



Akutní implantace veno-arteriálního ECMO v intervenční kardiologii – „radost“ nebo nutnost?

Petr Kala

Interní kardiologická klinika FN Brno a LF MU, Brno

V oblasti koronárních intervencí v současné době nezůstává mnoho oblastí, ve kterých by bylo možné docílit výraznějšího zlepšení přežívání pacientů. Nedávné posuny v technikách a technologiích intervenčním kardiologům velmi dobře slouží při řešení i velmi složitých koronárních nálezů, jako je např. řešení chronických koronárních okluzí pomocí sofistikovaných pro- i retrográdních přístupů (1, 2) a rozšiřující se indikace pro intrakoronární imaging a funkční posouzení koronárních lézí a koronární cirkulace (3–9). Neutuchá však ani snaha o další zvyšování bezpečnosti jednotlivých zákroků a komfortu pro pacienty, kde zajímavou možností se jeví využití distálního radiálního přístupu (10, 11).

Logicky se tedy nabízí otázka, jaké další „výzvy“ intervenční kardiologové očekávají a jak je možné klinické výsledky v oblasti koronárních intervencí dále vylepšovat. Jednou z odpovědí může být akutní využití mechanických srdečních podpor, a to především u pacientů s akutním infarktem myokardu (AIM) a refrakterním kardiogenním šokem či mechanickými komplikacemi. Zatím nejrozsáhlejší aktivní oběhovou podporou je extrakorporální membránová oxygenace (ECMO). Na rozdíl od veno-venózního ECMO, které nahrazuje funkci plic a stalo se dobře známou kvůli pandemii covid-19 (12, 13), se u kardiologických pacientů jedná o ECMO ve-

no-arteriální (VA-ECMO), nahrazující jak funkci plic, tak i srdce.

V případě kardiogenního šoku (KŠ) v důsledku AIM mají spíše větší šanci na přežití pacienti mladí ve věku 60 let a méně, pacienti s body-mass indexem $\leq 25 \text{ kg/m}^2$, s dosažením TIMI 3 v infarktové tepně, u kterých není infarktovou tepnou kmen levé věnčité tepny, kteří nemají zhoršenou funkci ledvin nebo nevyžadují podporu jejich funkce tam, kde se šok dosud výrazněji neprojevil laboratorně na hladině laktátu a vzniku koagulopatie (14, 15). Samostatnou kapitolu péče pak tvoří pacienti s dlouhodobější kardio-pulmonální resuscitací.

Se znalostí výsledků studie IABP-SHOCK II, kde se ukázalo, že intra-aortální balonková kontrapulzace v rutinním použití nezlepšuje přežívání pacientů (16–18), se nabízí důležitá otázka, zda VA-ECMO bude úspěšnější. Patofyziologicky se pak nabízí i kombinace VA-ECMO s IABP či systémy pro aktivní unloading levé komory. Ačkoli klinické výsledky nejsou jednoznačné, zdá se, že v případě KŠ v důsledku AIM může být kombinované použití spojené se zlepšením přežívání (19–21) a individuálně, především u pacientů s akutním závažným reperfučním poškozením, rozsáhlou oblastí omráčeného myokardu, mechanickými komplikacemi AIM, komplikacemi v průběhu intervence či refrak-

terními arytmiemi, se může jednat, a často se i jedná, o život zachraňující výkon. V některých případech jde o tzv. bridge k další superspecializované péči (resynchronizační léčbě, dlouhodobé oběhové podpoře či transplantaci srdce), u nemalé části pacientů však VA-ECMO poskytuje šanci na funkčně dostatečnou reparaci srdeční funkce (bridge to recover), většinou v průběhu několika dnů až týdnů.

Spuštění akutního ECMO programu s sebou nese mnoho provozních a personálních nároků a vzhledem k četným rizikům a limitacím, které jsou s implantací VA-ECMO spojené, je nezbytně nutné mít dostatečně zkušený a dobře spolupracující tým a multioborové zázemí.

Čistě medicínsky se však zdá, že nastává další etapa vysoce specializované péče v (intervenční) kardiologii. Vzhledem k celkové náročnosti péče a také celkové „tíži“ pacientů na VA-ECMO, se jedná o problematiku primárně medicínskou, ale zároveň i etickou, spojenou nejen s akutní indikací napojení (implantace), ale i případného odnětí terapie. VA-ECMO významně rozšiřuje naše terapeutické možnosti a jeho využití je možné považovat, alespoň u části nejtěžších pacientů, za radostnou nutnost. S napětím budeme očekávat výsledky použití VA-ECMO z randomizovaných studií Euro SHOCK, ECMO-CS aj. (22, 23).

LITERATURA

1. Galassi AR, Werner GS, Boukhris M, et al. Percutaneous recanalisation of chronic total occlusions: 2019 consensus document from the EuroCTO Club. *EuroIntervention*. 2019; 15: 198–208.

2. Wu EB, Brilakis ES, Mashayekhi K, et al. Global Chronic Total Occlusion Crossing Algorithm: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2021; 78: 840–53.

3. Räber L, Mintz GS, Koskinas KC, et al. ESC Scientific Document Group. Clinical use of intracoronary imaging. Part 1: guidance and optimization of coronary interventions. *An*

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:

doc. MUDr. Petr Kala, Ph.D., FESC, FSCAI, kala.petr@fnbrno.cz

Interní kardiologická klinika FN Brno a LF MU, Jihlavská 20, 625 00 Brno

Cit. zkr: *Interv Akut Kardiolog* 2021; 20(3): 130–131

Článek přijat redakcí: 14. 10. 2021

expert consensus document of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions. *Eur Heart J*. 2018; 39: 3281–300.

4. Johnson TW, Räber L, di Mario C, et al. Clinical use of intracoronary imaging. Part 2: acute coronary syndromes, ambiguous coronary angiography findings, and guiding interventional decision-making: an expert consensus document of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions. *Eur Heart J*. 2019; 40: 2566–84.

5. De Bruyne B, Fearon WF, Pijls NHJ, et al. FAME 2 Trial Investigators. Fractional flow reserve-guided PCI for stable coronary artery disease. *N Engl J Med*. 2014; 371: 1208–17.

6. Fearon WF, De Bruyne B, Pijls NHJ. Fractional Flow Reserve in Acute Coronary Syndromes. *J Am Coll Cardiol*. 2016; 68: 1192–4.

7. Van't Veer M, Pijls NHJ, Hennigan B, et al. Comparison of Different Diastolic Resting Indexes to iFR: Are They All Equal? *J Am Coll Cardiol*. 2017; 70: 3088–96.

8. Hoshino M, Yonetsu T, Sugiyama T, et al. All Resting Physiological Indices May Not Be Equivalent- Comparison Between the Diastolic Pressure Ratio and Resting Full-Cycle Ratio. *Circ J*. 2020; 84: 1147–54.

9. Xaplanteris P, Fournier S, Pijls NHJ, et al. FAME 2 Investigators. Five-Year Outcomes with PCI Guided by Fractional Flow Reserve. *N Engl J Med*. 2018; 379: 250–9.

10. Sgueglia GA, Di Giorgio A, Gaspardone A, et al. Anatomic

Basis and Physiological Rationale of Distal Radial Artery Access for Percutaneous Coronary and Endovascular Procedures. *JACC Cardiovasc Interv*. 2018; 11: 2113–9.

11. Bernat I. Distal Radial Approach: The Next Promising Step in an Even More Minimally Invasive Strategy. *JACC Cardiovasc Interv*. 2021; 14: 386–7.

12. Murugappan KR, Walsh DP, Mittel A, Sontag D, Shaefi S. Veno-venous extracorporeal membrane oxygenation allocation in the COVID-19 pandemic. *J Crit Care*. 2021; 61: 221–6.

13. Kowalewski M, Fina D, Słomka A, et al. COVID-19 and ECMO: the interplay between coagulation and inflammation-a narrative review. *Crit Care*. 2020; 24: 205.

14. Sohail S, Fan E, Foroutan F, et al. Predictors of Mortality in Patients Treated with Veno-Arterial ECMO for Cardiogenic Shock Complicating Acute Myocardial Infarction: a Systematic Review and Meta-Analysis. *J Cardiovasc Transl Res*. 2021.

15. Fuernau G, Desch S, de Waha-Thiele S, et al. Arterial Lactate in Cardiogenic Shock: Prognostic Value of Clearance Versus Single Values. *JACC Cardiovasc Interv*. 2020; 13: 2208–16.

16. Thiele H, Zeymer U, Neumann F-J, et al. IABP-SHOCK II Trial Investigators. Intraaortic balloon support for myocardial infarction with cardiogenic shock. *N Engl J Med*. 2012; 367: 1287–96.

17. Thiele H, Akin I, Sandri M, et al. CULPRIT-SHOCK Investigators. One-Year Outcomes after PCI Strategies in Cardiogenic Shock. *N Engl J Med*. 2018; 379: 1699–710.

18. Thiele H, Zeymer U, Thelemann N, et al. IABP-SHOCK II Trial (Intraaortic Balloon Pump in Cardiogenic Shock II) Investigators. Intraaortic Balloon Pump in Cardiogenic Shock Complicating Acute Myocardial Infarction: Long-Term 6-Year Outcome of the Randomized IABP-SHOCK II Trial. *Circulation*. 2018.

19. Brunner S, Guenther SPW, Lackermair K, et al. Extracorporeal Life Support in Cardiogenic Shock Complicating Acute Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2019; 73: 2355–7.

20. Li Y, Gao S, Cai L, Zhang Q. Left Ventricle Unloading Strategy: Which One Is More Effective in Venoarterial Extracorporeal Membrane Oxygenation Patients? *Journal of the American College of Cardiology*. 2019; 73: 3035–6.

21. Russo JJ, Aleksova N, Pitcher I, et al. Left Ventricular Unloading During Extracorporeal Membrane Oxygenation in Patients With Cardiogenic Shock. *Journal of the American College of Cardiology*. 2019; 73: 654–62.

22. Banning AS, Adriaenssens T, Berry C, et al. Veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in patients with cardiogenic shock: rationale and design of the randomised, multicentre, open-label EURO SHOCK trial. *EuroIntervention*. 2021; 16: e1227–36.

23. Ostadal P, Rokyta R, Kruger A, et al. Extra corporeal membrane oxygenation in the therapy of cardiogenic shock (ECMO-CS): rationale and design of the multicenter randomized trial. *Eur J Heart Fail*. 2017; 19(Suppl 2): 124–7.