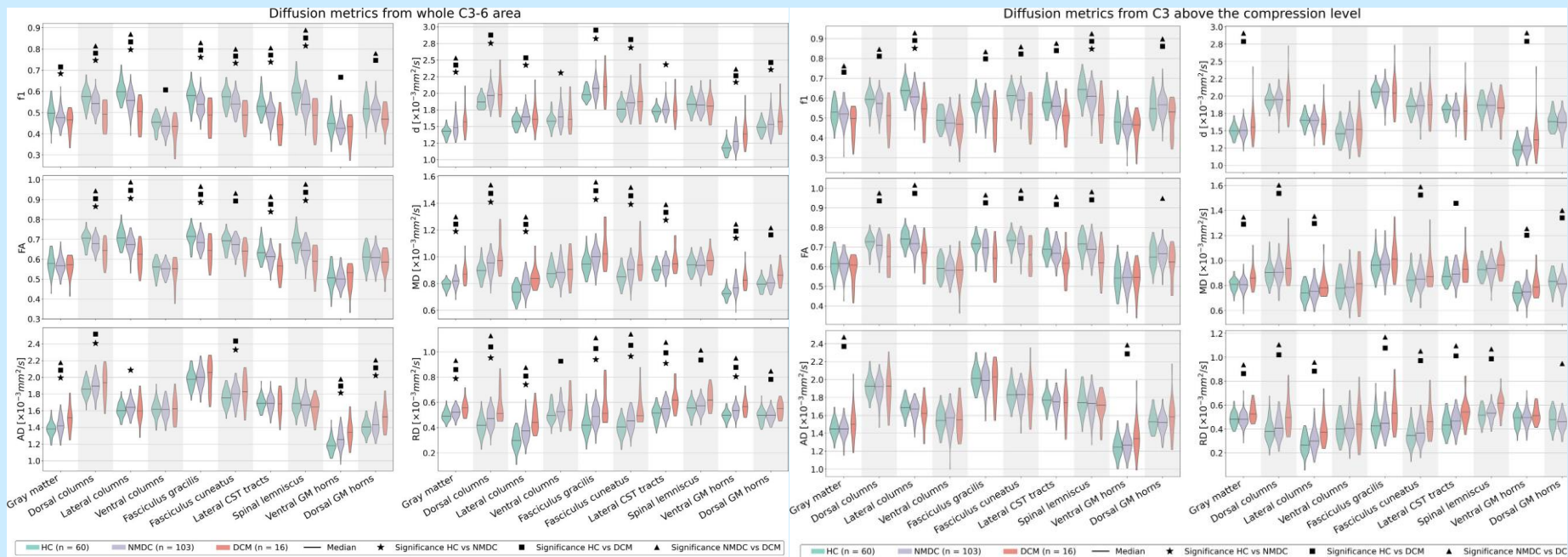
Cílem studie bylo ověřit, zda je možná semiautomatická (a v budoucnu automatická) detekce míšní komprese pomocí softwarového nástroje Spinal Cord Toolbox (SCT)

# SEMIAUTOMATICKÁ DETEKCE MÍŠNÍ KOMPRESY: INTER-TRIAL VARIABILITA MORFOMETRICKÝCH PARAMETRŮ

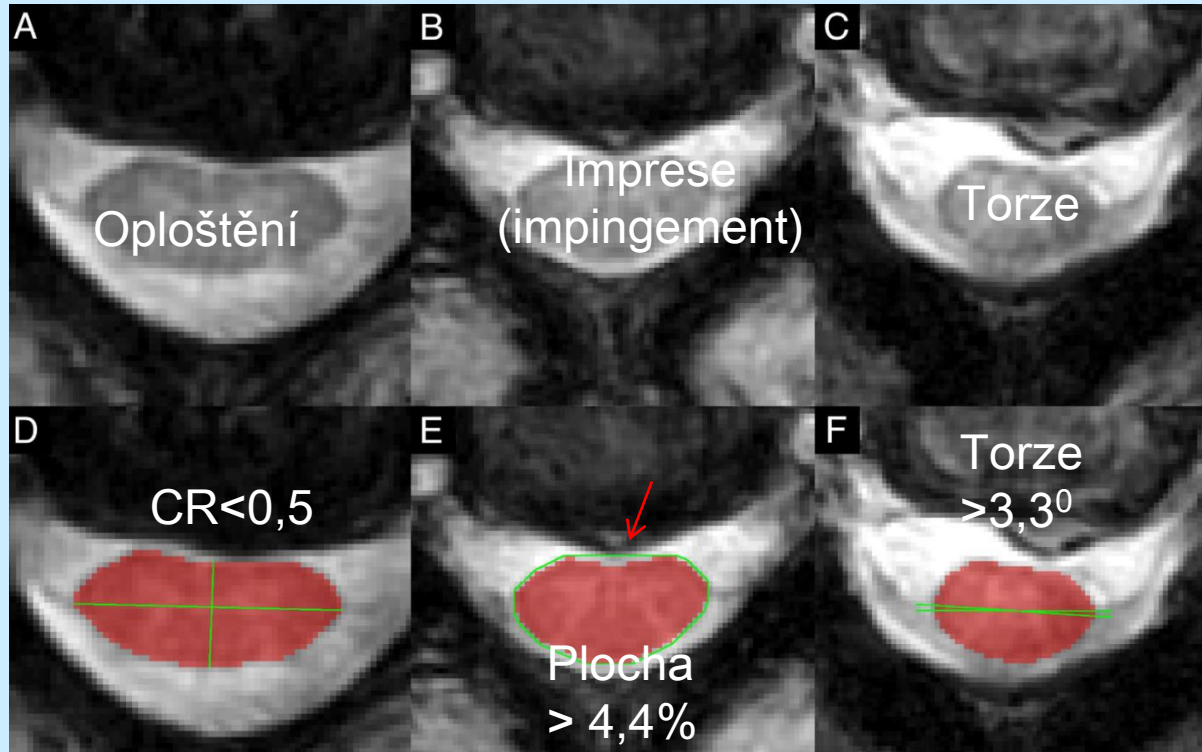
	SCT (without angle correction)	SCT (with angle correction)	Rater 1	Rater 2	Rater 3
<b>RL (mm)</b>					
C3/4	0.52 (-0.34, 1.18)	0.50 (-0.35, 1.17)	1.00 (0.30, 1.70)	0.34 (-0.64, 1.09)	0.76 (0.02, 1.56)
C4/5	0.61 (-0.38, 1.43)	0.60 (-0.37, 1.46)	1.00 (0.43, 1.57)	0.32 (-0.64, 1.27)	0.68 (-0.42, 2.99)
C5/6	0.45 (-0.37, 1.46)	0.42 (-0.37, 1.46)	0.80 (-0.37, 1.70)	0.17 (-0.66, 1.1)	0.62 (-1.03, 2.11)
C6/7	0.5 (-0.23, 1.34)	0.48 (-0.22, 1.33)	0.8 (-0.2, 1.6)	0.2 (-0.79, 1.16)	0.54 (-1.25, 2)
ICC	0.832 (0.289, 0.935)	0.832 (0.290, 0.935)	0.678 (-0.055, 0.883)	0.815 (0.751, 0.862)	0.631 (0.264, 0.795)
<b>AP (mm)</b>					
C3/4	0.58 (-0.4, 1.17)	0.57 (-0.38, 1.19)	1.40 (0.63, 2.14)	0.53 (-0.55, 1.34)	0.75 (-0.28, 1.84)
C4/5	0.25 (-0.23, 1.01)	0.27 (-0.23, 1)	1.20 (0.46, 1.9)	0.60 (-0.36, 1.30)	0.92 (-0.70, 2.10)
C5/6	0.37 (-0.29, 0.99)	0.33 (-0.29, 0.97)	1.10 (0.43, 1.97)	0.41 (-0.54, 1.27)	0.73 (-0.45, 1.74)
C6/7	0.46 (-0.17, 1.44)	0.37 (-0.18, 1.14)	1 (0.33, 2.27)	0.4 (-0.63, 1.3)	0.64 (-0.72, 2.44)
ICC	0.722 (0.169, 0.879)	0.731 (0.191, 0.882)	0.356 (-0.067, 0.706)	0.677 (0.311, 0.826)	0.459 (0.014, 0.698)
<b>CR (%)</b>					
C3/4	2.09 (-4.22, 7.10)	2.22 (-3.83, 7.15)	6.46 (0.65, 11.48)	1.82 (-5.5, 9.06)	2.46 (-3.71, 10.00)
C4/5	0.67 (-5.45, 4.25)	0.66 (-5.76, 4.20)	6.14 (0.51, 10.85)	2.91 (-2.75, 7.23)	3.55 (-5.15, 10.95)
C5/6	0.66 (-4.75, 7.2)	0.66 (-4.82, 7.25)	5.56 (1.37, 11.03)	2.69 (-4.09, 9.4)	2.73 (-8.01, 12.77)
C6/7	0.87 (-3.85, 10.13)	0.83 (-4.05, 8.21)	6.86 (-1.95, 13.77)	2.32 (-4.35, 9.11)	2.59 (-6.9, 14.44)
ICC	0.851 (0.801, 0.888)	0.858 (0.814, 0.891)	0.647 (-0.079, 0.876)	0.817 (0.627, 0.898)	0.703 (0.527, 0.804)
<b>CSA (mm<sup>2</sup>)</b>					
C3/4	8.5 (-4.8, 15.4)	8.3 (-4.8, 15.4)	15.0 (8.0, 24.7)	4.0 (-4.7, 14.0)	10.0 (-3.4, 21.0)
C4/5	6.4 (-2.3, 15.3)	6.5 (-2.5, 15.3)	13.0 (4.3, 24.0)	5.0 (-5.0, 13.7)	11.0 (-12.7, 31.8)
C5/6	6.8 (-4.7, 13.7)	6.3 (-4.6, 13.6)	12.0 (-1.7, 22.1)	2.0 (-15.7, 13.7)	10.0 (-10.5, 25.1)
C6/7	7.3 (-0.9, 14.9)	6.7 (-0.6, 14.1)	12.0 (0.3, 26.4)	3.0 (-11.4, 14)	10.0 (-13.0, 34.8)
ICC	0.725 (0.021, 0.896)	0.735 (0.042, 0.900)	0.367 (-0.088, 0.702)	0.717 (0.610, 0.792)	0.373 (-0.018, 0.620)
<b>solidity (%)</b>					
C3/4	-0.54 (-3.79, 2.53)	-0.63 (-3.75, 1.91)			
C4/5	-0.36 (-4.15, 1.40)	-0.55 (-4.07, 1.65)			
C5/6	-0.75 (-4.25, 2.24)	-0.84 (-4.04, 2.16)			
C6/7	-0.76 (-4.42, 3.21)	-0.88 (-4.23, 2.81)			
ICC	0.536 (0.412, 0.635)	0.552 (0.406, 0.660)			



# DIFÚZNÍ MR (DMR) U DEGENERATIVNÍ KOMPRESY KRČNÍ MÍCHY



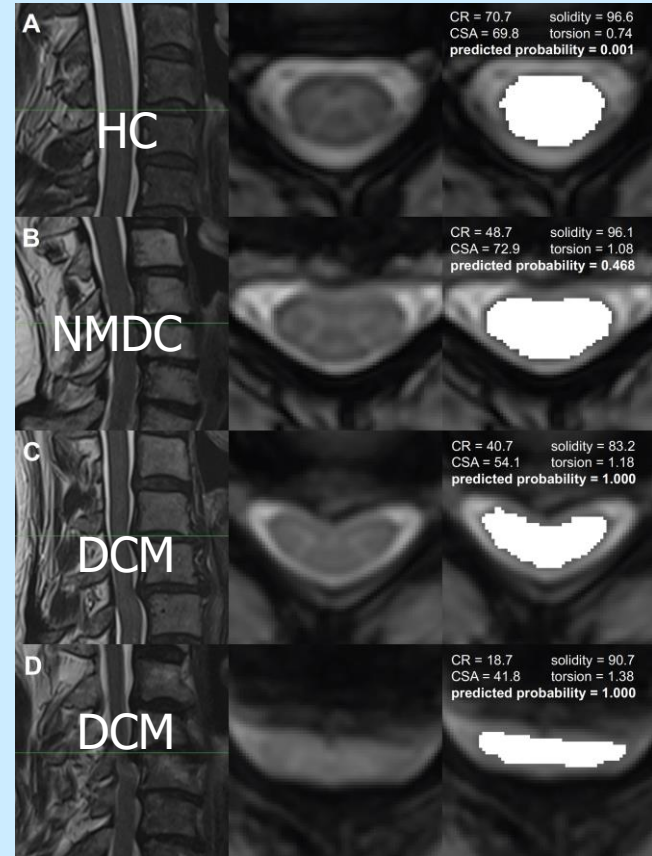
# KVANTITATIVNÍ DETEKCE MÍŠNÍ KOMPRESSE



Semiautomatický kvantitativní způsob: [Martin et al. BMJ Open 2018](#)

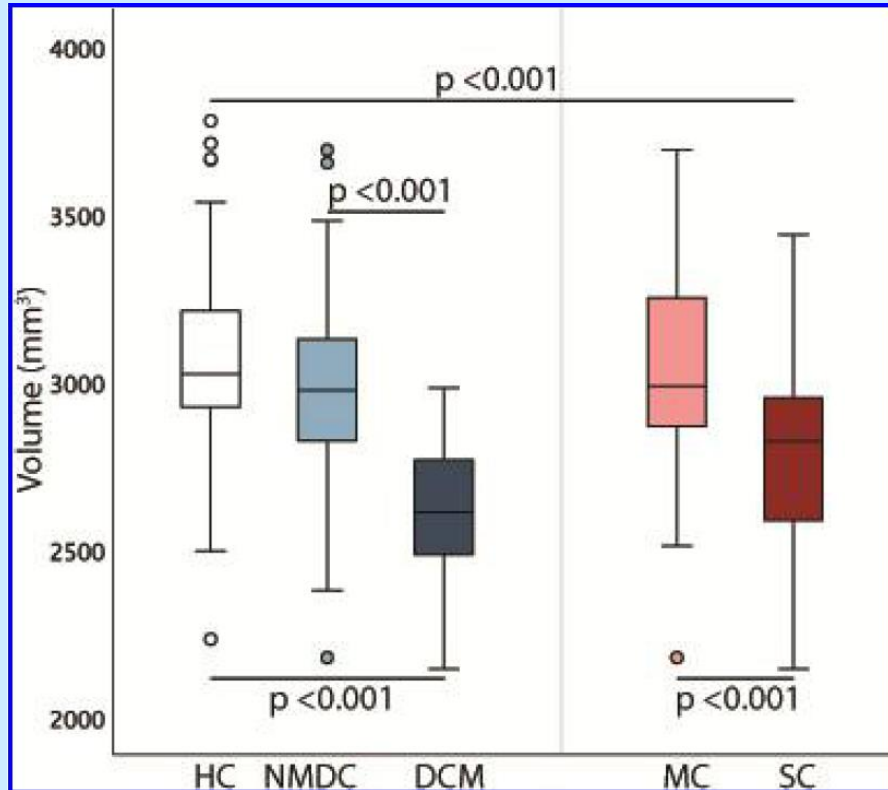
# SEMIAUTOMATICKÁ DETEKCE MÍŠNÍ KOMPRESY: VÍCEROZMĚRNÝ LOGISTICKÝ REGRESNÍ MODEL STANOVENÍ MÍŠNÍ KOMPRESY

Minimální pravděpodobnost ve skupině DCM byla 0.484 a median maximálních pravděpodobností ve skupině DCM byl 0.985.





# MR SPEKTROSKOPIE U DEGENERATIVNÍ KOMPRESY KRČNÍ MÍCHY



MR volumetry



# DIFÚZNÍ MR (dMR) U DEGENERATIVNÍ KOMPRESY KRČNÍ MÍCHY

---

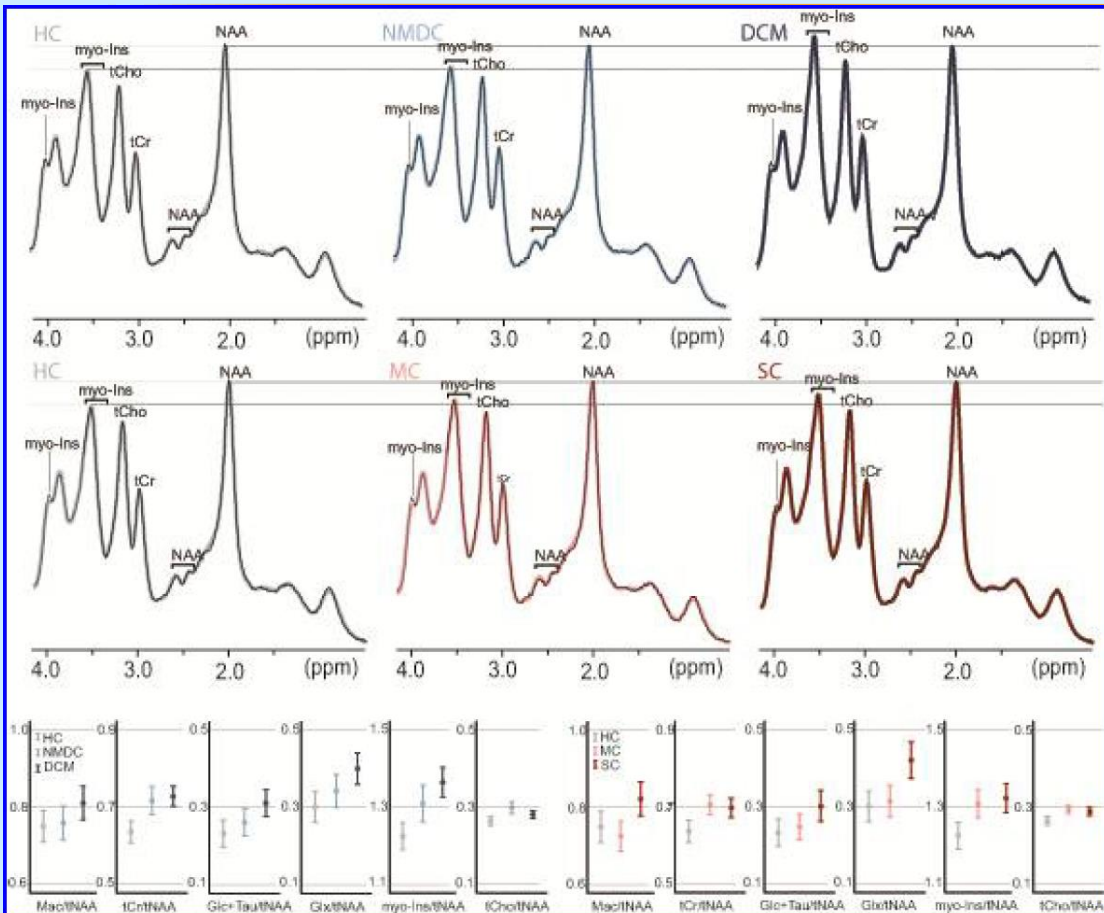
- dMR je schopna detekovat mikrostrukturální změny v krční míše u NMDCC, a to jak ve výši komprese, tak proximálně od komprese
- Tyto změny jsou prokazatelné s přesností na šedou a bílou hmotu, míšní jádra a provazce i jednotlivé hlavní trakty a korelují s elektrofyziologickými abnormalitami (SEP, MEP, EMG).
- Naše práce ukazuje možnosti high-resolution tract-specific dMR v praktickém managementu včetně longitudinálního sledování pacientů s NMDCC.

# MR SPEKTROSKOPIE U DEGENERATIVNÍ KOMPRESY KRČNÍ MÍCHY

Soubor 47 zdravých kontrol bez komprese a 79 pacientů s degenerativní míšní kompresí (60 NMDCC a 13 DCM).

Metabolite	Mac/tNAA (%)		tCr/tNAA (%)		Glc+Tau/tNAA (%)		Glx/tNAA (%)		myo-Ins/tNAA (%)		tCho/tNAA (%)	
	Single-subject	Group-avg.	Single-subject	Group-avg.	Single-subject	Group-avg.	Single-subject	Group-avg.	Single-subject	Group-avg.	Single-subject	Group-avg.
NMDC - HC	3.2	1.2	11.0	12.6	3.1	12.5	31.6	13.8	5.6	6.9	3.7	13.1
DCM - HC	10.9	8.0	25.6	14.4	24.0	33.9	72.9	32.9	19.9	11.3	10.0	6.4
DCM - NMDC	7.5	6.8	13.2	1.6	20.2	19.0	31.4	16.8	13.5	4.1	6.1	-5.9
MC - HC	-5.3	-3.3	8.0	11.0	1.4	6.6	11.2	4.3	5.7	6.7	4.1	11.2
SC - HC	15.5	9.6	21.0	9.6	22.2	29.8	45.7	39.6	12.4	8.0	4.8	9.1
SC - MC	22.0	13.0	12.1	-1.2	20.5	21.8	31.1	33.8	6.3	1.2	0.7	-1.9

# MR SPEKTROSKOPIE U DEGENERATIVNÍ KOMPRESÉ KRČNÍ MÍCHY



Group-averaged MR spectra

# KOMPRESSE MÍCHY A KLINICKÁ MANIFESTACE

- Mícha je vůči kompresi odolná a tato odolnost je interindividuálně značně odlišná. Stejný stupeň míšní komprese může u jednoho pacienta vést k manifestní myelopatii, zatímco u jiného zůstat asymptomatický → „*clinical-imaging mismatch*“
- Tento stav degenerativní míšní komprese detekovatelný pomocí MR je označován jako asymptomatická (ADCCC) - také nemyelopatická degenerativní komprese krční míchy – (NMDCCC)



DCM

NMDCCC

