

Bildgebende Funktionsdiagnostik von Kompressionsyndromen

Rickmer Braren

Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie

Klinikum rechts der Isar der TU-München

Allgemeines

- häufig sind Kompressionssyndrome durch eine anatomische Variante/Pathologie bedingt die sich mittels Schnittbildgebung exakt darstellen lässt
- selten sind Gewebsveränderungen durch chron. Prozesse wie z.B. repetitive Mikrotraumata ursächlich
- klinische Anamnese essentiell bei Planung/Durchführung der Untersuchung
- dynamische Untersuchungen ermöglichen eine Beurteilung von Flussrichtungen
- Kenntnis der Pathologie und Anamnese ermöglichen Untersuchungen in Provokationsstellung

Allgemeines

- Digitale Subtraktionsangiographie (DSA)
 - Vorteile
 - gezielte Darstellung von Strömungsverhältnissen, ggf. unter Provokation
 - Intervention / Therapie
 - Nachteile
 - Strahlenbelastung
 - jodhaltige Kontrastmittel

Digitale Subtraktions Angiographie

- dosierte Provokation

Ruhestellung



dorsale Flexion

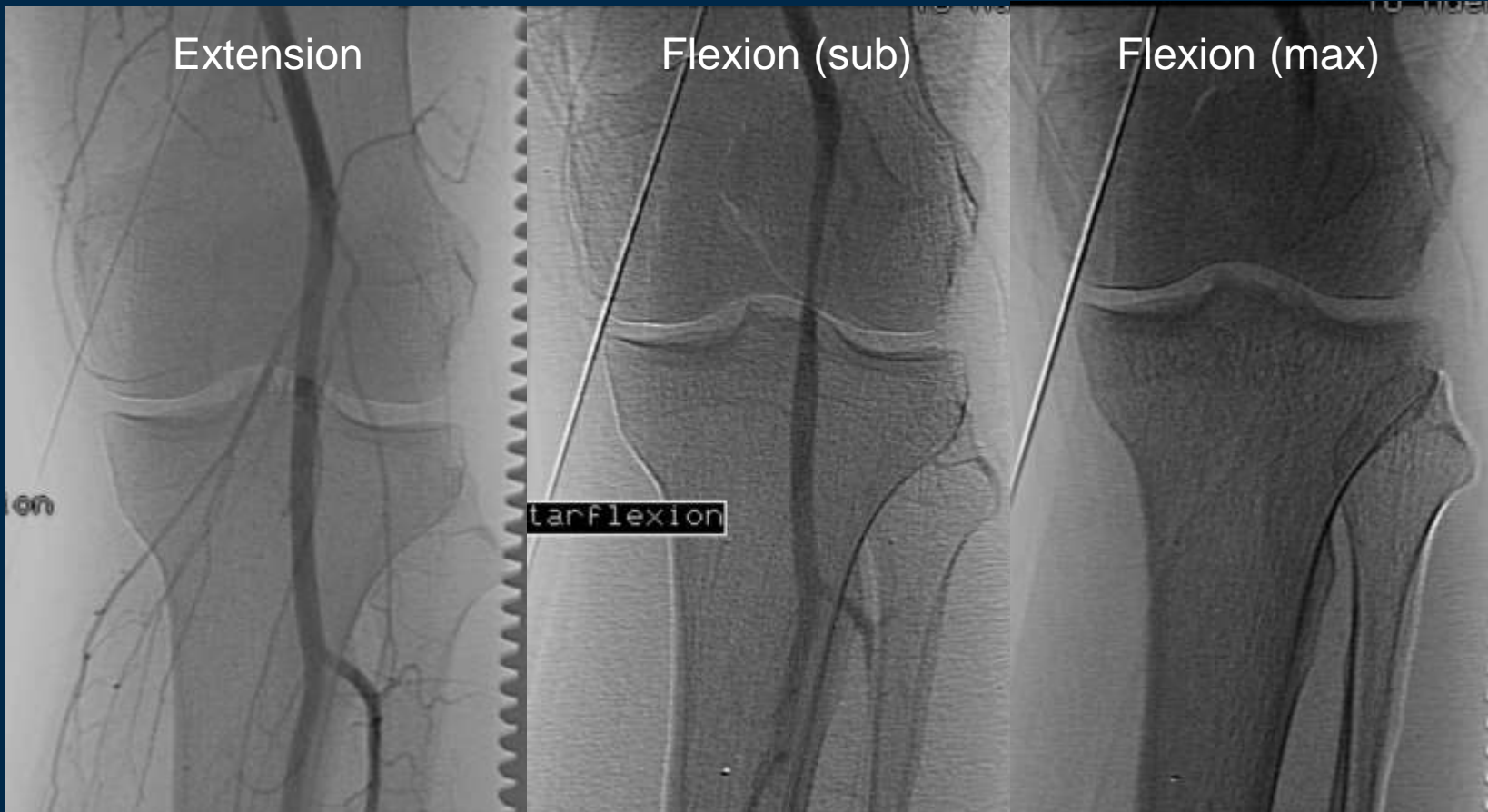


plantare Flexion



Digitale Subtraktions Angiographie

- dosierte Provokation

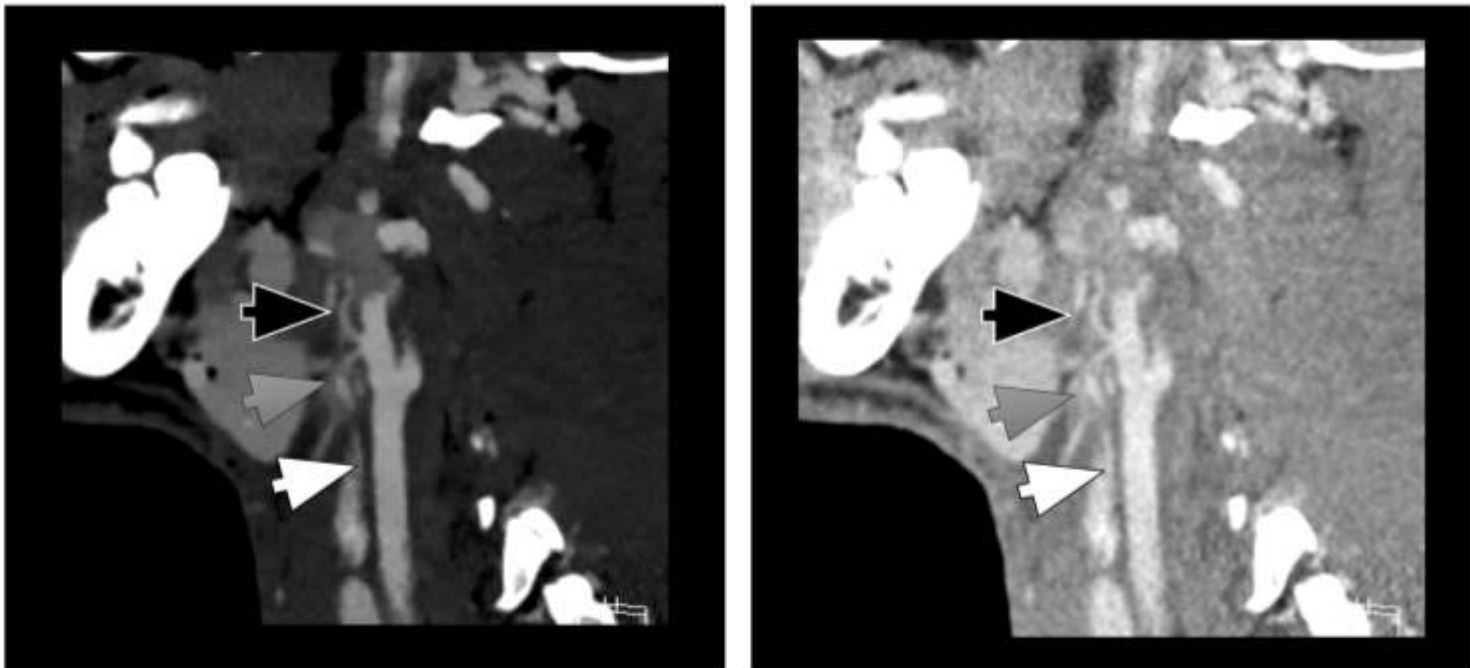


Allgemeines

- Computertomographie (CT)
 - Vorteile
 - exakte Darstellung der extra-/perivaskulären Strukturen
 - Nachteile
 - *ein-phasig*
 - jodhaltige Kontrastmittel
 - Röntgenstrahlung
- Magnetresonanztomographie (MRT)
 - Vorteile
 - exakte Darstellung der extra-/perivaskulären Strukturen
 - keine Röntgenstrahlung
 - Nachteile
 - Untersuchungszeit
 - technisch anspruchsvoll
 - *Gd-haltige Kontrastmittel*

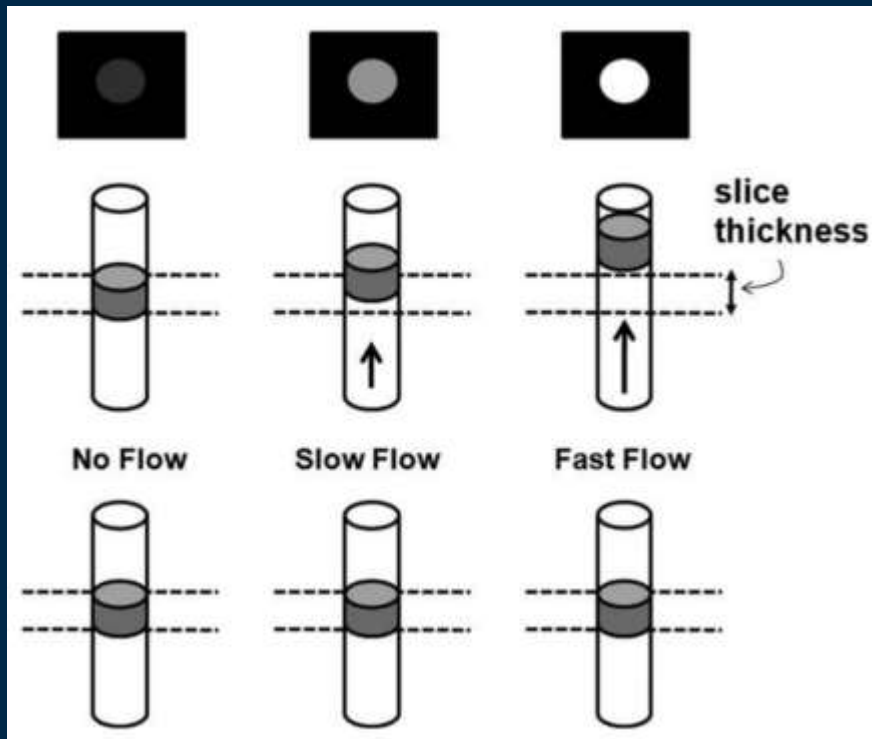
Spectral Computer Tomography

- contrast enhanced CT Angiography
- better visualization of iodine compared to conventional CT



Magnetic Resonance Tomography

- non-contrast MR Angiography
 - flow independent, z.B. bSSFP
 - flow dependent, z.B. time of flight (TOF)



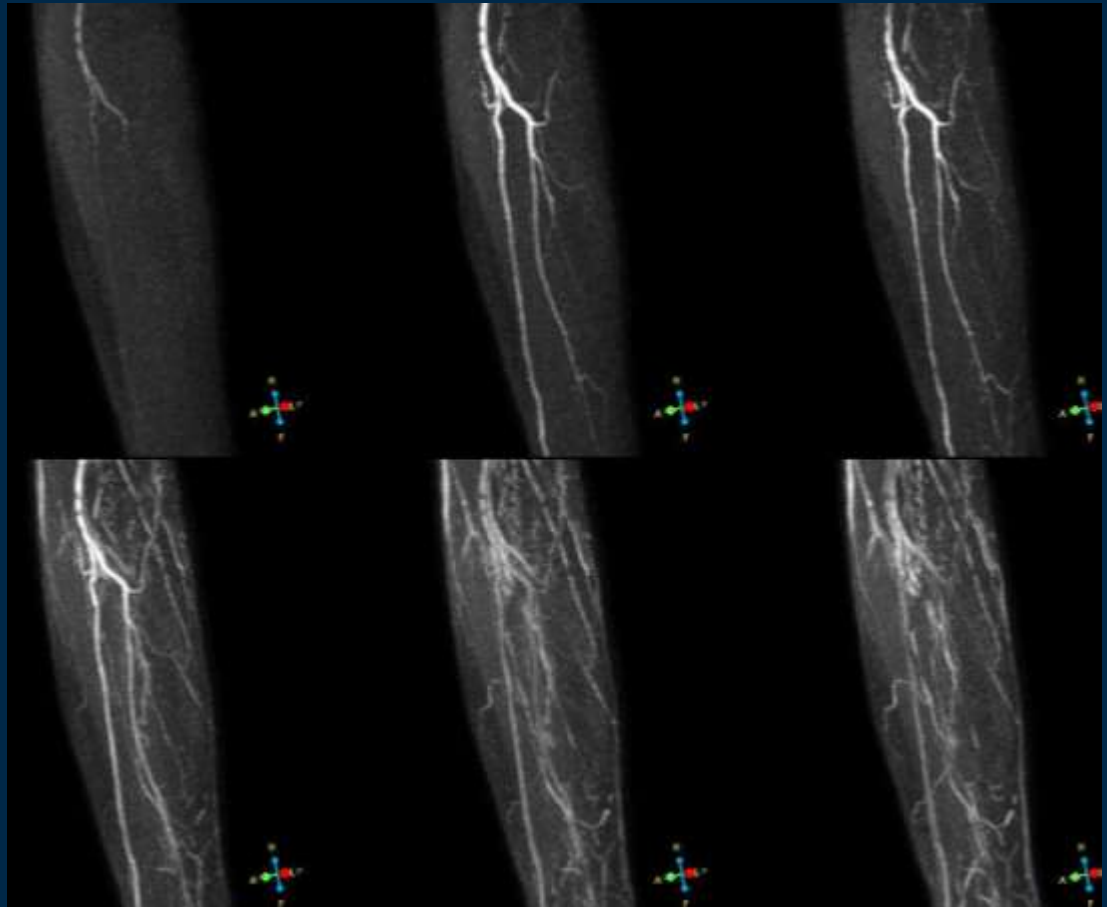
Magnetic Resonance Tomography

- contrast enhanced MRA
 - Elition mDIXON MRA
 - C-SENSE accelerated
 - Resolution:
1.0x0.85x1.5mm
 - Scan time: 27.2s
 - TR/TE:
4.4/1.44/2.8 ms



Magnetic Resonance Tomography

- contrast enhanced MRA
 - Elition mDIXON MRA
 - C-SENSE 12
 - Resolution:
1.1x1.3x1.3mm
 - Temp. Resolution:
3.9s



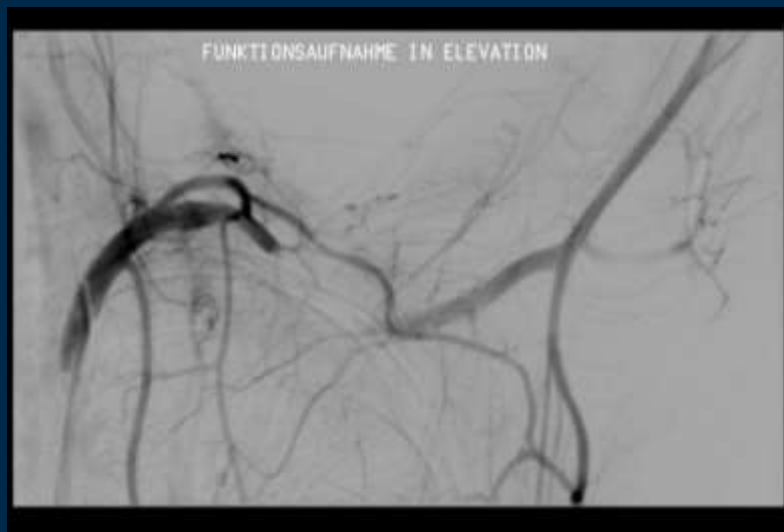
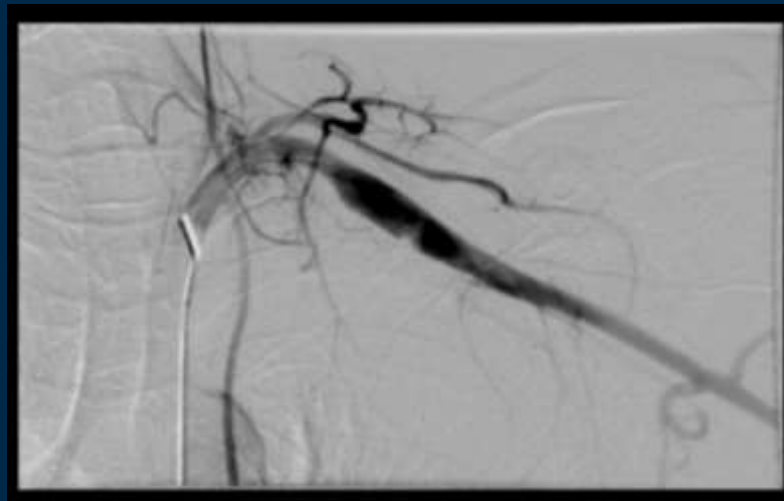
Popliteal Entrapment

- Fallbeispiel 3 (DA)



Digitale Subtraktionsangiographie

- Thoracic outlet syndrome



Contrast enhanced CTA

- Thoracic outlet syndrome



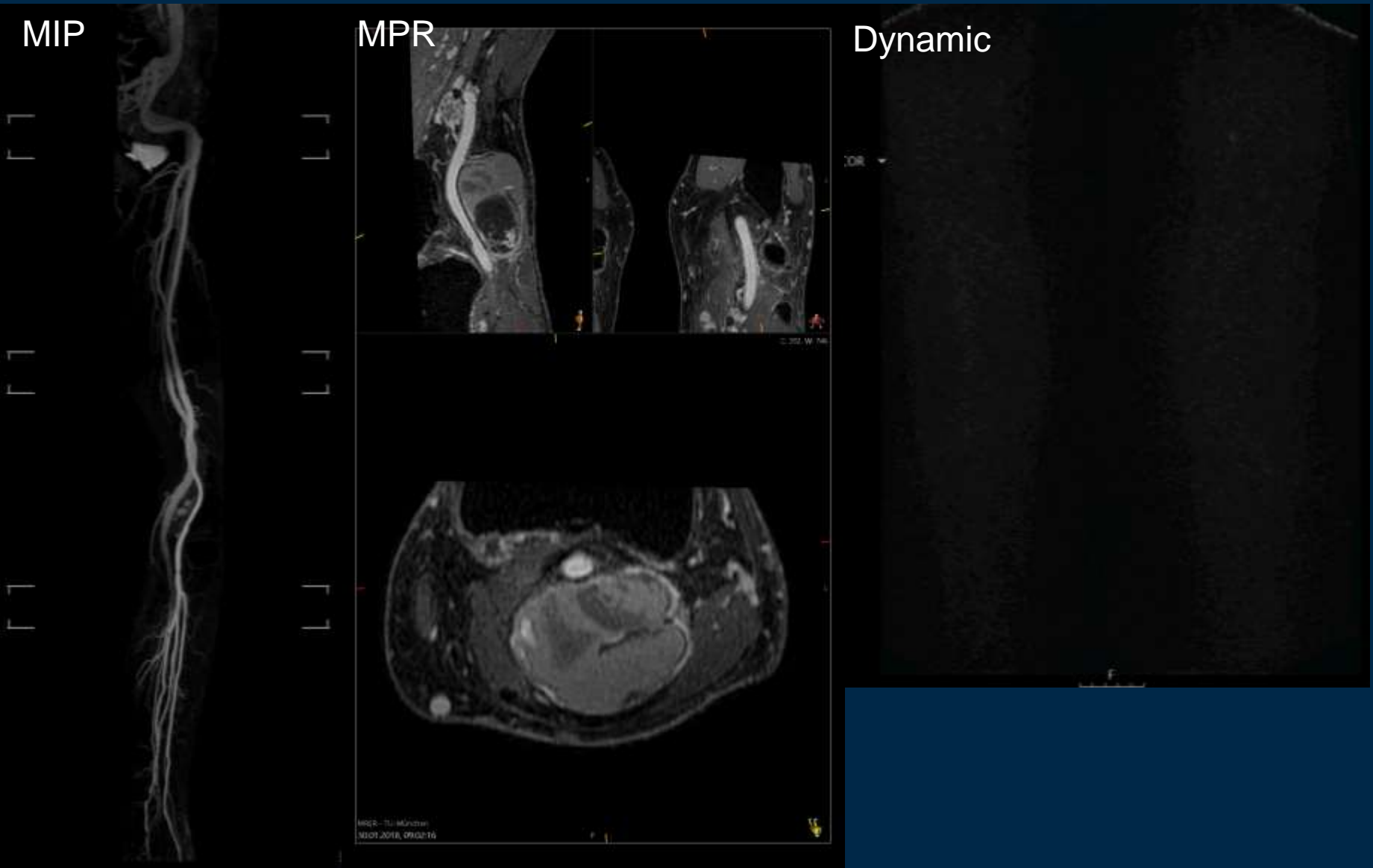
Contrast enhanced MRA

- Thoracic outlet syndrome

Table 2
Contrast-enhanced 3D MRA protocols for vascular TOS in 1.5-T and 3-T MR imaging scanners

Scanner	Pulse Sequences	Slice Thickness	TR/TE	Matrix	Flip Angle (°)	Bandwidth (Hz/Pixel)
1.5 T	HASTE	6	1000/91	256 × 160	180	710
	3D contrast-enhanced MRA	1.5	3/1.1	288 × 192	35	450
	Equilibrium volume interpolated GRE (coronal)	3	2.8/1.4	256 × 192	10	920
	Equilibrium volume interpolated GRE (axial)	3	2.8/1.1	320 × 192	10	600
3 T	HASTE	5.5	1200/101	320 × 224	150	780
	3D contrast-enhanced MRA	1.6	2.8/1.1	384 × 362	24	650
	Equilibrium volume interpolated GRE (coronal)	4	3.3/1.3	320 × 256	10	505
	Equilibrium volume interpolated GRE (axial)	4	4.4/1.8	320 × 168	10	505

Contrast enhanced MRA



Pitfalls

- Stenose des TC

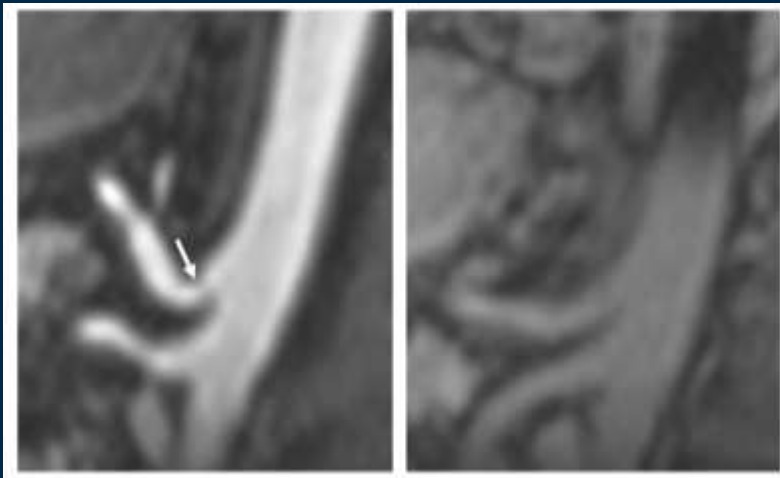
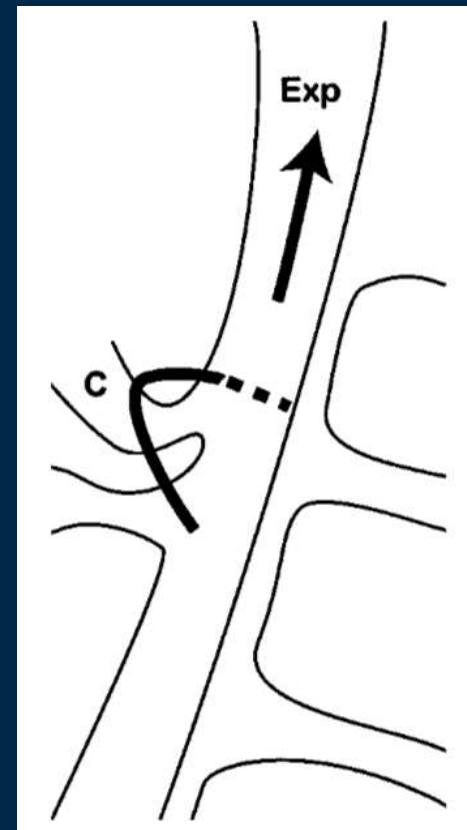


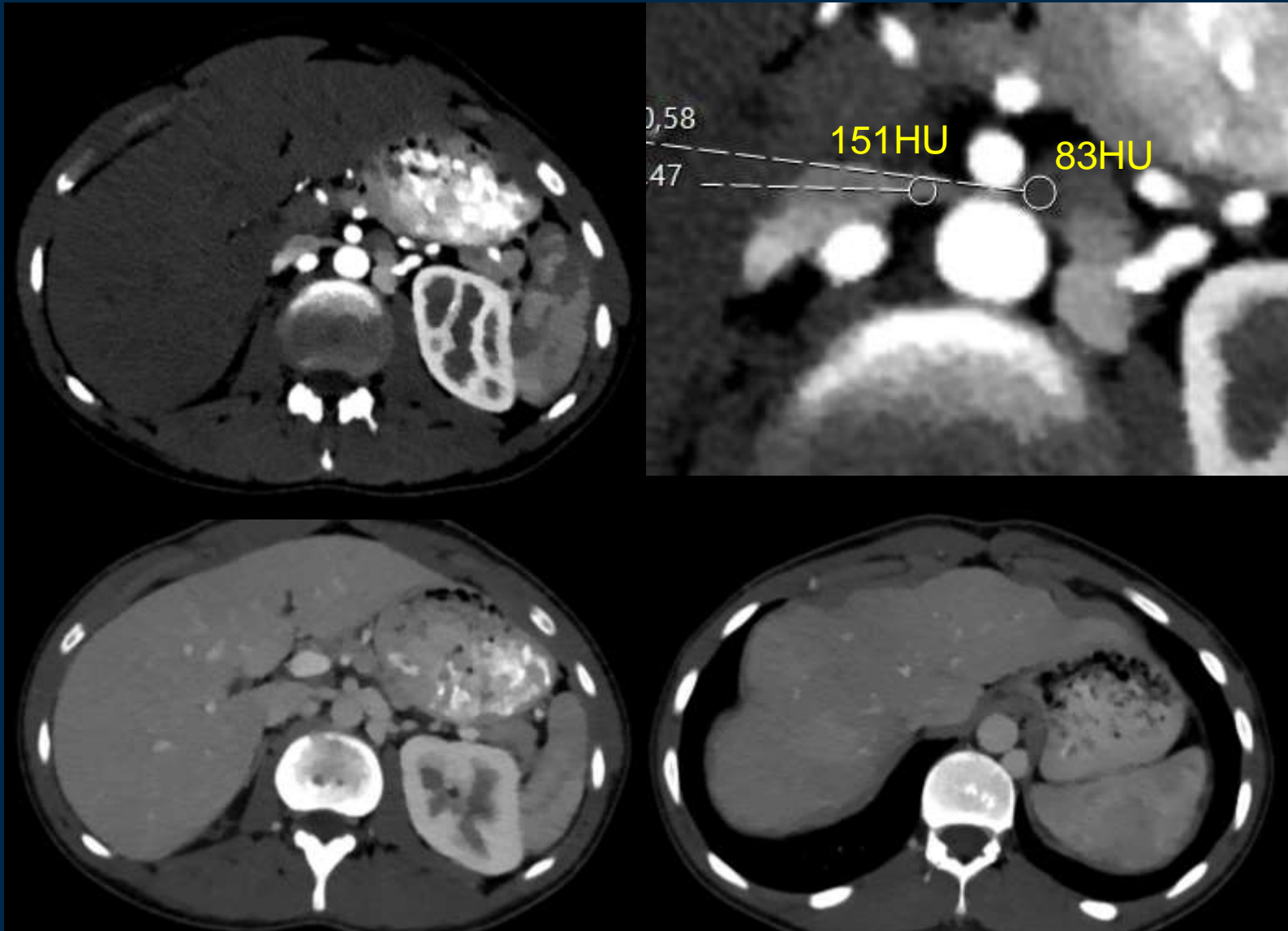
TABLE 2
Percentage of Celiac Artery Stenosis at Breath-hold MR Imaging

Degree of Narrowing*	Percentage of Stenosis	
	End Inspiration	End Expiration
Minimal or none (<i>n</i> = 42)	9 ± 11	13 ± 11
Mild to severe (<i>n</i> = 55)	12 ± 11	27 ± 17
Overall (<i>n</i> = 97)	11 ± 11	21 ± 16

* At end expiration.



Fallbeispiel



Zusammenfassung

- **DSA** ermöglicht eine exzellente funktionelle Diagnostik mit der Möglichkeit zur Intervention
- **MRA** ist in den meisten Körperregionen anwendbar und bietet einen exzellenten Weichgewebe-/Knochenkontrast
- (moderne) **CTA** vertretbare Strahlenbelastung

- erfahrender Untersucher /Diagnostiker
- anatomisch, physiologische Kenntnisse
- klinische Informationen müssen vorliegen

Danke!

