

Invazivní kardiologické výkony z pohledu anesteziologa

Aleš Březina

KAR IKEM, Praha

Stoupající počet nemocných indikovaných k invazivnímu výkonu, jako je elektrofyziologické mapování, ablace arytmogenního ložiska, implantace pacemakeru, kardovertoru/defibrilátoru, katetrové zavedení srdečních implantátů a zdravotní stav těchto pacientů, vyúsťují ve zvýšenou potřebu anesteziologické péče u vybraných pacientů. Tento článek se zabývá některými anesteziologickými aspekty těchto specifických výkonů.

Klíčová slova: kardiologické intervenční výkony, anestezie.

Interventional cardiac procedures from the anesthesiologist's point of view

Increasing number of patients scheduled for an interventional procedure such as electrophysiological diagnostic studies, ablations of arrhythmia pathways, placement of pacemakers or implantable cardioverters/defibrillators or heart valve implantations, and the medical conditions of the patient population, resulted in an increasing demand for the consultation and care provided by anesthesiologists, in selected group of this patients. This article discusses some of the anesthesia aspects of these specific procedures.

Key words: cardiologic interventions, anesthesia.

Úvod

Naprostá většina invazivních kardiologických výkonů je prováděna v lokální anestézii a nebo lehké analgosedaci, aplikované kardiologem. Přesto stoupající počet kardiologických výkonů u stále rizikovějších nemocných a technologický pokrok umožňující kardiologům provádět výkony, které byly před několika desítkami let nepředstavitelné, zvyšují potřebu častější spolupráce s anesteziology. Tato spolupráce umožňuje kardiologovi soustředit se výhradně na technické aspekty intervence (3).

Volba vhodné anesteziologické péče závisí na plánovaném výkonu a přidružených onemocněních pacienta. Rozlišujeme tři stupně péče – analgosedaci podávanou kardiologem, monitorovanou anesteziologickou péčí a celkovou anestezii. Přechod mezi jednotlivými typy péče je plynulý a je dán pouze hloubkou sedace nemocného. Celková anestezie bývá vyhrazena nemocným se závažnou kardiální anamnézou, závažnými přidruženými onemocněními, oběhovou nestabilitou, nemocným neschopným zaujmout horizontální polohu po dobu delšího výkonu a nebo špatně spolupracujícím pacientům. Rovněž nemocní, u nichž je nezbytné zachovat nehnutou polohu během složitějšího mapování arytmií, vyžadují často celkovou anestezii (1).

Úlohou anesteziologa není jen zajistit komfort nemocného, ale rovněž podílet se na úspěšnosti výkonu, především vhodnou volbou anesteziologické techniky a v neposlední řadě i léků. Nejčastějšími výkony v kardiologii, k nimž

bývá anesteziologický tým občas volán, jsou anestezie při elektrické kardioverzi, anestezie při implantaci/explantaci kardiostimulátoru (PM) nebo kardovertoru/defibrilátoru (ICD), a to jak přístroje, tak elektrody, implantaci biventrikulárního kardovertoru/defibrilátoru (BiV ICD) pro resynchronizační léčbu, perkutánní katetrové radiofrekvenční ablaci (RFA) a katetrizační výkony.

Pohled anesteziologa Pacienti

Nemocní indikovaní ke kardiologickému výkonu představují celou škálu pacientů od celkově zdravých, mladých pacientů s morfologicky zdravým srdcem, až k hemodynamicky nestabilním nemocným se srdečním selháním v konečném stadiu a mnoha přidruženými onemocněními.

Nemocní mohou být v celkově dobrém klinickém stavu, ale bohužel mnohem častěji mívají bohatou anamnézu s mnoha přidruženými onemocněními včetně zhoršené funkční rezervy, kardiomyopatie, městnavého srdečního selhání, ischemické choroby srdeční, hypertenze, chlopenních vad, stejně jako cerebrovaskulárních onemocnění, diabetes mellitus, hyperlipoproteinemie a převodnění. Zvláštní pozornost je třeba věnovat přítomnosti respiračních chorob, které se mohou zhoršit v poloze na zádech, zejména obstrukční spánkové apnoe, chronické obstrukční chorobě plicní a chronickému užívání kyslíku. Pacienti s gastroezofageálním refluxem jsou během sedace ohroženi aspirací. Nemocní s těžkými

formami komorových arytmií mohou vyžadovat mechanickou podporu cirkulace – IABK, centrigální čerpadlo k již zavedené maximální inotropní podpoře, z důvodu srdečního selhávání.

Prostředí

Kardiologická pracoviště (elektrofyziologické a katetrizační sály) jsou obvykle umístěna mimo chirurgický trakt, vzdálena od operačních sálů. To omezuje přístup k emergentní anesteziologické intervenci v případě potřeby. Rovněž plánovaný výkon s anesteziologickým zajištěním znamená přesouvání přístrojů a léků na kardiologické sály.

Řešením tohoto problému je budování hybridních operačních sálů s možností skiaskopie, kde je možno provádět některé kardiologické výkony v kooperaci s chirurgickým týmem.

Elektrofyziologické a nebo katetrizační sály jsou obvykle rozděleny do dvou částí. Kontrolního pracoviště a vyšetřovacího prostoru s operačním stolem, C-ramenem rentgenologického přístroje a monitorovacím systémem. Sofistikovaný mapovací systém, používaný ve většině elektrofyziologických sálů, umožňuje provedení výkonu, ale zhoršuje přístup anesteziologa k nemocnému. U hlavy nemocného bývá obvykle umístěn anesteziologický přístroj a anesteziologický stolek s vybavením soupeřící o místo s echokardiografickým přístrojem. Některé výkony vyžadují ztlumení světla k lepší vizualizaci na obrazovce monitoru. To může dále zhoršit klinické zhodnocení nemocného v průběhu výkonu.

Interv Akut Kardiolog 2013; 12(4): 201–205

Celková příprava před výkonem

Přístup k nemocnému je v průběhu výkonu částečně omezen. Paže jsou obvykle připázeny k tělu a zakryty sterilními rouškami s omezeným přístupem k místům kanylace a napojením infuze. Funkčnost všech linek musí být prověřena před zahájením výkonu, protože později je již jen omezená možnost změn bez přerušení kardiologického výkonu. Infuzní pumpy s anestetiky a vazoaktivními léky musí být připraveny, připojeny k intravenózním vstupům a nastaveny dle potřeby. Pacientovy paže, nohy a místa tlaku mají být pečlivě podloženy, pokud očekáváme dlouhý výkon. Ohřívací matrace nebo příkrývka se používá k udržení teploty během dlouhého výkonu v celkové anestezii. Zavedení močového katétru bývá obvyklé, ale musíme zvážit riziko infekce, dyskomfortu pro nemocného při zavádění při vědomí, proti možnosti sledovat diurézu, bilanci tekutin a zamezit přeplnění močového měchýře.

Anesteziolog sleduje množství tekutin podaných kardiologem a udržuje tekutinovou bilanci dle potřeb nemocného.

Typ anestezie

Většina výkonů na kardiologických sálech se provádí v sedaci/analgo-sedaci, u vybraných pacientů v celkové anestezii. Způsob tlumení by měl být stanoven před výkonem po dohodě s pacientem, kardiologem a anesteziologem.

Analgo-sedace představuje celou škálu možností od minimální sedace (anxiolýzy) až k celkové anestezii. Termín monitorovaná anesteziologická péče nepopisuje hloubku sedace, ale specifický anesteziologický servis, v němž je anesteziolog žádán participovat na péči o pacienta při diagnostických nebo léčebných výkonech.

Většina kardiologů dává přednost sedaci/monitorované anesteziologické péči před anestezii celkovou. Výjimkou bývají některé typy ablací, především epikardiální ablace komorové tachykardie a některé katetrové implantace. Důvodů může být několik. Jednak anesteziologický tým není obvykle dostupný „ad hoc“ bez předchozího objednání, s výjimkou zajištění rozšířené KPCR. Také zotavení z analgo-sedace je rychlejší než z celkové anestezie a nevyžaduje specializovanou péči. Může být prováděna u ambulantních nemocných nebo při krátkodobém pobytu v nemocnici. To zvyšuje obrát nemocných a produktivitu pracoviště při současně snížených nákladech na pacienta. Rovněž zkušenost intervenčních kardiologů s analgo-sedací a podrobné znalosti pacientova onemocnění hrají roli při rozhodování o způsobu sedace.

Minimální sedace může podpořit vyvolání ek-topie vznikající ve výtokovém traktu PK, kterou by v anestezii nebylo možné vyvolat.

Na druhou stranu významné riziko přechodu hluboké sedace do celkové anestezie poukazuje na nutnost svěřovat zajištění hluboké analgo-sedace personálu schopnému zajistit dýchací cesty a podání celkové anestezie (2).

Anestetika

Účinky léků užívaných k analgo-sedaci a celkové anestezii jsou sice prostudovány, ale vzhledem k obvykle používané kombinaci více léků u jednoho nemocného, bývá odhad celkového dopadu obtížný. Intravenózní anestetika jako propofol, ketamin nebo etomidát se používají k indukci a udržování žádoucí hladiny sedace nebo vedení celkové anestezie. Anxiolytika a sedativa včetně midazolamu a jiných benzodiazepinů se používají k prohloubení analgo-sedace společně s opioidy, především fentanylem a jeho deriváty.

Inhalační anestetika – kyslíčník dusný, isofluran, sevofluran a desfluran se používají k udržování celkové anestezie. Dexmedetomidin, ultrakrátce působící, vysoce selektivní alfa2-agonista, byl v anesteziologii použit později, jako nová látka zajišťující sedaci a potencující účinek ostatních anestetik. Jeho použití umožňuje snížení dávek ostatních anestetik, a tím omezení dechové deprese se zachováním ventilační reakce na zvýšenou hladinu kyslíčnicku uhličitého. Tyto vlastnosti činí z dexmedetomidinu velmi užitečnou látku vhodnou k sedaci a celkové anestezii. Její užití je zejména vhodné u nemocných s obstrukční spánkovou apnoí, kteří netolerují hlubší sedaci, stejně jako u ostatních nemocných, kteří mají omezenou reakci na hladinu CO₂.

Typ anestezie a především anestetik vybíráme s ohledem na plánovaný výkon. Volíme léky nebo lépe jejich kombinaci, která neinterferuje s výkonem, to je důležité především při mapování tachyarytmií. Stejný princip panuje při volbě předoperační medikace, která může ovlivnit výkon, zejména antiarytmika. Ani propofol ani isofluran neovlivňují funkci sinusového a nebo AV uzlu u pediatrických pacientů indikovaných k radiofrekvenční ablací (RFA). Většina tachyarytmií zůstává vyvolatelná v propofolové anestezii s výjimkou ektopické síňové tachykardie u dětí. V této indikaci není propofol vhodný.

U nemocných s WPW syndromem, nemá kombinace sufentanil-benzodiazepin klinicky významný vliv na elektrofyziologickou funkci akcesorních spojek. Z inhalačních anestetik enfluran nejvíce, méně isofluran a nejméně

halotan zvyšují refrakternost akcesorních AV spojek. Použití těchto látek během ablace může negativně ovlivnit interpretaci výsledku po ablací. Opačně u nemocných s preexitačním syndromem vyžadujících celkovou anestezii pro jiný výkon, mohou inhalační anestetika redukovat výskyt perioperačních tachyarytmií. Několik studií sledovalo podání dexmedetomidinu u dětí při elektrofyziologických výkonech.

Zjistily, že dexmedetomidin významně potlačuje funkci sinusového a AV uzlu u pediatrických pacientů s výskytem bradykardie a zvýšením arteriálního krevního tlaku.

Naznačují, že použití dexmedetomidinu pro elektrofyziologické studie u pediatrických pacientů nemusí být vhodné. U dospělé populace nejsou tyto hemodynamické změny významné a neinterferují s elektrofyziologickým vyšetřením. Počáteční pokles srdeční frekvence je obvykle oběhově dobře snášen. Ultrakrátce poločas dexmedetomidinu umožňuje změnu anesteziologického postupu, pokud se objeví větší poruchy hemodynamiky (3).

Elektrická kardioverze Anesteziologická rozvaha

Elektrická kardioverze je krátkodobý výkon. Po jejím úspěšném provedení nastává rychlé zlepšení oběhových parametrů. Pokud arytmie trvá déle než 48 hodin, je nutno ke snížení rizika embolizace podat před kardioverzí anti-koagulancia nebo provést echokardiografické vyšetření k vyloučení přítomnosti viditelných krevních sraženin v síních. Ke sledování oběhu dostačuje standardní neinvazivní monitorace, zahrnující EKG, SpO₂ a nekravě měřený krevní tlak. Lačnění před kardioverzí se doporučuje nejméně 8 hodin, čiré tekutiny nejpозději 2 hodiny před výkonem. Chronická medikace je podávána do dne výkonu. Doba zotavení po výkonu se pohybuje pro ambulantní pacienty mezi 1–2 hodinami.

Anesteziologický postup

Krátkodobosti výkonu odpovídá i volba farmak pro analgo-sedaci. K navození krátkodobé ztráty vědomí je v současnosti nejvhodnější etomidát, pro svůj krátkodobý účinek a minimální negativní ovlivnění hemodynamiky. Je možné použít i další hypnotika s méně příznivými farmakologickými i farmakodynamickými účinky, benzodiazepiny (midazolam) nebo propofol. Je nutné mít na zřeteli, že žádná z látek s hypnotickým účinkem nemá současně účinek analgetický. Proto musíme vždy pamatovat na zajištění dostatečné hloubky analgezie.

Nejvhodnějším se díky svému krátkodobému účinku a dostatečné potenci jeví alfentanil, případně remifentanil. Dechovou depresi až apnoe, závislou na dávce a rychlosti podání anestetik, řešíme prohlubovanou nebo podpůrnou ventilací AMBUvakem. Dechová deprese bývá krátkodobá a obvykle mizí po elektrickém výboji. Při nutnosti opakování dávky farmak pro analgosedaci musíme počítat s jejich kumulací a prodloužením doby dechové deprese i buzením nemocného (4).

Implantace a explantace PM a ICD Anesteziologická rozvaha

Implantace jedno a dvoudutinového pace-maku (PM) se provádí obvykle v podklíčkovém prostoru na levé či pravé straně. Vaskulární přístup pro stimulační elektrody bývá veden cestou vena cephalica nebo vena subclavia. Elektrody jsou zaváděny do pravé komory nebo pravé komory a pravé síně. Při implantaci biventrikulární stimulace (BIV PM) je jedna stimulační elektroda v pravé komoře a druhá se zavádí do koronárního sinu ke stimulaci levé komory. Zavedení elektrody do koronárního sinu může být obtížné, někdy nemožné.

Alternativou je implantace epikardiální stimulační elektrody na levou komoru srdeční (LK) chirurgicky, z levostranné torakotomie/torakoskopie.

Postup při implantaci kardiovertru/defibrilátoru (ICD) je identický s postupem u PM. Správná funkce ICD je obvykle testována na konci výkonu. K posouzení správného rozpoznání arytmií přístrojem a jejího ukončení výbojem je třeba vyvolat fibrilaci komor.

Hemodynamicky je testování obvykle dobře snášeno, ale je nepříjemné a bolestivé, proto je prováděno v hluboké analgosedaci. U některých oběhově kompromitovaných pacientů nebo u nemocných s fibrilací síní (FIS) a dočasně vysazenou antikoagulační léčbou není obvykle testování defibrilačního prahu prováděno. Výměna přístroje pro vyčerpání zdroje je krátký výkon a nevyžaduje manipulaci s elektrodami. Naopak v jiných případech je nutno zavést novou elektrodu nebo odstranit starou. Příčinou bývá špatná funkce elektrody, fraktura elektrody nebo infekce. Odstranění dlouhodobě zavedené elektrody vyžaduje speciální instrumentarium k uvolnění intravaskulárních adhezí a bývá spojeno s vážnými komplikacemi, kterými jsou především pneumotorax, hemotorax, perforace srdeční stěny a srdeční tamponáda.

Výskyt závažných komplikací kolísá dle typu výkonu a stavu nemocného. Implantační mortalita je menší než 0,1 % ale může překročit

1% u závažně nemocných s extrakcí dlouhodobě zavedené elektrody (5). Nemocný závislý na PM musí být během výměny přístroje zajištěn krátkodobou externí stimulací, nebo musí být k dispozici transtorakální stimulace.

Předoperační vyšetření před implantací v analgosedaci zahrnuje funkční vyšetření plic, které je nutné u nemocných léčených amiodaronem, k posouzení jeho možné toxicity, která může vyvolat CHOPN nebo intersticiální poškození plic. V některých případech je příčinou arytmií ischemická choroba srdeční nebo idiopatická kardiomyopatie. Tito nemocní mají pak často omezenou funkci LK a vyšší incidenci městnavého srdečního selhání. Nemocní s anamnézou chronického srdečního selhání by měli být indikováni k výkonu v optimální kondici (6).

Základní předoperační vyšetření zahrnuje EKG, rtg S+P, krevní obraz a elektrolyty, u nemocných léčených amiodaronem, spirometrii. Lačnění před výkonem je standardní, nejméně 6–8 hodin. Nemocní indikováni k extrakci přístroje a elektrod mají mít v zásobě krevní deriváty.

Anesteziologický postup

Prakticky všechny implantace PM a většina ICD se provádí v místním znecitlivění. Správnou funkci ICD je nutno kontrolovat v hluboké analgosedaci. U rizikových pacientů a většiny nemocných indikovaných k extrakci dlouhodobě zavedených elektrod se užívá celková anestezie.

Nemocní indikováni k implantaci ICD užívají antiarytmické léky do dne operace. Přístroj i defibrilační práh by měly být zkoušeny u nemocného s medikamentózní léčbou plánovanou po operaci. Doporučuje se omezit množství trimecainu při lokální anestezii a nepodávat ho intravenózně k léčbě komorové ektopie. Největší pozornost je třeba věnovat užívání amiodaronu, který má negativně inotropní a vazodilatační účinek. V kombinaci s dalšími potentními vazodilátory a negativně inotropními léky může způsobit refrakterní bradykardii nebo může vyvolat hlubokou a dlouhodobou hypotenzi po výkonu.

Nemocní indikováni k implantaci ICD jsou ohroženi rozvojem městnavého srdečního selhání vzhledem k často omezené funkci LK. Komorové arytmiie se vyskytují často u nemocných s ischemickou chorobou srdeční (IHS), selháním LK a výdutí LK.

Monitorace v průběhu výkonu bývá obvykle standardní, neinvazivní. Pro výkony v celkové anestezii požadujeme ke standardní monitoraci krvavé měření krevního tlaku a přístup do centrálního žilního řečiště, k aplikaci léků. Implantace ICD je technicky jednodušší výkon, ale může být

komplikována vznikem komorové fibrilace (FiK). K celkové anestezii se používají nízké dávky inalačních anestetik, opioidů a relaxancia. Tato kombinace bývá dostačující a umožňuje časnou extubaci bez predispozice k vyvolání arytmií. U nemocných se sníženou funkcí LK je nutná hlubší anestezie s vyššími dávkami opioidů. Užití krátkodobě působících opioidů typu alfentanil, remifentanil, zkracují dobu extubace po výkonu (7).

Monitorace nemocného je nezbytná i po výkonu až do jeho stabilizace a následné aktivace přístroje. Ke snížení rizika samovolného přemístění konce elektrody v srdci je důležité zachovat klid na lůžku, obvykle do druhého dne po výkonu a poté omezit pohyby horní končetinou na straně implantace po dobu 4–6 týdnů.

Nejčastějšími komplikacemi implantace PM, ICD jsou arytmiie, krvácení, pneumotorax (PNO), hemotorax, tamponáda srdeční a vzduchová embolie.

Katetrová radiofrekvenční ablace Anesteziologická rozvaha

Radiofrekvenční katetrová ablace (RFA) představuje definitivní nefarmakologickou léčbu arytmií. Podstatou výkonu je termická destrukce malé oblasti myokardu za účelem přerušení okruhu reentry tachykardie, akcesorních AV spojek nebo zničení ložiska vzniku arytmií.

Výkon je spojen se zavedením většího počtu intrakardiálních katetrů, jimiž je tachykardie vyvolávána, mapována a nakonec přerušena. Multipolární elektrodové katetry jsou propojeny se zapisovačem a programovatelným kardiostimulátorem, slouží ke snímání elektrického potenciálu a srdeční stimulaci. Zavádějí se pod skiaskopickou a echokardiografickou kontrolou. Mapování vzniku a průběhu arytmií probíhá na elektroanatomickém mapovacím systému. Po zničení ložiska je vždy prováděna reindukce tachykardie k potvrzení úspěšnosti zákroku. Trvání výkonu je velmi variabilní od méně než jedné hodiny po šest a více hodin.

Rovněž stupeň požadované sedace je velmi rozdílný, protože vyvolání některých typů arytmií je mnohem snazší při minimální sedaci.

Radiofrekvenční energie představuje vysokofrekvenční střídavý elektrický proud. Pro účely katetrizačních ablací využíváme proud o frekvencích 500–1 000 kHz. Průchod elektrického proudu myokardem zrychluje pohyb iontů, čímž dochází ke tvorbě tepla. Teplota nad 46 °C má za následek denaturaci proteinů, vzniká koagulační nekróza, která se následně hojí jizvou.

Obvykle využívanými teplotami jsou 60–70 °C po dobu 40–50 sekund (1). Nemocní indi-

kovaní k RFA supraventrikulárních tachykardií jsou obvykle mladší bez přidružených onemocnění a dobrou funkcí LK. Nemocní s ventrikulární tachykardií bývají starší, mají zhoršenou funkci LK s průměrnou ejekční frakcí (EF) 30–35% v důsledku předchozích infarktů myokardu (IM) nebo výduti LK a mívají řadu přidružených onemocnění.

Předoperační antiarytmická léčba má být ukončena před výkonem, je-li nutno za monitorace nemocného, aby bylo možné arytmií snáze vyvolat.

Rozsah monitorace závisí na zdravotním stavu nemocného. Za minimální se považuje standardní neinvazivní monitorace plus monitorace krvavě měřeného krevního tlaku a přístup do centrálního žilního řečiště. Vzhledem k množství zavedených katétrů je možno tyto vstupy získat od kardiologů.

Externí elektrody defibrilátoru musí být nalepeny před úvodem do anestezie k léčbě arytmií, které mohou vzniknout v průběhu zákroku.

Anesteziologický postup

K navození analgosedace nebo anestezie se používá kombinace opioidů, benzodiazepinů a inhalačních anestetik. Tyto látky neovlivňují vodivost či vyvolatelnost arytmií.

U nemocných se supraventrikulární arytmií obvykle stačí nižší dávky opioidů a vyšší dávky inhalačních anestetik, které umožní časnou extubaci. Ke svalové relaxanci jsou používány vecuronium nebo cisatracurium, vzhledem k minimálnímu účinku na vodivost. Naopak není doporučeno použití droperidolu, který ovlivňuje obojí, jak antegrádní, tak i retrográdní rychlost vedení v síních. Účinek je závislý na dávce.

Pacienti s komorovými arytmiemi představují komplikovanější skupinu nemocných. Mívají obvykle bohatou medikaci, kterou není možné vysadit před výkonem, včetně léků s negativně inotropním účinkem (beta-blokátory), vazodilatancia (nitráty, kalciové blokátory, inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu), antiarytmika – prokainamid (se silně negativně inotropním a vazodilatačním účinkem), amiodaron (jehož poločas je cca 4 týdny, s potentním vazodilatačním účinkem, refrakterním k vazopresorům). Kombinace amiodaronu s anestetiky bývá u nemocných podstupujících nekardiální výkony spojena s bradyarytmiemi. U kardiologických operací může být takto kombinace zodpovědná za nemožnost odpojit nemocného od mimotělního oběhu.

Tito nemocní tolerují pouze techniky s vysokými dávkami opioidů. Intravenózní podání

trimecainu pro komorovou ektopii není vhodné. Spontánní ventilace a samovolné pohyby bráníce nemocného mohou interferovat s přesným umístěním katétrů během mapování a ablace. Sama ablace může být nemocným nepříjemně vnímána. Rovněž délka výkonu bývá rozdílná a může dosahovat i několika hodin. Proto bývá často volena celková anestezie s řízenou ventilací. Zajištění pravidelného pohybu hrudníku zvyšuje úspěšnost výkonu a zkracuje jeho délku. Naopak bylo zjištěno, že celková anestezie je spojena s vyšším rizikem poškození jícnu způsobené RFA, hodnoceno endoskopickým vyšetřením. Monitorace teploty jícnu a omezení trvání pulzu ablace (pod 20 s) omezují riziko této komplikace (8).

Celková anestezie s použitím vysokofrekvenční jet ventilace (HFJV) představuje další metodu zajištění stabilního, nehybného hrudníku a usnadnění výkonu. Snižuje počet nutných ablací, protože nedochází k dislokaci elektrody, a tím i ke zkrácení celkového času výkonu. HFJV je spojena i s menšími změnami objemu a tlaku v levé síni (LS), rychlosti průtoku plicními žilami a pozicí LS v porovnání s tlakově řízenou ventilací (IPPV). Před zahájením HFJV je nemocný převeden z konvenční inhalační anestezie na totální intravenózní anestezii s relaxací. Nejčastěji se k intravenózní anestezii používají krátkodobě působící anestetika remifentanil, propofol a dexmedetomidin s relaxací cisatracuriem. Tato kombinace umožňuje snadné titrování podle potřeb nemocného a nevede k nežádoucí kumulaci, kterou vidíme u léků s delším poločasem. Po provedené ablaci je anestezie obvykle převedena zpět na inhalační s IPPV. Použití látek s krátkou dobou účinku umožňuje časnou extubaci po ukončení výkonu (9).

Po výkonu je doporučován klid na lůžku nejméně dvacet hodin, kontrola EKG, tlaku krve, tepové frekvence a místa vpichu.

Výskyt komplikací při RFA je obvykle nízký. Nejčastější jsou komplikace v místě punkce cévy: Poškození cévy, vznik A–V píštěle, krvácení, hematom, bolestivý otok, infekce. Dále poškození srdeční stěny a vznik trombózy.

Katetrizační výkony Anesteziologická rozvaha

Katetrizační výkony jsou invazivní kardiologické metody zavedení nitrosrdečních implantátů představující alternativu chirurgické operační léčby. Provádějí se u vysoce rizikových nebo inoperabilních nemocných. Mezi nejčastější katetrizační výkony patří implantace aortální chlopně (TAVI) Transcatheter Aortic Valve

Implantation, uzávěr ouška levé síně (LAAC) Left Atrial Appendix Closure, uzávěr defektu septa síní a uzávěr paravalulárního leaku na chlopenní náhradě po chirurgickém výkonu.

TAVI je metodou léčby významné aortální stenózy u nemocných, kteří nejsou indikováni k chirurgickému řešení vady pro předpokládané vysoké riziko operačního výkonu. Provádí se transfemorálně (chirurgická preparace tepny je nutná vzhledem ke kalibru zaváděných katétrů) nebo transapikálním přístupem, přes srdeční hrot. K výkonu jsou indikováni vysoce riziková, staří nemocní s průměrným věkem nad 80 let s četnými přidruženými onemocněními (10).

Katetrizační uzávěr defektu septa síní (DSS) septálním Amplatzovým okluderem (dvěma elastickými terčíky nebo disky, které jsou navzájem spojeny pružným krčkem), je dnes rutinně prováděným výkonem, který u velké části nemocných nahradil chirurgické řešení.

S rostoucím počtem pacientů po náhradě chlopně stoupá absolutní počet nemocných s dysfunkční chlopní. U mechanických i biologických náhrad je poměrně častým problémem vznik paravalulárního leaku, který se vyskytuje ve 2–17% operovaných. Většina těchto vad je hemodynamicky nevýznamných, část však působí velké potíže. U velkých leaků, které zasahují více než čtvrtinu obvodu chlopně mluvíme již o dehiscenci chlopně. Tito nemocní vyžadují chirurgickou reoperaci. U menších leaků, které jsou hemodynamicky významné, existuje v poslední době možnost katetrizačního uzávěru pomocí Amplatzova okluderu, která snižuje riziko perioperačních komplikací. Úspěšnost uzávěru se udává mezi 62–92% (11).

Jednou z možností prevence systémové embolizace u nemocných s FIS je metoda uzávěru ouška LS (LAAC). Ouško LS je při fibrilaci síní nejčastějším místem tvorby trombu v srdečních dutinách. Intrakardiální tromby ohrožují nemocné systémovou embolizací.

Standardní preventivní léčbou je antikoagulační léčba. Další možností je uzávěr ouška LS a to buď chirurgicky nebo katetrizačně. Katetrizační eliminace se provádí zavedením speciálního okluderu do ouška LS transseptálním přístupem (12, 13).

Anesteziologický postup

Katetrizační výkony jsou prováděny v analgosedaci nebo celkové anestezii, podle zvyklostí a zkušeností jednotlivých pracovišť. Jednoznačné použití celkové anestezie je vyhrazeno pouze transapikální implantaci aortální chlopně a většině nemocných s paravalulárním leakem.

Monitorace oběhových parametrů nepřesahuje požadavky kladené při jiných kardiologických výkonech. Krvavé měření krevního tlaku a přístup do centrálního žilního řečiště je možno získat z instrumentária zaváděného kardiologem. Při TAVI je vždy nutné zajištění endovazální stimulace k „overdrivingu“ srdce v době dilatace nativní chlopně a usazení chlopně umělé.

Nemocní jsou po výkonu hospitalizováni na jednotce intenzivní péče s možností monitorace EKG po dobu 48 hodin. Echokardiografická kontrola se provádí v den výkonu a před dimisí.

U všech nemocných s intrakardiálním implantátem je nutné zajistit snížení srážlivosti krve. U pacientů po LAAC se podává duální antiagregační léčba po dobu 3 měsíců (kys. acetylsalicylová {ASA} + clopidogrel), dále se pokračuje jen podáváním ASA. U nemocných s TAVI kombinace ASA + clopidogrel po dobu 6 měsíců nebo clopidogrel + Warfarin s cílovou hodnotou INR (2–2,5) podobu 3–6 měsíců a dále rovněž pokračuje jen podáváním ASA.

Závěr

Současné pokroky v kardiologii umožňují významné zlepšení péče o pacienty s onemocněním srdce. Implantace PM, ICD, BiV ICD, RFA,

TAVI, LAAC a další, významně zlepšují kvalitu života a výsledky u dané skupiny nemocných. Složitost výkonů a prostředí kardiologických sálů, představují novou problematiku a výzvu pro anesteziology. Anamnéza, klinický stav pacienta a plánovaný výkon musí být předem pečlivě zváženy a posouzeny z hlediska možnosti poskytnutí optimální anesteziologické péče. Roli jednotlivých anestetik a anesteziologických postupů je nutno stále kontrolovat a hodnotit s ohledem na usnadnění výkonu z hlediska kardiologa a zajištění optimální péče o pacienta.

Literatura

1. Ifrein SA. Anaesthesia for Correction of Cardiac Arrhythmias, In Miller's Anesthesia, Seventh Edition, Churchill-Livingstone 2009; 1951–1958.
2. Geiger MJ, Wase A, Kearney MM, a et al. Evaluation of the safety and efficacy of deep sedation for electrophysiology procedures administered in the absence of an anesthesiologist. Pacing Clin Electrophysiol. 1997; 20: 1808–1814.
3. Drábek T, Němec J. Anesthetic Management of Electrophysiological Procedures for Heart Failure, Internat Anesth Clin. 2012; 50(3): 22–42.
4. Aschermann M, et al. Kardiologie. 1. vydání. Galén, 2004; 1183–1185.
5. Cuculich PS, Joseph S. Cardiac resynchronization therapy: What? Who? When? How? Am J Med. 2011; 124: 813–815.
6. Bardy GH, Lee KL, Mark DB, et al. Amiodarone or an implantable cardioverter-defibrillator for congestive heart failure, N Engl J Med. 2005; 352: 225–237.

7. Bardy GH, Smith WM, HOOD MA, et al. An entirely subcutaneous implantable cardioverter-defibrillator, N Engl J Med. 2010; 363: 36–44.

8. Bahson TD. Strategies to minimize the risk of esophageal injury during catheter ablation for atrial fibrillation, Pacing Clin Electrophysiol 2009; 32: 248–260.

9. Goode JS Jr., Taylor RL, Buffington CW, et al. High-frequency jet ventilation: utility in posterior left atrial catheter ablation. Heart Rhythm. 2006; 3: 13–19.

10. Želízko M. Současné postavení a výsledky katetrizační implantace aortální chlopně. Interv Akut Kardiol 2011; 10(4): 164–168.

11. Januška J, Branny M, Fiala M. Nová technika katetrizačního uzavření paravalvulárního leaku. Interv Akut Kardiol 2011; 10(2): 54–56.

12. Štásek J, Bis J, Vavera Z, Vojáček J, et al. Perkutánní eliminace ouška levé síně v prevenci systémové embolizace. Interv Akut Kardiol 2011; 10(5–6): 219–222.

13. Vojtíšek P, Červinka P, Nalos D. Invazivní kardiologické výkony pohledem anesteziologů. Interv Akut Kardiol 2013; 12(2): 76–78.

Článek přijat redakcí: 27. 9. 2013

Článek přijat po přepracování: 11. 11. 2013

Článek přijat k publikaci: 14. 11. 2013

MUDr. Aleš Březina

KAR IKEM

Václavská 1 958/9, 140 21 Praha 4

albr@medicon.cz
