

356.33:616—001.45:616—089.5

VOLBA ANESTÉZIE PŘI HROMADNÉM VÝSKYTU RANĚNÝCH

Doc. MUDr. Jiří POKORNÝ, CSc.,
Katedra anesteziologie a resuscitace
Institut pro další vzdělávání lékařů a farmaceutů, Praha

Hromadný výskyt raněných je pojmem, který je právem především spojován s následky válečného střetnutí. Rozvoj vojenské techniky v tomto století přinesl jednak zbraně hromadného ničení s jejich specifickou problematikou, jednak významné a mnohostranné zdokonalování tzv. klasických zbraní.

Vzrůst účinnosti bojových prostředků i jejich rozmanitost a nové způsoby vedení ozbrojeného střetnutí mají za následek větší výskyt raněných a zasažených v poměru k počtům bojujících. Nadto zbraně účinnější proti živé síle

způsobují podstatně více mnohočetných, kombinovaných a smíšených poškození, než tomu bylo ještě v nedávné minulosti. Dokladem toho jsou sestavy z bojišť první a druhé světové války a zprávy z Koreje, Alžíru a Vietnamu. Rozšiřování bojové činnosti na hluboký tyl v zemi má za následek významně narůstající postižení civilního obyvatelstva.

Druhá světová válka přinesla na straně protihitlerovské koalice jednoznačné doklady o významu součinnosti kvalifikovaných anesteziologů s chirurgy při úsilí o záchranu raně-

ných. Poválečný vývoj znamená prudký rozmach lékařství a s ním i anesteziologie, v níž se postupně rozvíjí resuscitace. Okolnost, pro níž tento obor nabyl dnes základního významu pro válečné zdravotnictví a zejména pro válečnou chirurgii, je např. přesun profilu zdravotnických ztrát od převážně končetinových k zasažením hlavy a trupu, s vážnějšími důsledky pro celkový stav raněných. Tato tendence se výrazně projevuje již v korejské válce. Další války v Alžírsku a ve Vietnamu přináší doklady o přímé závislosti výsledků chirurgické pomoci, mj. i na kvalitě anesteziologické spolupráce.

Nelze však zapomínat, že rovněž v mírové době může být kterékoli zdravotnické zařízení postaveno před povinnost zvládnout náhle přisunutý velký počet raněných z hromadné dopravní nehody, z průmyslové katastrofy, z důlní nebo živelní pohromy. Ještě máme v paměti železniční neštěstí u Stéblové, kdy za mlhavého večera bylo během jediné hodiny do pardubické nemocnice přivezeno 92 raněných. Zemětřesení v jugoslávské Skoplji či jiných oblastech nebo katastrofa ze slapové vlny následkem sesuvu půdy ve Vaillontu, záplavy ve světě i u nás, to vše jsou konkrétní mementa pro zdravotníky, aby byli organizačně i odborně připraveni na situace, kdy náhle požadavky na zdravotnickou pomoc daleko přesáhnou dostupnou kapacitu.

Za mimořádných podmínek v míru je situace snazší, nicméně zásady pro zvládnutí velkého počtu raněných platí obdobně jako za podmínek válečných.

Anesteziologové se budou uplatňovat jednak při bezprostřední přípravě raněných k operaci a na operačních sálech při vedení anestézie, jednak při resuscitační péči předoperační a pooperační.

Volbu anestézie při hromadném výskytu raněných ovlivňuje mnoho okolností, zejména:

1. odborná kvalifikace a organizační zdatnost pracovníků,
2. omezení ve výběru látek i přístrojů,
3. nemožnost řádného předoperačního vyšetření a přípravy raněných,
4. nemožnost zvyklé předanestetické medicíny,
5. obtížnosti v odhadu délky a rozsahu operačního výkonu,
6. potřeba rychlého úvodu a rychlého vedení z anestézie.

Za mimořádných okolností je bezprostředně třeba zajistit raněným především bezpečnost během anesteziologického a chirurgického výkonu. Omezení personální nutí k využití i méně zkušených pracovníků. Jejich úkoly musí však být přesně definovány a musí být v souladu s jejich možnostmi.

Z metod znecitlivění mají při hromadném výskytu raněných rozhodující význam:

1. Místní znecitlivění infiltrační — zpravidla

1/2%—1% roztokem Mesocainu. Bude prováděno operujícími. Je vhodné pro ošetřování lehce a středně těžce raněných pro výkony v operačním poli omezeného rozsahu, dále pro provedení blokády k znecitlivění na transport a k vegetativní stabilizaci raněných.

2. Inhalační analgezie trichlorethylenem nebo lépe metoxyfluranem. Podává se z jednoduchých odpařovačů, jejichž konstrukce zajišťuje, že analgetická koncentrace par nebude překročena. Raněný pod vedením operujícího lékaře nebo sestry používá odpařovač sám. Metodu jsme klinicky ověřili, je vhodná zejména pro premedikaci (Benarcosem) např. k chirurgickému ošetřování popálenin, k repozici zlomenin a luxací a k tišení bolestí při transportu. Přestože raněný neupadá do bezvědomí, mívá často retrogradní amnézii na výkon.

3. Celková anestézie inhalační a nitrožilní. Moderní celková anestézie spočívá na třech základních požadavcích, které musí být splněny za všech okolností, tedy i při hromadném výskytu raněných. Jsou to:

- a) volně průchodné dýchací cesty
- b) účinná alveolární ventilace
- c) kontrolované podávání anestetik.

Ještě v době ne příliš vzdálené byla považována inhalační anestézie otevřenou kapací metodou za techniku vhodnou zejména pro primitivní, ztížené podmínky. Tato metoda však nedovoluje kontrolu plicní ventilace a v rukou méně zkušeného může snadno dojít k částečné nebo i úplné obstrukci dýchacích cest. Naproti tomu přenosné malé anestetické přístroje, vybavené automatickým ventilem proti zpětnému vdechování, s dýchacím měchem k podpůrnému nebo řízenému dýchání poskytují možnost celkové inhalační anestézie, řízenou koncentrací par anestetika z kvantitativního odpařovače a s možností prohloubení alveolární ventilace kdykoli podle okamžité potřeby. Průchodnost dýchacích cest lze nejvhodněji zajistit intubací trachey.

Vehikulem par inhalačních anestetik je nejčastěji směs kyslíčnicku dusného s kyslíkem. Za tísnivé situace je nutno počítat s nedostatkem kyslíčnicku dusného; kyslík by však měl být k dispozici vždy, aby bylo možno zvýšit jeho koncentraci ve vzduchu, který je za nouzového stavu nosným plynem anestetických par. Příměs par anestetik snižuje ve směsi se vzduchem proporcionálně koncentraci kyslíku a je velmi žádoucí tento pokles nejen vyrovnat, ale obsah kyslíku v nosné směsi zvýšit na 30—40 %. Tím se dosáhne v sklípkovém vzduchu přibližně dvojnásobného dílčího tlaku proti normálu. U raněných vedou následky krevní ztráty a poúrazová odezva k hrubé poruše průtoku krve plicemi a následkem toho je arteriální hypoxémie. Zvýšená nabídka kyslíku umožní dosáhnout normálního stupně okysličené krve v plicích.

Pro vedení celkové inhalační anestézie za mimořádných podmínek jsou vhodné látky se

spolehlivým a dobře ovladatelným reverzibilním účinkem. Od objevu éterové anestézie Mortonem do současnosti má pro válečnou anesteziologii mimořádný význam dietyléter. Byl úspěšně užíván za krymské války a za války Severu proti Jihu. N. I. Pirogov byl prvním chirurgem, který všestranně éter studoval a ověřil jeho výhodné vlastnosti i z hlediska válečných potřeb. Ještě za druhé světové války byl dietyléter vyhodnocen jako „nejbezpečnější anestetikum u raněných v šoku, je-li podáván s kyslíkem.“

Teprve poslední desetiletí přináší do široké klinické praxe halogenovaná anestetika halotan a metoxyfluran, která splňují vysoké nároky na spolehlivost a relativní bezpečnost v takové míře, že je lze uvažovat pro široké využití za ztížené situace. Jejich předností je nedráždivost, nehořlavost, vysoká účinnost a tedy i nízká spotřeba. Musí však být podávány z kvantitativních odpařovačů a ventilace anestezovaného musí být prohlubována podpurným dýcháním.

Nitrožilní anestézie má řadu vlastností, které lákají k využití při hromadném výskytu raněných. Rychlost navození účinku a jednoduchost aplikace umožňují dosahovat anestézie i ve velmi stísněných podmínkách. Nicméně riziko akutního útlumu dýchání a krevního oběhu při nevhodném způsobu podání nelze zejména u šokovaných přehlížet. Z novějších látek se jeví nejvhodnějším propanidid (Sombrevin, Epontol). Navozuje krátkodobou anestézii, vhodnou pro ambulantní a krátké výkony. Jeho účinek do 15–20 minut odeznívá úplně a trvale, protože je v krvi hydrolyzován na farmakologicky neúčinné frakce. Lze ho využít též k úvodu do celkové anestézie halotanem, která je pak co do hloubky i do délky trvání výtečně ovladatelná. Při použití nitrožilní anestézie jakoukoliv látkou musí být připraven k okamžitému použití ruční křísicí přístroj, protože nikdy nelze předem vyloučit možnost i několik minut trvající zástavy dýchání. Při repozicích zlomenin a luxací lze kombinovat nitrožilní anestetikum se suxamethoniem. Svalové uvolnění významně usnadňuje repozici; průvodní krátkodobou apnoí kompenzuje řízené dýchání.

Dalším perspektivním anestetikem je podle Langrehra ketamin. Odvozen ze skupiny psychofarmak navozuje tzv. disociativní anestézii - stav výtečné tolerance chirurgické intervence bez významnějšího útlumu ochranných reflexů. Krevní oběh stimuluje pravidelně a výrazně, dýchání někdy tlumí, častěji spíše neovlivňuje nebo dráždí. Podává se nitrosvalově nebo nitrožilně a má mimořádné výhody u dětí. Ketamin v nitrožilní dávce 2 mg/kg váhy (nebo nitrosvalově 5–7 mg/kg váhy) navozuje anestézii v trvání 10–15 min. Vedle zmíněných výhod je však třeba uvést, že někdy působí velmi nepříjemné halucinace; v období probouzení má mít anestezovaný naprostý klid, jinak mohou nastat projevy excitace. Ketamin

není u nás ani v ZST vyráběn. Na dalším zdokonalování látek této skupiny se však intenzívně pracuje.

Posléze je třeba zmínit se o svalových relaxancích, látkách, které doslova zrevolucionovaly anesteziologii a umožnily poskytnout chirurgovi klidné operační pole při povrchní, prakticky netoxické celkové anestézii. Selektivní dočasné přerušení převodu vzruchu na nervosvalových ploténkách vyřazuje ovšem svalové napětí celkově a dosažení optimálních operačních podmínek je nutně provázeno zástavou dýchání. Proto svalová relaxancia náleží výlučně do rukou lékařů školených v anesteziologii, kteří ovládají techniku umělé plicní ventilace. Pokud jsou podmínky bezpečné aplikace myorelaxancií splněny i za hromadného výskytu raněných, mohou být využita v zájmu operovaných. Pro ztížené podmínky je třeba dávat přednost suxamethoni u jedno- a kontinuílně v infúzích, protože délka účinku je v tomto případě nejlépe kontrolovatelná. Při hromadném výskytu raněných však nesmírně záleží nejen na volbě anestézie a na jejím správném provedení. Nedostatek kvalifikovaných pracovníků je nouzově řešen zapojováním pomocných anesteziistů z řad lékařů jiných oborů, kteří prošli krátkodobým základním školením v anesteziologii. Velmi významným pomocníkem pro zajištění nutného rozsahu anesteziologického provozu je anesteziologická sestra. Specializační vyhláška č. 72/71 stanoví odbornost sester na úseku práce anestézie, resuscitace a intenzivní péče. Odborná sestra, přivyklá sledování operovaného a vedení dokumentace, nepochybně bude s to za mimořádné situace vést anestézii, jestliže anesteziolog raněného do anestézie uvedl a bylo dosaženo vyrovnaného celkového stavu.

Konkrétní možná varianta řešení případu hromadného výskytu raněných záleží na rozhodnutí řídicích pracovníků ústavu. Organizátoři, chirurgové a anesteziologové musí operativně stanovit místo pro příjem a třídění raněných. Na tomto místě musí být lékař a sestra zkušené v neodkladné resuscitaci, kteří se zaměří na podporu dýchání a krevního oběhu u ohrožených osob. Velmi častým výkonem bude obnovení průchodnosti horních dýchacích cest, intubace trachey, odsávání sekretů, oxygenoterapie a podpurná plicní ventilace. Pro podporu krevního oběhu bude nutno neprodleně zavést nitrožilní převody náhradních roztoků, podle možnosti zavádět nitrožilní cévky a zahájit měření CVP.

Dalším úkolem této skupiny je tlášení bolesti a premedikace před anestézií. O možnosti podání farmak rozhoduje se vždy v dohodě s chirurgem, který provádí diagnostické třídění a stanoví pořadí chirurgické pomoci.

Na operačních sálech je za této situace výhodné organizovat práci jedné operační skupiny na dvou operačních stolech, umístěných blízko sebe. Pak anesteziolog se sestrou může ještě před ukončením jedné operace zahájit

anestézii na sousedním stole a po začátku další operace dokončí ošetření předchozího raněného. Tímto způsobem lze prakticky vyřadit přestávky mezi výkony. Nejzkušenější anesteziolog se věnuje úvodům do anestézie a po stabilizaci stavu předává další vedení pomocnému anesteziistovi nebo anesteziologické sestře. Dbá na včasnou a správnou premedikaci čekajících a kontroluje práci odborně málo vyspělých pracovníků. Podle konkrétní situace koriguje vedení anestézie, infúzní terapii a péči o vitální funkce.

Třetí z kvalifikovaných anesteziologů se bude podílet na bezprostřední pooperační péči, zejména při zajišťování fáze probouzení z anestézie. Teprve zde bude zpravidla možno operované extubovat a pečovat o definitivní stabilizaci jejich stavu.

Promyšlená organizace s optimálním využitím kvalifikace dostupných pracovníků je neobvykle náročným úkolem. Minulost nás však

poučuje, že je možno za mimořádných okolností dosáhnout při cílevědomém postupu velmi dobrých výsledků.

Souhrn

V práci je poukázáno na okolnosti vedoucí k hromadnému výskytu raněných za války i v mírové době. Rozvoj bojové techniky změnil v tomto století významně počty i profily raněných směrem k hromadnosti výskytu a k větší závažnosti postižení. Jsou uvedeny základní požadavky na bezpečnou anestézii, které platí i za zhoršených podmínek, a charakterizovány dnešní možnosti. Hlavními anestetiky jsou trimekain, metoxyfluran, halotan, éter, thio-pental a propanidid. Anesteziologie a resuscitace se stala oborem základního významu pro válečné zdravotnictví.

Písemnictví u autora