

90-60-90 – Die Brigitte-Bardot-Regel

Ich hatte einen wirklich lieben Oberarzt. Nennen wir ihn einfach einmal Bertram - denn so hiess er denn ja auch. Eine liebenswerte, manchmal etwas sehr mitteilsame Seele von Mensch, mit den Jahren etwas wunderlich geworden, aber immer bemüht einem etwas beizubringen. Ok, mitunter Deklinationen im Spanischen oder die Grundlagen des Aufbaus von Netzwerken, aber immerhin. Was Bertram wunderbar konnte, war Geschichten mit Inhalten zu verbinden, wie mein alter Mathelehrer Dr. Schmidt, der uns die binomischen Formeln vorsang und sie damit in unsere pubertären Hirne zementierte. Eine Geschichte oder ein Lied verankert einfach alles besser im Hirni... Ein kleines Dankeschön nebenbei. Bertram wollen wir heute eine Regel widmen, die er selber als Brigitte-Bardot-Regel bezeichnete.

Brigitte Bardot, französische Schauspielerin, Sängerin, Modell und Sexsymbol der 60er Jahre kennt heute (fast) keiner mehr und die offiziellen Idealmaße 90-60-90 sind den kümmerlichen, androgynen Maßen internationaler Hungermodels fern der wunderbar kurvigen weiblichen Realität realmenschlicher Rundungen gewichen. Nun wollen wir aber zur Vermeidung eines shit-storms erst einmal vom sexistisch dünnen Eis gehen und uns einen mit 90-60-90 verknüpften Merkspruch für die Beatmung ansehen.

Wir messen die Sauerstoffsättigung in Prozent und den Partialdruck im Blut in mmHg oder kPa (Millimeter Quecksilbersäule oder Kilopascal). Nun stehen diese beiden, also Sättigung und Partialdruck in einem bestimmten physiologischen Verhältnis zueinander. Wir erinnern uns einmal trübe an p_{50} , also den Halbsättigungsdruck aus der BGA, der Idealerweise bei 27 mmHg oder knapp 3,5 kPa (Ok, 3,6...) liegt. Übrigens liebe ich die 3,5. 3,5 kPa für den Halbsättigungsdruck, 3,5 ml/kg/min Sauerstoffbedarf beim Erwachsenen in Ruhe, 7 (also 2 mal 3,5) ml/kg/min Sauerstoffbedarf beim Zwergle in Ruhe bis 21 (also 6 mal 3,5) unter Fieber oder Aufregung, 35 (also 10 mal 3,5) ml/kg FRC beim Erwachsenen, die 3,5 ist die 23 der Anästhesie... ähm, ja. Ich habe meine Tabletten heute Morgen vergessen und schweife ab... Zurück zu p_{50} :

P_{50} Halbsättigungsdruck (Hb) = 27 mmHg = 3,5 kPa

Soll heißen: um in der Sättigung in der BGA (das Pulsoxy ist da zu ungenau!) auf 50 Prozent zu bolzen, muss der Sauerstoffpartialdruck 27 mmHg betragen.

Wollen wir nun eine hübsche Kurve zeichnen oder in der BGA eine Idee davon finden, ob unser Patient suffizient oxygeniert (also ventiliert, diffundiert, perfundiert), dann hilft uns zwar nicht die 90-60-90, wohl aber die 30-60-90 (unser geistiges Bild hat also wahlweise sehr schmale Hüften oder ein Trainingsdefizit im Schulterbereich):

- Daumenregel Sättigung vs. Partialdruck
 - **30 mmHg = 60 % SO_2**
 - **60 mmHg = 90 % SO_2**
 - **90 mmHg = 100 % SO_2**

Das ist in ausreichender Näherung gut merkbar und man hangelt sich so von 30 auf 60, von 60 auf 90 und von 90 auf 100. Wer natürlich in kPa rechnet und wahrnimmt, der ist zwar ein braver und moderner Erdenbürger mit dem moralischen Vorteil der SI-Treue, verpasst aber ein leicht merkliches Akronym. Well, PG.

Wozu brauch ich diese 4 Zeilen nun? Ja, also der P_{50} sagt mir ob es eine Links- oder Rechtsverschiebung der Hämoglobinsättigung durch metabolische Einflüsse oder Temperatur gibt. Unter 27 mmHg oder 3,5 kPa ist es eine Linksverschiebung, darüber eine Rechtsverschiebung. Gut für die Prüfung, klinisch hat man hier selten einen Handlungsbedarf, der sich auf die Sättigungskinetik bezieht, hier stehen pH oder pCO_2 im Vordergrund des Handlungsbedarfes.

- $p_{50} < 27 \text{ mmHg} / 3,6 \text{ kPa}$ Linksverschiebung
- $p_{50} > 27 \text{ mmHg} / 3,6 \text{ kPa}$ Rechtsverschiebung

90% Sättigung oder eben 60 mmHg (also 8 kPa) ist die Interventionsschwelle, ab der man in aktive Wallung geraten sollte, um entweder zu oxygenieren oder zu beatmen (ggf. erstmal mit O_2 -Insufflation, Maske, Tubus oder anderen Maßnahmen je nach Ausgangssituation).

Interventionsschwelle Atmung 90% = 60 mmHg/ 8 kPa

Soll heißen, im Nachtdienst auf der IPS kommt die aBGA mit 7,0 kPa unter FiO_2 1,0 und PEEP 12 bei steigendem pCO_2 und fallendem pH zurück, dann solltest du tunlichst etwas ändern (je nach Situation z.B. die Sedierung anpassen, das Pressen unterbinden, den PEEP oder den driving pressure optimieren, den Patienten in Bauchlage werfen, oder, oder, oder)! Aber das, das ist ein Thema für einen anderen Artikel. Für heute reichen 27-30-60-90 und ein Danke an Bertram.

Hier mal noch ein wenig Umrechnungshilfe für den Alltag zum Ausdrucken:

