

Inhalační anestezie (pediatrie)

U novorozenců a malých dětí mají inhalační anestetika **výraznější nepříznivé kardiovaskulární účinky**. Na rozdíl od starších dětí a dospělých může dojít při předávkování především během úvodu do anestezie lehce k bradykardii s poklesem krevního tlaku nebo dokonce k zástavě srdce kvůli rychlému vzestupu alveolární koncentrace a následně koncentrace v krvi. V této věkové skupině jsou rovněž výraznější arytmogenní účinky halotanu ve vyšších koncentracích. Důležitou roli má rychlý vzestup parciálních tlaků těchto látek v krvi.

Halotan

V současnosti se již v humánní anestezii u nás nepoužívá. U dětí jej nahradil především sevofluran , který má výhodnější farmakologické vlastnosti.

Úvod do anestezie probíhal většinou klidně a šetrně, její hloubku bylo možné rychle a snadno regulovat. Často se v inhalační směsi kombinoval s oxidem dusným, alternativou však bylo i podání samotného halotanu s kyslíkem.

Izofluran

Izofluran čpí a **může vést** během úvodu do anestezie **ke kašli, laryngospasmu, zadržování dechu až k hypoxemii**. Proto se tato látka k inhalačnímu úvodu nehodí. Ale i u dětí můžeme izofluran použít **jako primární inhalační anestetikum po intravenosním úvodu**. Abychom zabránili respiračním účinkům, doporučuje se zvyšovat koncentraci pomalu. Izofluran působí **výraznější útlum dýchání** ve srovnání s halotanem, proto bychom měli děti během anestezie řízeně ventilovat. Účinky na tlak odpovídají ve srovnatelných koncentracích halotanu, ale srdeční frekvence je stabilní, to znamená, že se bradykardie po izofluranu obvykle nevyskytuje.

Sevofluran

Úvod do anestezie je velmi rychlý, stejně jako probouzení. Kardiovaskulární depresivní účinky jsou oproti jiným prchavým anestetikům méně výrazné. Sevofluran **není arytmogenní** a nesenzibilizuje myokard vůči exogennímu adrenalinu. Stejně jako všechna volatilní anestetika vede sevofluran v závislosti na dávce k poklesu arteriálního tlaku a periferní cévní rezistence. Negativně inotropní účinek je závislý na dávce.

Sevofluran **nedráždí dýchací cesty**, takže látka je vhodná pro inhalační úvod do anestezie. Respirační účinky sevofluranu jsou analogické s ostatními inhalačními anestetiky, tj. tlumí dýchání. Sevofluran rovněž **relaxuje kosterní svalstvo** a potencuje účinek nedepolarizujících myorelaxancií. **Může** stejně jako ostatní prchavá anestetika **vyvolat maligní hypertermii**. U pacientů s nitrolební hypertenzí je nutno počítat s dalším zvýšením intrakraniálního tlaku. Sevofluran nemá s největší pravděpodobností hepatotoxické účinky.

V úvodní fázi užíváme inspirační koncentraci 7–8%, k udržení anestezie potom 1,5–3%, s N₂O potom 0,5–3%. Velmi vysoké koncentrace (8 obj. %) umožňují po předchozím naplnění systému plynem a čerstvým anestetikem velmi rychlý inhalační úvod s několika málo vdechy a ztrátou vědomí během jedné minuty. Kombinace s opioidy umožňuje snížit koncentraci sevofluranu. Pokud zůstane spontánní dýchání zachováno, koncentrace sevofluranu se postupně snižuje. Pacient zpravidla usne do 40 - 60 sekund po úvodním vdechu. Srovnatelně krátkou dobu úvodu má halotan s inspirační koncentrací 4 obj. %, ale jsou větší obranné pohyby a kardiovaskulární stabilita je menší.

Obecně se děti po sevofluranové anestezii probouzejí 2x rychleji než po halotanové, jsou-li inspirační koncentrace udržovány až do konce výkonu. Ale pokud se, jak je v praxi obvyklé, snižují koncentrace prchavých anestetik s dostatečným předstihem před koncem operace, jsou rozdíly v probouzecích časech mezi oběma látkami velmi malé. **Při rychlém buzení** po sevofluranu pozorujeme v probouzecí fázi u nemalého počtu dětí **neklid, agitovanost a časně vnímání bolesti**, což si nezřídka vyžádá sedativa, a tím se ztrácí výhoda rychlého probuzení. Pooperační nevolnost a zvracení se po halotanu a sevofluranu vyskytují stejně často.

Oxid dusný (rajský plyn, N₂O)

Oxid dusný často slouží **k doplnění celkové anestezie**. Zesiluje účinky ostatních anestetik a snižuje tím jejich potřebnou dávku. Jeho velmi malá mohutnost účinku je důvodem, proč **se nevyužívá jako monoanestetikum**. Přívod pouhého oxidu dusného ve směsi s kyslíkem není schopen uvést pacienta do celkové anestezie. Jeho **účinek nastupuje poměrně rychle**. V opačném případě při zastavení přívodu proudí plyn opět rychle směrem z mozku do krve, je vydechován a pacient se vzbudí.

Maximální inspirační koncentrace oxidu dusného je 70%. Klinicky se **nejčastěji** podávají **koncentrace** mezi **50–70%**. Kombinace volatilních inhalačních anestetik s oxidem dusným umožňuje podávat jejich nižší koncentrace. Nižší koncentrace inhalačních anestetik vedou k menšímu výskytu kardiovaskulárních a respiračních účinků a umožní rychlejší probuzení. Kromě toho oxid dusný doplňuje u balancované anestezie podávání benzodiazepinů, opioidů a myorelaxancií.

Účinky oxidu dusného **na oběh** jsou u osob kardiálně zdravých **velmi malé** (negativně inotropní účinek), **respirační účinek** je buď **žádný**, nebo představuje lehký útlum dýchání. Oxid dusný **neovlivňuje funkci jater, ledvin, střev a nemá žádné myorelaxační účinky**. Klinicky důležitá a **nebezpečná je difuze N₂O do uzavřených tělních prostor naplněných plynem** – podle roztažnosti uvedeného prostoru se zvýší jeho objem nebo tlak v daném dutém prostoru. Čím je alveolární koncentrace oxidu dusného vyšší, tím rychlejší je difuze do uzavřených tělních dutin vyplněných plynem. Z tohoto důvodu je **podávání N₂O u pacientů s pneumothoraxem přísně kontraindikováno**. Při podezření na vzduchovou embolii se musí přívod N₂O okamžitě zastavit. Praktický význam má rovněž skutečnost, že těsnící manžeta rourky nebo kanyly naplněná vzduchem může difuzí N₂O dosáhnout 2 – 3 násobku původního objemu, takže tlak vzduchu v manžetě se nebezpečně zvýší. Naplnění těsnící manžety oxidem dusným může uvedenému riziku a traumatu trachey zabránit.

Oxid dusný má poměrně **dobrý analgetický účinek** a je v podstatě využíván k doplnění inhalačních a nitrožilních anestetik. Jeho nejdůležitější předností je, že umožní snížit jejich dávkování, a tím významně omezí jejich nežádoucí účinky. Nevýhodou je jeho relativně malá anestetická schopnost, difuze do tělních dutin s plynným obsahem, riziko vzestupu nitrolebečního tlaku u pacientů s omezenou nitrolebeční compliance.

Odkazy

Související články

- Anestezie
- Anestezie (pediatrie)
- Neuroleptika (pediatrie)
- Benzodiazepiny (pediatrie)
- Nitrožilní anestetika (pediatrie)
- Opioidy (pediatrie)

Zdroj

- HAVRÁNEK, Jiří: *Inhalační anestezie*.