

Masivní peroperační plicní embolie

Tomáš Hnátek¹, Lujza Reková², Tomáš Tyll², Josef Daněk¹, Jan Alt³, Martin Malý¹, Petr Urbánek¹

¹Interní klinika 1. LF UK a ÚVN, Praha

²Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny 1. LF UK a ÚVN, Praha

³Klinika ortopedie 1. LF UK a ÚVN, Praha

Peroperačně vzniklá masivní plicní embolie je potenciálně fatální komplikace operačního výkonu v celkové anestezii. Projeví se náhle vzniklou a neočekávanou výraznou oběhovou nestabilitou, dojde k rychlému rozvoji obstrukčního šoku. Typickými klinickými příznaky jsou tachykardie a hypotenze, pokles EtCO_2 a SpO_2 . Diagnostické možnosti na operačním sále jsou omezené, musíme především vyloučit častější příčiny šokového stavu, zejména nedostatečně substituované masivní chirurgické krvácení. Podání antikoagulační terapie v průběhu operačního výkonu je vysoce rizikové, vzhledem k možnému rozvoji nekontrolovaného krvácení se pak jedná o „ultimum refugium“. V článku prezentujeme rozvoj masivní plicní embolie v průběhu ortopedické operace.

Klíčová slova: plicní embolie, hypermobilní trombus v pravé síni, bone cement implantation syndrom, antikoagulační terapie.

Massive perioperative pulmonary embolism

Perioperative massive pulmonary embolism is a potentially fatal complication of surgery under general anesthesia. Clinical signs appear suddenly, very often with unexpected significant circulatory instability – and a rapid development of obstructive shock. Tachycardia, hypotension, decreased EtCO_2 and SpO_2 are typical clinical signs. Diagnostic possibilities in the operating room are limited, we must first rule out the more common causes of shock, especially inadequate management of massive surgical bleeding. Administration of anticoagulant therapy during surgery is high risk, due to the possible development of uncontrolled bleeding.

Key words: pulmonary embolism, hypermobile thrombus in the right atrium, bone cement implantation syndrome, anticoagulant therapy.

Úvod

Závažná náhle vzniklá oběhová nestabilita v průběhu operačního výkonu v celkové anestezii může mít několik příčin, např. kritická hypovolemie při velkém chirurgickém krvácení, distributivní šok v důsledku anafylaktické reakce, septický šok, obstrukční šok při masivní plicní embolii, kardiogenní šok u akutního koronárního syndromu. Typickými klinickými příznaky jsou tachykardie a hypotenze, dále hypokapnie, neměřitelná SpO_2 na akraálních částech končetin, případně změna barvy kůže pacienta. U ortopedických operací spojených s aplikací kostního cementu při výměně velkých kloubů musíme uvažovat ještě o jedné

možné příčině hemodynamické nestability – syndromu implantace kostního cementu (BCIS, bone cement implantation syndrom). Patofyziologicky se jedná o mikroembolizaci do plic, v tomto případě jsou emboly tvořené směsí kostní dřeně a cementu. Stav vzniká náhle, krátce po aplikaci kostního cementu, je charakterizován rozvojem hypotenze, arytmií a hypoxií. Ve větší či menší míře se tento syndrom vyskytuje u 28 % pacientů, kterým je implantován kostní cement (1). Rozlišit BCIS od akutní plicní embolie trombem bývá na operačním sále obtížné. Mírná forma BCIS není život ohrožující, léčbou je stabilizace oběhu zvýšeným přísunem krystaloidů, oxygenotera-

pie (symptomatická terapie). Těžká forma BCIS má za následek kardiopulmonální selhání a je život ohrožující. Peroperační masivní embolizace do plicnice se může vyskytnout prakticky ve všech chirurgických oborech, nejen u ortopedických pacientů, jedná se o akutní stav, kde krom masivní rehydratační léčby je vždy nutné podat nějakou formu antikoagulační léčby (2).

Samostatnou kapitolou jsou pacienti s hypermobilními tromby v pravostranných oddílech srdečních, tito pacienti mívají horší prognózu a terapeutická doporučení jsou nejednotná, zpravidla se podává antikoagulační léčba, podání trombololytika nebývá rutinním řešením (3, 4).

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:

MUDr. Tomáš Hnátek, Ph.D., tomas.hnatek@uvn.cz

Kardiologické odd., Interní klinika 1. LF UK a ÚVN Praha, U Vojenské nemocnice 1 200, 169 02 Praha 6

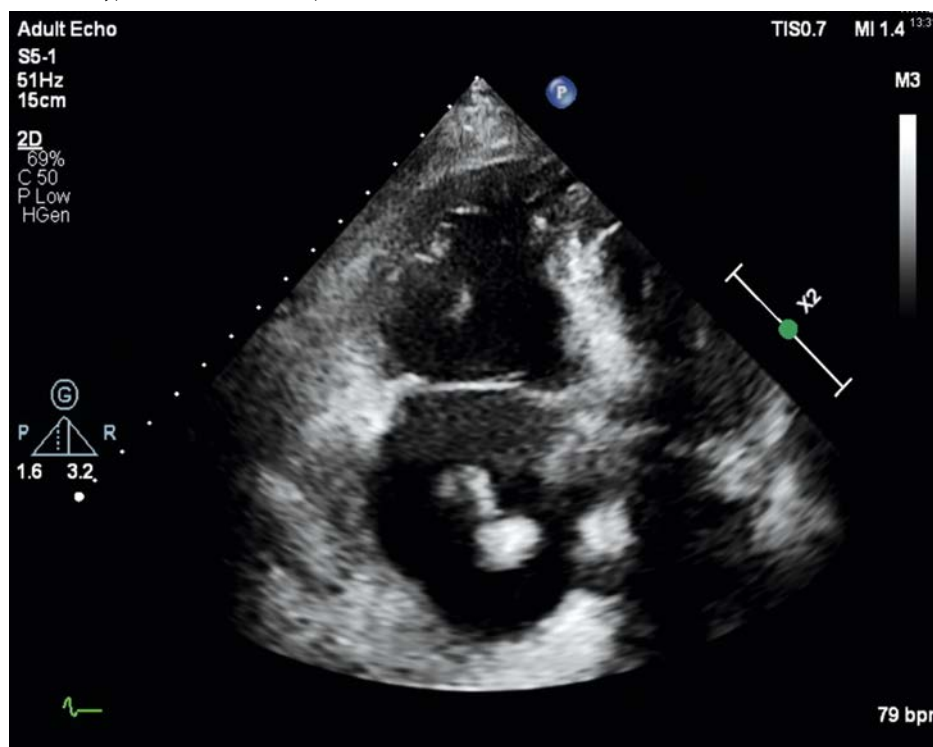
Cit. zkr: Interv Akut Kardiolog 2021; 20(3): 158–160

Článek přijat redakcí: 19. 3. 2021

Článek přijat po přepracování: 7. 5. 2021

Článek přijat k publikaci: 11. 5. 2021

Obr. 1. Hypermobilní trombus v pravé síni



Dle Donaldsona (5) bývá plicní embolie průvodním nálezem syndromu implantace kostního cementu, embolizovaný materiál aktivuje koagulační systém a vede k formaci trombů v plicním řečišti, Lafont (6) prokazuje TEE přítomnost embolů v pravostranných srdečních oddílech u 47 ze 48 operovaných pacientů, vesměs šlo o emboly velikosti 5–10 mm.

Kazuistika

Polymorbidní pacientka, 83 let, byla přijata na Klinikou ortopedie 1. LF UK a ÚVN pro zlomeninu krčku kosti stehenní, stav po pádu ze schodů. Nemocná byla dlouhodobě léčena pro hypertenzi, hypercholesterolemii, sideropenickou anémii, paroxysmální fibrilaci síní, chronicky antikoagulována warfarinem. V chronické medikaci užívala ramipril, metoprolol-tartarát, furosemid, omeprazol, atorvastatin, spironolakton a warfarin (vstupní INR 3,08). Ke zrušení účinku warfarinu byly podány dvě jednotky mražené plazmy a 10 mg fyomenadionu (Kanavit) intravenózně. Třetí den od přijetí, po poklesu INR na hodnotu 1,47, byl proveden operační výkon v celkové anestezii, kdy byla provedena implantace cervikokapitální endoprotézy (CCEP). Úvod do celkové anestezie a následný průběh operačního výkonu byly bez komplikací,

krvní ztráty cca 250 ml. Krátce po implantaci kostního cementu se stav nemocné výrazně zhoršil, došlo k rozvoji závažné oběhové nestability, hypotenzi, hypokapnii, SpO_2 byla na periférii neměřitelná. Stav si vynutil nasazení analeptik oběhu (noradrenalin) v resuscitačních dávkách, volumosubstituci krystaloidy. Operace byla dokončena a pacientka následně přeložena na lůžko KARIM, ponechána orotracheální intubace, umělá plicní ventilace. Diferenciálně diagnosticky jsme zvažovali syndrom implantace kostního cementu, masivní plicní embolii a akutní koronární syndrom. Po přijetí na KARIM byly zaznamenány následující hodnoty v arteriální krvi: pH 7,37, pO_2 8 kPa, pCO_2 4,33 kPa, dále Troponin T 89 ng/l, NT-proBNP 7 929 ng/l, Hb 110 g/l, laktát 4,9 mmol/l. Pacientce bezprostředně po operačním výkonu nebyla podána žádná antikoagulace. Během několika hodin od přijetí se stav stabilizoval, došlo k vysazení podpory oběhu noradrenalinem, nemocná byla časně extubována, nadále závislá na oxygenoterapii obličejovou maskou. Na vstupním EKG je přítomen sinusový rytmus, 89/min, PQ 0,2, QRS 0,1, negativní T ve III a V3, aplanované T ve V4. Na provedeném bedside ECHO byla konstatována dilatace pravé komory i pravé síně a hypermobilní trombóza pravé síně velikosti 32 × 18 mm (obr. 1), dále byla konstatována těž-

ká plicní hypertenze se systolickou hodnotou přesahující 60 mmHg – odhad je obtížný při souběžné dysfunkci a dilataci pravé komory. Vzhledem k jasnému průkazu trombu v pravé síni byla s odstupem několika hodin zahájena antikoagulační terapie LMWH (enoxaparin v dávce 0,1 ml/10 kg/12 h sc) s účinnou terapeutickou hladinou anti Xa (0,62). Hospitalizace na KARIM trvala 5 dní, žádné další hemodynamické, embolizační a ani krvácivé komplikace se nevyskytly, spontánní ventilace byla suficientní. Nemocná byla ve stabilizovaném stavu následně přeložena na lůžko interní kliniky, kontrolní echokardiografie prokazuje setrvalou těžkou plicní hypertenzi se systolickou hodnotou až 70 mmHg a dále hypermobilní trombózu pravé síně rozměrů 7 × 23 mm. Nemocné se dařilo dobře a je dimitována 11. den hospitalizace v ÚVN s doporučením kardiologické dispenzarizace a antikoagulační léčby (rivaroxaban v obvyklém dávkovacím schématu 2 × denně 15 mg po 3 týdny, následně 1 × denně 20 mg perorálně) po dobu 6–12 měsíců. Krátce po dimisi přichází pacientka znovu do ÚVN pro levostrannou covidovou pneumonii, po залечení byla přeložena k rehabilitaci do LDN, odkud je dimitována po téměř pěti měsících. Aktuálně je pacientka soběstačná, bez symptomů dušnosti, antikoagulační strategie byla ošetřujícími lékaři změněna na apixaban 2 × 5 mg perorálně a je dobře snášena.

Diskuze

Odlíšit etiologii náhle vzniklého obstrukčního šoku v průběhu ortopedického operačního výkonu (s použitím kostního cementu) není bezprostředně na sále možné a z výše uvedeného vyplývá překryv obou klinických jednotek. Pokud to klinický stav dovolí, měl by být operační výkon dokončen, prvotní terapie šoku je symptomatická. Příčina stavu bývá často objasněna následně na oddělení intenzivní péče provedením CT angiografie plicnice, plicní scintigrafie nebo, jako v našem případě, echokardiografického vyšetření (2). Výhoda echokardiografického vyšetření spočívá v rychlosti, neinvazivnosti a univerzální dostupnosti této procedury, největší nevýhodou je pouze malý záchyt „tranzitních trombů“, jak tomu bylo v naší kazuistice, dále pouze nepřímé zobrazení tlakového přetěže-

ní rozvíjejícího se při plicní embolii. Prostá absolutní hodnota systolické tenze v arteria pulmonalis stanovená echokardiograficky má pouze malou výpovědní hodnotu, protože není známa hodnota z předchorobí. Obecně lze říci, že hodnoty přesahující 50 mmHg značí již preexistující plicní hypertenzi, neboť normální nehypertrofická pravá komora není při akutním přetížení schopna vyšší hodnotu generovat.

V prezentované kazuistice jsme jako příčinu selhání oběhu stanovili masivní plicní embolii vzhledem k průkazu velkého trombu v pravé síni. Klinický stav pacientky se spon-tánně upravil během několika hodin na plné subkutánní antikoagulační terapii enoxapa-rinem.

Nepochybně se jednalo o vysoce riziko-vou plicní embolizaci (masivní dle starší no-menklatury), v podstatě se jednalo o souběh s těžkou formou BCIS, zejména pro časovou korelaci (stav se rozvinul krátce po implantaci kostního cementu).

Patofyziologicky se nepochybně mohla podílet implantace kostního cementu spolu s uvolněním drobných fragmentů kostní dřev-ně do cirkulace, což vedlo k aktivaci koagulač-ní kaskády. Nakolik se na rozvoji prokoagu-lačního stavu podílelo předoperační podání 10 mg fytomenadionu (Kanavit) intravenózně, je spíše spekulativní otázkou.

Běžná epizoda BCIS bez jasného průka-zu plicní embolizace není explicitní indikací k plné antikoagulační léčbě, nicméně všichni

pacienti po operaci na dlouhých kostech jsou rutinními kandidáty prodloužené prevence tromboembolické nemoci.

Z ostatních diagnóz jsme zvažovali akutní koronární syndrom, který jsme ale pooperačně vyloučili (EKG, echokardiografie), hs troponin T byl elevován patrně v rámci plicní embolie.

Závěr

Plicní embolie v průběhu operačního výko-nu je nemilou komplikací, které se obává každý anesteziolog i každý operatér. Přivolaný konzili-ární kardiolog musí být v diagnostickém a léčeb-ném postupu rychlý, navrhnuté řešení (zpravidla antikoagulace) musí být dostatečně razantní s ohledem na prokoagulační stav a zároveň ne-smí pacienta ohrozit na životě krvácením.

LITERATURA

1. Čechlovský F. Syndrom implantace kostního cementu. Úraz chir. 2017; 21: 2.
2. Rokyta R, Hutyrá M, Jansa P. Doporučené postupy Evropské kardiologické společnosti (ESC) pro diagnostiku a léčbu akutní plicní embolie, verze 2019. Stručný přehled vypracovaný Čes-kou kardiologickou společností. Cor Vasa 2020; 62(2): 154–182.
3. Burgos LM, Costabel JP, Brito VG, et al. Floating right heart thrombi: a pooled analysis of cases reported over the past 10 ye-ars. American Journal of Emergency Medicine 2018; 36: 911–915.
4. Koc M, Kostrubiec M, Elikowski W, et al. Outcome of pati-ents with right heart thrombi: the Right Heart Thrombi Eu-ropean Registry. Eur Respir. J. 2016; 47: 702–703.
5. Donaldson AJ, Thomson HE, Harper NJ, et al. Bone cement implantation syndrome. BJA: British Journal of Anaesthesia 2009; 102(1): 12–22.
6. Lafont ND, Kalonji MK, Bane J, et al. Clinical features and echocardiography of embolism during cemented hip arthroplasty. Can J Anaesth. 1997; 44: 112.