

délku pobytu na PACU, pooperační hypoxemie, bolest v krku a nevolnost) byly oba typy anestezie srovnatelné [22]. Viditelnost v operačním poli při funkční endoskopické operaci dutin za použití TIVA versus INHA hodnotila ve svém review i Stamenkovic et al. Čtyři z pěti metaanalýz a šest z jedenácti RCT publikovaných mezi lety 2011–2021 sice upřednostňují pro zlepšení viditelnosti TIVA před INHA, efekt na vizualizaci operačního pole přesto ale závisí spíše na použitých přídatných lécích (remifentanyl, alfa-2 agonisté atd.) než na volbě anestetické techniky (tj. TIVA vs. INHA) [23]. Vliv desfluranové INHA a TIVA s propofolem na mozkovou hemodynamiku, která může přispívat k rozdílné „relaxaci mozku“, sledovala na 110 pacientech Jiang et al. Termín mozková relaxace se používá k popisu velikosti a pevnosti mozkové tkáně při kraniotomii, přičemž uspokojivá relaxace mozku je v neurochirurgii pro dobré operační podmínky klíčová. Podíl uspokojivé relaxace mozku byl v této RCT mezi oběma skupinami podobný: 69 % ve skupině s desfluranem a 73 % ve skupině s TIVA. Pacienti s desfluranem ale měli kratší dobu probouzení (10 min vs. 13 min), extubace (13 min vs. 17 min) i mírně lepší zotavení kognitivních funkcí 15 min po extubaci – ale během zotavování se u nich vyskytovala častější PONV (16 % vs. 6 %) a tachykardie (22 % vs. 9 %) [24].

Stejně jako zvažování celkové a regionální anestezie, nemá stále ani volba mezi TIVA a inhalační anestézií jednoznačnou odpověď. Přestože se v případě propofolu jedná o dobře a dlouho zavedené anestetikum, jeho používání formou TIVA je stále nízké. Vedle již zmíněného nedostatku vhodných a nejnovějšími farmakokinetickými modely vybavených dávkovačů na to může mít vliv např. i delší doba přípravy včetně znalosti nastavení a ovládání přístroje, a samozřejmě individuální preference anesteziologa i celkové nastavení pracoviště. Doporučit tak je nutno, aby anesteziologové používali tu anesteziologickou techniku, která jim nejvíce vyhovuje, a usnadnili tak efektivitu, zotavení, náklady a spolupráci s perioperačním týmem. A dobrá spolupráce anesteziologa a chirurga má stále zcela zásadní vliv na celkový úspěch.

Remimazolam versus propofol (a ostatní anestetika)

Remimazolam, analog midazolamu, je ultrakrátce působící GABA agonista s poločasem 7–8 minut, metabolizovaný nespecifickými plazmatickými esterázami. Má rychlé vymizení účinku po přerušení podávání a minimální kumulaci v tkáních, k tomu navíc dobrý bezpečnostní profil s nízkou kardiopulmonální depresí a s lepší hemodynamickou stabilitou než ostatní intravenózní anestetika včetně propofolu [1]. Proto právě srovnání remimazolamu s propofolem se v současné době věnuje značná pozornost. Jako výhody remimazolamu oproti propofolu je uváděno [25]: 1. remimazolam při aplikaci nezpůsobuje bolest, zatímco 10–20 % pacientů dostávajících propofol pocituje při první injekci nepříjemné pocity; 2. remimazolam lze účinně zvrátit antagonistou benzodiazepinů flumazenilem, zatímco pro propofol neexistuje žádný specifický reverzní lék; 3. remimazolam způsobuje menší srdeční a dechovou depresi než propofol. To může být výhodou hlavně u starších pacientů a pacientů s ASA III a IV; 4. kumulativní účinek remimazolamu v průběhu času je malý, pokud vůbec nějaký, a to v důsledku jeho eliminace tkáňovými esterázami – na rozdíl od propofolu. To může mít význam při podávání k dlouhodobé sedaci na jednotce intenzivní péče.

V publikovaných srovnáních obou anestetik byla největší pozornost věnována především hemodynamické stabilitě. Tu spolu s kvalitou anestezie sledovali Yang et al. u pacientů ve věku 20–69 let (ASA I–II). U remimazolamu i propofolu došlo po úvodu do anestezie k významnému poklesu TK, avšak pokles byl v případě remimazolamu nižší. Stejně tak tepová frekvence (TF) pacientů byla v případě remimazolamu po celou dobu stabilnější, po propofolu bylo pozorováno významně více případů použití vasopresoru nebo atropinu během operace, a bolesti v místě vpichu. Na rozdíl od hemodynamiky, kvalita anestezie – doba do ztráty vědomí, doba anestezie, doba operace, doba do probuzení a intraoperační vědomí – byla u remimazolamu i propofolu podobná. Avšak po 5 a 30 minutách od probuzení bylo Ramsayho skóre sedace významně lepší pro remimazolamu [26]. Hemodynamické účinky remimazolamu a propofolu při TIVA/TCI, tentokrát u pacientů středního a vyššího věku (45–80 let, ASA 1–2), sledovala u pacientů během úvodu do anestezie RCT Sekiguchi et al. Střední arteriální tlak (MAP) se po úvodu do anestezie snížil v obou skupinách stejně – u remimazolamu v průměru o 41 mmHg a u propofolu o 43 mmHg, nelišily se ani TF a srdeční výdej (CO). Pacienti s remimazolamem ale měli signifikantně kratší dobu do ztráty vědomí než s propofolem (1,7 vs. 3,5 min) [27]. Kardiopulmonální bezpečnost remimazolamu a propofolu (kombinovaný výskyt hypotenze, bradykardie a hypoxemie) u pacientek podstupujících konizaci děložního hrdla sledovala další RCT, Wang et al. Výsledná incidence intraoperačních kardiopulmonálních nežádoucích příhod (konkrétně výskyt hypotenze a hypoxemie) byla signifikantně nižší u remimazolamu (44 %) než u propofolu (72 %). Naopak nebyly pozorovány žádné významné rozdíly v bradykardii, celkových podaných dávkách alfentanilu, motorických pohybech nebo v době do ztráty vědomí [28]. Detailnějšímu pohledu na cerebrální hemodynamiku se věnovali Gao et al., kteří ve své RCT zkoumali účinky a bezpečnost remimazolamu oproti propofolu na regionální cerebrální saturaci kyslíkem (SrO_2) a mozkovou hemodynamiku (rychlosti krevního průtoku, indexu odporu) během úvodu do celkové anestezie u pacientů (60–75 let) se stenózou karotické tepny podstupujících karotickou endarterektomii. SrO_2 se v obou skupinách po úvodu do anestezie ve srovnání s výchozí hodnotou významně zvýšila, a po ztrátě vědomí opět snížila. Žádný z parametrů cerebrální hemodynamiky jinak nevykazoval významný rozdíl, pouze pokles MAP byl u propofolu výraznější [29].

U pacientů s hypertenzí bývají hemodynamické změny během úvodu do celkové anestezie hlubší a riziko hypoperfuzního poškození orgánů s následnými hypotenzními epizodami je tak vyšší než u normotenzních pacientů. Tři další práce proto hodnotili hemodynamiku během úvodu do anestezie právě u pacientů s hypertenzí. První z nich je RCT u starších pacientů s mírnou hypertenzí, podstupujících ortopedickou operaci dolních končetin (Xu et al.). Výsledky ukázaly, že hemodynamická odpověď na úvod remimazolamem (MAP, TF, CO a CI) byla významně stabilnější než po úvodu propofolem, s čímž koresponduje i vyšší SVR po remimazolamu než propofolu. Nežádoucí hemodynamické příhody se vyskytly celkem u 20 % pacientů s remimazolamem a 73 % pacientů s propofolem [30]. Druhou hemodynamickou studií u hypertenzních pacientů při TIVA/TCI úvodu do CA je RCT Choi et al. I v tomto sledování byl MAP po úvodu remimazolamem signifikantně vyšší než po propofolu, zatímco výskyt bradykardie byl v obou skupinách srovnatelný [31]. A třetím sledováním vlivu remimazolamu u hypertenzních pacientů je RCT Chen et al.,