

Inhalační celková anestetika a jejich použití

Tomáš Vymazal

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 2. LF UK a FN Motol, Praha

Inhalační anestetika jsou nedílnou součástí technik celkové anestezie. Nejstarším a stále používaným inhalačním anestetikem je oxid dusný. Ostatní inhalační anestetika jsou halogenované deriváty aromatických uhlovodíků, které jsou do vdechované směsi dodávány pomocí odpařovačů. V současnosti používaná volatilní anestetika zahrnují izofluran, sevofluran a desfluran. Velmi zřídka je používán xenon. V přehledném článku je diskutována farmakokinetika a farmakodynamika jednotlivých volatilních anestetik, popsán je jejich efekt na jednotlivé orgánové systémy, především kardiovaskulární a respirační. Jsou zde rozebrány klinické indikace jednotlivých volatilních anestetik, jejich limitace a potenciální komplikace.

Klíčová slova: inhalační anestetika, N₂O, izofluran, sevofluran, desfluran, xenon.

Volatile anesthetics and their clinical use

Volatile anesthetics are an integral part of total anesthesia techniques. These are halogenated aromatic hydrocarbon derivatives which are supplied to the inhaled mixture by means of vaporizers. The oldest and still used inhalation anesthetic is nitrous oxide – laughing gas. The currently used volatile anesthetics include isoflurane, sevoflurane and desflurane. Very rarely xenon is used. This review article brings information about pharmacokinetics, pharmacodynamics of the currently used anesthetics, their physical and chemical properties, and mainly depicts their clinical use.

Key words: volatile anesthetics, N₂O, isoflurane, sevoflurane, desflurane, xenon.

Úvod

Éra inhalačních anestetik odstartovala objevením „rajských“ účinků oxidu dusného. Jeho výrobce Humphry Davy pořádal od roku 1799 v Bristolu pro bohaté večírky spojené s jeho neřízenou inhalací. Všiml si jeho analgetických účinků – přestože jeho konzumenti hojně padali a působili si zranění, nic je nebolelo. Jako anestetikum byl poprvé využit až o 45 let později. První publikovaná inhalační anestezie, éterová, byla pacientovi podána v Massachusetts General Hospital dentistou Thomasem G. Mortonem v říjnu roku 1846. Tím byl položen základní kámen inhalační anestezii. Syntéza éteru (éter – řecky „navozující štěstí“) byla popsána již v roce 1540 německým chemikem Valeriem Cordem (1515–1544), který přidal kyselinu sírovou do etylalkoholu a vzniklou látku nazval: „oleum dulci vitrioli“ – sladký olej kyseliny sírové (vitriolu). První éterová narkóza v českých zemích byla o pouhé 3 měsíce později podána v úno-

ru roku 1847 mnichem řádu milosrdných bratří Celestýnem Opitzem v nemocnici Na Františku v Praze. Celestýn Opitz v té době měl pouze diplom ranhojičský a nemohl proto své prvenství publikovat, to mu umožnilo až získání diplomu magistra chirurgie.

Přes počáteční rozpaky spolupodmíněné častými úmrtími v důsledku předávkování a hypoxie se vyčlenila skupina nadšenců, kteří se začali anestezii věnovat. Říkalo se jim „chlápci s lahví a hadrem“ podle vybavení, které si nosili s sebou. Na konci 19. století německý lékař a patolog Curt Theodor Schimmelbusch zkonstruoval speciální masku na přesnější dávkování éteru. Jednotlivé fáze éterové narkózy ale definoval americký lékař Arthur Ernest Guedel až v roce 1937 (amnésie a analgezie, excitace, tolerance výkonu, paralýza). O téměř 20 let později byl představen první halogenovaný uhlovodík – halotan. Ten ovládl operační sály na dlouhá léta. Až po několika dalších desetiletích

přišly na trh inhalační halogenované étery – anestetika druhé generace – metoxyfluran, enfluran a izofluran. Masového využití se dočkal jen izofluran, který byl pro své příznivé účinky a přijatelnou cenu využíván do dnešních dnů. Třetí, a doposud poslední generace inhalačních halogenovaných anestetik, byla představena na počátku 90. let minulého století. Jejich klinicky užívanými zástupci jsou sevofluran a desfluran (1). Obliba inhalačních anestetik pro úvod (N₂O, sevofluran) a vedení celkové anestezie spočívá především v jednoduchosti podávání a snadnému monitorování jejich účinku; i přes jejich úzkou terapeutickou šíři (již 2–4násobek anestetické dávky může způsobit zástavu oběhu). Ideální anestetikum by mělo mít rychlý nástup účinku, nízkou rozpustnost v krvi a tkáních bez fyzikální a biologické degradace v organismu, snadnou a bezpečnou řiditelnost, rychlé odeznění účinků bez ovlivnění orgánových systémů a nízkou cenu (2).