

spočívá v podávání selektivních plicních vazodilatancí časně pooperačně inhalační cestou, později nitrožilně. Je-li reziduální plicní hypertenze na úrovni předoperačních hodnot, případně i vyšší, stává se hlavní příčinou pooperačního pravostranného srdečního selhání. V jeho léčbě používáme diuretika, inotropika, inhalačně a někdy i nitrožilně podávaná selektivní plicní vazodilatancia ke snížení PVR a případně i nemocné napojujeme na V-A ECMO [50, 54, 55]. U všech nemocných s reziduální plicní hypertenzí by měla být zvážena multimodální léčba ve specializovaném centru [5].

Další pooperační komplikace – neurologické, plicní infekce, perikardiální výpotek

Změny teploty během MO, mající vliv na viskozitu krve a mikrocirkulaci, a především opakované periody DHCA by teoreticky měly přinášet vyšší riziko pooperačních neurologických komplikací [56, 57]. Nicméně, cévní mozkové příhody jsou u pacientů po PEA referovány v 0,6–4,3 % případů [47, 58], což je incidence, která se významně neliší od výskytu těchto komplikací u jiných operací na otevřeném srdci. A ani výskyt pooperačních kognitivních dysfunkcí po PEA není signifikantně vyšší než u jiných kardiochirurgických pacientů [58].

Infekční komplikace, mezi které patří především bronchopneumonie a následná sepse jsou u pacientů po PEA relativně časté a jejich mortalita je velmi vysoká [11]. Vzhledem k tomu, že je někdy obtížné podle rentgenového snímku odlišit izolované oblasti reperfuze od zánětlivých ložisek, monitorujeme od 2. pooperačního dne denně hladinu procalcitoninu. Tento marker zánětu se ve studii provedeném

na našem pracovišti ukázal být u nemocných po PEA dobrým prediktorem bakteriální infekce [59].

Snížení afterloadu pravé komory po úspěšné PEA má za následek její rychlé a významné zmenšení a prostor vzniklý mezi listy perikardu se u některých pacientů vyplňuje tekutinou. Dalším důvodem pro vznik výpotku může být chirurgická preparace lymfatické tkáně v plicním hilu při vytváření přístupu k větším plicním tepen [60]. Proto je pacientům po PEA ponechán retrokardiální dren až do 5.–6. pooperačního dne a teprve po jeho odstranění zahajujeme perorální antikoagulaci. Možná je také prevence vzniku výpotku podáváním indometacinu.

Závěr

Anesteziologická a pooperační intenzivní péče o pacienty podstupující PEA je jen jednou, i když důležitou součástí péče o tyto nemocné. Vyžaduje, vzhledem k specifickému hemodynamickému profilu pacientů s CTEPH, zvláštní pozornost a koncentraci, zaměřenou především na snahu předejít komplikacím nebo je včas odhalit. Za 20 let fungování centra ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze prošly anesteziologické i intenzivistické postupy řadou změn a byly podrobeny reevaluaci na základě doporučení, vlastních zkušeností i zkušeností jiných, zahraničních pracovišť ve snaze zlepšit výsledky a snížit četnost pooperačních komplikací. Tohoto cíle by nebylo možné dosáhnout bez společného úsilí a práce všech členů multidisciplinárního týmu, který se na péči o tyto pacienty podílí.

PROHLÁŠENÍ AUTORŮ: Prohlášení o původnosti: Práce je původní a nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média. **Střet zájmů:** Autoři prohlašují, že nemají střet zájmů v souvislosti s tématem práce. **Podíl autorů:** Kunstýř + Michálek – tvorba textu, Lindner + Jansa – odborná úprava textu, poskytnutí podkladů pro tvorbu textu. **Financování:** Žádné. **Poděkování:** Žádné. **Registrace:** N/A. **Projednání etickou komisí:** N/A.

LITERATURA

- Gall H, Hoepfer MM, Richter MJ, Cacheris W, Hinzmann B, Mayer E. An epidemiological analysis of the burden of chronic thromboembolic pulmonary hypertension in the USA, Europe and Japan. *Eur Respir Rev.* 2017;26(143).
- Lang IM, Pesavento R, Bonderman D, Yuan JX. Risk factors and basic mechanisms of chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a current understanding. *Eur Respir J.* 2013;41(2):462-468.
- Kramm T, Wilkens H, Fuge J, Schäfers HJ, Guth S, Wiedenroth CB, et al. Incidence and characteristics of chronic thromboembolic pulmonary hypertension in Germany. *Clin Res Cardiol.* 2018;107(7):548-553.
- Escribano-Subias P, Blanco I, López-Meseguer M, Lopez-Guarch CJ, Roman A, Morales P, et al. Survival in pulmonary hypertension in Spain: insights from the Spanish registry. *European Respiratory Journal.* 2012;40(3):596-603.
- Humbert M, Kovacs G, Hoepfer MM, Badagliacca R, Berger RMF, Brida M, et al. 2022 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Heart J.* 2022;43(38):3618-3731.
- Guth S, Mayer E, Prüfer D, Wiedenroth CB. Pulmonary endarterectomy: technique and pitfalls. *Ann Cardiothorac Surg.* 2022;11(2):180-188.
- Jansa P, Ambroz D, Kuhn M, Dytrich V, Aschermann M, Cerny V, et al. Epidemiology of chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH) in the Czech Republic. *Pulmonary circulation.* 2022;12(1):14.
- Ende-Verhaar YM, Cannegieter SC, Vonk Noordegraaf A, Delcroix M, Pruszyk P, Mairuhu ATA, et al. Incidence of chronic thromboembolic pulmonary hypertension after acute pulmonary embolism: a contemporary view of the published literature. *European Respiratory Journal.* 2017;49(2):1601792.
- Cannon JE, Su L, Kiely DG, Page K, Toshner M, Swietlik E, et al. Dynamic risk stratification of patient long-term outcome after pulmonary Endarterectomy: Results from the United Kingdom national cohort. *Circulation.* 2016;133:1761-1771.
- Gérald S, Adam T, Peter D, Nick K. Clinical classification of pulmonary hypertension. *Journal of the American College of Cardiology.* 2004;43:55-125.
- Mayer E, Jenkins D, Lindner J, D'Armini A, Kloek J, Meyns B, et al. Surgical management and outcome of patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension: results from an international prospective registry. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011 Mar;141(3):702-10. doi: 10.1016/j.jtcvs.2010. 11. 024. PMID: 21335128.
- Pepke-Zaba J, Delcroix M, Lang I, Mayer E, Jansa P, Ambroz D, et al. Chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH): Results from an international prospective registry. *Circulation.* 2011;124:1973-1981.
- Jenkins D, Madani M, Mayer E, Kerr K, Kim N, Klepetko W, et al. Surgical treatment of chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Eur Respir J.* 2013;41:735-742.
- Jenkins D, Madani M, Fadel E, D'Armini AM, Mayer E. Pulmonary endarterectomy in the management of chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Eur Respir Rev.* 2017;26(143).
- Lang IM, Madani M. Update on chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Circulation.* 2014;130(6):508-518.
- Ogawa A, Satoh T, Fukuda T, Sugimura K, Fukumoto Y, Emoto N, et al. Balloon Pulmonary Angioplasty for Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes.* 2017;10(11):e004029.
- Mahmud E, Madani MM, Kim NH, Poch D, Ang L, Behnamfar O, et al. Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension: Evolving Therapeutic Approaches for Operable and Inoperable Disease. *Journal of the American College of Cardiology.* 2018;71(21):2468-2486.
- Jansa P, Heller S, Svoboda M, Pad'our M, Ambroz D, Dytrich V, et al. Balloon Pulmonary Angioplasty in Patients with Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension: Impact on Clinical and Hemodynamic Parameters, Quality of Life and Risk Profile. *J Clin Med.* 2020;9(11).
- Ghofrani H-A, Galie N, Grimminger F, Grünig E, Humbert M, Jing Z-C, et al. Riociguat for the Treatment of Pulmonary Arterial Hypertension. *New England Journal of Medicine.* 2013;369(4):330-340.
- Madani MM. Surgical Treatment of Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension: Pulmonary Thromboendarterectomy. *Methodist Debakey Cardiovasc J.* 2016;12(4):213-218.
- Brookes JDL, Li C, Chung STW, Brookes EM, Williams ML, McNamara N, et al. Pulmonary thromboendarterectomy for chronic thromboembolic pulmonary hypertension: a syste-