

**Inhalt**

A. Ziel und Zweck .....	2
B Konzeption .....	2
1. Allgemeines.....	2
1.1. Anästhesieführung.....	2
1.2. Einleitung .....	2
1.3. Lagerung.....	2
1.4. Antibiotika.....	2
1.5. Rationaler Einsatz von Blut und Blutprodukten.....	3
1.6. Neuromonitoring .....	3
1.7. Postoperative Phase .....	3
2. Spezielle Operationen .....	4
3. Besonderheiten.....	6
C Verantwortung/ Zuständigkeiten .....	7
D Mitgeltende Dokumente .....	7
E Abkürzungen und Begriffe .....	7

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Maiwald, Oliver	Karukin, Alexandr	Liebl-Biereige, Simone	24.01.2022
Datum:	12.02.2021	17.01.2022	17.01.2022	

## A. Ziel und Zweck

## B Konzeption

# 1. ALLGEMEINES

### 1.1. ANÄSTHESIEFÜHRUNG

- Alle Anästhesien balanciert führen (Desfluran/Sufentanil)
- TIVA (Propofol/Remifentanil) nur bei intraoperativem Neuromonitoring
- bei Patienten mit Apfelscore von 4 Propofol/Sufentanil verwenden

### 1.2. EINLEITUNG

- die Atemwegssicherung erfolgt bei Operationen im HWS-Bereich mittels Videolaryngoskopie.
- HWS-Operationen werden mit einem Woodbridgetubus intubiert.

### 1.3. LAGERUNG

- Mit den Operateuren ist vereinbart, dass um 7:55 Uhr (Donnerstag 8:55 Uhr) der Assistent unaufgefordert zum Lagern in den OP kommt. Da die Operateure häufig wechseln ist spätestens 07:50Uhr der Assistent nochmal telefonisch zu bestätigen. Die Lagerung im Saal ist komplex und erfolgt nur mit dem Operateur oder Assistenten gemeinsam.
- Solange der Assistent zum Lagern nicht anwesend ist verbleibt der Patient in der Einleitung und wird aktiv gewärmt.
- Der Kopf wird in Neutralposition (Gesicht nach unten, nicht zur Seite gedreht) und auf einem weißen Lagerungskissen in der Kopfschale des Carbondisches gelagert. (nur für Carbondisch)
- Bei Lagerung auf einem „Normaltisch“ sollte ein blaues Lagerungskissen verwendet werden.
- Nach Bauchlagerung ist regelmäßig zu kontrollieren und zu dokumentieren, dass Nase, Augen und Kehlkopf druckfrei gelagert sind.
- Nach erfolgter Lagerung wird im Metavision dokumentiert: "Bauchlagerung mit dem Operateur nach Standart, Kopf in Neutralnullposition, Augen, Nase, Kehlkopf druckfrei gelagert".  
Die Lagerung des Gesichtes wird mindestens halbstündlich überprüft. Auch das wird auf dem Anästhesieprotokoll dokumentiert.
- Es wird stets eine Tubusverlängerung („Gänsegurgel“) benötigt. In der Einleitung und während der Anästhesie werden alle Patienten aktiv mittels BairHugger® gewärmt. ([siehe Arbeitsanweisung „Wärmemanagement bei Wirbelsäulenoperationen“](#))
- Die Augen werden mit Salbe und Schutzpflastern versehen – hier ist auf einen vollständigen Lidschluss zu achten.
- Es wird in jeder Anästhesie oral oder nasal die Körpertemperatur gemessen.
- Die Zugänge sind vor Umlagerung zu sichern.
- Bei Operationen, die länger als 4 Stunden geplant sind, werden intraoperative intermittierende Beinvenenkompressionsmanschetten angewendet.

### 1.4. ANTIBIOTIKA

- Alle Patienten erhalten eine perioperative Antibiotikaphylaxe (i.d.R. Cefuroxim 1,5 g, einmalig, keine Fortführung postoperativ).

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Maiwald, Oliver	Karukin, Alexandr	Liebl-Biereige, Simone	24.01.2022
Datum:	12.02.2021	17.01.2022	17.01.2022	

- Eine zweite Dosis wird nach 3 h Operationsdauer, Blutverlust über 1,5 l oder intraoperativer Duraverletzung verabreicht.
- Bei Adipositas per magna ist eine Anpassung der Single-shot-Dosierung notwendig.

### 1.5. RATIONALER EINSATZ VON BLUT UND BLUTPRODUKTEN

- Bei zu erwartendem Blutverlust > 500 ml wird vor dem Schnitt 1 g Tranexamsäure verabreicht ([siehe Arbeitsanweisung "Tranexamsäure"](#)) – es sei denn es bestehen Kontraindikationen.
- Bei einem intraoperativen Blutverlust > 500ml kann ein 2.g TXA erwogen werden. Dies sollte nach Risikostratifizierung mit der Spangenaufsicht besprochen werden.
- Der intraoperative Blutverlust ist zu dokumentieren; Achtung: Spülflüssigkeit berücksichtigen.
- Bei OP`s mit einem zu erwartenden BV über 1 Liter (z.B.: 3 Etagen PLIF) sollten die „sterile Saugung“ genutzt und im BG-Labor 2 EK ausgekreuzt werden.

### 1.6. NEUROMONITORING

- Bei speziellen Diagnosen/Eingriffen (z.B. zervikale Myelopathien) ist ein intraoperatives Neuromonitoring (IOM) durch die MTA der EEG-Abteilung erforderlich (Tel.: 72312).
- Dies wird durch den Operateur angemeldet und im SAP/OP-Meldung vermerkt. In diesen Fällen erfolgt nach Anästhesieeinleitung mit einem Muskelrelaxans, die Anästhesieaufrechterhaltung relaxansfrei und in TIVA (Propofol/Remifentanyl). Die MTA´s des Neuromonitorings sind vor Einleitung zu kontaktieren. Kurzfristig kann sich wegen Krankheit die Verfügbarkeit des IOM ändern – daher frühzeitige Kontaktaufnahme.
- Nach Beenden des IOM erfolgt aufgrund der effektiveren postoperativen Schmerztherapie ein Opiatwechsel (Sufentanyl/Morphinsulfat vor Ausleitung).
- In Sonderfällen kann der Operateur intraoperativ zur neurologischen Beurteilung einen Aufwachversuch wünschen. Dies wird beim Team-time out kommuniziert. Der Patient wird darüber durch den Operateur präoperativ aufgeklärt.

### 1.7. POSTOPERATIVE PHASE

- Bei allen Wirbelsäuleneingriffen ist unser Ziel, eine zügige Ausleitungsphase (= wacher Patient unmittelbar nach postoperativer Rückenlagerung) zu erreichen, um dem Operateur eine zeitnahe Beurteilung der neurologischen Funktion zu ermöglichen. Bei der Anästhesieausleitung ist aufgrund einer Nachblutungsgefahr anzustreben, dass die Patienten nicht stark pressen.
- Alle Patienten werden dreh- und belastungsstabil operativ versorgt. Das bedeutet, dass alle Patienten postoperativ Oberkörper-hoch (bis 75°) sowie seitlich gelagert werden dürfen! Ab dem 1. postoperativen Tag ist Sitzen und Aufstehen erlaubt.
- Patienten mit einer Duraverletzung bekommen postoperativ eine 3-tägige Bettruhe verordnet.
- Methylprednisolon Schema
  - In speziellen Fällen und nach Risiko-Nutzen-Abwägung kann der Operateur perioperativ eine Therapie mit Methylprednisolon nach Schema (30 mg/kg KG über 1 Stunde; 45 min Pause; weiter mit 5,4 mg/kg KG/h) fordern. (Vorhaltung im ZOP) Diese Indikation ist streng zu stellen und bedarf einer Absprache zwischen CHW- und KAIS-Oberarzt
- Im Zeitraum von 15:30 Uhr bis 7:00 Uhr sowie an Wochenend- und Feiertagen ist für die INT-CHW-Patienten der orthopädische Dienst unter Tel. 72766 Ansprechpartner.
- Postoperativ wird bei allen Patienten, die auf eine Intensivstation verlegt werden, anhand des [Neuro-Protokoll-CHW](#) ein dokumentiertes Neuromonitoring durchgeführt.

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Maiwald, Oliver	Karukin, Alexandr	Liebl-Biereige, Simone	24.01.2022
Datum:	12.02.2021	17.01.2022	17.01.2022	

Dieses Protokoll ist vom Saalanästhesisten oder der Spangenaufsicht vor Verlegung aus dem AWR auszufüllen und auf INT/IMC bis zum nächsten Morgen fortzuführen.

- Am ersten postoperativen Tag erfolgt um 7 Uhr (Wochenende 10 Uhr) die Visite eines CHW-Oberarztes auf den Intensivstationen. Erst danach können die Patienten auf die Normalstation verlegt werden. In Ausnahmefällen kann eine Verlegung nach telefonischer Rücksprache erfolgen.
- Die Stressulkusprophylaxe wird durch den Operateur angeordnet und erfolgt mit Pantoprazol 40 mg (Standard). Der postoperative Kostaufbau unterliegt keinen Einschränkungen.
- Die Thromboseprophylaxe wird ebenfalls durch den Operateur angeordnet.
- Bei bettlägerigen Patienten erfolgt bereits präoperativ eine Thromboseprophylaxe mit Enoxaparin.
- Bei allen anderen (elektiven, präoperativ mobilen) Patienten wird die erste Dosis Enoxaparin erst postoperativ lt. Standard nach 6 h appliziert.

## 2.SPEZIELLE OPERATIONEN

### Nukleotomie

#### minimal-invasive lumbale BSV-Operationen (MAPN)

#### Kypho- und Vertebroplastie

##### Prämedikation

- 20 mg (ab 70. Lj.: 10 mg) Oxycodon (Oxygesic®) p.o

##### Anästhesie

- 2 Flexülen
- ITN (Murphy-Tubus, „Gänsegurgel“)
- volatives Anästhetikum
- Sufentanil Bolusapplikation
- Intubation mit Muskelrelaxans, Nachrelaxierung nur bei Indikation
- Temperaturmessung, Relaxometrie, Cuffdruckmessung, Augenschutz

##### Postoperativ

- Normalstation
- Oxygesic 10mg 0-0-1 p.o.; b. B. Morphin (Capros akut®) 10 mg p.o möglich

### PLIF

##### Prämedikation

- 20 mg (ab 70. Lj.: 10 mg) Oxycodon (Oxygesic®) p.o

##### Anästhesie

- 3 Flexülen
- ITN (Murphy-Tubus, Gänsegurgel)
- volatives Anästhetikum
- Sufentanil Bolusapplikation
- Intubation mit Muskelrelaxans, Nachrelaxierung nur bei Indikation
- Temperaturmessung, Relaxometrie, Cuffdruckmessung, Augenschutz
- bei intraoperativem Neuromonitoring: Propofol/Remifentanil
- HbK ab 2 Etagen
- sterile Saugung ab 3 Etagen

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Maiwald, Oliver	Karukin, Alexandr	Liebl-Biereige, Simone	24.01.2022
Datum:	12.02.2021	17.01.2022	17.01.2022	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1g TXA</li> <li>• art. DM bei Risikoscore &gt; 6 und/oder ab 2 Etagen (liberale Indikationsstellung)</li> </ul>
<b>Postoperativ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Intensivstation</b></li> <li>• <a href="#">Neuromonitoringprotokoll</a> im AWR und auf INT</li> <li>• 600 mg Ibuprofen 6 stdl. p.o. (Beachte Kontraindikationen)</li> <li>• 20 mg (ab 70. Lj.: 10 mg) Oxycodon (Oxygesic®) p.o.12stdl.</li> <li>• b. B. Morphin (Capros akut®) 10 mg p. o. bis 6 x tgl</li> </ul>
<b>ventrale Fusionen / kraniozervikale Fusionen</b> <b>zervikale Bandscheibenprothesen</b> <b>dorsale HWS-Operationen</b>	
<b>Prämedikation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 mg (ab 70. Lj.: 10 mg) Oxycodon (Oxygesic®) p.o</li> </ul>
<b>Anästhesie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mind. 3 Flexülen mit Verlängerungen (ideal 2 Zugänge an den Füßen)</li> <li>• Zugänge (3-Wegehähne) in den Armbeugen vermeiden, da diese angelagert werden</li> <li>• ITN stets mittels Videolaryngoskop zur Vermeidung einer Reklination</li> <li>• Murphy-Tubus bei dorsalem Zugang, Woodbridge bei allen ventralen HWS-OPs, Gänsegurgel</li> <li>• volatives Anästhetikum</li> <li>• Sufentanil Bolusapplikation</li> <li>• Intubation mit Muskelrelaxans, Nachrelaxierung nur bei Indikation, Propofol/Remifentanil bei IOM</li> <li>• Stets orale Magensonde</li> <li>• Tubus linker Mundwinkel, da OP-Zugang rechte Halsseite</li> <li>• Tubus bei allen OPs von ventral über Stirn oder seitlich ableiten; Achtung: Tubus sicher fixieren, darf nicht abknicken, kurzer Beißkeil, Sicherung aller Konnektionsstellen mit Pflaster, Fixierung am OP-Tisch mit Pflaster oder Stauschläuchen sinnvoll</li> <li>• Lange Beatmungsschläuche (wird durch Pflege vorbereitet)</li> <li>• Temperaturmessung rektal, Relaxometrie, kontinuierliche Cuffdruckmessung</li> <li>• HbK bei OP-Zeit &gt; 3 h</li> <li>• art. DM bei Risikoscore &gt; 6 und/oder Blutverlust &gt; 1l zu erwarten</li> <li>• CAVE: intraoperativ muss Barrierefreiheit um das OP-Gebiet herrschen (Bildwandler), daher Spiegel einklappen und Schläuche am Tisch seitlich fixieren</li> </ul> <p><b>Lagerung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• für alle OPs mit ventralem Zugang:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rückenlagerung auf Normaltisch ohne Armstützen</li> <li>○ Arme bds. an den Körper angelagert (Cave: Druckstellen, keine 3-Wegehähne in der Armbeuge)</li> </ul> </li> <li>• für alle OPs mit dorsalem Zugang                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bauchlagerung auf Karbontisch</li> </ul> </li> </ul>
<b>Postoperativ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VISTA®-Orthese wird von Station mitgegeben und vor Extubation durch Operateur angelegt</li> <li>• Intensivstation</li> </ul>

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Maiwald, Oliver	Karukin, Alexandr	Liebl-Biereige, Simone	24.01.2022
Datum:	12.02.2021	17.01.2022	17.01.2022	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Neuromonitoringprotokoll</a> im AWR und auf INT</li> <li>• 600 mg Ibuprofen 6 stdl. p.o. (Achtung: Kontraindikationen)</li> <li>• 20 mg (ab 70. Lj.: 10 mg) Oxycodon (Oxygesic®) p.o.12stdl.</li> <li>• b. B. Morphin (Capros akut®) 10 mg p. o. bis 6 x tgl.</li> <li>• ggf. Lidocainperfusor</li> </ul>
<b>Ventrale / Dorsale Stabilisierungen der BWS/LWS</b> <b>Wirbelkörperersatz (thorakoskopisch/offen)</b>	
<b>Prämedikation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 mg (ab 70. Lj.: 10 mg) Oxycodon (Oxygesic®) p.o</li> </ul>
<b>Anästhesie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 Flexülen mit Verlängerungen</li> <li>• ITN (Murphy-Tubus, Gänsegurgel)</li> <li>• volatives Anästhetikum</li> <li>• Sufentanil Bolusapplikation</li> <li>• Intubation mit Muskelrelaxans, Nachrelaxierung bei Indikation</li> <li>• Temperaturmessung, Relaxometrie, Cuffdruckmessung, Augenschutz</li> <li>• bei intraoperativen Neuromonitoring (IOM): Propofol/Remifentanil</li> <li>• HbK bei OP-Zeit &gt; 3 h</li> <li>• sterile Saugung nach Rücksprache</li> <li>• art. DM bei Risikoscore &gt; 6 oder bei patientenseitiger Indikation (liberale Indikationsstellung)</li> <li>• sterile Saugung nur bei Fraktur-Operationen</li> </ul> <p><b>Lagerung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dorsalen Zugang: Bauchlagerung</li> <li>• ventraler Zugang LWS:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lagerung linke Seite hoch</li> </ul> </li> </ul>
<b>Postoperativ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Intensivstation</b> bei ventro-dorsalen Stabilisierungen, Korporektomien/Wirbelkörperersatz-OP, ausgedehnte Stabilisierungs-Op</li> <li>• <a href="#">Neuromonitoringprotokoll</a> im AWR und auf INT</li> <li>• <b>Normalstation</b> bei minimal-invasiven Operationen und unkomplizierten dorsalen Stabilisierungen</li> <li>• 600 mg Ibuprofen 6 stdl. p.o. (Kontraindikationen beachten)</li> <li>• 20 mg (ab 70. Lj.: 10 mg) Oxycodon (Oxygesic®) p.o.12stdl.</li> <li>• z. B. Morphin (Capros akut®) 10 mg p. o. bis 6 x tgl.</li> </ul>

### 3. BESONDERHEITEN

- Eine kontrollierte Hypotension geht mit erhöhter Inzidenz POVL und Lagerungsschäden einher, daher wird diese nicht mehr durchgeführt; intraoperativer Ziel-Blutdruck entspricht Normwerten bis max – 30 % des Ausgangswertes. Blutdruckspitzen sollten vermieden werden, daher ggf. die Indikation für die kontinuierliche Remifentanilgabe mit der Spange frühzeitig besprechen.
- Bei akuten Rückenmarksverletzungen durch Trauma oder Raumforderung ist ein erhöhter MAD von 80 mmHg anzustreben.

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Maiwald, Oliver	Karukin, Alexandr	Liebl-Biereige, Simone	24.01.2022
Datum:	12.02.2021	17.01.2022	17.01.2022	

- Weiterhin gibt es keinen definierten Mindest-Hb-Wert bei diesen Patienten. Es gelten die allgemeinen Transfusionskriterien.
- Bei intraoperativer Dura-Verletzung und Liquorfluss wird eine zweite Dosis Cefuroxim 1,5 g verabreicht.

**C Verantwortung/ Zuständigkeiten**

OA Robert Henker

**D Mitgeltende Dokumente**

Arbeitsanweisung Wärmemanagement bei Wirbelsäulenoperationen

Arbeitsanweisung Tranexamsäure

Neuromonitoringprotokoll

**E Abkürzungen und Begriffe**

	letzte Bearbeitung:	Prüfung:	Freigabe:	letzte Gültigkeitsprüfung:
Name:	Maiwald, Oliver	Karukin, Alexandr	Liebl-Biereige, Simone	24.01.2022
Datum:	12.02.2021	17.01.2022	17.01.2022	