

Akute Anämie auf der Intensivstation - die Rolle der diagnostischen - und interventionellen Radiologie

die entscheidende Frage an die Radiologie ist...

- **wo blutet es?**
- **kann man die Blutung embolisieren**

Ueberblick

- **Bildgebende Diagnostik – schnell und eindeutig**
- **Interdisziplinäres Management**
- **Rolle der Interventionellen Radiologie**
- **Embolisation allgemein**
- **Embolisation Trauma speziell von Milz, Leber, Nieren und Becken**

schnelle Diagnostik - Ultraschall

- **Untersuchung am Bett auf der Intensivstation**
- **geeignet zum Nachweis von freier Flüssigkeit**
- **Nachteil**
 - **Begrenzte Aussage**
 - **Untersucher abhängig**
 - **Parenchymverletzungen an Leber , Milz und Niere nur bedingt sichtbar**
- **bessere Aussagekraft bei Verwendung von KM**

Ideale Bildgebung - Computertomographie

- **beste und aussagekräftigste Bildgebung bei Verdacht auf akute Blutung**
- **IV Kontrast, jedoch kein KM per os, evtl. nativ**
- **drei Phasen: arteriell, portalvenös, spät - Pooling**
- **speziell geeignet zur Beurteilung von Organverletzungen - Milz, Leber , Nieren**
- **gut geeignet beider Dedektion von postoperativen Blutungen**
- **Cave : on - off Effekt bei Blutungen**

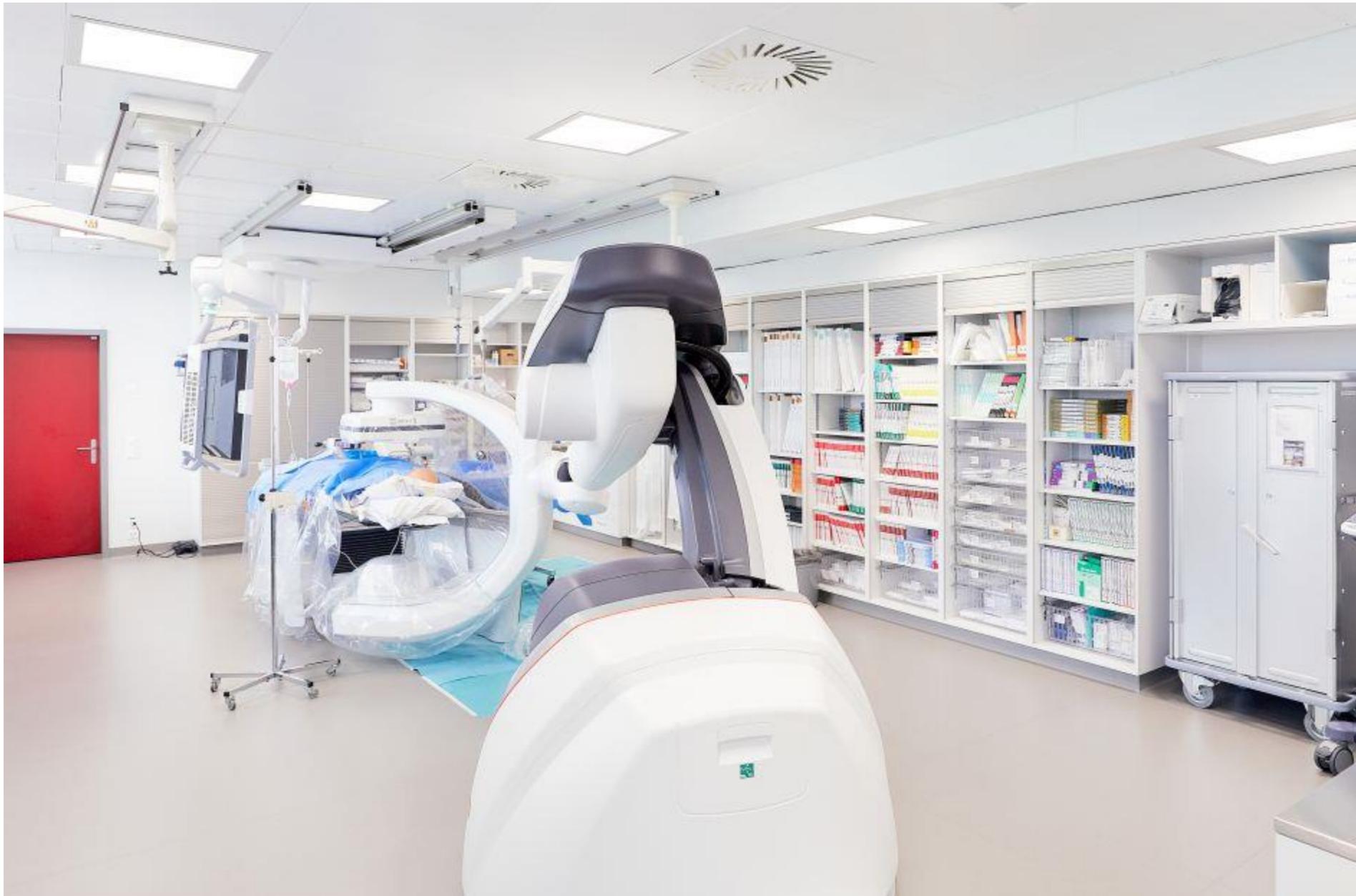
Blutung ist gefunden - Festlegung der Therapie

- Interdisziplinäres Vorgehen - Einbeziehen des interventionellen Radiologen bereits in der Frühphase
- Behandlung
 - konservativ - Ueberwachung
 - offene Chirurgie
 - Interventionelle Radiologie - Embolisation
- Zeitpunkt
 - sofort - verzögert
- weitere Kontrollen
 - Verlaufs CT
 - Sono

Wann kann die Interventionelle Radiologie helfen

klassische Indikationen für eine Embolisation sind:

- aktive arterielle Blutung,
- Pseudoaneurysma
- AV Fistel

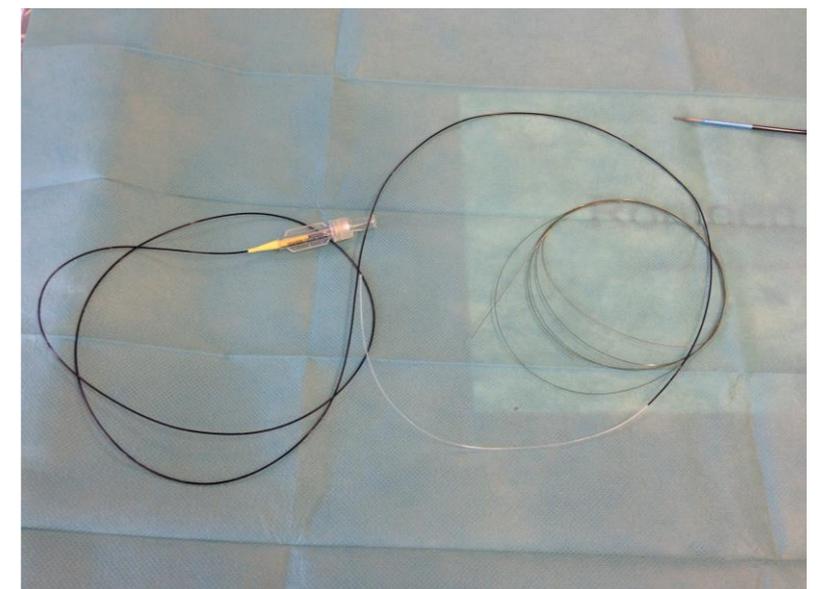
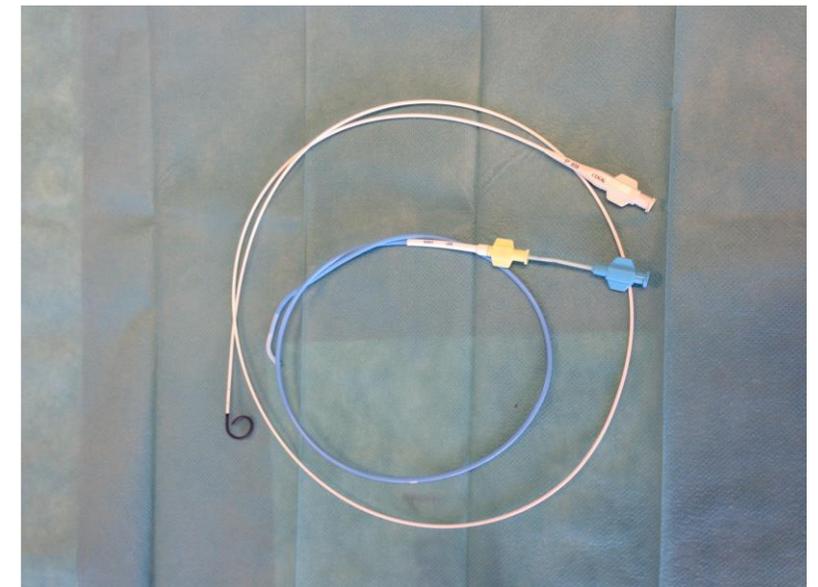


Wann kann die Interventionelle Radiologie helfen

- **Bedingung: Hämodynamische Stabilität des Patienten**
 - ein instabiler, schockierter Patient ist ungeeignet für interventionel radiologisches Vorgehen
 - **Bedingt geeignet: Metastabiler Patient, hämodynamische Stabilität erreichbar unter kontinuierlicher Flüssigkeitszufuhr**
 - der Zeitaufwand für die Durchführung eines notfallmässig durchgeführten Eingriffes inklusive Vorbereitung beträgt in unserem Spital etwa 2 Std.

Wie läuft ein Eingriff ab?

- **Anästhesie Stand By**
 - verantwortlich für hämodynamische Stabilität des Patienten
- **Zugang meist transfemorale**
 - Schleusen mit langem Schaft
 - steuerbare Spitzen
- **diagnostische Angiographie**
- **selektive Katheterisierung**
 - Schleuse - Katheter - Mikrokatheter
- **gezielte Embolisation**
 - Wahl des Materials zur Embolisation



Embolisation mit - Coil

- **Coil**
 - **ausreichende Gerinnung nötig**
 - **Makro Coil: 0,035**
 - **Mikro-coils: 0.021, superselektive Einbringen über Mikrokatheter**
 - **Durchmesser. 3mm - 25mm**
 - **Oversizing**
 - **freie Coils - können gepusht oder gespritzt werde**
 - **detachable Coils - werden erst in perfekter Lage freigesetzt**
 - **sind geeignet zur Embolisation von einzelnen Gefäßen**
 - **Backdoor- Frontdoor Prinzip**



Embolisation mit - Gelfoam



- besteht aus Gelatine
- wird in Würfel geschnitten und mit NaCl Lösung gemischt - Slurry
- Temporärer Gefäßverschluss, Rekanalisation nach einigen Wochen
- schnell
- geeignet für diffuse Blutungen- typisch bei Beckenverletzungen

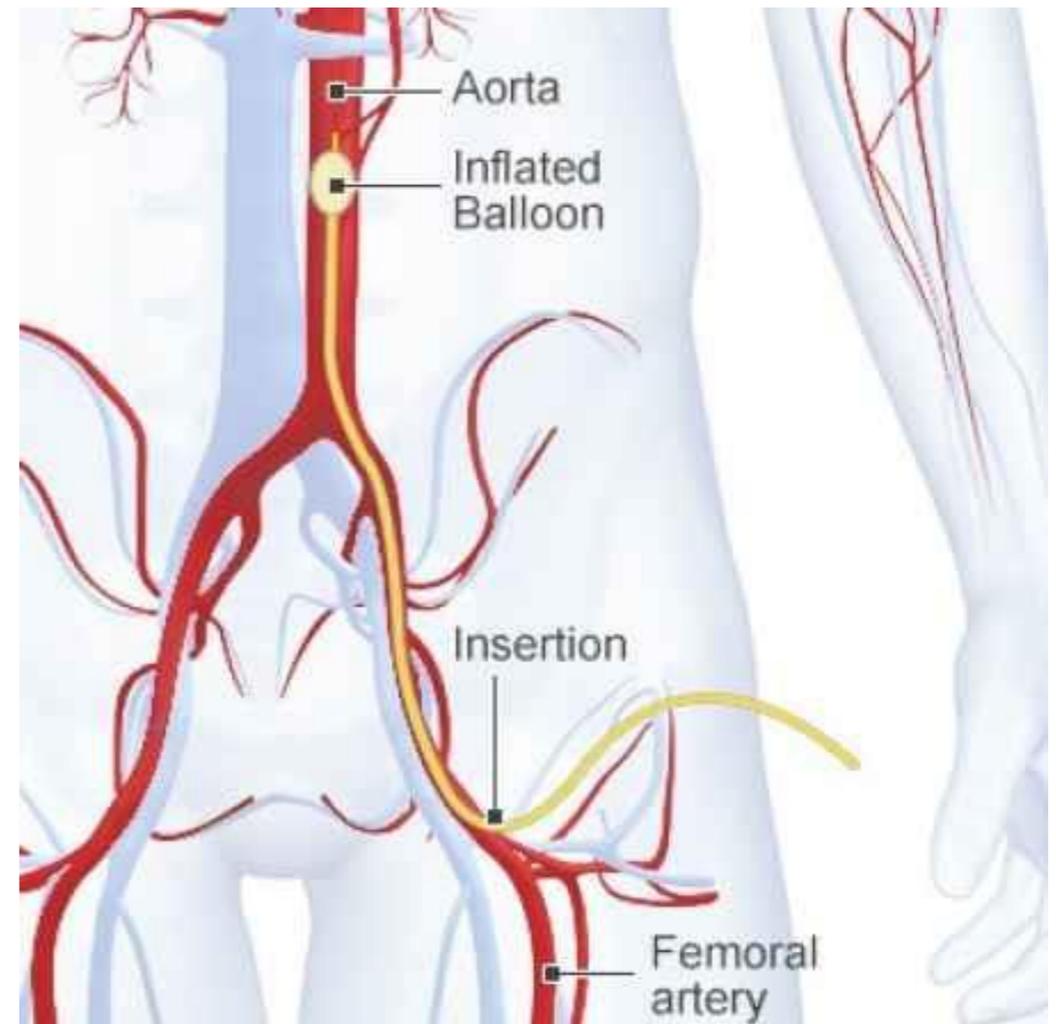
Embolisation mit - Glue



- **Histacryl - Sofortkleber**
 - flüssiges Embolisat
 - potente Wirkung in mittleren und kleinen Gefässen
 - schnell und kostengünstig
 - gefährlich in der Handhabung
 - gehört nur in die Hand eines Interventionalisten mit viel Erfahrung

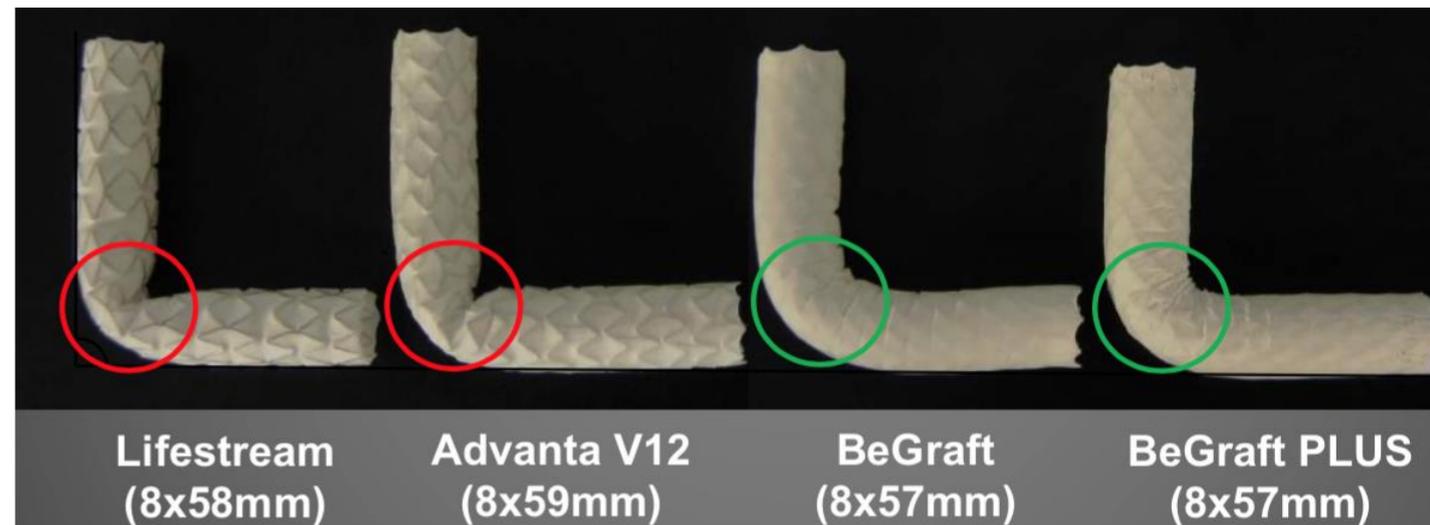
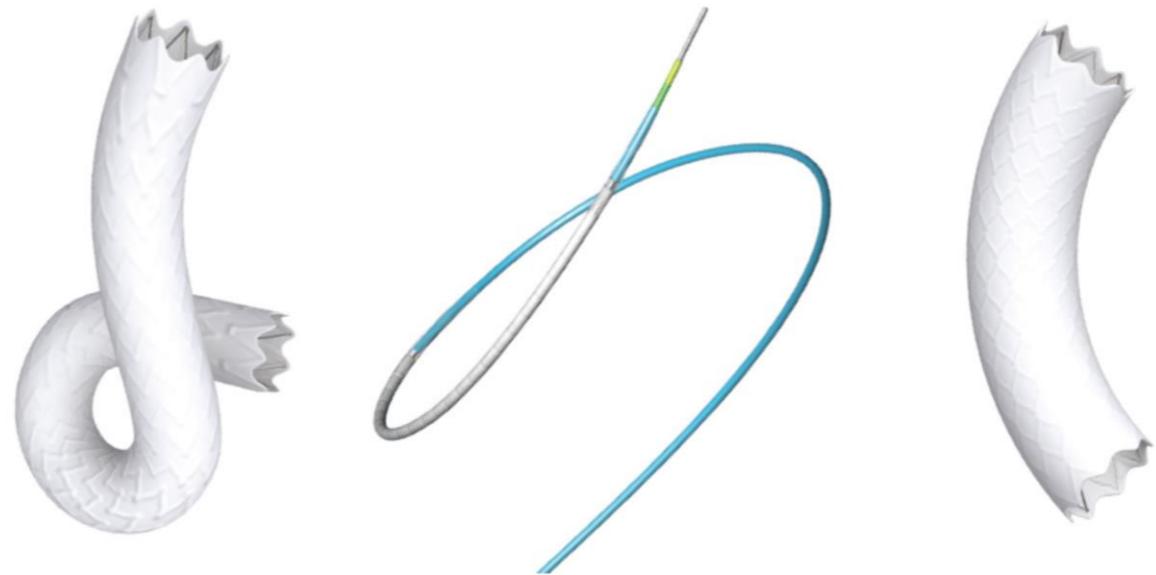
Alternativen zur Embolisation

- **Oklusions Ballone**
 - einsetzbar hauptsächlich in grossen Gefässen, z.Bsp.Iliacalarterien, Aorta
 - temporärer Verschluss
 - grosslumige Ballone bis 40mm Durchmesser
 - Ueberbrückung bis zur operativen Sanierung



Alternativen zur Embolisation

- Stentgraft
- das blutende Gefäss wird nicht verschlossen, sondern abgedichtet
- Durchblutung bleibt erhalten
- möglich bei grösseren Gefässen, die nicht verschlossen werden dürfen - AIC, AFC, A.hepatica...
- Limitationen: Gefässdurchmesser- ca 4mm, Gefässverlauf
- Gefahr
 - Stent kann nicht bis zum Zielgefäss vorgeschoben werden - Stent geht auf dem Weg verloren
 - Dissektion des Zielgefässes



Was sind die klassischen Blutungs Situationen...

- **Trauma**
 - **Milz, Leber, Nieren, Beckenarterien**
- **Entzündlich**
 - **Colondivertikel, Bronchialarterien**
- **postoperativ**
 - **Viscerale Arterien bei Pancreaschirurgie, Tumorchirurgie mit Gefäßrekonstruktionen**
- **unter OAK**
 - **Rektusmuskulatur, Psoas - Blutung über Lumbalarterien**

Milz

- **am häufigsten betroffenes Organ bei stumpfem Bauchtrauma**
- **Wenn möglich sollte die Milz erhalten werden**
 - **zur Vermeidung der post Splenektomie Sepsis**
 - **zum Erhalt der immunologischen und hämatologischen Funktion**
- **Das Nicht operative Management ist bei stabilen Patienten Standard**
 - **engmaschige Überwachung**
 - **Unterstützung durch radiologische Interventionen**

Milz: Rolle der Embolisation

- geeignete Indikationen
 - aktive Blutung, im Verlauf zunehmende Blutung
 - Pseudoaneurysma
 - AV Fistel
- Zeitpunkt der Intervention
 - sofort bei Blutung
 - verzögert möglich bei Pseudoaneurysma und AV Fistel
- zwei Möglichkeiten der Embolisation
 - Arteria lienalis proximal
 - periphere Milzarterie superselektiv



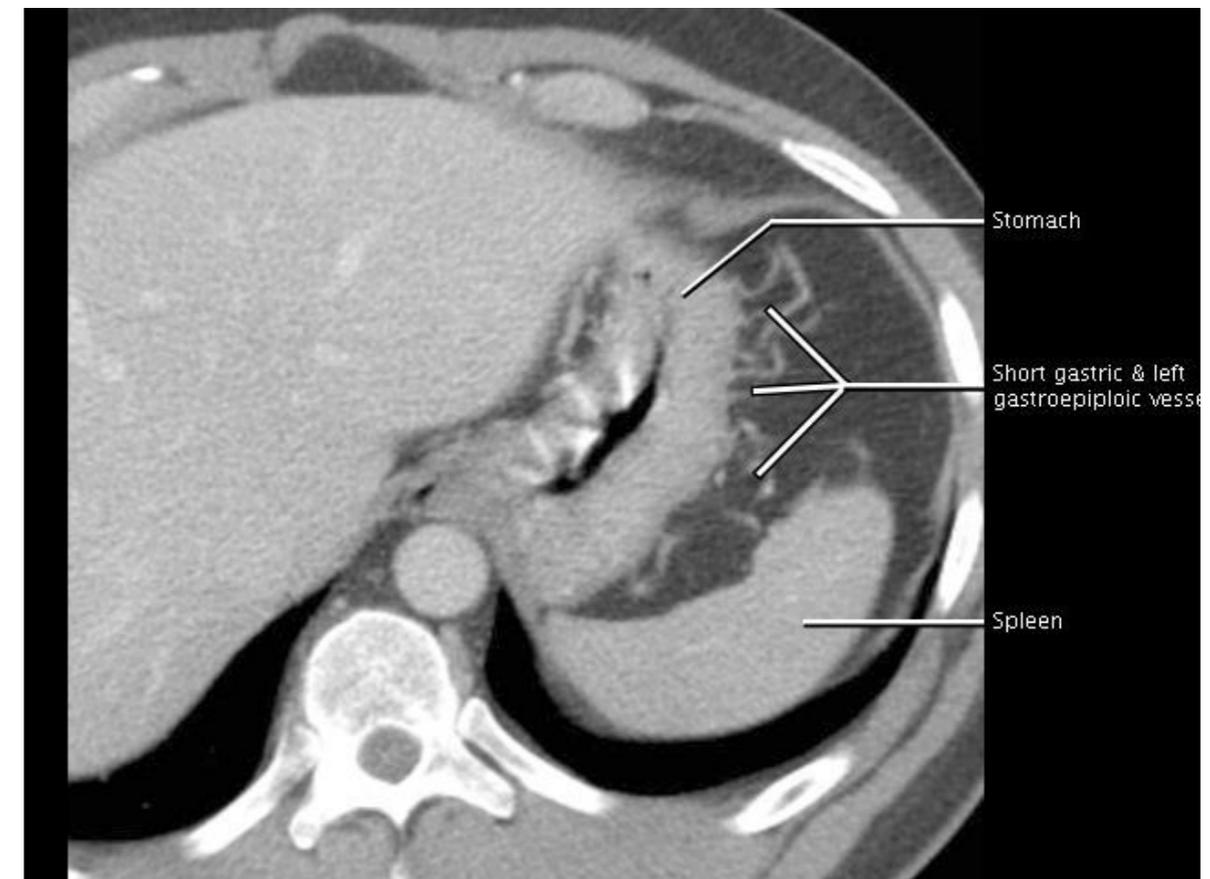
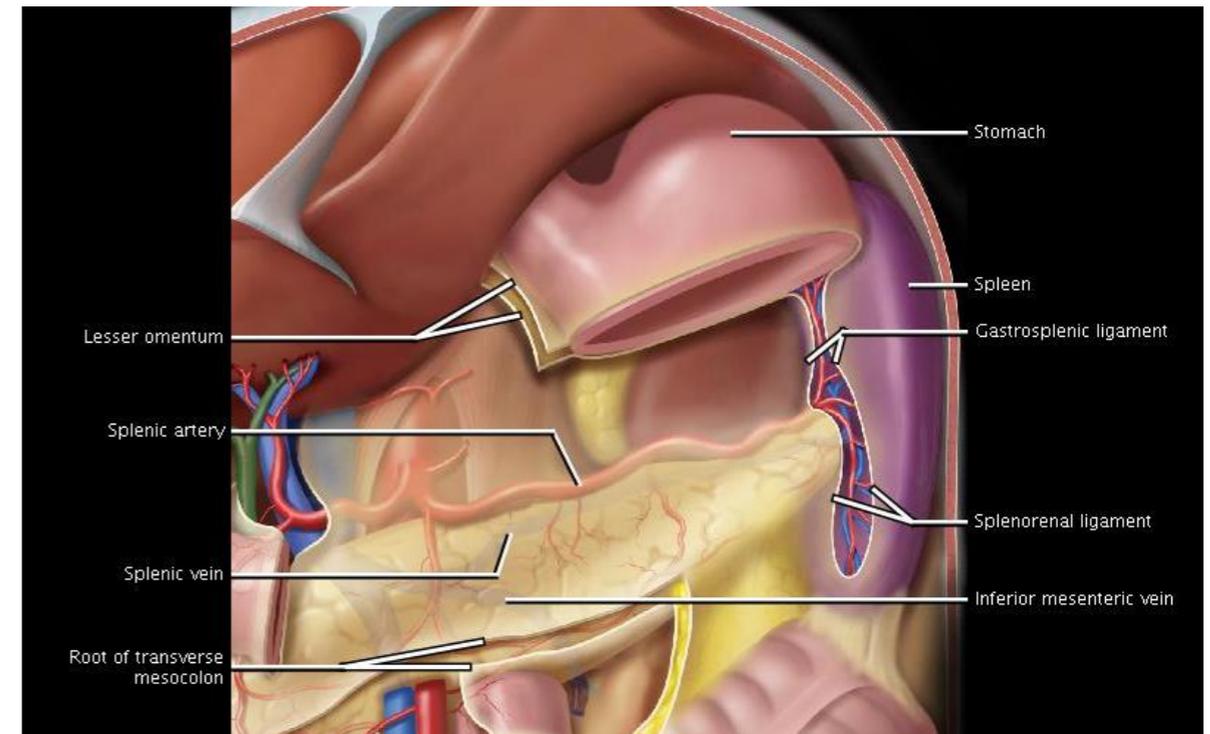
Milz: Embolisation proximale Arteria lienalis

- **Ziel: Blutungskontrolle über Senkung des BD peripher**
- **Anwendung bei**
 - **Blutungsquelle nicht sichtbar**
 - **grosse Milzlazeration**
 - **multiple oder diffuse Blutung**
- **Embolisationsmaterial**
 - **grosse Coils**
 - **evtl. Gelfoam Slurry**
 - **Glue**



Milz: Embolisation proximale Arteria Ilienalis

- proximal Embolisation
- Schonung von Pancreas Arterien
- Restdurchblutung der Milz über Aeste der Arteria gastroepiploica

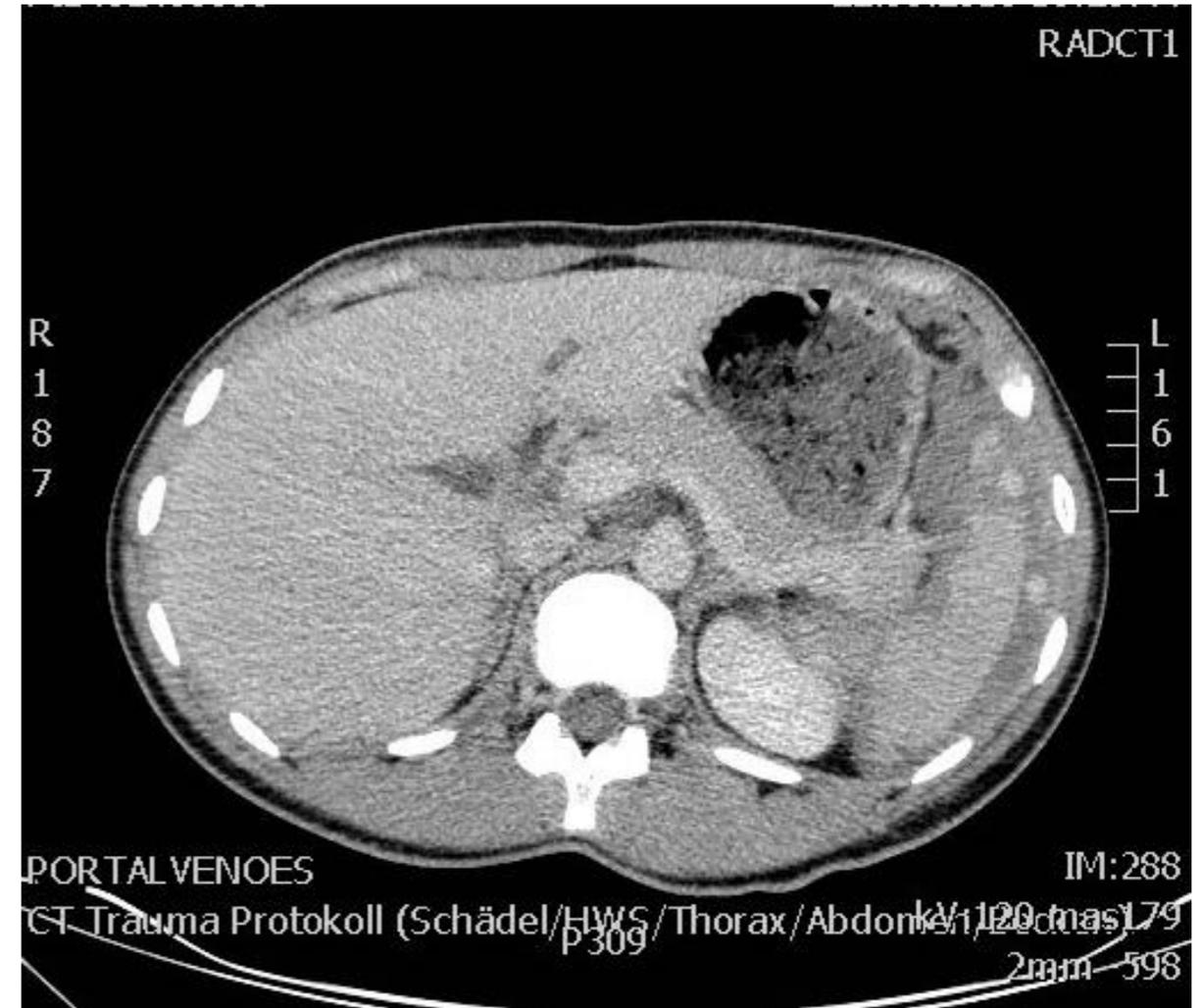
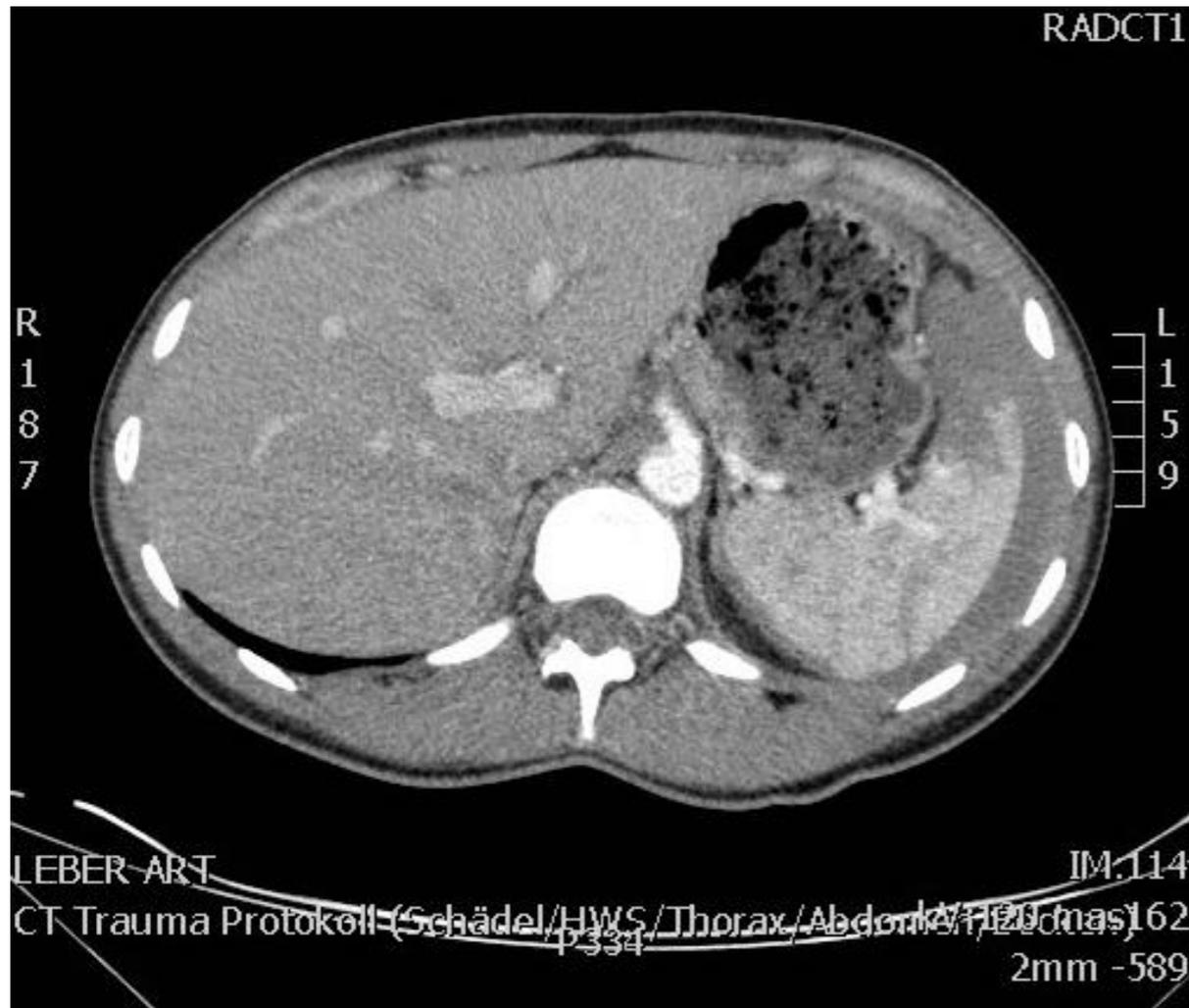


Milz - periphere Embolisation , superselektiv

- **gezielte Embolisation eines Milzarterien Astes**
- **Indikation: aktive Blutung, Pseudoaneurysma, AV-Shunt**
- **Katheterisierung mit Mikrokatheter**
- **Embolisat: Microcoils, detachable Microcoils, Glue**



Fall 1



- Diagnostik - CT
 - Milzruptur, ASST Grad III
 - aktive Blutung Milzunterpol
- Indikation zur selektiven Embolisation
- Patient hämodynamisch stabil

Fall 1



- **Intervention**
 - **Selektive Sondierung Arteria lienalis**
 - **Superselektive Sondierung Unterpolararterien**
 - **Embolisation superselektiv mit Mikro Coils**

Fall 2



- CT Verlaufskontrolle
- Hämodynamisch stabil
- Pseudoaneurysma
- Indikator zur Embolisation
- Zeitpunkt - auf Abruf

Fall 2



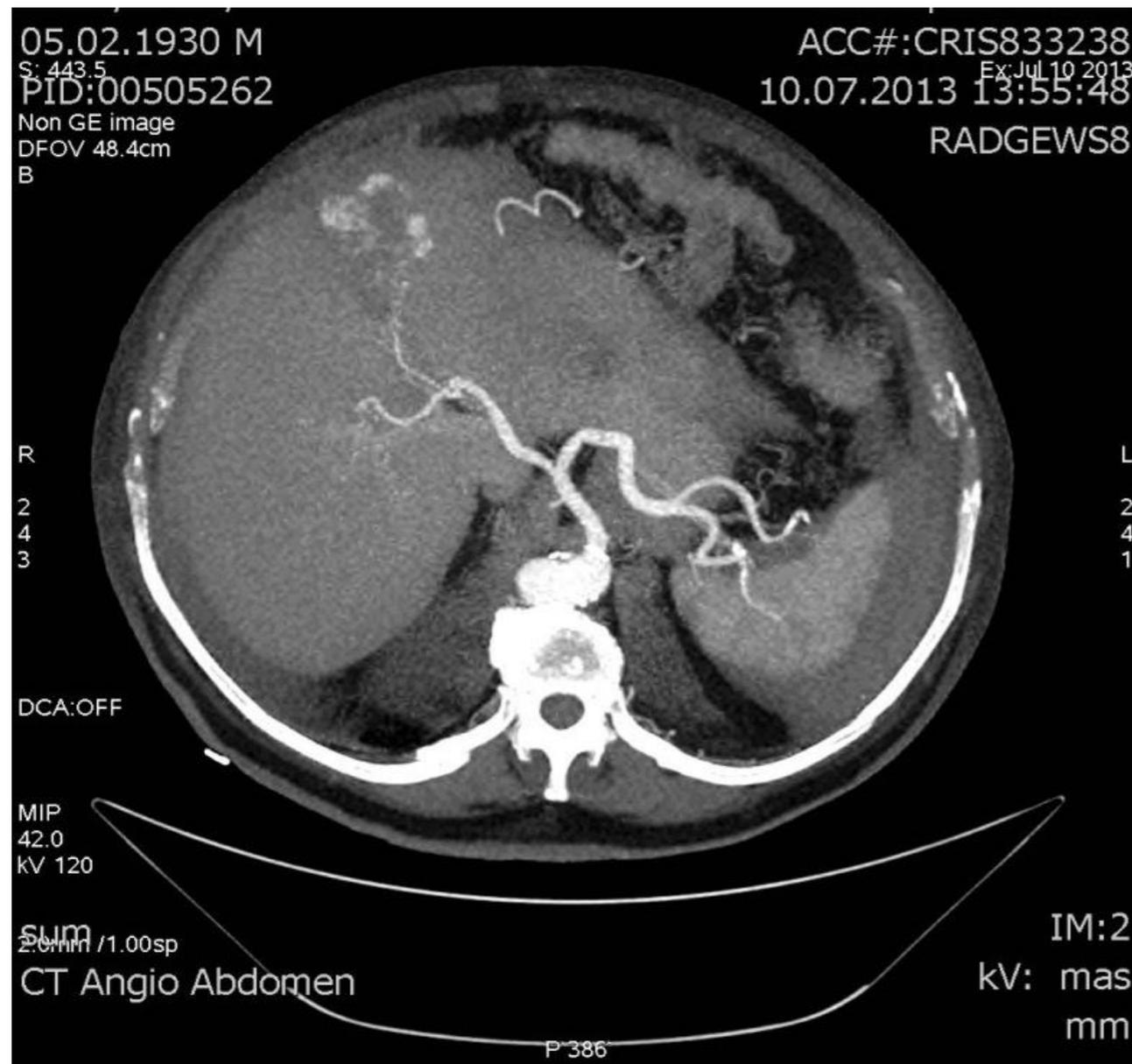
Leber

- oft assoziiert mit Milzverletzungen
- Diagnostik: mehrphasige CT
 - Unterscheidung Blut intra-, perihepatisch, Kapselruptur
 - Unterscheidung arterielle- oder venöse Blutung
 - im Verlauf: Billiom, AV Fistel, Pseudoaneurysma
- Duale Perfusion
 - Vena porta: 75%
 - Arteria Hepatica: 25%
 - Gallengangssystem und Gallenblase arteriell versorgt
 - Cave: Verschluss der Arteria cystica führt zur Nekrose der Gallenblase

Leber: die Rolle der Embolisation

- **aktive arterielle Blutung bei stabilem Patienten**
- **Pseudoaneurysma , AV Fistel**
- **Technik**
 - **nur superselektive Embolisation**
 - **Material: Microcoils, Gelfoam**
- **Komplikationen:**
 - **fortgesetzte Blutung**
 - **Billiom, Nekrose der Gallenblase**
- **venöse Blutungen müssen chirurgisch versorgt werden**

Leber - Fall 1



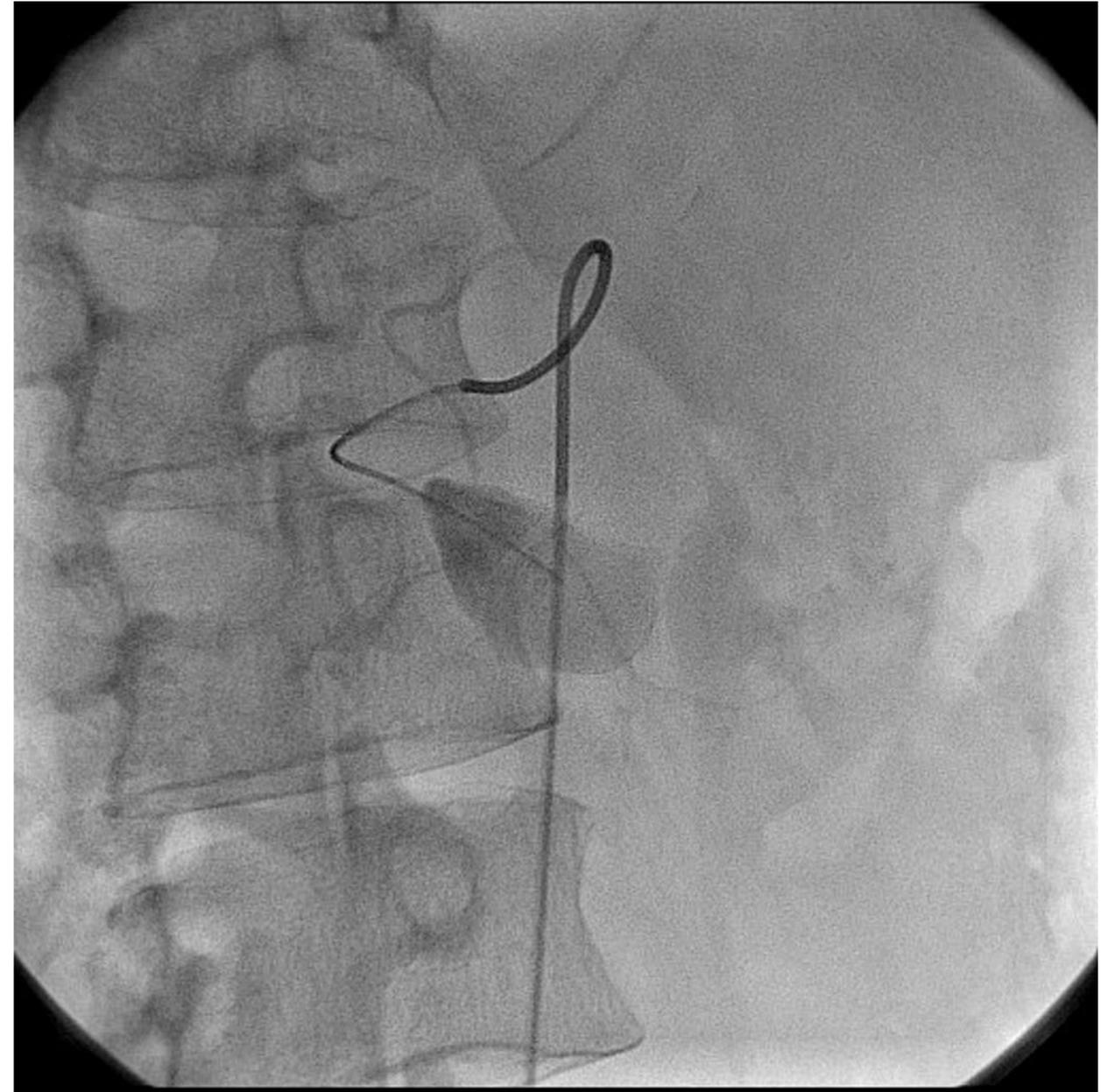
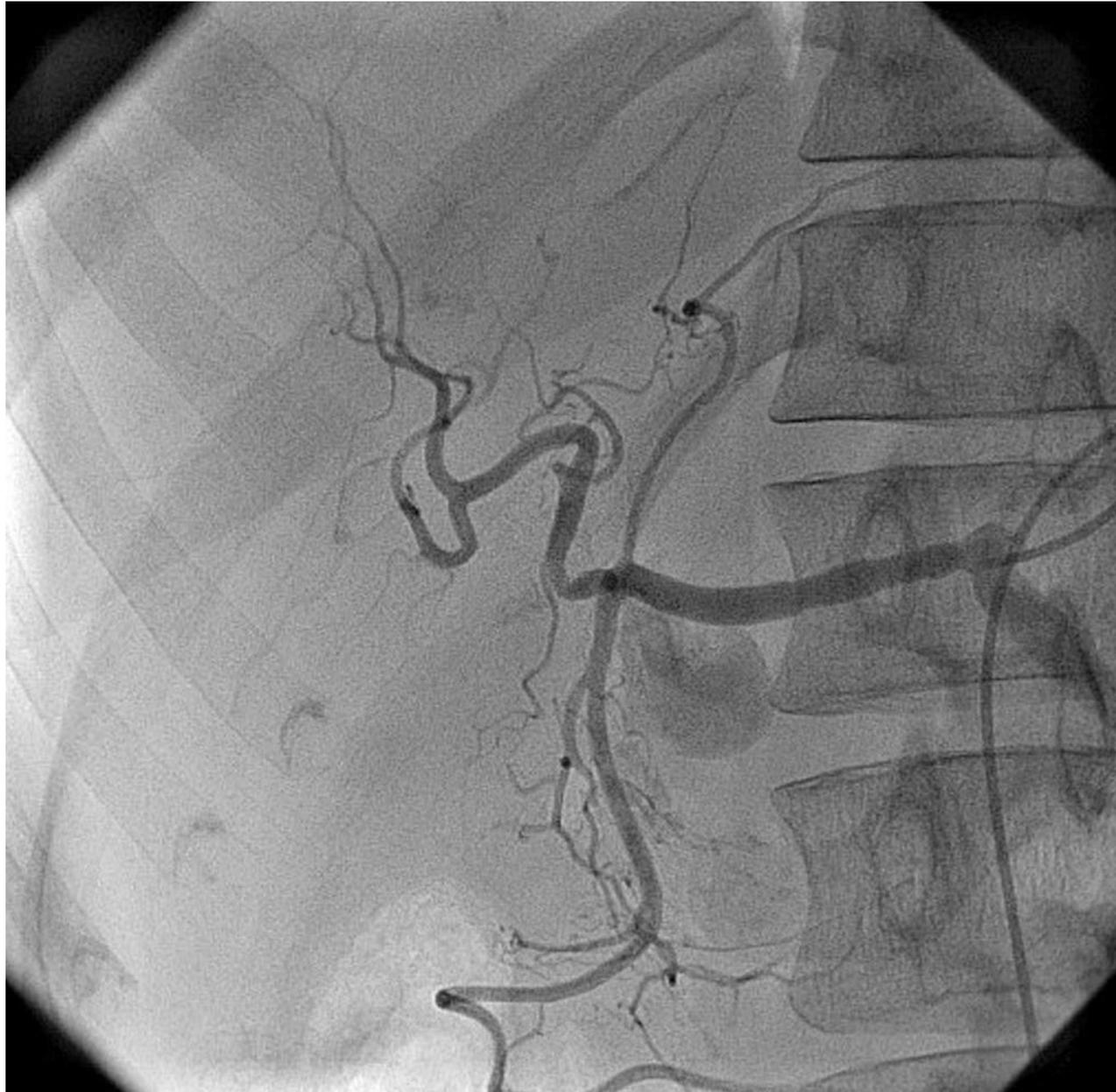
- **Stumpfes Bau trauma**
- **Hämodynamisch stabiler Patient**
- **Angio CT - aktive Blutung**
- **Indikation zur sofortigen Angiographie mit Embolisation**

Leber - Fall 1



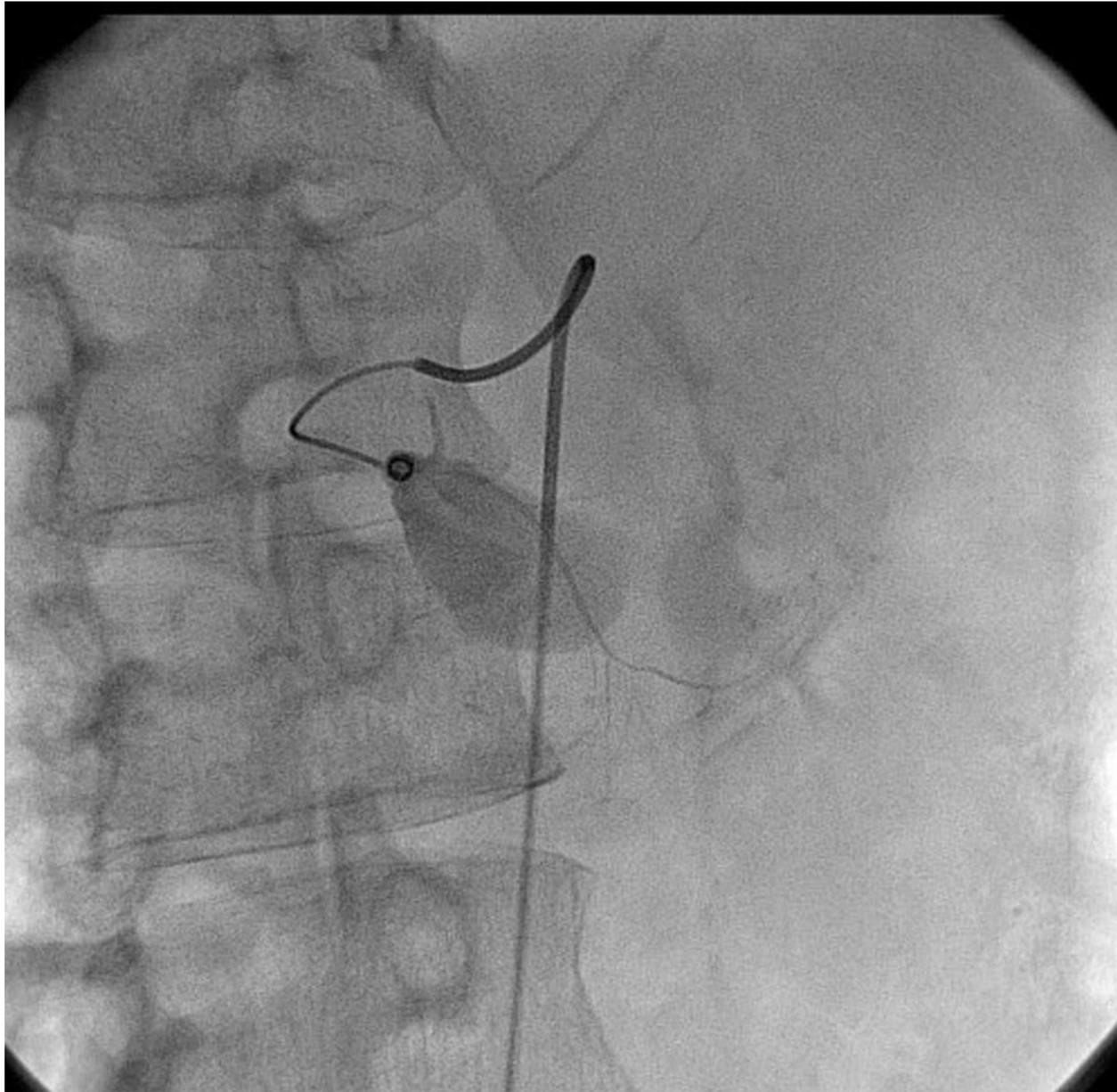
- **Sondierung Truncus Coeliacus**
- **superselektive Sondierung blutende Segmentarterie**
- **superselektive Embolisation**
- **Microcoils**

Leber - Fall 2



- Pseudoaneurysma
- superselektive Sondierung mit Mikrokatheter

Leber - Fall 2

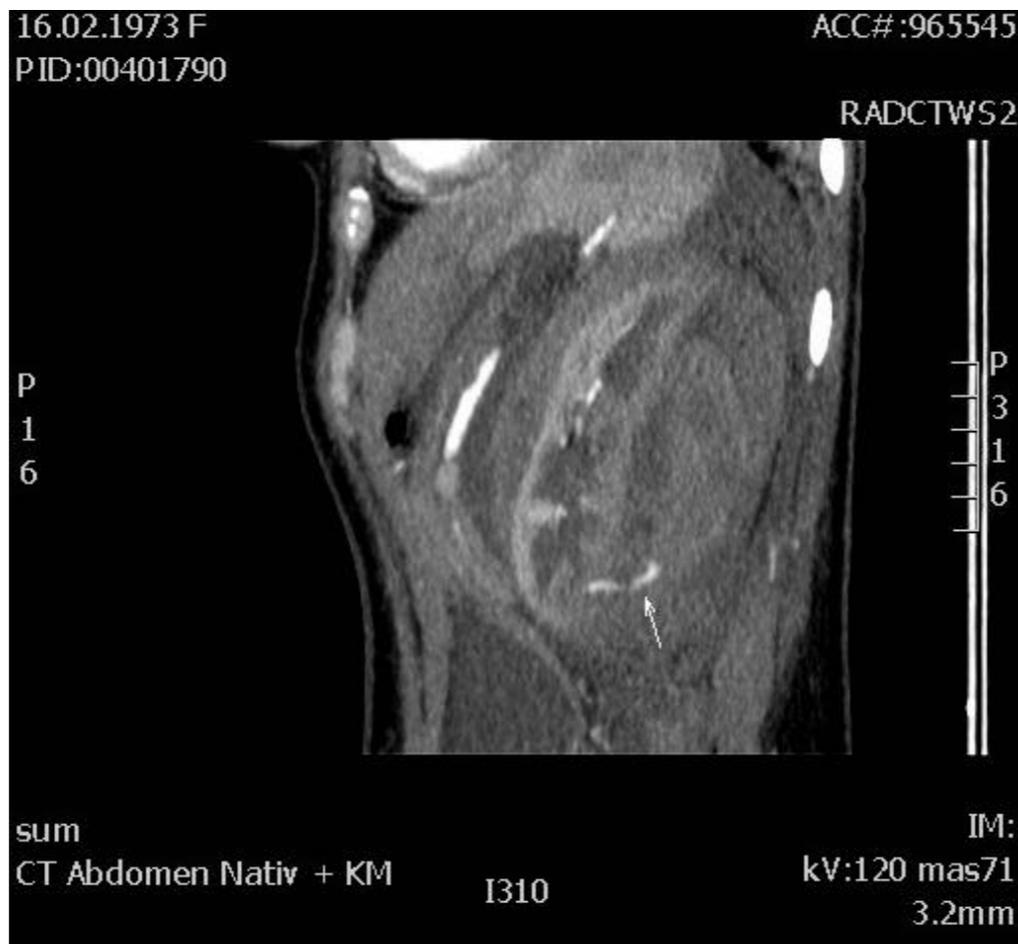
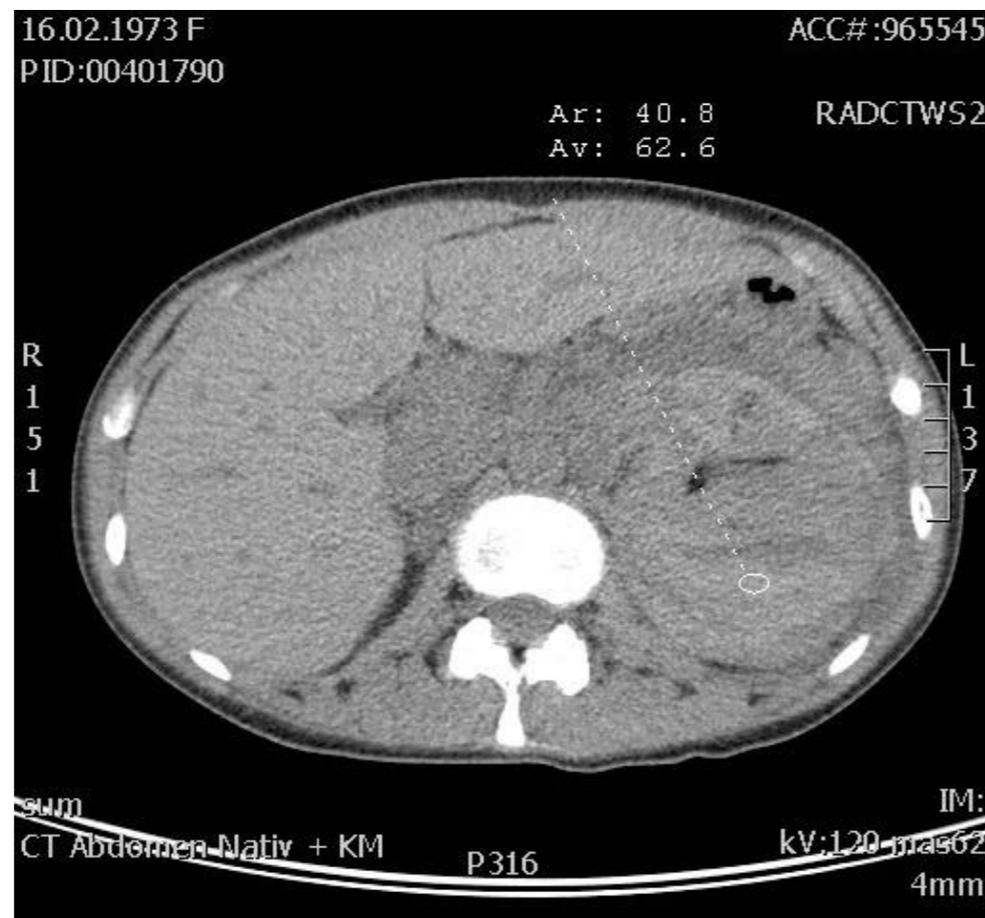


- Pseudoaneurysma
- superselektive Sondierung mit Mikrokatheter
- Ist diese Versorgung dauerhaft...
- Fällt etwas anderes auf?

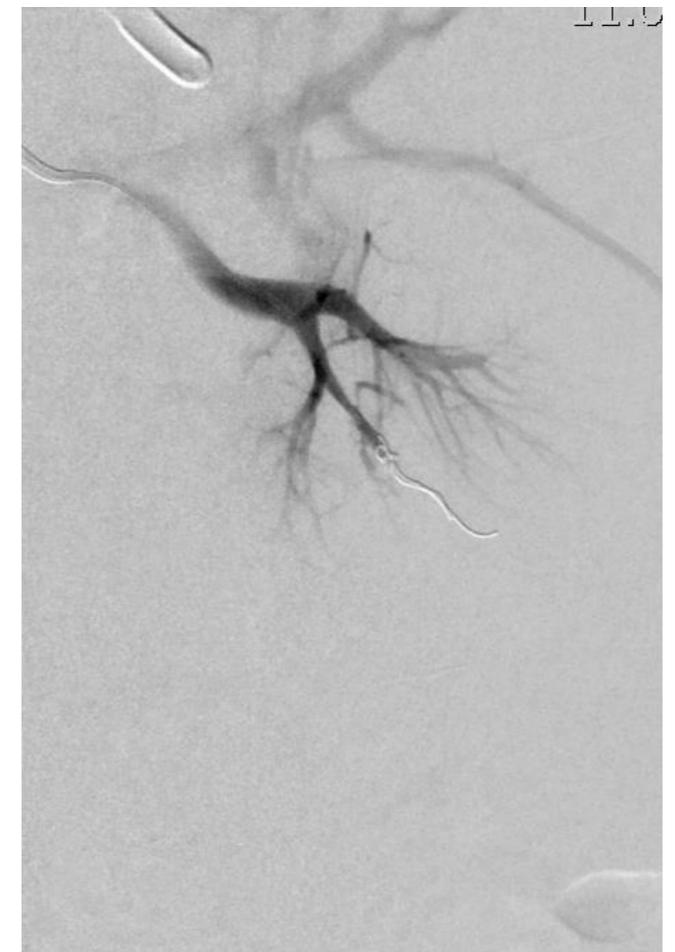
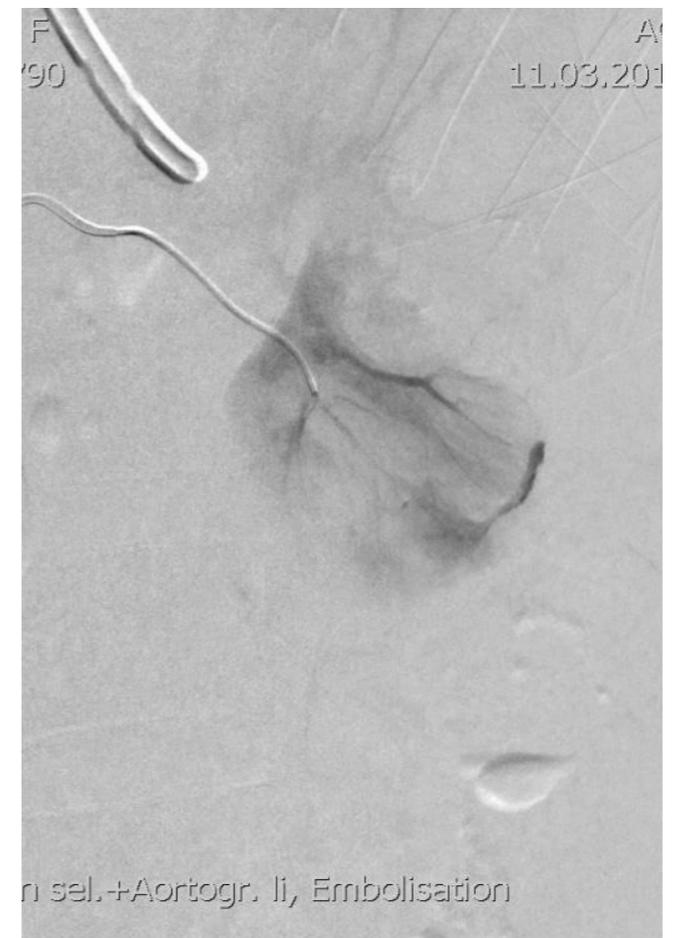
Nieren

- dritthäufigste Organverletzung nach Milz- und Lebertrauma bei stumpfem Bauchtrauma
- postoperativ: partieller Nephrektomie, Steinentfernung, nach Biopsie
- Diagnostik mit mehrphasiger CT:
 - portale Phase im Vergleich zu Spätphase hilft zur Differenzierung von perirenalem Hämatom gegen Urinom
- Meist konservatives Management ausreichend
 - Tamponierung einer Blutung durch die retroperitoneale Faszie
- Indikation zur Embolisation
 - aktive Blutung
 - fortgesetzte Hämaturie
 - Pseudoaneurysma, AV Fistel
 - Technik: superselektiv

Fall 1



Fall 1



Trauma Becken

- Beckentrauma mit instabiler Hämodynamik haben eine Mortalität von 30 - 50%
- Beckenfrakturen assoziiert mit Verletzungen der Arteria iliaca interna
- Instabile Patienten - Okklusionsballon in die Aorta - direkt ad OP
- Hämodynamisch stabil - ad Angio CT
 - Blutung
 - AV Fistel
 - Pseudoaneurysma
 - Gefäßverschluss
- konservative Behandlung bei venösen Blutungen

Trauma Becken - Technik

- **Crossover Zugang von contralateraler Femoralarterie**
- **Sondierung der AII und Durchführung von Angiographien in mehreren Projektionen**
- **superselektive Sondierung mit Mikrokatheter bei umschriebener Blutung und Embolisierung mit Coils oder Glue**
- **bei diffuser Blutung temporäre Embolisation der vorderen oder hinteren Gruppe der AII mit Gelfoam**

Risiken

- **non target Embolisation - cave Flussumkehr**
- **Impotenz ca.2% nach Embolisation im Becken insbesondere bei Gebrauch von definitivem Embolisat**
- **Generell ist sexuelle Dysfunktion gehäuft bei Personen mit St.n. Beckentrauma**
- **Gluteale Nekrose**

Fall 1

- Becken Kontusion
- Hämatom gluteal
- CT zeigt aktive Blutung



Fall 1



Take home

- Bei akuter Anämie und Verdacht auf eine aktive Blutung erfolgt bei einem hämodynamisch stabilem Patienten die Bildgebung mit CT
- Die interventionelle Radiologie unterstützt das nicht operative Management
- Die Indikationen für eine endovaskulär durchgeführte Embolisation sind aktive Blutung, Pseudoaneurysma und AV Fistel
- die Indikation für die Embolisation einer aktiven Blutung wird interdisziplinär gestellt
- Voraussetzung für eine Intervention ist ein hämodynamisch stabiler Patient