

### 133. 人工呼吸の各臓器に対する影響

#### From MY point of view

- 人工呼吸を行うことによる肺以外の臓器への影響を理解しよう
- PaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub> の変化と臓器への影響を理解しよう
- 術中の人工呼吸器設定は常に一定で良いと思っはいけない
- 一回換気量、呼吸回数、PEEP の設定を変えることでこの影響をコントロールしよう

#### 出典 麻酔科医のための気道・呼吸管理 / 周術期の呼吸管理

Intraabdominal Pressure Targeted Positive End-expiratory Pressure during Laparoscopic Surgery:  
An Open-label, Nonrandomized, Crossover, Clinical Trial. *Anesthesiology* 2020, 132(4):667-677  
Postoperative intubation time is associated with acute kidney injury in cardiac surgical patients  
*Crit Care* 2014, 18: 547

- 人工呼吸器は肺に陽圧を与えることで肺を膨らませ、呼吸をさせている
- 胸腔内が高圧になる事で他の臓器に影響が出る → 術中はこの影響も考えて人工呼吸器を管理しよう

#### 脳

- 肺が膨らむと脳が腫れる
- PaCO<sub>2</sub> が低くなると脳血流は減少する・頭蓋内圧は下がる
- SAH の麻酔導入で過換気にしない
- 頭蓋内圧が上昇している症例では開頭前は軽度過換気にして硬膜の張力を減らす

#### 心臓

- 陽圧換気によって左室は前負荷と後負荷が減る、右室は前負荷減るが後負荷増える
- PaCO<sub>2</sub> が低下すると冠動脈の血流は低下するが、アシドーシスになるとカテコラミンへの反応が悪くなる
- ショックの時は人工呼吸をすることで呼吸筋における酸素消費を抑え、他臓器への DO<sub>2</sub> を改善させる

#### 腎臓

- 陽圧換気の期間が長くなると急性腎障害の発生率が高くなるという報告がある
- 気腹も加わるとさらに尿量は減るので、尿が出ないから輸液負荷をする、という安易な判断をしない

#### 肝臓

- 胸腔内圧が高いと静脈還流が悪くなり、肝うっ血が起こる
- 肝切除の際は PEEP を切って肝静脈の圧を下げよう

#### おまけ

- 腹腔鏡下手術において、気腹圧+2cmH<sub>2</sub>O の PEEP をかけることで経肺圧・駆動圧が改善したという報告がある
- 術中の PEEP の設定は気腹圧も考慮する