

Deutsche Leitlinien in Shuntchirurgie

Dr. Pouria Sabetian
Facharzt der Gefäßchirurgie

Einleitung:

- ❖ Zum ermöglichen langfristiges Überleben chronisch niereninsuffizienter Patienten
- ❖ Über 45000 Dialysepatienten in Deutschland
- ❖ Durchschnittsalter 62 Jahre
- ❖ Native Fisteln und Prothesenshunts kommen zum Einsatz zur chronischen Hämodialysebehandlung
- ❖ AV-Fistel ist die erste Wahl
- ❖ Ein- bis Zwei-Jahres-Offenheitsraten von AV-Fistel liegt bei 85-90%
- ❖ Ein- bis Zwei-Jahres-Offenheitsraten von Prothesenshunt liegt bei 40-60%

Einleitung:

❖ AV-Fistel

❖ Prothesen-Shunt

- Materialien:
 - ✓ Autologes Transplantat
 - ✓ Homologer (allogener) Gefäßersatz
 - ✓ Alloplastische Materialien (Textilprothesen)
 - ePTFE (expanded polytetrafluoroethylene)
 - z.B. Dacrondoppvelour, Goretex, Teflon

Vorbereitung:

❖ Anamnese:

- Zentralvenöse Katheterismen
- Implantierte Portsysteme und Schrittmacher
- Verletzungen u. Operationen im Schulter- und Armbereich (Hinweis auf einer venösen Abflussstörung)
- Das Vorliegen von Risikofaktoren der Arteriosklerose wie Diabetes mellitus (Hinweis auf schwieriger Anlage oder Reifungsprobleme)

Vorbereitung:

❖ Klinische Untersuchung:

- Palpation
- Auskultation
- Seitenvergleichende Blutdruckmessung
- Beurteilung der Armvenen nativ und mit Torniquet (Festlegung der Anastomosenregion)
- Achten auf Narben nach Verletzung oder Voroperation

Vorbereitung:

- ❖ **Farbkodierte Duplexsonographie (FKDS):**
 - Standard und ausreichend für die präoperative Diagnostik
 - Erhöhung der Erfolgsrate der Fistelanlage
 - Bei adipösen Patienten mit eingeschränkter klinischer Beurteilbarkeit

Vorbereitung:

Bei Verdacht auf
mediastinale venöse
Obstruktionen oder bei
Verdacht auf das Vorliegen
einer zentralen Zu- oder
Abstromproblematik :

Vorbereitung:

❖ Digitale Subtraktionsangiographie (DSA):

Cave: Eine Gefäßdarstellung in konventioneller Technik mit Kontrastmittel kann zu einer richtunggebenden Verschlechterung der residualen Nierenfunktion führen

Vorbereitung:

❖ CO₂-Angiographie:

- Ermöglicht die Darstellung zentraler und peripherer Gefäße ohne nephrotoxisches Kontrastmittel

Nachteile:

- Die Abbildungsqualität ist schlechter als DSA
- Die Gasembolie ist eine potentielle Komplikation

Vorbereitung:

❖ MR-Angiographie:

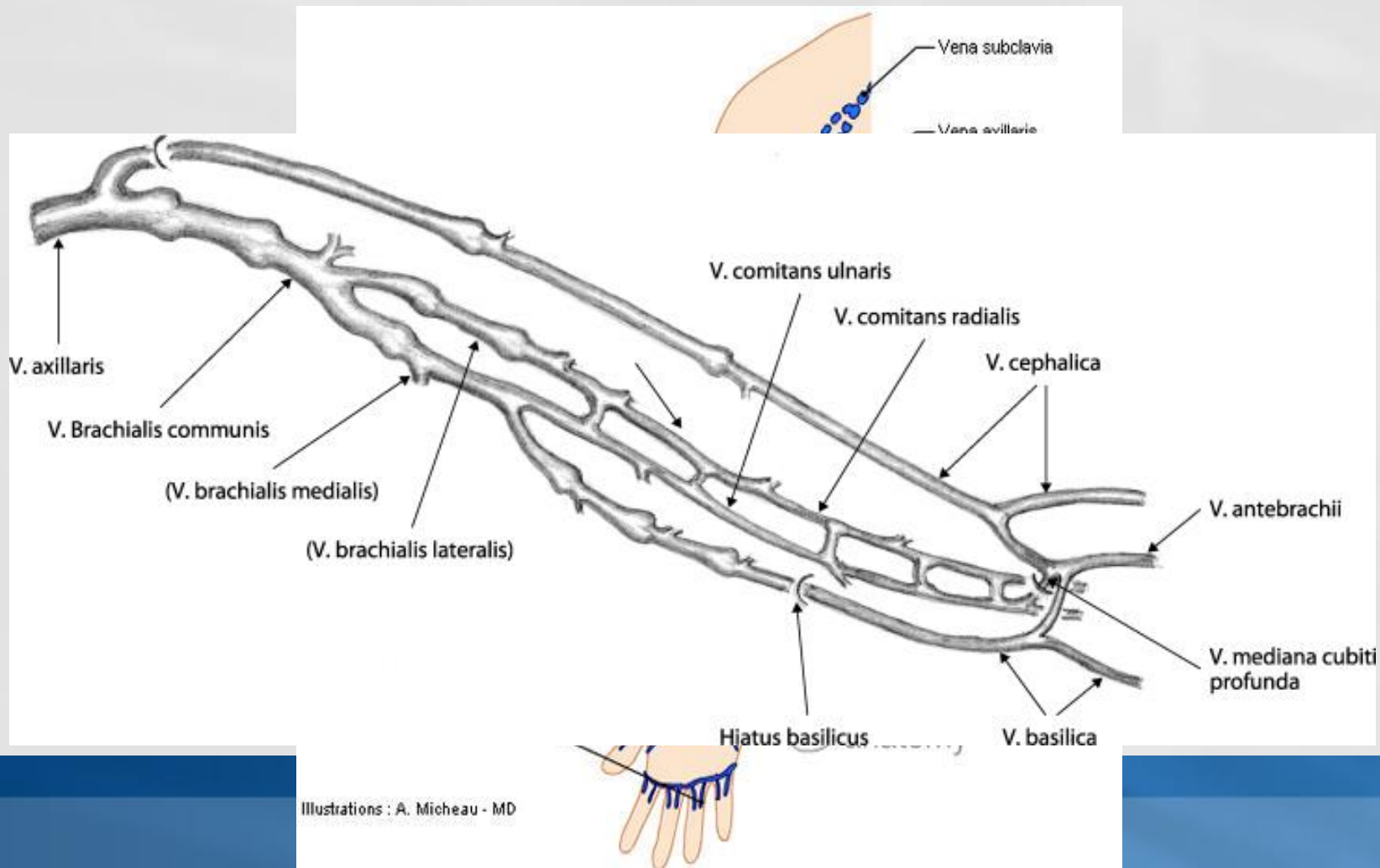
- Valide Gefäßdarstellung zentraler und auch peripherer Armvenen ohne Gefährdung der renalen Restfunktion

Chirurgische Grundlagen:

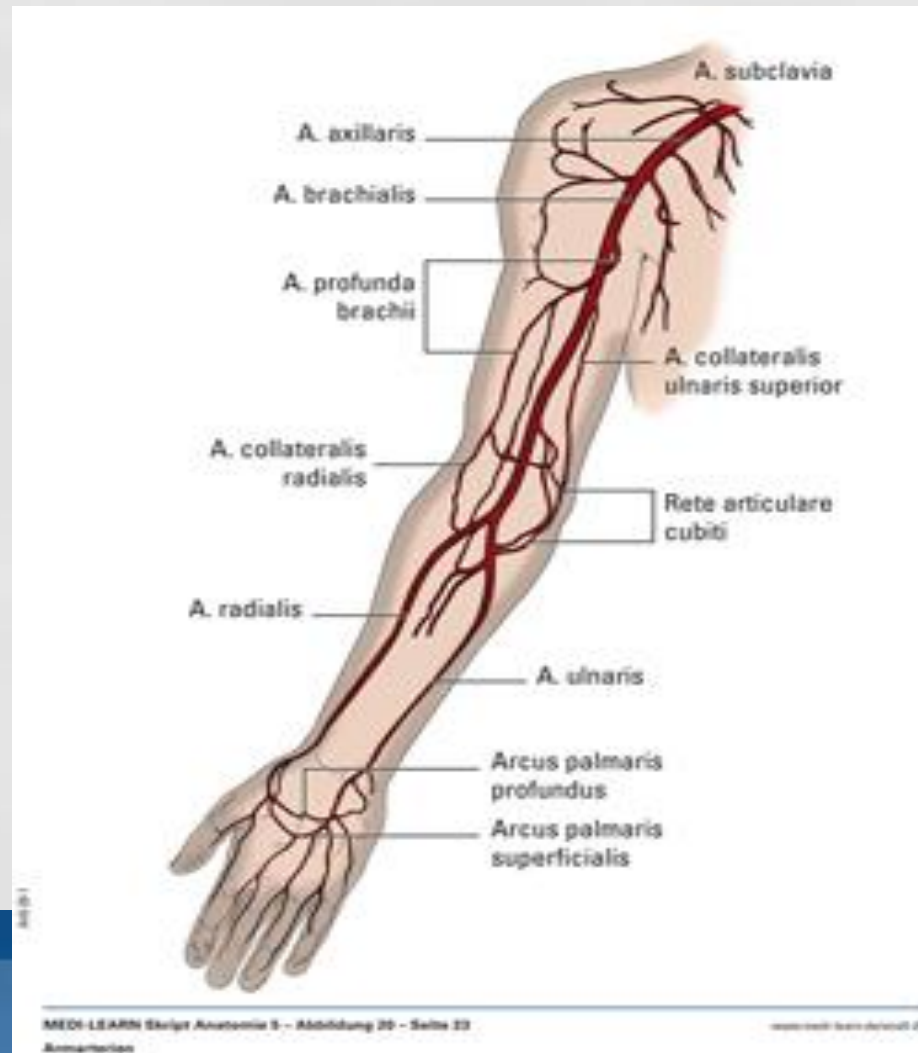
Festlegung der zukünftigen Lage des Gefäßzugangs

- So peripher wie möglich , so zentral wie nötig
- Möglichst am nichtdominanten Arm
- Die Nahtverbindung:
 - Seit (Arterie)-zu-End(Vene)-Anastomose in fortlaufender Nahttechnik
 - Die Arterie und Vene sollen nah beieinander liegen, um eine zu ausgedehnte Mobilisierung der Vene mit Stenosegefahr zu vermeiden

Anatomie der Armvenen:



Anatomie der Armarterien:



Fisteltypen:

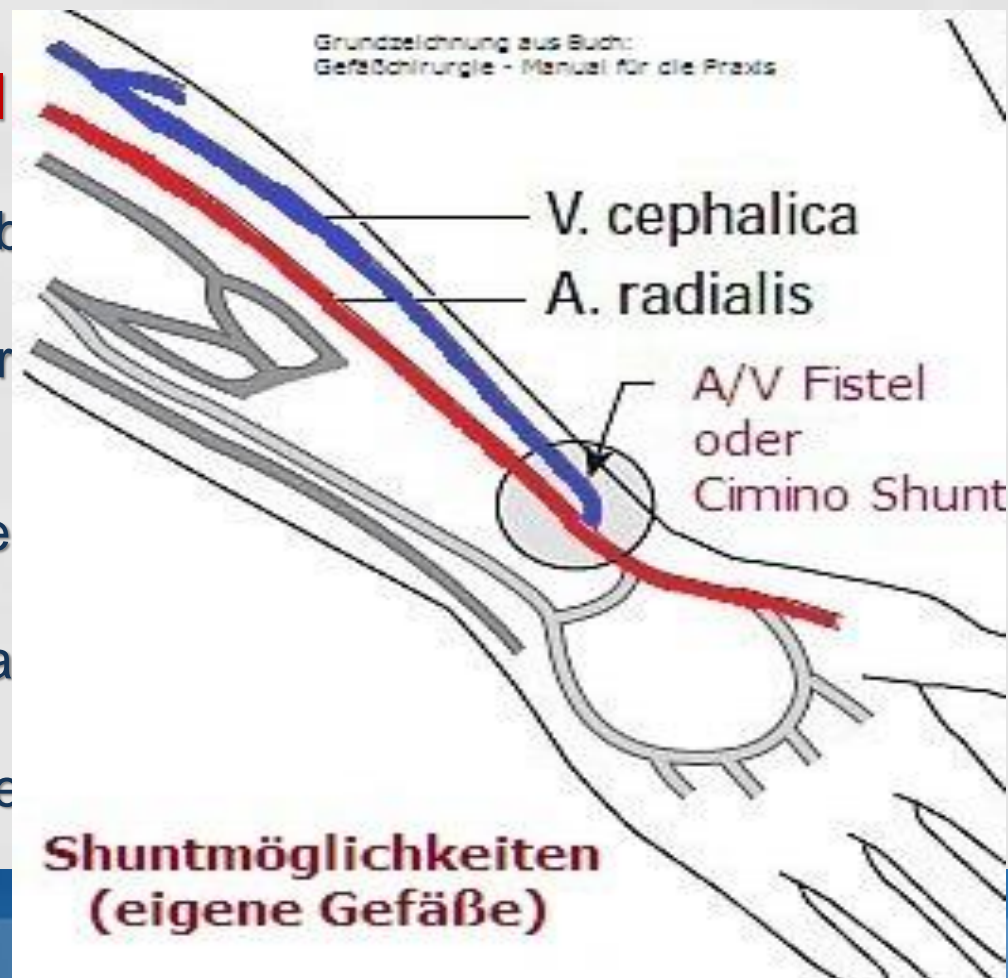
❖ Tabatière-Fistel:



Fisteltypen:

❖ Brescia-Cimino-Fistel

- Av Fistel der ersten Wahl bei AV-Unte
- Anastomose zwischen A. r. und V. ceph.
- 5-30% Frühverschlussrate
- 65-90% Funktionsraten nach 1 Jahr
- Fistelthrombosen oder Infektionen



Fisteltypen:

❖ Proximale radio-cephale Fistel:

- Wenn BCF nach Thrombophlebitis oder wegen der geringen Gefäßkaliber nicht möglich

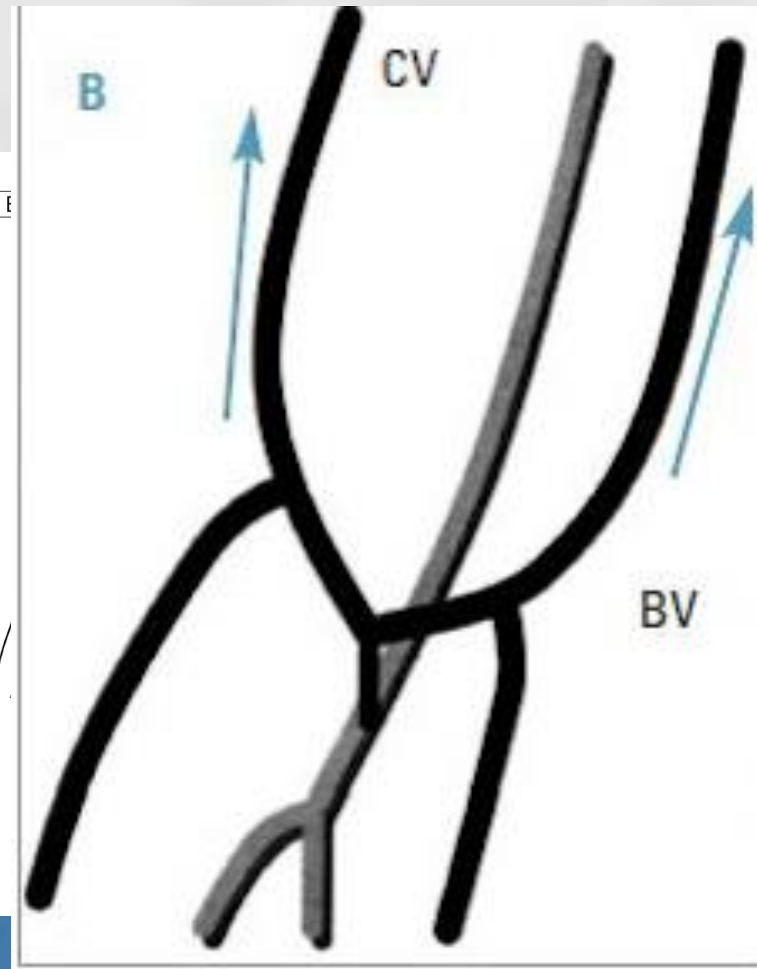
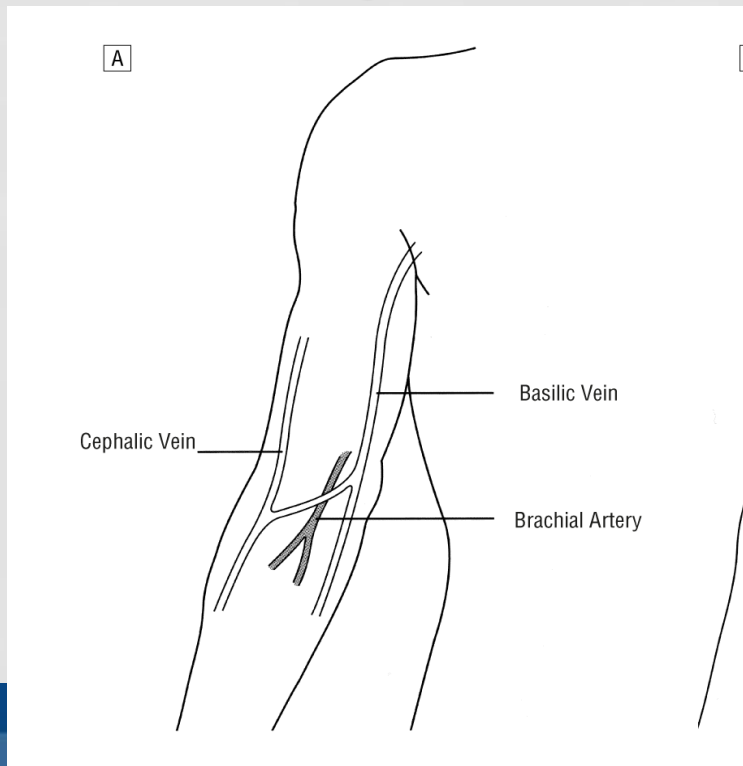
Fisteltypen:

❖ Ellenbeugenfisteln:

- Eine Vielzahl von AV-Fistelverbindung bei großer Variabilität des Venensystems ist möglich
- Ziel des Eingriffs ist die Rekrutierung vorzugsweise der V. cephalica
- Arteriellles Spendergefäß:
 - A. cubitalis
 - Anfangsabschnitte der A. radialis und A. cubiti
- Verwendung der V. mediana cubiti , V. communicans oder V. basilica je nach individueller Anatomie
- Gracz-Fistel: Anastomosierung der V. mediana cubiti mit der A.brachialis (Shuntabfluss über V. cephalica und V. basilica)

Fisteltypen:

❖ Ellenbeugenfisteln:

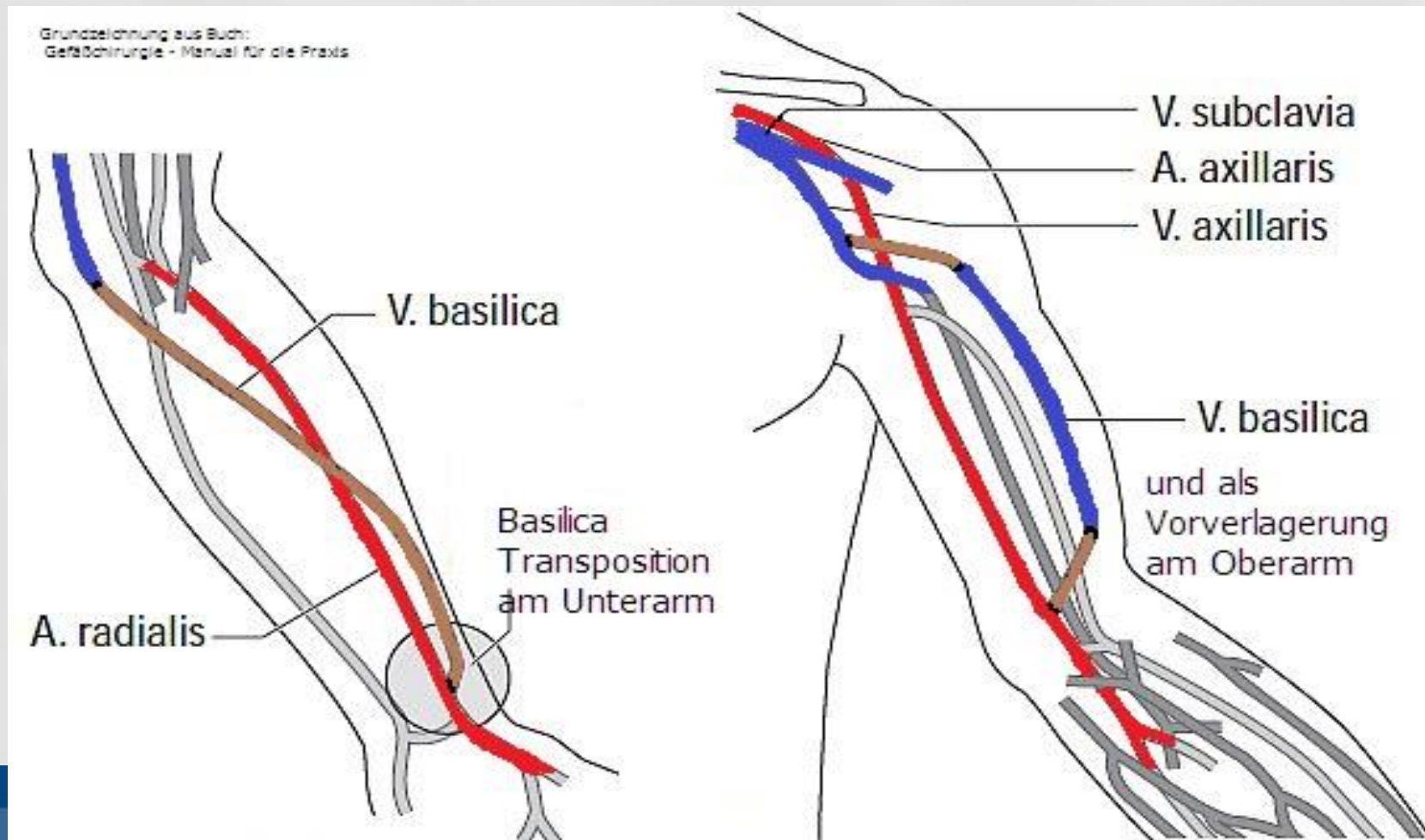


Fisteltypen:

❖ Periphere Basilicafistel (Ulnarisfistel):

- Anastomose zwischen A.ulnaris und V. basilica am distalen Unterarm
- Alternative zur BCF, wenn diese nicht möglich ist

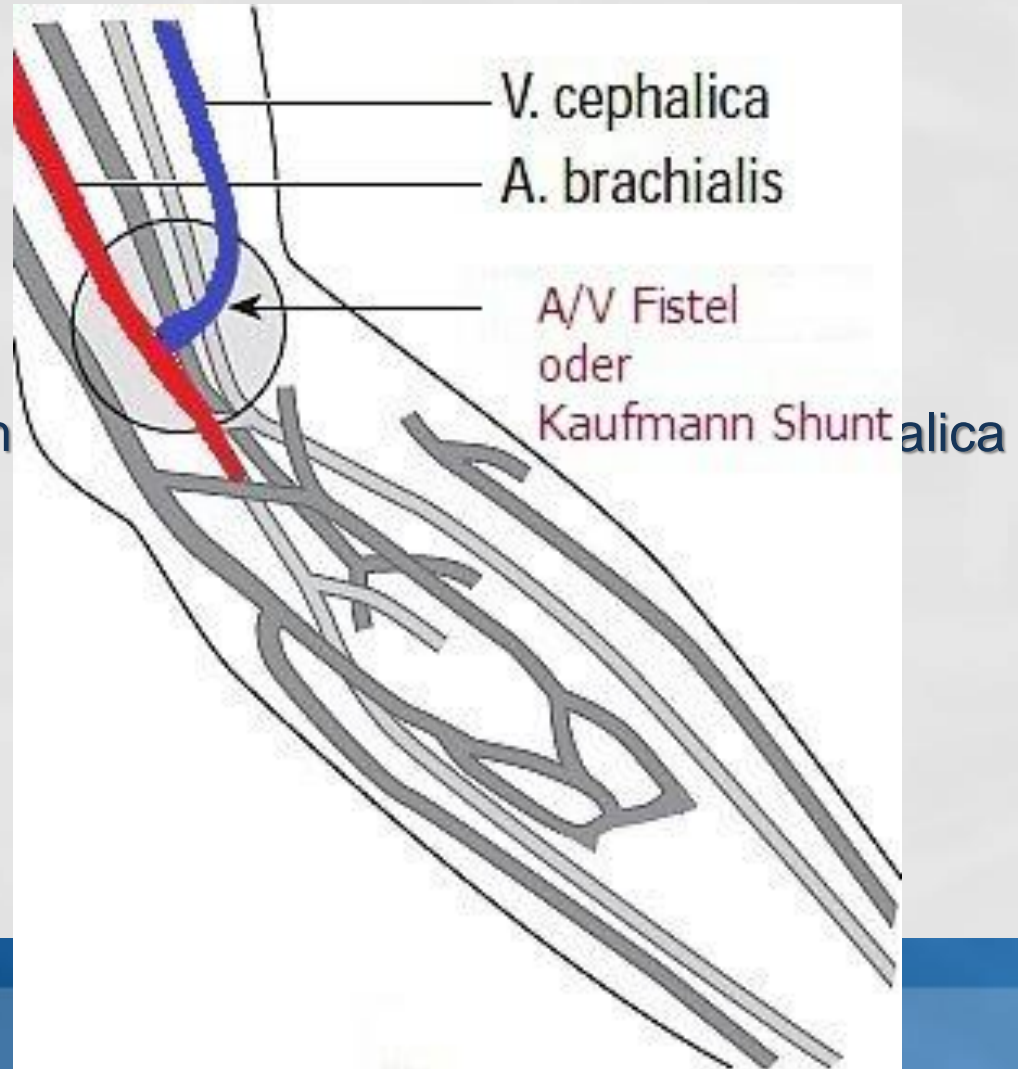
Fisteltypen:



Fisteltypen:

❖ Oberarm-Shunt:

- Kaufmann-Shunt:
(Klassischer Oberarm-
und A. brachialis)



Prothesenshunts:

- Bei nicht mehr brauchbaren oberflächlichen Venen nach Punktionen oder Voroperationen
- Grundsätzlich kann ein Kunststoffshunt in jeder beliebigen anatomischen Region implantiert werden
- Voraussetzung: Eine Arterie von mindestens 3mm \emptyset und eine Vene von mindestens 4mm \emptyset
- ePTFE-Shuntprothesen haben die größte Akzeptanz

Prothesenshunts:

- ❖ ePTFE-Shuntprothesen haben die größte Akzeptanz
 - Vorteile gegenüber anderen Prothesenmaterialien:
 - Höhere Infekteresistenz
 - Höhere Stabilität
 - Bessere Handhabbarkeit

Prothesenshunts:

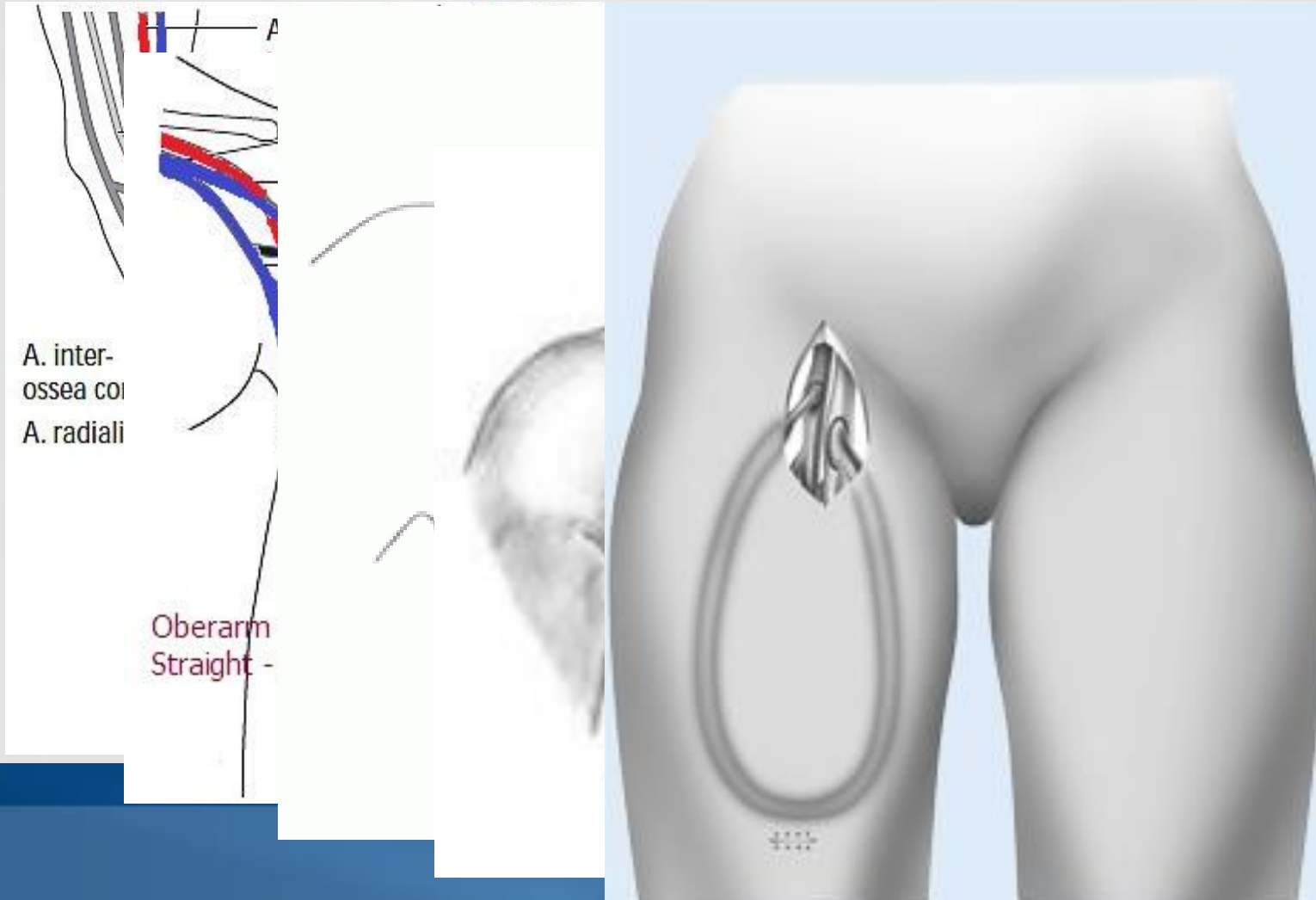
❖ Lokalisationen:

- Unterarm
- Oberarm
- Schulter (Subklavian-Loop)
- Hals (Colliershunt) : V. jugularis interna u. A. Subclavia oder A. brachialis
- Femoral

❖ Verlauf

- Gerade (Straight)
- Gekrümmt/Schlaufe (Curved/Loop)

Prothesenshunts:



Zugangsmanagement:

❖ **Klinische Untersuchung:**

Immer vor der Kanülierung

- Palpation
- Auskultation

❖ **Duplexsonographie:**

- Druck- und Flussmessung (zur Frühdetektion von Stenosen)

Cave:

Ein Flussvolumen $< 600\text{ml/min}$ in Prothesenshunts und $< 300\text{ml/min}$ in Av-Fistel signalisiert ein hohes Verschlussrisiko und sollte Anlass zur präemptiven Therapie geben.

Komplikationen:

1. Stenose:

- Diagnose: FKDS oder DSA in PTA-Bereitschaft bei unklaren Befunde oder schlechter Beurteilbarkeit
- Therapie und Ziel der Revision :
 - Erhalt des Dialysezugangs (Absolute Priorität)
 - Vermeiden der Anlage eines passageren Dialysekatheters
 - Sofortige postoperative Punktierbarkeit eines Teilabschnitts des Zugangs

Komplikationen:

❖ Stenosen von AV-Fistel:

- Typ I : Stenose der Fistelvene in unmittelbarer Nähe zur av Anastomose

Therapie :

- Neuanlage der av Anastomose wenig proximal ggf. unter Zuhilfenahme eines kurzen Protheseninterponates ist die Therapie der Wahl

Komplikationen:

❖ Stenosen von AV-Fistel:

- Typ II : Stenose der Fistelvene im Punktionsbereich

Therapie:

- Interventionelle Behandlung und PTA ohne Stentanlage
- Patch oder Interponat (Vene oder Prothese) bei Früh oder häufig rekurrierenden Stenosen

Komplikationen:

❖ Stenosen von AV-Fistel:

- Typ III : Stenose der Fistelvene an ihrer Einmündung in das tiefe Venensystem
- Auftritt bei brachio-cephalen Fisteln und nach Basilica-Transposition

Therapie:

- Mündungsnahe Durchtrennung der v. cephalica, Mobilisation und Transposition zur V. brachialis
- Versorgung mit Patch oder Interponat bei Stenose der V. Basilica

Komplikationen:

❖ Stenosen von Prothesenshunts:

- Typ I : Stenosen der arteriellen Anastomose

Therapie:

- Intervention meist leichter zugänglich als die Operation

Komplikationen:

❖ Stenosen von Prothesenshunts:

- Typ II : Stenosen Im Punktionsbereich

Therapie:

- Segmentale Teilaustausch der weitgehend zerstörten Shuntprothese

Komplikationen:

❖ Stenosen von Prothesenshunts:

- Typ III : Stenosen der venösen Anastomose

(Die häufigste Ursache für das Versagen von Prothesenshunts)

Therapie:

- Zuerst Venen-sparenden korrekturverfahren (PTA oder Patch)
- Prothesenverlängerung oder Stentimplantation bei frühen Restenosen

Komplikationen:

2. Zentralvenöser Obstruktionen (Typ IV Stenose) :

Symptome:

- ✓ Chron. Schwellung des Shuntarmes
- ✓ Sichtbare venöse Kollaterale an Oberarm, Schulter und oberer Thoraxapertur

Diagnostik:

- ✓ Phlebographie in DSA-Technik in Interventionsbereitschaft

Therapie:

- ✓ PTA ohne oder mit Stentimplantation
- ✓ Chirurgische Optionen (Patchplastik, veno-venöser Bypass, veno-atrialer Bypass)

Komplikationen:

3. Thrombose:

- Diagnose:
 - Klinisch : fehlendes Schwirren und Fistelgeräusch
- Therapie :
 - Thrombektomie oder Thrombolyse

Komplikationen:

4. Aneurysmen:

❖ Bei av Fisteln :

- Ist oft eine Resektion mit End-zu-End Anastomose der Fistelvene möglich
- Alternativ: eine Resektion mit Protheseninterponat
- Patchplastik bei postaneurysmatischer Stenose

❖ Bei Prothesenshunts:

- Pseudoaneurysmen im Bereich der Punktionsstelle nach mehreren Jahren
- Teil-Prothesenwechsel ist die Therapie der Wahl

Komplikationen:

5. Infektionen:

Exzision bzw. Explantation und Rekonstruktion mittels Venenpatch

Deutsche Leitlinien in Shuntchirurgie

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kish-Insel Persien

