

Miroslav Měšťan: Metoda neinvazivního stanovení velikosti atriální kontribuce ze signálu pulsní oxymetrie a její využití v klinické stimulační praxi

Disertační práce

Oponentský posudek

Disertační práce obsahuje 136 stran odborného textu a 172 publikací, které byly použity při studiu problému. Autor se ve disertační práci zabývá důležitým fyziologickým i patofyziologickým jevem – síňovým příspěvkem k enddiastolické náplni levé komory a zprostředkovaně pak k jejímu systolickému výdeji. Síňový příspěvek představuje hemodynamicky důležitou podporu hemodynamiky levé komory, podle literárních pramenů znamená síňový příspěvek zvýšení tepového objemu minimálně o 20–35 % a ke zvýšení srdečního výdeje minimálně o 10–20 %. V literatuře lze nalézt řadu prací, ve kterých byla k určení velikosti síňového příspěvku použita srdeční katetrizace, včetně barvivové diluce a termodiluce, angiografie s planimetrií, změny v pulsním tlaku či měření aortálním průtokoměrem, ale i vyšetření neinvazivní jakými jsou echokardiografie, tkáňové dopplerovské vyšetření, izotopová angiografie a magnetická rezonance. Artificiální stimulace s pacemakery pracujícími v různých režimech představuje vítané pole pro studium velikosti síňových příspěvků při rozdílných atrioventrikulárních intervalech.

MUDr. M. Měšťan pracoval s pulsním oxymetrem a kardiostimulátory a napadlo ho využít iatrogeně vyvolaného „vypnutí síní“ u nemocných s DDD stimulací ke stanovení atriálního příspěvku.

Cílem práce MUDr. Měšťana bylo vyvinout novou, neinvazivní, objektivní a na vyšetřujícím zcela nezávislou metodu stanovení indexu atriálního příspěvku a stanovit její reprodukovatelnost. Snažil se zjistit, zda stanovení příspěvku má klinickou použitelnost pro určení optimálního AV intervalu, a zda může být využito ke studiu patofyziologie síňové kontrakce.

Autor použil akceptovatelnou hypotézu, že grafické průběhy křivky signálu pulsní oxymetrie a křivky průběhu invazivně registrovaného krevního tlaku jsou podobné. Zjistil, že metoda pulsní oxymetrie je reprodukovatelná, rychlá a nezávislá na osobě vyšetřujícího. Nalezl také dobrou shodu mezi indexem atriální kontribuce stanoveným pulsní oxymetrií a síňovým příspěvkem zjištěným z invazivně registrovaného pulsního tlaku v aortě. Ve studii porovnávající velikost indexů atriální kontribuce, spočtených z náhlých změn amplitudy pulsního tlaku měřeného invazivně v aortě a ze změn amplitudy signálu pulsní prstové oxymetrie, byl zjištěn rozdíl dosahující systematicky průměrně 4,7 % ve prospěch pulsního tlaku.

Při artificiečně vyvolaných změnách srdečního výdeje (hypervolemie podaným FR a hypovolemie i. v. podaným kličkovým diuretikem) zjistil autor zajímavou odpověď. Zatímco hypervolemie nevyvolala zvláštní změny (pravděpodobně pro malé množství podané tekutiny), snížení preloadu vyvolané diuretikem podaným i. v., vyvolalo statisticky významné zvýšení indexu atriální kontribuce na 1% hladině významnosti.

Při hledání optimálního atrioventrikulárního intervalu našel autor při změnách AVD (atrioventricular delay) 100, 125, 150, 175, 200, 225 a 250 ms dvě základní skupiny pacientů:

1. skupina s plochým tvarem křivky – kterýkoliv interval umožňuje komoře využít stejný síňový příspěvek,
2. skupina s jasně vyjádřenou maximální, intraindividuálně stabilní hodnotou AKSp, pomocí které lze u daného pacienta identifikovat optimální stimulovaný interval AV v klidu.
- 3.

Autorovi bych rád položil dvě otázky:

1. Proč více nepátral po vztahu indexu AKSp k vybraným echokardiografickým parametrům (EF, E/A, velikost levé síně)? Toto neinvazivní vyšetření se nabízí jako analogické neinvazivnímu stanovení indexu atriální kontribuce. Autor uvádí, že dopplerovská měření neprovedl proto, že jsou časově náročná a jednak proto, že by komplikovala výzkumný projekt. U 19 nemocných nebyl regresní analýzou prokázán vztah indexu AKI (atriální kontribuce první den) a EF (str. 103). U 13 nemocných nebyl prokázán vztah mezi poměrem E/A a hodnotou AKI, proto bylo od dalšího detailního vyšetřování parametru upuštěno. Autor uvádí literární prameny, které vysvětlují, proč tomu tak je. Otázkou tedy zůstává, zda by nebylo vhodné v systematickém porovnávání velikosti síňové kontribuce a echokardiografických parametrů síňové a komorové funkce pokračovat. Takové porovnání by mohlo na některé otázky přinést nový pohled (nabízí se např. problematika síňové funkce u nemocných s neurokardiogenní synkopou).
2. Byl účinek kličkového diuretika, které autor podal u nemocných ve „steady state“, zkoušen také u nemocných ve studiu srdečního selhání? Autor totiž uvádí, že u dvou nemocných s městnavým srdečním selháním našel hodnoty AKSp v klidu 20,4 % a 68,5 %. Bylo by pravděpodobně zajímavé sledovat změny AKSp v průběhu léčby chronického selhávání, kdy u řady nemocných dochází k velmi výraznému (několik kilogramů) úbytku hmotnosti.

Autor se problematikou zabývá již řadu let (od roku 1996), přednesl přednášky na domácím i zahraničním fóru (první přednášku s touto tematikou přednesl na „Dnu mladých kardiologů v Praze 1997“), publikoval práce v recenzovaných časopisech s impakt faktorem a řadu dalších publikací, přehledných článků a abstrakt. Jeho práce byla také dvakrát podpořena grantem IGA MZ ČR.

Práce MUDr. Miroslava Měšťana je věnována mimořádně důležité a často opomínané hemodynamické veličině - síňovému příspěvku k systolickému srdečnímu výdeji. Význam této kontribuce, která je zabezpečena řadou neurohumorálních mechanismů, poznáme nejlépe při jeho akutní ztrátě, jako tomu je například při náhle vzniklé fibrilaci síní. Dvoudutinová stimulace umožňuje studium atriální kontribuce jiným metodickým přístupem. Změny atrioventrikulárního zpoždění dovolují najít u mnoha nemocných optimální dobu pro maximální příspěvek. Samozřejmě doba není jediným činitelem, který ovlivňuje velikost tohoto příspěvku. Autor to na mnoha místech zmiňuje: velikost levé síně, poddajnost levé komory, srdeční frekvence a jiné. V této mimořádně kvalitní práci mi chybí některé poznatky, které jsem uvedl výše. To však nikterak nesnižuje kvalitu předložené disertační práce.

MUDr. M. Měšťan vypracoval zcela originální metodu stanovení síňového příspěvku k systolickému srdečnímu výdeji. Výsledky jeho práce, přednášková a publikační činnost i způsob jakým se s obtížnou problematikou metodické práce vypořádal, dokazují, že se jedná o mimořádně fundovaného vědeckého pracovníka a disertační práci plně doporučuji k obhajobě.

Brno, 17. 2. 2006

prof. MUDr. Roman Čerbák, CSc.
CKTCH Brno
e-mail : roman.cerbak@cktch.cz