

Fortbildung Interventionelle Radiologie und Neuroradiologie



hoch Health
Ostschweiz

Rialda Keller, Bereichsleiterin
Interventionelle Radiologie
und Neuroradiologie

22. März 2025

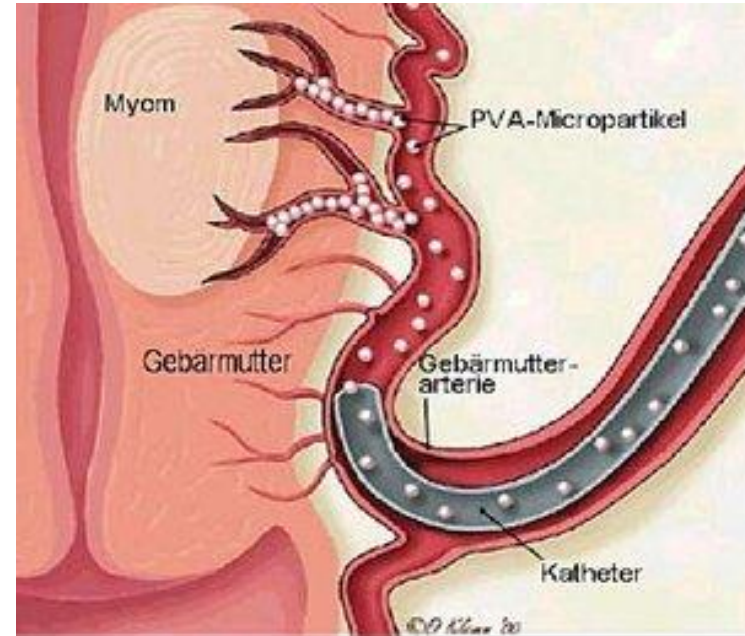
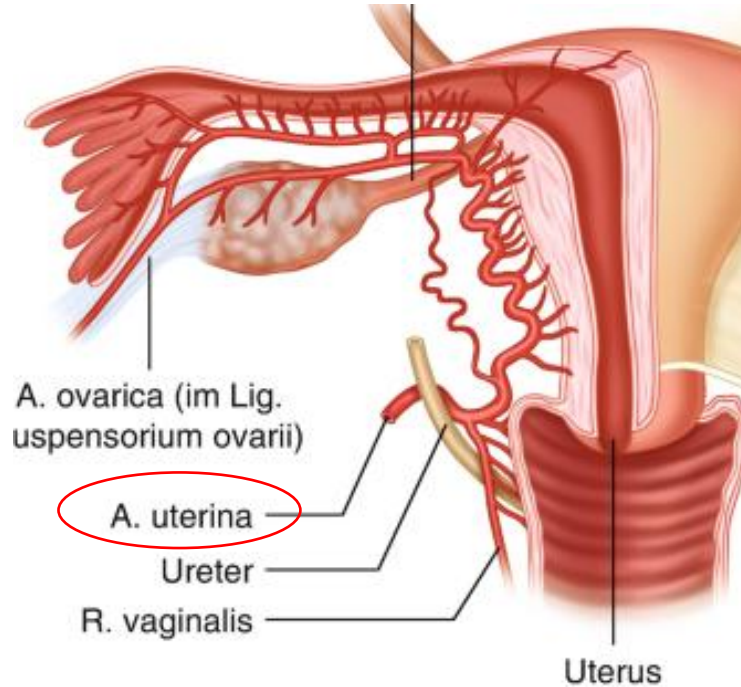
Postpartale Blutung – was tun?



Agenda

- Anatomie
- Behandlungsalgorithmus
- Ätiologie
- Indikationen / Kontraindikationen
- Diagnose / Behandlung / Durchführung
- Fallbeispiel (intrapartal)
- Komplikationen
- Zusammenfassung / Fazit





Common branches from A. iliaca interna

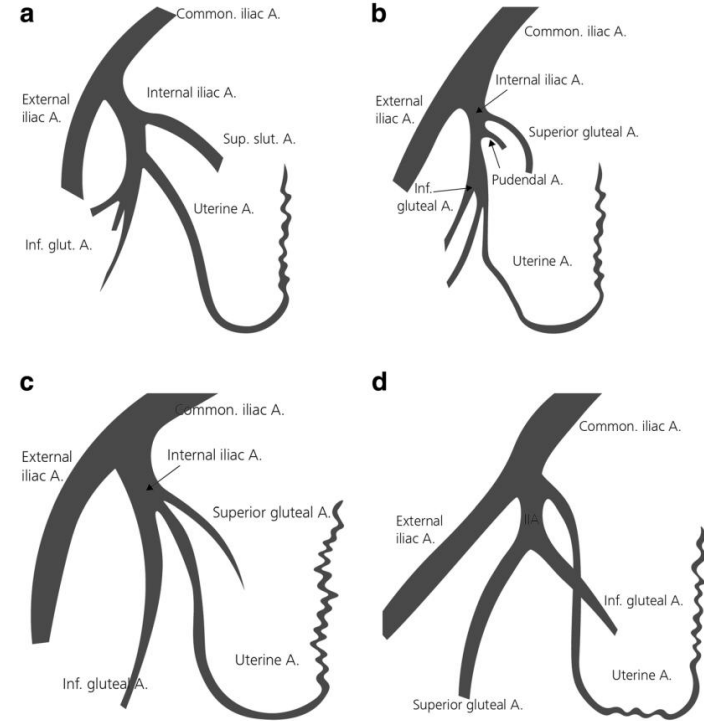
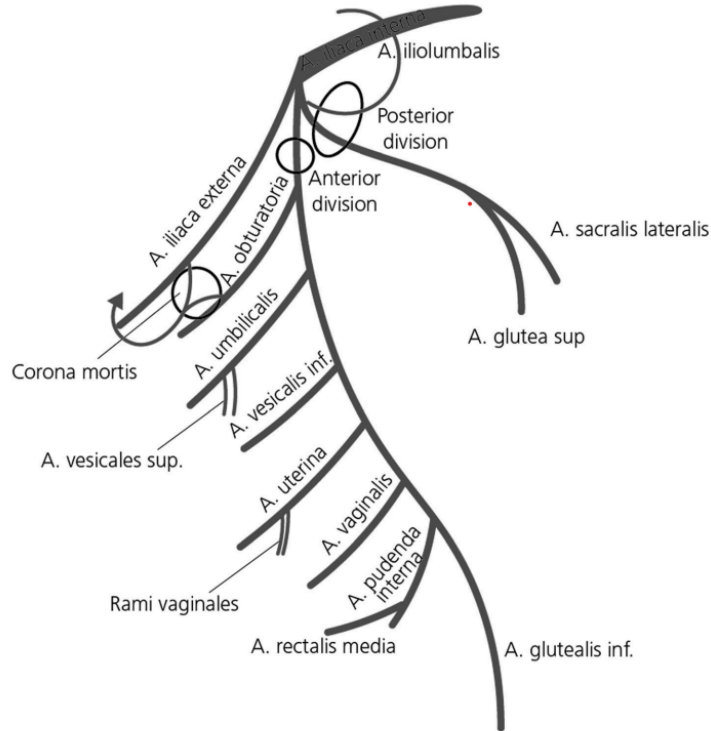


Fig. 1 Internal iliac artery and branches: overview

Behandlungsalgorithmus

Interdisziplinärer PPH-Behandlungsalgorithmus: „PPH 2022“

nach: PPH-Leitlinie 2022 ANMFF Register 015063 der BfE, DGGG (AGG), DeGIR, DeGUM, DGA, DGHM, DOKL, DGPM, DGPOM, DNV, DVL, EFCN (Pat.), GTH, OEGARI, OEGGG, SGGG, SSSPM (alphabetische Listung)

	anhaltende Blutung	Blutverlust >1000 ml	Blutverlust >1500 ml (~¼ Blutvolumen)	Blutverlust >2000 ml
Klinische Symptome	<p>HINZUZIEHEN Facharzt Geburtshilfe & INFO Anästhesiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patientin kreislaufstabil • Blutung: <ul style="list-style-type: none"> - >500 ml nach vaginaler Geburt - >1000 ml nach Sectio caesarea CAVE: Blutverluste werden leicht unterschätzt! → Messen statt schätzen!!! 	<p>HINZUZIEHEN Oberarzt Geburtshilfe & Anästhesiologie VERLEGUNG in Zentrum erwägen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patientin kreislaufstabil • anhaltend schwere Blutung 	<p>Ausreichend Personal und Expertise (OA Geb. und OA Anä.) Hämostaseologischer / radiologischer Konsildienst?</p> <ul style="list-style-type: none"> • kreislaufunstable Patientin (Schock-Index [HF / RRsys] > 0,9) mit persistierend schwerer Blutung (Alarmzeichen: BE <-6 mmol/l und Lactat >4 mmol/l) 	<p>Ausreichend Personal und Expertise? Hämostaseologischer Konsildienst? Embolisation verfügbar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • hämorrhagischer Schock
Geburtsmedizin	<ul style="list-style-type: none"> • Blutverlust messen • innere Blutung (z.B. Uterusruptur) ausschließen • 2 i.v.-Zugänge (mögl. großlumig) • Kreuzprobe / Notfalllabor (Blutbild, BGA, aPTT, Quick/INR und, sofern verfügbar, Fibrinogen, FXIII, VET). EK bereitstellen • angepasste Volumengabe (Kristalloide) • Blase katheterisieren • rasche interdisziplinäre Klärung der Blutungsursache (4T): <ul style="list-style-type: none"> - Tone: Uterustonus (Atonie?) - Tissue: Plazentainspektion (Plazentarest?) - Trauma: SpekulumEinstellung (Geburtskana?) - Thrombin: Gerinnung (Labowerte? / VET?) • Uteruskompression – Ultraschall 	<ul style="list-style-type: none"> • ALARMIERUNG OP-Team • Ausschluss Uterusruptur <ul style="list-style-type: none"> - Nachlastung / Ultraschall • bei V. a. Plazentarest (nach US oder Inspektion) <ul style="list-style-type: none"> - manuelle Nachlastung - ggf. Küretage (US-Kontrolle) • HAMILTON-Handgriff / Aortenkompression erwägen • ggf. Tamponadeverfahren • zusätzliches Personal hinzuziehen 	<ul style="list-style-type: none"> • BLUTSTILLUNG <ul style="list-style-type: none"> - Laparotomie / Gefäßklemmen / Kompression - Kompressionsnähte / Ligaturen • TAMPONADEVERFAHREN <ul style="list-style-type: none"> - mit Hämostyptika (Celox®, off-label) / Streifen-tamponade • Bakri® • BALLON-TAMPONADE des Uterus <ul style="list-style-type: none"> - Balloneinführung unter Ultraschallkontrolle (ausreichendes Auffüllen des Ballons, Sulproston weiter) - leichten Zug applizieren - Ballon-Deblockade / -Entfernung nach 24 h 	<ul style="list-style-type: none"> • HYSTEREKTOMIE interdisziplinär erwägen • PERSISTIERENDE oder ERNEUTE BLUTUNG (bei liegender Ballon-Tamponade oder nach Deblockade) <ul style="list-style-type: none"> - ggf. erneute Ballon-Tamponade („bridging“) - Packing - Balloneinführung der Aorta - Embolisation (Radiologie) • NACH BLUTUNGSSTOPP <ul style="list-style-type: none"> - Stabilisierung - Intensivüberwachung - Ballon-Deblockade nach 24 h (ggf. nach Transfer in Zentrum)
Anästhesiologie / Gerinnung	<p>(falls noch nicht durch Geburtsmedizin erfolgt)</p> <ul style="list-style-type: none"> • OXYTOCIN <ul style="list-style-type: none"> - 3-5 IE als Kurzinfusion - ggf. dann 10-40 IE in 500-1000 ml als Dauertropfinfusion • TRANEXAMSAURE <ul style="list-style-type: none"> - 1 g i.v. • ggf. MISOPROSTOL (zur Therapiesicherung) <ul style="list-style-type: none"> - 800-1000 µg rektal oder 600 µg oral - off-label! 	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung 4 FFP / 4 EK / 1 TK (ggf. in Kreissaal / OP bringen lassen) • wenn >25 IE Oxytocin: Wechsel auf SULPROSTON (dann Oxytocin absetzen; nur i.v.; rascher Wechsel; Kreislaufmonitoring); Dosierung: 500 µg in 500 ml als Dauertropfinfusion; Injektionslösung: 0,3 mg in 0,3 ml bzw. 500 µg/ml (8,3 µg/ml), dann weiter mit 0,2-0,4 ml/min bzw. 10-20 ml/h, max. 1500 µg/Tag • O₂-Gabe • großlumiger Zugang (≥14-16 G) • angepasste volumen- / Blutproduktgabe • MAT & Massivtransfusionsgerät erwägen • Abnahme von BGA und ROTEM, F. XIII • ev. Art. Katheter; Wärme! Bair Hugger 	<ul style="list-style-type: none"> • O₂-versorgung sicherstellen, endotracheale Intubation erwägen • Shaldon-Kath. (ggf. US) arterielle Druckmessung vorbereiten • MAT & Massivtransfusionsgerät aufbauen und anschließen • ggf. VASOPRESSORIN (z.B. NORADRENALIN, PHENYLEPHRIN oder THIOBENDAZOLIN / CAPSODIN) • Start der Gerinnungstherapie nach Bedingungen und Vorkulturen der jeweiligen Klinik • GERINNUNG (wenn entsprechende Werte niedrig): <ul style="list-style-type: none"> • ggf. Fibrinogen 30-60 mg/kg; Ziel: ≥2,5 g/l (AS₁₀ >12mm) und / oder • ggf. FXIII 20 IE/kg; Ziel: FXIII-Aktivität >60% • ggf. PPSB initial 25 IE/kg • ggf. Einsatz des Plasmenvolumens FFP-30-mg/kg-EK-FFP-K • ggf. TRANEXAMSAURE 1 g wiederholen • evtl. (bei V. a.) erworbene Thrombozythopathie; nur nach (Abklärung) DDAVP 0,3 µg/kg über 30 Minuten 	<ul style="list-style-type: none"> • endotracheale Intubation • Shaldon-Kath. (ggf. Ultraschall) / arterielle Druckmessung legen • MAT bei Sammelvolumen >1000 ml aufbereiten • möglichst „hybrid approach“ mit EK-FFP-K-444, dann schnellstmöglich zielgerichtet, Gerinnungslabor- / VET-gesteuert • „damage control“ mit permissiver Hypotonie • GERINNUNG <ul style="list-style-type: none"> • ggf. REKOMBINANTEN FAKTOR VIIa erwägen initial 60-90 µg/kg (Bolos), nur bei >35,0°C • Fibrinogen >1,5 g/l & Thrombozyten >50 Gpl/l; ggf. Wiederholungs dosis bei persistierender Blutung nach 30 min

ZIELE DER THERAPIE:

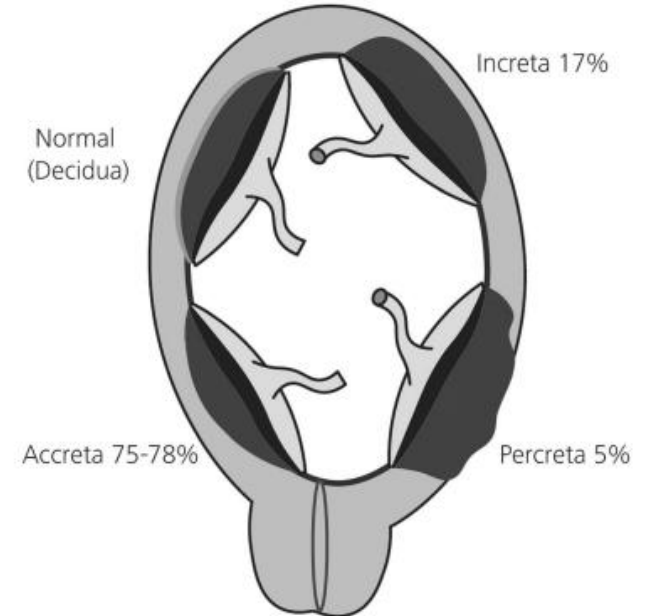
Blutungsstopp | Hämodynamische Stabilisierung | Optimierung der Gerinnung

Hämoglobin 7-9 g/dl (4,3-5,5 mmol/l), Thrombozyten ≥70-90 Gpl, MAD ≥55-65 mmHg, pH ≥7,2, Temperatur ≥34°C, Kalzium ≥0,9 mmol/l, BE >-6 mEq/l, Lactat <4 mmol/l.

BGA Blutgasanalyse; MAT maschinelle Autotransfusion (z.B. „Cell Saver“®); VET viskoelastische Tests (z.B. ROTEM®, TEG®, ClotPro®, Quantra®)

Version: 11 Jul 2022

- Postoperativ nach z.B. Hysterektomie
- Uterusatonie
- Uterusruptur nach vaginaler Geburt
- Ruptur eines Pseudoaneurysmas
- Plazentaimplantationsstörungen
 - Praevia: Tiefsitz der Plazenta
 - Accreta: Verwachsung mit Uteruswand
 - Increta: teilweise eingewachsen in Gebärmutter
 - Percreta: komplette Verwachsung mit Gebärmutter und umliegende Strukturen
- Risse/Verletzungen (Vagina, Perineum, Zervix)
- (Karzinom, AVM, AVF)



Indikationen / Kontraindikationen zur Embolisation

Hauptindikationen für Embolisation

- Postoperativ nach Hysterektomie
- Ruptur Pseudoaneurysma
- Post Partus → falls Hysterektomie geplant und hämodynamisch stabil, Embolisation im Vorfeld

Kontraindikationen

- Keine absolute Kontraindikationen (ausser bei Uterusruptur oder Uterusinversion)
- Einschränkungen der Intervention → Uterotonika (Oxytocin)

Diagnose / Behandlung

- Ultraschall kann einen Überblick geben, ist aber nicht state of the art
- Körperliche Untersuchung
- Labor
- CT mit arterieller und portalvenöser Phase
- MRI = CT → Anwenderabhängig
- Bei klarer Diagnose → Intervention



Equipment

- 4-6F Schleuse (*evtl. Crossover-Schleuse wie Destination*)
- 0.018``, 0.035`` Guidewire (*Terumo, Glidewire*)
- 4-5F Katheter (*Cobra, SOS Omni, Sidewinder, ect.*)
- Mikrokatheter und Mikrodraht (*ASAHI Parkway, Meister 0.014``*)
- Okklusionsballon (falls notwendig)

Embolisationsmaterial

Grundsätzlich

- *Gelfoam (Gelatine) mit KM gemischt (resorbierbar)*

Weiter

- *Glubran mit Lipiodol*
- *(Embozene)*

Durchführung

Vorgehen

- Punktion der Femoralarterie, Schleuse
- Selektive Katheterisierung der Uterusarterie
- Mikrokatheter mit Mikrodraht zur superselektiven Platzierung des Embolisationsmaterials
- (Bei Spasmen: Nitroglycerin)
- Embolisation der betroffenen Arterie mit deren Kollateralen
- Verschlussystem / Druckverband

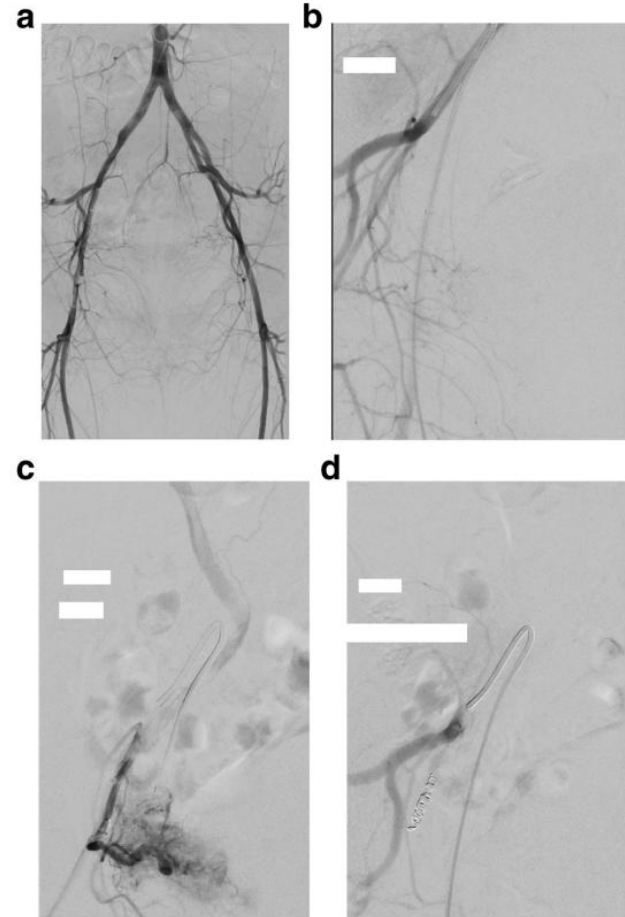


Fig. 7 a-d Embolisation of postoperative bleeding in malignancy. **a** Angiographic overview. **b** selective embolisation of the right IAA. **c** Superselective catheterisation of the uterine artery and proof of the bleeding source. **d** superselective embolisation with coils

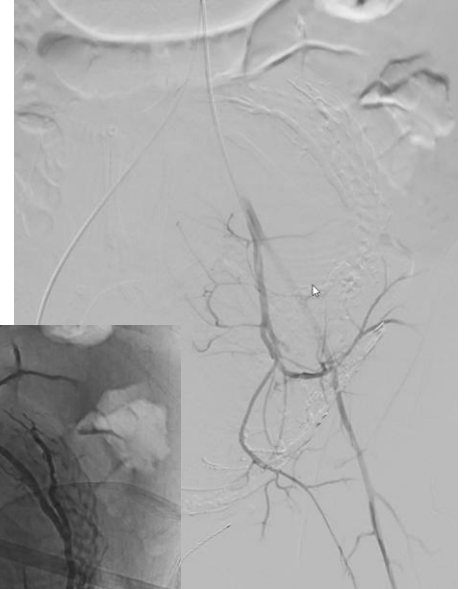
Fallbeispiel intrapartal

Diagnose

Out-of-Hospital Cardiac Arrest
in der 36. SSW, REA ROSC
(a.e. hämorrhagischer Shock
bei Lösung der Plazenta an
der Hinterwand mit
sukzessivem Hämatom)

Diagnostik

1. CT Polyblesse
 2. CT Angiographie Aorta
- Mögliche Blutung Uterus-
Hinterwand
- Klare Diagnose und somit
Planung der Intervention in
Absprache mit dem
Interventionalisten



Therapie: Embolisation A. uterina

1. Retrograde Punktion der AFC rechts / 5F Schleuse
2. Crossover-Maneuver mit Omniflush Katheter
3. Sondierung All links, anschl. A. uterina mit Mikrokatheter und Mikrodraht → Embolisation mittels **Gelfoam-Slurry**
4. Sondierung All rechts mittels RUC-Katheter, anschl. A. uterina rechts
5. Embolisation mittels **Glubran/Lipiodol-Gemisch (1:2)**
6. Verschluss Leiste

Material

- Mikropunktionsset mit Wechsel auf
- 5F Schleuse
- Katheter: Omniflush 5F / RUC 5F
- Mikrokatheter: ASAHI Parkway
- Mikrodraht: ASAHI Meister
- Embolisationsmaterial: Gelfoam / Glubran/Lipiodol



Generelle Komplikationen

- Leistenhämatom
- KM-Allergie
- Dissektion

Weitere mögliche Komplikationen

- Fehlembolisation der umliegenden Gefässe
→ Nekrosen von Blase, Rektum Vagina und Labien
- Gesässischämien und Claudicatio (sehr selten durch «Überembolisation»)
- Nierenversagen
- Hysterektomie (bei z.B. Infekt)
- Neurologische Komplikationen bei Kommunikation spinal/iliacal (sehr selten)

Fallbeispiel

- Bilaterale Embolisation A. uterina bds
- Ursache: Instabilisierende intrauterine Hämorrhagie im Rahmen einer Abruptio placentae in der 36. SSW
- Sectio im Verlauf geplant
- Hysterektomie empfohlen bei devaskularisiertem Uterus

OHE (Obstetric haemorrhage embolisation) ist die bevorzugte Therapie bei unkontrollierbaren postpartalen Blutungen mit resorbierbarem Embolisationsmaterial wie z.B. Gelfoam.





Netzwerk
Radiologie

**Herzlichen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.**