



Hämodialysehunt Zugang, Material & Technik

Prof. Dr. med. Christian Stroszczyński

Stellvertretender Direktor

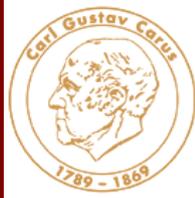
-Bereichsleiter Interventionelle Radiologie-

Institut und Poliklinik für Radiologische Diagnostik

Universitätsklinikum Carl Gustav Carus

Technische Universität Dresden

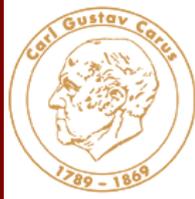
Hämodialyse-Shunts



© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

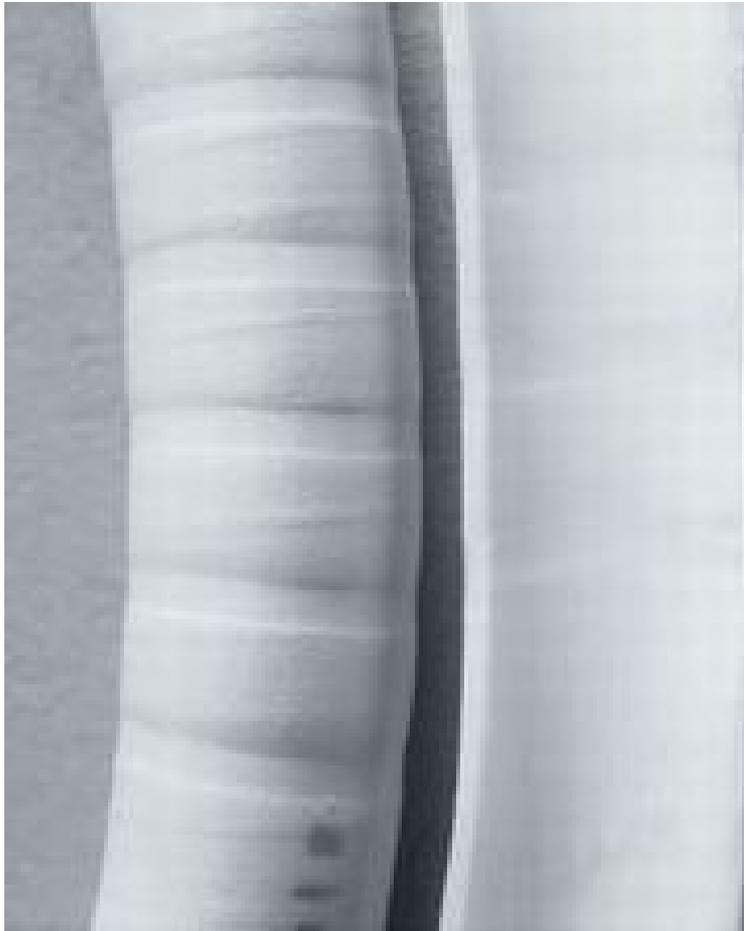
- ermöglichen langfristiges Überleben chronisch niereninsuffizienter Patienten
- Ursachen:
 - Diabetes Mellitus
 - Nierenarterienstenose
 - GN
 - Interstitielle Nierenerkrankungen (z.B. Analgetika-induziert)
 - Tubuläre Nierenerkrankungen
 - Zystische Nierenerkrankungen
- über 45.000 Dialysepatienten in Deutschland
- Durchschnittsalter 62 Jahre

Hämodialyseshunt

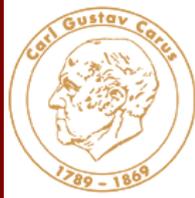


© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

- AV-Fistel
 - Direkte Verbindung einer Arterie mit einer Vene
- Prothesen-Shunt
 - Interponat aus Gefäßersatzmaterial zur Punktion mit einer tiefen Vene
 - Materialien
 - Autologes Transplantat
 - Homologer (allogener) Gefäßersatz
 - Alloplastische Materialien (Textilprothesen)
 - ePTFE (expanded polytetrafluoroethylene)
 - z.B. Dacron®doppelvelour, Gore®tex®, Teflon®

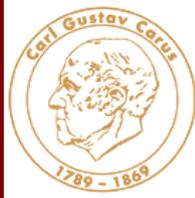


AV-Fisteln



- Tabatière-Fistel
 - Anastomose distale A.rad. und V. ceph.
- Brescia-Cimino-Fistel
 - Anastomose A.rad. und V.ceph. am distalen Unterarm
- Proximale radio-cephale Fistel
 - Anastomose A.rad. und V.ceph. am prox. Unterarm
- Ellenbeugenfistel
 - Anastomose A.rad./A.cub. und V.ceph./V.commun./V.mediana cubiti
- Periphere Basilicafistel (Ulnarisfistel)
 - Anastomose A. uln. und V. basilica
- Zentrale Basilicafistel
 - Anastomose A. rad/V.basilica

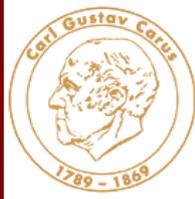
AV-Fisteln



© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

- Nationale / lokale Unterschiede
 - Deutschland Fisteln >> Prothesen (80%:20%)
 - USA Prothesen >> Fisteln (20%:80%)
- BCF
 - häufigster Shunt in Deutschland
 - Mediane primäre Funktionsdauer ca. 4 – 5 Jahre
 - Frühverschlussrate 5 – 30 %
 - 1% Fistelthrombosen, 1% Infektion / 5 Jahre

Prothesenshunts



© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

– Lokalisationen

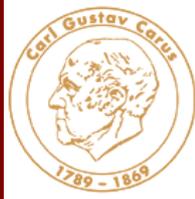
- Unterarm
- Oberarm
- Schulter (Subclavian-Loop)
- Hals (Colliershunt)
- Femoral

– Verlauf

- Gerade („straight“)
- Gekrümmt / Schlaufe („Curved“, „Loop“)

- Perkutan
 - A. femoralis communis
 - A. brachialis
 - Direktpunktion der Fistelvene
 - Antegrad
 - Retrograd
 - Direktpunktion des AV-Shunts
 - V. femoralis
 - (weitere)
- Offen („Hybridverfahren“)

Zugänge



© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

- Prinzipiell Darstellung des arteriellen Zustroms und des venösen Abstroms anzustreben

Zugang: A. fem. com.

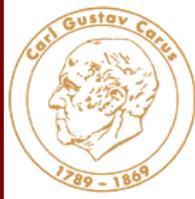


© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden



15mm
prj/schätz

Zugang: AFC



– Vorteile:

- Abbildung des gesamten arteriellen Zustroms
- Geringere Komplikationsrate gegenüber der Punktion der A. brachialis bei großen Schleusen
- Nahtverschlussssystem möglich

– Nachteile:

- Lange Wege = zeitaufwändig, reduzierter technischer Erfolg
- Cerebrale Komplikationen (sehr selten)
- PTA im Regelfall nur an AV-Fistel bzw. proximale Fistelvene möglich (keine zentrale Stenosen)

Zugang: A. brachialis



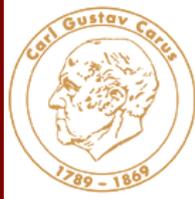
– Vorteil:

- Kurze Wege = Zeitersparnis, technischer Erfolg der Intervention
 - zur AV-Fistel/ zum Shunt
 - zur Fistelvene
 - zur V. subclavia

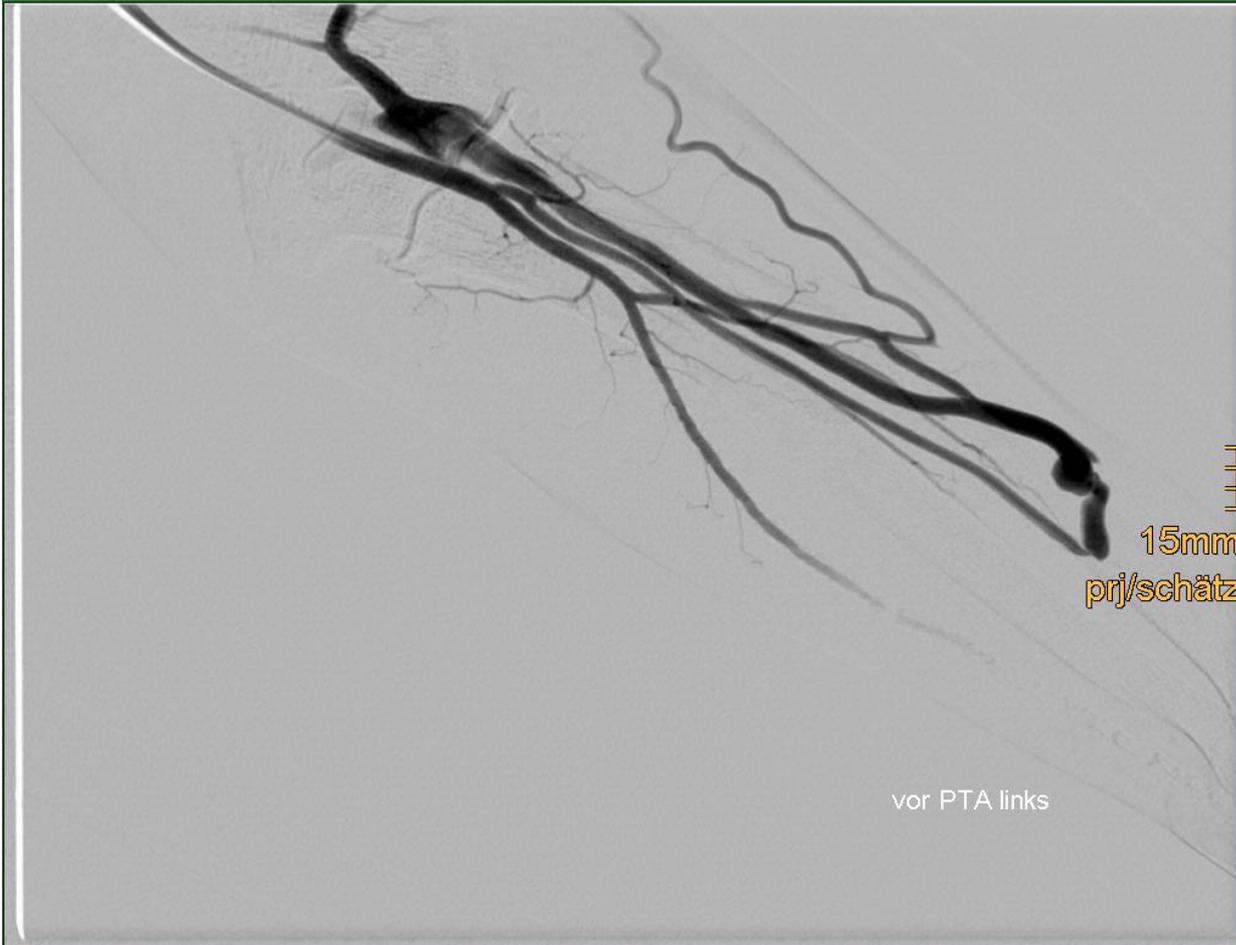
– Nachteile:

- Höhere Komplikationsrate
 - Dissektion, Paresen, Aneurysma, ungewollte AV-Fistel
- Antegrade Einbringung größerer Schleusen (> 5F) riskant
- Stenosen der A. subcl./A.ax./A.brach. entgehen der Diagnostik
- Bei geschwollenem Arm schwierige Punktion
- Risiko des Fistelverschlusses durch Druckverband

Zugang: A. brachialis I



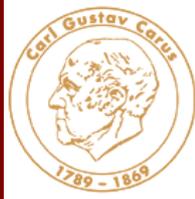
© Institut & Poliklinik für



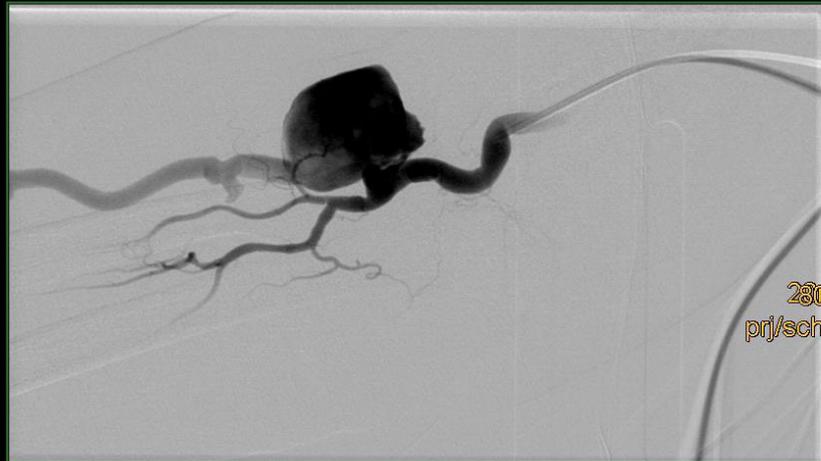
vor PTA links

15mm
prj/schätz

Zugang: A. brachialis II

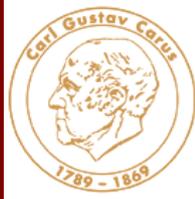


© Institut & Poliklinik für Radiologie

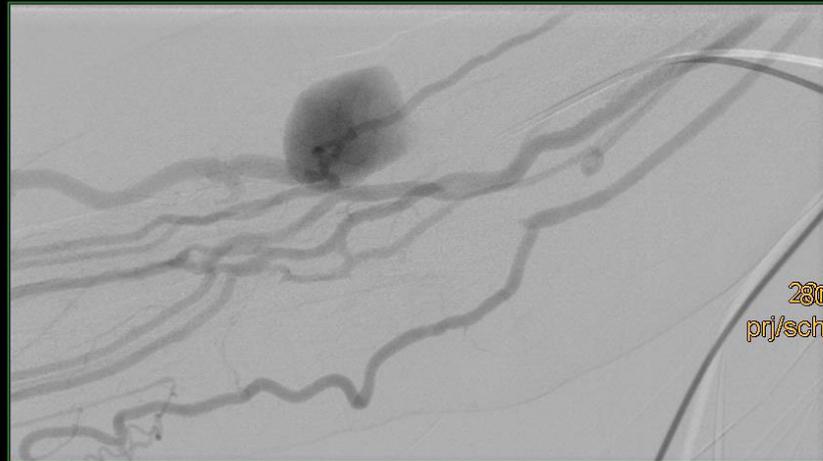


280pix
prj/schätz

Zugang: A. brachialis II

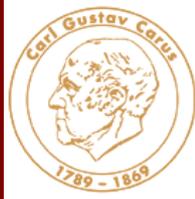


© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik



280pix
prj/schätz

Zugang: A. brachialis

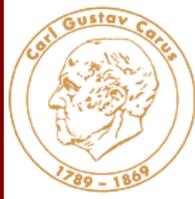


© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

- Ultraschallgestützte Punktion
 - Vermeidet gleichzeitige Venenpunktion
 - zur AV-Fistel/ zum Shunt
 - zur Fistelvene
 - zur V. subclavia
- Zum Abdrücken Pads



Zugang: Fistelvene



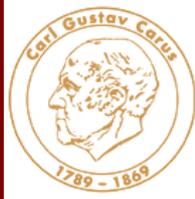
– Vorteile:

- Kurzer Weg

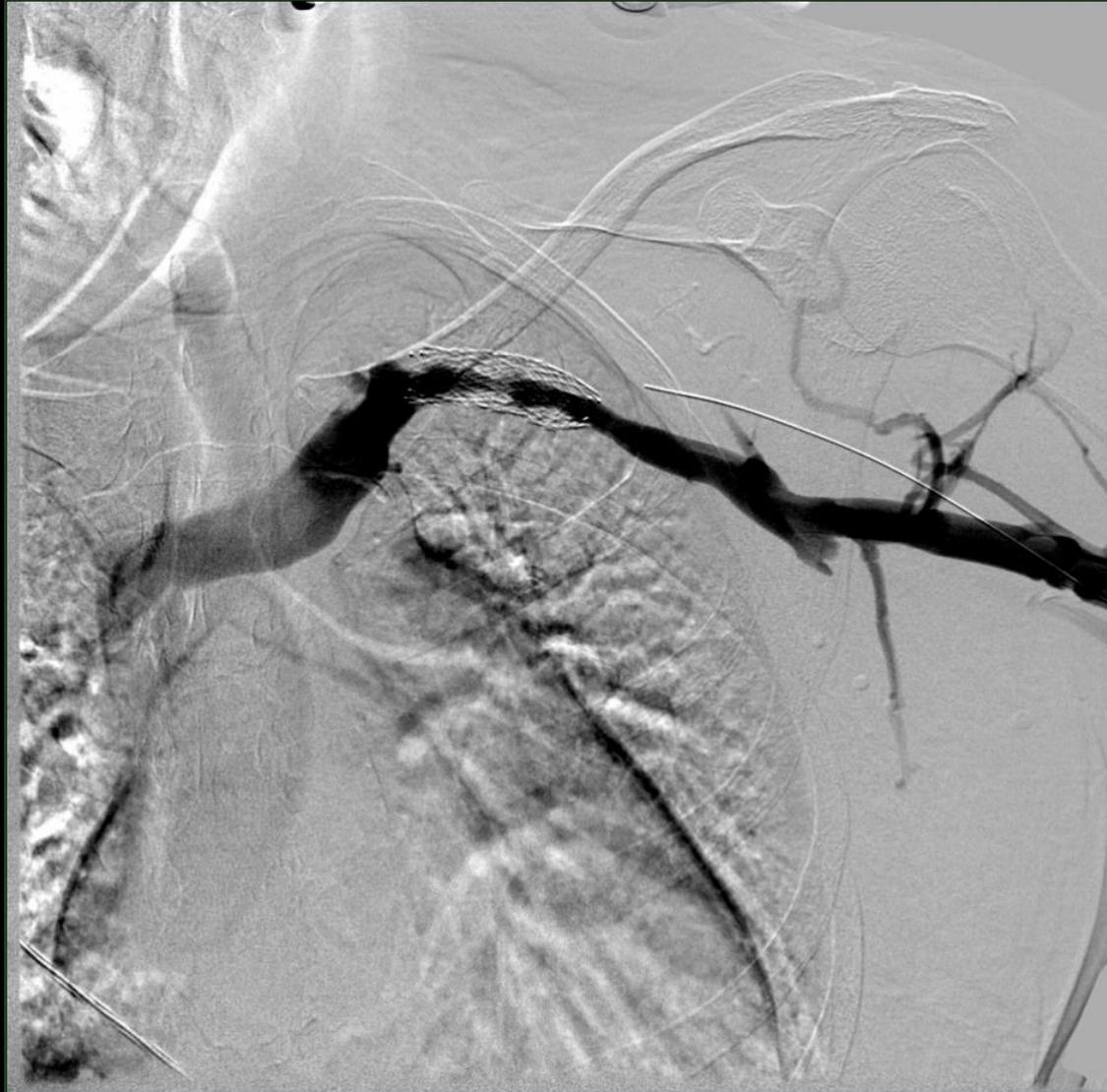
– Nachteile:

- Keine rad. Diagnostik/keine Interventionsoption am arteriellen Zustrom und an der Anastomose
- Kleine Schleusen (< 6 F?)
- Keine Hochdruckballons (insbesondere zentrale Stenosen)
- Vorher verlässliche Duplexsonographie mit Beurteilung des arteriellen Einstroms, der Anastomose und der proximalen Fistelvene notwendig

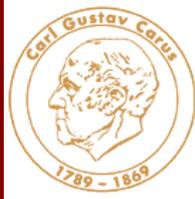
Arterielle Fehlpunktion



© Institut & Poliklinik für



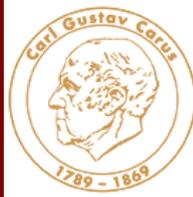
Zugang: Prothesenshunt



© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

- Vorteile:
 - Kurzer Weg
- Nachteile:
 - Keine rad. Diagnostik/keine Interventionsoption am arteriellen Zustrom und an der arteriellen Anastomose
 - Kleine Schleusengrößen (< 6 F), materialabhängig
 - Keine Hochdruckballons (insbesondere zentrale Stenosen)
 - Vorher verlässliche Duplexsonographie mit Beurteilung des arteriellen Einstroms incl. der Anastomose

Offener Zugang



© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

P19:33_25.02.09*
ID: PAT217
DoB:
2009-02-25
21:23:43
No. 235
2009-02-25
21:23:43

P19:33_25.02.09

Uniklinik Dresden

Uniklinik Dresden
Ziehm Nat Port

PAT217

WTG-OP

MSA



NR 12

MSA

LIH 1

MAG 0

R 159°

kV 78

W 25 L 49

mA 13.5

25.02.2009

cGy cm2

21:23:43

1042.2

min 6:13

2009-02-25
19:33:36

235
1 of 1



C:511
W:1023
1024 x 1024

Shunt-Insuffizienz



© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

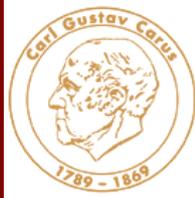
– Primäre Insuffizienz

- Nach Neuanlage keine suffiziente Dialyse möglich
- Keine radiologische Intervention

– Sekundäre Insuffizienz

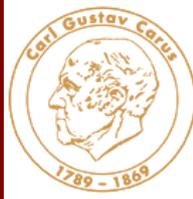
- Flussreduktion in einem bereits zur Dialyse benutzten Shunt
- Radiologische Intervention aussichtsreich

Material

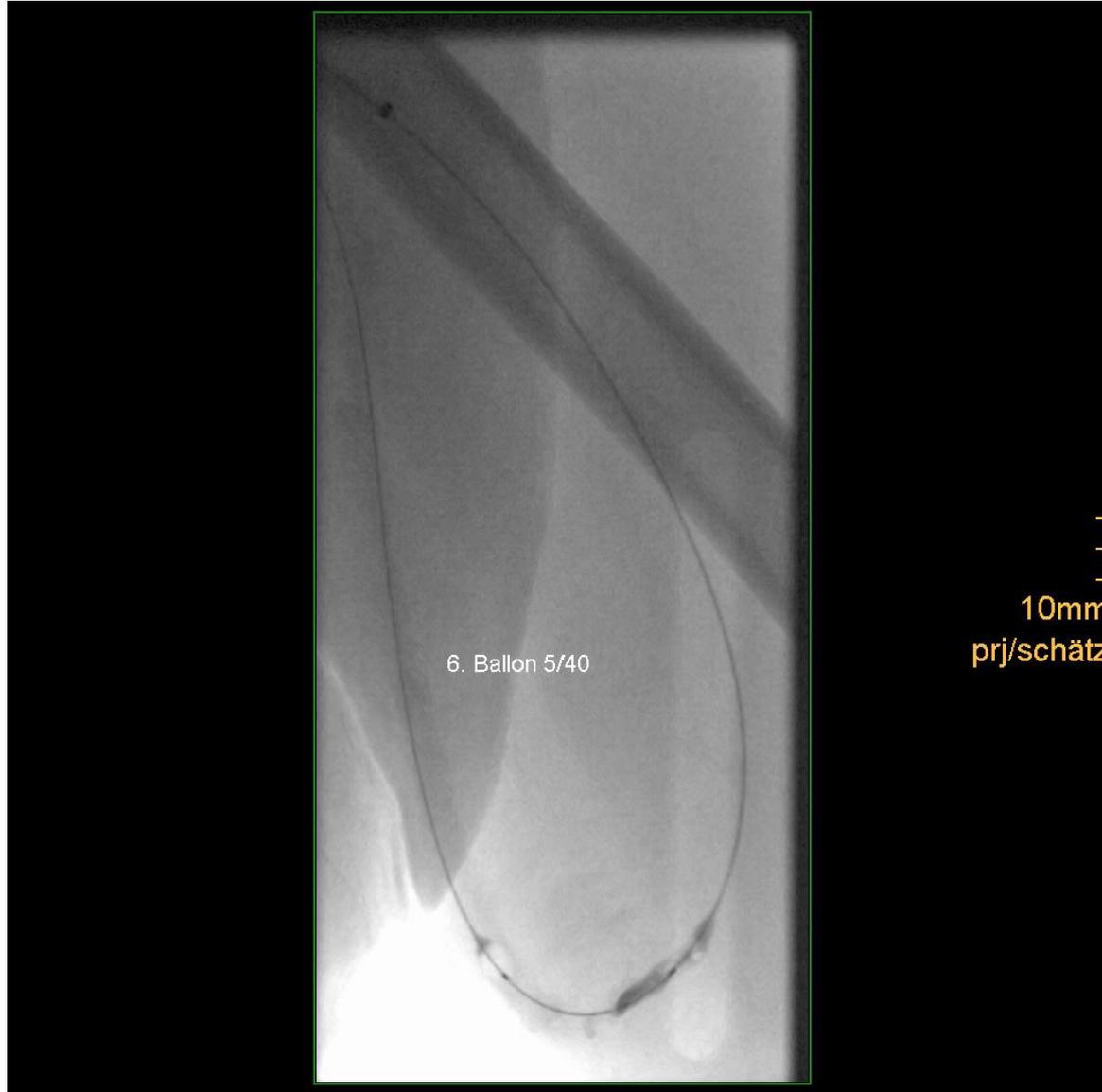


- Schleusen
 - 4 F – 7 F
- Katheter
 - z.B. Vertebraliskatheter
 - Lange Katheter für arteriell transfemorale (120 – 150 cm)
- Drähte
 - Lange Drähte (bis 4 m)
 - V-18er Draht bevorzugt
- Medikation
 - Periinterventionell Heparin ?
 - Thrombozytenaggregationshemmer ?

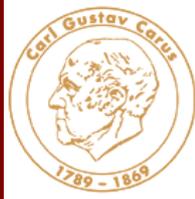
Ballons



© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden



Ballons: Anforderungen



© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

- Hochdruckballons: ideal > 25 Bar
- Langer Schaft für lange Wege
- Kleine Schleuse
- Durchmesser 6-14 mm
- Wirtschaftlichkeit
- Minimal traumatisierend
- u.v.m.

Ballons



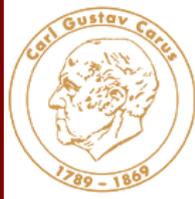
© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden



6. Ballon 5/40

}
10mm
prj/schätz

Ballons

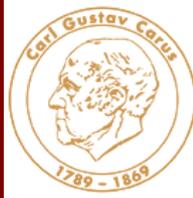


© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

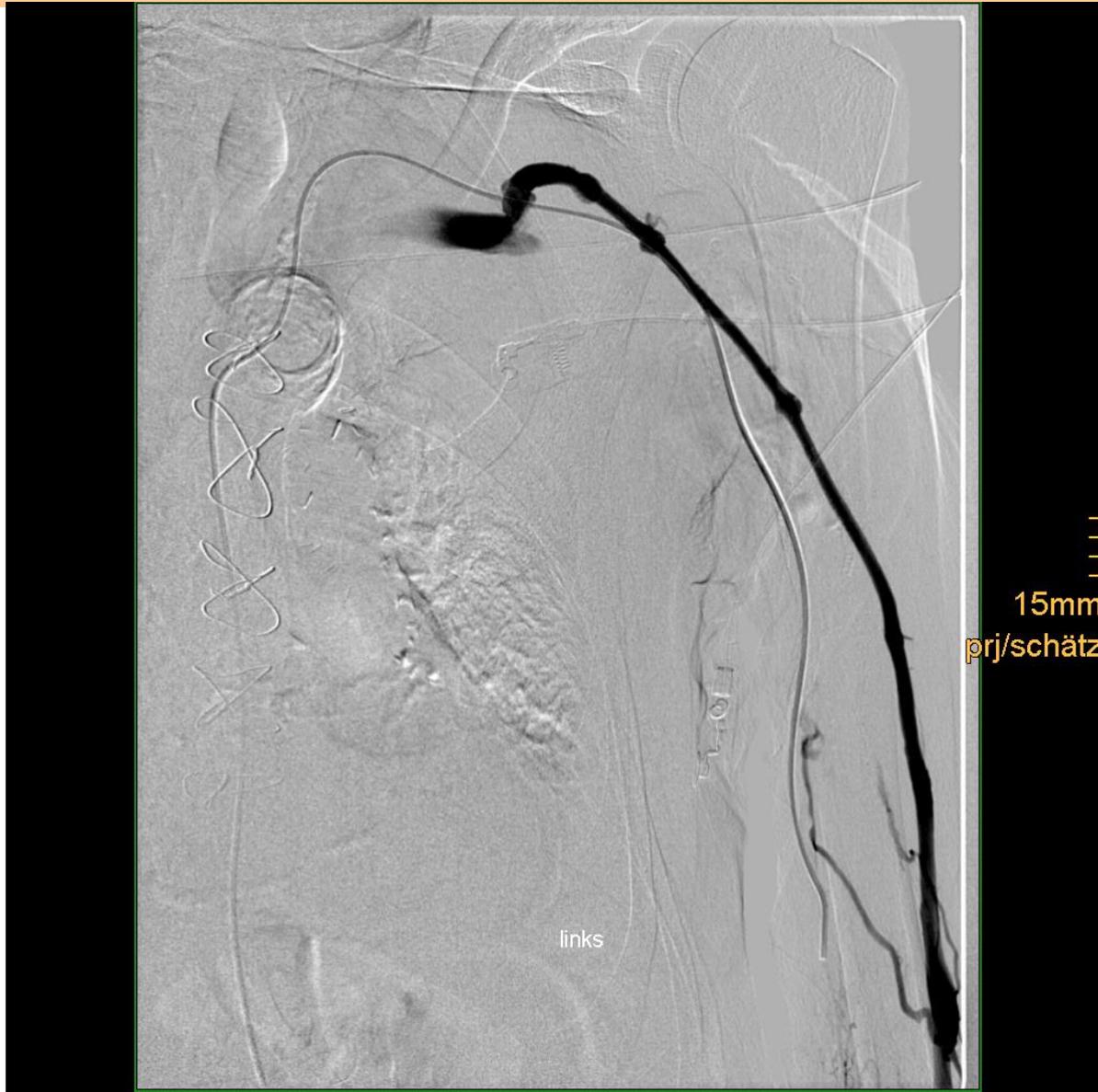
- Klinischer Erfolg nur bei vollständiger Entfaltung
- Langzeitdilataion
- Wechseln auf größeren Ballon
- Wechseln auf kleineren Ballon
- Wechseln auf kürzeren Ballon
- Hochdruckballons
- Manuelle Manipulation (???)
- (Cutting ballons)



Beispiel: PTA Fistelvenenstenose peripher I



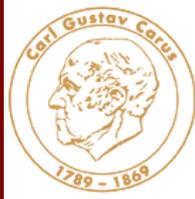
© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden





links

15mm
prj/schätz



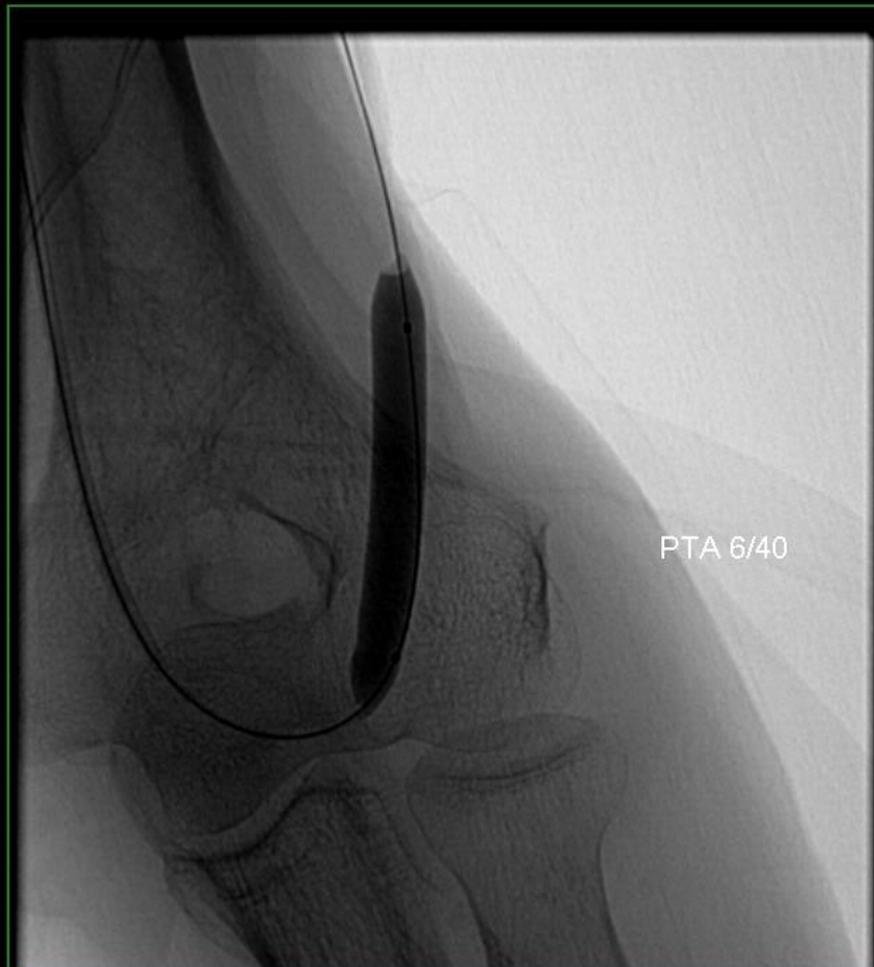
- „Der sicherste Weg ist auch der längste Weg“
- V 18er Draht, langer Vertebraliskatheter
- Ballons mit langem Schaft
- Probleme:
 - Ballons mit langem Schaft (>150 cm) nur bis 16 bar
 - Stauchungen, Schleifen aufgrund langer Wege
 - Zeitaufwand
 - Ggf. lange Schleuse



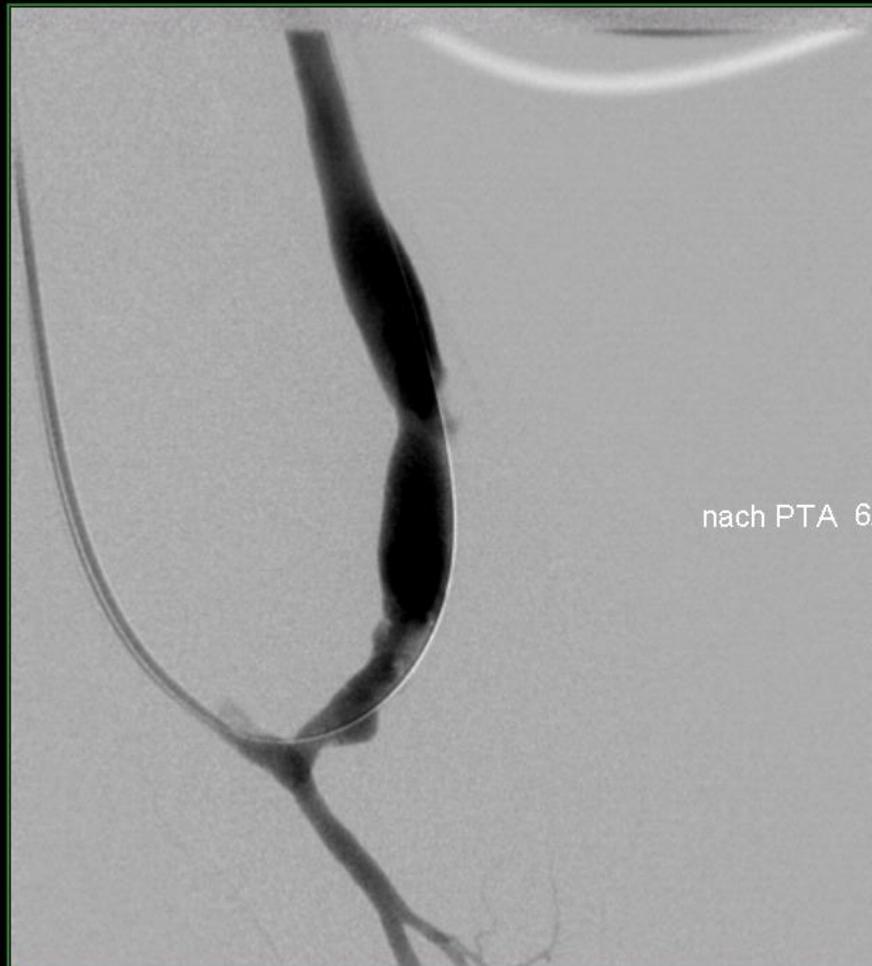
}
10mm
prj/schätz



}
10mm
prj/schätz



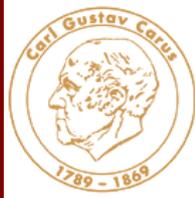
}
10mm
prj/schätz



nach PTA 6/40

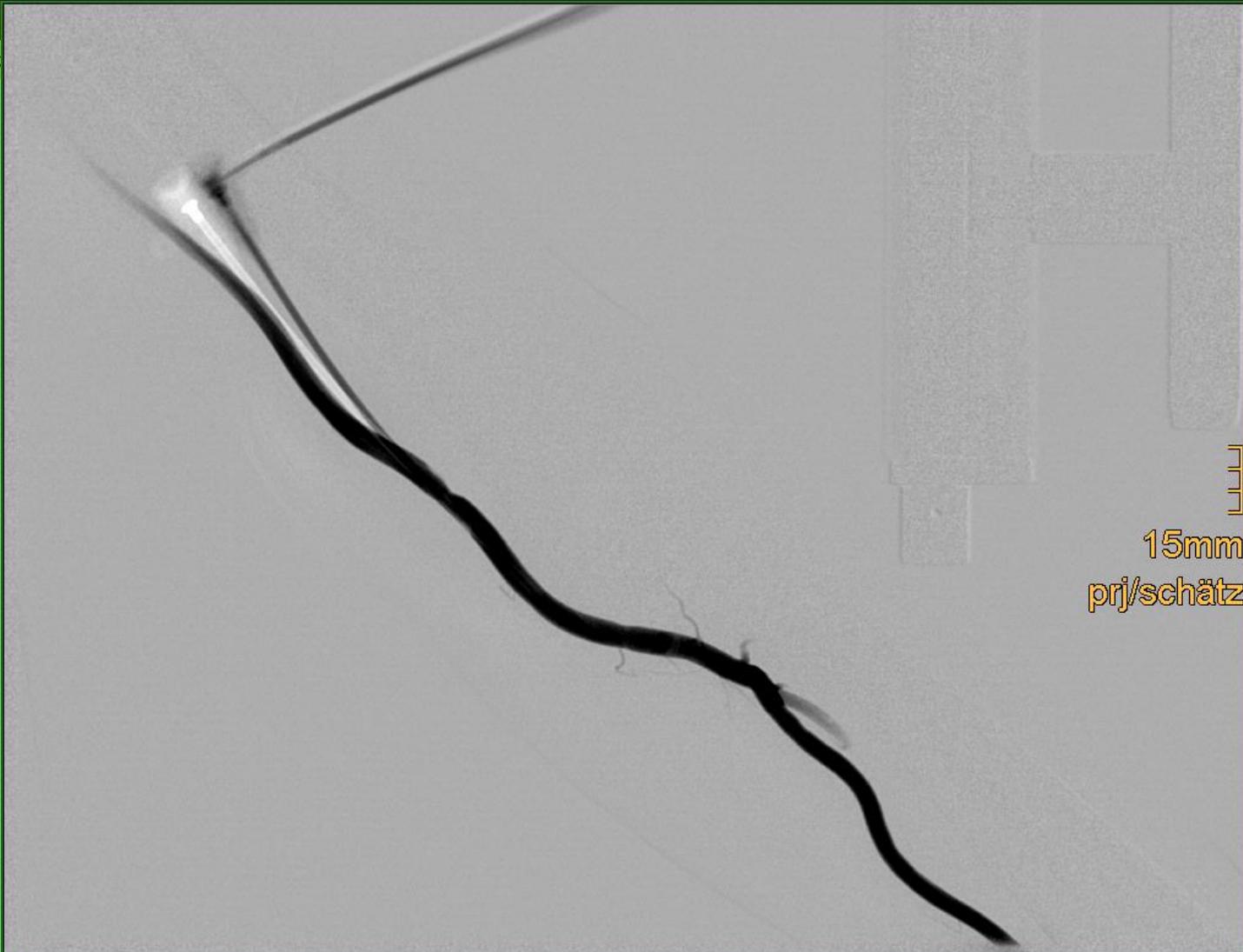
}
10mm
prj/schätz

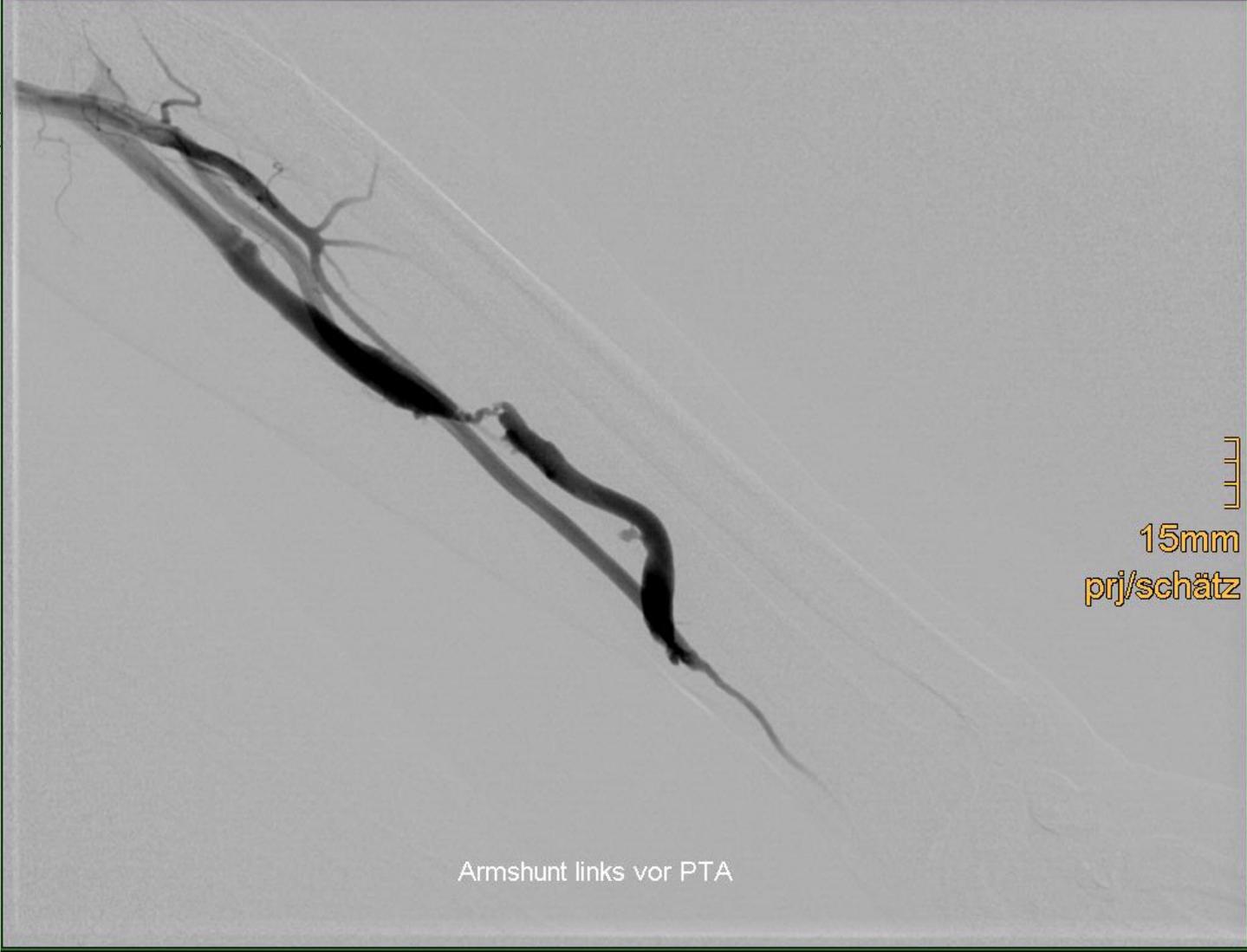
Beispiel: PTA Fistelvenenstenose peripher II



© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

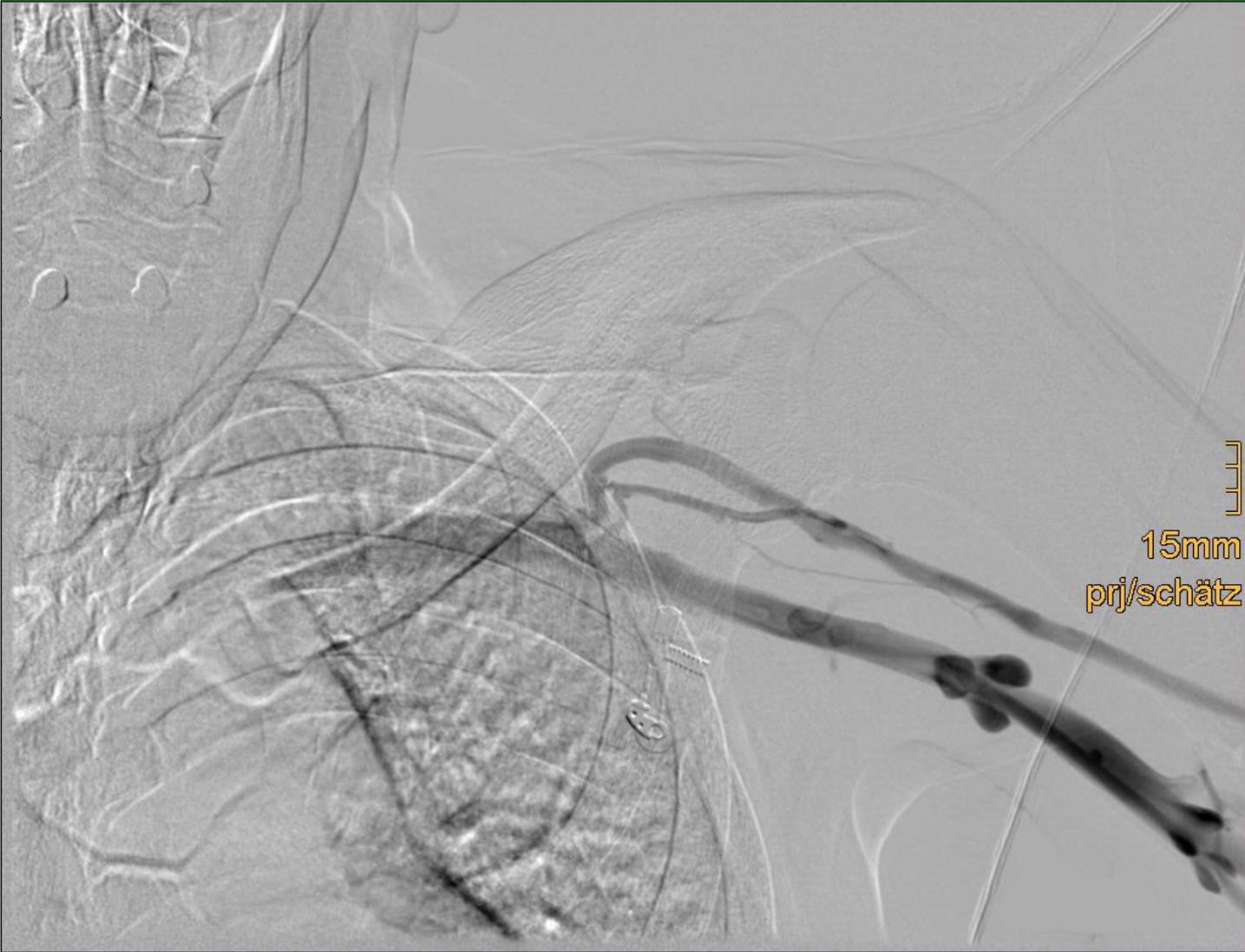
- Sekundäre Shuntinsuffizienz
- Sonographisch Fistelvenenstenose BCF
- Transbrachialer Zugang





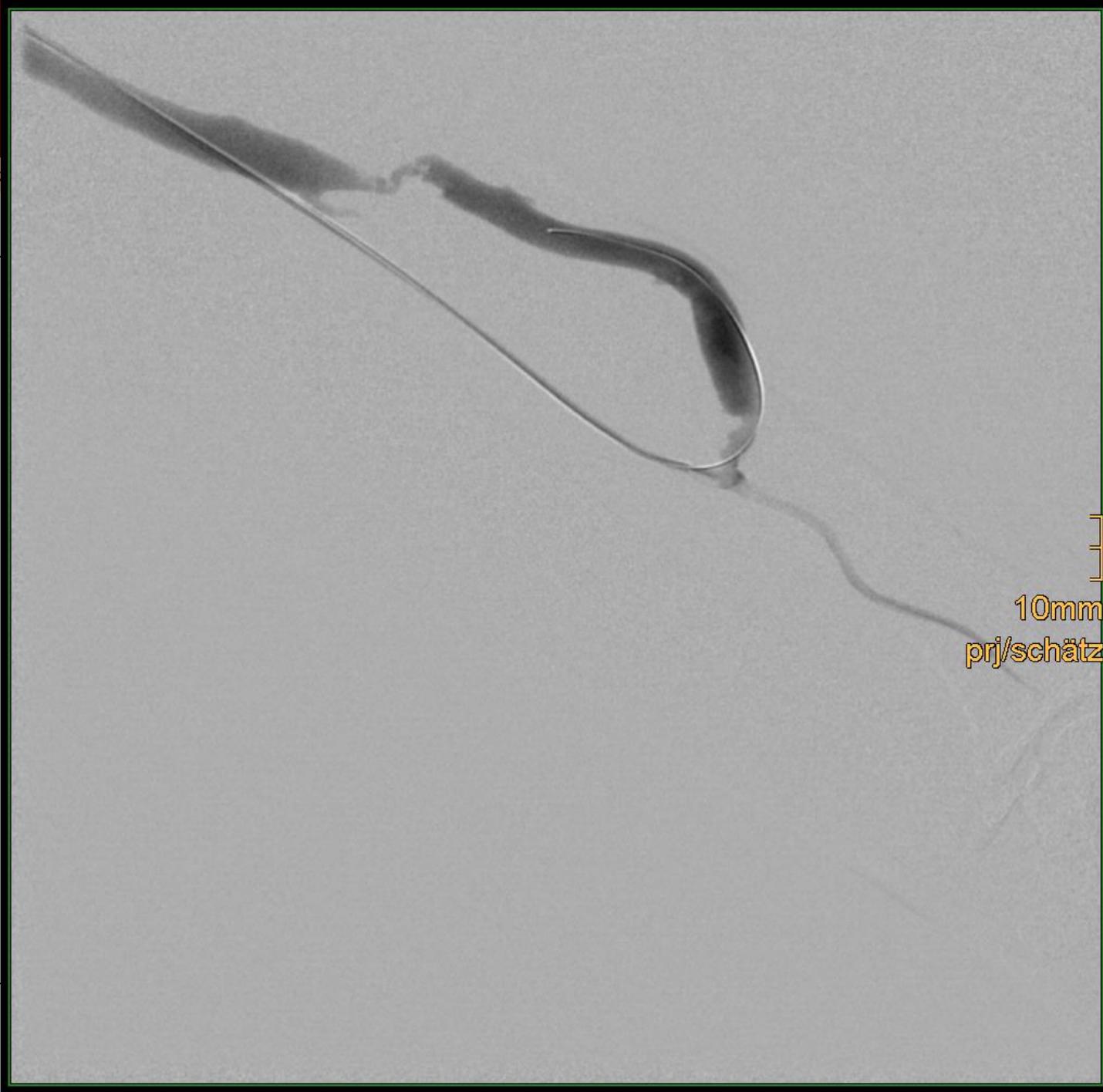
15mm
prj/schätz

Armshunt links vor PTA



15mm
prj/schätz

- 18er
- Vert.

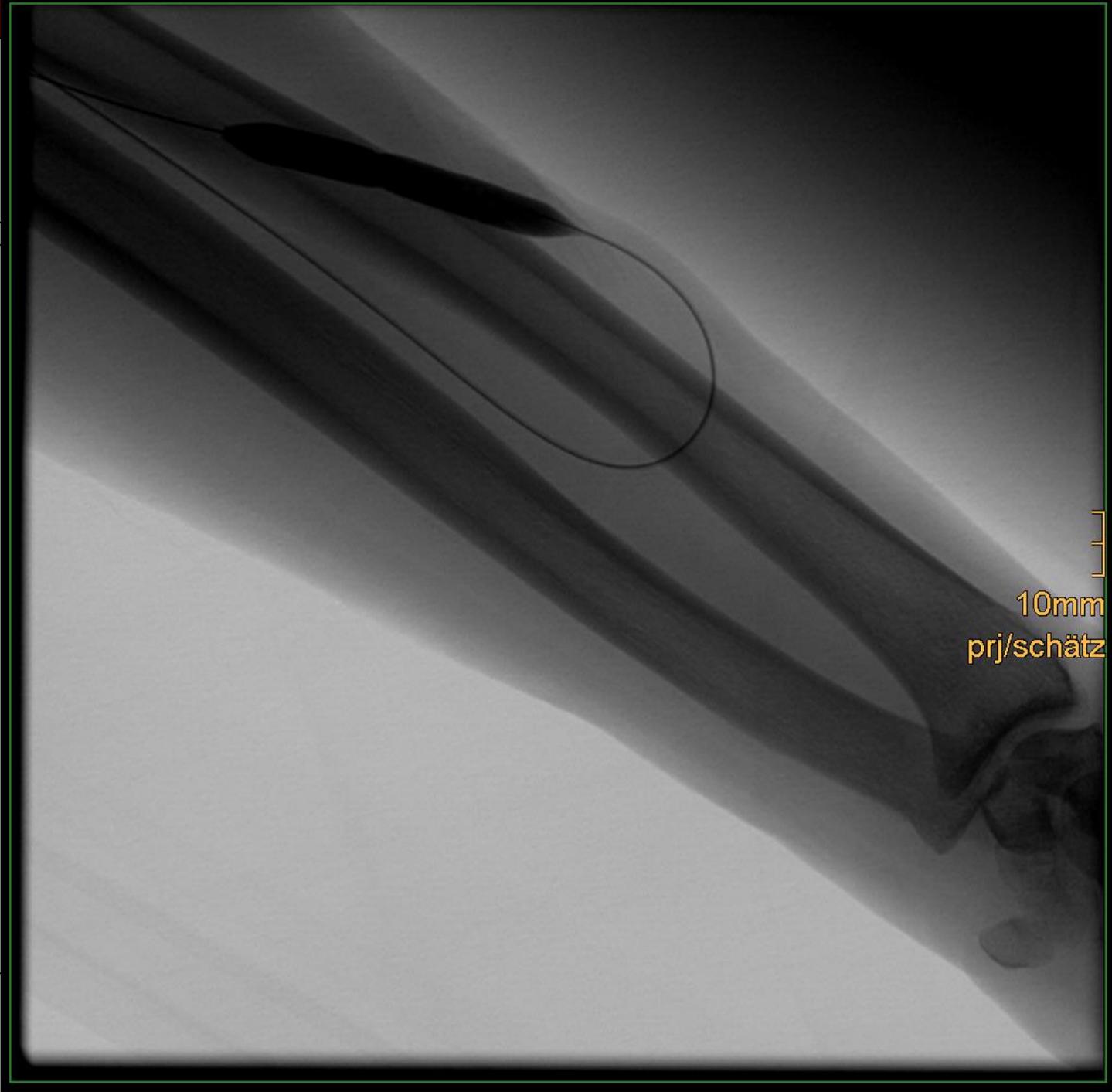




©

}
} 10mm
} prj/schätz

6/40



10mm
prj/schätz

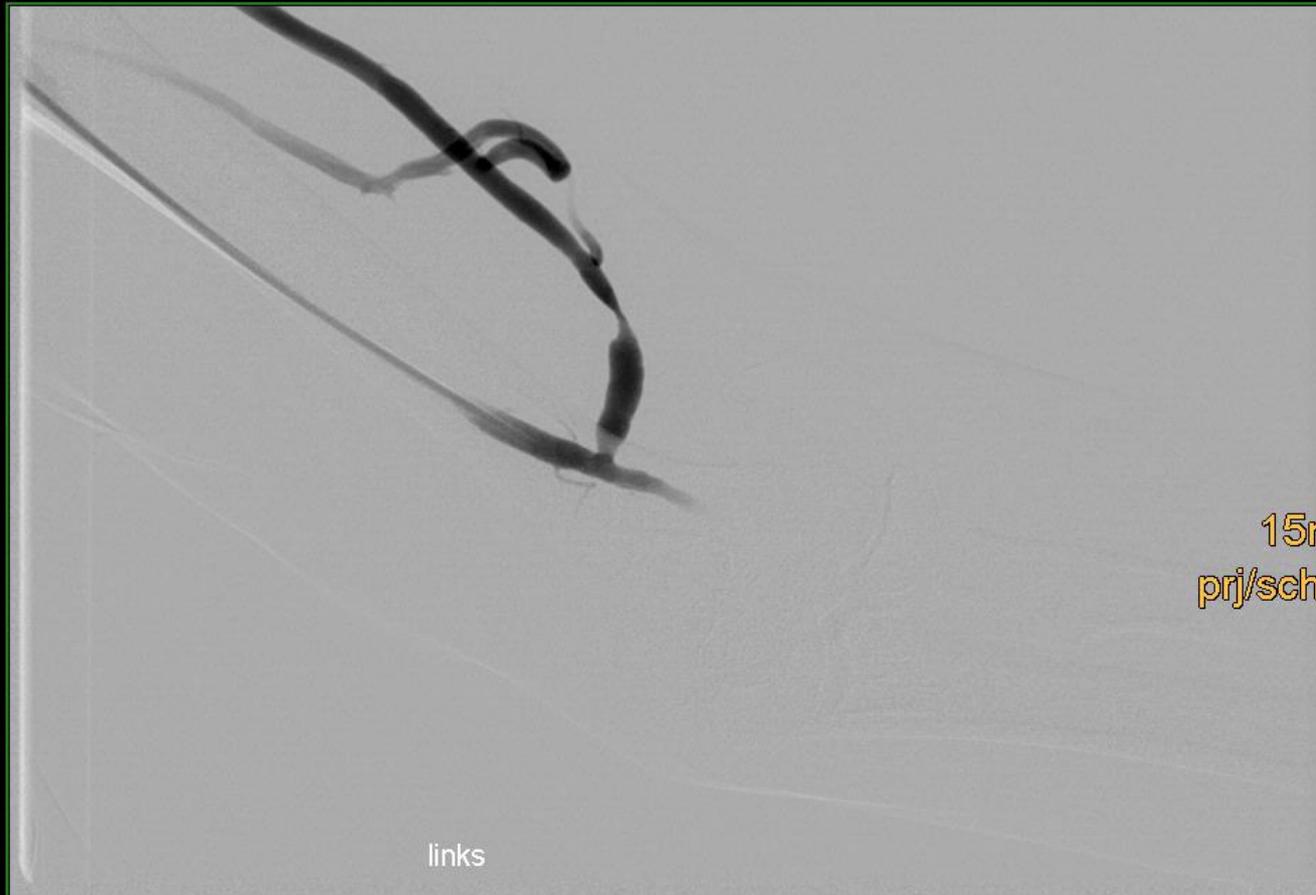


10mm
prj/schätz

nach PTA Dialysefistel links

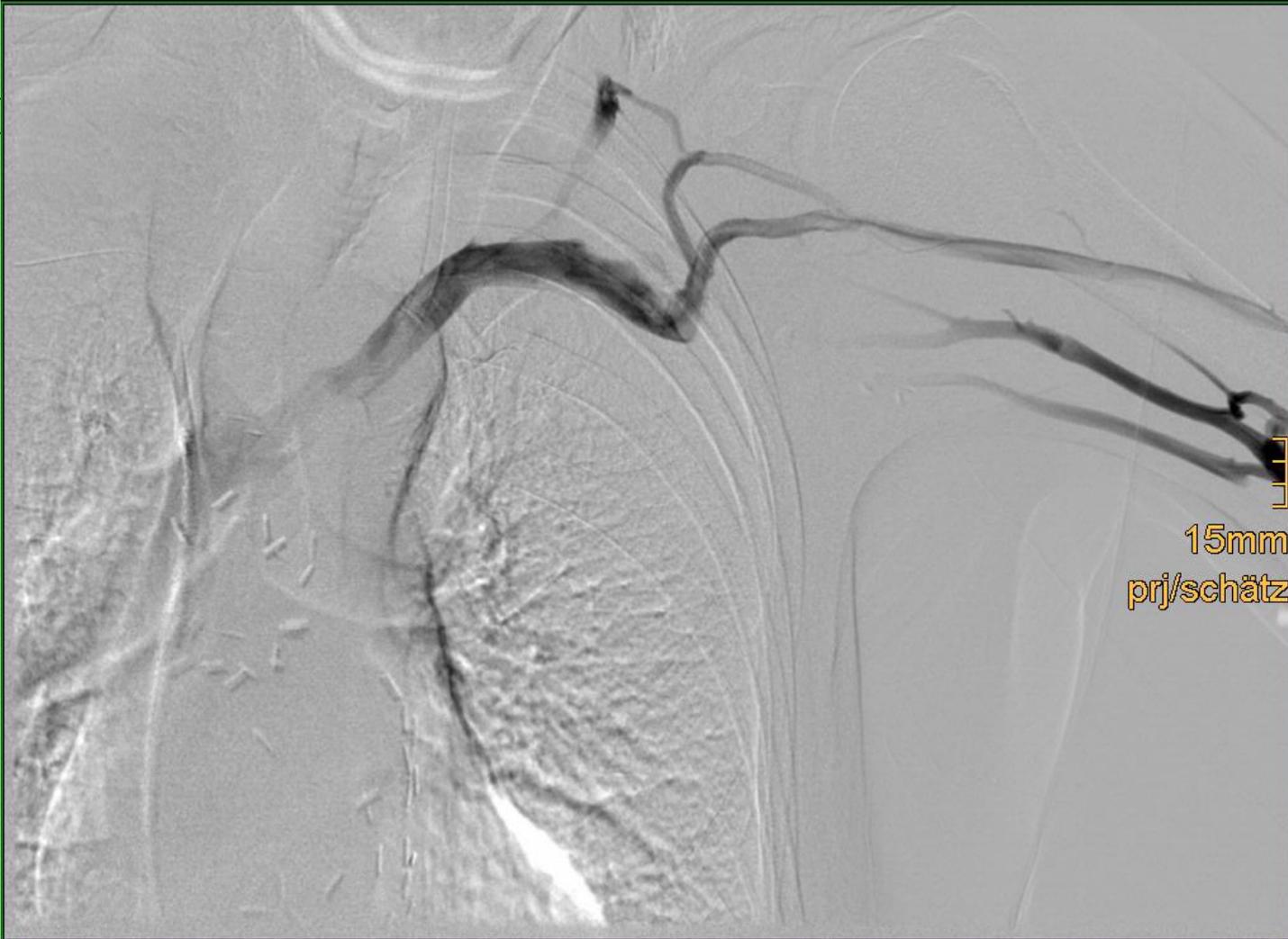


- Brachialisfistel
- US: Fistelvenenstenose
- Transbrachialer Zugang (US-gesteuert)

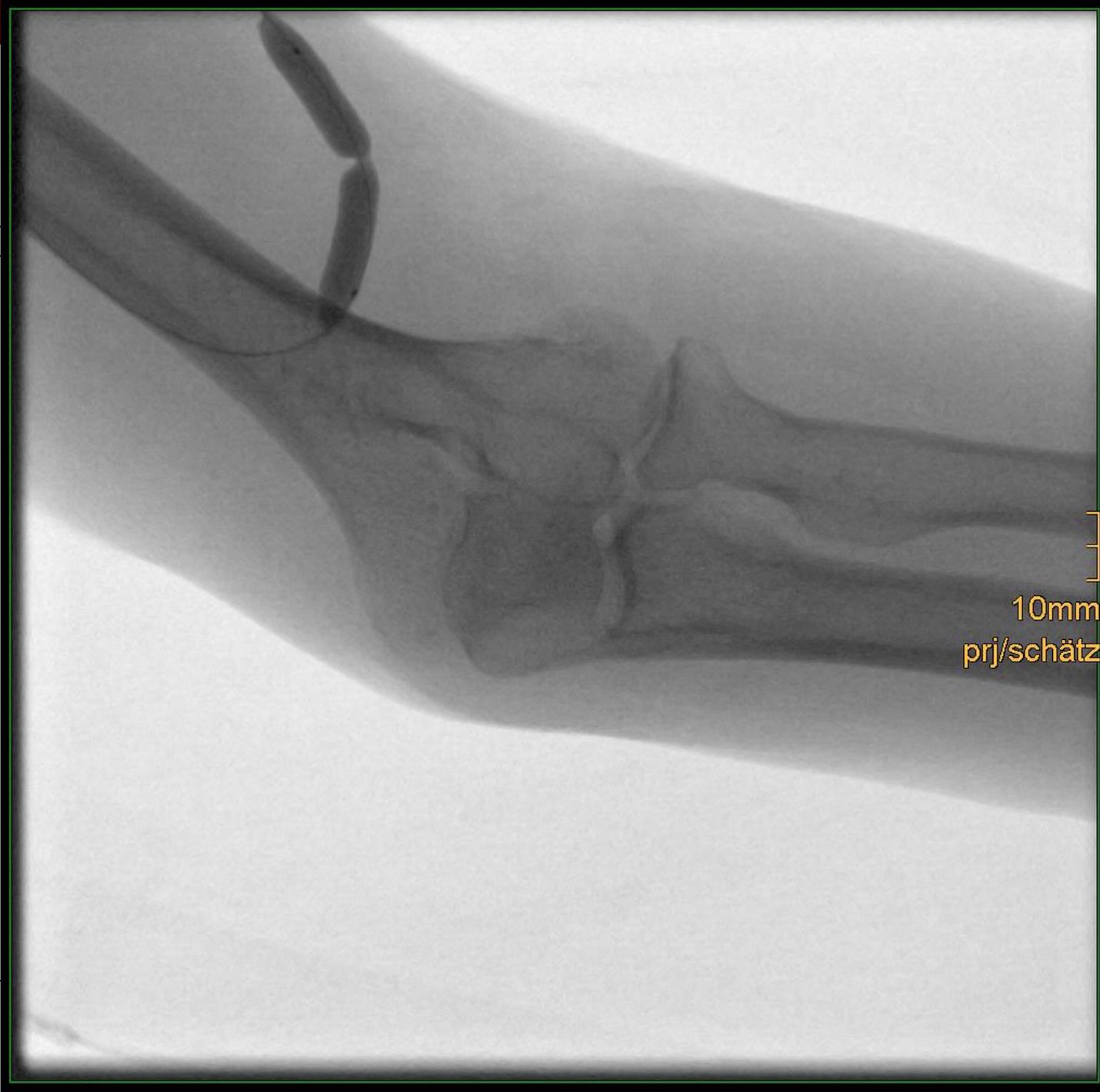


15mm
prj/schätz

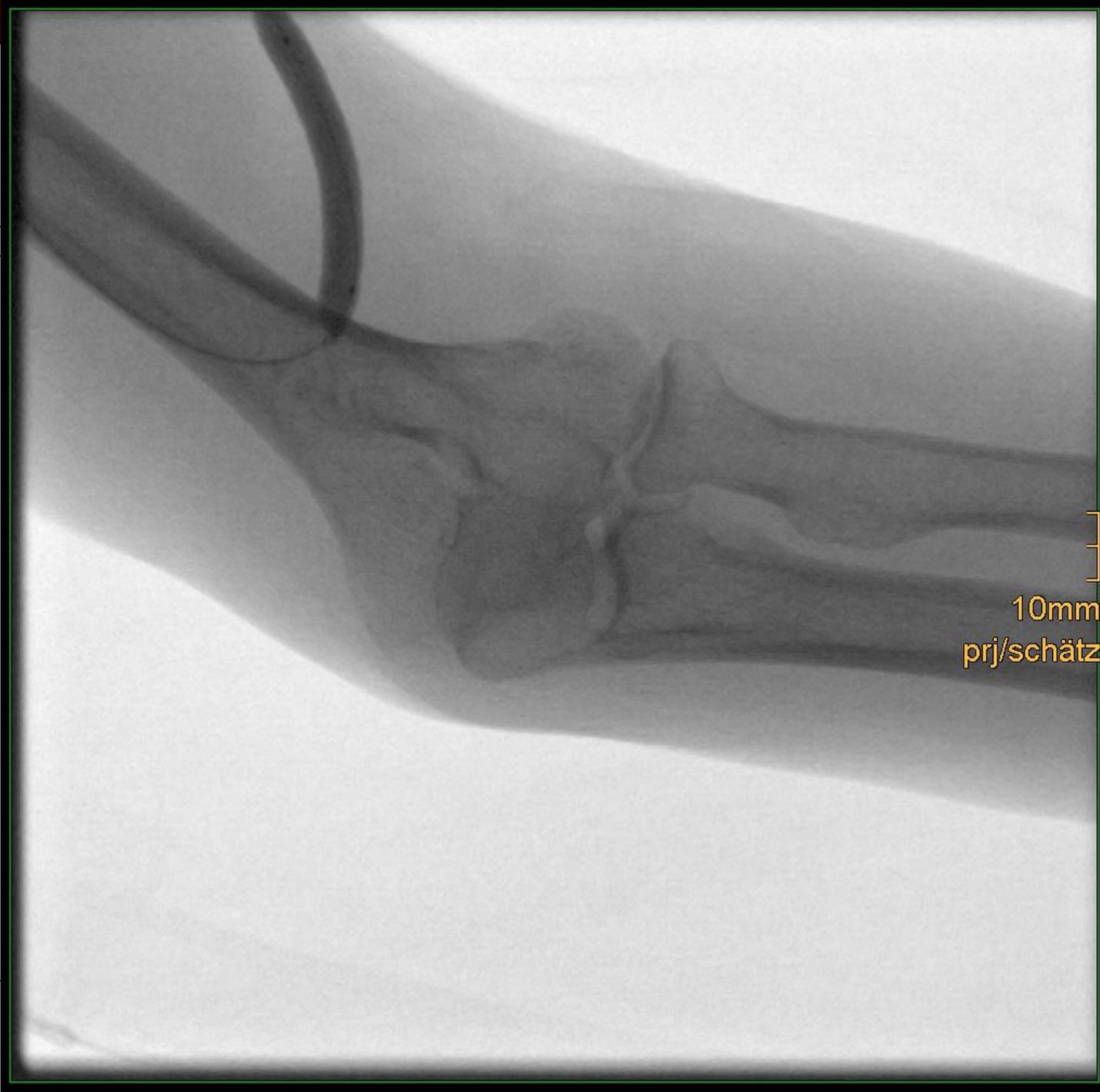
links



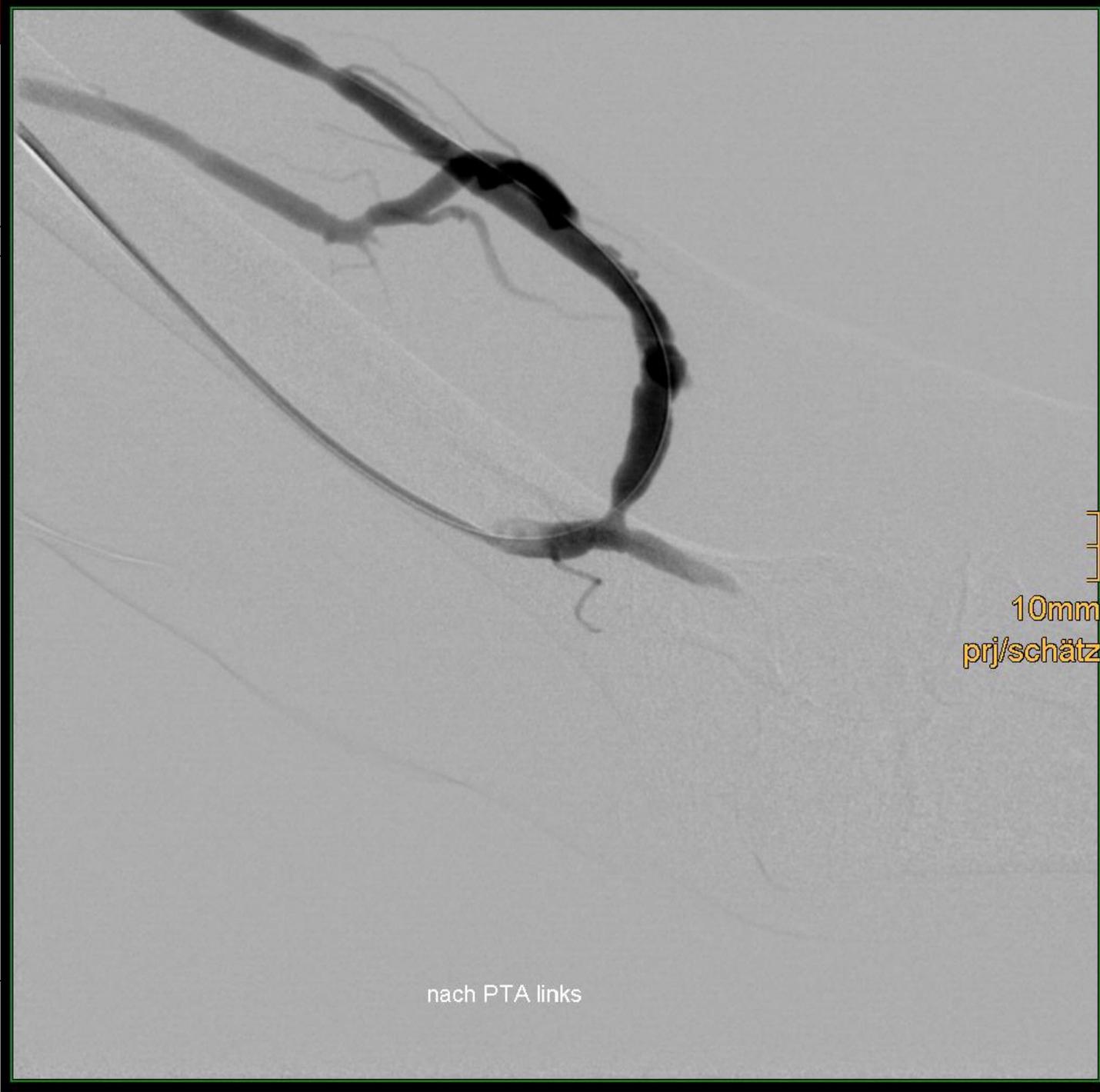
15mm
prj/schätz



10mm
prj/schätz



10mm
prj/schätz



10mm
prj/schätz

nach PTA links

PTA peripherer Fistelvenenstenosen



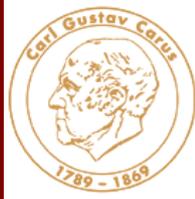
© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

- Zugang: Fistelvene > A. brachialis > AFC
- Limitierte Auswahl an Materialien
- Technische Erfolgsrate > 90%
- Reststenosen relativ häufig
- Moderate Langzeitergebnisse nach PTA peripherer Fistelvenenstenosen

– Sondierungstechnik

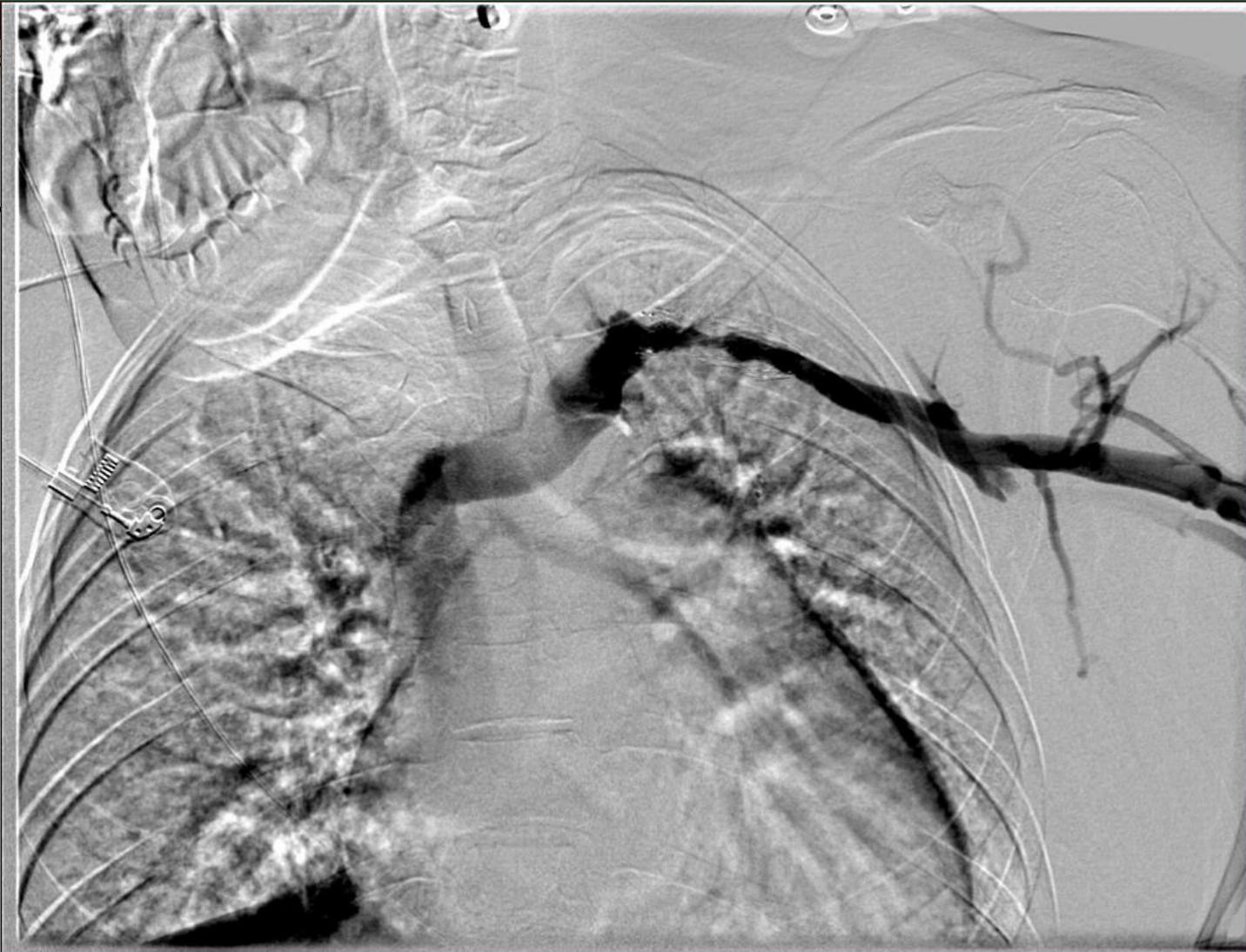
- Von peripher
 - Via Fistelvene (< 6 F)
 - Transbrachial arteriell
 - Transfemoral arteriell
- Von zentral
 - Direkt via Vena femoralis (>6F)
 - Sondierung von Peripher, Durchzug, Stenteinbringung via Vena femoralis

PTA Zentrale Venenstenose Via V. femoralis direkt



© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

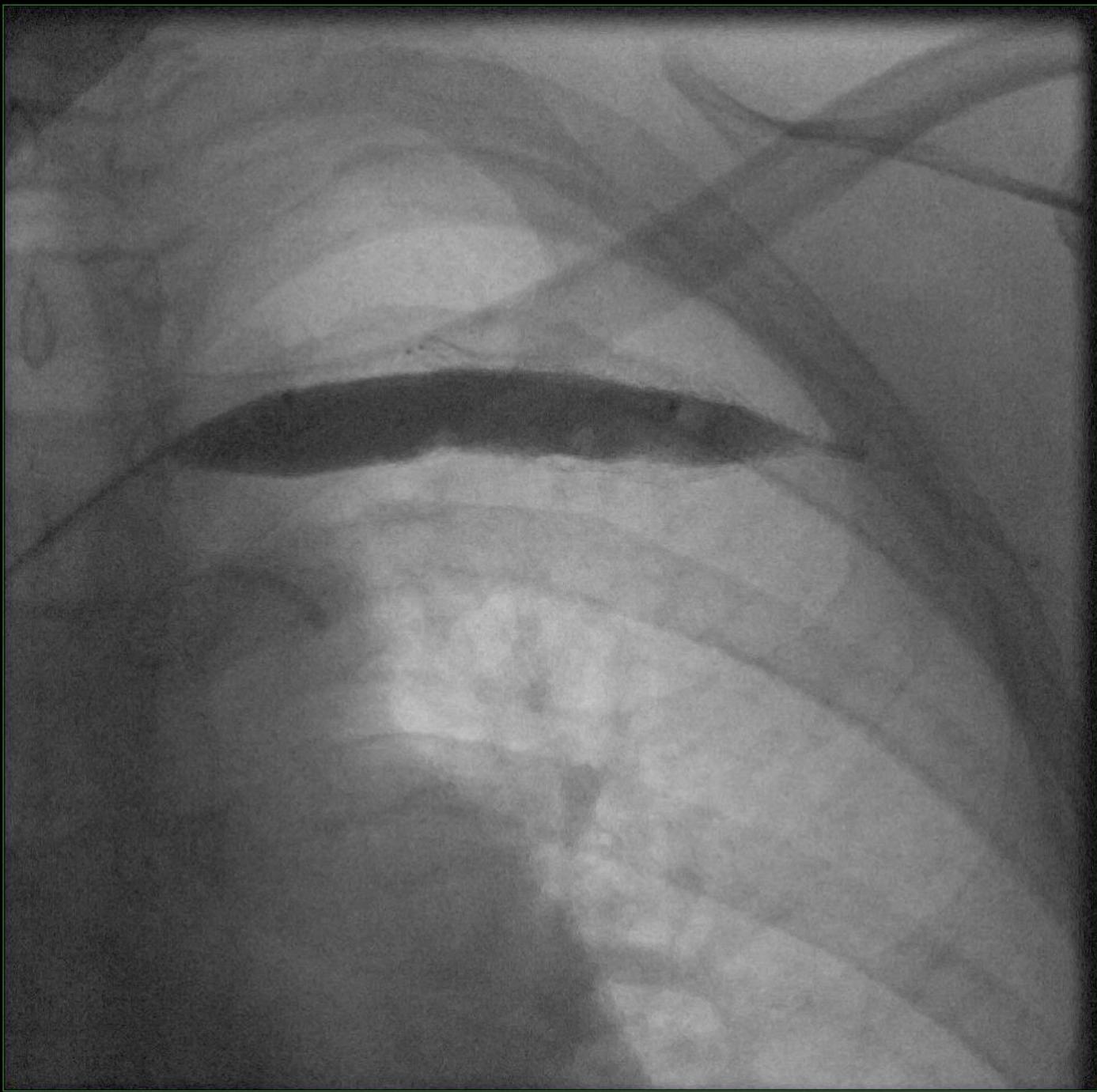
- Prothesenshunt Oberarm
- Zentrale In-Stent-Stenose
- Vor 6 Wo. (auswärtiger) Versuch der PTA über Prothese (6F), Shuntruption, operative Sanierung
- Zweiter Versuch
 - Darstellung über Prothese (Braunüle)
 - Venös-transfemorale Sondierung (7 F)





© Institut & Polik

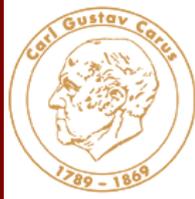
10/40 mm
bis 30 bar



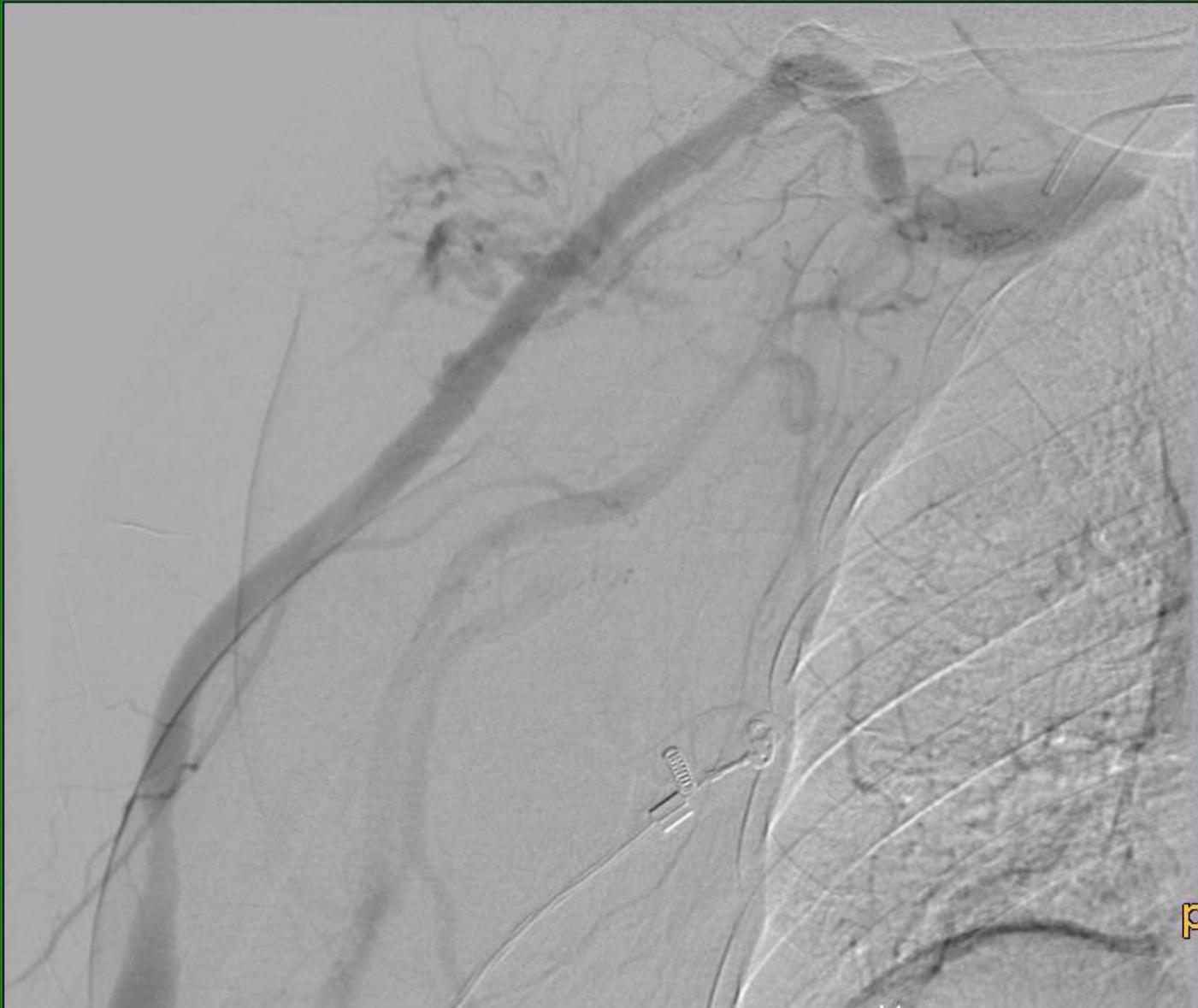
AGFA



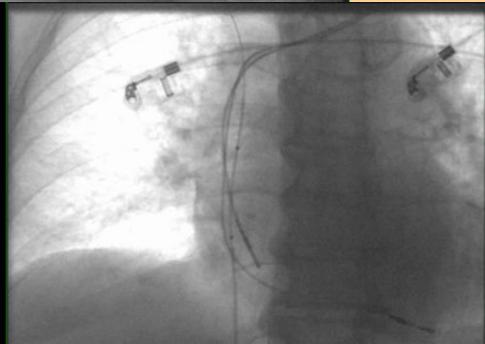
PTA Zentrale Venenstenose Brachiofemoraler Drahtdurchzug



© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden



15mm
prj/schätz



15mm

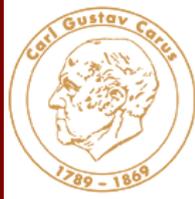


15mm
prj/schätz



15mm
prj/schätz

PTA Zentrale Venenstenose Nach brachiofem. Drahtdurchzug



© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

– Procedere

- Punktion der Fistelvene / des Prothesenshunts mit 4 F Schleuse
- Drahtpassage (z.B. steifer 18 er Draht, langer Vertebraliskatheter (150 cm)) durch zentrale Stenose - V.cava sup. – V.cava inf. – V. fem.
- Wechseln auf langen 35 er Draht weich (4 m)
- Fishing des Drahtes via großer venös-femoraler Schleuse (z.B. 7 F) mittels Lassoschlinge
- PTA / Stentanlage via V. femoralis

nach lok.Lyse/PTA+Stent V.subcl.re.

© Institut & Polik



Offener Zugang



© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

– „Hybridintervention“

- Personelle Ressourcen
- Timing
- Verfügbares Equipment
- Atmosphäre

MSA

NR 12

LIH 1
P 159°

MSA
MAG 0

KV 78
mA 13.5

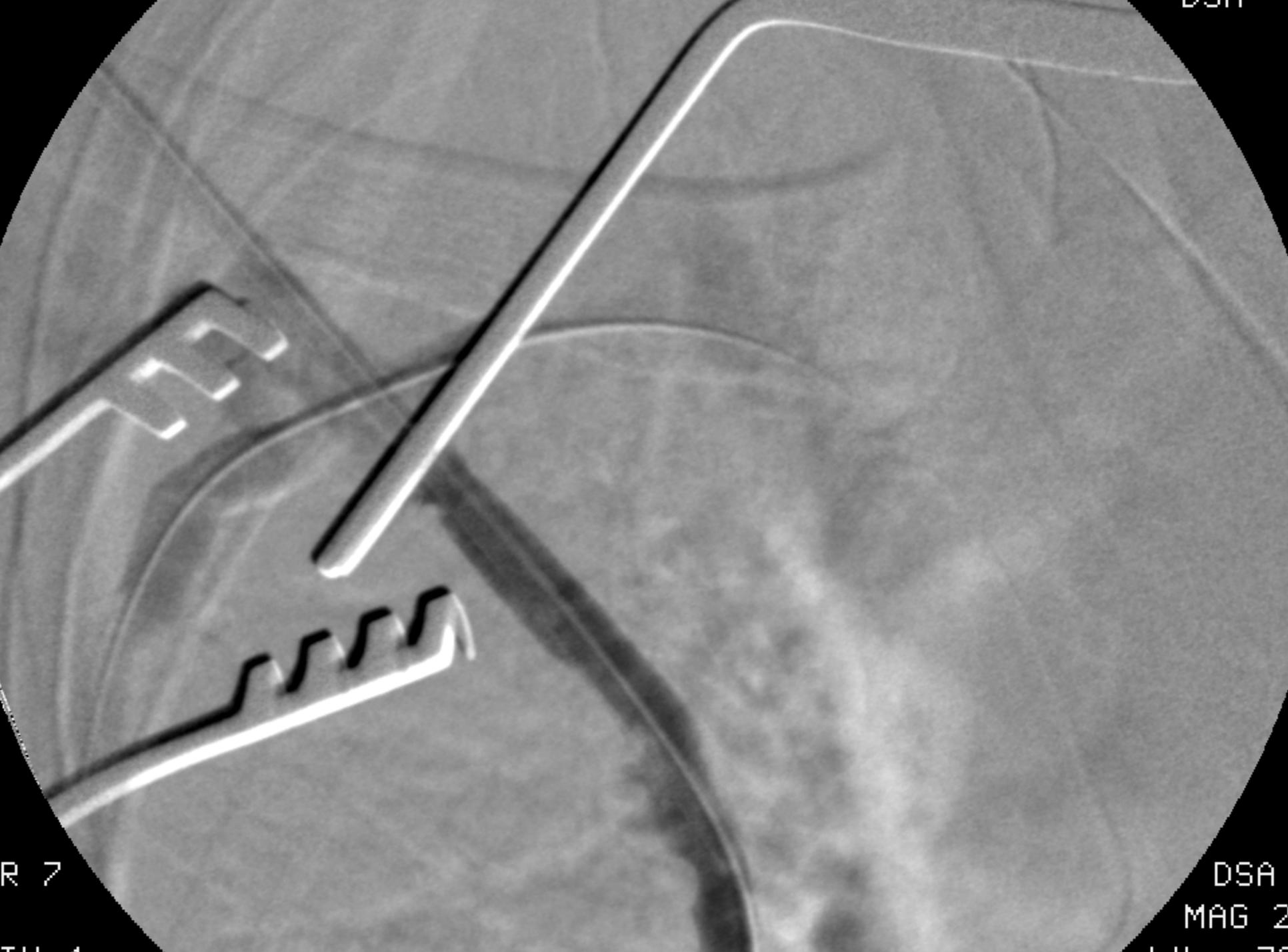
R 4

TU 1

ABD

MAG 2

11-20



DSA

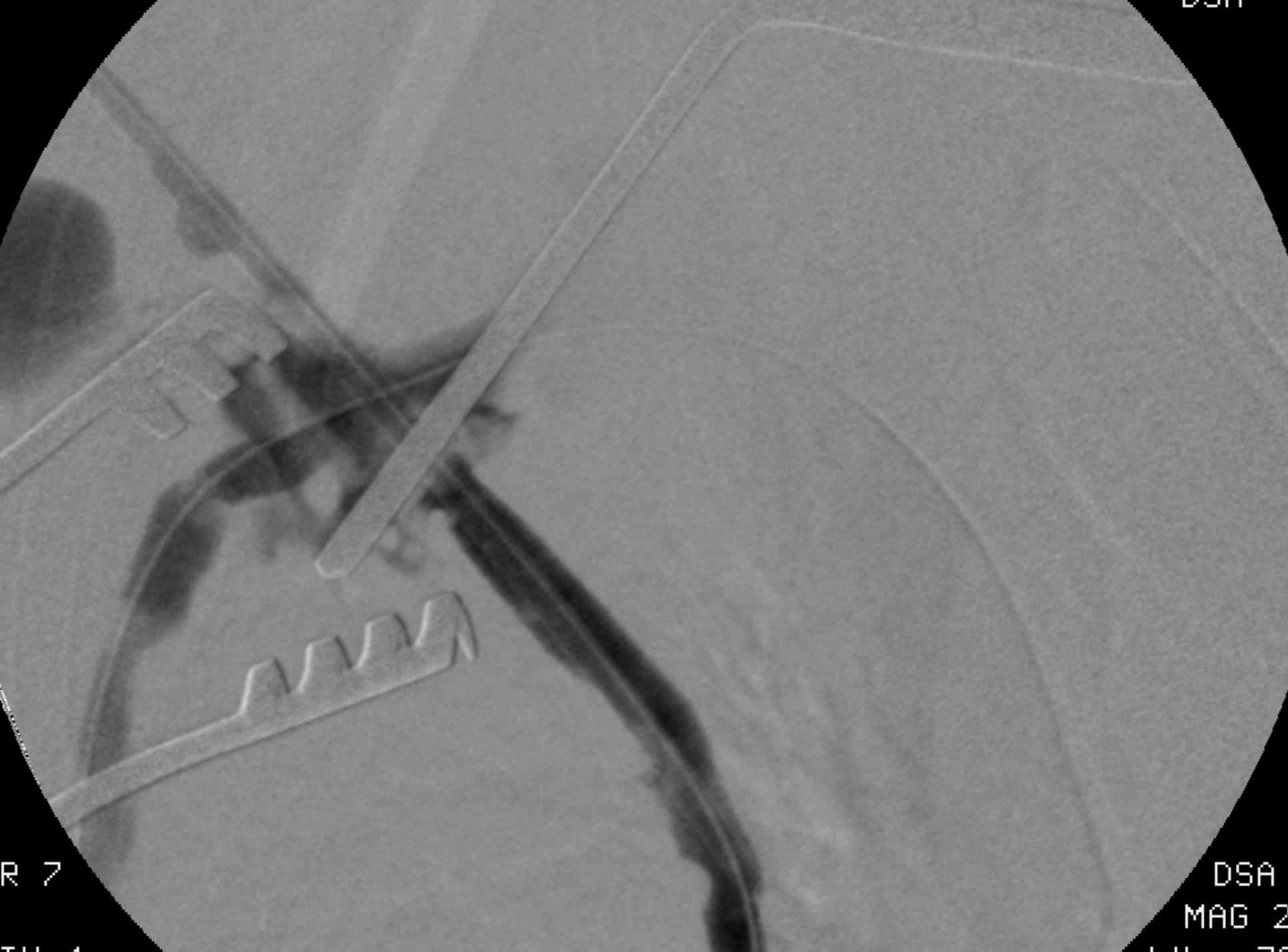
R 7

TU 1

DSA

MAG 2

W 7



DSA

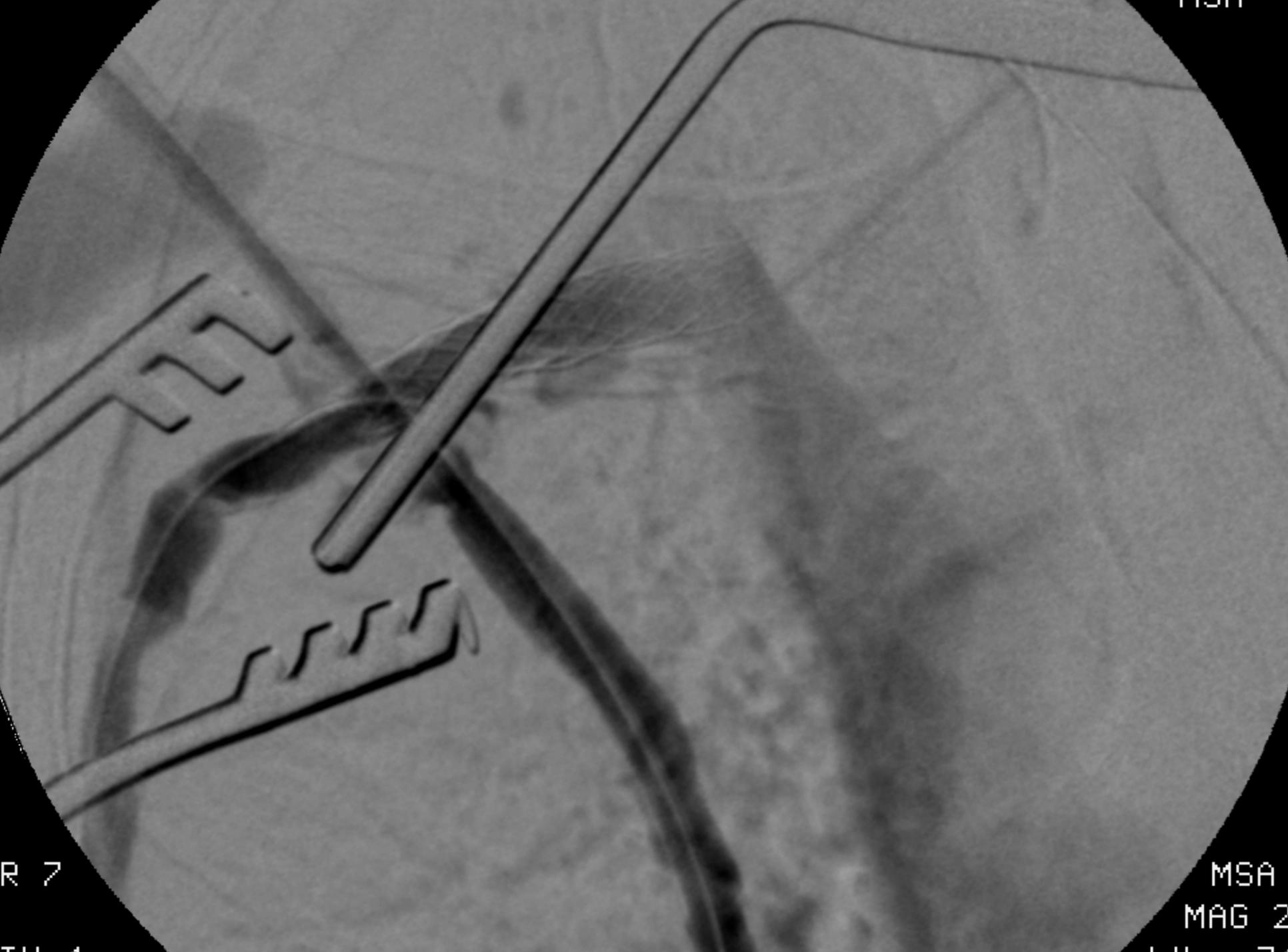
R 7

TU 1

DSA

MAG 2

11-7



FISH

R 7

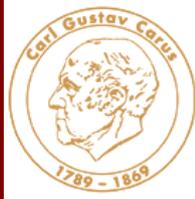
TU 1

MSA

MAG 2

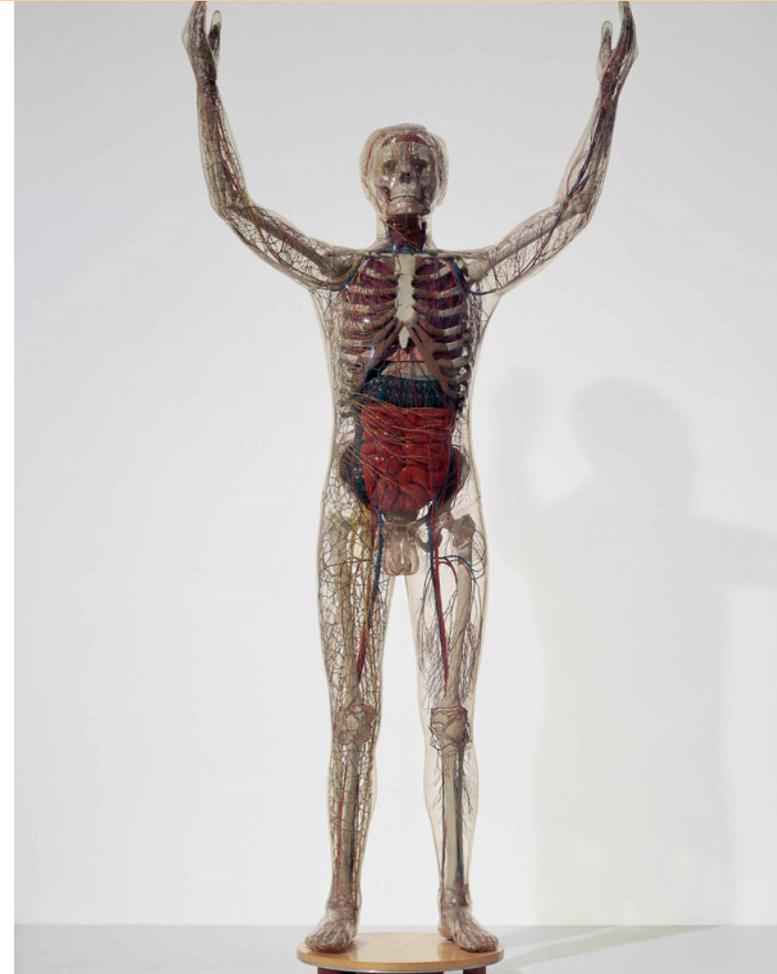
11/1/7

Zusammenfassung



© Institut & Poliklinik für Radiologische Diagnostik -TU Dresden

- Interventionen bei Hämodialysehunts
 - Hohe technische Erfolgsrate (90%) bei sekundären Verschlüssen
 - Individuelles Vorgehen



**Der „Gläserne Mensch“
Deutsches Hygienemuseum
Dresden**