



Původní sdělení | Original research article

Vliv použití radiálního nebo femorálního přístupu na radiační dávku a fluoroskopický čas u pacientů s akutním koronárním syndromem

(Impact of radial and femoral access on radiation dose and fluorography time in patients with acute coronary syndrome)

Jakub Rychlík^a, Ivan Horňáček^b, Miloslav Tejč^b, Erik Petrikovits^b, Zdeněk Klimsa^a

^a Kardiologické oddělení, Nemocnice Jihlava, Jihlava, Česká republika

^b Kardiocentrum Vysočina, Jihlava, Česká republika

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Došel do redakce: 22. 10. 2017

Přepřacován: 6. 11. 2017

Přijat: 10. 11. 2017

Dostupný online: 26. 11. 2017

Klíčová slova:

Akutní koronární syndrom

Fluoroskopický čas

Koronární intervence

Radiační dávka

SOUHRN

Kontext: Na základě výsledků nejnovějších studií dávají současné doporučené postupy u pacientů s akutními koronárními syndromy z hlediska bezpečnosti výkonu přednost radiálnímu oproti femorálnímu přístupu. Vliv volby místa přístupu na radiační dávku a fluoroskopický čas dosud není zcela jasný.

Metody: Retrospektivně jsme analyzovali údaje 390 pacientů, u nichž byla v Kardiocentru Vysočina provedena perkutánní koronární intervence pro akutní koronární syndrom. Porovnávali jsme dvě různá místa přístupu s počtem implantovaných stentů, průměrným fluoroskopickým časem v minutách, průměrnou radiační dávkou a průměrnou efektivní dávkou použitou u každého pacienta (uvedeno v Gy/cm², resp. mSv).

Výsledky: Použití femorálního přístupu umožnilo snížit radiační dávku přibližně o 11 % ($p = 0,03$). Mezi oběma skupinami pacientů nebyl zjištěn významný rozdíl ve fluoroskopickém čase a počtech implantovaných stentů. **Závěr:** Ve skupině s femorálním přístupem byla naměřena nižší radiační dávka. I když radiační dávka nepředstavuje u pacientů s akutním koronárním syndromem hlavní problém, naše výsledky naznačují, že v některých situacích je možná vhodnější dát přednost femorálnímu přístupu před radiálním přístupem.

© 2017, ČKS. Published by Elsevier Sp. z o.o. All rights reserved.

ABSTRACT

Background: Current guidelines favor radial over femoral access in patients with acute coronary syndromes for safety according to the results of recent trials. However, influence of access site on radiation dose and fluorography time is still unclear.

Methods: We retrospectively analyzed 390 patients who underwent percutaneous coronary intervention for acute coronary syndrome in Kardiocentrum Vysočina. We compared the access site with the number of stents implanted, the average fluorography time in minutes, the average radiation dose and mean effective dose that each patient received in Gy/cm² or mSv respectively.

Results: Use of femoral access resulted in approximately 11% lower radiation dose ($p = 0.03$). There has been no significant difference between fluorography time and the number of stents implanted in both cohorts.

Conclusion: We found that the radiation dose was lower in femorally accessed group. Although radiation dose is not the main concern in patients with acute coronary syndromes, our results suggest that femoral access can be preferred over radial access in certain situations.

Keywords:

Acute coronary syndrome

Coronary intervention

Fluorography time

Radiation dose

Adresa: MUDr. Jakub Rychlík, Kardiologické oddělení, Nemocnice Jihlava, Vrchlického 59, 586 33 Jihlava, e-mail: rychlikj@nemji.cz

DOI: 10.1016/j.crvasa.2017.11.004

Úvod

U pacientů s akutním koronárním syndromem mají perkutánní koronární intervence již po mnoho let své pevné místo v kardiologické léčebné praxi. V minulosti se intervence prováděly – vzhledem k možnostem operátérů – femorálním přístupem. Na samém počátku éry intervenční kardiologie neumožňovalo dostupné vybavení alternativní řešení a výkony na koronárních tepnách se prováděly u pacientů s pokročilou aterosklerózou [1]. Všichni intervenční kardiologové byli školeni pro používání femorálního přístupu, který byl považován za zlatý standard koronárních intervencí.

Vývoj nových zavadečů, vodicích katétrů a drátů v poslední době nicméně umožnil provádění koronárních intervencí radiálním přístupem. Předností tohoto přístupu je, že je zaměřen na komfort pacienta. Radiální přístup usnadňuje kompresi tepny, umožňuje časnější mobilizaci pacienta [2], zkracuje délku výkonu, a dokonce snižuje počty hospitalizací [3]. Výsledkem byl nárůst počtu intervencí prováděných radiálním přístupem a dnes se řada operátérů při použití této metody cítí jistější.

Obecně se má za to, že femorální přístup je sice pro operátéry snazší a rychlejší, u pacientů však vede častěji ke vzniku komplikací. Naproti tomu radiální přístup je považován za náročnější pro operátéra; výsledkem je však méně postprocedurálních komplikací [4]; proto jsme se v naší studii zaměřili na tuto otázku. Pomocí retrospektivních údajů pacientů s akutním koronárním syndromem jsme se pokusili zjistit, zda provedení vyššího počtu radiálních intervencí mohlo ovlivnit fluoroskopický čas nebo aplikovanou radiační dávku ve srovnání s intervencemi za použití femorálního přístupu.

Materiál a metody

Pacienti

Celkem byly analyzovány údaje 390 pacientů, u nichž byla ve dvou různých obdobích v Kardiocentru Vysočina provedena koronární intervence pro akutní koronární syndrom. V prvním období, od ledna do září roku 2011, se koronární intervence prováděly femorálním přístupem. Ve druhém období, od ledna do září roku 2017, se k těmto výkonům používal radiální přístup. Konkrétně byl radiální přístup použit u 194 pacientů a femorální přístup u 196 pacientů. Aby se omezil bias při výběru pacientů, kdy by se například femorální přístup používal přednostně u pacientů s těžkou aterosklerózou, jsme analyzovali počty stentů implantovaných během výkonu u obou skupin. Z analýzy byli vyloučeni pacienti s převedením z radiálního na femorální přístup nebo naopak během výkonu.

Koronární intervence a operatéri

Všichni tři operatéri pracovali v naší nemocnici v obou hodnocených obdobích, všichni provádějí minimálně 700 koronarografických vyšetření ročně a do začátku analýzy provedli nejméně 3 000 koronarografických vyšetření. Všechny výkony se prováděly na angiografickém rtg přístroji Phillips Integris Allura 10F image intensifier system. Zařízení bylo nastaveno na režim pulsní fluoroskopie

s rychlostí 10 pulsů za sekundu a cine módem akvizice 15 rámečků za sekundu. U všech pacientů byl použit zesilovač rtg obrazu o průměru 20 cm s příslušnou kolimací. Do analýzy byli zařazeni pouze nemocní, u nichž se intervence prováděla cestou povrchní nebo společné stehenní tepny, případně levé nebo pravé radiální tepny. U pacientů s koronárním bypasseem z arteria mammae sinistra na ramus interventricularis anterior byl pro výkon použit buď levý radiální, nebo femorální přístup.

Shromážděné údaje

Jako specifické parametry se u obou přístupů porovnávaly aplikovaná radiační dávka v Gy/cm² a průměrný fluoroskopický čas v minutách. Průměrná efektivní dávka u daného pacienta v milisieverttech (mSv) se vypočítávala jako radiační dávka v Gy/cm² násobená převodním faktorem 0,2 [5] a efektivní dávky se srovnávaly s hodnotami uváděnými v aktuálních doporučených postupech Evropské kardiologické společnosti [6].

Statistická analýza

Údaje se porovnávaly pomocí Studentova t-testu a softwaru Statistica v.9.1 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA). Za statisticky významné byly považovány rozdíly s hodnotami $p < 0,05$.

Výsledky

Pacienti

Celkem bylo v obou kohortách vyšetřeno 390 pacientů, z tohoto počtu byla u 196 pacientů (50,3 %) provedena koronární intervence femorálním přístupem a u 194 pacientů (49,7 %) byl pro výkon na koronární tepně použit radiální přístup.

Koronární intervence

Průměrná radiační dávka u pacientů s radiálním přístupem činila 58,13 Gy/cm², u pacientů s femorálním přístupem byla naměřena hodnota 51,57 Gy/cm², což odpovídá průměrným efektivním hodnotám 11,63 mSv, resp. 10,31 mSv. Průměrný fluoroskopický čas byl 6,83 minuty u radiálního přístupu a 6,89 minuty v případě femorálního přístupu. Ve skupině s radiálním přístupem bylo implantováno průměrně 1,32 stentu; ve skupině s femorálním přístupem byl průměrný počet 1,39. Přes drobné rozdíly se počty stentů ani fluoroskopický čas mezi skupinami významně nelišily (tabulka 1). Ve skupině s femorálním přístupem však byla naměřena významně nižší radiační dávka než u pacientů s radiálním přístupem ($p = 0,03$).

Diskuse

V naší studii jsme porovnávali fluoroskopický čas a radiační dávku u jedinců s akutním koronárním syndromem, u nichž byla provedena perkutánní koronární intervence. Při použití protokolu pro femorální přístup je katétr stabilnější a operátér je ve větší vzdálenosti od zesilovače rtg obrazu. Navíc tepna, na níž se provádí punkce, je větší, méně vinutá a manipulace s katétreem je oproti radiálnímu

Tabulka 1 – Radiační dávka, fluoroskopický čas a počty implantovaných stentů u pacientů s radiálním a femorálním přístupem

Přístup	Radiační dávka (Gy/cm ²)	Efektivní radiační dávka (mSv)	Fluoroskopický čas (min)	Počet stentů
Femorální	51,57 ± 29,86*	10,31 ± 5,97*	6,88 ± 4,95	1,38 ± 0,64
Radiální	58,12 ± 31,96	11,62 ± 6,39	6,83 ± 3,81	1,32 ± 0,56

* $p = 0,03$ při srovnání femorálního a radiálního přístupu.

přístupu snazší. Několik autorů proto konstatovalo, že femorální přístup je spojen s nižší radiační dávkou a kratším fluoroskopickým časem pro pacienta [7]; podobné výsledky přinesla i nedávno publikovaná studie RAD-MATRIX s pacienty s akutním koronárním syndromem [8]. Objevily se tedy i zprávy, že perkutánní koronární intervence s použitím femorálního přístupu snižuje riziko vzniku kontrastní nefropatie [9]. Podle jiných autorů je radiální přístup – pokud je operátor schopen provést výkon z kteréhokoli z obou přístupů za stejnou, nebo dokonce kratší dobu – metodou volby [10,11]. Mimoto byla provedena metaanalýza všech typů angiografického vyšetření (včetně diagnostického, pro plánovanou implantaci stentu a v naléhavých případech), která prokázala nižší radiační dávku při použití radiálního přístupu [12]. Je tedy zřejmé, že v současnosti dostupné údaje jsou stále ještě mírně protichůdné.

V naší studii jsme proto hodnotili průběh koronární intervence u pacientů s akutním koronárním syndromem se zvláštním důrazem na délku výkonu. Jsme si plně vědomi toho, že v našem případě se jedná o retrospektivní monocentrickou studii. Nenalezli jsme žádné rozdíly ve fluoroskopickém času ani v počtech implantovaných stentů. Nejdůležitější je zjištění, že použití femorálního přístupu bylo v našich skupinách pacientů s akutním koronárním syndromem spojeno se snížením radiační dávky o 11 % (z 11,63 mSv na 10,31 mSv). Podle oficiálního dokumentu Evropské kardiologické společnosti nesmí průměrná efektivní radiační dávka u pacienta během koronarografického vyšetření před perkutánní koronární intervencí překročit hodnotu 15 mSv [13]. Protože průměrná efektivní radiační dávka u všech výkonů v naší instituci jednoznačně tato kritéria splňuje, nepředstavuje radiační dávka aplikovaná při perkutánních koronárních intervencích prováděných u pacientů s akutními koronárními syndromy nejspíše hlavní problém. Na druhé straně musí všechny výkony spojené s expozicí záření dodržovat princip ALARA [14]. Naše výsledky by tak mohly být důležité pro skupinu nemocných, u nichž je nutno dále omezit expozici záření. Naše údaje jsou navíc významné i pro personál v katetrizačních sálech, kteří jsou opakovaně vystavováni menším dávkám záření, u nichž by i menší snížení radiačních dávek mohlo mít poměrně velký význam.

Závěr

Zjistili jsme, že při použití femorálního přístupu oproti radiálnímu přístupu u pacientů s akutním koronárním syndromem je radiační dávka nižší. Radiální přístup je však stále spojen s nižším rizikem komplikací postihujících

přístupovou tepnu a větší mírou pohodlí pro pacienta po výkonu.

Z našich výsledků lze usuzovat, že v některých situacích může být femorální přístup vhodnější než radiální přístup. To znamená, že každý intervenční kardiolog musí umět provádět koronární intervence s použitím jak radiálního, tak femorálního přístupu.

Prohlášení autorů o možném střetu zájmů

Žádný střet zájmů.

Financování

Žádné.

Prohlášení autorů o etických aspektech publikace

Autoři prohlašují, že výzkum byl veden v souladu s etickými standardy.

Informovaný souhlas

Autoři prohlašují, že neměli informovaný souhlas před studií z toho důvodu, že se jednalo o retrospektivní analýzu.

Literatura

- [1] C. Tan, R.A. Schatz, C. Tan, R.A. Schatz, The history of coronary stenting, *Interventional Cardiology Clinics* 5 (2016) 271–280.
- [2] W.J. Cantor, S.R. Mehta, F. Yuan, et al., Radial versus femoral access for elderly patients with acute coronary syndrome undergoing coronary angiography and intervention: insights from the RIVAL trial, *American Heart Journal* 170 (2015) 880–886.
- [3] E. Romagnoli, G. Biondi-Zoccai, A. Sciahbasi, et al., Radial versus femoral randomized investigation in ST-segment elevation acute coronary syndrome, *Journal of the American College of Cardiology* 60 (2012) 2481–2489.
- [4] H. Geijer, J. Persliden, Radiation exposure and patient experience during percutaneous coronary intervention using radial and femoral artery access, *European Radiology* 14 (2004) 1674–1680.
- [5] M.M. Rehani, O. Ciraj-Bjelac, E. Vañó, et al., Radiological protection in fluoroscopically guided procedures performed outside the imaging department, *Annals of the ICRP* 40 (2010) 1–102.
- [6] E. Picano, E. Vano, M.M. Rehani, et al., The appropriate and justified use of medical radiation in cardiovascular imaging: a position document of the ESC Associations of Cardiovascular Imaging, Percutaneous Cardiovascular Interventions and Electrophysiology, *European Heart Journal* 35 (2014) 665–672.
- [7] M. Mercuri, S. Mehta, C. Xie, et al., Radial artery access as a predictor of increased radiation exposure during a diagnostic cardiac catheterization procedure, *JACC: Cardiovascular Interventions* 4 (2011) 347–352.
- [8] A. Sciahbasi, E. Frigoli, A. Sarandrea, et al., Radiation exposure and vascular access in acute coronary syndromes, *Journal of the American College of Cardiology* 69 (2017) 2530–2537.
- [9] A. Cwetsch, Comparison of safety of radial and femoral approaches for coronary catheterization in interventional cardiology, *Medical Science Monitor* 21 (2015) 1464–1468.

- [10] B. Gray, H. Klimis, S. Inam, et al., Radiation exposure during cardiac catheterisation is similar for both femoral and radial approaches, *Heart, Lung and Circulation* 24 (2015) 264–269.
- [11] G. Plourde, S.B. Pancholy, J. Nolan, et al., Radiation exposure in relation to the arterial access site used for diagnostic coronary angiography and percutaneous coronary intervention: a systematic review and meta-analysis, *Lancet* 386 (2015) 2192–2203.
- [12] J.-L. Georges, L. Belle, L. Meunier, et al., Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention is associated with lower patient radiation exposure in high-radial-volume centres: Insights from the RAY'ACT-1 study, *Archives of Cardiovascular Diseases* 110 (2017) 179–187.
- [13] E. Picano, E. Vano, M.M. Rehani, et al., The appropriate and justified use of medical radiation in cardiovascular imaging: a position document of the ESC Associations of Cardiovascular Imaging, Percutaneous Cardiovascular Interventions and Electrophysiology, *European Heart Journal* 35 (2014) 665–672.
- [14] S.V. Musolino, J. DeFranco, R. Schlueck, The ALARA principle in the context of a radiological or nuclear emergency, *Health Physics* 94 (2008) 109–111.

*Z anglického originálu online verze článku přeložil
Mgr. René Prahľ.*