

## ESA-Examen in Göttingen, 3.4.2011

### Teil I (basic science)

- Eingangsfrage: Beschreiben Sie den Weg des Sauerstoffs von der Alveole bis zum Mitochondrium. Zentral in der Mitte der Erwartung stand die Sauerstoffbindungskurve mit sämtlichen (!) Faktoren die darauf Einfluss nehmen.
  - Warum ist das in der Schwangerschaft wichtig?
  - Welchen p50 hat HbF?
  - Welchen pO<sub>2</sub> hat das Blut auf der maternalen Seite der Placenta?
- Weitere zentrale Themen:
  - Berechnung des Totraumes (Bohr-Formel)
  - Berechnung des Shunts (Berggren-Formel)
- Berechnung des Sauerstoffverbrauchs eines Menschen in Narkose
  - Erwartet wurde, dass man es mit zwei Methoden berechnet,
  - Wie kann man vom Sauerstoffverbrauch auf das Herzzeitvolumen und auf den Energieverbrauch rückschliessen?
- Anatomie des Periduralraumes?
  - Begrenzungen, Inhalt?
  - Wie wird ein Kaudalblock durchgeführt (detaillierte Beschreibung der Landmarken, Indikationen, anatomische Variabilitäten im Bereich der Einstichstelle incl. Non-union und total union)?
  - Indikationen?
  - Katheterverfahren?
- Lokalanästhetika (am Beispiel Bupivacaine):
  - Wie sind sie chemisch aufgebaut?
  - Wie wirken sie? Wo binden sie am Rezeptor, was bedeutet das für das Molekül?
  - Was bedeutet der pKa-Wert? Wie lautet der pKa-Wert für die gängigsten Lokalanästhetika?
  - Erläutern Sie das Prinzip der Lipid-Rescue? Was bedeutet "Vergrößerung des Verteilungsvolumens"?
  - Warum ist Bupivacaine besonders toxisch?

### Teil II (basic science)

Eingangsfrage: Berechnen Sie die Dosis an Propofol, die Sie zur Erzielung eines bestimmten Plasmaspiegels benötigen. Erläutern Sie am Beispiel von Morphin, welche Prozesse auf den Verlauf des Plasmaspiegels nach einer Einzelinjektion Einfluss nehmen.

- Erwartet wurde zu Propofol letztlich die Formel  $D = \frac{C}{V}$ , hieraus wurden dann Fragen abgeleitet:
  - Pharmakokinetische Daten: Verteilungsvolumen, Proteinbindung, Clearance.
  - Formel zeichnen
  - Prinzip der TCI (Kompartimentmodelle)
  - Was bedeutet Umverteilung? - Kurve zeichnen, Verteilungshalbwertzeiten vs. Eliminationshalbwertzeit
  - Definitionen Bioverfügbarkeit, First-pass-Effekt
- Morphinabbau - M3G/M6G
- Genetik in der Anästhesie:
  - Schnell- vs. Langsamacetylierer
  - Codeinmetabolismus
  - CYP-Polymorphismen
  - G6P-Dehydrogenasemangel
  - Cholinesterasen: typische vs. atypische, welche Genotypen gibt es, wie verändert sich analog die Dibucainzahl, was sieht man klinisch. Abgrenzung zu Cholinesterasemangel
  - Maligne Hyperthermie
  - Porphyrien: Welche gibt es, welche sind für die Anästhesie relevant

### Teil III (clinical - Intensivmedizin)

Eingangsfall: Männlich, 70 a, 169 cm, 89 kg nach ACVB mit kompliziertem Verlauf: Bei Blutung aus LAD erneut an die Maschine gegangen, insgesamt 6 h Maschinenzzeit. Nebenbefundlich AS mit AÖF 1.4 cm<sup>2</sup>. Sie nehmen den Patienten auf Ihrer Intensivstation auf.

- Inotroper Support:
  - Einschätzung der Notwendigkeit: PAK vs. PiCCO vs. TEE vs. andere Verfahren, welches in dieser Situation bevorzugen (Cave PAK bei ASI - Warum?)
  - Wie? - Katecholamine vs. PDE-III-Inhibitoren, Wirkmechanismen, Vorteile PDE-III-Inhibitoren v.a. in Bezug auf die AS
  - interventionelle Verfahren, IABP, ECMO
- Gerinnungsmanagement bei Nachblutung
- Perikardtamponade als Komplikation
- Entscheidend wichtig war m.E. die Aussage, dass auch bei nur mässiggradiger AS die Klappe gleich mitoperiert hätte werden sollen.
- Schwangere zur dringlichen Secito in Allgemeinanästhesie - Laryngoskopie zeigt C/L IV°

- Was tun?
- Hier war neben dem gesamten Atemwegsmanagement die Aussage, dass das Leben der Mutter vor dem Leben des Ungeborenen vorrangig ist, entscheidend.
- Falls vertretbar, Durchführung der Sectio in Maskenbeatmung, Larynxmaskennarkose oder Spontanatmung vertretbar, jedoch nur nach kritischer Abwägung.
- In der Situation bessert sich die fetale Herzfrequenz und der Gynäkologe sagt, es sei nun nicht mehr so dringend --> Mutter aufwachen lassen, Durchführung der Sectio in SPA oder nach bronchoskopischer Wachintubation
- Röntgenbild: bilaterale Pneumonie Unterfelder, leichter Pleuraerguss links. Es war keine Diagnose gefragt, vielmehr die systematische Beschreibung des Bildes.
- Patientin nach Narkose berichtet, sie hätte eine Erinnerung an die Operation - Was tun?
  - Unterschiede implizite vs. explizite Erinnerung, mit Schmerz vs. ohne Schmerz
  - Umgang mit awareness
  - Risikofaktoren

#### **Teil IV (clinical - Anästhesie)**

Eingangsfrage: Neonat, 1. LT, Pylorusstenose, seit Geburt Erbrechen, seit 12 h "Infusionstherapie". Das Kind wirkt krank. Der Chirurg besteht auf einer Notoperation.

- Entscheidend: die Pylorusstenose ist keine Notfallindikation
  - --> zunächst die Ausgangssituation zu verbessern suchen, d.h. Ausgleich von Dehydratation und Elektrolytstörungen.
- Wie schätzt man den Volumenstatus von Säuglingen ein? Hier war v.a. die Beurteilung der Fontanelle wichtig.
- Dann sollten die Problemkreise des Falles umrissen werden, insbesondere auf die Fehler eingegangen werden, die bei Säuglingen im Rahmen der Infusionstherapie gemacht werden können.
  - Auswirkungen des dauernden Erbrechens: Dehydratation, hypochlorämie Alkalose
  - Flüssigkeitsmanagement: keine hypotonen Lösungen, balancierte Lösungen als state of the art. 4-2-1-Regel.
  - Glucose: 0.8 - 1.6%, entweder in die Infusion oder im Nebenschluss.
- Atemwegsmanagement und Durchführung der RSI beim Neonaten.
- Narkoseführung, incl. Kaudalkatheter
- EKG:
  - aFlutt mit wechselnder Überleitung: Insgesamt schwierig zu beurteilen, weil es für ein typisches aFlutt zu langsam war und zu unregelmässig. Die P-Wellen sahen insgesamt zu "normal" aus. Nachdem ich all dies geäußert hatte, hat die Beschreibung ohne Diagnose aber genügt. Es schlossen sich einige Fragen an:
    - Was ist ein WPW-Syndrom?
    - Wie sieht das EKG aus (zeichnen)?
    - Ihr Patient mit WPW hat nun eine Tachykardie, was tun? - Entscheidend: Pat. in Narkose --> gleich cardiovertieren.
    - Welche Antiarrhythmika sind bevorzugt, welche kontraindiziert?

Der Tag war natürlich anstrengend, v.a. weil man so viele Wartezeiten dazwischen hat. Die Prüfer waren größtenteils freundlich zugewandt, zeigten aber sehr wenig "hinweisende Emotionen" bei der Beantwortung der Fragen. Es wurde immer in die Tiefe gefragt, ich hatte den Eindruck, je mehr man gefragt wurde, desto besser lief es. Wenn die Prüfer bemerken, dass man in einem Thema absolut sicher ist und "alles weiss", wird man sofort unterbrochen und es geht weiter. Dies, und die Taktung per Uhr ist irritierend: Wenn der Gong ertönt, unterbrechen die Prüfer den Satz und der nächste macht weiter.

Schwierig fand ich auch, dass die Prüfer tlw. nicht Muttersprachler waren. Sie sprachen sicher sehr gut Deutsch, aber ich hatte bei einer Sitzung Schwierigkeiten, eine Prüferin zu verstehen, das andere Mal hatte ich den Eindruck, ich würde vom Prüfer missverstanden.

Insgesamt war das Niveau so hoch wie erwartet, aber es war offensichtlich bestbar. Wo nun die "Messlatte" liegt, weiss ja keiner.

Viel Erfolg!