

Invazivní kardiologické výkony pohledem anesteziologa

Petr Vojtíšek¹, Pavel Červinka², Daniel Nalos¹

¹Oddělení intenzivní medicíny a anestezie, Krajská zdravotní a.s., Masarykova nemocnice, o.z., Ústí nad Labem

²Kardiologická klinika, Krajská zdravotní a.s., Masarykova nemocnice, o.z., Ústí nad Labem

Moderní kardiologie přináší celé spektrum invazivních výkonů. Některé z těchto zákroků vyžadují hlubokou sedaci či celkovou anestezii. V naší krajské nemocnici provádíme anestezii u perkutánní náhrady aortální chlopně a katetrizačního uzávěru ouška levé síně. Tento článek diskutuje některé aspekty anestezie u těchto vysoce speciálních výkonů.

Klíčová slova: perkutánní náhrada aortální chlopně, katetrizační uzávěr ouška levé síně, anestezie.

Invasive cardiology procedures – anesthesiologist's view point

The modern cardiology provides many invasive procedures. Some of these procedures need an appropriate deep sedation or general anesthesia. In our regional hospital patients undergo anesthesia for percutaneous aortic valve replacement and percutaneous left atrial appendix closure. This article discusses some of the aspects of these specific procedures.

Key words: percutaneous aortic valve replacement, percutaneous left atrial appendix occlusion, anesthesia.

Interv Akut Kardiol 2013; 12(2): 76–78

Úvod

Moderní invazivní kardiologie přináší široké spektrum výkonů, implantací stentů do věnčitých tepen počínaje a náhradami srdečních chlopní konče. Pokud se jedná o tzv. „větší“ výkony, bývá zpravidla nutná sedace či anestezie. Následující článek diskutuje problematiku některých kardiologických výkonů z pohledu anesteziologa.

Anestezii poskytujeme k perkutánnímu zavedení aortální chlopně – TAVI (z anglického Transcatheter Aortic Valve Insertion/ Implantation) a ke katetrizačnímu uzávěru ouška levé síně – LAAC (z anglického Left Atrial Appendix Closure). Oba dva výkony mají pro anesteziologa svá specifika. Vyžadují týmovou souhru. Nejlepších výsledků dosahuje personálně stabilní tým (1). Jednotliví členové týmu se osobně znají a znají i svůj styl práce. To se samozřejmě týká i anesteziologa. Jeden vybraný anesteziolog je určen k podávání anestezie pro kardiologické výkony a 3 anesteziologické sestry, které se pravidelně střídají. Nedílnou součástí přípravy personálu bylo i proškolení anesteziologických sester a sepsání informačních brožurek, podle kterých si tyto sestry připravují vybavení.

Katetrizační sál, kde se výkony provádějí, je vybaven z kardiologického hlediska standardně pro provádění TAVI i LAAC. Z anesteziologického hlediska máme sál vybavený jako kterýkoliv jiný operační sál, dle platných předpisů. Jedinou výjimkou je anesteziologický stroj, který je z prostorových důvodů připraven „stand-by“ na před-sáli. Monitor a injektomaty už totiž zabírají i to

minimum prostoru u hlavy pacienta, o které se dělíme ještě s rentgenkou, ultrazvukem a připravenými stolkami. Medikační stolek máme standardně vybavený, jen si dopředu speciálně ředíme a připravujeme preparáty.

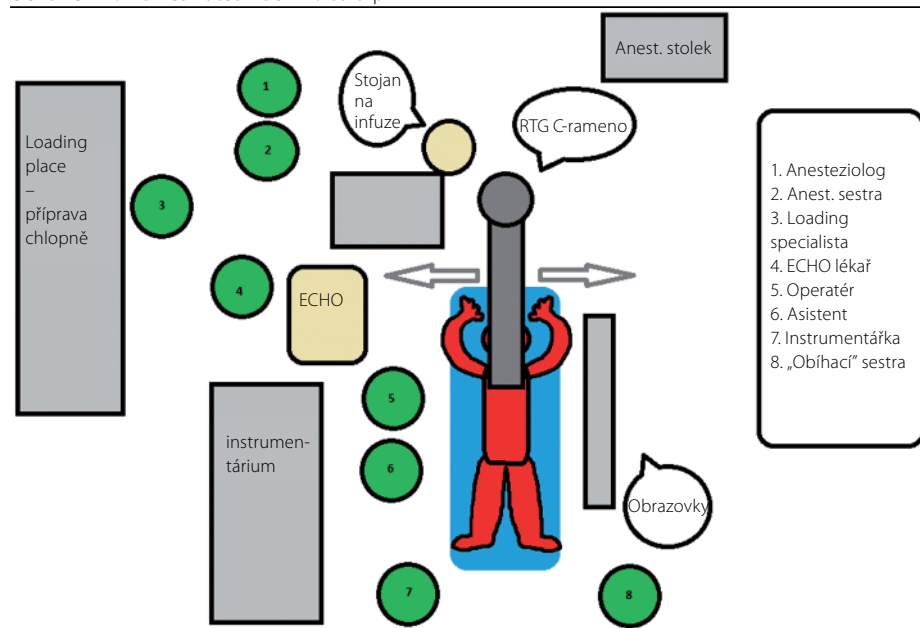
Pacienti

Co se pacientů týče, jedná se, hlavně u TAVI, o extrémně rizikové pacienty. Pravidlem je pacient třeš ASA IV (dle standardní klasifikace American Society of Anesthesiology). Tito nemocní již nejsou schopni pro vysoké riziko podstoupit kardiokirurgický výkon, proto je

volena tato varianta (2, 3). Vzhledem k velmi vysokému rizikovému profilu je kladen důraz na předoperační přípravu, úpravu medikace a péči o vnitřní prostředí. Pacienti jsou připravováni na kardiologické JIP. Zaměřujeme se i na pacienty s incipientní či již manifestní chronickou renální insuficiencí. Pacienty podle možnosti prehydratujeme, při zvýšeném riziku kontrastní nefropatie eventuelně podáváme i N-acetylcystein (NAC) v dávce 600–1 200 mg, i když nepanuje shoda o jeho přínosu u těchto nemocných (4, 5). Před výkonem nepodáváme ACE-inhibitory pro možný vznik těžko ovlivnitel-

Obrázek 1. Snímek z katetrizačního sálu při TAVI



Obrázek 2. Náčrt katetrizačního sálu při TAVI

né hypotenze. Do standardní přípravy dále patří antibiotika a premedikace. Pokud zdravotní stav dovolí (CAVE těžká chronická obstrukční plicní nemoc), podáváme na noc diazepam nebo bromazepam. Ráno v den výkonu pacienti dostávají nitrožilně bisulepin, kdy kromě antihistaminogenního působení využíváme i sedativní efekt preparátu. Pitný režim a nutriční aplikujeme dle doporučení České společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (6).

TAVI

K TAVI jsou pacientům zavedeny centrální žilní katétr (trojcestný), většinou cestou vena jugularis interna, a arteriální katétr, většinou cestou arteria radialis. Dle dohody s operátorem je na kardiologické JIP zaveden zaváděč pro umístění stimulačních elektrod. Po příjezdu, standardním zajištění a napojení pacienta následuje vlastní anestezie. Podle literatury je možné tento výkon provádět v lokální anestezii, sedaci i celkové anestezii (1, 2, 3, 7, 8). Po studiu pramenů i po proškolení u výrobce chlopně (naše nemocnice používá chlopně Core Valve od firmy Medtronic) jsme se rozhodli pro sedaci. Jedná se o pacienty polymorbidní, často s bolestmi kloubů a zad, kteří mají vůbec problém ležet, natož na úzkém a relativně tvrdém stole v nepohodlné pozici s rukama za hlavou. Z tohoto pohledu je sedace s jasnou výhodou pro klid operátora. Pacientovi je aplikována malá dávka midazolamu (1–2 mg) a následně kontinuálně propofol. Využíváme zprvu velmi malou dávku cca 1–2 mg/kg/hod. Vzhledem k polymorbiditě a věku pacientů i takto nízké dávky anestetik stačí. Při kontinuálním podávání s titrací dle účinku a minimalizací bolusů dosahujeme dobré kar-

diovaskulární stability. A díky tomu je nežádoucí hypotenze vzácná. Pacient dostává kyslík polomaskou cca 3–4 l/min. Těsně před prvním zaváděním instrumentária do těla pacienta prohlubujeme sedaci za užití malých dávek sufentanilu (bolusy á 2,5–5 µg) a ketaminu (bolusy á 10 mg). Ketamin, při respektování základních kontraindikací jako dekompenzovaná hypertenze, těžká plicní hypertenze a epilepsie, poskytuje kardiovaskulární stabilitu a umožní snížit dávky opiátů. Užíváme nízké dávky ketaminu s minimálními psychomimetickými vlastnostmi. Kombinace ketaminu a sufentanilu se nám jeví výhodnější než samotný sufentanil – staří polymorbidní pacienti po sufentanilu často hypoventilují. U kombinace s ketaminem jsme tento jev pozorovali méně. Nabízí se také možnost využití remifentanilu. Od této varianty jsme ustoupili jednak vzhledem k jeho ceně, jednak i z důvodů velmi malé spotřeby opiátů. Při obou výkonech je spotřeba sufentanilu průměrně jen 5–10 µg a tím pádem se kontinuální podávání nevyplatí. Nejvyšší spotřeba opiátů bývá většinou při zavádění zařízení na uzavírání tepny. Obzvláště při použití Prostar XL a navzdory tomu, že je použito lokální anestetikum před zavedením. Jedná se ale o malé bolusy opiátů řádově 2,5 µg sufentanilu.

Během výkonu úzkostlivě kontrolujeme krevní tlak a reagujeme na jeho výkyvy. Při poklesu využíváme noradrenalin – buď bolusově 0,005–0,02 mg nebo při delším trvání kontinuálně dle aktuální hodnoty krevního tlaku. Efedrin podáváme spíše výjimečně. Během výkonu volíme konzervativní tekutinový režim okolo 3–4 ml/kg/hod. Po balonkové dilataci a implantaci nové chlopně dochází občas ke stavu hypovolemie, kdy funkčně zdatná komora rychle mobilizuje před

ní stagnující krev a je třeba doplnit objem bolusy krystaloidů i koloidů. Pokud se po implantaci chlopně objeví hypertenze, užíváme glycerol trinitrát nitrožilně ve formě bolusů 0,5–1 mg nebo kontinuálně. Výraznou výhodou nitrátů je krátký poločas a na rozdíl od urapidilu, který je jinak hojně používán, neinteragují s noradrenalinem na alfa receptorech – což je výhodné v případě náhlého kolísání či „přestřelení“ dávky nitrátů. Jsme také velmi pozorní k jakékoliv hypotenzii a tachykardii. Před balonkovou dilatací chlopně pacienti tyto oběhové změny špatně tolerují (3). Vzhledem k většinou dlouhodobé medikaci betablokátory a kardiodepresivnímu vlivu anestetik nebývá při dobře vedené sedaci problém s tachykardií. Naopak po balonkové dilataci či implantaci chlopně se často objevuje porucha převodu s bradykardií. V této situaci poté využíváme dočasné kardiostimulace, která je připravena již před výkonem. Kromě rychlé stimulace při balonkové dilataci a někdy i implantaci chlopně používáme režim VVI jako zajišťovací v případě převodní poruchy (s nastavenou frekvencí 60/min). Po ukončení výkonu se vypne propofol a pacient se pomalu probouzí. Celkově je sedace klidná, technicky dobře zvládnutelná a říditelná. Problém s nemožností monitorace dostatečnosti ventilace (pacient má obličejovou polomasku) jsme vyřešili občasnou kontrolou arteriálních krevních plynů dle Astrupa. Většina pacientů je schopna dostatečně ventilovat s polomaskou či jen s mírnou úpravou polohy hlavy. Část nemocných potřebuje ústní vzduchovod, nasální nemáme na našem oddělení k dispozici. Vzácně je sice ventilace dobrá při předsunutí dolní čelisti, ale samotný vzduchovod nestačí. Potom, pokud není zavedena jícnová sonda, zavádíme laryngální masku, na kterou napojujeme Ayerovo „T“, event. využíváme ventilátoru s režimem tlakové podpory. Laryngeální maska je elegantní, neinvazivní a dobře tolerovaná pomůcka. Její jedinou nevýhodou je výše zmíněná nemožnost současného zavedení jícnové sondy echa, pro riziko dislokace masky. Pokud není zbytek a dochází ke kardiovaskulární nestabilitě, zástavě dechu či oběhu nebo krvácení, pacienta intubujeme a vedeme celkovou anestezii jako totální intravenózní anestezii. V tom případě užíváme (cis-) atrakurium v běžných dávkách, a to především pro jeho konstantní eliminaci nezávislou na funkci jater a ledvin.

LAAC

LAAC je výkon méně složitý, přesto však delikátní. I pacienti jsou poněkud méně riziková (9, 10). Přesto má z anesteziologického hlediska i tento výkon svá specifika. Předoperační příprava probíhá stejně jako v případě TAVI, pacient je však připra-

vován na standardním oddělení. Obecné principy a premedikace se také neliší. Zvláštností je trvalá přítomnost sondy jícnového echa po celou dobu výkonu. Dle kardiologických zvyklostí podáváme za dodržení kontraindikací metoclopramid 20 mg i. v. a lokální anestezii hrdla a kořene jazyka 10% lidocainem ve formě spreje. Nyní nastává delikátní situace. Pacienti indikovaní k LAAC mají fibrilaci síní, často s poměrně rychlým převodem na komory. Sonda echa i ketamin, který používáme k sedaci, zvyšuje salivaci, může dojít k zatečení slin, aspiraci, kašli či laryngospazmu. Situaci by řešil atropin. Ten však zrychluje již tak rychlou srdeční akci. Jako kompromis používáme atropin 0,2–0,25 mg nitrožilně. Atropin podaný v této dávce má minimální vliv na srdeční frekvenci. Stran použitých anestetik se TAVI a LAAC neliší. Rozdíl je ale v zajištění dýchacích cest. Vzhledem k přítomnosti sondy echa odpadá možnost využít ústního vzduchovodu či laryngeální masky. Na druhou stranu echo sonda působí jako vzduchovod a udržuje dýchací cesty průchodné. Osvědčila se nám i insuflace kyslíku okolo sondy 3–5 l/min. V nejrizikovější okamžik – a to při punkci interatriálního septa – je třeba naprostý klid pacienta. Celkově je ale již v té době sedace hlubší, právě pro přítomnost sondy jícnového echa. Při pochybnostech o dostatečné ventilaci intubujeme a relaxujeme. Výkon dále vedeme v totální intravenózní anestezii. Využíváme opět (cis-) atrakurium v běžných dávkách. Po ukončení výkonu se pacienti rychle probouzí a po zotavení ze sedace odjíždí na koronární jednotku nebo standardní oddělení.

Závěr

Sedace pro kardiologické výkony se příliš neliší od běžných sedací k invazivním a diagnostickým zákrokům, kterých anesteziolog/intenzivista provádí velké množství. Má však svá specifika. Jejich nerespektování snadno vede ke katastrofě – poškození zdraví pacienta či jeho úmrtí! Obzvláště TAVI představuje multidisciplinární a týmový projekt, kde je nutná souhra celé skupiny. Literární tvrzení o týmové práci nejsou jen klišé (1, 2, 8). Úloha anesteziologa musí být dopředu jasně dohodnutá (1). Anesteziolog musí znát celý tým a umět se na něj spolehnout, stejně tak tým na anesteziologa. Vzájemná důvěra je nezbytností, stejně jako teoretická příprava. Anesteziolog musí perfektně znát postup a být připravený na komplikace, které, pokud se objeví, vznikají velmi rychle a mohou být velmi rychle fatální. Stejně tak je nutné komplikace předvídat. Zde je proto obzvláště důležité mít dobře připravené anesteziologické pomůcky a medikační stolec s léky ve stříkačce k okamžitému podání. Pokud ale tým funguje, jak má, jedná se o zajímavou anesteziologickou práci.

Literatura

1. Covello Remo D, Maj G, Landoni G, et al. Anesthetic management of percutaneous aortic valve implantation: focus on challenges encountered and proposed solutions, *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2009; 23: 280–285.
2. Želízko M, Malý J, Janek B, et al. Perkutánní implantace aortální chlopně CoreValve – první klinické zkušenosti u nemocných s vysokým operačním rizikem v IKEM. *Cor Vasa* 2009; 51: 773–780.

3. Billings Frederic T, Kodali Susheel K, Shanewise Jack S. Transcatheter Aortic Valve Implantation: Anesthetic Considerations, *Anesthesia and Analgesia*, 2009; 109: 1453–1482.
4. Schweiger Marc J, Chambers Charles E, Davidson Charles J, et al. Prevention of Contrast Induced Nephropathy: Recommendations for the High Risk Patient Undergoing Cardiovascular Procedures. *Catheterization and Cardiovascular Interventions* 2007; 69: 135–140.
5. Janek B. Riziko vzniku kontrastem indukované nefropatie a možnosti jeho ovlivnění. *Interv. Akut Kardiol* 2010; 9: 136–140.
6. Doporučení pro omezování příjmu tekutin a stravy, Verze 1.5 – Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ČLS JEP [online]. 2001–08–27 [cit. 2011–09–13]. Dostupný na WWW: http://www.csarim.cz/Public/csarim/doc/postupy/DP_NPO_CSARIM_final_approval_130911.pdf.
7. Želízko M. Současné postavení a výsledky katetrizační implantace aortální chlopně, *Interv Akut Kardiol*, 2011; 10: 164–168.
8. Branny M, Januška J, Černý J. Perkutánní katetrová implantace aortální chlopně, *Cor Vasa Supplement* 2009; 1: 65–68.
9. Nakai T, Lesh Michael D, Gerstenfeld Edward P, et al. Percutaneous Left Atrial Appendage Occlusion (PLAATO) for Preventing, *Circulation* 2002; 105: 2217–2222.
10. Ostermayer Stefan H, Reisman M, Kramer Paul H, et al. Percutaneous left atrial appendage transcatheter occlusion (PLAATO system) to prevent stroke in high-risk patients with non-rheumatic atrial fibrillation: results from the international multi-center feasibility trials, *Journal of the American College of Cardiology* 2005; 46: 9–14.

Článek přijat redakcí: 25. 9. 2012

Článek přijat k publikaci: 17. 1. 2013

MUDr. Petr Vojtíšek

Oddělení intenzivní medicíny a anestezie
Krajská zdravotní a.s., Masarykova nemocnice
v Ústí nad Labem, o.z.
Sociální péče 3316/12A, 401 13 Ústí nad Labem
vojtiesek.p@volny.cz