

Provoz katetrizační laboratoře během koronavirové pandemie

(Working in the cathlab during COVID-19 pandemic)

Ivo Varvařovský^a, Martin Mates^b, Ivo Bernat^c, Marian Branny^d, Pavel Červinka^e, David Horák^f, Petr Kala^g, Petr Kmoníček^b, Viktor Kočka^h, Tomáš Kovárník^{ch}, Ladislav Pešlⁱ, Josef Štásek^j, Michael Želízko^k

^a Kardiologické centrum AGEL, Pardubice

^b Komplexní kardiovaskulární centrum, Nemocnice Na Homolce, Praha

^c Kardiologická klinika, Lékařská fakulta Plzeň, Univerzita Karlova a Fakultní nemocnice Plzeň

^d Kardiologické oddělení, Nemocnice Podlesí, Třinec

^e Kardiologická klinika, Masarykova nemocnice, Ústí nad Labem

^f Kardiologické oddělení, Krajská nemocnice Liberec

^g Interní kardiologická klinika, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice Brno

^h III. interní kardiologická klinika, 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha

^{ch} II. interní klinika kardiologie a angiologie, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

ⁱ Kardiologické oddělení, Nemocnice České Budějovice

^j I. interní kardiologická klinika, Lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Hradec Králové

^k Klinika kardiologie, Institut klinické a experimentální medicíny, Praha

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Vložen do systému: 11. 5. 2020

Přijat: 12. 5. 2020

Dostupný online: 25. 5. 2020

Klíčová slova:

Ischemická choroba srdeční

Katetrizační laboratoř

Koronavirus

Keywords:

Cathlab

Coronary heart disease

Coronavirus

SOUHRN

Souhrnný článek představuje přístup České asociace intervenční kardiologie k invazivní léčbě srdečních onemocnění během koronavirové pandemie. Primární angioplastika zůstává metodou volby pro léčbu pacientů s infarktem myokardu s elevací úseku ST (STEMI) i pro nemocné s infarktem myokardu bez elevací úseku ST (NSTEMI) a trvalou ischemií, bez ohledu na znalost přítomnosti koronaviru u těchto pacientů v době výkonu. Ostatní nemocní, kteří potřebují katetrizační léčbu srdeční nemoci, by měli být vyšetřeni alespoň 48 hodin před přijetím do zdravotnického zařízení na přítomnost COVID-19. Příznivý průběh pandemie v České republice umožňuje v současnosti katetrizačním laboratorím postupný návrat k obvyklé úrovni kvality a dostupnosti invazivní léčby.

© 2020, ČKS.

ABSTRACT

The review reflects attitude of the Czech Interventional Cardiology Association to the invasive treatment of heart diseases during COVID-19 pandemic. Primary angioplasty is preferred for the treatment of STEMI and NSTEMI with ongoing ischemia without considering patient's COVID status. All other patients are tested for COVID minimally 48 hours before hospital or outpatient department admission. In view of the fact that pandemic development in the Czech Republic seems to be favorable, most of the cathlabs are progressively returning to standard care to shorten the period of badly accessible invasive procedures.

Úvod

Koronavirová pandemie klade a v dalších měsících bude klást vysoké nároky na personál nemocnic a lůžkové kapacity. Katetrizační laboratoře jsou integrovanou součástí nemocnic a musejí tyto zvýšené nároky na kapacitu lůžkových oddělení respektovat. Zároveň katetrizační laboratoře za-

jišťují léčbu život ohrožujících stavů a musejí své zdroje alokovat tak, aby zaručily trvalou udržitelnost svého provozu. Zkušenosti s tímto stavem jsou ve světě minimální a určité mantinely nastavují publikované zkušenosti čínských lékařů, společný dokument amerických kardiologických společností (American College of Cardiology [ACC], Society for Cardiovascular Angiography and Interventions [SCAI]) a četné webináře různé kvalitativní úrovně.

Adresa pro korespondenci: MUDr. Ivo Varvařovský, Ph.D., Kardiologické centrum AGEL, Kyjeveská 44, 532 03 Pardubice, e-mail: ivovarvarovsky@gmail.com

DOI: 10.33678/cor.2020.041

Výběr kardiologických pacientů pro katetrizační léčbu (elektivní výkony)

Volba nemocných musí respektovat omezenou lůžkovou kapacitu, minimalizovat riziko ohrožení zdraví specializovaného personálu, riziko infekční kontaminace sálů a minimalizovat kontakt pacienta s nemocničním prostředím s vysokým rizikem infekce COVID-19.

Tyto důvody vedly zpočátku k úplnému vyloučení elektivních pacientů a k odkládání jejich výkonů do doby očekávaného konce pandemické situace. Byl stanoven požadavek přísně individuálního posuzování odložitelnosti výkonu. Za odložitelné jsme v první fázi považovali intervence u nemocných se stabilní anginou pectoris mírného stupně, rekanalizace chronických uzávěrů koronárních tepen a některé strukturální intervence (především uzávěry síňových defektů, PTA renálních tepen, alkoholové septální ablace). Pro limitující stupně anginy pectoris a pro nestabilní anginu pectoris bylo na jedné straně zvažováno riziko vlastního onemocnění, na druhé straně náročnost ošetření z hlediska předpokládaných omezených kapacit lůžkové péče. Pravděpodobnost pobytu na lůžku delšího než dva dny byla silným argumentem pro odložení výkonu (vysoké riziko lokálních komplikací, renální insuficience, vysoká pravděpodobnost periprocedurálního infarktu, pravděpodobnost srdečního selhávání po intervenci).

V České republice se v polovině dubna 2020 vyvíjela epidemiologická situace příznivě. Podařilo se zabránit nekontrolovanému šíření koronavirové infekce, kapacita lůžkové péče nebyla přetížena a především byla nastavena dostatečně vysoká kapacita testování přítomnosti genetického materiálu koronaviru pomocí polymerázové řetězové reakce (PCR). Počáteční nedostatek ochranných pomůcek a nedostatek zkušeností s jejich používáním byl v řádu několika týdnů napraven alespoň na úrovni katetrizačních laboratoří.

Vycházejíce z těchto předpokladů, začínají katetrizační laboratoře postupně rozvolňovat omezení elektivního provozu. Podmínkou katetrizačního vyšetření se ve většině nemocnic stává vyloučení přítomnosti koronaviru pomocí PCR v posledních 48 hodinách. Pacienti s negativním výsledkem testu a bez klinických známek respirační infekce potom mohou být ošetřeni standardním způsobem s mírnější ochranou personálu (respirátor FFP2, ochrana obličeje, dvojí rukavice, čepice, nepromokavý plášť) bez kompletní dezinfekce sálu po výkonu. Tento postup zaručuje nemocným vysokou bezpečnost výkonu z hlediska infekce (pohybují se mezi negativně testovanými spolupacienty), pro personál katetrizační laboratoře je to pracovní i logisticky příjemnější. Přístup každé katetrizační laboratoře k elektivním výkonům se však v následujících měsících může měnit ze dne na den podle nároků na lůžkovou kapacitu nemocnice a podle nemocnosti zdravotnického personálu.

Léčba pacientů se STEMI

Větší zkušenosti s léčbou akutních koronárních syndromů byly v literatuře dostupné na počátku dubna především z Číny.¹ Čínský protokol upřednostňuje rychlou diagnostiku přítomnosti COVID-19. V případě vyloučení přítomnosti COVID-19 a vyloučení klinických známek infekce dýchacích cest doporučuje primární perkutánní koronární intervenci

(PCI) pouze u nemocných s dobou trvání ischemie delší než 12 hodin. Do 12 hodin ischemie protokol upřednostňuje zahájení systémové trombolýzy s následnou elektivní PCI v pozdější době, případně emergentní PCI při selhání trombolýzy. Při průkazu infekce COVID-19, klinicky manifestní pneumonii a nestabilním oběhovém stavu doporučuje čínský protokol konzervativní léčbu (!). Stabilní pacient s infarktem myokardu s elevací úseku ST (STEMI) a infekcí COVID-19 bez klinicky manifestní pneumonie je při době trvání infarktu do 12 hodin opět primárně léčen systémovou trombolýzou na izolovaném oddělení, PCI vstupuje do hry opět pouze při selhání trombolýzy nebo při době trvání delší než 12 hodin. Taková PCI se potom má provádět v katetrizační laboratoři v izolovaném režimu (!).

Takový přístup americká doporučení hodnotí jako kontroverzní, kdy v rozvinutých zemích je primární PCI pro STEMI rutinním přístupem k léčbě. Upozorňují zároveň na absenci rozvinutého rychlého testování COVID-19 a na absenci katetrizačních laboratoří s izolovaným režimem a nucenou ventilací vzduchu v rozvinutých zemích. Z těchto důvodů nabádají k opatrnosti a doporučují zvážit systémovou trombolýzu u stabilních nemocných se STEMI. V případě primární PCI potom doporučují v každém případě **plnou ochranu personálu katetrizační laboratoře** (ochranný oděv – overal, utěsněné brýle, respirátor N95, dvojité speciální rukavice, nepromokavý plášť, návleky, finální utěsnění lepicí páskou). Logistika provozu musí potom počítat s řádově hodinovým úklidem (dekontaminací) katetrizačního sálu a odsunutím dalších výkonů.²

U kriticky nemocných pacientů vedou během výkonu jejich obtíže (kašel, zvracení) nebo vynucené resuscitační výkony (odsávání, intubace) ke vzniku velkého množství potenciálně infekčního aerosolu. Z těchto důvodů je doporučeno v současné době **zásadně snížit práh pro intubaci nemocných** a jejich řízenou ventilaci uzavřeným systémem. Intubace má probíhat pokud možno mimo katetrizační sál. Při dýchání nemocných ambuvakem je potřeba toto provádět s filtrem HEPA pro zábranu víření aerosolu z ventilu dýchacího vaku.

Uvedené skutečnosti byly diskutovány 31. března 2020 na telekonferenci výboru České asociace intervenční kardiologie (ČAIK). Členové výboru se jednoznačně shodli na **preferenci primární PCI pro léčbu akutních koronárních syndromů (STEMI, NSTEMI s pokračující ischemií) v České republice**.

Logistické uspořádání provozu musí respektovat současnou epidemiologickou situaci a přistupovat ke každému akutnímu pacientovi jako k podezřelému z infekce COVID-19 až do doby jednoznačného vyloučení. Doporučuje se zabránit kontaktu personálu katetrizační laboratoře s posádkou záchranné služby, pacienta by na sál měl dopravit příjmový tým v ochranném oděvu. Vstup pacienta na sál je možný až v okamžiku, kdy personál katetrizační laboratoře je oblečen v příslušných ochranných oděvech. Pokud pacient trpí dechovou tísní, doporučuje se zvážit časnou intubaci ještě před vstupem na katetrizační sál. Pacient s dechovou tísní při STEMI se v řádu více hodin tohoto stavu nezbaví, hůře spolupracuje a případná intubace za akutních podmínek zvyšuje riziko infekce většího množství zdravotníků. Dle statistiky Národního registru kardiovaskulárních intervencí (NRKI) by tento postup byl potřeba přibližně u 9–19 % pacientů (ročenka

NRKI: Killip II – 10 %, Killip III – 2 %, Killip IV – 7 %) podle nastavené indikační hranice. Je samozřejmě problematické, kde nastavit hranici takové „elektivní“ intubace i s ohledem na ventilační kapacity koronárních jednotek.

Stupeň ochrany personálu pro akutní výkon se bude ještě vyvíjet v čase a bude lokálně rozdílný. Provádění výkonu v ochranném overalu, s návršky na nohou a v utěsněných brýlích je fyzicky náročné a může operátorovi výrazně ztížit samotný katetrizační výkon. Dochází k modifikaci ochrany, kdy plnou ochranu a dezinfekci sálu volíme u **rizikových nemocných** (teplota, kašel, dušnost, karanténa pacienta nebo v jeho okolí). Ostatní nemocné („standardní STEMI“) ošetřujeme zpravidla s respirátorem FFP3, čepicí, ochranným štítem, dvojitými rukavicemi a nepromokavým pláštěm. Tato modifikace ochrany usnadní operátorovi vlastní intervenci, ale může být nepadnutelná při znalosti velkého množství (až 75 %) asymptomaticky probíhajících koronavirových infekcí.

Léčba pacientů klinicky stabilních po prodělaném NSTEMI

Evropské doporučené postupy navrhuji v většině klinicky stabilních nemocných s NSTEMI provedení koronarografie během 24–72 hodin po příhodě.³ Tato doba je dostatečná k **provedení testu na přítomnost koronavirové infekce**, jehož výsledek velmi usnadní další postup. Vyloučení infekce COVID-19 umožní rychlý průchod pacienta systémem s využitím standardního lůžkového fondu a standardních ochranných prostředků. Zkrácení intervalu hospitalizace pro NSTEMI zároveň sníží riziko infikování pacienta v nemocničním prostředí.

Při průkazu koronavirové infekce u stabilních nemocných s NSTEMI budeme dále postupovat podle rizika koronární nemoci. Odložitelné výkony u níže rizikových nemocných odložíme do doby vyléčení infekce. Nebude-li výkon odložitelný, musí být proveden za využití maximální ochrany personálu s kompletní dezinfekcí sálu. Revaskularizace pomocí PCI bude mít u infikovaných nemocných zásadní přednost před revaskularizací chirurgickou.

Pacienti s infekcí COVID-19 mají často (uváděny bývají desítky procent) prokazatelné myokardiální poškození. Tato myokardiální léze odpovídá typu 2 klasifikace infarktu myokardu, ale v praxi její odlišení od aterosklerotické koronární příhody může být obtížné.

Logistika provozu katetrizačních laboratoří

Plánování práce katetrizačních laboratoří musí v nejbližších měsících počítat s významným snížením objemu práce při současném zvýšení nákladů (užívání ochranných prostředků a dezinfekce, vyšší procento výkonů PCI při větším zastoupení akutních pacientů a snížené dostupnosti kardiokirurgie).

Prioritou je zajištění udržitelného provozu. Lékaři a sestry by měli být rozděleni do nejmenších možných týmů bez vzájemného promíchávání a kontaktů. Konzultace provozních záležitostí, indikační semináře a předávání nemocných by mělo probíhat s využitím komunikačních

prostředků. Zázemí katetrizačních laboratoří (stravovací provozy, obaly donášeného jídla, mytí nádobí, příjem materiálu) vyžadují přísné dodržování hygienických pravidel.

Všechny osoby (včetně pacientů) vstupující do prostoru katetrizační laboratoře musejí mít chráněné dýchací cesty a dezinfikované ruce.

Doporučuje se zřízení specializovaných katetrizačních laboratoří určených pouze pro léčbu nemocných s infekcí COVID-19 a technicky k tomuto účelu vybavených. Celosvětově se kardiologická komunita učí pracovat v podmínkách rozvinuté pandemie koronavirové infekce a je doporučeno intenzivní sdílení získaných zkušeností všemi dostupnými informačními kanály.

Závěr

Dosud zažitá pravidla intervenční léčby srdečních onemocnění se v době koronavirové pandemie mění. Cílem změny myšlení je udržitelnost intervenční léčby vážně nemocných a zároveň zajištění bezpečnosti personálu a infrastruktury katetrizačních laboratoří.

Indikace léčby akutních koronárních syndromů s pokračující ischemií (STEMI, NSTEMI) zůstává v podmínkách České republiky v současné době indikací urgentní. K nemocným je přístupováno jako k potenciálně infikovaným, maximální využití ochranných prostředků je jistě nutné u klinicky rizikových pacientů (teplota, kašel, dušnost, karanténní opatření v okolí pacienta).

Katetrizační léčba stabilních nemocných s NSTEMI a všechny elektivní výkony budou pro vstup pacienta do systému vyžadovat testování na přítomnost koronavirové infekce. Požadavek se týká v současnosti všech pacientů, test by neměl být starší 48 hodin před přijetím ke katetrizaci.

Provoz katetrizačních laboratoří se může během koronavirové pandemie poměrně rychle měnit v závislosti na vývoji epidemiologické situace. Společně věříme, že s narůstajícími zkušenostmi budeme schopni plynule přejít do režimu blízkého obvyklé péči o nemocné v naší zemi.

Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Žádný střet zájmů.

Financování

Žádné.

Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Článek byl napsán v souladu s etickými standardy.

Literatura

1. Zeng J, Huang J, Pan L. How to balance acute myocardial infarction and COVID-19: the protocols from Sichuan Provincial People's Hospital [published online ahead of print, 2020 Mar 11]. *Intensive Care Med* 2020;1–3. doi: 10.1007/s00134-020-05993-9
2. Welt FGP, Shah PB, Aronow HD, et al. Catheterization Laboratory Considerations During the Coronavirus (COVID-19) Pandemic: From the ACC's Interventional Council and SCAI. *J Am Coll Cardiol* 2020;75:2372–2375.
3. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *EuroIntervention* 2019;14:1435–1534.