

ESA Examen am 23.4.2010 in Zürich

1. Eingangsfrage: *Beschreiben sie den Zusammenhang zwischen Sauerstoffpartialdruck in der Atmosphäre der Alveole und im arteriellen Blut. Was sind Ursachen für eine Hypoxämie?*

Was geprüft / gefragt wurde: Alveolargasgleichung, Respiratorischer Quotient, AaDO₂, V/Q Mismatch, Wie verändert sich der V/Q-Mismatch im Alter und warum (closing volume etc.), West-Zonenmodell, Ursachen für Shunt, wie verändert sich der Shunt mit dem Lebensalter, Totraum, und wie sich das ganze bei Einlungenventilation und Lungenembolie verändert.

Sinn und Zweck der low dose Applikation von Lokalanästhetika. Differentialblockade, Dicke der Nerven, (ich habe das ganze anhand der walking epidural erklärt, und sie wollten dann wissen was wir spritzen – Ropivacain 0,1% mit Sufenta 0,75µg/ml). Welche LA's machen eher keine Differentialblockade (Etidocain und Tetracain). Maximaldosen der Lokalanästhetika, Toxizität zerebral und kardial – Ursachen für Toxizität, Lipophilie der einzelnen LA, Pharmakodynamik an den kardialen Na-Kanälen, Warum ist Bupivacain so besonders kardiotoxisch.

Die Bedeutung der gemischt venösen Sauerstoffsättigung. Werte, Stellenwert, HZV-Abschätzung (Ficksches Prinzip)

Zerebrale Zirkulation. Circulus arteriosus Willisii aufzeichnen, Bei welchem für den Patienten oft desaströsem Krankheitsbild versagt der Circulus (Basilaristhrombose), wie stellen sich diese Pat. oft klinisch dar (Locked-in-Syndrom). Wie sieht die Neurologie des Locked-in-Syndroms aus? Übergang dann zur Carotischirurgie. Anästhesie zur Carotischirurgie. Regionalanästhesie ist das beste Neuromonitoring. Was für Neuromonitoring ist in der Allgemeinanästhesie möglich (TCD, NIRS, EEG, SSEP, Stumpfdruckmessung)

Wie wird der pulmonalvaskuläre Widerstand reguliert? Einflussfaktoren darauf. Therapie eines erhöhten PVR.

Was ist die Funktion des Hirnstamms? Atemregulation, Kreislauf, Temperatur. Die Prüfer wollten gleich auf die Hirntoddiagnostik raus.

2. Eingangsfrage: *Beschreiben Sie die Verteilung und Elimination von gängigen Anästhetika. Wie wird es durch pathologische Prozesse und andere Medikamente beeinflusst? Beschreiben Sie dies anhand eines intravenösen Einleitungsmedikaments oder eines Opiats.*

Was geprüft / gefragt wurde: Kompartimentmodelle, α , β , γ -Halbwertszeit, Plasmaproteinbindung, kontextsensitive HWZ, Verteilungsvolumen (Unterschied des Verteilungsvolumens bei lipophilen und hydrophilen Medikamenten), Clearance, Elimination-Halflife.

Zeichnen Sie ein EKG, darüber dann Ventrikeldruckkurve, art. Druckkurve, ZVD Kurve und Herztöne.

Zeichnen Sie ein Kapnogramm inkl. genauer Beschriftung (wann hört die Expiration auf und wann beginnt die Inspiration). Wodurch wird das Kapnogramm beeinflusst, wie wird CO₂ gemessen, Haupt und Nebenstrommessung sowie Vor und Nachteile davon (Verstopfung oder Abknicken des Schlauches, das die Luft absaugt, Latenz der Messung im Nebenstrom, Absaugvolumen im Verhältnis zum AMV bei kleinen Kindern oft relativ hoch), wie wirken sich obstruktive Ventilationsstörungen auf die CO₂-Kurve aus? Was sind Differentialdiagnosen bei einem plötzlichen CO₂ Abfall? CO₂-Kurve bei verbrauchtem Absorberkalk und bei Zwischenatmung.

„Erzählen Sie etwas zur Pharmakologie von Muskelrelaxanzien.“ Wie werden verschiedene MR eliminiert? (PChE, Hofmann, hepatisch, renal, unspez. Esterasen, ziemlich genau.) Wie lange wirkt Succinylcholin bei verminderter/atypischer PChE. Wie können manche Muskelrelaxanzien neuerdings eliminiert werden – Sugammadex: was ist es, wie wirkt es.

Wie wird Glukose im Körper verstoffwechselt? Wirkung von Insulin. Gluconeogenese und Glykogenolyse. Welche weiteren Faktoren bestimmen den Glukose-Stoffwechsel?

3. Eingangsfrage: Sie werden auf eine chirurgische Station zu einem 65 jährigen Mann mit akuter Pankreatitis gerufen. Er atmet 60% O₂ über eine Maske und hat darunter eine SpO₂ von 86 %, seine Atemfrequenz ist 45/min. Die Urinmenge der letzten 24 Stunden war 900 ml. Er wirkt verwirrt. Wie ist Ihr weiteres Vorgehen?

Allgemeines Vorgehen erklären. Wie sind die anderen Vitalwerte? Ich wollte gleich auf die Sepsisdiagnostik und Therapie aber sie wollten erst: Ursachen der Pankreatitis, Folgen der Pankreatitis, spezielle Ursachen der respiratorischen Insuffizienz bei Pankreatitis (Pleuraerguss, abdominelles Kompartiment, dann wollten sie hören, dass die Verwirrtheit auch Alkohol oder Alkoholentzugsbedingt sein könnte und der Patient aspiriert haben könnte). Diagnostik der Pankreatitis. Welche Elektrolyte sind besonders verändert? Dann aber spezielles weiteres Vorgehen bei diesem Patienten. Auf die Intensivstation, PiCCO-Arterie (warum?), ZVK. Ob ich es erst mit einer nicht-invasiven Beatmung versuchen würde. Ich habe nein gesagt und statt dessen gesagt ich würde ihn nasal fiberoptisch intubieren um gleich Bronchialsekret zu gewinnen (DD: Pneumonie), wobei ich den Vorschlag einer BAL die vom Prüfer kam nicht so toll fand – hat er akzeptiert. Flüssigkeitsmanagement, was infundieren?

50 jähriger Mann, ASA I, zur Hemikolektomie, keine Vorerkrankungen, keine Medikamenteneinnahme. Intraoperativ dann plötzlich nach jedem 4. QRS Komplex eine VES. Differentialdiagnosen und Vorgehen. Dann Breitkomplextachykardie (nach Vitalwerten fragen! O₂, CO₂, Beatmung, Kreislauf, OP-Feld checken!). Patient ist stabil – Vorgehen (Schwester zur Hilfe holen, Defi und Amiodaron bringen lassen). Patient wird dann instabil – ACLS Schema inklusive H's und HITS. Bei Sättigungsabfall eben an Spannungspneumothorax denken und im Zweifel entlasten.

Röntgen Thorax: junger Patient nach Verkehrsunfall. Schlechte Aufnahme, kein Name oder Datum, rechter Randwinkel abgeschnitten, Rippenserienfraktur beidseits Klavikulafraktur, kein Pneu, Randwinkelerguss links (rechts eben nicht beurteilbar), keine pulmonalvenöse Stauung, aber überall leichte „wolkige“ Verschattungen passend zum Thoraxtrauma. Patient war tracheotomiert, ZVK rechts, 3 Thoraxdrainagen.

6-monate altes Kind zur Strabismus OP. Wie geht man vor? Anamnese! Bruder war nämlich MH-positiv. Das Kind war aber dann getestet und negativ. Einleitung intravenös versus inhalativ. Welche Tubusgröße. Larynxmaske auch OK. Intraoperative Besonderheiten: Okulokardialer Reflex. Postoperative Besonderheiten: Erhöhte PONV-Inzidenz bei Strabismus-OP. PONV-Behandlung im Kindesalter. Welche postoperative Schmerztherapie. Wieviel Paracetamol (in mg/KG)?

4. Eingangsfrage: 60 Jahre alter Mann mit einer mittelschweren Leberzirrhose steht an zur Hemikolektomie bei Kolon-Ca. Welche pathophysiologischen Überlegungen berücksichtigen sie bei der Anästhesie?

Child-Pugh Klassifikation der Leberzirrhose. Warum ist der Quick dabei? Welche Gerinnungsfaktoren werden nicht in der Leber gebildet? Veränderung der Plasmaproteine mit pharmakokinetischen Folgen. Ursachen einer Leberzirrhose. Welche Laborwerte wollen Sie präoperativ? Was sagen ihnen diese? Wichtig: auch Hepatitis-Status wegen Infektiosität. Wie korrelieren Ammoniak und hepatische Enzephalopathie? (wenig, klinisches Bild ist wichtiger). Dann wurde aus dem Patienten einer mit einer schweren Leberzirrhose gemacht. Umgehungskreisläufe und anästhesiologische Konsequenzen (Ösophagusvarizen bei Magensonde/TEE, Aszites, ggf. Ileuseinleitung). Weitere präoperative Vorbereitung? Konserven und Intensivbett bestellen, auch Cor und Pulmo abklären. Wie würde ich den Patienten anästhesieren? Frage nach Gerinnungsparametern (Quick 60, PTT 50, Thrombos 150), dann kein PDK, sondern „nur“ Tubus, Arterie, großen Zugang, ZVK nur bei Bedarf. Welche Medikamente? Ich habe gesagt, Sufenta, Propofol, Cis-Atracurium. Warum Sufenta wollte er wissen – weil ich es jeden Tag nehme (wurde akzeptiert). Was wäre eventuell besser – Remifentanyl, da durch Esterhydrolyse abgebaut. Bei Ileuseinleitung Succinylcholin oder aber auch Rocuronium (trotz Leberzirrhose) wurde beides „abgenickt“. Gäbe es andere Bedenken gegen einen PDK, wenn die Gerinnung in Ordnung wäre? Evtl schon, da durch abdominalen Druck/Umgehungs-Kreisläufe die periduralen Venen gestaut sein können und es dadurch leichter zu einer blutigen Punktion kommen kann.

„Erzählen Sie uns etwas zu Schrittmachern.“ Welche Typen, was bedeutet die Buchstaben-Kodierung (genau!), was ist präoperativ/intraoperativ zu beachten, welche Schrittmacher müssen umgestellt werden, Welche Anästhesie-Medikamente können SM-Funktion beeinflussen (Succinylcholin und Etomidat wegen Faszikulationen). Was ist beim ICD zu beachten.

EKG: grottschlechte Kopie, man konnte die dünnen 1mm Linien fast nicht sehen, nur 2 bis 3 QRS-Komplexe pro Ableitung, 25 mm/sec stand irgendwo klein mittendrin. Am Rhythmusstreifen konnte man dann ein Vorhofflattern mit unregelmäßiger Überleitung erkennen. Damit hatten alle Prüflinge Schwierigkeiten.

Können Sie mir etwas zum Phantomschmerz erzählen? Pathophysiologie, Prävention (peripherer Katheter vorher legen). Was tun wenn das nicht reicht. Ganze Bandbreite der Stufentherapie der Schmerzen mit TENS und anderen Maßnahmen.

Welche Maßnahmen zur Einsparung von Fremdbluttransfusion kennen Sie? Eigenblutspende, Cellsaver, Hämodilution.

Fazit: Es ist ein ziemlich stressiger Tag, weil man aber eben auch weiß, dass man kein „fail“ und nur ein „near fail“ haben darf. Man weiß auch nicht wo die Messlatte angesetzt wird. Ich hatte fast nur sehr nette Prüfer. Eine Prüferin hat mir die Fragen auf Englisch gestellt, ich konnte aber auf Deutsch antworten (ich glaube aber, das war weil unsere Prüfung eine Woche nach dem Vulkanausbruch war und sie wohl Probleme hatten genügend Prüfer zu bekommen). Die einzelnen Punkte werden ziemlich rasch abgehakt, weil man ja möglichst viele Fragen durch bekommen möchte. An unseren beiden Prüfungstagen in Zürich sind wohl „nur“ 5 Prüflinge der insgesamt 45 durchgefallen. Viel Erfolg für alle!