

Xiao et al. [42] při ERCP v RCT (80 pacientů) zaznamenali při použití remimazolamu oproti propofolu nižší výskyt hypotenze, bradykardie i hypoxie, přičemž úspěšnost výkonu zůstala zachována. To potvrzuje i metaanalýza 5 RCT (965 pacientů) Kim et al. [43] zaměřená na sedaci při ERCP, ve které výsledky prokázaly, že při použití remimazolamu dochází méně často k hypotenzii, bradykardii i hypoxii než při propofolu. Zároveň nebyl zaznamenán žádný negativní dopad na úspěšnost či délku výkonu. Park et al. [44] analyzovali 11 RCT (1 295 pacientů) hodnotících farmakodynamiku remimazolamu při celkové anestezii i procedurální sedaci. Ve všech zahrnutých studiích byla popsána nižší incidence hypotenze a menší hemodynamická variabilita než u propofolu, a to při zachované úspěšnosti výkonu a bez negativního dopadu na ventilaci. Xi et al. [45] rozšířili tyto závěry o pohled na neurokognitivní bezpečnost. V metaanalýze 14 RCT (2 188 pacientů) prokázali, že remimazolam nezvyšuje riziko pooperačního deliria (POD) ani hypoxie a má celkově příznivější profil hemodynamické i respirační stability než propofol, ale bez prokazatelného snížení POD. Z hlediska neurokognitivních výsledků i další práce shodně potvrzují, že remimazolam nezvyšuje riziko pooperačního deliria. To potvrdili i Suga et al. [46] v metaanalýze 6 RCT (1 107 pacientů) – remimazolam nesouvisí se zvýšeným rizikem pooperačního deliria a navíc snižuje výskyt intraoperační hypotenze. A do třetice Tong et al. [47] publikovali metaanalýzu 5 RCT (1 368 pacientů), která neprokázala významný rozdíl v incidenci pooperačního deliria mezi skupinami remimazolamu a propofolu, ale podávání remimazolamu bylo spojeno se statisticky významně nižším výskytem hypotenze oproti propofolu (45% snížení rizika hypotenze během anestezie). Stejně tak Li et al. [48] ve svém systematickém přehledu (29 RCT, 2 435 pacientů) potvrdili, že remimazolam poskytuje srovnatelnou hloubku i dobu zotavení jako propofol a odhadují incidenci pooperačního deliria po remimazolamu kolem 5 % – práce ale neprokazuje redukci deliria vs. propofol. Současně ale identifikovali klinické prediktory POD – vyšší riziko bylo u pacientů s ASA III–IV, u dětí a seniorů, u ortopedických a onkologických výkonů, a při středních dávkách remimazolamu; v multivariční analýze však byl jediným významným prediktorem pouze typ operace. Napříč RCT a metaanalýzami nebyl pozorován vyšší výskyt respiračních komplikací po remimazolamu vs. propofolu; u ERCP dokonce méně hypoxie [43].

Zcela jedinečnou výhodou remimazolamu je možnost cílené farmakologické reverze jeho účinku pomocí flumazenilu. Tento antagonist benzodiazepinových receptorů umožňuje rychlé, predikovatelné a kontrolovatelné probuzení i po delších výkonech, což je významná výhoda oproti hypnotikům bez specifické reverze. Feng et al. [49] zkoumali 50 dospělých pacientů podstupujících laparoskopickou parciální hepatektomii. Kombinace remimazolamu s propofolem a reverzí flumazenilem vedla k rychlejšímu probuzení (BIS nad 80: 6 vs. 14 min), kratším časům do extubace (11 vs. 23 min) a menším hemodynamickým výkyvům než samotný propofol. Lee et al. [50] srovnali remimazolam + flumazenil s propofolem u pacientů podstupujících katetrizační ablaci fibrilace síní. Doba do otevření očí a do extubace byla v průměru o 3–4 minuty kratší s flumazenilem, přičemž hemodynamika zůstala stabilní. Suzuki et al. [51] provedli zaslepenou RCT u 68 dospělých pacientů. Podání flumazenilu vedlo k významně rychlejší obnově vědomí

(6,5 min vs. 13,5 min), přičemž nebyly zaznamenány žádné klinicky relevantní hemodynamické odchylky. Podání flumazenilu ale nemělo žádný vliv na obnovu psychomotorických a rovnovážných funkcí. Platí to i u dětí. Qin et al. [52] pak provedli RCT studii u pediatrických pacientů podstupujících operaci strabismu v celkové anestezii. Skupina s remimazolamem a následnou reverzí flumazenilem vykazovala výrazně kratší dobu probouzení, a to ve všech sledovaných parametrech (čas do otevření očí, splnění slovního příkazu i odstranění LMA) než skupina s propofolem.

Souhrnně lze říci, že remimazolam má nižší tendenci k hypotenzii, stabilní ventilační profil a bezpečnější hemodynamiku, přičemž výskyt hypoventilace je nízký a srovnatelný s propofolem. Volba remimazolamu nepředstavuje pouhou alternativu, ale strategickou a klinicky racionální možnost pro pacienty s vyšším rizikem hypotenze, deliria či potřebou predikovatelného zotavení.

Pooperační nauzea a zvracení (PONV)

Pooperační nauzea a zvracení (PONV) patří mezi nejčastější komplikace celkové anestezie a jejich incidence se i v roce 2025 pohybuje kolem 20–40 % [53]. Přestože jde o problém dobře predikovatelný, zůstává často podceňovaný. Současné důkazy potvrzují, že klíčem je multimodální a personalizovaný přístup, kombinující farmakologické i nefarmakologické postupy s důrazem na prevenci spíše než na léčbu rozvinutých symptomů. Kovač [54] ve své přehledové práci o patofyziologii a rizikových faktorech PONV jako hlavní prediktory identifikuje ženské pohlaví, anamnézu PONV/kinetóz, nekuřáctví a užití opioidů; rizikovost dále zvyšují laparoskopické/gynekologické výkony a inhalační anestezie vs. TIVA.

Ondansetron/dexamethazon: Kang et al. [55] v prospektivní RCT u ortognátní chirurgie prokázali, že kombinace dexamethazon + ondansetron snižuje časnou nauzeu oproti dexamethazonu samotnému, ale bez významného rozdílu v incidenci zvracení. Chilkoti et al. [56] v RCT (110 pacientů) u laparoskopické cholecystektomie zjistili, že „low-dose“ ondansetron (50 µg/kg) + dexamethazon vedl k vyššímu výskytu časně nauzey než standardní dávka ondansetronu 100 µg/kg s dexamethazonem, nebyl však pozorován žádný významný rozdíl ve výskytu pooperačního zvracení.

Palonosetron/ondansetron: Metaanalýza Lal et al. [57] 12 RCT prokázala, že palonosetron a ondansetron mají srovnatelnou účinnost v prvních 6 h, ale palonosetron poskytuje delší profylaxi PONV (> 6 h) a nižší pozdní relaps, zejména u nelaparoskopických výkonů.

Aprepitant/fosaprepitant: Grigio et al. [58] v metaanalýze 35 RCT (6 241 pacientů) potvrdili, že aprepitant významně snižuje incidenci nevolnosti, zvracení i potřebu rescue antiemetik, zatímco fosaprepitant redukuje zejména zvracení. Autoři ale dodávají, že data jsou podložena především údaji od žen, u mužské populace jsou výsledky spíše heterogenní.

Remimazolam/jiné hypnotikum: Metaanalýza 50 RCT zahrnujících 9 193 účastníků (Ri et al. [59]) nenašla žádný významný rozdíl mezi remimazolamem a jinými anestetiky v prevenci PONV. Analýza podskupin však ukázala, že remimazolam byl účinnější než inhalační anestetika při zmírňování PONV, ale byl horší než propofol v prevenci PONV.