

Higher fraction of inspired oxygen during anesthesia increase the risk of postoperative pulmonary complications in patients undergoing non-cardiothoracic surgery: a retrospective cohort study

Front Physiol. 2024 Oct 18;15:1471454.

Objective: The ideal intra-operative inspired oxygen concentration remains controversial. We aimed to investigate the association between the intraoperative fraction of inspired oxygen (FiO₂) and the incidence of postoperative pulmonary complications (PPCs) in patients undergoing non-cardiothoracic surgery.

Methods: This was a retrospective cohort study of elderly patients who underwent non-cardiothoracic surgery between April 2020 and January 2022. According to intraoperative FiO₂, patients were divided into low ($\leq 60\%$) and high ($>60\%$) FiO₂ groups. The primary outcome was the incidence of a composite of pulmonary complications (PPCs) within the first seven postoperative days. Propensity score matching (PSM) and inverse probability treatment weighting (IPTW) were conducted to adjust for baseline characteristic differences between the two groups. Multivariate logistic regression analysis was used to calculate the odds ratios (OR) for FiO₂ and PPCs.

Results: Among the 3,515 included patients with a median age of 70 years (interquartile range: 68-74), 492 (14%) experienced PPCs within the first 7 postoperative days. Elevated FiO₂ was associated with an increased risk of PPCs in all the logistic regression models. The OR of the FiO₂ $> 60\%$ group was 1.252 (95%CI, 1.015-1.551, P = 0.038) in the univariate analysis. In the multivariate logistic regression models, the ORs of the FiO₂ $> 60\%$ group were 1.259 (Model 2), 1.314 (Model 3), and 1.32 (model 4). A balanced covariate distribution between the two groups was created using PSM or IPTW. The correlation between elevated FiO₂ and an increased risk of PPCs remained statistically significant with PSM analysis (OR, 1.393; 95% CI, 1.077-1.804; P = 0.012) and IPTW analysis (OR, 1.266; 95% CI, 1.086-1.476; P = 0.003).

Conclusion: High intraoperative FiO₂ ($>60\%$) was associated with the postoperative occurrence of pulmonary complications, independent of predefined risk factors, in elderly non-cardiothoracic surgery patients. High intraoperative FiO₂ should be applied cautiously in surgical patients vulnerable to PPCs.

• 術中の理想的な吸入酸素濃度は依然として議論のあるところである。著者らは、非心胸部手術を受けた患者における術中の吸入酸素濃度 (FiO₂) と術後肺合併症 (PPC) の発生率との関連を調査することを目的とした。

• 2020年4月から2022年1月までに非心胸部手術を受けた高齢患者を対象とした後ろ向きコホート研究である。術中のFiO₂により、患者を低 ($\leq 60\%$) FiO₂群と高 ($>60\%$) FiO₂群に分けた。主要評価項目は、術後7日以内の複合肺合併症 (PPC) の発生率とした。傾向スコアマッチング (PSM) および逆確率治療重み付け (IPTW) を行い、2群間のベースライン特性の差を調整した。多変量ロジスティック回帰分析を用いて、FiO₂ と PPC のオッズ比 (OR) を算出した。

• 年齢中央値70歳 (四分位範囲: 68~74歳) の3,515人の患者のうち、492人 (14%) が術後7日以内に PPC をきたした。全ロジスティック回帰モデルにおいて、FiO₂ の上昇は PPC のリスク上昇と関連していた。単変量解析では、FiO₂ $> 60\%$ 群の OR は 1.252 (95%CI, 1.015-1.551, P=0.038) であった。多変量ロジスティック回帰モデルでは、FiO₂ $> 60\%$ 群の OR は 1.259 (モデル2)、1.314 (モデル3)、1.32 (モデル4) であった。PSM または IPTW を用いて、2群間でバランスのとれた共変量分布を作成した。FiO₂ 上昇と PPC リスク増加の相関は、PSM 解析 (OR, 1.393; 95% CI, 1.077-1.804; P=0.012) および IPTW 解析 (OR, 1.266; 95% CI, 1.086-1.476; P=0.003) でも統計的に有意であった。

• 高齢の非心胸部手術患者において、術中 FiO₂ が高いこと ($>60\%$) は、あらかじめ定義された危険因子とは無関係に、術後肺合併症の発生と関連していた。PPC に罹患しやすい手術患者では、術中高 FiO₂ を慎重に適用すべきである。

[!]: 低酸素症は良くないが、過酸素もまた良くない。