

# **SOP Anästhesie in der Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde**

(Stand: 10.03.2024)

## Inhaltsübersicht

1. allgemeine Besonderheiten der Anästhesie in der HNO
2. Besonderheiten des Atemwegsmanagements in der HNO
3. eingriffsbezogene Besonderheiten der Anästhesie in der HNO
4. Lagerung
5. Wärmemanagement
6. perioperative Schmerztherapie
7. Kurzfassung der Standards

### 1. allgemeine Besonderheiten der Anästhesie in der HNO

- unmittelbare Nähe von Operations- und anästhesiologischem Arbeitsgebiet
- Versorgung von Patienten aller Alters- und Risikogruppen
- ausschließlich Allgemeinanästhesien, keine Regionalanästhesie, wenige Eingriffe in Lokalanästhesie (Anlage durch den Operateur)
- vermehrtes Auftreten eines schwierigen Atemweges (erwartet und unerwartet)
- interdisziplinäre Absprache bei Eingriffen im Bereich des Atemweges
- nicht selten viele kurze Eingriffe
- Eingriffe am (partiell) offenen Atemweg
- Anwendung der Jetventilation
- Laserchirurgie im Bereich der Atemwege mit Brandgefahr
- möglichst niedrig normaler Blutdruck bei Ohr-Mikrochirurgie und Eingriffen an den Nasen-Nebenhöhlen (geringere Blutungsneigung)
- Eingriffe mit Neuromonitoring ohne Muskelrelaxation
- vermehrtes Aufkommen an vagal bedingten Bradykardien
- erhöhtes PONV-Risiko (verschlucktes Blut, otogen)
- zum Teil Narkoseeinleitung im OP-Saal
- Einsatz von Rachentamponaden
- potenziell erhöhtes Aufkommen von Laryngospasmen
- erhöhte Gefahr der Blutaspilation bei (Nach-) Blutungen im Bereich der oberen Atemwege
- Verwendung flexibler Larynxmasken
- manuelle Beatmung via starres Rohr
- erhöhtes Aufkommen von OSAS-Patienten (mit und ohne nichtinvasive Beatmung)
- vermehrt Patienten mit Mangelernährung (bis zur Kachexie), Dehydratation, Alkohol- und/oder Nikotinabusus, Leberzirrhose, Hypalbuminämie, Gerinnungs- und Elektrolytstörungen sowie Thrombozytopenie
- Betreuung tracheotomierter, ggf. laryngektomierter Patienten
- Anästhesie bei Dilatationstracheotomie
- differenzierte Anwendung von Augensalbe bzw. Augenpflaster
- sehr häufig Einsatz von „Gänsegurgeln“

## 1.1. praktische Hinweise

- alle Tubus-, Filter- und Schlauchverbindungen sind vor der OP-Freigabe auf festen Sitz zu überprüfen
- das Narkose-Schlauch-System ist zug- und spannungsfrei mit Klemmen, Gurten und/oder Stauschläuchen zu fixieren
- der Infusionsständer ist grundsätzlich auf der linken Patientenseite am OP-Tisch anzubringen (unabhängig vom Ort des venösen Zuganges)
- bei steriler Abdeckung wird in den meisten Fällen ein Tuch zwischen Infusionsständer und Narkosegerät gespannt und mit Klemmen fixiert
- bei venösen Zugängen am rechten Arm oder links oberhalb des Handrückens Verwendung von Zuspritzverlängerungen mit Drei-Wege-Hahn
- bei Verwendung von Muskelrelaxantien grundsätzlich neuromuskuläres Monitoring!
- vor der OP-Freigabe abschließende Überprüfung der exakten Lagerung (siehe 4.)

## 2. Besonderheiten des Atemwegsmanagements in der HNO

### 2.1. Erkrankungen und Zustände mit potenziell schwierigem Atemweg in der HNO

- Tumoren von Zunge, Mundboden, Pharynx oder Larynx (Erstdiagnostik oder Folgeeingriffe nach OP, Bestrahlung oder Chemotherapie mit Ödemen und/oder Narben)
- Entzündungen/Abszesse/Hyperplasien von Zungengrund, Tonsillen, Pharynx, Larynx und Epiglottis
- (Nach-) Blutungen im Bereich der oberen Atemwege
- Uvula- oder Quincke-Ödem
- kraniofaziale Fehlbildungen
- reduzierte Mundöffnung

### 2.2. Besonderheiten des Managements des erwartet schwierigen Atemweges in der HNO

- Narkoseeinleitung im OP-Saal in Anwesenheit eines erfahrenen HNO-Arztes mit ggf. Einsatz des starren Rohres durch den HNO-Arzt
- großzügiger Einsatz von Guedel-Tuben, des Videolaryngoskopes sowie von Intubationshilfen („Eschmann-Stab“)
- sehr selten fiberoptische Wachintubation (nur bei deutlich reduzierter Mundöffnung und nach Rücksprache mit dem Operateur)
- ggf. Probilaryngoskopie unter erhaltener Spontanatmung gemäß Standard [„erwartet schwieriger Atemweg“](#)

### 2.3. Vorgehen bei erhöhtem Risiko für eine Aspiration von Blut und/oder Sekreten

- präoperativ:
  - bei Epistaxis oder Tumorblutung Durchführung einer rapid-sequence-induction (ohne Magensonde)
- intraoperativ:
  - Einlage einer angefeuchteten Rachentamponade bei allen Eingriffen am Nasenseptum, den Nasenmuscheln und den Nasennebenhöhlen
- postoperativ:
  - Entfernung der Rachentamponade erst bei Extubation gemeinsam mit dem Tubus
  - ggf. großzügige Sekretabsaugung aus der Mundhöhle und dem Rachen (cave: ggf. Wundgebiet mit Nachblutungsgefahr!)
  - Narkoseausleitung und Extubation bei Kindern in Seitenlage
  - Bereithalten von Gesichtsmaske, Guedel-Tubus und Propofol zur unverzüglichen Behandlung eines Laryngospasmus (vor allem Kinder bis zum Schulalter)

### 2.4. Vorgehen bei Dislokation und/oder Obstruktion von Larynxmasken oder Tuben

- Vorkommen vor allem bei AT, TE und LTT durch Verwendung des Mundspatels durch den Operateur
- Erhöhung des Atemwegsdruckes oder insuffiziente bzw. unmögliche Ventilation und Oxigenierung sind möglich
- Maßnahmen:
  1. Narkose vertiefen
  2. Neuplatzierung des Mundspatels
  3. Neuplatzierung der Larynxmaske bzw. des Tubus
  4. Verwendung der nächst größeren Larynxmaske
  5. Verwenden eines Woodbridge-Tubus statt einer Larynxmaske

### 2.5. Vorgehen bei Eingriffen am (partiell) offenen Atemweg

- Vorkommen bei: Panendoskopie, Bronchoskopie, Mikrolaryngoskopie, Eingriffen an der Trachea
- TIVA (Verzicht auf Inhalationsanästhetika)
- ausreichende Präoxigenierung
- ggf. hoher Frischgasflow
- ggf. manuelle Beatmung via starres Rohr (mit permanent gedrücktem O<sub>2</sub>-Flush)
- gute Kommunikation mit dem Operateur
- ggf. Jetventilation

### 2.5.1. Jetventilation

- supra- oder subglottische Hochfrequenzbeatmung bei offenem Atemweg
- Indikationen: Eingriffe am Larynx, bei denen der Operateur Platz und eine gute Übersicht über das OP-Gebiet braucht (in der Regel Mikrolaryngoskopien), Dilatation von subglottischen Trachealstenosen
- Atemweg muss offen sein, das heißt, der expiratorische Gasabfluss muss unbehindert möglich sein
- kein sicherer Aspirationsschutz
- grundsätzlich TIVA
- nasotracheale Intubation mit 14 G-Katheter oder via Kleinsasser-Spatel
- Grundeinstellungen am Monsoon®
  - $F_{iO_2}$ : 100 %
  - Arbeitsdruck:  $1,0 + \text{Körpergewicht} \text{ geteilt durch } 100$  (Beispiel für 70 kg:  $1,0 + 0,7 = 1,7$ )
  - Frequenz: 150/Minute
  - Inspirationsdauer: 50 %
  - PIP (Spitzendruck): 30 mbar
  - PP (Pausendruck): 25 mbar
  - zur Narkoseausleitung werden der Arbeitsdruck halbiert und die Frequenz auf 250/Minute eingestellt
- Befeuchten des Jet-Gases mit „Wasser für Injektionszwecke“ (NaCl würde kristallisieren), Stufe „8“
- Monitoring:
  - klinisch: flache Thoraxexkursionen und Oxygenierung
  - Pulsoximetrie
  - Atemwegsdrücke
  - kein  $CO_2$ -Monitoring möglich, ggf. arterielle Blutgasanalyse
- Kontraindikationen:
  - erhöhte Aspirations- oder Blutungsgefahr
  - Adipositas per magna
  - enger oberer Atemweg mit expiratorischer Gasabflussbehinderung
- bei Vorliegen von Kontraindikationen ITN mit dünnlumigem Tubus nach Rücksprache mit dem Operateur

### 2.6. Betreuung tracheotomierter Patienten

- vor Narkoseeinleitung Klärung der aktuellen Anatomie der oberen Atemwege (z. B. Kehlkopf noch vorhanden oder nicht)
- bei nicht blockbarer Trachealkanüle Präoxigenierung über die Kanüle, nach Narkoseinduktion prüfen, ob eine manuelle Beatmung via Trachealkanüle möglich ist; falls nicht: Entfernung der Trachealkanüle und Intubation eines Magill-Tubus in das Tracheostoma (schwarze Markierung am Tubus sollte gerade noch im Stoma zu sehen sein) oder manuelle Beatmung über das Tracheostoma mit sehr kleiner Gesichtsmaske

- ggf. während des Eingriffes intermittierende Entfernung des Tubus nach Rücksprache mit dem Operateur (z. B. Stimmprothesenwechsel)
- Patienten mit Trachealstents (Montgomery, Dumon) oder Platzhaltern (Tracheosafe) können nicht intubiert werden! (Absprache mit dem Operateur bezüglich Larynxmaske oder starrem Rohr)
- nach Rückkehr der Spontanatmung in der Narkoseausleitung Einsetzen der Trachealkanüle
- nach Neuanlage eines Tracheostomas tritt häufig verstärkt Husten auf, dann Gabe von Morphin i.v. und/oder Antitussiva p.o.
- unter Spontanatmung sollte grundsätzlich eine „feuchte Nase“ auf die Trachealkanüle aufgesetzt werden

Alle Tubus-Filter-Schlauch-Verbindungsstellen sind vor dem sterilen Abdecken auf festen Sitz zu überprüfen. Der Cuffdruckmesser verbleibt am Tubus. Das Schlauchsystem ist tubusnah so zu fixieren, dass Zug am Tubus bzw. an der Larynxmaske verhindert wird. Bei Kindern ab 25 kg KG und Erwachsenen wird grundsätzlich eine „Gänsegurgel“ verwendet.

### 3. eingriffsbezogene Besonderheiten der Anästhesie in der HNO

#### 3.1. Eingriffe am Ohr

##### 3.1.1. Paracentese (PC)/Paukendrainage (PD) bei Kindern

- Maskennarkose mit Sevofluran in Spontanatmung, Guedel-Tubus
- Einleitung möglichst intravenös mit Propofol 0,5 % mit Erhaltung der Spontanatmung, ansonsten inhalativ mit Sevofluran
- Piritramid (0,1 mg/kg) (alternativ S-Ketamin 0,5 mg/kg)
- Dexamethason 0,15 mg/kg ab vollendetem 1. Lebensjahr (s. Tabelle im OP)
- bei T-Tubes ggf. starre Larynxmaske (längere OP-Dauer, dann Remifentanil)
- ggf. Blutentnahme
- Antibiose auf Anordnung des Operateurs (ggf. nach Entnahme eines Abstrichs)
- cave: ggf. Kinder mit chronischen oder akuten Infektionen der oberen Atemwege (erhöhte Gefahr eines Laryngospasmus)!
- ggf. lockere Milchzähne
- kurze OP-Dauer
- im Aufwachraum in der Regel nur Überwachung der Sauerstoffsättigung

##### 3.1.2. Paracentese (PC)/Paukendrainage (PD) bei Erwachsenen

- meist in Lokalanästhesie (durch Operateur), dann ggf. stand by (venöser Zugang und Monitoring der Vitalfunktionen)
- starre Larynxmaske bei Allgemeinanästhesie
- Sevofluran oder Propofol und Remifentanil 1 mg/50 ml (20 µg/ml, (Lauftrate ca. 1/2 des Körpergewichtes in ml/h)

### 3.1.3. Stapesplastik, Tympanoplastik, Gehörgangserweiterung, Bonebridge-Implantation

- Magill-Tubus kontralateral
- Augenpflaster bds., keine Augensalbe
- balancierte Anästhesie, initial Sufentanil, dann Remifentanil 1 mg/50 ml in einer Dosis von ca. 1/3 bis 1/4 des Körpergewichtes in ml/h
- keine antibiotische Prophylaxe
- Prednisolut (meist 250 mg i.v.) nach Anordnung des Operators
- bei linksseitiger OP und Venenzugang oberhalb des Handrückens grundsätzlich Infusionsverlängerung mit Zuspritzmöglichkeit (Drei-Wege-Hahn)
- ggf. auf Anordnung des Operators Neuromonitoring des N. facialis – dann Vorgehen wie unter 3.7. beschrieben
- je nach Ausgangswert und Begleiterkrankungen Blutdruck niedrig normal halten, jedoch MAD > 60 mmHg (geringere Blutungsneigung)

### 3.1.4. CI-Implantation („Cochlea Implant“)

- meist taube oder schwerhörige Patienten, nicht selten auch Kinder
- Vorgehen wie bei Tympanoplastik
- keine Antibiose
- Narkoseführung zum Neuromonitoring wie unter 3.7. beschrieben
- Augenpflaster auf der OP-Seite wird vom Operateur nach Stechen der Stimulationsnadeln geklebt (mit in den OP geben)

## 3.2. Eingriffe an der Nase oder den Nasennebenhöhlen

### 3.2.1. Septumplastik, Functional Endoscopic Sinus Surgery (FESS), WEST-OP, Septumperforationsverschluss

- Magill-Tubus, immer im linken Mundwinkel fixiert
- Sevofluran, Atracurium und Sufentanil
- angefeuchtete Rachentamponade
- Panthenol-Augensalbe bds., keine Augenpflaster
- keine Antibiose
- je nach Ausgangswert und Begleiterkrankungen Blutdruck niedrig normal halten, jedoch MAD > 60 mmHg (geringere Blutungsneigung), ggf. 1 µg/kg Clonidin oder zusätzlich Remifentanil
- Rachentamponade zur Extubation zusammen mit dem Tubus entfernen

### 3.2.2. Septorhinoplastik

- Magill-Tubus, mittig fixiert
- am OP-Ende Anlage eines schienenden Verbandes durch den Operateur, daher zur Ausleitung möglichst auf eine Maskenbeatmung verzichten
- sonst wie Septumplastik

### 3.2.3. WEST-OP

- wie Septumplastik
- weniger Augensalbe auf der OP-Seite

### 3.2.4. Nasenbeinreposition

- Einleitung im OP
- starre Larynxmaske mit Cuffdruckmessung
- Remifentanyl 1 mg/50 ml (20 µg/ml, Laufrate ca. 1/2 des Körpergewichtes in ml/h), Sevofluran 0,5 MAC
- auf geschlossene Lider achten, keine Augensalbe und kein Augenpflaster
- relativ kurze OP-Dauer
- Schienen- oder Dachziegelplasterverband

### 3.2.5. operative Blutstillung bei Epistaxis

- Einleitung ggf. im (Halb-)Sitzen im OP-Saal, unmittelbar nach der Narkoseinduktion sofort Flach- und korrekte Lagerung des Patienten mit Platzierung aller Lagerungshilfsmittel
- rapid sequence induction (ohne Magensonde), da Patienten meist Blut geschluckt haben und daher nicht nüchtern sind
- Magill-Tubus links
- Augensalbe bds.
- Rachentamponade
- ggf. Nachrelaxation mit Atracurium nach Abklingen der Succinylcholinwirkung, (TOF)
- balancierte ITN
- Anheben des Blutdruckes auf hoch normale Werte mit Noradrenalin-Perfusor, um suffiziente Blutstillung zu überprüfen (meist hohe Dosis erforderlich)

## 3.3. Eingriffe am Pharynx oder Larynx über die Mundhöhle

### 3.3.1. Nasen-Rachen-Inspektion (NRI) und Adenotomie (AT)

- flexible Larynxmaske (ab 12 kg Größe 2,5, ab 17 kg Größe 3), mittig nach unten fixiert
- Einleitung intravenös mit Propofol 0,5 % oder bei unruhigen Kindern und/oder schlechten Venenverhältnissen inhalativ mit Sevofluran
- nach Erreichen einer ausreichenden Hypnose vor der Maskenbeatmung Einlage eines Guedel-Tubus (Größe gemäß Abstand Mundwinkel-Ohrläppchen)
- vor dem Einsetzen der Larynxmaske manuelle Beatmung via Gesichtsmaske, um zu prüfen, ob der Atemweg frei und die Narkose ausreichend tief ist
- nach inhalativer Einleitung vor der Platzierung der Larynxmaske Gabe eines Propofolbolus (ca. 4-5 mg/kg je nach Alter des Patienten)

- Fortführung mit Propofol 1 % (10-8 mg/kg/h, je nach Alter des Patienten), bei nachfolgender PC/PD Halbierung der Propofollauftrate mit Beginn der 1. Seite und 0,1 ml/h mit Beginn der 2. Seite)
- Sufentanil (0,25)-0,3-(0,5) µg/kg
- keine Muskelrelaxation
- Dexamethason nach Narkoseeinleitung und Ondansetron vor Narkoseausleitung (jeweils 0,15 mg/kg ab vollendetem 1. Lebensjahr)
- kontinuierliche Cuffdruckmessung (60 mmHg)
- ggf. Gabe von 1,5-2 µg/kg Clonidin
- ggf. bei Elektrokoagulation des Wundgebietes auf Anordnung des Operateurs Antibiose mit Cefuroxim (33 mg/kg) oder Ampicillin/Sulbactam ( 50 mg/kg)
- Ausleitung und Extubation bei Kindern in Seitenlage
- cave: ggf. Kinder mit chronischen oder akuten Infektionen der oberen Atemwege (erhöhte Gefahr eines Laryngospasmus)!
- ggf. lockere Milchzähne
- im Aufwachraum bei Kindern in der Regel nur Überwachung der Sauerstoffsättigung ausreichend

### 3.3.2. Tonsillektomie (TE)/Abszess-TE

- Woodbridge-Tubus, mittig nach unten fixiert
- TIVA mit Propofol, Sufentanil und Atracurium
- bei Abszess-TE ggf. schwieriger Atemweg, Intubation mit Videolaryngoskop ggf. in Anwesenheit des Operateurs
- bei Abszess-TE Antibiose nach Anordnung des Operateurs, ggf. nach Abstrichentnahme
- postoperativ im Aufwachraum Eiskrawatte

### 3.3.3. Lasertonsillotomie (LTT)/Uvulo-Velo-Palatino-Plastik (UVPP)

- Woodbridge-Tubus, mittig nach unten fixiert
- TIVA mit Propofol, Sufentanil und Atracurium
- bei Kindern Prophylaxe postoperativer Ödeme (Uvula, Tonsillen)
  - Prednisolut 5 mg/kg, maximal 100 mg (kein Dexamethason!)
  - Dimetinden 0,1 mg/kg, maximal 4 mg
- während der Laseranwendung  $F_iO_2 < 0,30$  (Brandgefahr!)
- nach LTT postoperativ im Aufwachraum Eiskrawatte

Nach AT, TE und LTT verbleiben die Patienten mindestens 2 Stunden im Aufwachraum. Vor der Verlegung aus dem Aufwachraum erfolgt eine Wundinspektion durch einen HNO-Arzt zum Ausschluss von Blutungen oder Ödemen. Der Inspektionsbefund wird durch den HNO-Arzt in der ePA dokumentiert.



### 3.3.4. Tubendilatation

- wie Nasenbeinreposition
- kurze OP-Dauer
- cave: ggf. Bradykardie möglich (Atropin 0,5 mg i.v.)
- auf Anordnung des Operateurs am Vitalmonitor Timer jeweils 2 Minuten rückwärts laufen lassen

### 3.3.5. Schlafvideoendoskopie

- Einleitung im OP in Anwesenheit des Operateurs
- suffiziente Präoxigenierung
- initial kein Opiat, sondern nur titriert Propofol, bis der Patient schläft, noch spontan atmet, schnarcht und die flexible Pharyngo-Laryngoskopie des Operateurs toleriert
- nach Abschluss der Endoskopie Vertiefung der Narkose und Atemwegssicherung entsprechend des weiteren Eingriffes (häufig Kombination mit UVPP, Septumplastik oder TE)
- keine Antibiose
- Augenpflaster oder -salbe je nach weiterem Eingriff

### 3.3.6. (Pan-) Endoskopie

- oft Patienten mit erhöhtem perioperativem Risiko (Mangelernährung, Hypovolämie, Nikotin- und/oder Alkoholabusus, schlechter Zahnstatus)
- Größe, Art und Seitenfixierung des Tubus bzw. Jet nach Rücksprache mit dem Operateur
- individuelles Vorgehen mit dem Operateur absprechen
- Augenpflaster bds.
- TIVA mit Propofol 1 % (5 mg/kg/h), Remifentanyl 1 mg/50 ml (20 µg/ml, Laufrate initial Körpergewicht in ml/h, nach ca. 1 Minute Reduktion auf ca. ½ des Körpergewichtes in ml/h) und Rocuronium 0,6 mg/kg (meist max. 50 mg ausreichend)
- grundsätzlich TOF-Monitoring
- Einleitung im OP in Anwesenheit des Operateurs
- suffiziente Präoxigenierung
- häufig schwieriger Atemweg
- großzügiger Einsatz eines Guedel-Tubus zur Maskenbeatmung (ggf. 2. Person)
- nach Narkoseeinleitung in der Regel starre Tracheoskopie durch den Operateur in Apnoe, dann Intubation (in der Regel durch den Operateur), mit Videolaryngoskop
- NIBD-Messung alle 2,5 Minuten, ggf. Bolusgabe von Noradrenalin (Perfusor meist nicht erforderlich)
- keine Antibiose
- cave: Bradykardie durch Vagusreiz möglich, ggf. 0,5 mg Atropin i.v.
- häufig viel Sekret bei der Ausleitung abzusaugen
- Ausleitung ggf. mit erhöhtem Oberkörper (cave: Blutdruckabfall)
- in Abhängigkeit vom TOF-Befund zur Ausleitung Gabe von 200 mg Sugammadex

### 3.3.7. Schwellendurchtrennung bei Ösophagusdivertikel

- Woodbridge-Tubus links
- Augenpflaster bds.
- TIVA mit Atracurium und Sufentanil
- Cefuroxim und Metronidazol
- Anlage einer Ernährungssonde durch den Operateur
- $F_{iO_2} < 0,30$ , falls mit Laser gearbeitet wird

### 3.3.8. Laserchirurgie am Larynx

- Lasertubus 6,0, mit 2 x 5 ml NaCl blocken oder Dilatationstracheotomie nach Rücksprache mit dem Operateur
- Augenpflaster bds.
- keine Antibiose, nur bei Laserchirurgie am Hypopharynx Cefuroxim
- TIVA mit Atracurium und Sufentanil, ggf. im Verlauf Remifentanil
- $F_{iO_2}$  während der Laseranwendung  $< 0,30!$
- ggf. Atemzugvolumen reduzieren und Atemfrequenz erhöhen, da kleiner Tubusinnendurchmesser bei Lasertubus
- ggf. Prednisolut und Dimetinden bei Ödemgefahr nach Rücksprache mit dem Operateur
- postoperativ IMC, falls keine Dilatationstracheotomie

### 3.4. Eingriffe am Hals von außen

#### 3.4.1. permanente Tracheotomie

- TIVA mit Propofol, Sufentanil und Atracurium
- Magill links, ca. 26-28 cm Mundwinkel (vor Tubusfixation beidseitige Belüftung durch Auskultation überprüfen!)
- Lagerung mit überstrecktem Kopf und Rolle unter den Schultern
- EKG-Elektroden abseits des OP-Gebietes kleben
- Tubus nach links oben ableiten, Schlauchsystem mit Klemme an einem Tuch sowie mit einem Stauschlauch an der Armstütze fixieren
- Augenpflaster bds.
- keine Antibiose
- ggf. schwieriger Atemweg, daher Einleitung in Anwesenheit des Operateurs und eines Fach- oder Oberarztes der KANS
- zur Ausleitung Entfernung des Tubus und Einsetzen der Trachealkanüle gemeinsam mit dem OP-Team
- nach Ausleitung Aufsetzen einer „feuchten Nase“ mit ggf.  $O_2$ -Insufflation auf die Trachealkanüle
- je nach Art der Trachealkanüle Cuffdruckmessung
- sehr häufig postoperativ starker Hustenreiz, daher Gabe von Morphin i.v. (bis 0,1 mg/kg) und/oder Antitussiva per os

### 3.4.2. Tracheostomaumwandlung/-revision

- zunächst prüfen, ob der Patient eine blockbare oder nicht blockbare Trachealkanüle hat
- bei blockbarer Kanüle wird diese zur Einleitung verwendet
- nach vollständiger Muskelrelaxation Laryngoskopie durch den Anästhesisten, Einführen des Tubus und Platzieren in der Glottis, danach Entblockung und Entfernung der Trachealkanüle, Verschieben des Tubus bis ca. 26-28 cm ab Mundwinkel, Auskultation zum Ausschluss einer einseitigen Beatmung
- sichere Pflasterfixierung des Tubus zur Vermeidung von Dislokationen
- bei nicht blockbarer Kanüle nach Narkoseinduktion Entfernung der Kanüle und entweder Beatmung über das Tracheostoma mit sehr kleiner Gesichtsmaske oder Einführen eines Tubus in das Tracheostoma
- nach vollständiger Muskelrelaxation weiter wie bei blockbarer Kanüle
- weiteres Vorgehen nach der Intubation entspricht dem bei einer permanenten Tracheotomie

### 3.4.3. Dilatationstracheotomie

- entweder vor ausgedehnten Tumoroperationen, Chordektomie mit Schwellgefahr oder bei beatmeten Intensivpatienten
- Intensivpatienten im Bett belassen!
- Lagerung mit überstrecktem Kopf und Rolle unter den Schultern
- EKG-Elektroden abseits des OP-Gebietes kleben
- Magill mittig, von einer Hilfsperson gehalten und unter endoskopischer Sicht bis subglottisch zurückgezogen (ausreichend blocken)
- TIVA, Atracurium, Sufentanil (bei Intensivpatienten ggf. Dosis anpassen und Atracurium geben)
- Augenpflaster bds.
- keine Antibiose
- Cuffdruckmessung der Trachealkanüle nach OP-Ende

### 3.4.4. Laryngektomie

- Magill links, ca. 26-28 cm Mundwinkel (vor Tubusfixation beidseitige Belüftung durch Auskultation überprüfen!), im Verlauf Umintubation auf Woodbridge-Tubus (steril durch den Operateur), am OP-Ende Extubation und Einsetzen einer blockbaren Trachealkanüle durch den Operateur, postoperativ Aufsetzen einer „feuchten Nase“
- Lagerung auf belüfteter Vakuummatratze (bis zur Schulter), Kopf überstreckt auf weichem Kopfring und ggf. Kissen
- Tubus nach links oben ableiten, Schlauchsystem mit Klemme an einem Tuch sowie mit einem Stauschlauch an der Armstütze fixieren
- Augenpflaster bds.
- EKG-Elektroden abseits des OP-Gebietes kleben
- TIVA mit Propofol 2 % und Atracurium (initial 50 mg), Initialbolus mit Sufentanil, dann Fortführung mit Remifentanil 5 mg/50 ml (100 µg/ml, Laufrate ca. 1/10 des Körpergewichtes in ml/h), vor Narkoseausleitung Morphin 0,1 mg/kg i.v. (max. 10 mg)

- Cefuroxim und Metronidazol, 2. Gabe von Cefuroxim nach 3 Stunden und von Metronidazol nach 8 Stunden
- 2 periphere Venenzugänge, Blasenkatheter, Temperatursonde rektal, Erwärmung, intermittierende pneumatische Venenkompression der Beine, arterielle Druckmessung ab 6 Risikopunkten
- Entfernung des Blasenkatheters zur Ausleitung
- postoperativ IMC

#### 3.4.5. ausgedehnte Tumoroperationen mit Lappenplastik

- Magill links, nach oben und links ableiten, im Verlauf meistens Dilatationstracheotomie (Vorgehen mit Operateur besprechen, ggf. Vorgehen wie bei Dilatationstracheotomie (s. oben)
- Augenpflaster bds.
- TIVA mit Propofol 2 % und Atracurium (initial 50 mg), Initialbolus mit Sufentanil, dann Fortführung mit Remifentanil 5 mg/50 ml (100 µg/ml, Laufrate ca. 1/10 des Körpergewichtes in ml/h), vor Narkoseausleitung Morphin 0,1 mg/kg i.v.
- Lagerung auf belüfteter Vakuummatratze (bis zur Schulter), Kopf überstreckt auf weichem Kopfring und ggf. Kissen
- Cefuroxim und Metronidazol, 2. Gabe von Cefuroxim nach 3 Stunden und von Metronidazol nach 8 Stunden
- 2 periphere Venenzugänge, Blasenkatheter, Temperatursonde rektal, Erwärmung, intermittierende pneumatische Venenkompression der Beine, arterielle Druckmessung ab 6 Risikopunkten, postoperativ IMC
- bei Radialislappen keine Zugänge und keine NIBD-Messung am „Lappenarm“
- zur Ausleitung Entfernung des Blasenkatheters

#### 3.4.6. Exstirpation einer medianen Halsfistel

- Magill links, nach oben und links ableiten
- Augenpflaster bds.
- Lagerung mit überstrecktem Kopf und Rolle unter den Schultern
- EKG-Elektroden abseits des OP-Gebietes kleben
- balancierte ITN
- bei Resektion des Zungenbeines Gefahr des postoperativen Stridors
- bei Venenzugang oberhalb des Handrückens grundsätzlich Infusionsverlängerung mit Zuspritzmöglichkeit (Drei-Wege-Hahn)

### 3.4.7. Exstirpation einer lateralen Halsfistel

- Magill kontralateral, falls mit TE, dann Woodbridge mittig nach unten
- Augenpflaster bds.
- balancierte ITN
- ggf. Kombination mit TE (dann Vorgehen wie unter 3.3.2.)
- bei Venenzugang oberhalb des Handrückens grundsätzlich Infusionsverlängerung mit Zuspritzmöglichkeit (Drei-Wege-Hahn)

### 3.4.8. zervikale Lymphknotenexstirpation/neck dissection

- Magill kontralateral
- Augenpflaster bds.
- ggf. Kombination mit anderen Eingriffen
- balancierte ITN
- bei Verdacht auf Lymphom kein Dexamethason geben (stattdessen Ondansetron)!
- ggf. postoperativ IMC (Rücksprache mit dem Operateur)

### 3.4.9. Exstirpation von Glomustumoren

- Magill kontralateral
- keine Antibiose
- TIVA mit Propofol 2 % und Atracurium, Initialbolus mit Sufentanil, dann Fortführung mit Remifentanyl 5 mg/50 ml (100 µg/ml, Laufrate ca. 1/10 des Körpergewichtes in ml/h), vor Narkoseausleitung Morphin 0,1 mg/kg i.v.
- 2 periphere Venenzugänge, Blasenkatheter, Temperatursonde rektal, Erwärmung, intermittierende pneumatische Venenkompression der Beine, arterielle Druckmessung ab 6 Risikopunkten
- postoperativ IMC/INT
- cave: akute Veränderungen von Blutdruck und Herzfrequenz sind möglich!
- bei geplanter OP-Dauer von > 4 Stunden Lagerung auf belüfteter Vakuummatratze (bis zur Schulter), Kopf überstreckt auf weichem Kopfring und ggf. Kissen und arterielle Druckmessung
- Blasenkatheter zur Ausleitung entfernen

### 3.4.10. Implantation eines Hypoglossus-Stimulators

- Rückenlagerung mit weichem Kopfring auf grauem Kissen (Kopfdrehung nach links)
- rechten Arm und rechte Thoraxseite frei lassen
- rechten Arm in Tuch einschlagen und am Körper anlagern (keine Schelle, keine Armschiene)
- EKG-Klebchen rechts hinter die Schulter kleben
- TIVA
- Vorgehen wie bei 3.7. zur Neurostimulation
- Magill-Tubus oral (Frauen 6,5, Männer 7,5) linker Mundwinkel, mit Pflaster nach beiden Seiten fixieren, kein Beißkeil

- 2 periphere Zugänge am linken Arm
- NIBD am linken Arm
- 1,5 g Cefuroxim als single shot

#### 3.4.11. krikotracheale Resektion mit End-zu-End-Anastomose bei subglottischer Trachealstenose

- Eingriff erfolgt gemeinsam mit der Klinik für Thoraxchirurgie entweder im HNOOP oder im OP der Thoraxchirurgie
- Rückenlagerung
- Lagerung des Kopfes auf weichem Ring, leicht rekliniert
- Rolle unter die Schultern
- EKG-Elektroden hinter beide Schultern und auf die Herzspitze kleben
- NIBD zur Einleitung, danach ggf. arterielle Druckmessung
- Pulsoximetrie
- rektale Temperatursonde
- Blasenkatheter nur bei erwarteter OP-Dauer > 4 Stunden, in der Regel nicht erforderlich
- Cuffdruckmessung der Larynxmaske
- Relaxometrie
- Wärmedecke für Bair-Hugger
- 2 Flexülen
- 1,5 g Cefuroxim nach Flexülenanlage, Wiederholung nach 3 Stunden, bei Kontraindikation Clindamycin
- TIVA, initial Sufentanil, dann Remifentanil 100 µg/ml, vor Ausleitung Morphin 0,1 mg/kg
- auf ausreichende Muskelrelaxation achten
- nach Narkoseeinleitung vor Platzierung der Larynxmaske zuerst großlumige Magensonde legen (für Identifikation des Ösophagus durch den Operateur)
- dann flexible Larynxmaske (Stege müssen ausgeschnitten sein!) einlegen, darüber Beatmung bis zur Tracheaeröffnung,
- dann sterile Einlage eines Woodbridge-Tubus durch den Operateur in die eröffnete Trachea, Larynxmaske entfernen
- zum Tracheaverschluss Entfernung des Woodbridge-Tubus und vorsichtige orotracheale Intubation mit einem dünnlumigen Magill-Tubus
- nach Abschluss der Tracheaanastomose Entfernung des Magill-Tubus und des Magenschlauchs und erneute Platzierung einer flexiblen Larynxmaske, Beatmung via Larynxmaske mit „Dichtigkeitstest“ und Ausleitung
- ggf. flexible Bronchoskopie via Larynxmaske durch den Operateur zur Beurteilung der Tracheaanastomose
- nach der Narkoseausleitung Lagerung eines Kissens unter den Kopf zur Inklinatation („Kopf auf die Brust“)

- postoperativ IMC
- postoperativ zu beachten: Weichteilemphysen Hals/Thorax bei Anastomoseninsuffizienz oder Stridor bei Ödem möglich

### 3.5. Eingriffe an den Speicheldrüsen

#### 3.5.1. partielle, laterale oder totale Parotidektomie

- Magill kontralateral
- Augenpflaster bds. (auf OP-Seite erst vom Operateur geklebt)
- Neuromonitoring des N. facialis, daher Vorgehen wie unter 3.7.
- keine antibiotische Prophylaxe
- bei linksseitiger OP und Venenzugang oberhalb des Handrückens grundsätzlich Infusionsverlängerung mit Zuspritzmöglichkeit (Drei-Wege-Hahn)
- geplante OP-Dauer mit Operateur besprechen (sehr variabel)
- TIVA bei totaler Parotidektomie, bei partieller oder lateraler balancierte ITN
- bei totaler Parotidektomie meist auch neck dissection (lange OP-Dauer), 2 periphere Venenzugänge, Blasenkatheter, Temperatursonde rektal, Erwärmung, intermittierende pneumatische Venenkompression der Beine, arterielle Druckmessung ab 6 Risikopunkten
- Blasenkatheter zur Ausleitung entfernen
- postoperativ IMC
- bei Nachblutung nach Parotis-OP ggf. sehr schwieriger Atemweg!!

#### 3.5.2. Sialendoskopie

- Magill kontralateral, kein Beißkeil, Tubus nur einseitig fixieren
- Augenpflaster bds.
- ggf. kurze OP-Dauer möglich (mit Operateur besprechen)
- balancierte ITN
- keine Antibiose

#### 3.5.3. Exstirpation der Glandula submandibularis

- Magill kontralateral
- Augenpflaster bds.
- da Neuromonitoring Vorgehen wie unter 3.7
- balancierte ITN
- keine antibiotische Prophylaxe
- ggf. kurze OP-Dauer möglich (mit Operateur besprechen)

### 3.6. Exstirpation von Akustikusneurinomen

- Magill kontralateral
- keine Antibiose
- Lagerung auf belüfteter Vakuummatratze (bis zur Schulter), Kopf überstreckt auf weichem Kopfring und ggf. Kissen

- TIVA mit Propofol 2 % und Atracurium, Initialbolus mit Sufentanil, dann Fortführung mit Remifentanil 5 mg/50 ml (100 µg/ml, Laufrate ca. 1/10 des Körpergewichtes in ml/h), vor Narkoseausleitung Morphin 0,1 mg/kg i.v.
- 2 periphere Venenzugänge, Blasenkatheter, Temperatursonde rektal, Erwärmung, intermittierende pneumatische Venenkompression der Beine, arterielle Druckmessung ab 6 Risikopunkten, postoperativ INT
- Blasenkatheter vor Ausleitung entfernen

### 3.7. Eingriffe mit Neuromonitoring (N. fazialis, N. recurrens, N. hypoglossus)

- z.B. CI-Implantation, Mastoidektomie, andere Ohreingriffe auf Anordnung des Operateurs, Operationen an der Glandula parotis, Exstirpation der Glandula submandibularis, Schilddrüseneingriffe, Implantation eines Hypoglossus-Schrittmachers
- um bestmögliche und sichere Intubationsbedingungen zu haben, erfolgt zur Narkoseeinleitung die Muskelrelaxation mit Rocuronium (0,6 mg/kg, in der Regel sind nicht mehr als 50 mg notwendig)
- während der Nervenstimulation darf der Patient nicht relaxiert sein
- daher vor Beginn der Neurostimulation Verabreichung von 200 mg Sugammadex zur Aufhebung der Muskelrelaxation
- nach initialer Gabe von Sufentanil Verwendung von Remifentanil 5 mg/50 ml (100 µg/ml) in einer Dosis von ca. 1/10 des Körpergewichtes in ml/h zur Vertiefung der Narkose bei Wegfall der Relaxation
- balancierte Anästhesie, TIVA nicht zwingend erforderlich (außer bei Hypoglossus-Schrittmacher-Implantation)

### 4. Lagerung

- bis auf sehr wenige Ausnahmen (Eingriffe am Nacken bzw. Hinterkopf) grundsätzlich Rückenlagerung auf weicher Unterlage
- beide Arme ab Ellenbogen vollständig aufliegend, Druckstellen weich gepolstert, Fixation mit Gurt oder Schelle
- Infusionsarm meist leicht ausgelagert (kann auch angelagert sein, dann ggf. Zuspritzverlängerung)
- Nichtinfusionsarm angelagert
- Knierolle und Fersenpolster bei Erwachsenen, bei Kindern individuelle Entscheidung über Polsterung der Beine
- Beine dürfen nicht übereinander gelagert werden
- Kopflagerung nach Anordnung des Operateurs (ggf. seitlich oder überstreckt) meist in Kopfring oder vorgeformtem Kissen, cave: sichere Fixation des Kopfteiles des OP-Tisches!
- Fixation mit Rumpfgurt
- bei geplanter OP-Dauer > 4 Stunden und ansonsten nach Einzelfallentscheidung Lagerung auf belüfteter Vakuummatratze (bis zur Schulter), Kopf überstreckt auf weichem Kopfring und ggf. Kissen



## 5. Wärmemanagement

- konvektive Wärmezufuhr mit „Bair-Hugger®“ bis maximal 38 °C, in der Regel mit Ganz-Körper-Auf- oder -Unterlagen (Kinder)
- kontinuierliche Temperaturmessung rektal oder nasal/oral je nach Eingriff und OP-Dauer
- konsequente Vermeidung von Verbrennungen!

## 6. perioperative Schmerztherapie

### 6.1. Erwachsene

Stufe 1: Konzept für zu erwartende leichte Schmerzen nach OP  
(z. B. Endoskopie, Nasenbeinreposition)

- im Aufwachraum Morphin titriert i.v., bei Bedarf zusätzliche Gabe von 1 g Metamizol per os (cave: Allergie) und/oder 600 mg Ibuprofen
- postoperativ auf Station bei Bedarf 6 stdl. 15 mg/kg Metamizol per os (meist 40 Tropfen, 1 Tropfen = 25 mg), treten darunter Schmerzspitzen auf, kann 1 Tbl. Morphin akut 10 mg verabreicht werden

Stufe 2: Konzept für zu erwartende mittelstarke bis starke Schmerzen nach OP (alle anderen Operationen außer Stufe 1)

- im Aufwachraum Morphin titriert i.v., bei Bedarf zusätzliche Gabe von 1 g Metamizol per os (cave: Allergie) und/oder 600 mg Ibuprofen (nicht nach AT, TE, LTT!)
- im Aufwachraum bei Bedarf auch 10 mg Oxycodon akut möglich
- postoperativ auf Station 6 stdl. 15 mg/kg Metamizol per os (meist 40 Tropfen, 1 Tropfen = 25 mg) + 12 stdl. 1 Tablette Oxycodon 10 mg retard, treten darunter Schmerzspitzen auf, kann Morphin akut 10 mg verabreicht werden (Bei Patienten > 90 kg Körpergewicht ist Oxycodon 20 mg einzusetzen!)

### 6.2. Kinder

- Prämedikation ohne Analgetikum
- im Aufwachraum titriert Piritramid (0,05 – 0,1 mg/kg i.v.) und bei Bedarf 15 mg/kg Metamizol per os (1 Tropfen = 25 mg)
- postoperativ auf Station 6 stdl. 15 mg/kg Metamizol per os (1 Tropfen = 25 mg Metamizol)
- außer nach AT und TE/LTT kann zusätzlich Ibuprofen-Saft (z.B. Nurofen®) 8 stdl. 10 mg/kg verabreicht werden

Die Analgetika sollen in festen Zeitintervallen eingenommen werden. Bei Problemen mit der Schmerztherapie steht rund um die Uhr der KANS-Schmerzdienst (Telefon 6066) und für Kinder der FMK-Dienst (Telefon 6990) zur Verfügung.

Die postoperative Therapiedauer wird vom HNO-Arzt festgelegt.

## 7. Kurzfassung der SOP

[Verlinkung zur A3-Excel-Tabelle](#)

Verantwortlich für den Inhalt:  
OA Dr. med. Torsten Meinig