

ANESTEZIOLOGIE

KAZUISTIKY

Anafylaxe po úvodu do celkové anestezie – čtyři kazuistiky

Frančáková Jana, Fiala Hynek

Klinika anesteziologie a resuscitace Fakultní nemocnice Olomouc

Souhrn

Alergické reakce jsou sice nepříliš častou, ale o to závažnější komplikací celkové i regionální anestezie. Z léčiv používaných v anesteziologii jsou nejčastějšími alergeny svalová relaxancia, mezi nimiž vedou suxamethonium a rocuronium. V současnosti roste četnost anafylaktických reakcí po rocuroni. Naopak atracurium mívá na svědomí anafylaktoidní reakce. Autoři ve svém sdělení předkládají čtyři kazuistiky dobře ilustrující anafylaktické a anafylaktoidní reakce. V diskusi připomínají diagnostiku, patofyziologii a terapii nejzávažnějších alergických reakcí. V závěru se zabývají předoperačním vyšetřením nemocného alergika a přípravou anesteziologů na tyto komplikace.

Klíčová slova: anafylaxe – myorelaxancia – rocuronium – anestezie

Abstract

Anaphylaxis after induction to general anaesthesia: Four case reports

Allergic reactions during regional and general anaesthesia represent relatively infrequent but serious complications. Out of the drugs used in anaesthetics, the most common triggers of allergic reactions are muscle relaxants, particularly suxamethonium and rocuronium. Atracurium on the other hand usually causes anaphylactoid reactions. The authors present four case reports illustrating the anaphylactic and anaphylactoid reactions. The pathophysiology, diagnostics and management of serious allergic reactions are discussed. The authors also discuss the preoperative assessment and preparation of allergic patients and the preparation of the anaesthesiologists for managing these complications.

Keywords: anaphylaxis – muscle relaxants – rocuronium – anaesthesia

Anest. intenziv. Med., 20, 2009, č. 2, s. 73–77

Úvod

Svalová relaxace je v současnosti jednou ze tří složek doplňované anestezie. Bezpečné podání myorelaxancia je podmíněno schopností zajistit adekvátní ventilaci. Relaxace umožní zavedení tracheální rourky, provedení operačního výkonu i zajištění umělé plicní ventilace. Podobně jako u každého vysoce účinného léku může být aplikace periferních myorelaxancií spojena s nežádoucími účinky. Odhlédneme-li od případů, kdy u relaxovaného nemocného nelze zajistit adekvátní ventilaci a oxygenaci, patří k nejzávažnějším komplikacím alergické reakce na podané myorelaxans a přetrvávání relaxace po skončení anestezie (PORC, postoperative residual curarization) [1]. Zatímco PORC lze vcelku spolehlivě detekovat monitorováním nervosvalového přenosu [2], anafylaktické či anafylaktoidní reakce se mohou rozvíjet zcela neočekávaně a velmi rychle.

Veškeré komplikace dokážeme úspěšně řešit jen

tehdy, pokud jsme s nimi podrobně seznámeni. Rozhodli jsme se proto publikovat následující kazuistiky.

Kazuistiky

Kazuistika 1

Žena ve věku 33 let, s tělesnou hmotností 80 kg, byla přijata k elektivní laparoskopické cholecystektomii pro prostou cholecystolitiázu. Osobní, farmakologická a alergologická anamnéza byla negativní.

Po intravenózní premedikaci midazolamem (5 mg frakcionovaně) a pětiminutové preoxygenaci, byla pacientka uvedena do celkové anestezie sufentanilem (25 µg) a propofolem (200 mg). K usnadnění tracheální intubace bylo podáno rocuronium (40 mg). Během 50 sekund po podání rocuronia se rozvinul exantém, především na hrudníku, následně došlo k poklesu periferní saturace (SpO₂ 90 %), hypotenzi (75/50 mm Hg), s kompenzatorní sinusovou tachykardií (130/min). Po zajištění dýchacích cest orotracheální rourkou a na-

pojení na okruh anesteziologického přístroje byly při řízené ventilaci (režim tlakově řízené ventilace s PEEP 5 cm H₂O) slyšitelné spastické fenomény nad oběma plicními křídly. I přes použití vysokých inspiračních tlaků (do 40 cm H₂O) bylo možné dosáhnout pouze malých dechových objemů (VT = 150 – 200 ml). Ihned byl intravenózně podán bisulepin (1 mg), hydrokortizon (100 mg), theophyllin (240 mg), bolus krystaloidů přetlakovou infuzí (1000 ml). Na uvedenou terapii pacientka nereagovala, poslechový nález se zhoršoval do obrazu „tiché“ plíce, přetrvávala hypotenze, sinusová tachykardie. Při nelepším se klinickém stavu jsme frakcionovaně aplikovali adrenalin (do celkové dávky 400 µg i. v.), hydrokortizon (100 mg i. v.), endotracheálně salbutamol (2 x 2 inhalace), kalcium chlorid 10 % (10 ml i. v.). Během pěti minut od prvních příznaků došlo k postupné úpravě poslechového nálezu, jen ojediněle byly slyšitelné spastické fenomény, dechové objemy, periferní saturace, krevní tlak a pulz se upravily k normě. Po dalších třiceti sekundách opět recidivoval bronchospasmus, narostly inspirační tlaky, poklesly dechové objemy (VT = 300 – 350 ml), poslechově byly bilaterálně přítomny spastické fenomény, mírně klesla periferní saturace (SpO₂ 90 %), krevní tlak a srdeční akce byly normální. Endotracheálně jsme aplikovali salbutamol (2 x 2 inhalace), intravenózně theophyllin (240 mg). Do dvou minut došlo k úpravě klinického stavu. Následně byla pacientka po dobu třiceti minut monitorována, během této doby byla kardiopulmonálně stabilní. Rozhodli jsme se proto zahájit operační výkon.

Výkon byl proveden v doplňované anestezii (analgezie sufentanilem, inhalačně nosná směs O₂ s oxidem dusným a sevofluranem). Jako myorelaxans bylo podáno vekuronium (4 mg i. v.). Jeho aplikace byla bez komplikací. Po výkonu byla pacientka hladce extubována, poslechově bylo slyšitelné alveolární dýchání, bez spastických fenoménů, jen ojediněle drobné vlhké chrůpky. Periferní saturace byla v normě a oběh byl stabilní. Pacientku jsme přeložili na centrální JIP k monitorování, následujících 24 hodin proběhlo bez komplikací, kontrolní RTG plic byl bez patologického nálezu.

V odstupu šesti týdnů bylo provedeno kontrolní laboratorní vyšetření, kde nebyly žádné známky humorálního či buněčného imunodeficitu, žádné známky akutního zánětu či autoimunity, bez známek alergie.

Alergolog výše uvedenou peroperační komplikaci uzavřel jako pravděpodobně nepředvídatelnou přímou histaminoliberaci závislou na dávce a aktuálním stavu organismu, popř. interakci s jinými současně aplikovanými léky. Svalová relaxancia nebyla testována, byla pouze vyloučena alergie na propofol. Po šesti měsících od příhody pacientka podstoupila malý gynekologický výkon v celkové anestezii s vyloučením svalových relaxancií, který proběhl bez komplikací.

Kazuistika 2

Muž stáří 73 let, s tělesnou hmotností 102 kg, byl přijat k chirurgickému řešení polypózy tračníku a rekta. Léčen pro diabetes melitus II. typu, esenciální hypertenzi, byl po strumektomii, po prostatektomii pro ade-

nom, resekci papilomů močového měchýře, cholecystektomii. Trvale užíval metformin, verapamil, levothyroxin, losartan. Alergologická anamnéza byla negativní.

Nemocný byl premedikován intravenózně midazolamem (2 mg), preoxygenován. V úvodu anestezie byl frakcionovaně podán sufentanil (20 µg) s propofolem (180 mg), před intubací rokuronium (50 mg). Dále byla v úvodu podána profylaktická dávka antibiotik, ampicilin-sulbaktam (1,5 g). Intubován a zahájena UPV. Následně došlo ke zhoršení ventilace, poslechově dýchání se spastickými fenomény – bronchospasmus, byl podán methylprednisolon (40 mg i. v.), theophyllin (240 mg i. v.). Klinický obraz progredoval do hemodynamické nestability až asystolie, byla zahájena kardiopulmonální resuscitace trvající asi 30 minut. Byl aplikován adrenalin (frakcionovaně celkem 4 mg i. v.) a po obnovení oběhu nasazen noradrenalin k udržení dostatečného krevního tlaku.

Operační výkon byl odložen, k další terapii a stabilizaci klinického stavu byl pacient přeložen na lůžkové oddělení kliniky anesteziologie a resuscitace s předběžnou diagnózou embolizace do *arteria pulmonalis*. Postupně se rozvinul generalizovaný exantém, progredovala oběhová nestabilita s nutností podpory vazopresory ve střední dávce (noradrenalin 0,2 µg · kg⁻¹ · min⁻¹), oběh byl doplňován infuzními roztoky krystaloidů a koloidů. Kontrolní echokardiografie nepotvrdila podezření na embolizaci do plicnice. Na základě klinického průběhu byl učiněn závěr, že se jednalo o anafylaktický šok v souvislosti s podáním látky během úvodu do celkové anestezie, jako nejpravděpodobnější se jevila penicilinová antibiotika nebo myorelaxans rokuronium.

I přes včas zahájenou KPR došlo u nemocného k hypoxickému poškození mozku s rozvojem permanentního vegetativního stavu. Pacient zemřel na lůžku ošetrovatelské péče tři měsíce po příhodě. Alergologické vyšetření k určení příčiny anafylaxe nebylo provedeno.

Kazuistika 3

Žena (68 let) s diagnostikovaným tumorem vzestupného tračníku byla připravována k laparotomické pravostranné hemikolektomii. V anamnéze měla hypertenzní nemoc, diabetes mellitus II. typu, cholecystektomii, totální tyreoidektomii, operaci dělohy, vše v nekomplikované celkové anestezii. Užívala levotyroxin, gliklazid, enalapril, Sorbifer Durules (preparát železa obsahující jako korigens povidon). Byla alergická na potraviny a dále na trimekain, Diprophos (Pozn.: možná alergie na metylparaben), Veral (diklofenak jako účinná látka, součástí je i povidon – součást jodpovidonu).

K úvodu do celkové anestezie byl použit midazolam, sufentanil a propofol, poté k relaxaci rokuronium. Zároveň s orotracheální nekomplikovanou intubací chirurg připravoval operační pole přípravkem Braunoderm (obsahuje polyvidonjod). Ihned po intubaci se u nemocné rozvinul anafylaktický šok s těžkou oběhovou nestabilitou, poklesem krevního tlaku na neměřitelné hodnoty na cca 2 minuty, těžkým bronchospazmem s posle-

chově „tichou“ plicí a generalizovaným erytémem. Ihned byl frakcionovaně aplikován adrenalin, celkem 800 µg, hydrokortizon 200 mg, bolus krystaloidů 1000 ml, umělá plicní ventilace s FiO_2 1,0. Velmi pomalu se upravil tlak, k jeho udržení bylo nutno pokračovat v kontinuálním podání noradrenalinu v dávce $0,19 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Bronchospasmus a erytém odezněly velmi rychle po aplikaci adrenalinu. Pro přetrvávající oběhovou nestabilitu byl kontraindikován operační výkon a nemocná předána v analgosedaci na lůžkové resuscitační oddělení. Během tří hodin byl vysazen noradrenalin, nemocná byla po odeznění účinků analgosedace převedena na spontánní ventilaci a extubována.

Následující den byla přeložena na chirurgickou kliniku. Za další dva dny byl proveden plánovaný výkon v celkové anestezii s vyloučením možných alergenů (propofol, rokuronium, Braunodermu, Betadine). Pacientka byla po nekomplikovaném pooperačním průběhu propuštěna do domácího ošetřování. Dosud nebylo provedeno alergologické vyšetření se zaměřením na myorelaxancia a anestetika a nebyla určena látka odpovědná za rozvoj anafylaktického šoku. Jako nejpravděpodobnější se jeví rokuronium nebo jodpovidon.

Kazuistika 4

Mladá žena (19 let) byla v okresní nemocnici indikována k provedení bilaterální tonzilektomie pro chronickou tonzilitidu. Její osobní anamnéza byla podle dokumentace až na recidivující cystitidy a tonzilitidy zcela negativní, užívala pouze opakovaně různá antibiotika, alergie negovala.

K úvodu do celkové anestezie byl použit diazepam, fentanyl, thiopental, atrakurium. Ihned po podání úvodní medikace následovalo oběhové selhání s cyanózou, nehmátným pulzem na periférii a tachykardií 170/min. Byl podán efedrin, noradrenalin, methylprednisolon, kalcium chlorid, adrenalin, krystaloidy, koloidy, NaHCO_3 a zajištěny dýchací cesty orotracheální intubací, načež se stav nemocné do jisté míry stabilizoval. Operační výkon byl odložen a pacientka byla předána na lůžkovou část ARO. Tam recidivovala hypotenze a tachykardie, byl podán adrenalin, nasazena kombinace noradrenalin, dobutamin a bylo provedeno echokardiografické vyšetření k vyloučení embolizace do plicnice. Vyšetření vyloučilo embolii, byla zjištěna difúzní hypokineze levé komory s akinezií až dyskinezií septa a akinezií hrotu. Nemocná byla pro podezření na akutní koronární syndrom indikována ke koronarografii v naší nemocnici a byla přeložena na naše lůžkové oddělení. Při příjmu na oddělení byla pacientka na podpoře oběhu kombinací noradrenalinu $0,17 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ a dobutaminu $4,2 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Byla hypotenzní s tachykardií, analgosedovaná, poslechově dýchání zcela volné bez spastických fenoménů. Po vysazení dobutaminu se upravil TK, byla provedena kontrolní echokardiografie s nálezem zcela normální srdeční kinetiky s normální ejekční frakcí levé komory. Byla doplněna CT angiografie, která vyloučila možnost submasivní embolizace do plicnice. Nemocná se ještě týž den oběhově zcela stabilizovala, byla převedena na spontánní ventilaci a po odeznění analgosedace byla hladce extubována.

Následující den byla přeložena do spádové nemocnice. Diagnóza anafylaktické nebo anafylaktoidní reakce po úvodu do celkové anestezie byla tehdy postavena na základě klinického průběhu a promptní úpravy do normy při symptomatické terapii. Spouštěcí látkou bylo v tomto případě nejspíše atrakurium. Po přeložení pacientky se stav dále komplikoval rozvojem trombózy tepen levé horní končetiny po kanylaci *arteria brachialis*, terapeuticky byla tato komplikace zvládnuta nasazením nízkomolekulárního heparinu po dobu tří měsíců. Po dvou letech se nemocná dostavila na naši ambulanci před gynekologickým výkonem v celkové anestezii. V rámci předoperační přípravy byly provedeny kožní testy na látky používané při celkové anestezii s překvapivým výsledkem: pipekuronium, rokuronium, cisatrakurium, midazolam (!), ketamin pozitivní a vekuronium, propofol, sufentanil, bupivakain negativní, ačkoliv midazolam byl součástí analgosedace během pobytu na našem oddělení. Od gynekologického výkonu bylo proto upuštěno a byl zvolen konzervativní postup terapie hormonální antikoncepcí.

Diskuse

Z popsaných kazuistik je zřejmé, že alergickými reakcemi různého stupně je nejvíce zatížen úvod do celkové anestezie, neboť v krátkém časovém úseku aplikujeme intravenózně nemocnému řadu farmak – potenciálních alergenů nebo přímých histaminoliberátorů. Současně nesmíme opomíjet skutečnost, že takové reakce mohou nastat po celou dobu vedení anestezie i při vyvážení pacienta z celkové anestezie.

Negativní alergologická anamnéza nevylučuje riziko rozvoje závažné anafylaktické reakce. Z uvedených nemocných měl pozitivní alergologickou anamnézu jen jeden pacient. Rovněž je zřetelné, jak obtížné je v urgentních situacích správné stanovení diagnózy jen podle klinického obrazu, což může být dokumentováno na případě 73letého pacienta a 19leté pacientky, kdy u obou byla zvažována embolizace do plicnice.

V prvních třech případech bylo podáno v úvodu intravenózně: midazolam, sufentanil, propofol a rokuronium, u čtvrté pacientky diazepam, fentanyl, thiopental, atrakurium. Lze jen předpokládat a bylo vysloveno podezření, že etiologické agens by mohlo být rokuronium a u čtvrté pacientky atrakurium. Jednoznačnou odpověď u prvních tří pacientů nemáme, získali bychom ji pravděpodobně jen kompletním alergologickým vyšetřením. To nebylo u těchto pacientů provedeno. Můžeme tedy říci, že pacienti s rizikem alergie, z rizikových skupin a po proběhlé anafylaktické reakci by měli být před plánovanou operací vyšetřeni ve spolupráci s alergologem. Alergologické vyšetření by snad mohlo snížit četnost anafylaxií během anestezie, ale zcela určitě by tuto komplikaci nebylo schopno úplně vyloučit. Kompletní alergologické vyšetření s kožními testy bylo provedeno u 19leté pacientky, u níž byla zjištěna alergie na midazolam, který byl podáván kontinuálně jako součást analgosedace během

hospitalizace na našem oddělení. Je tedy patrné, že došlo k senzibilizaci na daný alergen. Podle doporučení alergologů by měl být výsledek kožního testu ověřen eliminačním (případně reexpozičním) testem.

Odhadovaná incidence anafylaktických reakcí je 1 reakce na 5 500–20 000 anestezií [3, 4]. Mortalita kolísá od 3 do 6 % a počet pacientů se signifikantním poškozením mozku se odhaduje na 2 % [5].

Patofyziologie anafylaxe

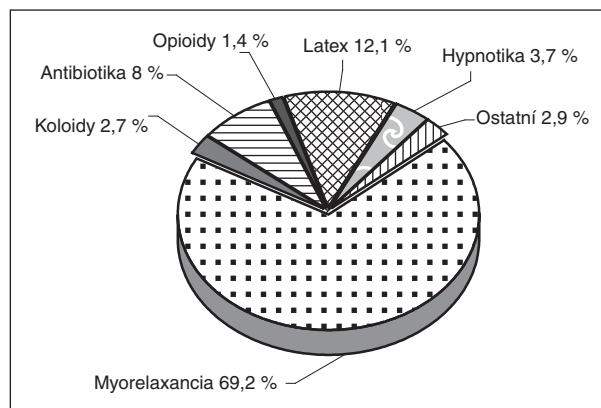
Anafylaxe je následkem uvolnění biologicky aktivních mediátorů z mastocytů a bazofilů. Může být vyvolána různými mechanismy:

1. Anafylaktická reakce zprostředkovaná IgE protilátkami reagujícími s alergenem na receptorech senzibilizovaných buněk. Je spuštěna až po opakované expozici alergenu, první expozice nemocného senzibilizuje.
2. Anafylaktoidní reakce navozená jinými mechanismy nezávislými na IgE protilátkách. K jejímu spuštění není potřebná senzibilizace a může se rozvinout již při prvním kontaktu. K degranulaci buněk dochází aktivací komplementu s tvorbou anafylatoxinů, kontaktem s látkami o vysoké osmolalitě, histaminoliberátory, popř. se nově tvoří metabolity kyseliny arachidonové (po aplikaci kyseliny salicylové a nesteroidních antirevmatik) [6].

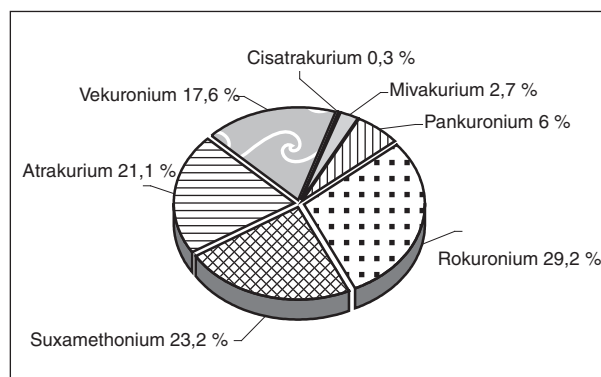
Histaminoliberace je v současnosti s největší pravděpodobností odpovědná za klinický průběh anafylaktoidní reakce na svalová relaxancia, opiáty, thiopental, dextran a jiné plasmaexpandéry, manitol, protamin aj. Po parenterální aplikaci se uvolňují během několika sekund mediátory alergické reakce a mohou vyvolávat projevy lokální i celkové (rozvoj šokového stavu). Uvolňuje se histamin, leukotrieny, prostaglandiny, složky komplementu C3a a C5a, bradykinin, tryptáza a jiné. Klinický obraz anafylaxe a anafylaktoidní reakce se neliší, mohou se manifestovat kožním exantémem, bronchospazmem, náhle vzniklou výraznou hypotenzí či tachyarytmií. Diferenciálnědiagnosticky je nutné odlišit arytmiie, plicní embolizaci a aspiraci, pokles tlaku vlivem anestetik podaných v úvodu, nedostatečnou hloubku anestezie před intubací aj. Peroperační anafylaxe je závažnou komplikací anestezie, na kterou je nutné v diferenciální diagnostice vždy myslet.

Jak vyplývá ze studie Laxenairové et al. [3], nejčastější příčinou anafylaxe v anesteziologii jsou svalová relaxancia, dále latex a antibiotika. Zcela zanedbatelný podíl tvoří opioidy, hypnotika a ostatní látky. Ze svalových relaxancií vede rokuronium, následováno je suxametoniem. V současnosti se dá předpokládat další posun v neprospěch rokuronia, neboť použití suxametonie je na ústupu – je indikováno pouze jako součást rychlého úvodu do anestezie (grafy 1 a 2).

Terciární a kvartérní amoniové skupiny svalových relaxancií vykazují mezi sebou i s ostatními farmaky obsahujícími kvartérní amoniovou skupinu zkříženou reaktivitu. Některá relaxancia obsahují ve své molekule dva stejné kvartérní amoniové ionty a jsou schopna přemostit IgE protilátky, navázané na Fc receptory



Graf 1. Příčina alergických reakcí (volně podle [3])



Graf 2. Myorelaxans jako příčina alergických reakcí (volně podle [3])

na povrchu bazofilů a žírných buněk, a vyvolat anafylaxi. Roli při spouštění anafylaktické reakce může hrát flexibilita a délka řetězce mezi amoniiovými ionty. Flexibilní molekuly (jako např. suxametonium) mohou stimulovat senzitivizované buňky více než rigidní molekula (např. pankuronium). Svou úlohu má také relativní afinita různých svalových relaxancií k jejich korespondujícím IgE protilátkám. Velmi často jsou anafylaxi postiženy ženy ve věku 20–40 let, senzibilizované v průběhu života kvartérní amoniiovou skupinou používanou v kosmetických a pracích prostředcích.

Diagnostika

Peroperačně stanovíme diagnózu podle klinického obrazu a anamnestických údajů, laboratorní potvrzení diagnózy je možné většinou až po odeznění akutní fáze anafylaktického šoku. Teoreticky nejjistější stanovení koncentrace histaminu není vhodné z důvodu jeho rychlé metabolizace. Delší poločas mají jeho metabolity (methylhistamin) v moči, uvádí se až 24 hodin od reakce, ale u nás se jeho vyšetření neprovádí [7]. Dalším mediátorem vhodným k laboratornímu stanovení v séru, který může pomoci při diagnostice především u závažné nebo letálně probíhající anafylaxe, je beta-tryptáza. Lze ji stanovit i *post mortem* [8]. Poločas tryptázy je delší než histaminu, v organismu ji prokážeme za 60–90 minut po vzniku reakce, kdy dosahuje maxima a přetrvává 6 hodin. Koncentrace tryptázy je přímo úměrná závažnosti anafylaxe, je stabilní 24 hodin, nezvyšuje se u pacientů

s akutním infarktem myokardu ani u sepse. Pro stanovení diagnózy jsou doporučeny tři odběry, první v době 15 minut až 3 hodiny od prvních příznaků, druhý mezi 3. a 6. hodinou a třetí v odstupu 24–48 hodin; hodnotí se dynamika. V případě přetrvávající vysoké koncentrace je nutná kontrola v odstupu 1–2 týdnů z důvodu vyloučení mastocytózy. Vyšetření tryptázy se v České republice provádí na Oddělení alergologie a klinické imunologie FN Královské Vinohrady, Praha, a v Ústavu klinické imunologie a alergologie FN Plzeň.

Anafylaxe zprostředkovaná IgE protilátkami může být prokázána kožním testem (prick test) v odstupu asi 6 týdnů od reakce. U anafylaktoidních reakcí se často doporučují expoziční/provokační testy. Jsou však rizikové, a proto by měly být indikovány jen v nezbytném případě. Nález specifických protilátek IgE nebo pozitivní kožní test nemusí vždy znamenat rozvoj klinických známek anafylaxe.

Terapie anafylaktického šoku

Terapie anafylaktického šoku je úspěšná, pokud je zahájena ihned po zjištění prvních příznaků anafylaxe. Zahrnuje doplnění cirkulujícího objemu, popř. řízenou ventilaci, úpravu vnitřního prostředí. Z farmakoterapie používáme:

1. Adrenalin – jde o lék první volby při rozvíjejících se známkách selhání oběhu a ventilace [7]. V případě anafylaktického šoku jej podáváme z vitální indikace, proto nemá kontraindikace. Při těžkém šokovém stavu podáváme adrenalin frakcionovaně intravenózně (1 mg adrenalinu do 100 ml fyziologického roztoku, tj. 1 : 100 000, 10 µg . ml⁻¹), eventuálně pomalou nitrožilní infuzí rychlostí 30–90 ml . h⁻¹ (5–15 µg . min⁻¹) [9]. U dětí je úvodní dávka 10 µg . kg⁻¹, lze ji zvýšit na 100 µg . kg⁻¹ každých 3–5 minut, maximálně až 200 µg . kg⁻¹. Při resuscitaci v nezbytně nutných případech není striktně dána maximální dávka.
2. Při refrakterní hypotenzii a bronchospasmu u pacientů léčených betablokátory je v některých odborných sděleních uváděn glukagon [7, 9]. Jde o lék druhé volby, jeho pozitivní chronotropní a inotropní účinek na myokard není betablokátory ovlivněn. Podává se na úvod bolus 1–5 mg i. v. (dětem 20–30 µg . kg⁻¹, maximálně 1 mg) a následně infuze rychlostí 5–15 µg . min⁻¹ v závislosti na klinické odpovědi. Účinek nastupuje během 5–15 minut.
3. Kortikosteroidy ovlivňují pozdní reakci anafylaxe. Doporučuje se methylprednisolon 80 mg i. v. každých 4–6 hodin. Hydrokortizon je kortikoidem druhé volby, především pro svůj pomalejší nástup účinku i horší průnik do plicní tkáně.
4. Antihistaminika I. generace (bisulepin 1 mg, prometazin 25–50 mg) mají rychlý nástup účinku.
5. Při bronchospasmu se doporučují bronchodilatancia v inhalační formě, lékem první volby jsou β₂-mimetika, např. salbutamol inh., fenoterol s ipratropium bromidem, terbutalin, event. intravenózně theophyllin. V terapii izolovaného bronchospasmu během celkové anestezie můžeme využít významný bronchodilatační efekt volatilních anestetik: sevoflu-

ranu, izofluranu, enfluranu a dnes již neužívaného halotanu.

Poléková alergie může probíhat dvoufázově. Z tohoto důvodu je nutné pacienta zajistit kortikosteroidy a sledovat minimálně po dobu 24 hodin.

Závěr

Žádná premedikace nedokáže spolehlivě zabránit alergické reakci (vliv kortikoidů je sporný a antihistaminika dokáží zabránit anafylaktoidní, ne však anafylaktické reakci). Pro každého anesteziologa je tedy důležité být neustále připraven tyto komplikace řešit. Zvládnutí anafylaxe by mělo být podobně jako zvládnutí jiných komplikací a KPR trénováno v rámci kurzů na anesteziologických simulátorech. Zároveň je nutné zdůraznit mezioborovou spolupráci s alergology, která je na některých pracovištích opomíjena, příkladem mohou být uvedené kazuistiky, kde u většiny chybí závěr alergologa.

Literatura

1. Adamus, M., Koutná, J., Neoral, Č. Výskyt pooperační reziduální kurarizace na dospívacím pokoji po aplikaci rokuronia. *Rozhl. Chir.*, 2007, 86, s. 11–16.
2. Adamus, M. *Monitorování nervosvalového přenosu v anesteziologii*. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci, 2007, 84 s. ISBN 978-80-244-1718-9.
3. Mertes, P. M., Laxenaire, M. C. Anaphylactic and Anaphylactoid Reactions Occurring During Anaesthesia in France. Seventh epidemiologic survey (January 2001–December 2002). *Ann. Fr. Anesth. Reanim.*, 2004, 23, p. 1133–1143.
4. Harboe, T., Guttormsen, A. B., Irgens, A., Dybendal, T., Florvaag, E. Anaphylaxis During Anesthesia in Norway: a 6-year single-center follow-up study. *Anesthesiology*, 2005, 102, p. 897–903.
5. Fischer, M. M., Baldo B. A. The Incidence and Clinical Features of Anaphylactic Reactions During Anesthesia in Australia. *Ann. Fr. Anesth. Reanim.*, 1993, 12, p. 97–104.
6. Herold, I. *Svalová relaxancia v anesteziologii a intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Maxdorf Jessenius, 2004, s. 178–182. ISBN 80-7345-025-9.
7. Petrů, V., Krčmová, I. *Anafylaktická reakce*. 1. vyd. Praha: Maxdorf Jessenius, 2006, 112 s. ISBN 80-7345-099-2.
8. Caughey, G. H. Tryptase Genetics and Anaphylaxis. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 2006, 117, p. 1411–1414.
9. Brown, S. G., Blackman, K. E., Stenlake, V., Heddle, R. J. Insect Sting Anaphylaxis; Prospective Evaluation of Treatment with Intravenous Adrenaline and Volume Resuscitation. *Emerg. Med. J.*, 2004, 21, p. 149–154.
10. Bonifazi, F., Jutel, M., Bilò, B. M., Birnbaum, J., Muller, U. Prevention and Treatment of Hymenoptera Venom Allergy: Guidelines for Clinical Practice. *Allergy*, 2005, 60, p. 1459–1470. Dostupný také na: www.eaaci.net/media/PDF/P653.pdf.

Došlo 23. 9. 2008.

Přijato 24. 11. 2008.

Adresa pro korespondenci:

MUDr. Jana Frančáková

KAR FN Olomouc

I. P. Pavlova 6

775 20 Olomouc

e-mail: jfran@centrum.cz