

Plicní embolie spojená s přítomností mobilních trombů v pravostranných srdečních oddílech se zaměřením na možnosti terapie

(Pulmonary embolism associated with the presence of mobile thrombi in the right-sided heart chambers: focused on therapy options)

Martin Ryšavík, Vladimír Kaučák, Ivo Horák

Oddělení kardiologie, Městská nemocnice Ostrava, Ostrava

Klíčová slova:
Chirurgická trombektomie
Plicní embolie
Systémová trombolýza

SOUHRN

Plicní embolie je velmi častou diagnózou u pacientů na kardiologickém oddělení. Snahou autorů v následujícím sdělení je poukázat na možnosti léčby vysoce rizikové plicní embolie s přítomností trombů v pravostranných srdečních oddílech, která bývá často spojena s hemodynamickou nestabilitou a vyšší mortalitou. Jedná se o kazuistická sdělení, která pocházejí z minulých let ještě před pandemií virem SARS-CoV-2. V textu jsou rozebrány možnosti terapie, včetně podání trombolýzy a její kontraindikace, dále důležitost včasného provedení transtorakálního echokardiografického vyšetření pro stanovení finální diagnózy v diferenciální diagnostice dušnosti a bolesti na hrudi a konečně u vybraných pacientů nutnost chirurgické embolektomie či perkutánní mechanické trombektomie jako alternativy systémové trombolytické terapie u pacientů, u kterých se rozvine hemodynamická nestabilita. Zmíněna je i role extrakorporální membránové oxygenace (ECMO) v terapii vysoce rizikové plicní embolie.

© ČKS, 2022.

Keywords:
Mechanical thrombectomy
Pulmonary embolism
Thrombolytic therapy

ABSTRACT

Pulmonary embolism is a very frequent diagnosis in patients in the cardiology department. In the following text treatment options for high-risk pulmonary embolism with the presence of thrombosis in the right-sided heart chambers are discussed. It is often associated with haemodynamic instability and higher mortality, furthermore, the possibilities of therapy, early administration of thrombolysis, and its contraindications, also the importance of early transthoracic echocardiographic examination in the determination of the final diagnosis in differential diagnosis of shortness of breath and chest pain, and finally in selected patients the need for surgical embolectomy or percutaneous mechanical thrombectomy as alternative methods to systemic thrombolytic therapy in patients that develop haemodynamic instability. These are case reports, both of them were before the SARS-CoV-2 pandemic. The role of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in the therapy of high-risk pulmonary embolism is also mentioned.

Adresa pro korespondenci: MUDr. Martin Ryšavík, Oddělení kardiologie, Městská nemocnice Ostrava, Nemocniční 898/20a, 728 80 Moravská Ostrava a Přívoz, e-mail: Martin.Rysavik@seznam.cz

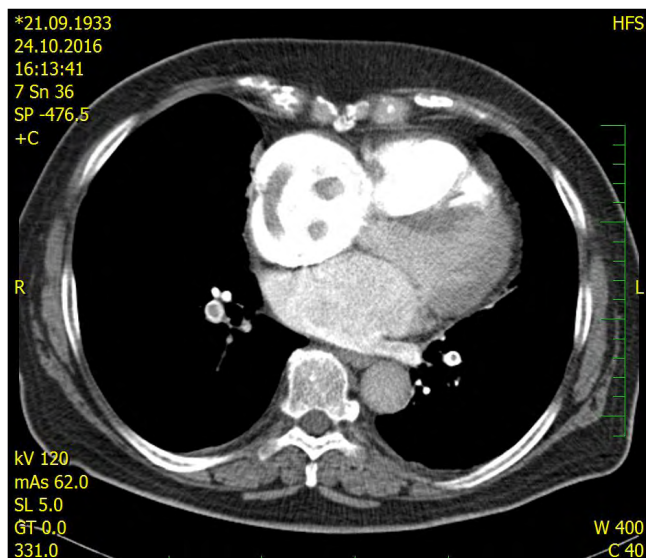
Úvod

V následujícím sdělení prezentujeme dva pacienty s vysoce rizikovou plicní embolií spojenou s přítomností trombů v pravostranných srdečních oddílech a hemodynamickou nestabilitou. Léčba prvního pacienta i přes podání systémové trombolýzy nevedla k úspěšnému terapeutickému výsledku. U druhého pacienta, který byl nedávno po břišní operaci a reperfuze léčba systémovou trombolýzou byla kontraindikována, byla proto indikována neodkladná chirurgická plicní embolektomie, která vedla k záchranné životu.

Popis případu 1

Prvním pacientem byla 83letá žena, která měla v osobní anamnéze následující komorbidity: ischemickou chorobu srdeční, esenciální hypertenzi, permanentní fibrilaci síní (pouze na antiagregační terapii), tyreopatii, vředovou chorobu gastroduodena v remisi. Pro chronické srdeční selhání se sníženou ejekční frakcí a středně významné chlopenní vady (střední mitrální i trikuspidální insuficiencí) byla dispenzarizována v kardiologické ambulanci.

Pacientka byla na emergentním příjmu naší nemocnice prezentována se suchým kašlem, febriliemi a třídenní progresí dušnosti. Anamnesticky deset dní před tím trpěla virózou, byla vyšetřena u všeobecného praktického lékaře, kde na elektrokardiografické křivce byla zachycena fibrilace síní s rychlou komorovou odpovědí. Pro neustupující potíže ji do nemocnice přivezla zdravotnická záchranná služba. V rámci diferenciální diagnostiky bylo provedeno vyšetření pomocí výpočetní tomografie – CT angiografie plicnice (CTPA), kde byl vizualizován sedlovitý embolus v bifurkaci a. pulmonalis a segmentálních větvích bilaterálně a hadovitý trombu v pravé síni (obr. 1 <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=161&pid=1791&file=1177>). Transtorakální echokardiografie zobrazila dilatovanou dysfunkční pravou komoru



Obr. 1 – CT angiografie plicnice, diagnostika pomocí přímé vizualizace embolu zobrazené jako defekty kontrastní náplně lumen.

a mobilní hadovitý trombus intermitentně vylající z pravé síně do pravé komory (video 1–3 <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=161&pid=1791&file=1180>, <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=161&pid=1791&file=1179>, <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=161&pid=1791&file=1182>). Po přijetí na koronární jednotku byla pacientka při fyzikálním vyšetření mírně dyspnoická s lehkou hypoxemií, tachykardická při fibrilaci síní s rychlejší komorovou odpovědí. Oxygenoterapie byla dostačující, bez nutnosti vazopresorické či respirační podpory neinvazivní ventilací. Index závažnosti plicní embolie, tzv. PESI (Pulmonary Embolism Severity Index) u této konkrétní pacientky odpovídal 153 bodům, zjednodušená verze tzv. sPESI (simplified Pulmonary Embolism Severity Index) odpovídala čtyřem bodům – tedy velmi vysokému mortalitnímu riziku i vysokému riziku 30denní mortality.

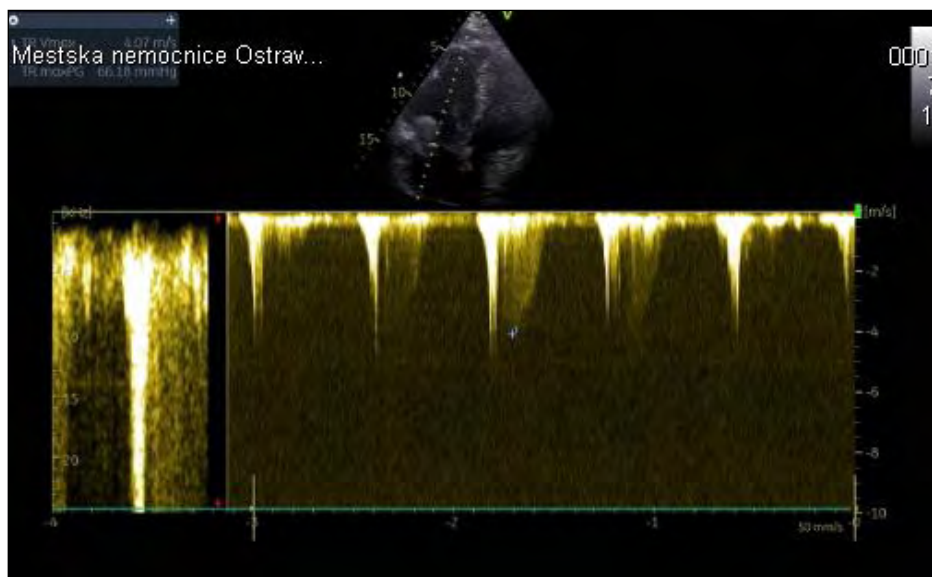
Vzhledem k rozsahu plicní embolie jsme indikovali systémovou trombolýzu v plné dávce alteplázou (t-PA, Actilyse 100 mg, pacientka byla bez známých absolutních i relativních kontraindikací) ve standardním režimu. Následující den při kontrolním echokardiografickém vyšetření se jevila již lepší kontraktilita pravé komory, ale nadále přetrvával hadovitý trombus v pravé síni. Pacientku jsme informovali o indikaci kardiochirurgického řešení, zvažovali jsme také perkutánní mechanickou extrakci trombu, obojí však pacientka jednoznačně odmítla. Ještě téhož dne došlo u pacientky k náhlé zástavě oběhu s obrazem terminálního srdečního selhání pravé komory a zároveň vymizení trombů z pravé síně. Při provedení patologicko-anatomické pitvy byl nalezen světlobuněčný karcinom pravé ledviny bez generalizace (20 × 20 × 15 mm), hluboká žilní trombóza v. poplitea pravé dolní končetiny s délkou trombu 75 mm a tromboembolie pravé i levé plice.

Popis případu 2

Druhým pacientem byl 67letý hypertenik s dyslipidemií a obezitou II. stupně (body mass indexem 37), diabetem 2. typu na perorálních antidiabetikách, revmatoidní artritidou a depresivním syndromem, u něhož v minulosti nebyl prokázán vrozený trombofilní stav.

Po pádu bez cizího zavinění byl pacient hospitalizován na lůžkovém oddělení neurochirurgie. Muž utrpěl kompresivní frakturu dvanáctého hrudního obratle (Th12, typ A1) a v léčbě se postupovalo konzervativně. Za hospitalizace byly aplikovány analgetické infuze a nasazen korzet, nebyla však podávána profylaktická dávka nefrakcionovaného heparinu.

Pro intermitentní abdominalgie byl pacient vyšetřen chirurgem, který vyloučil náhlou příhodu břišní. Ve stabilizovaném stavu byl propuštěn do domácí péče. Avšak v následujícím týdnu došlo u pacienta k recidivě abdominalgií křečovitého charakteru, epigastralgií a bolesti v oblasti pravého mezogastria. U pacienta se objevila nauzea, ale nezvracel, byl afebrilní, v laboratorních odběrech byly zvýšeny parametry zánětu. Akutně provedená výpočetní tomografie (CT) břicha ukázala jako příčinu potíží pneumoperitoneum a volnou tekutinu v malé pánvi, bez přítomnosti ileózních hladin, dále dilataci tlustého střeva



Obr. 2 – Predikce plicní hypertenze na základě odhadu systolického tlaku v plicnici měřením rychlosti a gradientu trikuspidální regurgitace, je vidět vysoký vrcholový systolický gradient na trikuspidální chlopi.

va od céka po lienální flexuru pneumatózou. Pacient byl přijat na jednotku intenzivní péče chirurgického oddělení a akutně operován. Při chirurgické revizi byla nalezena bodová perforace na distendovaném céku. Po operačním výkonu lékaři naplánovali totální kolonoskopii k ozřejnění etiologie perforace céka (diferenciálně diagnosticky poúrazové etiologie). Následujícího dne však došlo k náhlému zhoršení stavu. Pacient byl dyspnoický, hyposaturován, se systémovou hypotenzí. Bed-side transtorakální echokardiografie poukázala na suspekci diagnózy plicní embolie (obr. 2 <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=161&pid=1791&file=1176>).

U pacienta byla patrna dobrá systolická funkce levé komory, oploštění interventrikulárního septa v parasternální projekci na krátkou osu (tzv. D-shape) a snížení systolické exkurze trikuspidálního anulu měřené v M-módu. Dysfunkční pravá komora byla významně dilatována, byl

detekován masivní mobilní trombus v pravé síni s propagací do pravé komory (video 4 a 5 <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=161&pid=1791&file=1181>, <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=161&pid=1791&file=1183>). Index závažnosti plicní embolie (PESI) činil u tohoto pacienta 167 bodů, simplifikovaná verze PESI odpovídala třem bodům. Systémová trombolýza nemohla být podána pro recentní operační zákrok. Pacient byl akutně přeložen na kardiochirurgické pracoviště k operační embolektomii. Chirurgové provedli embolektomii z kmene a pravé větve a. pulmonalis a extrahovali masivní tromby z pravé síně (viz obr. 3 <http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=161&pid=1791&file=1178>), Kompresní žilní ultrasonografie prokázala jako zdroj embolizace bilaterální hlubokou žilní trombózu dolních končetin (femoropopliteální vlevo a crurální vpravo). Léčba pacienta probíhala standardním způsobem antikoagulační terapií adjustovanou na hmotnost pacienta. Při následující, již plánované hospitalizaci byla provedena totální kolonoskopie, která ozřejmila, že příčinou perforace byla pravděpodobně skybala s retrodilatací a následnou perforací tlustého střeva.



Obr. 3 – Postoperační chirurgický nález po extrakci masivních trombů z arteria pulmonalis a pravé síně

Diskuse

Venózní tromboembolismus, klinicky se prezentující jako hluboká žilní trombóza nebo plicní embolizace, má velmi variabilní klinický obraz s různou prognózou a potenciálně fatálním průběhem.^{1,2} Jedná se o třetí nejčastější akutní kardiovaskulární onemocnění.³

Výše uvedenými kazuistickými sděleními chtějí autoři poukázat na důležitost časně diagnostiky a možnosti léčby vysoce rizikové plicní embolie s akutním cor pulmonale a přítomnými tromby v pravostranných srdečních dutinách. V prvním kazuistickém sdělení byla indikována

a promptně podána systémová trombolýza, která je doporučenou strategií farmakologické léčby u vysoce rizikové plicní embolie při absenci kontraindikací.³

Trombolýza u „masivní“ plicní embolie, na základě dostupné evidence, významně snižuje mortalitu pacientů.³ Je obecně platné, že přítomnost klinických symptomů a známek hemodynamické nestability predikuje vysoké mortalitní riziko. Dle aktuálních doporučených postupů je záchranná systémová trombolýtická terapie doporučena i pacientům, u kterých se rozvine hemodynamická nestabilita dodatečně (třída I).¹

K posouzení rizika celkové mortality a celkovému zhodnocení prognózy akutní plicní embolie je využíván tzv. index závažnosti plicní embolie (PESI) a jeho zjednodušená verze (sPESI). V první kazuistice měla pacientka tento index v hodnotě 153 bodů, což odpovídá rizikové stratifikaci v nejvyšší (V.) třídě. Dle aktuálních platných doporučení toto predikuje velmi vysoké mortalitní riziko (10–24,5 %). Pokud bychom u pacientky kalkulovali zjednodušený index PESI, odpovídal by hodnotě čtyř bodů, a tedy 30dennímu mortalitnímu riziku 10,9 %.¹

Trombolýza byla indikována pro mobilní trombus v pravé síni, nevedla však k jeho vymizení. Dalšími možnostmi léčby by byla chirurgická embolektomie nebo intervenční katetrizační léčba (ve třídě doporučení IIa), pacientka však s jejich provedením nesouhlasila.

Literatura uvádí, že u přibližně 8 % pacientů nevede podání systémové trombolýzy ke zlepšení hemodynamického stavu a jako druhá volba by měla být provedena chirurgická embolektomie v logisticky nejkratší době.⁴ Chirurgická embolektomie z arteria pulmonalis je indikována u nemocných s vysoce rizikovou plicní embolií, kteří mají absolutní kontraindikaci nebo kumulaci relativních kontraindikací podání trombolýzy.³ Embolektomie snižuje tlak v arteria pulmonalis, zlepšuje hemodynamické parametry a krevní oxygenaci, jak je uváděno v práci autorů Fava a Loyola.⁵ Hospitalizační mortalita chirurgické embolektomie arteria pulmonalis je uváděna okolo 19 %. Chirurgická plicní embolektomie je indikována i u pacientů s plicní embolií a vysokým rizikem, pokud systémová trombolýza selhala.³ Mezi indikace patří rovněž masivní plicní embolie se srdeční zástavou obvykle během kardiopulmonální resuscitace a kardiogenní šok s periferní hypotenzí, hypoperfuzí a hypoxií.

Akutní selhání pravé komory je klíčovým ukazatelem prognózy u pacientů s akutní plicní embolií. Symptomy tachykardie, hypotenze, respirační insuficience jsou spojeny s nepříznivou krátkou prognózou akutní plicní embolie.^{4,6} První uvedená kazuistika měla průběh s fatálním koncem, pacientka zemřela na srdeční selhání při masivní plicní embolizaci. Až *post mortem* byl při patologicko-anatomické pitvě ozřejměn karcinom ledviny jakožto příčina žilního tromboembolismu paraneoplastické etiologie.

Přejdeme k diskusi pacienta z druhé kazuistiky. Index závažnosti (PESI) byl rovněž vysoký, odpovídal 167 bodům. Jako v prvním případě jde o kategorii nejvyššího rizika s vysokým mortalitním rizikem (10–24,5 %) a dle zjednodušeného indexu sPESI (3 body) je 30denní mortalitní riziko 10,9 %.¹ U druhého pacienta však vzhledem k nedávné břišní operaci nebylo možno systémovou trombolýzu podat. Trombolýza s sebou nese 9,9% riziko závažného

krvácení a 1,7% riziko intrakraniálního krvácení.³ Časná diagnostika s promptním překladem na kardiochirurgické pracoviště s možností provedení chirurgické plicní embolektomie vedla k úspěšnému terapeutickému výsledku a záchraně života pacienta.

U obou pacientů byla provedena časná diagnostika pomocí transtorakální echokardiografie v souladu s aktuálními doporučeními Evropské kardiologické společnosti pro podezření na plicní embolizaci s hemodynamickou nestabilitou.¹ U obou pacientů byly vizualizovány mobilní hadovité tromby v pravostranných srdečních oddílech.

Perkutánní mechanická trombektomie je další možnou terapeutickou metodou. Perkutánní řešení je indikováno jen při selhání trombolýtické terapie u inoperabilních pacientů. Metoda dokáže eliminovat či fragmentovat trombus na malé části.⁷ Nabízí efektivní a bezpečnou alternativní metodu, a to ve snížení masy centrálně lokalizovaného trombu v arteria pulmonalis, snížení plicní arteriální hypertenze a zlepšení hemodynamických parametrů a krevní oxygenaci u pacientů s kontraindikovanou či neúspěšnou systémovou trombolýtickou terapií.⁸ Kombinuje malou dávku intratrombotické infuze (rekombinantní tkáňový aktivátor plazminogenu rt-PA nebo urokinázy) a mechanické fragmentace.⁵

Chirurgická embolektomie i perkutánní mechanická trombektomie byla, jak je již výše uvedeno, pacientkou striktně odmítnuta (podpisem negativního reversu).

Doporučené postupy Evropské kardiologické společnosti pro diagnostiku a léčbu akutní plicní embolie hovoří o možnosti zkombinovat extrakorporální podporu oběhu (ECMO, *na našem pracovišti není toho času k dispozici – pozn. autora*) s chirurgickou embolektomií, zvláště u pacientů s vysoce rizikovou plicní embolií, ať už s potřebou kardiopulmonální resuscitace, nebo bez ní. Komplikace však zahrnují krvácení a infekce, její použití vyžaduje zkušený tým.¹

V literatuře se uvádí, že výskyt mobilních trombů v pravostranných srdečních oddílech není příliš častý. Asi 5 % pacientů má vizualizovaný trombus v pravé síni či pravé komoře.⁹ Takoví pacienti mají vyšší mortalitní riziko. Mobilní tromby jsou častější u pacientů hemodynamicky nestabilních. Trombolýtická terapie vede k ústupu dilatace a dysfunkce pravé komory.

Závěr

Vysoce riziková plicní embolie vyžaduje emergentní diagnostiku a správnou terapeutickou strategii. V tomto článku prezentujeme diagnosticko-terapeutický přístup k pacientům s vysoce rizikovou plicní embolií s přítomnými mobilními tromby v pravostranných srdečních oddílech. Tyto stavy jsou asociovány s vysokou mortalitou. Také jsou zde diskutovány jednotlivé možnosti terapie – systémově podaná trombolýza, chirurgická trombektomie a perkutánní mechanická trombektomie.

Poděkování

Poděkování patří všem mým spoluautorům, kolegům z kardiologického oddělení za korekturu, konstruktivní připomínky a poskytnutí zpětné vazby.

Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Žádný střet zájmů.

Financování

Žádné.

Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Práce byla vedena v souladu s etickými standardy.

Odkaz na článek online

<http://www.cksonline.cz/coretvasa-case-reports/clanky.php?p=detail&id=161&pid=1791>

Literatura

1. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J 2020;41:543–603.
2. Ouellette DR, et al. Pulmonary Embolism. <https://emedicine.medscape.com/article/300901-overview>, updated: Sep 18, 2020.
3. Tábořský M, Kautzner J, Linhart A, et al. Kardiologie. Praha: Mladá fronta, 2017.
4. Vojáček J, Kettner J. Klinická kardiologie, 3. vydání. Praha: Maxdorf, 2017.
5. Fava M, Loyola S. Applications of Percutaneous Mechanical Thrombectomy in Pulmonary Embolism. Tech Vasc Interv Radiol 2003;6:53–58.
6. De Palo VA, et al., Venous Thromboembolism. <https://emedicine.medscape.com/article/1267714-overview> updated: Dec 20, 2021.
7. Beregi JP, Aumégeat V, Loubeyre C, et al. Percutaneous Treatment of Right Atrial Thrombi. Cardiovasc Intervent Radiol 1997;20:142–145.
8. Todoran TM, Sobieszczyk PS, Levy MS, et al. Percutaneous extraction of right atrial mass using the Angiovac aspiration system. J Vasc Interv Radiol 2011;22:1345–1347.
9. Monhart Z, Sedláček J, Konvička M. Trombolytická terapie plicní embolie s mobilním trombem v pravém srdci. Interv Akut Kardiol 2011;10(Suppl. A):14–16.

**CURRICULUM VITAE**

Po absolvování lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci roku 2015 nastoupil **MUDr. Martin Ryšavík** na kardiologické oddělení Městské nemocnice Ostrava, kde působí dodnes. Jeho hlavní náplní práce je neinvazivní kardiologie. Je členem České lékařské komory, rovněž i členem České kardiologické společnosti. V současnosti se připravuje na atestační zkoušku z oboru kardiologie.