

Der Gefäßnotfall von Rohrbrüchen und Rohrverstopfungen



Der Gefäßnotfall

Gefäßverletzungen

- Arbeitsunfälle
- Straßenverkehrstraumen
- Stich- und Schußverletzungen
- Iatrogene Gefäßverletzungen
- Folge von Drogenapplikation

Gefäßverschlüsse

- Akute Verschlüsse (arterio-arterielle Embolien bei Vorhofflimmern mit Vorhoffthrombus-cardiale Abklärung!)
- Akute Verschlüsse bei chronischer pAVK-arterielle Thrombose einer Stenose, Verschuß von Kollateralen

Der Gefäßnotfall Klinik

Gefäßverletzungen

- Blutung nach außen oder ins Gewebe

und/oder

Ischämie der abhängigen Partien



Einteilung:
Penetrierende Gefäßverletzung
nach Vollmar

- Grad I: Verletzung der Adventitia
 - keine Blutungszeichen
 - evtl. sekundäre RupturAusbildung: falsches Aneurysma
- Grad II: Eröffnung aller 3 Gefäßschichten
 - Blutung
- Grad III: komplette Durchtrennung

Einteilung:
Stumpfes Gefäßtrauma

- Grad I: Intimaeinriß (Verschluß)
- Grad II: Mediabefall (Dissektion)
- Grad III: Nur die Adventitia steht
- Thrombose
- sekundäres Aneurysma spurium

- **Fehlinterpretation: Gefäßspasmus**

Gefäßverletzungen
Erstdiagnostik

- **Anamnese / Begleitläsionen:**
 - Unfallzeitpunkt (Ischämiezeit)
 - Unfallhergang
 - typische Frakturen/Luxation
 - pAVK
- **„Harte“ Kriterien:**
 - aktive, pulsierende Blutung
 - rasch zunehmendes Hämatom
 - Pulsdefizit
 - distale Ischämie (6 „P“ n. Pratt)
- **„Weiche“ Kriterien:**
 - Blutung in Unfallanamnese
 - konstantes Hämatom
 - begleitendes neurologisches Defizit
 - unklare Hypotonie
 - Fraktur / Wunde in Gefäßnähe („proximity alone“)

Diagnostik I – Gefäßverletzung

- Puls
 - Hautkolorit
 - Temperatur
 - sens. u motor. Ausfälle
- falsch neg.: RR < 100
falsch pos.: tastbarer Fußpuls
über Kollateralkreislauf
- Doppler, Duplex
 - Kontrolluntersuchung!
 - Großzügige Angiographieindikation (evtl. Interventionen)
 - CT (Thorax – TAA)
 - (Abdomen – Nierenstielabriß)

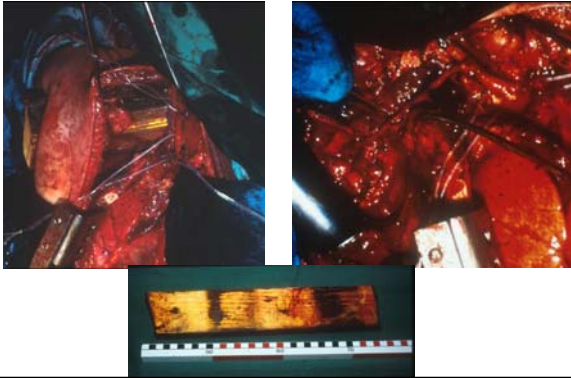
Gefäßverletzungen Allgemeine Therapieprinzipien

- **Initiale Blutungskontrolle**
 - manuelle Kompression
 - Extremitätenmanschette
 - Okklusion mit Ballonkatheter
 - (Tourniquet in Ausnahmefällen)
- **Präoperative Vorbereitung**
 - großkalibrige Zugänge, Blutkonserven, Breitspektrum-Antibiose
- **OP-Strategie**
 - Großflächige Abdeckung (inkl. Entnahmeorte für autologe Interponate)
 - Autotransfusion (Cell saver)
 - Freilegung über ausreichend lange Standardzugänge
 - Zentrale Blutungskontrolle (evtl. intravasale Ballonokklusion)
 - Intermittierender intraluminärer Shunt

Gefäßverletzungen



Gefäßverletzungen

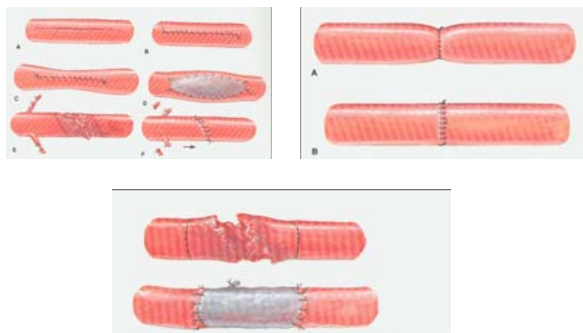


Gefäßverletzungen

- Prä-OP Vorbereitung Gefäßtrauma
- Abdeckung zur Venenentnahme
- (kontralaterale Seite)
- Blutkonserven + FFP's (Aprotinin/ Trasylo®)
- Cell-Saver
- Single-shot-Antibiose
- Option der Erweiterung des Eingriffes



Gefäßverletzungen chirurgische Methoden



Gefäßverletzungen Blutstillung

- Kompression
- Gefäßklemmen
- Ballonocclusion
- Stieltupfer bei venöser Blutung
- Extremitätenmanschette
- Ligatur
 - Organischämie: A. carotis 40 %
 - A. renalis 100 %
 - A. mes. sup. 100 %
 - A. iliaca com. 50 %

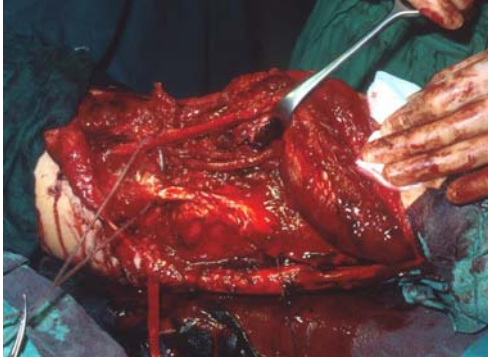
Gefäßverletzungen Reihenfolge der chirurgischen Versorgung



Gefäßverletzungen Reihenfolge der chirurgischen Versorgung

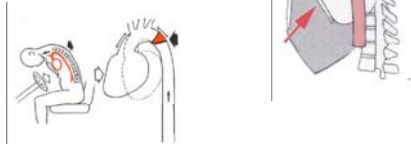


Gefäßverletzungen primäre Amputation?



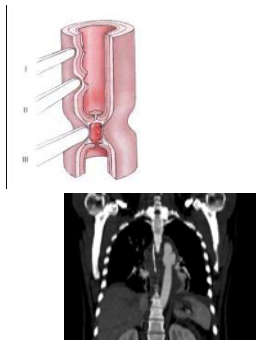
Traumatische Aortenruptur

- Ursache und Pathomechanismus
- horizontales oder vertikales
Dezelerationstrauma
 - Polytrauma
 - Verkehrsunfall
 - Sturz großer Höhe

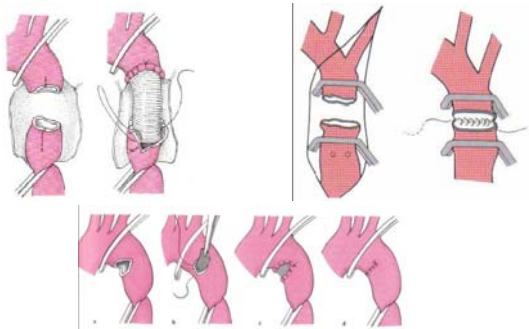


Traumatische Aortenruptur

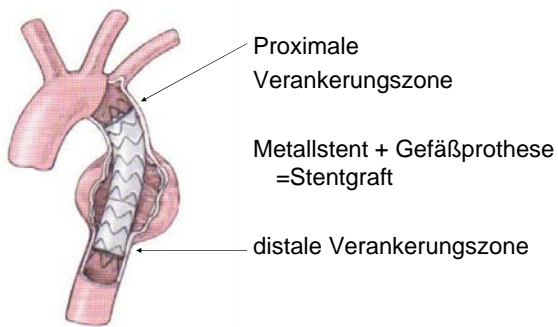
- Klinik:
 - Intima-/Medialäsion –
asymptomatisch
 - Mediastinales
Hämatom
 - Hämatothorax
 - Pseudokoarktation



Offene Operation der thorakalen Aorta

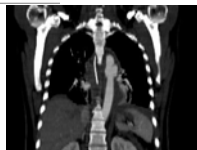


Endovasculäre Therapie der Aorta



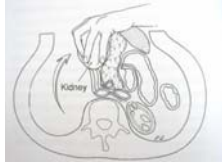
Traumatische Aortenruptur

- 70-90% der Patienten sterben bereits an der Unfallstelle
(Parmley LF et al., Circulation, 1958)
- Weitere 30% sterben vor definitiver chirurgischer Versorgung
(von Oppell UO et al., Ann Thorac Surg, 1994)
- Paraplegie in bis zu 10% der "offen" operierten Fälle
(von Oppell UO et al., Ann Thorac Surg, 1994)(Hunt JP et al., J Trauma, 1996)



Gefäßverletzungen Abdomen und Viszeralgefäße

- Abdomen
- Mediane Laparotomie
- schnelle, einfache Revaskularisation anstreben
- retroperitoneale Tamponade möglichst erhalten
- autologer Gefäßersatz bei Kontamination
- durch Begleitverletzungen
- ggf. biologische Sicherungsoperation (z.B. Omentumplastik)
- Läsionen gr. Venen meist Direktnaht
- Diametereinengung bis 50% tolerabel
- Gefäßersatz mit ringverstärktem PTFE

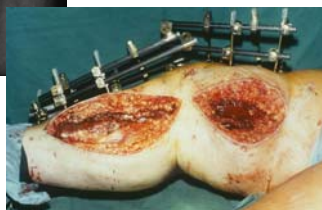


Gefäßverletzungen Extremitäten

Typische Frakturen mit begleitenden Gefäßverletzungen

Obere Extremität	Fraktur / Luxation	Gefäßregion
	1. Rippe	Aorta, A. carotis communis
	Clavicula	A. subclavia, A. Axillaris
	Schultergelenk	A. axillaris
	supracond. Humerus	A. brachialis
Untere Extremität	Fraktur / Luxation	Gefäßregion
	distaler Femur	A. femoralis
	Kniegelenk	A. poplitea
	proximale Tibia	A. poplitea, Tr. tibiofibularis

Gefäßverletzungen Extremitäten



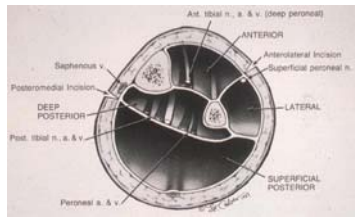
Gefäßverletzungen

Extremitäten-Kompartmentsyndrom

- Schmerz
- Sensibilitätsstörung (Frühzeichen interdigital DI / DII)
- glänzende Haut
- Paralyse
- gespanntes Kompartiment
- intrakompartiment – Druck > 40-50 mmHg

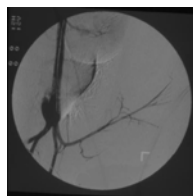
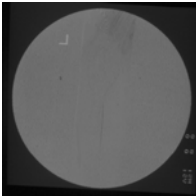
Gefäßverletzungen

Extremitäten-Fasziotomie



Gefäßverletzungen

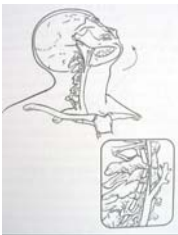
Extremitäten



Gefäßverletzungen - Hals

- **Penetrierende Halsverletzung**
- 12% - 17% Karotisläsionen
- Cave: begleitende Verletzungen Trachea und Ösophagus !
- **Diagnostik:**
- - CT-Angiographie oder DSA
- Sekharan J. J Vasc Surg 2000; 32: 483
- **Indikationen:**
- Rekonstruktion aller penetrierenden Verletzungen Aa. carotis interna u. communis.
- Ggf. Ligatur A. carotis externa und V. jugularis interna.
- **Ausnahmen für OP:**
- Prolongiertes Koma oder ausgedehnter ischämischer Infarkt im CCT.

Gefäßverletzungen - Hals



- **Stumpfe Halsverletzung**
- 1% bei Traumapatienten
- 44% bei schwerer Kopfverletzung
- In 42% erst nach ³ 18 h symptomatisch.
- Biffi WL. Ann Surg 1998; 228: 462
- Diagnostik:
- Klinik: - Blutung Nase, Mund, Ohr
- - expandierendes Hämatom Hals
- - Strömungsgeräusch Karotis
- - ungeklärtes zentrales neurolog. Defizit, TIA, Amaurosis fugax
- - Horner Syndrom
- (- Infarktareal im CCT)
- Bildgebung: - aDSA
- - Duplexsonographie (Sens. 86%)
- - CT-Angiographie
- - MR-Angiographie

Traumatische Aortenruptur

- Ursache und Pathomechanismus
- - horizontales oder vertikales
- Dezelerationstrauma
- - Polytrauma
- - Verkehrsunfall
- - Sturz großer Höhe

Zusammenfassung I

- An Gefäßverletzungen denken
(großzügige Indikation zur Angio und CT)
- Perforierende Gegenstände belassen
- zentrale Blutungskontrolle
- Stabilisierung, Gefäßrekonstruktion, Kompartment
- Autologes Ersatzmaterial
- second / third look (Weichteilmanagement)

Zusammenfassung II

- Monitoring Niere, Gerinnung, Neurologie
- Sepsisparameter
- Sonderfall Kind:
 - Blutmenge
 - Indikation
 - Vene, Einzelnähte
- An Spätkomplikationen denken
- Kontrolluntersuchungen

- Angio
- Therapie

Akute Extremitätenischämie Klinik

- 6-P-Regel nach Pratt
- Pulselessness
- Pallor
- Pain
- Paresthesia
- Paralysis
- Prostration

Akute Extremitätenischämie

Klinik

- Schwere der Ischämie entscheidend für
- Diagnostik
- Therapie
- Prognose
- (Reperfusionsschaden, Extremitätenerhalt)
- Erste Maßnahme: Vollheparinisierung

Akute Extremitätenischämie

Ischämieeinteilung nach Fontaine

- I keine Beschwerden
- IIa schmerzfreie Gehstrecke >200m
- IIb schmerzfreie gehstrecke < 200m
- III Ruheschmerz
- IV Gangrän

Aktuell

- Transatlantic Inter-Society Consensus (TASC)
- TASC I und IIa kompensierte Ischämie
- TASC IIb und III kritische Ischämie

Akute Extremitätenischämie

- TASC I nicht vital bedroht, Sensibilität und Motorik erhalten, periphere Pulse dopplersonografisch nachweisbar
- TASC IIa geringfügige Einschränkung von Sensomotorik, periphere Pulse dopplersonografisch meist nachweisbar
- TASC IIb erhebliche vitale Bedrohung der Extremität mit Verlust der Sensibilität, Ruheschmerz bis proximal der Zehen, periphere Pulse dopplersonografisch meist nicht nachweisbar
- TASC III Irreversibler Gewebsuntergang oder schwere sensomotorische Defizite

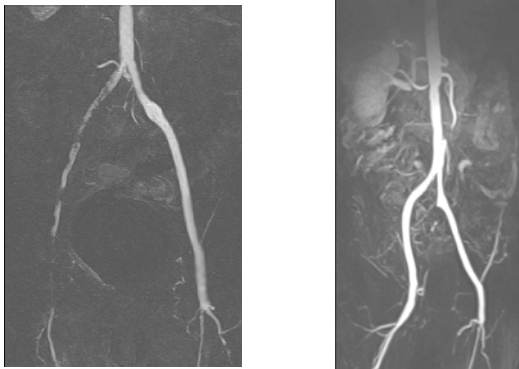
Akute Extremitätenischämie

- Embolischer Verschuß
 - Keine pAVK-typische Anamnese
 - Absolute Arrhythmie bei VHF
 - Aneurysma, Tumor, offenes Foramen ovale
 - Lokalisation zumeist Femoralisgabel / Art. poplitea
 - Verschlüsse im Bereich der oberen Extremitäten meist
- embolisch bedingt (CAVE: TOS, Vasculitis)

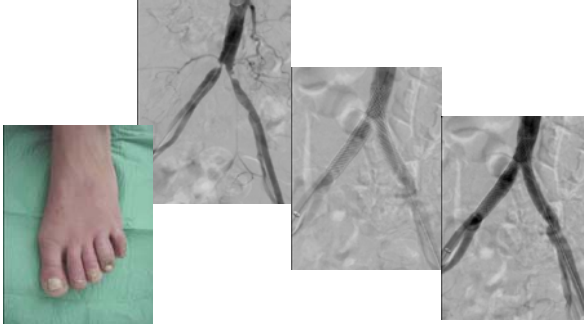
Akute Extremitätenischämie

- Thrombotischer Verschuß
 - Anamnestisch meist vorbestehende pAVK mit akuter Verschlimmerung der Beschwerden
 - Verschuß des Gefäßes auf dem Boden vorbestehender arteriosklerotischer Veränderungen
 - Reverschluss nach Rekonstruktion/Rekanalisation

Akute Extremitätenischämie



Akute Extremitätenischämie



Akute Extremitätenischämie

