

před hypoxií – zůstává narušena i při hodnotě TOFR 1,0, čili že ani úplná antagonizace SR neznamena plné zotavení funkce dýchacího systému. S tím je třeba v pooperačním období počítat, především u jedinců se sníženou ventilační rezervou (starších, křehkých, obézních, těhotných, s CHOPN nebo obstrukční spánkovou apnoe). Navíc, Asztalos et al.

(2025) faryngoskopicky zjistili, že retroglossální oblast je při TOFR 0,9 stále zúžena na 80 % a normalizuje se až při TOFR 0,95. Rovněž výskyt plicních komplikací ve studii POPULAR (2020) se snížil až při TOFR 0,95. Měla by se hodnota TOFR jako kritéria schopnosti extubace snad ještě znovu zvýšit?

3 Hluboká svalová relaxace pipekuroniem u pacientů podstupujících laparoskopické operace – prospektivní soubor případů

Asztalos L, Szabó-Maák Z, Berhész M, Kanyári Z, Nagy G, Pongrácz A, et al. Deep neuromuscular block with pipecuronium in patients undergoing laparoscopic surgery – A prospective case series. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2025 Apr;44(2):101493. doi: 10.1016/j.accpm.2025.101493.

Asztalos et al. testovali pipekuronium (v ČR registrován jako Arduan) k navení a udržování hluboké svalové relaxace u deseti dospělých pacientů, kteří čekali na kardiokirurgickou operaci nebo transplantaci srdce, ale potřebovali neelektivní břišní výkon. Rokuronium podávali v indukční dávce 0,09 mg.kg⁻¹ (2×ED95), při vzestupu post-tetanic count (PTC) na 4–8 ho přidávali v dávce 0,01–0,02 mg.kg⁻¹, aby udržovali nitrobršni tlak < 10 mm Hg.

Hluboký blok trval 51,2 ± 19,7 min, druhá dávka byla nutná u pěti pacientů po 56,0 ± 28,1 minutách. Na konci výkonu byl PTC 0–6. Aplikace sugammadexu 2 mg.kg⁻¹ vedla k zotavení TOF ratio (TOFR) ≥ 0,9 za 3,5 ± 1,6 min, resp. k TOFR 1,0 za 4,3 ± 1,2 min. Autoři uzavřeli, že pipekuronium je rozumnou volbou, je-li nutná hluboká svalová relaxace po dobu 50–60 min, protože ji lze rychle a bezpečně antagonistizovat sugammadexem.

4 Zrušení účinku aminosteroidních svalových relaxancií sugammadexem – pipekuronium, rokuronium a vekuronium nejsou to samé

Bowdle A, Thilen SR. Reversing aminosteroid neuromuscular blocking drugs with sugammadex – Pipecuronium, rocuronium and vecuronium are not the same. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2025 Apr;44(2):101496. doi: 10.1016/j.accpm.2025.101496.

Dostupnost sugammadexu umožnila udržovat hlubokou svalovou relaxaci (tj. PTC 0–2) potřebnou u laparoskopických výkonů k zajištění nehybnosti bránice až do konce operace, jelikož k antagonizaci tradičně užívaný neostigmin účinkuje jen u mělké blokády (TOFR ≥ 2). Jenže ani sugammadex nefunguje úplně dokonale. I po jeho podání může reziduální blokáda přetrvávat nebo se obnovit, důvody nejsou zcela

jasné. Autoři upozorňují, že afinitou k sugammadexu se rokuronium, vekuronium a pipekuronium liší, pipekuronium ji má největší, kdežto vekuronium nejmenší. To účinnost sugammadexu výrazně ovlivňuje. K bezpečné antagonizaci účinku všech relaxancií je vždy nezbytná kvantitativní monitorace svalové relaxace. Navíc je třeba pamatovat na velké rozdíly v citlivosti různých jedinců vůči relaxanciím.

5 Účinky hyperoxie a antioxidantů na celkovou mortalitu, přijetí do nemocnice a infarkt myokardu po nekardiokirurgických výkonech: výsledky randomizované kontrolované studie po jednom roce sledování

Loft FC, Holse C, Aasvang EK, Vester-Andersen M, Rasmussen LS, Jørgensen LN, et al. Effects of Hyperoxia and Antioxidants on Mortality, Hospital Admissions, and Myocardial Infarction After Noncardiac Surgery: 1-Year Follow-Up of a Randomized Controlled Trial. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2025 Nov;69(10):e70118. doi: 10.1111/aas.70118.

Světová zdravotnická organizace (WHO) doporučila v roce 2018 podávat v průběhu operace kyslík v 80% koncentraci kvůli prevenci ranných infekcí. Jenže u infarktů myokardu, nebo v perioperačním období je hyperoxie spojována s nepříznivými výsledky (např. McIlroy DR, 2022), především u onkologických pacientů. Hyperoxie a stresová odpověď na zátěž totiž zvyšují tvorbu reaktivních kyslíkových radikálů (ROS). Při překročení úrovně antioxidační ochrany může dojít k poškození buněk a DNA.

Ve studii VIXIE (Vitamin and oxygen Interventions and cardiovascular Events) proto její autoři randomizovali 600 pacientů podstupujících velké nekardiokirurgické výkony do skupin, v nichž byli pacienti ventilováni buď s FiO₂ 0,8, nebo 0,3, a dostávali buď antioxidanta (vitamin C

3 g a v infuzi N-acetylcystein 0,1 g.kg⁻¹ t.hm.), nebo placebo. V závažnosti poškození myokardu (hlavní výsledný ukazatel) autoři nenašli rozdíl stejně jako v 30denní mortalitě. Dospěli tím k závěru, že ventilace s FiO₂ 0,8 je bezpečná (Holse C et al., 2022).

Tato studie Lofta et al. je předem plánovanou analýzou výsledků VIXIE po jednom roce. Hlavním výsledným ukazatelem je jednoroční mortalita. Bylo analyzováno 99 % pacientů studie VIXIE. Po jednom roce zemřelo 8,4 % pacientů zařazených ze skupiny s FiO₂ 0,8 (více ve skupině s placebem) a 5,7 % ze skupiny s FiO₂ 0,3. Rozdíly však nebyly statisticky významné. Vztah mezi ventilací s FiO₂ 0,8 a účinkem antioxidantů vyžaduje další zkoumání.