

22. Hoderův den

7. listopad 2013

Na začátku listopadu 2013 se konal již 22. ročník anesteziologického symposia Hoderův den, které je pořádáno Klinikou anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze pod záštitou ČSARIM. Již od roku 2010 je Hoderův den monotematicky zaměřen na problematiku jednoho z prubířských kamenů anesteziologie, intenzivní medicíny a urgentní přednemocniční péče – zajištění průchodnosti dýchacích cest [1].

Tento rok bylo symposium věnováno především fibroskopickým metodám zajištění dýchacích cest v anesteziologii a intenzivní péči. V dalších sekcích byl prezentován původní výzkum v oblasti zajištění dýchacích cest a také kazuistiky (naštěstí většinou s dobrým koncem) týkající se této problematiky.

Je již tradicí posledních pěti ročníků Hoderova dne, že je pozván některý významný evropský výzkumník, který se zabývá problematikou zajištění dýchacích cest. V minulých letech na Hoderově dni přednášeli například Dr. Donald M. Miller z Guy's Hospital v Londýně nebo Dr. William Donaldson z Antrim Area Hospital v Severním Irsku. Dr. Miller nejen že popsal první a stále často používanou klasifikaci extraglotických pomůcek [2], ale také vyvinul dva prototypy extraglotických pomůcek – SLIPA [3] a 3gLM supralaryngeální masku. Dr. William Donaldson se podílel významně na klinickém testování jiné pomůcky – i-gel – a je také spolueditorem rozsáhlé publikace o i-gelu, která vyšla v roce 2013 v New Yorku [4]. Na 22. ročník přijal pozvání jiný přední evropský výzkumník, dr. Lorenz G. Theiler (obr. 1) z univerzitní nemocnice v Bernu ve Švýcarsku. Dr. Lorenz Theiler je členem týmu profesora Roberta „Tino“ Greifa, skupiny, jejíž primárním výzkumným cílem jsou původní studie v oblasti zajištění dýchacích cest. Dr. Theiler a prof. Greif publikují pravidelně v časopisech typu *Anesthesiology*, *British Journal of Anaesthesia*, *Anaesthesia*, *Resuscitation* nebo *Minerva Anestesiologica*. Dr. Theiler se zabývá výzkumem použití supraglotických pomůcek, jejich srovnáním při obtížném zajištění dýchacích cest a také jejich využitím při fiberoptické intubaci. Další oblastí jeho výzkumu je srovnání různých druhů videolaryngoskopů v klinické praxi. Dr. Theiler je také autorem nebo spoluautorem přehledných článků týkajících se i-gelu nebo použití extraglotic-

kých pomůcek při zajištění dýchacích cest u dětí, které podstupují laparoskopický výkon [5].



Obr. 1
Dr. Lorenz G. Theiler
z univerzitní nemocnice
ve švýcarském Bernu

22. ročník Hoderova dne zahájila přednáška doc. Michálka o výsledcích ročního auditu ve Spojeném království, který mapoval komplikace spojené se zajištěním dýchacích cest v anesteziologii, intenzivní péči a na urgentním příjmu. Zlatým hřebem dopoledne bylo sdělení Dr. Lorenze Theilera „Research in airway management – ideas for the beginning of the third millennium“. V této přednášce se Dr. Theiler zamýšlel nad současným stavem výzkumu v oblasti, nad tím, zda postupy naší klinické praxe jsou opravdu podpořeny „medicínou založenou na důkazech“ (EBM). Překvapivé je, že například ve Velké Británii rutinně prováděný Sellickův hmat (úvod do anestezie u pacienta, který není lačný), nemá žádné potvrzení v klinických studiích. Postupy pro obtížnou intubaci jsou také založeny většinou na názorech expertů, a to z toho důvodu, že její četnost je velmi malá. Stále jsou vyvíjeny nové extraglotické (supraglotické) pomůcky, ale velká část studií, které potvrzují jejich užitečnost, má nízkou výpovědní hodnotu kvůli malému množství pacientů v jednotlivých skupinách. Dr. Theiler vyzval ke globalizaci výzkumných projektů v rámci Evropské unie.

Další sekce byla věnována fiberoptické intubaci. Dr. Herda shrnul indikace a postupy při provádění plánované i urgentní fiberoptické intubace a dr. Šponer přehledně prezentoval techniky lokoregionální anestezie pro fiberoptickou intubaci při vědomí. Následující sdělení bylo věnováno fiberoptickému zajištění dýchacích cest u dětských a dospělých nespolupracujících pacientů. Multidisciplinární zaměření symposia potvrdila přednáška intervenčního bronchologa Dr. Juraje Šimoviče, která se týkala rigidní bronchoskopie. Rigidní bronchoskopie může být využita k dilataci nebo stentáži trachey či bronchů, k odběru vzorků sliznic, ale i k odstranění aspirovaných cizích těles.



Obr. 2 Frekventanti workshopu provádějí laryngoskopii pod vedením dr. Tomáše Henlína

Původní český výzkum v oblasti zajištění dýchacích cest reprezentovaly tři sdělení. Dr. Bicek s kolektivem z KARIM 2, LF UK a Fakultní nemocnice v Motole prezentoval pravděpodobně první (i ve světovém měřítku) klinické zkušenosti s optickou biluminální rourkou VivaSightDL v hrudní chirurgii na relativně rozsáhlém souboru 50 pacientů. Dr. Helena Bedřichová z OB kliniky v Praze se zabývala četností obtížné ventilace a obtížné laryngoskopie u obézních pacientů a zjistila, že při správném polohování pacientů je tato relativně nízká. Major Dr. Tomáš Henlín prezentoval první zkušenosti s provedením buzií asistované koniotomie (BACT) na miniaturním praseti.

Vědecký program sympozia uzavřely čtyři kazuistiky týkající se zajištění dýchacích cest v anestezií i intenzivní péči.

Jako každý rok se konal v odpoledních hodinách workshop technik zajištění dýchacích cest na modelech v malých skupinách pod vedením zkušených lektorů. Tyto workshopy obsahují dovednostní stanice podle doporučení Difficult Airway Society (DAS), European Airway Management Society (EAMS) i Society for Airway Management (SAM). Frekventanti si mohli procvičit fibrooptickou intubaci ústy i nosem, fibroskopickou intubaci skrz i-gel a Aura-i laryngeální masku, zavedení optické monoluminální i biluminální



Obr. 3 Dr. Václav Hlaváček je zkušeným školitelem urgentních chirurgických přístupů do dýchacích cest



Obr. 4 Křest knihy „The i-gel supraglottic airway“ – zleva Petr Rímský, Veronika Škodopolová, Petra Zajíčková, Pavel Michálek, Rosta Čurda a Jaroslav Jeroným Neduha

rourky VivaSight, intubaci videolaryngoskopy či urgentní chirurgické přístupy do dýchacích cest (obr. 2, obr. 3).

V následnosti na Hoderův den byl pořádán i křest publikace „The i-gel supraglottic airway“ editorů Pavla Michálka a Williama Donaldsona, při níž zahrál například bluesový písničkář Petr Rímský (kmostr knihy), legenda českého undergroundu Jaroslav Jeroným Neduha nebo ústecký písničkář Rosta Čurda (obr. 4).

Další ročník Hoderova dne bude 5.–6. listopadu 2014, poprvé pod oficiální záštitou European Airway Management Society. Hlavním tématem konference bude „Urgentní zajištění dýchacích cest“. Pozváni jsou dva velmi kvalitní zahraniční řečníci – prof. Kamil Tokar z Turecka, který je

v současnosti prezidentem EAMS a prof. Biljana Shirgoska ze Skopje v Makedonii.

Literatura

1. Michálek, P. Zajištění dýchacích cest v roce 2011 aneb přežije klasická laryngoskopie? *Anest. intenziv. Med.*, 2011, vol. 22 (3), p. 135–136.
2. Miller, D. M. A proposed classification and scoring system for supraglottic sealing airways: a brief review. *Anesth. Analg.*, 2004, 99 (5), p. 1553–1559.
3. Miller, D. M., Light, D. Laboratory and clinical comparisons of the Streamlined Liner of the Pharynx Airway (SLIPA) with the laryngeal mask airway. *Anaesthesia*, 2003, vol. 58, 2, p. 136–142.
4. Michálek, P., Donaldson, W., eds. *The i-gel supraglottic airway*. Nova Science Publishers, New York 2013.
5. Greif, R., Theiler, L. The use of supraglottic airway devices in pediatric laparoscopic surgery. *Minerva Anesthesiol.*, 2010, vol. 76, 8, p. 575–576.

Autoři: Pavel Michálek, Tomáš Henlín

ABSTRAKTA

Podle přednášek z 22. Hoderova dne (4. dne zajištění dýchacích cest) připravil doc. MUDr. Pavel Michálek, Ph.D.

Komplikace spojené se zajištěním dýchacích cest – NAP4 projekt

Michálek Pavel^{1, 2}

¹KARIM 1. LF UK a VFN Praha, ČR; ²Dept of Anaesthetics, Antrim Area Hospital, Antrim, UK

Ve Spojeném království Velké Británie a Severního Irska byl proveden rozsáhlý audit v roce 2010 a se zpracováním výsledků v roce 2011. Projekt byl označen jako NAP4 (National Audit Project) a byl společnou prospektivní akcí Royal College of Anaesthesia, AAGBI a Difficult Airway Society [1, 2]. Hlavním úkolem bylo stanovit množství a typ komplikací v souvislosti se zajištěním dýchacích cest při anestezii, v intenzivní péči a na urgentních příjmech.

Hlavní otázkou auditu bylo, jak bezpečné je zajištění dýchacích cest v nemocniční praxi. Byly sledovány případy úmrtí v souvislosti se zajištěním dýchacích cest, obtíže nebo neúspěch tracheální intubace, “cannot intubate, cannot ventilate” (CICV) situace, aspirace žaludečního obsahu a ostatní komplikace spojené se zajištěním dýchacích cest.

V anesteziologické části auditu byl zjištěn denominátor 2,9 miliónu celkových anestézií za rok

s celkovým výskytem 133 komplikací (incidence 1 : 180.000) [2]. V souvislosti se zajištěním dýchacích cest zemřelo 16 pacientů, 5 případů bylo klasifikováno jako závažné komplikace, 103 jako středně závažné komplikace a 9 jako nezávažné komplikace. Hlavními komplikacemi při anestezii byla neúspěšná nebo obtížná intubace a také aspirace žaludečního obsahu. Další komplikace zahrnovaly obtížnou extubaci, iatrogenní trauma dutiny ústní nebo dýchacích cest, neúspěšnou ventilaci obličejovou maskou. Aspirace žaludečního obsahu byla zjištěna u 23 pacientů (četnost výskytu 0,00007 %) a byla nejčastější příčinou úmrtí (8 pacientů zemřelo a u 2 dalších došlo k trvalému poškození mozku). K aspiraci žaludečního obsahu došlo nejčastěji u pacientů s rizikovými faktory a při úvodu do anestezie. K šesti případům aspirace žaludečního obsahu došlo sekundárně při obtížné intubaci. Aspirace krve nastala u dalších 6 pacientů (jeden nemocný zemřel). Celková četnost aspirace byla 0,00011 %. Postup anesteziologa byl u většiny případů hodnocen jako špatný nebo kontroverzní.

Velká část komplikací byla spojena se zajištěním dýchacích cest u operací na hlavě a nebo krku – 39 % z celkového počtu komplikací. Obtíže byly u více než dvou třetin těchto pacientů v souvislosti s obstrukční lézí dýchacích cest. Postup anesteziologa byl v jedné třetině případů vyhodnocen jako špatný, způsobený nedostatečným plánováním, chybami při předanestetickém vyšetření nebo neefektivní komunikací mezi členy týmu. Nízká četnost komplikací byla zjištěna při celkové anestezii u císařského řezu a žádná pacientka nezemřela. Komplikace u dětí se vyskytly především u novorozenců a malých dětí do 4 let věku a byly spojeny s jedním úmrtím, zatímco ostatních šest dětí se zcela zotavilo. Vysoká incidence komplikací byla zjištěna u obézních pacientů – 39,8 % z celkového počtu všech komplikací. Z celkem 53 komplikací čtyři pacienti zemřeli a u dalšího nemocného došlo k trvalému poškození mozku. Urgentní chirurgické zajištění dýchacích cest bylo provedeno u 58 ze 133 pacientů s komplikacemi (43 %). Zajímavým faktem je, že u poloviny pacientů byla při problémech s oxygenací jako urgentní přístup indikována chirurgická tracheotomie, a většina koniotomií byla provedena pouze jehlou. Punkční koniotomie byly spojeny s vysokým počtem selhání, zatímco buzií-asistované chirurgické koniotomie (BACT) byly úspěšné ve všech pokusech. Čtyři pacienti zemřeli v souvislosti s pokusem o chirurgické zajištění dýchacích cest.

Komplikace v souvislosti se zajištěním dýchacích cest se vyskytly celkem u 51 pacientů na jednotkách intenzivní péče nebo na urgentním příjmu (Accident and Emergency Department)

[3]. Nejčastěji se na JIP tyto komplikace vyskytly u tracheostomovaných pacientů, zatímco na urgentním příjmu byla primárním problémem neúspěšná nebo obtížná tracheální intubace. Na rozdíl od anesteziologické části auditu byly komplikace na intenzivních lůžkách a urgentním příjmu spojeny s vysokou mortalitou [4].

Na základě výsledků tohoto auditu byly publikovány některé výstupy:

- a) velká pozornost musí být věnována komplikacím na JIP a urgentním příjmu. Tyto komplikace tvořily pouze 20 % všech problémů, ale byly spojeny téměř s polovinou všech úmrtí (komplikace na JIP způsobily smrt u 60 % pacientů, zatímco u anestezie to bylo pouze ve 14 %). Příčiny jsou multifaktoriální – nižší oxygenační rezervy pacientů, horší prostorové podmínky na JIP a urgentním příjmu i možná nižší expozice intenzivistů a lékařů urgentního příjmu technikám zajištění dýchacích cest ve srovnání s anesteziologií;
- b) špatná zdravotnická péče byla spoluzodpovědná za komplikaci nebo i smrt ve velkém počtu případů – podílel se na tom nedostatečný trénink, špatný výběr techniky zajištění dýchacích cest, absence alternativních postupů při selhání plánu "A" a nebo nedostatky v komunikaci mezi anesteziologií, sestrami a chirurgy;
- c) obezita je významným nezávislým prediktorem výskytu komplikací při zajištění dýchacích cest;
- d) supraglotické pomůcky byly často použity v neindikovaných případech – obézní pacienti, výkon vyžadující tracheální intubaci nebo pacienti se zvýšeným rizikem regurgitace žaludečního obsahu;
- e) fiberoptická intubace při vědomí byla relativně často indikována, ale méně často opravdu provedena. Důvodem byl především nedostatek zkušeností s technikou nebo problémy s instrumentáři;
- f) často bylo při potížích prováděno příliš mnoho pokusů o tracheální intubaci v terénu pokračující hypoxémie, místo aby byly dodržovány algoritmy DAS – zavedení supraglotické pomůcky, koniotomie;
- g) kapnografie by měla být použita vždy při zajištění dýchacích cest na JIP a urgentním příjmu (při zástavě oběhu by měla být interpretována opatrně – v kontextu s monitorováním vydechovaných objemů, oxygencí a poslechovým nálezem).

Literatura

1. Woodall, N. M., Cook, T. M. National census of airway management techniques used for anaesthesia in the UK: first phase of the Fourth National Audit Project at the Royal College of Anaesthetists. *Br. J. Anaesth.*, 2011, vol. 106, 2, p. 266–271.

2. Cook, T. M., Woodall, N. M., Frerk, C. Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br. J. Anaesth.*, 2011, vol. 106, 5, p. 617–631.

3. Cook, T. M., Woodall, N., Harper, J., Benger, J. Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 2: intensive care and emergency departments. *Br. J. Anaesth.*, 2011, vol. 106, 5, p. 632–642.

4. Cook, T. M., MacDougall-Davis, S. R. Complications and failure of airway management. *Br. J. Anaesth.*, 2012, vol. 109, (S1), p. i68–i85.

Research in airway management – ideas for the beginning of the 3rd millenium

Lorenz Theiler

Dept of Anaesthesiology and Pain Therapy, University Hospital Bern, Switzerland

Research in airway management is very important part of this sub-specialty mainly because, in many areas, clear scientific evidence (EBM) is missing and the algorithms are based only on clinical experience, protocols and guidelines.

Main areas of future research in airway management should be:

- a) rapid sequence induction (RSI) to general anaesthesia and intubation techniques during RSI
- b) evaluation of new airway equipment
- c) difficult airway management, pre-hospital and emergency airway management

Rapid sequence induction (RSI) is routinely performed in patients at increased risk for regurgitation and aspiration of gastric contents – e.g. emergency procedures such as laparotomies, emergency caesarean sections or patients with the factors associated with increased risk for regurgitation such as gastroesophageal reflux, hiatus hernia, obesity, etc. Any scientific evidence for using this RSI technique is however quite weak. It has not been possible to find any data comparing the risk of complications associated with a rapid induction technique with the risk of aspiration associated with a prolonged interval before tracheal intubation [1]. Whether the use of the RSI technique in the emergency patient decreases risk of gastric content aspiration is supported only by a Level E evidence (which means only historic control and expert opinion). Potential areas for research projects in the RSI include best airway management strategy for morbidly obese, best position for RSI – head tilt, head-up position, straight position – management of the airway in the pre-

sence of C-spine injury (a choice of intubating device) or advantage of gastric tube insertion prior to induction of general anaesthesia.

Cricoid pressure (or Sellick's manoeuvre) is a recommended technique for rapid sequence induction in some countries (mainly the United Kingdom). Routine use of the cricoid pressure during the RSI has been reported by 96% of anaesthesiologists in the United Kingdom while it is used only by 52% of physicians in Austria and by 30% of anaesthesiologists in Switzerland [2]. According to the EBM principles, its use cannot be recommended on the basis of scientific evidence. It is therefore not considered mandatory but can be used on individual judgement (level of evidence – E) [1].

Novel airway equipment needs an appropriate scientific evaluation before being recommended for routine clinical use. This applies mainly to various supraglottic airway devices (SADs). Laryngeal mask airway was the single most important development in airway devices in the past 20 years. The NAP4 report [3] concludes that second generation SADs may offer better protection than first generation devices but further research is needed to confirm this suggestion. The second generation SADs may offer higher airway seal pressures, may be associated with decreased potential for damage to the airway mucosa and offer separated channels for respiratory and gastrointestinal tracts [4]. All novel SADs have CE marking but this fact does not prove their clinical efficacy and reliable incidence of perioperative and postoperative complications. New SADs should be trialled in a three-step process – first step should involve evaluation of technical safety (manufacturing, material issues), second step would evaluate the devices on mannequins (limited reproducibility due to different features of simulators when compared with the human tissue) and final step should assess these devices in pilot studies/case series and in the randomized-controlled trials against the established SADs [5]. Trials involving novel SADs should also focus on advanced uses of these devices such as their use in difficult airway situations, as conduits for tracheal intubation or insertion in the positions other than supine. Current top controversies related to the SADs include cost effectiveness, incidence of aspiration, safety in the prone position, obese patients or emergency procedures and issues associated with the paediatric SADs. Another interesting area of airway research might be a comparison of the performance of different videolaryngoscopes in theatre setting or also in the emergency departments or pre-hospital medicine.

Many research projects have evaluated the airway management performance in emergency situations or in the ambulance settings. NAP4 audit project concluded that the current practice is far

from perfection and significant further development is needed to improve the performance.

Main research questions for the future projects should include:

- how to improve teaching airway management providers and implement knowledge in everyday practice
- role of check-lists, guidelines, interpersonal skills and human factors
- comparison of the needle vs. surgical emergency airway access
- prevalence of sleep apnea in surgical patients and its influence on perioperative airway management
- role of SADs in out-of-hospital airway management and during cardiopulmonary resuscitation.

How to perform airway research in the 3rd millennium?

Evaluation of new devices and techniques should be performed using well-designed randomized controlled trials, ideally with involvement of more centers and in cooperation with airway societies – DAS, EAMS, SAM, national anaesthetic societies or Clinical Trial Networks. Large observational studies and case series should serve mainly for finding and reporting rare side effects and adverse events. Surveys of clinical practice should be performed in order to identify problems in airway management, evaluate individual behaviour, or directly observe clinical practice. Available evidence should be regularly appraised using meta-analyses and systematic reviews.

The DARC (Difficult Airway Research Collaboration) has been established in order to improve the quality of airway research.

References

1. Jensen, A. G., Callesen, T., Hagemo, J. S. et al. Scandinavian clinical practice guidelines on general anaesthesia for emergency situations. *Acta Anaesthesiol. Scand.*, 2010, vol. 54, 8, p. 922–950.
2. Theiler, L., Fischer, H., Voelke, N. et al. Survey on controversies in airway management among anesthesiologists in the UK, Austria and Switzerland. *Minerva Anaesthesiol.*, 2012, vol. 78, 10, p. 1095–1100.
3. Cook, T.M., Woodall, N.M., Frerk, C. Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br. J. Anaesth.*, 2011, vol. 106, (5), p. 617–631.
4. Cook, T. M., Howes, B. Supraglottic airway devices: current advances. *Contin. Educ. Anaesth. Crit. Care Pain.*, 2011, vol. 11, 2, p. 56–61.
5. Pandit, J. J., Papat, M. T., Cook, T. M. et al. The Difficult Airway Society „ADEPT“ guidance on selecting airway devices: the basis of a strategy for equipment evaluation. *Anaesthesia*, 2011, vol. 66, 8, p. 726–737.

Fibrooptická intubace – hra podle přísných pravidel

Herda Pavel

KARIM 1. LF UK a VFN Praha

Fibrooptická intubace patří k základním dovednostem lékařů, kteří se zabývají zajištěním dýchacích cest [1]. Přesto je četnost jejího použití v klinické praxi nižší, než by měla být, především z důvodu nedostatečných zkušeností a dovedností ze strany anesteziologa, ale také z důvodu nedostatečného materiálního vybavení.

Fibrooptická intubace má své indikace, které zahrnují především předpokládané nebo potvrzené obtíže se standardním zajištěním dýchacích cest tracheální intubací. Jedná se především o pacienty s anamnézou obtížné nebo neúspěšné tracheální intubace, pacienty s nevhodnými anatomickými poměry – snížené otevření úst, nepřehledné Mallampatiho skóre, mikrogнатie, omezená mobilita krční páteře apod. Všechny výše uvedené problémy by měly být identifikovány během předanestetického vyšetření.

Jestliže se anesteziolog rozhodne pro provedení tracheální intubace pomocí fibroskopu, zbývá dorešit některé praktické otázky.

První otázkou je, zda provést fibrooptickou intubaci při vědomí nebo v celkové anestezii [2]. Když pacient spolupracuje a chápe celý postup, je dospělý a nemá mentální handicap, je výhodnější použití fibrooptické intubace při vědomí. Jejími hlavními výhodami je, že pacient dýchá celou dobu spontánně, ventilace i oxygenace jsou zachovány a také to, že při neúspěchu je možné výkon přerušit a zvolit jiný postup. Kontraindikace fibrooptické intubace při vědomí je nespolupracující pacient, odmítnutí ze strany pacienta, alergie na lokální anestetika a také aktivní krvácení z dýchacích cest. Klasická fibrooptická intubace v celkové anestezii je technicky obtížnější, vyžaduje větší zkušenosti ze strany anesteziologa. Je možné zvolit inhalační úvod sevofluranem a provést fibrooptickou intubaci v celkové anestezii za spontánní ventilace.

Dalším bodem je, zda fibrooptickou intubaci provést nosem nebo ústy. Tato volba závisí na preferenci anesteziologa, anatomických poměrech na straně pacienta a plánovaném operačním výkonu. Intubace nosem je technicky jednodušší, neboť fibroskop má tendenci postupovat středem – po zavedení do nostrily je lokalizována epiglotis a poté hlasové vazy. Rizikem je ale hlavně krvácení při poranění sliznice dutiny nosní a nosohltanu. Fibrooptická intubace ústy vyžaduje udržení fibroskopu ve střední čáře a často také vyplazení nebo mechanické vytažení jazyka tak, aby jeho kořen uvolnil místo pro fibroskop v oblasti hltanu. Při

fibrooptické intubaci ústy je možné použít pomůcku pro zkrácení vzdálenosti k hlasovým vazům, jako je Bermanův nebo Ovassapianův vzduchovod, nebo použít fibrooptickou intubaci skrz supraglottickou pomůcku – intubační laryngeální maska, i-gel nebo Ambu Aura-i laryngeální maska.

Vhodný výběr techniky lokální nebo regionální anestezie je také důležitý, stejně tak jako technika sedace či analgosedace při výkonu. K sedaci/analgo-sedaci může být použit propofol, midazolam, sufentanil nebo remifentanil [3, 4]. Nutností je použití topické anestezie a atropinu v rámci premedikace. Atropin snižuje sekreci slin a zlepšuje tím přehlednost dutiny ústní při intubaci.

Komplikace fibrooptické intubace zahrnují selhání techniky (světelný zdroj, propojovací kabely, světelná vlákna fibroskopu), zhoršená viditelnost při výkonu následkem sekrece hlenu, slin nebo krvácení, zamlžení optiky, krvácení v dýchacích cestách, otok sliznic nebo hrtanu při protrahovaném výkonu a selhání správného umístění tracheální rourky. Komplikací může být také nespolupráce nebo anxióza na straně pacienta.

Anesteziolog by měl mít vždy připravené záložní plány pro případ selhání techniky nebo postupu fibrooptické intubace.

Literatura

1. Peiris, K., Frerk, C. Awake intubation. *J. Perioper. Pract.*, 2008, vol. 18, 3, p. 96–104.
2. Schnack, D. T., Kristensen, M. S., Rasmussen, L. S. Patients' experience of awake versus anaesthetised orotracheal intubation: a controlled study. *Eur. J. Anaesthesiol.*, 2011, vol. 28, 6 p. 438–442.
3. Patel, A., Pearce, A. Progress in management of the obstructed airway. *Anaesthesia*, 2011, vol. 66, S2, p. 93–100.
4. Johnston, K. D., Rai, M. R. Conscious sedation for awake fiberoptic intubation: a review of the literature. *Can. J. Anaesth.*, 2013, vol. 60, 6, p. 584–599.

Techniky regionální anestezie pro fibrooptickou intubaci

Šponer Daniel

KARIM 1. LF UK a VFN Praha

Fibrooptická intubace je komplexní, ale jen zdánlivě obtížná technika. Patří do rukou zkušeného odborníka, kterým může být anesteziolog, plicní specialista nebo otorinolaryngolog. Provedení fibrooptické intubace při vědomí umožňují různé techniky regionální anestezie hlavy a krku.

Pro správnou aplikaci technik regionální anestezie je důležitá komplexní znalost anatomie této oblasti.

Dýchací cesty je možné rozdělit ve vztahu k fibrooptické intubaci na tři části:

- dutina nosní,
- ústa, orofarynx a kořen jazyka,
- hypofarynx, larynx a trachea.

Každá z těchto tří oblastí je inervována jiným hlavovým nervem a musí být znecitlivěna zvlášť.

Sliznice nosní dutiny a nosohltanu jsou inervovány pomocí nervus ethmoideus z první větve trojklaného nervu a terminálními větvkami z nervus maxillaris (druhá větev trigeminu). Blokáda těchto nervů je nezbytná pro manipulaci fibroskopu v nosní dutině. Ústní dutina, orofarynx a kořen jazyka jsou inervovány z nervus glossopharyngeus (IX. hlavový nerv). Blokáda tohoto nervu je výhodná při manipulaci nad epiglotis. Hypofarynx, hrtan a trachea jsou inervovány z větvček nervus vagus – konkrétně nervus laryngeus superior a nervus laryngeus recurrens. Blokáda těchto nervů je nezbytná pro manipulaci v oblasti hlasových vazů a v trachei.

Bohužel neexistuje žádná technika blokády „all in one“, která by z jednoho přístupu zablokovala všechny výše uvedené nervy.

Prvním krokem před provedením regionální anestezie pro fibrooptickou intubaci je příprava pacienta. Je nutné mu postup vysvětlit i s důvody, které anesteziologa vedou k tomuto pro pacienta nepříjemnému výkonu. Anticholinergní premedikace s použitím atropinu (0,25–0,5 mg i.v.) je výhodou, protože snižuje tvorbu slin v ústní dutině. Před zavedením fibroskopu anemizujeme nosní sliznici pomocí sanorinových kapek. Je možné použít anxiolyzu nebo lehkou sedaci midazolamem. Nitrožilní aplikace opioidu má antitusický účinek.

Anestezie dutiny nosní a nosohltanu je prováděna topicky. Může být aplikováno lokální anestetikum s vazokonstričním účinkem, např. kokain nebo lidokain a adrenalinem. Je možné použít lokální anestetikum ve spreji (Xylocain) nebo aplikovat longety napuštěné anestetikem (4% lidokain, trimekain) do nosu a dolního nosního průduchu. Je možné použít také nosní vzduchovod. Anestezie by měla být provedena v obou nosních dírkách.

Regionální anestezie dutiny ústní a hltanu potlačí dávkový reflex a hemodynamickou odpověď na manipulaci fibroskopu. Je možné ji aplikovat několika způsoby – vystříkat krk lokálně anestetickým sprejem, nebulizací 2% lidokainem přes obličejovou masku po dobu 5–10 minut, cucáním špátle s Mesocain gelem po dobu 15 minut nebo použitím „spray as you go“ metody. Cílená perkutánní blokáda nervus glossopharyngeus je prováděna v této indikaci raritně.

Nervus laryngeus superior má dvě větve; vnitřní větev inervuje senzitivně a sekretomotoricky hrtan, zatímco zevní větev inervuje musculus

cricothyroideus. Perkutánní blokáda v úrovni velkých rohů jazyčky (2–4 ml 2% lidokainu) vyřadí oboustranně glotický uzavírací reflex a zabrání vzniku laryngospasmu. Blokáda nervus laryngeus recurrens znecitliví hlasové vazy a také sliznici hrtanu a trachey. Vyřadí senzitivní cití a autonomní reflexy z tracheální sliznice. Provádí se tenkou jehlou skrz ligamentum conicum – 2–3 ml 2% lidokainu.

Kontraindikací výše uvedených blokád jsou poruchy koagulace, tumory v oblasti krku a hrtanu, nestabilní trauma krční páteře, nitrolební hypertenze, pacient s plným žaludkem a odmítnutí nemocným.

Literatura

1. Williams, K. A., Barker, G. L., Harwood, R. J., Woodall, N. M. Combined nebulization and spray-as-you-go topical local anaesthesia of the airway. *Br. J. Anaesth.*, 2005, vol. 95, no. 4, p. 549–553.
2. Kundra, P., Kutralam, S., Ravishankar, M. Local anaesthesia for awake fiberoptic nasotracheal intubation. *Acta Anaesthesiol. Scand.*, 2000, vol. 44, 5, p. 511–516.
3. Molitoris, U., Goldmann, R., Piepenbrock, S., Winterhalter, M. Topical airway anaesthesia for awake fiberoptic intubation. *Eur. J. Anaesthesiol.*, 2009, vol. 26, 9, p. 790–791.
4. Patil, V., Barker, G. L., Harwood, R. J., Woodall, N. M. Training course in local anaesthesia of the airway and fiberoptic intubation using course delegates as subjects. *Br. J. Anaesth.*, 2002, vol. 89, 4, p. 586–593.
5. Chung, D. C., Mainland, P. A., Kong, A. S. Anesthesia of the airway by aspiration of lidocaine. *Can. J. Anaesth.*, 1999, vol. 46, 3, p. 215–219.

Fibrooptická intubace u dětí (a nespolutracujících pacientů)

Michálek Pavel^{1,2}

¹KARIM 1. LF UK a VFN Praha; ²Dept of Anaesthetics, Antrim Area Hospital, Antrim, UK

Fibrooptická intubace při vědomí je primárním plánem pro zajištění dýchacích cest u spolupracujících pacientů, kteří mají predikovanou obtížnou intubaci. U části populace ale není tato technika vhodná a často ani technicky proveditelná. Jedná se o děti, pacienty s mentální retardací, různými genetickými syndromy, staré lidi, kteří jsou často zmatení a nespolutracující.

Otázkou je, zda anesteziolog musí ovládat dovednost fibrooptické intubace u dětí. Většina dětí je bez problémů intubována laryngoskopem nebo pomocí videolaryngoskopu [1]. Fibrooptické techniky jsou indikovány pouze u těch dětí, které mají významně limitováno otevření úst (ankyloza temporomandibu-

lárního skloubení) nebo u těch, kteří mají extrémní antepozici nebo lateropozici hrtanu [2].

U dětské fibrooptické intubace je nezbytné modifikovat techniky používané u dospělých. Častěji se používá nazální přístup než intubace skrz ústní dutinu.

Velká část dětských pacientů indikovaných k fibrooptické intubaci má genetický syndrom, který je spojen s kraniofaciální malformací [3]. Downův syndrom, trisomie chromozómu 21 (incidence 1 : 800) komplikuje zajištění dýchacích cest díky velkému jazyku, krátkému krku, tonzilární hyperplazii a mikrognatii. S Downovým syndromem bývá sdružena i instabilita v atlanto-axiálním skloubení a stenóza v subglotické oblasti. Pierre-Robinův syndrom (incidence 1 : 8 500) je spojen s malou, ustupující bradou, velkým jazykem a velkou četností rozštěpu patra. Dalšími syndromy, které činí laryngoskopii obtížnou, mohou být kraniofaciální dysostózy nebo mukopolysacharidózy.

Vrozená i získaná onemocnění temporomandibulárního skloubení jsou charakterizována velmi omezeným otevřením úst, někdy i úplnou nemožností otevřít ústa. Tyto děti musí být intubovány fibroopticky a výhradně nosem.

Dětská fibrooptická intubace může být prováděna dvěma způsoby – nosem po inhalačním úvodu sevofluranem, při zachovaném spontánním dýchání nebo ústy skrz supraglotickou pomůcku [4]. V dětských velikostech jsou dostupné i-gel, LMA Supreme, Aura-i nebo Air-Q. K použití supraglotické pomůcky je nutné minimální otevření úst 1,5 cm. Premedikace vagolytikem (atropin, glykopyrolát ve Velké Británii) snižuje sekreci slin, topická anestezie/dekongesce nosní dutiny (lokální anestetikum s adrenalinem, sanorin) zlepšuje prostorové podmínky pro zavedení fibroskopu.

Nejčastější komplikací fibrooptické intubace u dětí je krvácení z nosu a nosohltanu, které může být někdy dosti závažné. V nosohltanu se vyskytují adenoidní vegetace („nosní mandle“), které mohou být při fibrooptické intubaci poraněny. Z tohoto důvodu musí anesteziolog postupovat velmi opatrně a dobře se orientovat v nosní dutině.

U nespolupracujících dospělých pacientů nejčastěji volíme fibrooptickou intubaci skrz supraglotickou pomůcku – intubační laryngeální maska (ILMA), i-gel, Aura-i laryngeální maska [5].

Literatura

1. Engelhardt, T., Weiss, M. A child with a difficult airway: what do I do next? *Curr. Opin. Anaesthesiol.*, 2012, vol. 25, 3, p. 326–332.
2. Weiss, M., Engelhardt, T. Proposal for the management of the unexpected difficult pediatric airway. *Paediatr. Anaesth.*, 2010, vol. 20, 5, p. 454–464.

3. Nargozian, C. The airway in patients with craniofacial abnormalities. *Paediatr. Anaesth.*, 2004, vol. 14, 1, p. 53–59.

4. Kaddoum, R. N., Ahmed, Z., D'Augustine, A. A., Zestos, M. M. Guidelines for elective pediatric fiberoptic intubation. *J. Vis. Exp.*, 2011, vol. 47, p. 2364.

5. Michalek, P., Donaldson, W., McAleavey, F. *The role of supraglottic airway devices in difficult intubation scenarios*. In Doebrich, P. E., Antunes, C. A., eds. *Intubation: preparation, procedures and complications*. Nova Biomedical: New York 2012, p. 1–38.

Rigidní bronchoskopie v zajištění dýchacích cest, aspirace cizího tělesa

Šimovič Juraj

Pneumologická klinika 1. LF UK a VFN Praha

Rigidní bronchoskopie patří k základnímu spektru výkonů, které jsou prováděny pneumologi. Poprvé byla provedena již v roce 1897 Gustavem Kilianem. Po druhé světové válce došlo k dalšímu pokroku endoskopických metod vyšetření dýchacích cest. Flexibilní bronchoskopie byla použita v roce 1966 v Japonsku (Ikeda).

Rigidní bronchoskopie je invazivní výkon, který slouží k vizualizaci orofaryngu, hrtanu, hlasových vazů a tracheobronchiálního stromu [1]. Rigidní bronchoskop může být využit k diagnostickým i terapeutickým účelům a – u některých výkonů – může být rigidní bronchoskopie kombinována i s flexibilními technikami. Výkony prováděné rigidním bronchoskopem mohou zahrnovat:

- dilatace trachey, bronchů, rekanalizace;
- extrakce cizích těles z tracheobronchiálního stromu;
- zavedení endotracheálních nebo endobronchiálních protéz.

Pro rigidní bronchoskopii je používána celková anestezie, ideálně s použitím tryskové („jet“) ventilace [2, 3]. Alternativně je také možné asistovaně manuálně ventilovat pomocí vaku anesteziologického přístroje a použití postranního portu rigidního bronchoskopu.

Aspirace cizího tělesa je u dospělých jedinců poměrně raritní. Projevuje se klinicky kašlem, hemoptýzou, febriliemi, případně při aspiraci velkého tělesa do průdušnice akutním dušením.

Častější jsou aspirace cizího tělesa u handicapovaných dospělých – po cévní mozkové příhodě, při faciálním traumatu, epileptickém záchvatu, intoxikaci, při primární plicní patologii, u dospělých s mentální retardací. U dospělých může dojít k aspiraci kusu jídla, části zubní protézy. Komplikací aspirace může být obstrukční pneumonie, atelektáza, bronchiektázie, absces plic nebo plicní torze.

Děti, hlavně batolata, naopak aspirují relativně často [2]. Jedná se o plastické kousky stavebnic, pecky, ale také nebezpečné ostré předměty jako jsou připínáčky. U malých dětí je výhodným faktem, že aspiraci je většinou přítomen dospělý jedinec, který ihned alarmuje složky záchranného systému.

Bronchoskopie je klíčovým výkonem pro diagnostiku aspirace cizího tělesa [4]. Toto nemusí být rentgen-kontrastní a skiaskopie obecně není pro diagnostiku aspirace příliš senzitivní. Navíc pacienti často přicházejí k pneumologovi opožděně, moment aspirace není identifikován a nemocní jsou léčeni na jinou diagnózu. Před pokusem o extrakci by měla být provedena podrobná bronchoskopická diagnostika terénu. Důležitá je lokalizace aspirovaného tělesa (trachea, hlavní bronchy, lobární/segmentální bronchy), tvar, složení, pozice a rozsah uchycení aspirovaného tělesa (edém, granulace, zánět). Pro extrakci cizího tělesa je rigidní bronchoskopie metodou volby. Flexibilní bronchoskopie, při které je odstranění cizího tělesa složitější, je použita pouze, když je rigidní technika kontraindikována – poranění krční páteře, maxilofaciální trauma.

Úspěšnost rigidní bronchoskopie u extrakce cizího tělesa je vysoká – až 98%.

Literatura

1. Beaudoin, E. L., Chee, A., Stather, D. R. Interventional pulmonology: an update for internal medicine physicians. *Minerva Med.*, 2014, vol. 105, 3, p. 197–209.
2. Liu, Y., Chen, L., Li, S. Controlled ventilation or spontaneous respiration in anesthesia for tracheobronchial foreign body removal: a meta-analysis. *Paediatr. Anaesth.*, 2014, doi:10.1111/pan.12469.
3. José, R. J., Shaefi, S., Navani, N. Anesthesia for bronchoscopy. *Curr. Opin. Anaesthesiol.*, 2014, vol. 27, 4, p. 453–457.
4. Goyal, R., Nayar, S., Gogia, P., Garg, M. Extraction of tracheobronchial foreign bodies in children and adults with rigid and flexible bronchoscopy. *J. Bronchology Interv. Pulmonol.*, 2012, vol. 19, no. 1, p. 35–43.

VivaSight DL – zkušenosti s biluminální intubací pomocí optické biluminální rourky

Bíček Vladimír, Vymazal Tomáš, Krečmerová Martina, Ungermannová Veronika
KARIM 2. LF UK a FN Motol, Praha

Optické rourky jsou novou pomůckou k zajištění dýchacích cest v hrudní chirurgii. Vyskytují se ve dvou provedeních – jako monoluminální, kterou je možné zavést obturátor bronchu, a jako dvojlumínové, které slouží k biluminální intubaci [1, 2].

VivaSight DL™ (výrobce ETVision Ltd., Izrael) je biluminální levostranná tracheální rourka bez

karinálního háčku, velikosti 37 French, s kamerou, která je umístěna distálně od tracheálního ústí rourky, a se zdrojem světla (2 LED diody) [2]. Dále rourka obsahuje port pro čištění optiky kamery a konektor k propojení s obrazovkou. Tato rourka poskytuje určité výhody ve srovnání s klasickou biluminální kanylou – pohled na tracheu, karinu trachey a ústí hlavních bronchů v reálném čase během intubace, precizní uložení biluminální rourky pod optickou kontrolou, kontinuální kontrolu polohy rourky během výkonu. Navíc odpadá u většiny pacientů nutnost použít flexibilní fibroskop ke kontrole uložení rourky.

Zavedení této rourky má ale také určité kontraindikace a její použití je spojeno s určitými nevýhodami. Kontraindikace zahrnují obstrukci nebo stenózu v oblasti levého hlavního bronchu, výkony, u nichž je preferováno použití pravostranné intubace, jako jsou levostranná pneumonektomie nebo levá horní lobektomie [3, 4]. Problematické může být použití této rourky u pacientů s větším obsahem sekretu v tracheobronchiálním stromu nebo patologické tekutiny v dýchacích cestách. Sporné je použití rourky VivaSight DL u výškové a hmotnostně neodpovídajících pacientů. Rourka byla původně vyráběna pouze v jedné verzi, nyní se připravují i velikosti 35F, 39F a 41F.

Před zavedením rourky je provedena opatrná lubrikace (musíme dávat pozor na optiku kamery), v přímé laryngoskopii zavedeme bronchiální lumen za hlasové vazy, provedeme rotaci rourky doleva a vyjmeme zavaděč. Dále pronikáme až k bifurkaci trachey pod přímou vizuální kontrolou. V definitivní pozici nafoukneme oba těsnicí balonky. Další postup zavedení se neliší od běžných biluminálních rourek. Pokud je optika rourky znečištěná sekretem, je možné provést očistu speciálním portem pomocí insuflace vzduchu nebo fyziologického roztoku.

Prezentujeme soubor 50 pacientů, starších než 18 let (23 žen a 27 mužů). U všech pacientů jsme hodnotili tyto parametry:

- rychlost zavedení rourky a její správné umístění,
- kvalitu obrazu bezprostředně po zavedení,
- kvalitu obrazu při ukončení výkonu,
- úspěšnost očisty optiky při jejím znečištění.

Operační výkony, pro které byly rourky zavedeny, zahrnovaly resekce plic, resekce jícnu, transplantace plic, resekce hrudní stěny, resekce plicní buly, řešení chylotoraxu a hemotoraxu.

Po zavedení biluminální rourky do dýchacích cest proběhlo její zasunutí do definitivní pozice ve všech případech rychle a bez komplikací – 100% úspěšnost.

Kvalita obrazu bezprostředně po intubaci byla hodnocena jako vynikající v 90 %, uspokojivá v 8 %, jako neuspokojivá ve 2 % případů.

Kvalita obrazu při ukončení výkonu byla hodnocena jako vynikající v 50 %, uspokojivá ve 40 % a neuspokojivá v 10 % případů. Úspěšnost očisty optiky byla hodnocena jako nevyhovující ve většině případů.

Na základě výsledků této pilotní studie můžeme říci, že rourka poskytuje vynikající kvalitu obrazu, který se však postupně zhoršuje. Intermitentní zapínání obrazovky během výkonu částečně předejde zhoršování obrazu. Použití VivaSightDL významně snižuje nutnost použití flexibilního bronchoskopu. Intubace touto rourkou je technicky snadná i pro anesteziologa s omezenými zkušenostmi v hrudní anestezii. V neposlední řadě je rourka i výbornou didaktickou pomůckou.

Hlavní nevýhodou, kromě omezeného spektra velikostí, obtížného použití u pacientů se sekrecí v dýchacích cestách a nedostatečné kvality čištění optiky, je cena rourky, která je přibližně dvojnásobná ve srovnání s klasickými biluminálními rourkami.

Literatura

1. Huitink, J. M., Koopman, E. M., Bouwman, R. A. et al. Tracheal intubation with a camera embedded in the tube tip (Vivasight™). *Anaesthesia*, 2013, vol. 68, 1, p. 74–78.
2. Pothof, A., van Huijste, P. J., Steup, W. H. et al. The added value of the Vivasight double lumen tube for video-assisted thoracoscopic surgery: a performance and cost-effectiveness analysis. *Interact. CardioVasc. Thorac. Surg.*, 2014, vol. 18, S1, p. S55.
3. Campos, J. H. Lung isolation techniques. *Anesthesiol. Clin. North Am.*, 2001, vol. 19, 3, p. 455–474.
4. Weiskopf, R. B., Campos, J. H. Current techniques for perioperative lung isolation in adults. *Anesthesiology*, 2002, vol. 97, 5, p. 1295–1301.

Obezita a obtížná ventilace obličejovou maskou

Bedřichová Helena, Běhounková Petra
OB Klinika, Praha

Obezita, respektive zvýšený Body Mass Index (BMI) patří podle literatury k základním prediktorům obtížné ventilace obličejovou maskou po úvodu do celkové anestezie [1, 2].

„Správné“ polohování obézního pacienta usnadňuje jak ventilaci obličejovou maskou, tak přímou laryngoskopii, a prodlužuje nehypoxickou apnoii [3].

U těchto pacientů je doporučeno použít RAMP nebo HELP („head elevated laryngoscopy position“) polohu [4]. Při této poloze je horní polovina těla elevována do 25–30 stupňů s podložením hlavy o dalších 14–20 cm tak, aby zevní zvukovod

pacienta byl v rovině s jeho jugulem a hrudní kostí.

Prezentujeme výsledky naší studie, do níž byli zahrnuti obézní pacienti s BMI více než 40, kteří byli operováni na našem pracovišti od ledna 2012 do května 2013. Ze studie byly vyloučeni 3 pacienti, indikovaní pro akutní břišní výkon, u nichž byla provedena „rapid sequence induction“.

Obtížnost ventilace byla skórována podle Hana et al. [5]:

- 0 = ventilace obličejovou maskou neprováděna
- 1 = úspěšná ventilace obličejovou maskou
- 2 = úspěšná ventilace maskou, nutné použití Guedelova vzduchovodu nebo jiné pomůcky
- 3 = obtížná ventilace maskou – nedostatečná, nestabilní nebo nutní dva lékaři
- 4 = nelze ventilovat obličejovou maskou

Celkem 250 pacientů bylo před úvodem polohováno do HELP polohy. Indikovaní nemocní dostali v rámci premedikace prokinetika a inhibitory protonové pumpy (GERD, diabetes mellitus, malé hiátové hernie). Úvod do anestezie byl standardní – preoxygenace, sufentanil, propofol, rocuronium nebo atracurium. Laryngoskopie byla prováděna nejprve klasickou Macintoshovou lžící, poté McCoy laryngoskopem, videolaryngoskopem a v případě neúspěchu výše uvedených technik bylo indikováno zavedení intubační laryngeální masky a/nebo fiberoptická technika.

Při správném polohování pacienta byla četnost výskytu obtížné ventilace obličejovou maskou nízká – pouze u dvou pacientů (0,8%). Četnost obtížné laryngoskopie (Cormack a Lehane skóre III a IV) byla při použití Macintoshovy lžice poměrně vysoká – 11,6 %, ale při použití videolaryngoskopu klesla pod 1 %.

Závěrem je možné shrnout, že RAMP/HELP poloha u obézní populace je pravděpodobně optimální polohou pro preoxygenaci a denitrogenaci, ale také pro úspěšnou ventilaci obličejovou maskou a tracheální intubaci. Při použití této polohy jsme nezaznamenali u pacientů s BMI nad 40 zvýšený výskyt obtížné ventilace a obtížné tracheální intubace ve srovnání s neobézní populací.

Nejrizikovější období anestezie u obézního pacienta a plánovaného výkonu je extubace a čas bezprostředně po extubaci. Obézní pacienti by striktně měli splňovat kritéria pro extubaci – poloha v poloosedě, plné vědomí (případně mírná sedace), odeznělá nebo plně antagonistizovaná svalová relaxace, není útlum dechového centra způsobený opioidy, pacienti mají VAS maximálně do 3, není nevolnost ani zvracení. Pro obézní pacienty musí být na jednotce pooperační péče připraven systém CPAP a neinvazivní ventilace. Důležité je předoperačně vyhledat pacienty se syndromem spánkové apnoe pomocí dotazníků STOP nebo STOP-BANG [6].

Literatura

1. El-Orbany, M. Difficult mask ventilation. *Anesth. Analg.*, 2009, vol. 109, 6, p. 1870–1880.
2. Langeron, O., Birenbaum, A., Le Saché, F., Raux, M. Airway management in obese patient. *Minerva Anesthesiol.*, 2014, vol. 80, 3, p. 382–392.
3. Yildiz, T.S., Solak, M., Toker, K. The incidence and risk factors of difficult mask ventilation. *J. Anesth.*, 2005, vol. 19, 1, p. 7–11.
4. Collins, J. S. Laryngoscopy and morbid obesity: comparison of the sniff and ramp positions. *Obes. Surg.*, 2004, vol. 14, 9, p. 1171–1175.
5. Han, R., Tremper, K. K., Kheterpal, S., O'Reilly, M. Grading scale for mask ventilation. *Anesthesiology*, 2004, vol. 101, 1, p. 267.
6. Chung, F., Yegneswaran, B., Liao, P. et al. STOP questionnaire. *Anesthesiology*, 2008, vol. 108, 10, p. 812–821.

Chirurgické techniky zajištění dýchacích cest na modelu prasete

Henlín Tomáš

KARIM 1. LF UK a ÚVN, Praha

Chirurgické techniky zajištění dýchacích cest jsou většinou prováděny za urgentních situací, v podmínkách, které jsou velmi vzdálené ideálním [1, 2]. Jejich hlavním problémem je, že se jedná o život zachraňující výkon v terénu většinou již hypoxemického pacienta, který musí být proveden velmi rychle a na první pokus, aby měl šanci na úspěch. Navíc reálná expozice lékaře tomuto výkonu je velmi nízká.

Kromě simulátorů a plastových modelů, jejichž anatomické struktury a odpor tkání jsou často nepodobné lidským, poskytují zvířecí modely jednu z možností, jak si chirurgické techniky přístupu do dýchacích cest procvičit a osvojit.

Dříve byla simulace těchto výkonů často prováděna na kadaverech, současná legislativa ale tento způsob činí velmi obtížným.

Prase má anatomii podobnou lidské, technicky je provedení výkonů ještě obtížnější z důvodu tuhé kůže a hlubšího uložení ligamentum conicum (membrana cricothyroidea).

Ve studii na miniaturním praseti byla srovnávána účinnost dvou rozdílných chirurgických přístupů do dýchacích cest – „bužíí asistované chirurgické koniotomie“ („Bougie-assisted cricothyrotomy“ – BACT) a perkutánního přístupu Quick Trach II [3].

V první fázi bylo pilotně sledováno, zda je BACT možné rychle a účinně provést na modelu prasete. Tento výkon byl proveden celkem u deseti prasat, u všech úspěšně na první pokus. U jednoho prasete bylo místo řezu níže, mezi prvním a druhým tracheálním prstencem, u dalšího zvířete došlo k poranění zadní stěny trachey. Délka výkonu byla 20–160 sekund (medián 65 sekund) [4].

V prvotních devíti pokusech bylo provedení Quick Trach II výrazně delší než BACT, u jednoho prasete došlo k paratracheálnímu umístění kanyly a u jiného k významnému poranění zadní stěny trachey.

Podle pilotních dat se zdá BACT rychlejší a bezpečnější technikou urgentního zajištění dýchacích cest na praseti než Quick Trach II.

Literatura

1. Dillon, J. K., Christensen, B., Fairbanks, T. et al. The emergent surgical airway: cricothyrotomy vs. Tracheotomy. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 2013, 42, 2, p. 204–208.
2. Helm, M., Gries, A., Mutzbauer, T. Surgical approach in difficult airway management. *Best Pract. Res. Clin. Anaesthesiol.*, 2005, 19, 4, p. 623–640.
3. Hubble, M. W., Wilfong, D. A., Brown, L. H. et al. A meta-analysis of pre-hospital airway control techniques part II: alternative airway devices and cricothyrotomy success rates. *Prehosp. Emerg. Care*, 2010, 14, 4, p. 515–530.
4. Henlín, T., Michálek, P., Tyll, T. et al. Bužíí asistovaná koniotomie (BACT) na prasečím modelu – pilotní studie. *Anest. intenziv. Med.*, 2014, 25, 3, p. 184–189.