

# Effect of age on the median effective dose and 95% effective dose of intravenous fentanyl for blunting the hemodynamic response to tracheal intubation: A double-blind, up-and-down sequential method trial

J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2024 Oct-Dec;40(4):699-706.

**Background and aims:** Control of the hemodynamic response during intubation is essential. To assess the effect of age on the median effective dose (ED<sub>50</sub>) and 95% effective dose (ED<sub>95</sub>) of fentanyl for blunting the hemodynamic response to intubation.

**Material and methods:** Patients (n = 86) undergoing general anesthesia were randomly stratified according to age (groups 1-4); fentanyl was administered to each patient according to the Dixon and Massey method, starting at 2 μg/kg. The dose was increased or decreased by 0.5 μg/kg for the subsequent patient, depending on the failure or success of blunting of the hemodynamic response, respectively. Success was defined as a change in heart rate and blood pressure by <20% below the baseline at 1, 3, and 5 min after intubation. ED<sub>50</sub> and ED<sub>95</sub> were analyzed using R statistical software.

**Results:** ED<sub>50</sub>s of fentanyl in groups 1 (20-35 years), 2 (36-50 years), 3 (51-65 years), and 4 (66-80 years) were 2 μg/kg (90% confidence interval, 1.50-2.50), 2.25 μg/kg (2.00-2.50), 1.89 μg/kg (1.54-2.21), and 1.27 μg/kg (0.72-1.82), respectively. ED<sub>95</sub>s in groups 1, 2, 3, and 4 were 2.45 μg/kg (2.32-2.96), 2.79 μg/kg (2.58-4.38), 2.44 μg/kg (2.33-3.06), and 2.70 μg/kg (2.30-5.18), respectively. There was a statistically significant incidence of cough in group 2.

**Conclusions:** Patients aged 65-80 years required the lowest ED<sub>50</sub> of fentanyl dose, whereas patients aged 36-50 years required the highest ED<sub>50</sub> and ED<sub>95</sub> dose to blunt the hemodynamic response during intubation.

• 気管挿管時の血行動態反応のコントロールは不可欠である。本研究の目的は、気管挿管時の血行動態反応を抑制するフェンタニルの有効量中央値 (ED<sub>50</sub>) および 95% 有効量 (ED<sub>95</sub>) に対する年齢の影響を評価することである。

• 全身麻酔を受ける患者 (n=86) を年齢によって無作為に層別化した (1~4 群) ; フェンタニルを Dixon and Massey 法に従って各患者に投与し、2 μg/kg から開始した。投与量は、血行動態反応の鈍化の失敗または成功に応じて、後続の患者に対してそれぞれ 0.5 μg/kg 幅で増減された。成功とは、挿管後 1 分、3 分、5 分における心拍数と血圧のベースラインからの変化が 20% 未満であったことと定義した。ED<sub>50</sub> と ED<sub>95</sub> は R 統計ソフトを用いて解析した。

• 第 1 群 (20~35 歳)、第 2 群 (36~50 歳)、第 3 群 (51~65 歳)、第 4 群 (66~80 歳) におけるフェンタニルの ED<sub>50</sub> は、それぞれ 2 μg/kg (90% 信頼区間、1.50~2.50)、2.25 μg/kg (2.00~2.50)、1.89 μg/kg (1.54~2.21)、1.27 μg/kg (0.72~1.82) であった。第 1 群、第 2 群、第 3 群、第 4 群の ED<sub>95</sub> はそれぞれ 2.45 μg/kg (2.32-2.96)、2.79 μg/kg (2.58-4.38)、2.44 μg/kg (2.33-3.06)、2.70 μg/kg (2.30-5.18) であった。第 2 群では統計学的に有意な咳嗽の発生がみられた。

• 65~80 歳の患者ではフェンタニルの ED<sub>50</sub> 用量が最も少なかったが、36~50 歳の患者では挿管中の血行動態反応を鈍らせるために ED<sub>50</sub> 用量および ED<sub>95</sub> 用量が最も多かった。

[!]: フェンタニルの必要量は、併用する鎮静剤の用量も関係するが、やはり、年齢に応じて、高齢者になればより少ない用量で済む。