

	<b>Blutung (Perioperative massive, mit hämorrhagischem Schock und Koagulopathie)</b>	Freigabe am: 23.01.2024 AA
	Anästh, OP/ ÄD, PD	Rev. Nr.: 002 Seite <b>1</b> von <b>3</b>

# 1. ZIEL UND ZWECK

# 2. KONZEPT

## 2.1 EINFÜHRUNG

Bei einer akuten Blutung kommt es innerhalb kurzer Zeit zum Verlust intravasaler Flüssigkeit, zur Abnahme korpuskulärer Blutbestandteile und zur Abnahme der im Blut enthaltenen Gerinnungsfaktoren.

Die Folgen des Blutverlustes sind hämodynamische Instabilität, vermindertes Sauerstoffangebot sowie Gerinnungsstörungen.

Das Maß der Auswirkungen des Blutverlustes auf den Organismus wird u.a. von folgenden Faktoren beeinflusst:

- Geschwindigkeit der Blutung
- Menge des Blutverlustes
- Ausgangs-Hämoglobingehalt
- Vorerkrankungen und funktionelle Reserve des Patienten

## 2.2 OP-VORBEREITUNG/ PRÄOPERATIV

Bei zu erwartendem Blutverlust > 500 ml während der Operation bzw. möglichem akutem Blutverlust wird präoperativ die Gerinnungsdiagnostik um Fibrinogen erweitert.

Nach Einleiten der Anästhesie ist die Anlage von mindestens einem periphervenösen Zugang 14 – 16 G sowie die prophylaktische Gabe von 1 g Tranexamsäure zum Schnitt indiziert.

Des Weiteren:

- Ausgangs-BGA abnehmen (Hb, BE, Laktat)
- Sichern, dass Blutgruppe und Antikörper bestimmt sind, ggf. in Bereitschaft stellen lassen
- Klären, ob ein steriles Saugen zur maschinellen Autotransfusion indiziert ist

## 2.3 AKUTE BLUTUNG BEI KINDERN

Die Therapie von akuten lebensbedrohlichen Blutungen bei Kindern wird in der [SOP Kinderchirurgische Anästhesie](#) behandelt.

## 2.4 INTRAOPERATIV

- bei akuter Blutung/erhöhtem Blutverlust zusätzliche Anlage periphervenöser Zugänge 14 – 16 G sowie der arteriellen Druckmessung erwägen
- zum Ausgleich des Blutverlustes wird Jonosteril im Verhältnis von ca. 1 : 3 substituiert
- frühzeitiges Unterstützen durch Fach-/Oberarzt und Pflegepersonal
- Indikation zum sterilen Saugen prüfen
- bei Blutverlust > 1-1,5 l
  - zusätzlich 1 g Tranexamsäure geben
  - Blutbild (Hkt, Thrombozytenzahl) und
  - BGA (Laktat, BE, Hb) und
  - Gerinnungsdiagnostik (Quick, pTT, Fibrinogenspiegel) abnehmen
- zur Volumensubstitution und zum Temperaturerhalt frühzeitig Level 1® verwenden
- bei massiver Blutung Information an die Blutbank, um Bedarf an Erythrozyten- und Thrombozytenkonzentraten anzumelden
- Korrektur der Koagulopathie (s.u.) und hämodynamisches Stabilisieren (s.u.)

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Maiwald, Oliver	Maiwald, Oliver	Maiwald, Oliver	23.01.2024
Datum:	23.01.2024	23.01.2024	23.01.2024	

## 2.5 GERINNUNGSMANAGEMENT BEI HÄMORRHAGIE

### 2.5.1 AB 500 ML BLUTVERLUST

- Tranexamsäure 15 – 20 mg/kg (1 – 2 g)
- nach 3 h 500 mg Tranexamsäure bei persistierender diffuser Blutung/Hyperfibrinolyse wiederholen
- ggf. Perfusor 1 – 5 mg/kg/h Tranexamsäure

### 2.5.2 BEI VERLUST VON CA. 30 – 40 % DES BLUTVOLUMENS, CA. 1,5 – 2 L

- **Faktorensubstitution in der Regel erforderlich bei Verlust von ca. 30 – 40 % des Blutvolumens, ca. 1,5 – 2 l**
- Fibrinogen 30 – 60 mg/kg (3 – 4 g), Ziel Fibrinogen > 1,5 – 2 g/l
- PPSB 1E/kg hebt Quickwert um 1%, Ziel Quick > 50% (siehe auch [PPSB-Dosierung](#))
- 1 Thrombozytenkonzentrat hebt die Thrombozytenzahl um ca. 30 Gpt/l, Ziel Thrombozytenzahl > 100 Gpt/l
- Desmopressin 0,3 µg/kg bei Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern
- Faktor XIII bei persistierender Blutungsneigung nach Ausgleich der Gerinnung, Zielwert > 50% , in der Regel 1x 1250 IE Faktor XIII
- Zielwert **Hämoglobin** nach Beendigung der Therapie 4,2 – 5,4 mmol/l
- Rahmenbedingungen erhalten/generieren, Ziel
  - pH > 7,2
  - Normothermie
  - Ionisiertes Calcium > 0,9 mmol/l
- Ultima ratio: Faktor VIIa, 90 µg/kg

## 2.6 INTRAOPERATIVE ZEICHEN UND THERAPIE DER AKUTEN HÄMODYNAMISCHEN INSTABILITÄT IN FOLGE EINER HÄMORRHAGIE

### 2.5.3 THERAPIE DER HÄMODYNAMISCHEN INSTABILITÄT BEI HÄMORRHAGIE:

- Ziel mittlerer arterieller Blutdruck MAD > 65 mmHg
- Ausgleich des Blutverlustes durch Jonosteril im Verhältnis 1:3
- Katecholamintherapie primär mit Noradrenalin
- Indikation zur Transfusion von Erythrozytenkonzentraten in Abhängigkeit von noch zu erwartendem Blutverlust, aktuellem Hämatokrit und aktueller Kreislauffunktion stellen; bei akuter, hämodynamisch wirksamer Blutung spätestens bei Hämatokritwert 30% transfundieren

### Differentialdiagnosen

Differentialdiagnostisch eine akute Kreislaufinsuffizienz anderer Genese wie kardiale Insuffizienz, Sepsis, Anaphylaxie bedenken. Bei Kreislaufinsuffizienz unklarer Genese eine TTE/TEE-Diagnostik durchführen.

### 2.5.4 POSTOPERATIV NACH STATTGEHABTER HÄMORRHAGIE

- Vorgehen nach Op-Ende planen, z.B. postoperative Betreuung auf der Intensivstation zum Monitoring, Erwärmen des Patienten etc., ggf. verzögerte Extubation auf Intensivstation
- bei persistierender hämodynamischer Instabilität Anlage des PiCCO Katheters erwägen
- Messen des hochsensitiven Troponin sofort und 3 h später als Marker für besonderes kardiales Risiko, 12 Kanal EKG

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Maiwald, Oliver	Maiwald, Oliver	Maiwald, Oliver	23.01.2024
Datum:	23.01.2024	23.01.2024	23.01.2024	

## 2.7 WICHTIGE ERFAHRUNGEN

- Bei steigendem Noradrenalinbedarf - Volumenmangel/akute Blutung ausschließen. Dazu Kommunikation mit dem Operateur und dem Fach-/Oberarzt.
- Anlegen einer invasiven Blutdruckmessung führt zu verbesserten Informationen über die aktuelle Situation des Patienten, gibt durch Undulationen Hinweise auf den Volumenstatus und erleichtert Blutentnahmen.
- Vorhandensein großlumiger peripherer venöser Zugänge ist essentiell für das Management schwerer intraoperativer Blutungen und hat Vorrang vor der Anlage eines zentralvenösen Katheters.
- Unterstützung für die Akutphase organisieren - in der Regel ein weiterer Arzt und zwei Pflegekräfte
- Kommunikation mit dem Operateur ist sehr wichtig für die Diagnose und die Therapieplanung. Ein kurzzeitiges Unterbrechen der OP und Blutstillung durch lokale Maßnahmen kann zur Kreislaufstabilisierung beitragen

## 3.AUSHANG ÜBERSICHT

[Aushang Blutungsmanagement](#)

## 4.VERANTWORTUNG UND ZUSTÄNDIGKEITEN

Dr. Achim Spenner

## 5.MITGELTENDE DOKUMENTE

[SOP Tranexamsäure](#)

[SOP Kinderchirurgische Anästhesie](#)

[PPSB-Dosierung](#)

## 6.ABKÜRZUNGEN UND BEGRIFFE

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Maiwald, Oliver	Maiwald, Oliver	Maiwald, Oliver	23.01.2024
Datum:	23.01.2024	23.01.2024	23.01.2024	