QM Anästhesie – Verfahren, Atemweg und Notfälle

Notfallmanagement, Atemwegssicherung, besondere Einleitungen und Regionalanästhesieverfahren. Technische Testfassung aus der Word-Vorlage vom 29.07.2025.

Hinweis: Medizinische, rechtliche und normative Inhalte wurden in dieser technischen Testfassung nicht geprüft.

- Notfälle und Komplikationen
  - Maligne Hyperthermie
  - Anaphylaktische und anaphylaktoide Reaktion
  - Aspiration
- Atemwegsmanagement und besondere Einleitung
  - Larynxmaske
  - Endotracheale Intubation
  - Endotracheales Absaugen
  - RSI- Einleitung/ Ileus- Einleitung
- Regionalanästhesie
  - Regionalanästehesie- Plexus axillaris Block
  - Rückenmarksnahe Regionalanästhesie

Notfälle und Komplikationen

Standardisiertes Vorgehen bei lebensbedrohlichen oder schwerwiegenden anästhesiologischen Komplikationen.

Maligne Hyperthermie

Definition

Bei der Malignen Hyperthermie handelt es sich um eine lebensbedrohliche Narkosekomplikation, bei der es zu einer Stoffwechselentgleisung mit Anstieg der Körpertemperatur von bis zu 43°C, Muskelrigidität und metabolischer Azidose kommt.

Sie führt zu einer exzessiven Steigerung des Stoffwechsels sowie einem Anstieg des Sauerstoffverbrauchs und der Kohlendioxidproduktion.

Ziel

- Schnelle und standardisierte Reaktion bei Verdacht einer malignen Hyperthermie
- Effektives Notfallmanagement
- Korrektes Handling notwendiger Medikamente
- Vermeidung schwerer Komplikationen oder Todesfälle

Zweck

- Gewährleistung einer sofortigen Therapie im Notfall
- Sicherstellung der Patientensicherheit durch:
- Gezielte Prävention
- Früherkennung
- Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben und Richtlinien (der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) sowie der MH-Hotline / MHAUS)

Zuständigkeiten

- Anästhesieärzte - Risikoabschätzung, Therapieentscheidung,

  > Notfallleitung

- ATA/ Pflegekraft - Unterstützung bei der Medikamentenbereitstellung,

  > Kühlmaßnahmen

- OP- Team - Umsetzung der Notfallmaßnahmen laut Plan

- Leitung Anästhesie - Lagerhaltung Medikamente, Schulungen

Ursachen und Risikosituationen	Gefährdete Patienten
	• Genetische Disposition des Patienten, positive Familienanamnese • Patienten mit neuromuskulären Erkrankungen oder Auffälligkeiten, z.B. häufig auftretende Muskelkrämpfe, Muskelschwäche, CK im Serum↑ • Anstieg der Körpertemperatur nach körperlicher Anstrengung oder Aufregung **Triggersubstanzen** • Volatile Inhalationsanästhetika, z.B. Halothan, Methoxyfluran, Enfluran, Isofluran, Sevofluran, Chloroform, und Äther • Depolarisierende Muskelrelaxanzien, z.B. Succinylcholin **Substanzen ohne wahrscheinliche Triggerwirkung** • Barbiturate • Opiate • Benzodiazepine • Etomidat • Propofol • Nichtdepolarisierende Muskelrelaxanzien • Cholinesterasehemmer • Esterartige Lokalanästhetika

Symptome	**Masseterspasmus und Muskelrigidität** Nach Einleitung mit Inhalationsanästhetika und Succinylcholin oft das erste Anzeichen Kardiovaskulär • Tachykardie, supraventrikulär • Herzrhythmusstörungen, z.B. Bigeminus, VES • Initial Hypertonie, im Verlauf Hypotonie Hyperkapnie • Bei gleichbleibendem AMV ist eine Verdreifachung der endtidalen CO2-Konzentration innerhalb weniger Minuten möglich • Differenzialdiagnostisch • Hypoventilation • Erhöhte CO2-Produktion, z.B. Fieber, Wiedererwärmung • Gesteigerter CO2-Anfall, z.B. verbesserte periphere Zirkulation, Natriumbikarbonat • CO2-Rückatmung, z.B. verbrauchter Atemkalk • CO2-Absorption bei Laparoskopie Pulmonal • Anstieg des exspiratorischen CO_2-Werts • Hypoxie, Zyanose • Tachypnoe beim spontan atmenden Patienten Hyperthermie • Rascher Temperaturanstieg: 1°C/5 Min. • Kein Frühzeichen aufgrund niedriger Raumtemperatur • Differenzialdiagnostisch • Sepsis • Transfusionsreaktion • Pyrogenhaltige Infusionslösung • Zerebrale Regulationsstörung • Pharmaka, z.B. Atropin • Wärmestau (bei Kindern) Spätsymptome • Körpertemperatur steigt aufgrund der metabolischen Entgleisung auf bis zu 43°C an, ausgeprägtes Schwitzen, Erwärmung des CO2-Absorberbehälters • Erythematösem Flush folgen Hautmarmorierungen und Zyanose • Verbauchskoagulopathie • Linksherzsinsuffizienz mit Lungenödem • Akutes Nierenversagen • Hirnödem Laborbefunde • PCO2 ↑, pO2 ↓ • Respiratorische und metabolische Azidose, pH ↓↓ • Ca2 ↑, K+ ↑ • CK ↑, LDH ↑, Myoglobin im Blut ↑ • Glukose ↑, Laktat ↑, Pyruvat ↑ • Myoglobinurie, Oligurie

Maßnahmen und Therapie	• Beim geringsten Verdacht auf MH sofort mit der Therapie beginnen • Zufuhr aller Triggersubstanzen stoppen • Frischgasfluss maximieren zum Auswaschen der Triggersubstanz • Operateur informieren, Eingriff so schnell wie möglich beenden • Hyperventilation mit FiO2 1,0 -> AMV an erhöhten O2-Verbrauch und CO2-Produktion anpassen Dantrolen® • Dantrolen® hemmt die Freisetzung von Ca2+ aus dem sarkoplasmatischen Retikulum der Muskelzellen und ist die einzige mögliche kausale Therapie der Malignen Hyperthermie • Dantrolen® 2,5mg/KG als Schnellinfusion verabreichen > -> in Abhängigkeit von der MH-Symptomatik die Initialdosierung • wiederholen oder kontinuierliche Infusion verabreichen Weitere Maßnahmen • Mehrere venöse Zugänge zur adäquaten Volumentherapie • Zentralvenösen Zugang • Hämodynamisches Monitoring erweitern: invasive Blutdruckmessung • Erweitertes Monitoring: Kapnometrie, Temperatursonde • Blasenkatheter legen • Engmaschige BGA-Kontrollen, metabolische Azidose ggf. mit Natriumbikarbonat ausgleichen • Medikamentöse Therapie der Herzrhythmusstörungen • Hyperkaliämie mit Insulin und Glukose therapieren • Patienten kühlen • Gekühlte Lösungen infundieren • Operationsgebiet kühlen − Oberflächenkühlung, z.B. mit Eis Packs in Achseln und Leisten • Invasiv Kühlen (Magen, Blase, intravenös) • Kühlung bei einer Körpertemperatur von 38°C beenden • Wiederholte Laboranalysen: CK, Myoglobin, Gerinnungsparameter, ROTEM®

Prophylaxe	• Bei gefährdeten Patienten sollte vorab eine Maligne Hyperthermie mittels eines Halothan-Koffein-Kontrakturtestes abgeklärt werden (in speziellen Zentren) • Operativer Eingriff bei gefährdeten Personen in jedem Fall in triggerfreier Narkose durchführen (TIVA, nichtdepolarisierende Muskelrelaxanzien) • Unbenutzten Narkoserespirator und frische Atemschläuche verwenden • Patienten auf MH-Symptomatik überwachen: EKG, Blutdruck, Pulsoxymetrie, Kapnometrie, kontinuierliche Temperaturmessung, arterielle und möglichst auch zentralvenöse Blutgasanalysen • Elektrolyte und Muskelenzyme

** **

Anaphylaktische und anaphylaktoide Reaktion

Definition

Anaphylaktische Reaktion

Freisetzung vasodilatorischer und bronchokonstriktorischer Substanzen, wie z.B. Histamin, nach Ablauf einer Antigen-Antikörperreaktion -> akute, lebensbedrohliche Situation **Anaphylaktoide Reaktion**

Freisetzung gefäßaktiver Substanzen ohne Antigen-Antikörperreaktion. Auftreten bereits beim ersten Kontakt mit der auslösenden Substanz (chemisch, thermisch, osmotisch) möglich, klinisch nicht von anaphylaktischer Reaktion zu unterscheiden.

Ziel

- Sicherstellung eines strukturierten, schnellen und effektiven Vorgehens bei anaphylaktischen und anaphylaktoiden Reaktionen während der Anästhesie zur Erhöhung der Patientensicherheit und Vermeidung von Komplikationen oder letalem Verlauf

Zweck

- Standardisierung aller Maßnahmen bei Verdacht auf eine anaphylaktische bzw. anaphylaktoide Reaktion
- Aufgaben der Beteiligten, das Vorgehen bei Auftreten einer Reaktion sowie die sichere Handhabung der Notfallmedikamente sollen sichergestellt werden

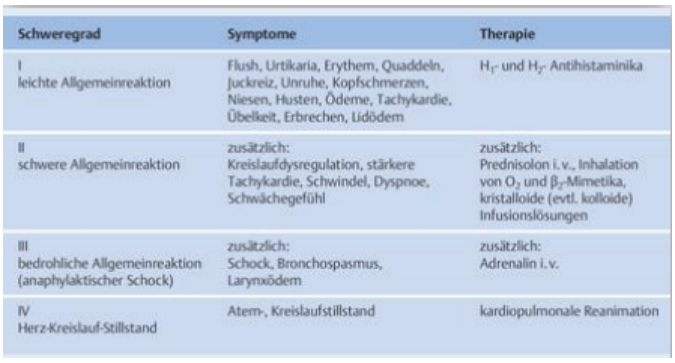
Zuständigkeiten

- Anästhesieärzte - Feststellung der Reaktion und Einleitung der

> Notfalltherapie, Anordnung aller therapeutischen
>
> Schritte inkl. Intubation, Volumen- und Medikamentengabe, Aufklärung der Angehörigen, ggf. Veranlassung allergologischer Nachsorge

- ATA/ Pflege - Assistenz bei der Notfallversorgung, Vorbereitung

> „ und Applikation der Notfallmedikamente, Sicherstellung von Monitoring, Atemweg, Dokumentation, Kontrolle und Verfügbarkeit der Notfallmedikamente

Ursachen und Risikosituationen	• **Nahezu alle Medikamente und Substanzen können anaphylaktische der anaphylaktoide Reaktionen auslösen** • **Gehäuftes Auftreten bei bekannten Medikamentenallergien, Wiederholungsanästhesien, psychisch belasteten Patienten, Frauen und Atopikern**
Auslöser	In der Anästhesie von Bedeutung: • Muskelrelaxanzien, z.B.Succinylcholin, Atracurim, Mivacurium • Latex • Antibiotika, z.B. Penicillin • i.v. Anästhetika, z.B. Thiopental, Methohexital, Propofol • Volatile Anästhetika, z.B. Halothan, Isofluran • Lokalanästhetika, z.B. insbesondere vom Ester-Typ • Blutprodukte • Analgetika, z.B. Morphin, Buprenorphin • Kolloide, z.B. Dextran, Gelatine • Röntgenkonstrastmittel • Heparin: heparininduzuierteThrombozytopenie (HIT) • Ethylendioxid (Rückstände von Sterilisationsgas bei medizinischen Produkten)Knochenzement
Symptome	Eine anaphylaktische/anaphylaktoide Reaktion kann nach Applikation eines möglichen Antigens durch hämodynamische, pulmonale, kutane und/oder durch gastrointestinale Symptomatik deutlich werden 

Schweregrad	Symptome	Therapie
I leichte Allgemeinreaktion	Flush, Urtikaria, Erythem, Quaddeln, Juckreiz, Unruhe, Kopfschmerzen, Niesen, Husten, Ödeme, Tachykardie, Übelkeit, Erbrechen, Lidödem	H_1- und H_2- Antihistaminika
II schwere Allgemeinreaktion	zusätzlich: Kreislaufdysregulation, stärkere Tachykardie, Schwindel, Dyspnoe, Schwächegefühl	zusätzlich: Prednisolon i.v., Inhalation von O_2 und β_2-Mimetika, kristalloide (evtl. kolloide) Infusionslösungen
III bedrohliche Allgemeinreaktion (anaphylaktischer Schock)	zusätzlich: Schock, Bronchospasmus, Larynxödem	zusätzlich: Adrenalin i.v.
IV Herz-Kreislauf-Stillstand	Atem-, Kreislaufstillstand	kardiopulmonale Reanimation

Ursachen und Risikosituationen	• **Nahezu alle Medikamente und Substanzen können anaphylaktische der anaphylaktoide Reaktionen auslösen** • **Gehäuftes Auftreten bei bekannten Medikamentenallergien, Wiederholungsanästhesien, psychisch belasteten Patienten, Frauen und Atopikern**
Maßnahmen und Therapie	• Allergenzufuhr sofort stoppen • Information an den Operateur • Autotransfusionslage, wenn möglich • FiO2 1,0 verabreichen, Intubation, Beatmung • Wenn nichtvorhanden, großlumigen Gefäßzugang legen • Medikamentöse Therapie • Volumenzufuhr erhöhen • Katecholamine, Adrenalin • Hochdosiert Glukokortikoide, z.B. Prednisolon • Histaminantagonisten: H1-Antagonisten z.B. Fenistil®; H2- Antagonisten
Prophylaxe	• Umfassende Patientenanamnese bezüglich • Medikamentenunverträglichkeit • Allergien • Nahrungsmittel- und Kreuzallergien • Asthma • Besonderheiten bei vorangegangenen Narkosen • Auslösende Medikamente und Substanzen vermeiden • Medikamentöse Prophylaxe bei Risikopatienten • Histaminantagonisten verabreichen, z.B. vor Röntgenkonstrastmittelgabe • Glukokortikoide • Durch frühzeitige Eigenblutspende Fremdbluttransfusionen vermeiden, Fremdblut sparende Verfahren anwenden

Aspiration

Definition

Bei der Aspiration gelangen Mageninhalt, Blut oder Fremdkörper in das Tracheobronchialsystem. Eine Aspiration tritt bei verminderten oder aufgehobenen Schutzreflexen durch aktives Erbrechen oder passives Regurgitieren auf. Neben der Verlegung der Atemwege kommt es bei Aspiration des sauren Magensaftes (pH 2,5%) zur chemischen Schädigung der Alveolen mit der Folge eines Lungenödems. Eine unbemerkte Aspiration wird als “stille Aspiration” bezeichnet

Ziel

- Vermeidung, frühzeitige Erkennung und effektive Behandlung von pulmonaler Aspiration während anästhesiologischer Maßnahmen
- Sicherstellung der Patientensicherheit und Minimierung von Folgekomplikationen wie Pneumonie oder Ateminsuffizienz

Zweck

- standardisiertes Vorgehen bei (drohender) Aspiration während der Narkose
- präventive Maßnahmen, das Management im Akutfall sowie die Aufgabenverteilung im interdisziplinären Team

Zuständigkeiten

- Anästhesieärzte - präoperative Risikoabschätzung und Wahl

> geeigneter Maßnahmen, Durchführung von Intubation und Atemwegsicherung, Akuttherapie bei Aspiration inkl. Bronchoskopie, Beatmung, Antiinfektiva, Dokumentation und postoperatives Management

- ATA/ Pflege - Assistenz bei Narkoseeinleitung und Intubation,

> Bereitstellung von Absauggerät, Absaugkathetern, Notfallmedikamenten, Durchführung postaspiratorischen Lagerung, Unterstützung bei Atemwegspflege, Monitoring und Dokumentation

Risikopatienten	**• Patienten mit unzureichender Nahrungskarenz oder unklare Nüchternheit, z.B. Notfallpatienten • Patienten mit Ileus • Patienten mit Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts und verzögerter Magenentleerung, z.B. Magenausgangsstenose, Ösophagusdivertikel, Gastrointestinalblutungen, Rückstau von Gallensaft, Pylorospasmus • Patienten mit erhöhtem intraabdominalem Druck, z.B. Geburtswehen, Tumor, Aszites • Patienten mit Blutungen im HNO-Bereich oder Gesichtstrauma • Patienten mit Intoxikationen • Extrem adipöse Menschen • Schwangerschaft**
Symptome	• Klinisch oft stumm • Zyanose, feuchte und trockene Rasselgeräusche • Hypoxämie, Hyperkapnie, Azidose • Bronchospasmus • Bei Aspiration von festem Material: • Verlagerung der Atemwege • Atelektasen • Vermindertes oder aufgehobenes Atemgeräusch, paradoxe Atmung **Vorsicht:** Tiefe Inspiration, Schlucken und Würgen, sind häufig zu beobachtende Frühsymptome einer bevorstehenden Regurgitation
Aspiration während der Narkose	• Aspiriert der Patient während der Intubation, das Sekret vor der ersten Beatmung über den Tubus absaugen, um eine Verteilung des Aspirats in die Alveolen zu vermeiden

Risikopatienten	**• Patienten mit unzureichender Nahrungskarenz oder unklare Nüchternheit, z.B. Notfallpatienten • Patienten mit Ileus • Patienten mit Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts und verzögerter Magenentleerung, z.B. Magenausgangsstenose, Ösophagusdivertikel, Gastrointestinalblutungen, Rückstau von Gallensaft, Pylorospasmus • Patienten mit erhöhtem intraabdominalem Druck, z.B. Geburtswehen, Tumor, Aszites • Patienten mit Blutungen im HNO-Bereich oder Gesichtstrauma • Patienten mit Intoxikationen • Extrem adipöse Menschen • Schwangerschaft**
Aspiration während der Operation	• Operateur informieren • Kopf tief lagern • Nasenrachenraum sofort digital ausräumen und unter laryngoskopischer Sicht endotracheal absaugen; ggf. Gezielt bronchoskopisch absaugen • Endotracheale Intubation, falls Patient nicht intubiert ist ! Mit FiO2 und PEEP beatmen • Bei festsitzendem Material mit 10ml NaCl 0,9% spülen; bei flüssigem Material weitere Verdünnung und Ausbreitung in die Peripherie vermeiden • Blutgase und Kreislauffunktionen engmaschig kontrollieren • Postoperativ Patienten weiter intensiv überwachen • Bei Bronchospasmus ggf. Gabe von Kortikoiden und Bronchodilatatoren • Kalkulierte antibiotische Therapie erwägen
Weitere Diagnostik	• Bronchoskopie zur gezielten Diagnosesicherung und Bronchiallavage, festes Material entfernen und eine Probe des flüssigen Materials zur Bestimmung des Keim- und/oder pH-Werts entnehmen • Röntgen-Thorax zur Abklärung von Atelektasen, Pneumonie oder Lungenödem

Risikopatienten	**• Patienten mit unzureichender Nahrungskarenz oder unklare Nüchternheit, z.B. Notfallpatienten • Patienten mit Ileus • Patienten mit Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts und verzögerter Magenentleerung, z.B. Magenausgangsstenose, Ösophagusdivertikel, Gastrointestinalblutungen, Rückstau von Gallensaft, Pylorospasmus • Patienten mit erhöhtem intraabdominalem Druck, z.B. Geburtswehen, Tumor, Aszites • Patienten mit Blutungen im HNO-Bereich oder Gesichtstrauma • Patienten mit Intoxikationen • Extrem adipöse Menschen • Schwangerschaft**
Prophylaxe	• Sorgfältige Anamnese z.B. bezüglich Nüchternheit, gastrointestinaler Störungen oder Sodbrennen • Anästhesie bei Risikopatienten in Intubationsnarkose durchführen • Bei nicht oder unzureichend nüchternen Patienten grundsätzlich RSI-Einleitung durchführen • Bei intubierten Patienten Cuff-Druck prüfen, es darf keine Entweichung von Luft aus der Trachea hörbar sein • Mund- und Rachenraum regelmäßig absaugen • Mund- und Rachenraum bei HNO- und kieferchirurgischen Eingriffen tamponieren

Atemwegsmanagement und besondere Einleitung

Larynxmaske, Intubation, endotracheales Absaugen und RSI-/Ileus-Einleitung.

Larynxmaske

Definition

- ist ein supraglottisches Atemwegshilfsmittel, das zwischen Mundhöhle und Larynx platziert wird und eine Alternative zur endotrachealen Intubation darstellt
- ermöglicht eine sichere Beatmung während der Allgemeinanästhesie und bei Notfallsituationen
- Es gibt wiederverwendbare und Einmalprodukte, mit oder ohne Drainagekanal (z. B. LMA Supreme, i-gel)

Ziel

- Sicherstellung der korrekten und sicheren Anwendung der Larynxmaske zur Atemwegssicherung während elektiver und notfallmäßiger Narkosen
- standardisierte, patientensichere Verwendung unter Beachtung hygienischer und technischer Anforderungen

Zweck

- sachgerechte Auswahl, Vorbereitung, Platzierung und Kontrolle der Larynxmaske
- Vermeidung von Atemwegskomplikationen und zur Sicherstellung der Beatmungssicherheit

Zuständigkeiten

- Anästhesieärzte - Indikationsstellung und Platzierung der

> Larynxmaske, Auswahl der geeigneten Größe und Art, Überwachung der Beatmung, ggf. Wechsel zur endotrachealen Intubation

- ATA/ Pflege - Vorbereitung des benötigten Materials, Assistenz

> bei Platzierung und Fixierung, Kontrolle der Beatmungsparameter und Lage, Dokumentation und hygienische Nachbereitung

Die Larynxmaske wurde 1983 durch A. Brain als Ersatz für die Maskenbeatmung während Allgemeinanästhesie entwickelt; ab 1990 war sie in Deutschland kommerziell verfügbar. Bei korrekter Platzierung der LAMA kommt diese mit ihrer Spitze im Bereich des oberen ösophagealen Sphinkters zu liegen. Die Epiglottis liegt vor den beiden Sicherungsstegen an der Innenseite der Larynxmaske.

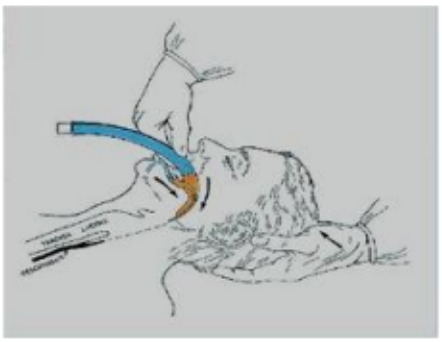
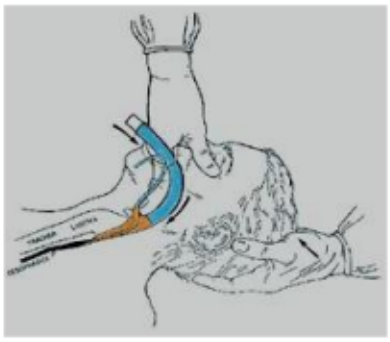
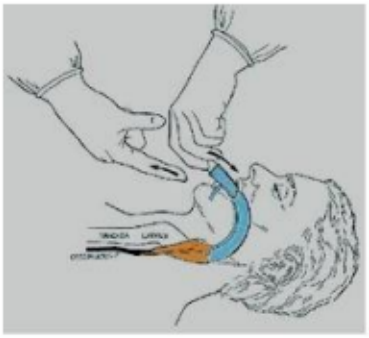
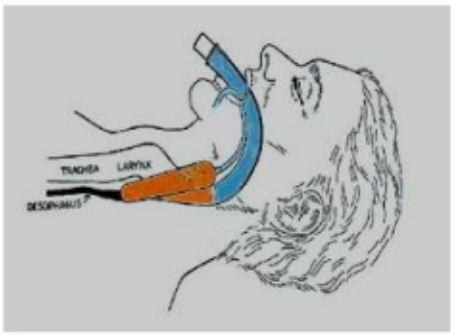
Indikation	• **Sicherung des Atemwegs für einen elektiven Eingriff beim nüchternen Patienten. Auch z.B. für Adenotonsillektomie in der HNO, da möglicherweise bei Verzicht auf Muskelrelaxanzien durch die besser gesicherten Schutzreflexe das Risiko für die postoperative Aspiration von Blut sinkt.** • **Kürzere, kleinere Eingriffe, auch HNO-Eingriffe** • **Atemwegssicherung bei unerwartet schwierigem Atemweg (mehrfach fehlgeschlagene Intubation bei möglicher Maskenbeatmung wie auch bei Vorliegen einer “can’t intubate, can’t ventilate” - Situation**
Komplikationen	• Nicht nüchterner Patient • Aspirationsrisiko (Reflux, Hiatus- bzw. Zwerchfellhernie, Ileus, Adipositas per magna, Schwangerschaft ca. Ab der 15 SSW, verzögerte Magenentleerung) • Langzeitbeatmung • Entzündungen, Tumoren oder Blutungen in den oberen Atemwegen, die eine suffiziente Platzierung einer EGA (= extraglottische Atemwegshilfe) nicht ermöglichen, anatomische Veränderungen wie Obstruktionen im Bereich der Glottis und im subglottischen Bereich • Geringe Mundöffnung (<2cm) • Erwartete Beatmungsdrücke oberhalb des individuellen Leckagedruckes, z.B. bei pulmonal vorerkrankten Patienten • Notwenigkeit des regelmäßigen trachealen Zugangs • Ein-Lungen-Ventilation+ • Interreferenz mit dem chirurgischen Eingriff • Notfallsituation bei Patienten, die nicht tief bewusstlos sind

Indikation	**• Sicherung des Atemwegs für einen elektiven Eingriff beim nüchternen Patienten. Auch z.B. für Adenotonsillektomie in der HNO, da möglicherweise bei Verzicht auf Muskelrelaxanzien durch die besser gesicherten Schutzreflexe das Risiko für die postoperative Aspiration von Blut sinkt. • Kürzere, kleinere Eingriffe, auch HNO-Eingriffe • Atemwegssicherung bei unerwartet schwierigem Atemweg (mehrfach fehlgeschlagene Intubation bei möglicher Maskenbeatmung wie auch bei Vorliegen einer “can’t intubate, can’t ventilate” - Situation**
Einführen	• Bevor die Larynxmaske eingeführt wird, muss diese befeuchtet werden für ein leichteres Anlegen • Der Mund des Patienten wird mit der nicht dominanten Hand geöffnet. • Im Idealfall öffnet der Anästhesist diesen mit dem Esmarch-Griff. • Nun schiebt man die Maske mit der kehlkopffernen Seite entlang des Gaumens in den Rachen, bis man einen federnden Widerstand spürt • Ggf. greift man mit dem Finger in den Rachenraum, um ein Umschlagen der Larynxmaske zu verhindern • **CAVE:** Der Patient ist nicht relaxiert und kann bei niedriger Sedierung beißen

** **

Einführtechnik Larynxmaske



Quelle: DRK-Bildungsinstitut

Endotracheale Intubation

Definition

- ist ein invasives Verfahren zur Atemwegssicherung, bei dem ein Tubus durch den Mund (oder die Nase) in die Trachea eingeführt wird
- ermöglicht eine kontrollierte Beatmung, Schutz vor Aspiration und Zugang zur Tracheobronchialbaum für Absaugung oder Medikamente
- Unter einer Intubation versteht man das Einführen eines Schlauches in die Luftröhre, über den ein Patient künstlich beatmet wird. Sie ist immer dann nötig, wenn ein Patient nicht selbstständig atmen kann, z.B. wenn eine Operation nötig ist, oder bei wiederbelebenden Maßnahmen. Der Tubus hält die Atemwege offen, die sonst durch fehlende Muskelspannung oder Reflexe verlegt wären

Ziel

- Sichere endotracheale Intubation bei operativen Eingriffen oder Notfällen zur effektiven Beatmung und Aspirationsprophylaxe

Zweck

- Standardisiertes, sicheres Vorgehen zur Reduktion von Intubationsversagen, Hypoxie, Zahnschäden und Fehlintubationen
- Gewährleistung der Patientensicherheit

Zuständigkeiten

- Anästhesieärzte - Indikationsstellung, Durchführung, Lagerung
- ATA/ Pflege - Vorbereitung, Assistenz, Material, Überwachung

Materialien	**• Tubus (Frau 7,5 / Mann 8,0)** **• Laryngoskop mit Spatel** **• 10 ml Spritze zum blocken und Cuffdruckmesser** **• Fixierband** **• Stethoskop** **• Führungsstab griffbereit auf dem Narkosewagen** **• Güdeltubus griffbereit (Frau Gr. 3/ Mann Gr. 4)** **• Funktionsfähige Absaugung**

Vorbereitung Patientenannahme	• Der Intubierende steht hinter dem Kopf des Patienten • Die Pflegekraft steht neben dem Patienten und dem Intubationswagen, auf den sie direkten Zugriff hat, um Wege so kurz wie möglich zu halten und ein zügiges Arbeiten garantieren
Präoxygenierung und Anästhesie	• Maske mit hohen O2 -Flow über Mund und Nase halten und Patienten zu tiefem Inhalieren auffordern. • Medikamentengabe und –Dosierung des Arztes, um Hörfehler deutlich auszuschließen, deutlich wiederholen und entsprechend verabreichen • Nach Gabe der Einleitungsmedikamente wird die Maskenbeatmung durchgeführt, evtl. mit Hilfe einem Güdeltubus verbessert. Erst wenn eine sichere Maskenbeatmung möglich ist, wird das Muskelrelaxans verabreicht
Lagerung des Kopfes	• Wirkungseintritt des Relaxanz abwarten • Anschließend den Kopf leicht reklinieren und mit der rechten Hand den Mund öffnen • Der Daumen liegt zwischen Nase und Oberlippe, Zeige- und Mittelfinger drängen den Unterkiefer nach kaudal (unten) • Sobald das Hypnotikum wirkt, bringt der Intubierende den Kopf des Patienten in die Jackson-Position, oder auch in die verbesserte Jackson-Position

Intubation unter Sicht	• Laryngoskopgriff in die Hand – meist in die linke Hand – des Intubierenden legen. Der Spatel zeigt in Richtung Mund des Patienten • Mit der linken Hand führt der Arzt das Laryngoskop ein, schiebt es vorsichtig vor, drängt die Zunge nach links und platziert die Spatelspitze vor die Epiglottis, sobald diese zu erkennen ist • Durch Zug in Griffrichtung wird die Epiglottis aufgerichtet und die Stimmritze ist zu erkennen. • ! Keine Gewalt anwenden, auf Zähne achten – Gefahr Zahnschäden • Tubus mit der Spitze vom Patienten weg dem Anästhesisten in die (rechte) Hand legen • Zur Verbesserung der Sicht ggf. rechten Mundwinkel des Patientenmit dem Finger etwas öffnen, oder leichten Druck auf den Schildknorpel ausüben • Ggf. Magillzange anreichen • ! Blick auf die Vitalwerte werfen und zwischendurch Puls fühlen • Nach erfolgter Intubation Laryngoskop und ggf. Magillzange abnehmen • Cuff nach Gehör blocken: Es wird so viel ml insuffliert, bis keine Nebenluft mehr hörbar ist (8-10ml). • ! Cuffdruck messen: 25mmHg dürfen nicht überschritten werden • CAVE: Druckulcera der Trachealschleimhaut • Tubus nach erfolgter Blockung fixieren und an das Beatmungsgerät konnektieren • Durch Auskultation die Lage des Tubus kontrollieren. Bei korrekter Lage endgültig fixieren • Bei Fixierung darauf achten, dass kein Pflaster auf das Lippenrot geklebt wird -> Parästhesien + Verletzungen
Risiken	Vor allem in Notfallsituationen kann es bei der endotrachealen Intubation zu Risiken kommen • Beschädigung der Zähne • Schleimhautverletzungen in Nase, Mund, Rachen und Luftröhre, die zu Blutungen führen können • Quetschungen oder Risse im Rachen oder an den Lippen • Verletzungen im Kehlkopfbereich, insbesondere an den Stimmbändern • Überblähung der Lunge • Einatmen von Mageninhalten (Aspiration) • Fehllage des Tubus in den Ösophagus

Extubation	• Sobald der Narkosearzt sichergestellt hat, dass der Patient aus eigenem Antrieb wieder atmen kann, Schutzreflexe vorhanden sind und die künstliche Beatmung nicht mehr von Nöten ist kann der Tubus entfernt werden • Bevor der Tubus entfernt wird, ist es ratsam überschüssiges Sekret in Mund und Rachenraum abzusaugen • Erfüllt der Patient die oben genannten Kriterien, wird der Cuff des Tubus vollständig mit einer Spritze entleert und nach Absprache entfernt

Endotracheales Absaugen

Definition

- Das endotracheale Absaugen ist eine medizinisch-pflegerische Maßnahme zur Entfernung von Sekreten aus der Trachea bei beatmeten oder intubierten Patienten
- Sie dient der Freihaltung der Atemwege, der Vermeidung von Atelektasen und Infektionen (z. B. VAP – ventilatorassoziierte Pneumonie) sowie der Verbesserung der Oxygenierung
- Unter Endotrachealem Absaugen versteht man, das Absaugen von Atemwegssekret oder Fremdstoffen aus den Atemwegen über einen künstlichen Zugang der Luftröhre. Endotracheales Absaugen während der Narkose oder in der Nachbeatmungsphase ist häufig notwendig bei Rauchern oder Patienten mit chronisch obstruktiven Atemwegserkrankungen

Ziel

- Sichere, hygienische und schonende Entfernung von Sekreten aus der Trachea zur Sicherstellung einer suffizienten Beatmung und Atemwegsfreiheit

Zweck

- Reduktion des Infektionsrisikos,
- Vermeidung von Hypoxie,
- Verhinderung von Schleimhautverletzungen
- Förderung des Wohlbefindens durch standardisierte Durchführung der Absaugung

Zuständigkeiten

- Anästhesisten - Anordnung, Indikationsstellung, ärztliche

  > Überwachung bei schwieriger Absaugung oder Komplikationen

- ATA/ Pflege - Durchführung, Dokumentation, Beobachtung

  > und Information bei Auffälligkeiten

Material	**• Funktionstüchtige Absaugeinheit, steriles Wasser zum Spülen • Absaugkatheter 16-20 Ch • Einmalhandschuhe • Steriler Einmalhandschuh • Ggf. Gleitmittel für den Absaugkatheter, z.B. steriles NaCl 0,9%**
Vorbereitung	• ! Hände vor dem endotrachealen Absaugen desinfizieren • Unsterile Handschuhe überziehen, beim Absaugen sterilen Handschuh an der absaugenden Hand • Absauganlage und –Katheter vorbereiten • Ggf. vorher Nasen- und Rachenraum absaugen, Magensonde ableiten, ggf. Absaugen • Präoxygenierung mit FiO2 1,0
Durchführung	• Verpackung des Katheters aufreißen, allerdings in der Verpackung belassen, an Fingertipp anschließen • Ggf. Sterilen Handschuh anziehen and die Hand, die beim Entfernen der Schutzhülle den Absaugkatheter greift • Mit der unsterilen Hand Swivel-Konnektor lösen und auf der sterilen Innenseite des Hanschuhpapiers ablegen • Katheter ohne Sog einführen -> Sog nicht über 0,4 mbar ! Nur atraumatische Absaugkatheter (abgerundete Wulst am Saugerende) mit Sog einführen • Bei Widerstand den Katheter ca. 1cm zurückziehen • Unter drehenden Bewegungen und kontinuierlichen Sog den Katheter zurückziehen • Eine Hand fixiert den Tubus ! Der Absaugvorgang sollte nicht länger als 10-15 Sekunden dauern • Nach erfolgtem Absaugen Beatmungsschlauch sofort wieder an Respirator anschließen • Handschuh über den Katheter stülpen und zusammen entsorgen ! Ein einmal eingeführter Katheter wird aus hygienischen Gründen kein zweites Mal in den Tubus oder Nasenrachenraum eingeführt
Nachbereitung	• Ggf. Beatmungsparameter in die Ausgangsposition zurückstellen • Auskultieren, Tubuslage kontrollieren • Cuffdruck kontrollieren, am endinspiratorischen Druck orientieren • Ggf. Nach einer Erholungspause Absaugvorgang nochmals wiederholen

Material	• **Funktionstüchtige Absaugeinheit, steriles Wasser zum Spülen** • **Absaugkatheter 16-20 Ch** • **Einmalhandschuhe** • **Steriler Einmalhandschuh** • **Ggf. Gleitmittel für den Absaugkatheter, z.B. steriles NaCl 0,9%**
Komplikationen	• Mikroatelektasenbildung • Hämmodynamische Veränderungen • Akute Hypoxie, akute Bradykardie • Infiltrate, Pneumonie • Sekretstau, Lumenverlegung durch Borken und Sekret
Absaugen mit geschlossenem System	Beim praktischen Vorgehen gibt es zum “offenen Absaugen” folgende Abweichungen: • Die Präoxygenierung entfällt • Das Beatmungssystem bleibt mit dem Tubus konnektiert • Man braucht keinen sterilen Handschuh • Der Absaugkatheter wird nach dem Absaugen mit steriler Lösung gespült

RSI- Einleitung/ Ileus-Einleitung

Definition

- Die **RSI (Rapid Sequence Induction)** ist eine spezielle Form der Narkoseeinleitung, die bei Patienten mit hohem Aspirationsrisiko – z. B. bei Ileus, Reflux, Trauma, nicht nüchternem Zustand – angewendet wird
- Ziel ist die rasche Sicherung der Atemwege durch Intubation **ohne Maskenbeatmung**, um eine Aspiration von Mageninhalt zu verhindern
- Bei einem nicht nüchternen Patienten besteht die Gefahr einer Aspiration von Mageninhalt während der Intubation. Um dieses zu verhindern, sind in diesem Fall spezielle Maßnahmen zur Intubation erforderlich

Ziel

- Sichere, strukturierte Durchführung der RSI zur Minimierung des Aspirationsrisikos
- schnellen Etablierung eines definitiven Atemwegs (endotracheale Intubation)

Zweck

- Schutz vor Mageninhaltaspiration bei Hochrisikopatienten
- Einhaltung von Notfallstandards zur Vermeidung hypoxischer und aspirativer Komplikationen
- Rechtssicherheit und Qualitätssicherung durch standardisiert

Zuständigkeiten

- Anästhesieärzte - Durchführung, Auswahl und Dosierung

  > der Medikamente, Intubation, Dokumentation

- ATA/ Pflege - Materialvorbereitung, Assistenz bei

  > Einleitung und Intubation, Monitoring, Dokumentation

Indikation	**• Ileus, daher der Name Ileus-Einleitung • Jeder nicht nüchterne Patient, z.B. Notfälle, Unfälle, Polytraumen, hier zählt die Zeit der letzten Mahlzeit bis zum Unfall < 6 Stunden • Erhöhtes Nüchternsekret oder verlängerte Entleerungszeit des Magens • Schwangere ab dem zweiten Drittel der Schwangerschaft • Peritonitis • Blutungen im Nasenrachenraum oder Ösophagusbereich sowie Magenblutungen • Extrem adipöse Patienten**
Vorbereitung	• OP-Sauger sowie Absaugung des Narkosegeräts • Opiat, Hypnotikum und schnellwirksames Muskelrelaxans • Tubus mit Führungsstab • Laryngoskop mit Spatel • Ggf. Videolaryngoskop • Magensonde
Durchführung	• Oberkörperhochlagerung • Absaugbereitschaft mit großlumigen Absaugkathetern • Ggf. Anlage einer Magensonde und darüber absaugen • Suffiziente Präoxygenierung • Zügige Injektion eines Opioids, Hypnotikum und eines schnellwirksamen Muskelrelaxans • Nach Ausprägung des Relaxans (fehlender Cornealreflex und Apnoe) wird der Tubus mit Führungsstab ohne Zwischenbeatmung in der Luftröhre platziert und der Cuff sofort geblockt. • Bei nicht traumatischer Atemwegsverlegung oder Atemwegsverlegung durch Erbrochenes oder Nahrungsreste sollte eine Intubation mit einem Videolaryngoskop durchgeführt werden • Zügiges intubieren unter Sicht
Risiken	• Aspiration mit Lungenschädigung (Pneumonie, ARDS) • Fehlintubation • Hypoxie • Erhöhtes Risiko für Zahnschäden • Hypotension • Ösophagusruptur

Regionalanästhesie

Periphere und rückenmarksnahe Regionalanästhesieverfahren.

Regionalanästehesie- Plexus axillaris Block

Definition

- Verfahren zur örtlich begrenzten Ausschaltung der Schmerzempfindung durch die gezielte Applikation eines Lokalanästhetikums in die Nähe von Nerven oder Nervengeflechten
- Sie umfasst zentrale Verfahren (Spinal-, Periduralanästhesie) und periphere Blockadetechniken (z. B. Plexus- oder Einzel-Nervenblockaden)
- Ziel ist es, die Schmerzwahrnehmung temporär und kontrolliert auszuschalten – intraoperativ, postoperativ oder bei chronischen Schmerzen.

Indikation

Operationen an:

- Hand
- Unterarm
- Ellenbogen
- Bis distaler Oberarm

Ziel

- Standardisiertes, sicheres Vorgehen bei der Vorbereitung und Durchführung von Regionalanästhesien
- Vermeidung von Komplikationen, Verbesserung der Patientensicherheit
- Sicherstellung einer hohen Versorgungsqualität

Zweck

- verbindliche Handlungsgrundlage zur sachgerechten Durchführung von Regionalanästhesien
- beschreibt Materialbereitstellung, Vorbereitung, Medikamentenmanagement und Verantwortlichkeiten

Zuständigkeiten

- Anästhesieärzte - Aufklärung, Indikationsstellung und

> Durchführung der Blockade, Auswahl und Verordnung der Lokalanästhetika sowie Zusatzmedikation, postoperative Kontrolle und Steuerung (z.B. Perfusoren, Schmerzkatheter)

- ATA/ Pflege - Assistenz, Materialbereitstellung,

> Perfusorenmanagement, Kontrolle der Vitalzeichen und Wirkung, Dokumentation und Patientensicherheit

** **

Prämedikation

Aufklärung über:

- Nervenschaden
- dauerhafte motorische, sensorische Störungen
- Blutung, Hämatom
- verlängerte Wirkung der Medikamente
- Medikament Allergie, und Lokalanästhesieintoxikation

> **Jeder Patient muss über eine Vollnarkose zusätzlich aufgeklärt werden, mit den entsprechenden Vorbereitungen.**

Vorbereitung

- Medikamente: 30ml Lidocain 1% oder Mepivacain 1% 30ml, (bei den letzten schnellere Anschlagzeit, und kürzere Wirkungsdauer, bitte RS mit dem Operateur), jeweils in 10 ml Spritzen
- 10ml Lidocain 2% oder 10 ml Carbostesin 0,5 (falls während der Operation die Knochen auch Gegenstand der OP sind.)
- Braun B G20 0,9*70mm Kanüle
- Heidelberger Verlängerung (dünn)
- Hautdesinfektionsmittel
- Kleines Pflaster
- 3 Wege Hahn
- Kleine sterile Folie + steriles Tuch, alternativ ein kleines Lochtuch
- Sonogel

Jeder Patient bekommt eine Braunüle in den anderen Arm, aber keine routinemäßige Überwachung erforderlich.

Patientenlagerung

- 90° Abduktion in der Schulter, sowie Flexion der Ellenbogen, danach sofortige Desinfektion mit Abwischen.
- Der Anästhesist sitz auf der Seite des operierenden Armes.
- Aufkleben der Folie, bzw. das Lochtuch, erneute Desinfektion, sowie Auftragen des Sonogels auf den Schallkopf.
- Vor der Durchführung entlüftet die Schwester das System mit Lidocain 1%, vor jeder Gabe Aspiration erforderlich.
- Nach der Entfernung der Nadel, Abkleben mit einem Pflaster und Lagerung des Armes auf dem Bauch.
- Desinfektion des Sonokopfes mit speziellem Reinigungstuch.
- Die Patienten müssen informiert werden, dass sie den Arm wegen möglicher Verletzungsgefahr nicht mehr bewegen dürfen.
- Wirkungsdauer: 2-4 Stunden, Entlassung aus dem AWR bei Zeichen von rückläufiger Anästhesie möglich. Es zeigt sich am meisten bei Rückkehr der Sensibilität und Motorik der Hand.
- Warten auf komplette Remission ist nicht erforderlich.
- Bei ängstlichen Patienten eine zusätzliche Analgosedierung kann angeboten werden

Besonderheiten bei weiteren Plexusblocks

Femoralis/Ischiadikus Block

Indikation

- Fuß
- Unterschenkel
- Knie und oberflächige Oberschenkel Eingriffen
- vor allem bei kranken Patienten
- und kurzer OP- Dauer
- wo eine Vollnarkose riskant ist

Vorbereitung

- 40 ml Lidocain 1% und Carbostesin 0,5 10 ml
- und die bei dem Plexus axillaris beschriebene Materialien

Lagerung

- Femoralis Block: in Rückenlage,
- Ischiadikus Block: Bauchlage, wenn es nicht möglich Seitenlage

Transversus abdominalis plane Block

Indikation

- Bauchchirurgische Eingriffe bei offenen Laparotomien
- Vorbereitung: 40 ml Lidocain 1% Sowie die bei dem Plexus axillaris beschriebene Materialien
- Lagerung: Rückenlage

LA-Intoxikation nach ausversehentlicher intravasaler Injektion von Lokalanästhetika

- Erkennbar durch metallischen Geschmack, periorales Kribbeln, Tremor, Krampfanfall, plötzlichen Bewusstlosigkeit, sowie Tachy/Bradykardie, Hypotonie
- Therapie: O2 Gabe durch Maske mit hohem Flow
- arterielle BGA zu Abklärung des Gasstatus, ggf. Narkoseeinleitung erwägen
- bei Krampfanfall Midazolam jeweils 1 ml bis der Kramp durchgebrochen wird
- bei kardialer Symptomatik Lipofundin 20%
- Initialbolus: 1,5ml/kg, bei 70kg Patient entspricht 100ml, nun Infusion 0,25ml/kg pro Minute (entspricht 17,5 ml/min über Perfusor) über 10 Minuten, ggf. mit 2* Wiederholung

Rückenmarksnahe Regionalanästhesie

Definition

- Rückenmarksnahe Regionalanästhesien umfassen die **Spinalanästhesie (SPA)** und die **Periduralanästhesie (PDA)**
- Dabei werden Lokalanästhetika in den Spinalraum (SPA) oder Periduralraum (PDA) eingebracht, um eine reversible Blockade der Nervenleitungsbahnen im Rückenmarksniveau zu bewirken
- Ziel ist eine vollständige Schmerzfreiheit in bestimmten Körperregionen – intraoperativ oder zur postoperativen Analgesie

Ziel

- Sichere, standardisierte Durchführung der rückenmarksnahen Regionalanästhesie zur intraoperativen Anästhesie oder postoperativen Schmerztherapie unter Einhaltung aller hygienischen, technischen und medizinischen Anforderungen

Zweck

- Vermeidung von Komplikationen (z. B. Infektionen, Blutungen, Nervenschäden)
- Verbesserung der Patientensicherheit und Qualität durch standardisierte Abläufe

Zuständigkeiten

- Anästhesieärzte - Aufklärung, Indikationsstellung, Durchführung,

  > “ Beurteilung des Erfolgs, Notfallmanagement

- ATA/ Pflege - Assistenz bei Vorbereitung und Durchführung,

  > “ Monitoring, Dokumentation, Medikamentenbereitstellung

Spinalanästhesie

Indikationen

- Urologische Eingriffe
- Orthopädische Eingriffe an den unteren Extremitäten inklusive Hüft-OPs
- proktologische Eingriffe, Eingriffe am Perineum

Kontraindikationen

- Gerinnungsstörung, therapeutische Antikoagulation (bei bestimmten Patienten, wobei keine Vollnarkose in Erwägung kommt oder zu gefährlich ist, nach entsprechenden Vorbereitungen möglich)
- Als Faustregel gilt dabei:
- Quick Wert unter 50 %
- PTT unter 50 s
- Thrombozytenzahl unter 50000/ml
- Deformitäten der Wirbelsäule
- Manifester Herzinsuffizienz
- Aortastenose oder ausgeprägte KHK

Prämedikation

- Überprüfung der Vorgeschichte der Patienten auf gerinnungsbezogene Krankheiten, Medikamenten, entsprechende Laboranordnungen und rechtzeitiges Absetzen und nötigen Ersetzens von gerinnungshemmenden Medikamenten

Antikoagulantien

- Nach Vereinbarung der Kollegen führen wir in unserer Klinik keine SA bei Patienten mit kombinierten Antiplättchentherapie (ASS+ Clopidogrel) sowie bei Marcumarpatienten durch
- Xarelto (Rivaroxaban): Absetzen 24 Stunden vor der Punktion, Neuaufnahme 5 Stunden nach der Punktion.
- Eliquis (Apixaban): Absetzen 24 Stunden vor der Punktion, Neuaufnahme 5 Stunden nach der Punktion
- Unfraktioniertes Heparin in prophylaktischer Dosierung 4 Stunden, NMH ist 12 Stunden vor der Spinalanästhesie abzusetzen. Erneute Gabe frühstens 1 Stunde nach der Spinalanästhesie möglich
- ASS 100 prophylaktisch muss nicht abgesetzt werden. Bei auffälliger Blutungsanamnese sollte das ASS 4 Tage vor der geplanten Spinalanästhesie abgesetzt werden

Aufklärung

- Blutung, Hämatom, Herz-Kreislaufproblemen, Hypotonie, Bradykardie, Übelkeit, Erbrechen, Liquorfluss mit Kopfschmerzen
- Infektionen
- Inkontinenz, Harnretention mit Anlage einer DK, Nervenschaden mit Lähmungserscheinungen

- Lokalanästhetika-Intoxikaktion
- Transient neurologisches Syndrom
- Aufklärung über eine Vollnarkose bei jedem Patienten mit den entsprechenden Vorbereitungen zwingend erforderlich

Vorbereitung

- Desinfektionsmittel,
- Pencan G27 0,42* 88 mm G27 mit Führungskanüle
- bei älteren Patienten Pencan G25 0,53 *0,88 mm mit Führungskanüle
- Lochtuch
- Desinfektionsmittel
- Kleines Pflaster
- Akrinor, Adrenalin bereitgestellt
- 2ml Sprite
- 5 ml Sprite Subkutane Nadel für die Hautanästhesie

Medikamente

- Bei stationären Fällen grundsätzlich Bupivacain 0,5% isobar, Gabe der Menge richtet sich nach der Größe der Patienten sowie nach der Operationshöhe. Menge: 2-3 ml, womit eine Blockade bis TH 5 bereits erreicht werden kann
- Anschlagzeit: ca. 10-15 Minuten
- Erholungszeit beträgt in dem Regel 5-6 Stunden
- Xylonest 2 % (Prilocain) hyperbar für Sattelblock und für einseitige Extremitäten-OPs. Die Patienten bei der Verwendung hyperbarer Lokalanästhetika müssen nach der Gabe 10 Minuten lang OP- entsprechend gelagert werden (Sitzen, Seitenlage)
- Das Medikament zeichnet sich aus mit einer kürzeren Anschlagzeit und Wirkungsdauer,
- daher bei Operationen bis 90 Minuten kann einsetzbar
- Daher auch bei ambulanten Fällen
- Menge: 2-3ml, bei Sattelblock 1 ml
- Anschlagzeit: ca. 10 min
- Erholungszeit: 2-3 Stunden
- Ampres 1% (Cloroprocain) Das Medikament ideal für ambulante, kurze Eingriffe unter 40 Minuten.
- Menge: 4-5 ml
- Anschlagzeit: 5 Minuten
- Erholungszeit beträgt in dem Regel 2 Stunden, danach dürfen die Patienten entlassen werden.
- Lidocain 1% sowie Mepivacain 1% 10 ml für Anästhesie der Haut vor der Punktion.
- Jeder Patient bekommt eine Braunüle, 1000 ml Sterofundin vor der Punktion, sowie eine routinemäßige Überwachung.
- Die Punktion erfolgt im OP-Saal.
- Vor dem Schnitt muss der Anästhesist durch Kühlkompressen, alternativ mit Desinfektionsmittel, die Höhe und Wirkung der Spinalanästhesie austesten

Entlassmanagement

- Die Erholungszeiten sind unterschiedlich, wie bei der Medikamentenliste angegeben ist
- Der Rückkehr der motorischen Funktionen kann gemäß dem Bromage Score beurteilt werden
- 0 keine motorische Nervenblockade, Beugung beider Kniegelenke und Fußbewegungen ohne Einschränkungen möglich
- 1 Unfähigkeit zur Anhebung der gestreckten Beine
- 2 Unfähigkeit zur aktiven Beugung im Kniegelenk
- 3 Unfähigkeit zur aktiven Fußbewegung
- Bei rückkehrender motorischer Funktion, sowie bei problemlosem Wasserlassen! dürfen die Patienten auf die Station verlegt werden
- Bei ambulanten Fällen ist eine komplette Erholung, sowie problemloses Wasserlassen nötig

Komplikationen und Therapie

Frühkomplikationen

- Blutdruckabfall in den ersten 20 Minuten, welcher mit dem Präload von 1000ml Sterofundin sich in den meisten Fällen vermeiden lässt
- Therapie: Flüssigkeitszufuhr, Gabe von Akrinor, sowie Sauerstoffgabe
- Bei sehr selten auftretender massiver Bradykardie statt Atropin, sollte niedrig dosiertes Adrenalin gegeben werden

Totale Spinalanästhesie

- Erkennbar durch Bewegungslosigkeit des Kopfes und Armes kurz nach der Punktion, Apnoe, Bewusstlosigkeit, Pupillenerweiterung
- Therapie: sofortige Narkoseeinleitung ohne Relaxierung, Adrenalin und massive Volumengabe
- Die Narkose sollte in diesem Fall ca. 2-3 Stunden aufrechterhalten

Harnverhalt

- Wichtig, dass unsere Patienten vor der Entlassung Wasser lassen, weil diese Komplikation sich auch verzögert, zeigen kann
- 1 Amp. Carbachol i.m. sollte verabreicht werden. Das Medikament kontrahiert die Harnblase
- Wenn es nicht hilft, sollten die Patienten einmalkatheterisiert werden

LA-Intoxikation nach ausversehentlicher intravasaler Injektion von Lokalanästhetika

- Erkennbar durch metallischen Geschmack, periorales Kribbeln, Tremor, Krampfanfall, plötzlicher Bewusstlosigkeit, sowie Tachy/Bradykardie, Hypotonie
- Therapie:
- O2 Gabe durch Maske mit hohem Flow,

- arterielle BGA zu Abklärung des Gasstatus, ggf. Narkoseeinleitung erwägen,
- bei Krampfanfall Midazolam jeweils 1 ml bis der Kramp durchgebrochen wird,
- bei kardialer Symptomatik Lipofundin 20%
- Initialbolus: 1,5ml/kg, bei 70kg Patient entspricht 100ml, nun Infusion 0,25ml/kg pro Minute (entspricht 17,5 ml/min über Perfusor) über 10 Minuten, ggf. mit 2* Wiederholung

Spätkomplikationen

- Kopfschmerzen
- 3*200mg Coffeintabletten bis Beschwerdenlinderung

Transiente neurologische Symptome

- Erkennbar durch dumpfen Schmerz in Gesäßregion.
- Es klingt von selbst ab.
- Die, in der Klinik benutzten Medikamente verursachen diese Komplikation sehr selten