

Abstrakt

Úvod: Distenze levé komory srdeční a následně až vznik plicního edému jsou často diskutované komplikace veno-arteriální membránové oxygenace (VA ECMO) u pacientů s těžkým srdečním selháním. Cílem studie bylo na experimentálním modelu srdečního selhání sledovat vliv VA ECMO na distenzi levé komory, plicní hemodynamiku a akumulaci tekutin v plicích a navrhnout postup, jímž by bylo možné vzniku plicního edému předejít.

Metodika: Experimenty probíhaly na prasečích modelech v celkové anestézii. Na modelu chronického srdečního selhání byly sledovány vlivy zvyšujícího se „afterloadu“ na práci levé komory. Vliv zvyšujícího se „afterloadu“ na objem tekutin v plicích byl pak sledován na modelu akutního ischemického srdečního selhání. K detekci změn objemu tekutin byla využita elektrická impedanční tomografie (EIT). EIT data byla analyzována fázovou a frekvenční filtrací tak, aby byl zahrnut pouze funkční region plic. V rámci studie byly porovnány i různé metody dekomprese levé komory při současném užití s VA ECMO.

Výsledky: Postupné zvyšování průtoku mimotělní podporou VA ECMO vedlo u akutně i chronicky selhávající cirkulace ke zlepšení hemodynamických a oxygenačních parametrů. Vyšší průtoky VA ECMO však způsobily také významnou distenzi levé komory srdeční a zvýšení nároků na její práci. Navyšování „afterloadu“ bylo v případě srdečního selhání doprovázeno vzrůstajícím tlakem v zaklínění a zvýšením množství tekutin v plicích. Různé metody dekomprese levé komory (zavedení pumpy Impella, mezisíňová septostomie nebo odsávání plicnicovou kanylou) příznivě ovlivnily práci levé komory nebo plicní hemodynamiku.

Závěr: Potvrdili jsme, že vysoké průtoky VA ECMO zvyšují „afterload“ levé komory, způsobují její distenzi a nepříznivě ovlivňují srdeční práci. Naše práce pak nově ukázala, že pozorované snížení elektrické impedance funkčního regionu plic u srdečního selhání může být při konstantních ventilačních parametrech interpretováno jako zvyšující se množství tekutin. Analýza signálu EIT se tak zdá být výhodnou metodou k monitoraci a časně detekci plicního poškození při terapii VA ECMO.

Klíčová slova: mimotělní membránová oxygenace, srdeční selhání, elektrická impedanční tomografie, hemodynamika, VA ECMO, EIT