

Využití automatické zevní srdeční masáže při primární PCI

Petr Kala, Radim Karlík, Otakar Boček, Petr Neugebauer, Martin Poloczek, Jiří Pařenica, Miroslav Vytiska, Irena Kolářová, Květoslava Hladilová, Ludmila Dostálová, Petr Jeřábek

Interní kardiologická klinika LF MU a FN Brno

Kardiopulmonální resuscitace je běžnou součástí práce na katetrizačním sále, a to především u pacientů s akutním infarktem myokardu. Velice problematickou je však péče o pacienty vyžadující srdeční masáž v průběhu zákroku, donedávna nutící k přerušení výkonu a manuální zevní srdeční masáži. V kazuistice uvádíme využití relativně nové techniky, automatické zevní srdeční masáže LUCAS (Lund University Cardiac Arrest System) s vysokým hemodynamickým efektem. V průběhu této masáže je, i přes určité technické limity, možné pokračovat v provedení katetrizačního zákroku.

Klíčová slova: PCI, koronární intervence, automatická srdeční masáž, oběhová zástava.

The use of automated external cardiac massage during primary PCI

Cardiopulmonary resuscitation especially in patients with acute myocardial infarction is a common part of the cathlab work. Really problematic can be the need for cardiac massage during the procedure requiring interruption of the catheterisation and beginning of the external cardiac massage manually. In this case we report the use of relatively new and highly effective technique – automated external cardiac massage LUCAS (Lund University Cardiac Arrest System). Despite some technical limitations it is possible to continue with the procedure during the massage.

Key words: PCI, coronary intervention, automatic cardiac massage, cardiac arrest.

Interv Akut Kardiolog 2010; 9(4): 204–207

Popis případu

Šestašedesátiletému muži bez anamnézy ischemické choroby srdeční byl začátkem srpna při prvním kontaktu s týmem Zdravotnické záchranné služby (ZZS) diagnostikován akutní infarkt myokardu s ST-elevacemi v oblasti dolní stěny. Po transtelefonním přenosu EKG křivky na koronární jednotku Interní kardiologické kliniky FN Brno byl pacient letecky transportován a vezen přímo na katetrizační sál. Po převzetí pacienta do kardiologické péče ještě na heliportu došlo k náhlému vzniku atrio-ventrikulární blokády III. stupně provázené ztrátou vědomí a dechovou zástavou nutící k intubaci a umělé ventilaci pacienta. Na katetrizační sál přijíždí pacient 135 minut od vzniku obtíží, po aplikaci atropinu se sinusovou tachykardií 117/min a s hemodynamickým obrazem kardiogenního šoku s prakticky

neměřitelným krevním tlakem nereagujícím na aplikaci masivních dávek katecholaminů a volumoexpansi. Dodatečně byla doplněna anamnéza, zahrnující hospitalizaci pro schizoafektivní poruchu, diabetes mellitus II. typu na dietě, hypofunkci štítnice na substituční léčbě, prodělanou plicní embolizaci pooperačně v r. 1984 a chybění dalších rizikových faktorů ischemické choroby srdeční či jejích příznaků.

Po naslepo provedené punkci femorální tepny byl invazivně měřený systolický krevní tlak 40–45 mm Hg a pacientovi byl nasazen pneumatický systém automatické zevní srdeční masáže LUCAS (Lund University Cardiac Arrest System) (obrázek 1). Ihned po nasazení systému bylo dosaženo systolického tlaku 100–110 mm Hg při standardní frekvenci kompresí 100/minutu a jejich hloubce 5 cm. Systém zajišťuje automaticky i optimální poměr aktivní komprese a dekomprese hrudníku 1:1. Akutně byl proveden pouze nástřik pravé věnčité tepny s nálezem jejího trombotického uzávěru ve střední části nad pravou ventrikulární větví (obrázek 2). Echokardiograficky byla vyloučena srdeční tamponáda s ozejením dilatace a těžké systolické dysfunkce obou srdečních komor. Ani přes opakovanou manuální katéetrovou tromboaspiraci se zachytem trombotického materiálu a balonkovou dilataci se nepodařilo infarktovou tepnu zprůchodnit (obrázek 3). Následně byla doplněna angiografie levé koronární tepny s nálezem již významného postižení kmene levé věnčité tepny a proximální části ramus interventricularis anterior (obrázek 4). Toto hodnocení však může být výrazně ovlivněno spastickou reakcí a tedy zatíženo velkou chybou. Kontrolní echokardiografie při dočasném zastavení zevní masáže pak doplnila původní informaci o kritickém stavu obou srdečních komor nálezem pravděpodobné ruptury závažného aparátu mitrální chlopně a významné mitrální regurgitace (obrázek 5). Tento stav byl včetně opakované nutnosti defibrilačních výbojů se životem již neslučitelný a katetrizační výkon byl, podobně jako zevní srdeční masáž,

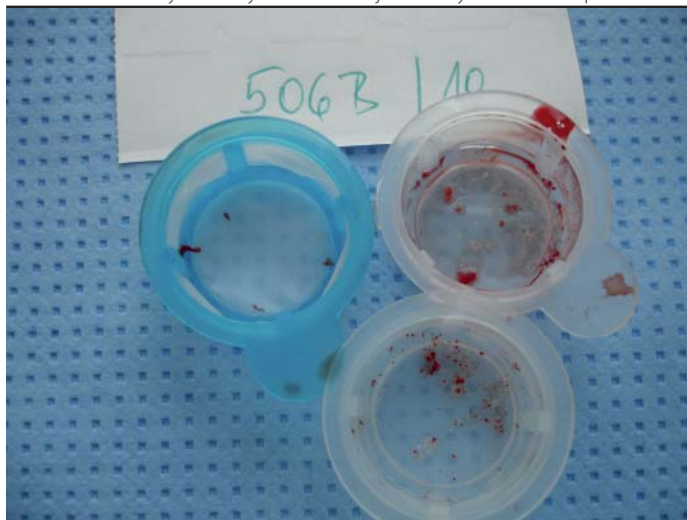
Obrázek 1. Pneumatický systém Lucas ve chvíli maximální komprese hrudníku



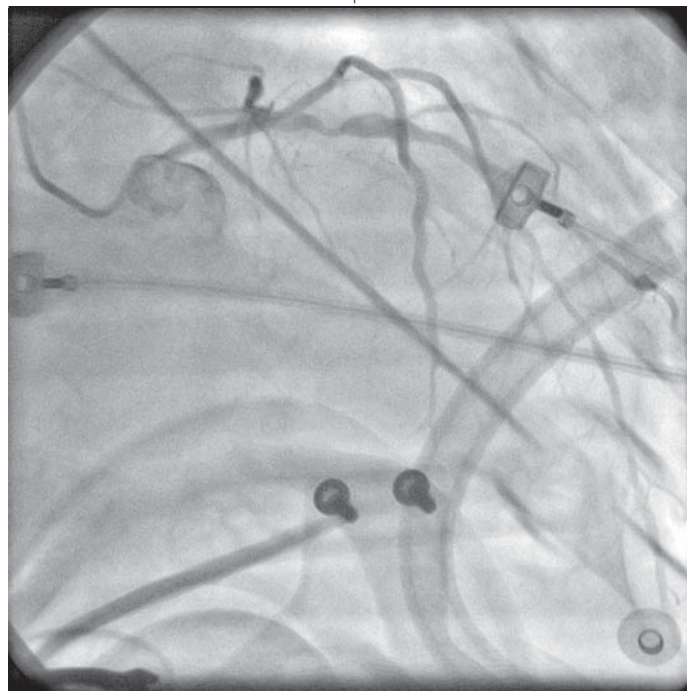
Obrázek 2. Akutně uzavřená pravá věnčitá tepna (ACD) na začátku i na konci výkonu



Obrázek 3. Záchyt drobných trombů z jednotlivých tromboaspirací



Obrázek 4. Postižená levá věnčitá tepna



Obrázek 5. Echokardiografie s nálezem susp. ruptury papilárního svalu a těžké systolické dysfunkce obou srdečních komor



ukončeny. Autoptický nález v celém rozsahu potvrdil naše klinická pozorování, tzn. rozsáhlý akutní srdeční infarkt stěny levé i pravé srdeční komory a rupturu závěsného aparátu mitrální chlopně u premorbidně silně poškozeného a dilatovaného srdečního svalu.

I přesto, a nebo právě proto, je však nutno zdůraznit, že **pacient v kritickém stavu přežil celých 120 minut na kontinuální zevní srdeční masáži**, která umožnila provedení všech výše uvedených zákroků a vyšetření. Vlastní nasazení a spuštění popsaného systému je velmi jednoduché a u trénovaného týmu trvá méně než 30 sekund, během kterých je z větší části prováděna masáž manuálně. V průběhu vlastní srdeční masáže je nutné počítat i s některými „limitacemi“, kterými jsou výrazně omezená možnost pohybu rtg lampy, silné exkurze hrudníku a doprovodný

zvukový efekt. Dalším problémem, kterým je kontrastní struktura podkladové části rušící angiografický obraz koronárních tepen (obrázek 6), byl již technologicky vyřešen změnou materiálu.

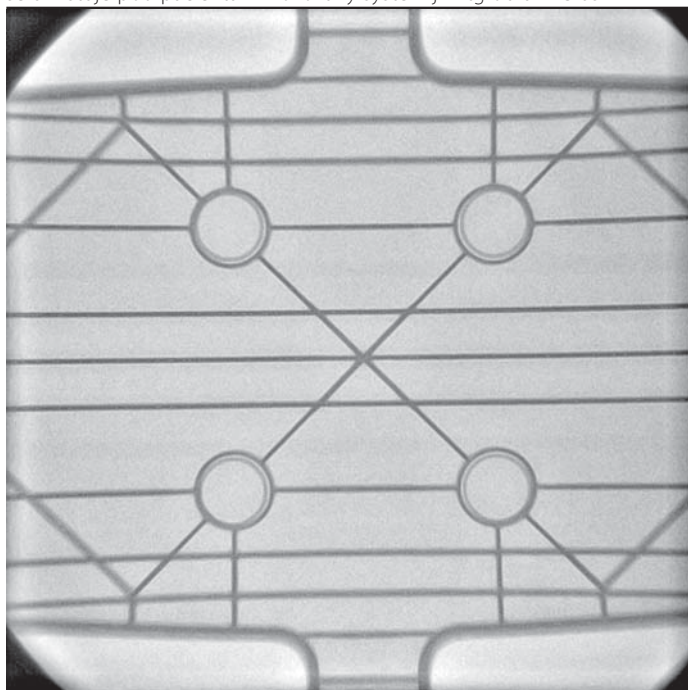
V případě, že by nález na srdci skýtal určitou šanci na přežití, přicházelo by v úvahu napojení pacienta na některý z pokročilejších systémů mechanické podpory oběhu a následné definitivní kardiologické řešení. Velmi dobré zkušenosti z katetizačních laboratoří jsou popsány s perkutánním zavedením axiální pumpy Impella (Abiomed, Inc., USA) do levé komory, která je v ideálních podmínkách schopna přecherpat až 2,5 či 4,5 l krve za minutu v závislosti na zvoleném typu katétru/pumpy. Tento systém využívá několik let i pracoviště autorů. Další potenciální možností, kterou však autoři nedisponují, je napojení pacienta na veno-arteriální systém

ECMO (extracorporeal membrane oxygenation) dočasně zajišťujícím až 75 % srdečního oběhu.

Diskuze

Oběhový kolaps je stav vyžadující okamžitý léčebný zásah, kam vedle defibrilace, umělé plicní ventilace a farmakoterapie nepochybně patří i optimálně vedená a nepřerušovaná srdeční masáž (1). I pro dobře trénovaný tým je velmi obtížné dosáhnout doporučené frekvence a hloubky komprese, a to nejen při déletrvající resuscitaci, ale i při té krátkodobé, v trvání méně než 10 minut. Snaha o vytvoření systému pro bezpečnou a efektivní automatickou zevní srdeční masáž se datuje hluboko do 20. století (2), z praktického hlediska využitelné výsledky s popsaným systémem ale byly publikovány až po roce 2002, kdy byl systém poprvé předsta-

Obrázek 6. Rtg obraz standardně dodávané části systému Lucas, který se umísťuje pod pacienta – inovovaný systém již rtg obraz neruší



ven (2). V České republice se tento systém začal využívat teprve v nedávné době zkušenosti ze zahraničí však vyzývají k jeho nasazení především při prvním kontaktu s nemocným v oběhové zástavě, tzn. ve vozech ZZS (3, 4). V rámci nemocniční péče by jako optimální modelový příklad mohla posloužit naše nemocnice, kde stejným systémem automatické zevní srdeční masáže LUCAS disponují týmy urgentního příjmu, koronární jednotky i katetrizačního centra. Naše vlastní, více než roční zkušenosti, pak mohou jen potvrdit literární údaje o chybění závažných komplikací, které se poměrně běžně vyskytují u masáže manuální.

Z pohledu intervenční kardiologie je velice cennou inovací změna materiálu podkladové části systému, která na rozdíl od standardně dodávané neruší rtg obraz. Vedle popsaného pneumatického systému označovaného jako typ 1 LUCASTM 1, je nově dostupný i typ 2, tzn. systém elektrický poháněný na baterie.

Závěr

V kazuistice je popsáno bezpečné a dlouhodobě efektivní použití pneumatického automatizovaného systému pro zevní srdeční masáž u pacienta v kardiogenním šoku z důvodu komplikovaného akutního infarktu s ST-elevacemi. I přes určité technické limity, bylo v průběhu srdeční masáže možné provést primární koronární intervenci a další vyšetření.

Literatura

1. Eftestol T, Sunde K, Steen PA. Effects of interrupting precordial compressions on the calculated probability of defibrillation success during out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2002; 105(19): 2270–2273.
2. Bailey RA, Browse NL, Keating VJ. Automatic external cardiac massage: a portable pneumatic external cardiac compression machine. *Br Heart J*. 1964; 26(4): 481–489.
3. Steen S, Sjöberg T, Olsson P, Young M. Treatment of out-of-hospital cardiac arrest with LUCAS, a new device for automatic mechanical compressions and active decompression resuscitation. *Resuscitation*. 2005; 67: 25–30.
4. Axelsson C, Nestin J, Svensson L, Axelsson Å, Herlitz J. Clinical consequences of the introduction of mechanical chest compression in the EMS system for treatment of out-of-hospital cardiac arrest – a pilot study. *Resuscitation*. 2006; 71: 47–55.

Článek přijat redakcí: 12. 8. 2010

Článek přijat k publikaci: 27. 8. 2010

MUDr. Petr Kala, Ph.D., FESC., FSCAI

Interní kardiologická klinika LF MU a FN Brno

Jihlavská 20, 625 00 Brno

kalapetr@yahoo.com
