

# Balónková kontrapulzace, ECMO a transplantace srdce v průběhu 24 hodin u pacienta v kardiogenním šoku

A. Trčková<sup>1</sup>, L. Špinarová<sup>1</sup>, J. Krejčí<sup>1</sup>, M. Novák<sup>1</sup>, M. Rezek<sup>1</sup>, P. Pavlík<sup>2</sup>, J. Ondrášek<sup>2</sup>, P. Němec<sup>2</sup>, V. Horváth<sup>2</sup>

<sup>1</sup> I. interní kardiologická klinika LF MU a FN u sv. Anny v Brně

<sup>2</sup> Centrum kardiiovaskulární a transplantační chirurgie, Brno

## Souhrn

Představujeme zajímavý případ 42letého muže s dilatační kardiomyopatií po pravděpodobně prodělané myokarditidě s ejekční frakcí levé komory původně 25 %, přechodně zlepšené na 35 %, poté opět s poklesem na 15–20 %. Za poslední hospitalizace došlo k dramatickému zhoršení klinického stavu, a proto byly v průběhu 24 hod použity tři nefarmakologické postupy pro léčbu kardiogenního šoku – balónková kontrapulzace, veno-arteriální extrakorporální membránová oxygenace a následně úspěšná transplantace srdce.

## Klíčová slova

balónková kontrapulzace – ECMO – transplantace srdce – kardiogenní šok

## Balloon counterpulsation, ECMO and heart transplant within 24 hours in a patient in cardiogenic shock

### Abstract

We present an interesting case of a 42-year-old man with dilated cardiomyopathy after probably undergoing myocarditis with left ventricular ejection fraction, initially 25%, temporarily improved to 35%, then again to 15–20%. During the last hospitalisation there was dramatic deterioration of the clinical condition and therefore three non-pharmacological procedures were used within 24 hours to treat cardiogenic shock – balloon counterpulsation, veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation and subsequently successful heart transplantation.

### Key words

balloon counterpulsation – ECMO – heart transplant – cardiogenic shock

## Úvod

Srdeční selhání (SS) je syndromem, jehož příčinou je dysfunkce srdce jako pumpy, kde není do tkání přiváděn dostatek krve k pokrytí všech metabolických nároků. Mezi klasické symptomy patří dušnost, snížená výkonnost až nemožnost fyzické aktivity a únava. Mezi klasické známky řadíme otoky dolních končetin a jaterní kongesci při převážně pravostranném SS a městnání v plicích až plicní edém při převážně levostranném SS. Fyzická limitace je mezinárodně hodnocena dle tzv. NYHA klasifikace (New York Heart Association), kdy pacient v NYHA I má sice strukturální změny srdce, ale je bez symptomů. Naopak kategorie NYHA IV značí významné omezení fyzické aktivity a symptomy se projevují již i v klidu. Mimo jiné lze SS dělit z časového hlediska. Jako pokročilé SS popisujeme takový stav pacienta, kdy i přes veškerou zavedenou péči

je pacient ve funkční skupině NYHA III až IV. V této chvíli, pokud nejsou kontraindikace, zvážujeme transplantaci srdce (OTS).

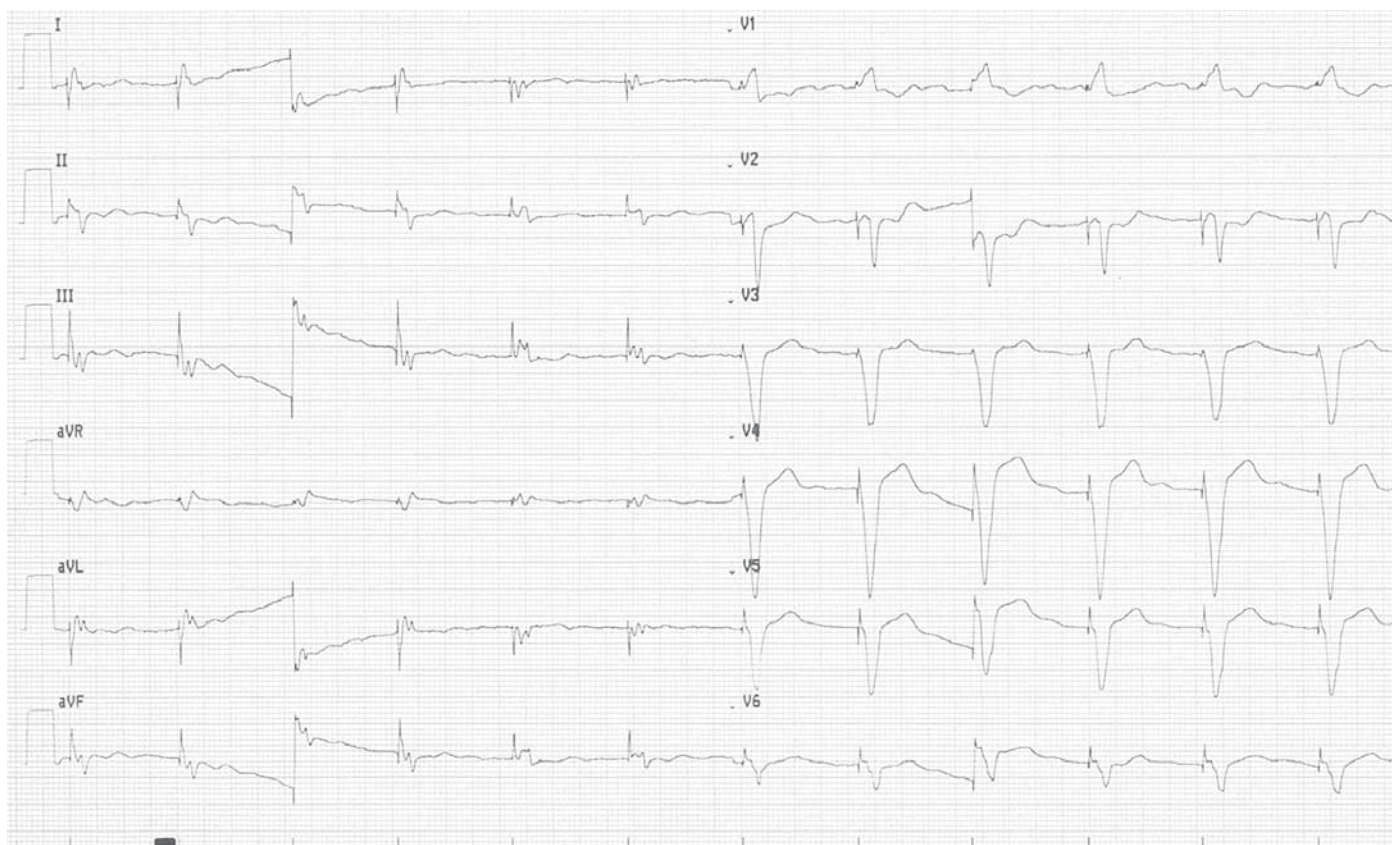
Stav pacienta může vygradovat až do kardiogenního šoku – to je akutně život ohrožující stav, kdy srdce selže jako pumpa, není dostatečný srdeční výdej, dochází k hypotenzi. Jakožto obranný mechanismus nastává centralizace oběhu k udržení prokrvení srdce, mozku a plic na úkor periferie, kde dochází až k ischemii tkání.

## Kazuistika

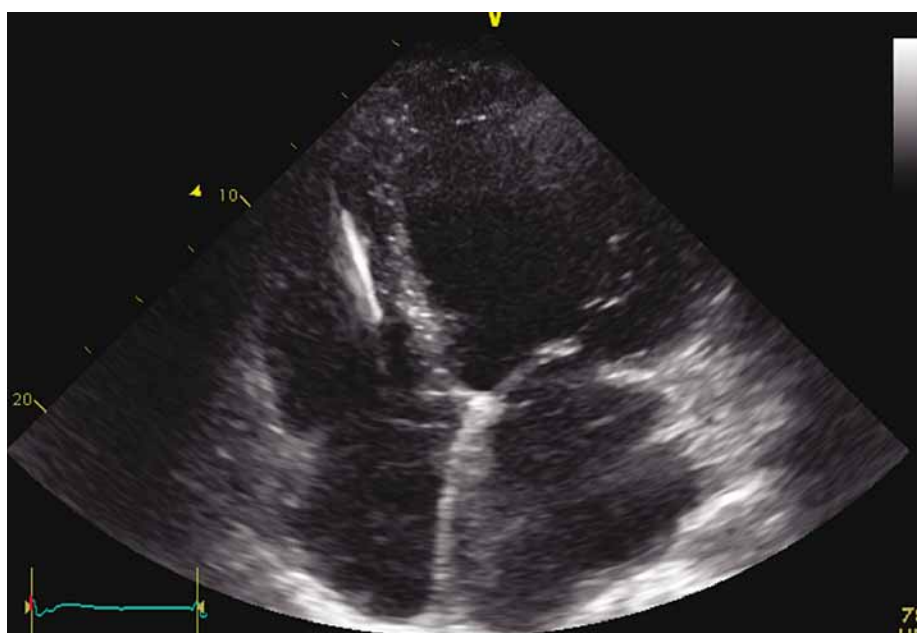
Jedná se o 42letého muže, bez rizikových faktorů (bez ischemické choroby srdeční, hypertenze, obezity, diabetes mellitus, bez pozitivní rodinné anamnézy, abúzu alkoholu) a bez komorbidit.

Základní diagnózou je dilatační kardiomyopatie pravděpodobně po prodělané myokar-

ditidě v roce 2009, od té doby byl sledován na naší klinice. Vstupně byla ejekční frakce levé komory (EF LK) 25 %, poté došlo ke zlepšení a v říjnu 2012 dosahovala EF LK 35 %. V lednu 2013 byl však pacient hospitalizován v místě bydliště pro dekompenzaci stavu vedoucí do kardiogenního šoku s nutností ionotropní podpory. Ve stabilizovaném stavu byl k nám přeložen k došetření, EF LK tehdy dosahovala 20 %, nově byla také přítomna významná mitrální regurgitace 2.–3. stupně, středně významná trikuspidální insuficience s projevy těžké plicní hypertenze (PH), což odpovídalo i provedené pravostranné katetrizaci. Pacient byl ve funkční třídě NYHA II–III. Na EKG byl blok levého Tawarova raménka a dle EKG Holtera opakovaně běhy nesetvalých komorových tachyarytmí. Za hospitalizace byla u pacienta z důvodu primární prevence provedena implantace biventrikulárního kardioverter defibrilátoru (BiV-ICD).



Obr. 1. EKG pacienta.



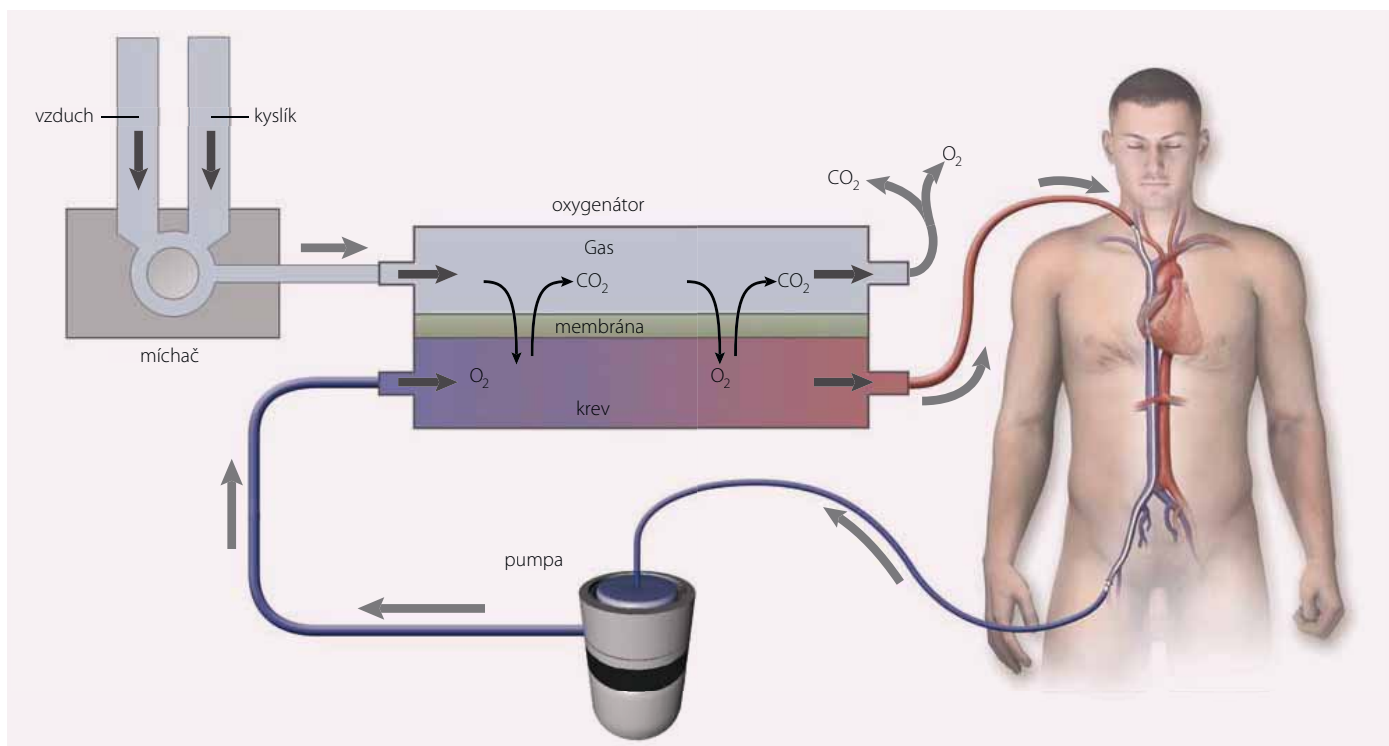
Obr. 2. ECHO pacienta – apikální čtyřdutinová projekce.

Od roku 2013 byl pacient opakovaně hospitalizován pro kardiální dekompenzaci či plánovaně k diagnostické hospitalizaci (na naší klinice celkem 10x, z toho 3x pro kardiální dekompenzaci a 7x k diagnostické plánované hospitalizaci) a většina hospitalizací proběhla právě na naší klinice, která je specifická svým

zaměřením. Plánovaně přijímáme pacienty k došetření před zařazením na čekací listinu k OTS a hospitalizujeme také pacienty na urgentní čekací listině, jejichž stav nedovoluje ambulantní péči. Tak to bylo i v případě našeho pacienta. V roce 2016 byl zařazen na čekací listinu k OTS.

V dubnu roku 2018 (tedy již desátá hospitalizace na I. interní kardiologické klinice LF MU a FN u sv. Anny v Brně od roku 2013) však došlo k progresi klinického stavu pacienta, který byl výrazně limitován dušností při zátěži, funkčně NYHA III. Patrný byl i značný váhový přírůstek, hmatná játra, avšak bez otoků dolních končetin. Při této poslední hospitalizaci před OTS (18. 4. 2018 – 17. 5. 2018) byly vstupní laboratorní vyšetření následující: draslík 4,8 mmol/l, chloridy 99 mmol/l, urea 6,9 mmol/l, kreatinin 147  $\mu$ mol/l, glomerulární filtrace 0,84 ml/s/1,73m<sup>2</sup>, NT pro-BNP 2 614 ng/l, AST 0,41  $\mu$ kat/l, ALT 0,46  $\mu$ kat/l, ALP 1,60  $\mu$ kat/l, GGT 7,6  $\mu$ kat/l, CRP 8,8 mg/l, leukocyty 11,3 10<sup>9</sup>/l, hemoglobin 163 g/l, bilirubin celkový 32,8  $\mu$ mol/l, bilirubin přímý 18,0  $\mu$ mol/l. Na EKG byla patrna síněmi spouštěná stimulace komor 70/min (obr. 1).

Dle echokardiografického nálezu byla zjištěna výrazná dilatace všech srdečních oddílů, těžká porucha kontraktility levé komory s EF LK kolem 15 %, významná porucha diastolické funkce s restričním typem plnění LK, trikuspidální regurgitace 3+, mitrální regurgitace 2+, se známkami PH (obr. 2). Nález koreloval s výsledkem pravostranné srdeční katetrizace, kde byla středně těžká postkapilární



Obr. 3. Schéma veno-arteriální mimotělní membránové oxygenace (V-A ECMO). Převzato z [4].

PH (MPAP 39 mmHg, PCWP 29 mmHg, TPG 10 mmHg, CO 3,1 l, CI 1,3 l/m<sup>2</sup>, CVP 11 mmHg, PVR 3,3 W.j.). U pacienta byla zavedena parenterální diuretika a inotropní podpora dobutaminem, byla provedena kanylace v. basilica dx., což však bylo komplikováno vznikem flebitidy a flegmóny s hemoragickou purulentní sekrecí a s nutností antibiotické terapie, a také chirurgické revize.

Pro příznivý klinický vývoj kardiálního stavu byl proveden pokus o vysazení dobutaminu. Dne 17. 5. 2018 dochází k rozvoji břišního dyskomfortu. Při ranních odběrech se zvýšila urea na 8,1 mmol/l, kreatinin na 153 μmol/l, byla mírná elevace jaterních enzymů a CRP: AST 0,95 μkat/l, ALT 1,03 μkat/l, GGT 4,39 μkat/l, CRP 22,5 mg/l. Avšak při večerních odběrech došlo k dramatickému nárůstu jaterních testů i CRP: AST 36,28 μkat/l, ALT 28,53 μkat/l, GGT 4,11 μkat/l, CRP 51,4 mg/l. Chirurgem byla vyloučena náhlá příhoda břišní. Hodnoty krevního tlaku se snižovaly ze 107/76 mmHg na 97/72 mmHg, naopak tepová frekvence (TF) narůstala z 112/min na 125/min a dále na 140/min. Následně byl do medikace vrácen dobutamin, stav však progredoval do šoku s centralizací oběhu.

Pacient byl svezon na naši koronární jednotku, kdy byly nasazeny vasopresory, při kterých byl nadále systolický TK pod 90 mmHg, dechová frekvence více než 30/min, satu-

race pod 90 %. Byl kontaktován kardiochirurg ohledně překlady k zavedení veno-arteriální mimotělní membránové oxygenace (V-A ECMO) (obr. 3). Byl zaveden vstup do arteria brachialis lat. dx., provedena sedace, následně orotracheální intubace a nastavena umělá plicní ventilace (OTI/UPV), dále kanylace v. jugularis interna lat. dx.

Po intubaci však došlo k progresi oběhové nestability, bylo pokračováno v podávání dobutaminu, noradrenalin navyšován až na dávku 70 ml/hod, byl přidán milrinone v dávce 1,5 ml/hod, adrenalin v navyšující se dávce až do 10 ml/hod a zavedena intraaortální balonková kontrapulzace (IABP) v režimu 1 : 1 před překladem na kardiochirurgii, kde již bylo k dispozici ECMO.

Ten den byl pacient přeložen na kardiochirurgii k implantaci V-A ECMO a v ten stejný den byla provedena OTS bikavální technikou.

Pro hypokontraktilitu obou komor transplantovaného srdce a při nutnosti vysoké katecholaminové podpory (adrenalin, dobutamin, noradrenalin, milrinone), bylo V-A ECMO z počátku ponecháno. Stav se postupně zlepšil a pacient byl extubován po 42 hod. Do domácí péče byl propuštěn 25. potransplantační den.

V podstatě jedinou komplikací byla lymforea z pravého třísla, vytvořilo se prosáknutí okolo operační rány v tříslu po zapojení intra-

aortální balonková kontrapulzace (intraaortická baloon pumping – IABP). O měsíc později už byla zjištěna lymfokéla. Vzhledem k rozsahu byla indikována chirurgická revize, která však proběhla bez komplikací.

Pacient byl dále bez potíží, biopticky opakovaně bez známek rejekce štěpu. Nadále je dispenzarizován na naší klinice, kam přichází k pravidelným kontrolním biopsiím a k úpravě imunosuprese. Dle poslední echokardiografie je EF LK kolem 60 %.

## Diskuze

Na tomto případě je unikátní použití IABP, V-A ECMO a uskutečnění samotné OTS v tak krátkém časovém úseku a bez větších komplikací.

Na pracovišti I. interní kardiologické kliniky LF MU a FN u sv. Anny je k dispozici IABP. Principem IABP je inflace balónku v diastole a deflace v rané systole. Inflace způsobí vypuzení krve uvnitř aorty, což vede k nárůstu průtoku krve koronárními tepnami a zlepšení orgánové perfuze. Stav pacienta natolik progredoval, že IABP bylo použito k udržení oběhu při překlady pacienta na kardiochirurgii, kde již byla dostupná V-A ECMO a je mnohdy život zachraňující metodou v léčbě kardiogenního šoku. Celý systém může být napojen velmi rychle, a dát tak prostor k rozhodování o další terapii. V případě našeho pacienta se

vlastně jednalo o jedinou možnost udržení cirkulace před OTS. Oba typy extrakorporální podpory nesou také riziko komplikací, které narůstá s dobou zapojení systému. Jedná se převážně o vaskulární, krvácivé či tromboembolické příhody, lokální komplikace v místě zavedení kanyl nebo infekce. Pro našeho pacienta se však našel vhodný dárce velmi brzy a samotná OTS proběhla do 24 hod od vzniku šokového stavu.

OTS přináší pacientům zlepšení prognózy a kvality života. Jsou schopni tolerovat fyzickou zátěž, netrpí dušností pro měštnání v plicích, nepřibírají na váze pro retenci tekutin, přestanou mít potíže s otoky dolních končetin, přítomností ascitu či kongescí ve splachniku. Podmínkou kvalitního po-transplantačního života je samozřejmě naprostá compliance pacienta, tedy pravidelné užívání medikace a pravidelné kontroly

lékařem.

Případ našeho pacienta také ukazuje vzájemnou spolupráci dvou pracovišť, a to jak naší kardiologické kliniky, tak kardiochirurgické. Obě pracoviště se nachází v jednom nemocničním areálu a úzce spolupracují, proto i v případě našeho pacienta nedošlo k časovým prodávám mezi jednotlivými léčebnými kroky, které by mohly být fatální. Za poslední 3 roky bylo v Brně odtransplantováno 90 pacientů. Pacienti jsou po OTS nadále dispenzarizováni na naší klinice, a můžeme tak pozorovat změnu kvality života po OTS, nebo včas řešit případné komplikace.

### Literatura

1. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure The Task Force for the diag-

nosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J* 2016; 37(27): 2129–2200. doi: 10.1093/eurheartj/ehw128.

2. Ošťádal P., Bělohávek J. ECMO Extrakorporální membránová oxygenace Praha: Maxdorf (2. vyd.) 2018.

3. Špinarová L, Špinar J, Vítovec J. Transplantace srdce. *Vnitř Léč* 2018; 64(9): 862–866.

4. Brodie D, Bacchetta M. Extracorporeal membrane oxygenation for ARDS in adults. *N Engl J Med* 2011; 365: 1905–1914. doi: 10.1056/NEJMct1103720.

*Doručeno do redakce: 9. 9. 2019*

*Přijato po recenzi: 7. 10. 2019*

**MUDr. Alžběta Trčková**

[www.fnusa.cz](http://www.fnusa.cz)

[alzbeta.trckova@fnusa.cz](mailto:alzbeta.trckova@fnusa.cz)