

CT ZOBRAZENÍ SRDCE

CARDIAC CT IMAGING

přehledový článek

Jiří Weichet
Hana Malíková
Jan Balák

Radiodiagnostické oddělení
Nemocnice Na Homolce, Praha

Přijato: 15. 8. 2012.

Korespondenční adresa:

MUDr. Jiří Weichet, Ph.D.
Radiodiagnostické oddělení
Nemocnice Na Homolce
Roentgenova 2, 150 30 Praha 5
e-mail: jiri.weichet@homolka.cz

SOUHRN

Weichet J, Malíková H, Balák J. CT zobrazení srdce

Přehledná prezentace popisuje hlavní indikace užití CT pro zobrazení srdce.

Klíčová slova: CT srdce, koronární tepny, indikace CT srdce.

SUMMARY

Weichet J, Malíková H, Balák J. Cardiac CT imaging

Review article describes main indications for cardiac CT.

Key words: cardiac CT, coronary arteries, cardiac CT indications.

ÚVOD

S rozvojem technologie CT scanování během posledních patnácti let se zobrazení srdce stalo již v podstatě běžným vyšetřením na CT. Cílem tohoto sdělení, je především probrat hlavní indikace pro CT zobrazení srdce.

Nejčastěji skloňovanou oblastí kardiologické diagnostiky na CT je již několik let CT angiografie koronárních tepen (CTCA). Na současných moderních CT přístrojích s 64 a více řadami detektorů jsme schopni zobrazit koronární tepny dostatečně kvalitně u většiny nemocných. Invazivní katetizační koronarografie je ale stále výrazně lepší co do prostorového a hlavně časového rozlišení. Masivně kalcifikované tepny a stenty v koronárních tepnách jsou též ještě někdy problémem pro spolehlivé zobrazení na CT.

HLAVNÍ INDIKACE CTCA

1. vyloučení postižení koronárních tepen u pacientů s bolestí na hrudi, s nízkým nebo středním rizikem ischemické choroby srdeční (ICHS). Ve vícečetných studiích bylo proká-

záno, že CTCA má vysokou negativní prediktivní hodnotu, tedy že spolehlivě vyloučí závažné postižení koronárních tepen – významnou stenózu. Je tedy logické, že by mělo být indikováno u nemocných, kde je postižení koronárního řečiště málo pravděpodobné a v případě negativního nálezu na CTCA je ušetříme invazivní koronarografie. Naopak nemocní s vysokým rizikem ischemické choroby srdeční jsou primárně indikováni ke katetizaci, kde lze v jedné době provést i eventuální intervenci. Tito nemocní mají obvykle též již výrazně kalcifikované tepny.

2. zobrazení koronárních tepen před kardiologickou operací z jiného důvodu. Nejčastěji jde o pacienty před operací srdečních chlopní, vrozených srdečních vad a podobně, kdy je před operací vyžadováno zobrazení koronárních tepen. Toto bylo donedávna prováděno katetizačně, pokud však před operací není jiný důvod pro srdeční katetizaci, je dnes již nahrazováno neinvazivní CTCA.
3. zobrazení koronárních tepen u nemocných, kde je provedení invazivní katetizační koronarografie s vysokým rizikem. Jde například o nemocné s disekcí nebo výdutí aorty, Marfanovým syndromem, dále stavy po operacích na aortě apod. Také nemocní, kteří mají výrazné postižení perifer-

ních tepen a jejich katetrizace je velmi obtížná či nemožná, jsou často primárně indikováni k CTCA.

4. zobrazení aortokoronárních bypassů. Zobrazení bypassů je méně technicky náročné než zobrazení nativních koronárních tepen, problémem někdy zůstávají distální anastomózy bypassu, které jsou často velmi gracilní. Pro stanovení průchodnosti bypassu je CTCA velmi elegantní a spolehlivá metoda. Již na 16-řadých přístrojích jsou práce, kdy se senzitivita a především negativní prediktivní hodnota CT pro uzávěr bypassu blíží 100%. S výhodou je zde znalost operačního protokolu, resp. typu našitých bypassů. U tzv. sekvenčních bypassů je jeden bypass našit na několik nativních koronárních tepen a je zde třeba najít všechny periferní anastomózy (side-to-side a poslední pak většinou end-to-side anastomóza). V případě použití mamárních tepen (což je téměř pravidlem), je třeba zobrazit i odstup těchto tepen z podklíčkových tepen, kraniokaudální rozsah vyšetření je tedy nutné při tomto vyšetření rozšířit.
5. druhá volba po katetrizační koronarografii v případě, že tato nebyla úspěšná nebo je její výsledek nejasný. Jde často o případy, kdy se nepodaří nasondovat některou z tepen. Může jít o proximální uzávěr tepny, ale i o anomální konfiguraci koronárních tepen, kde je CT opět velmi efektivním vyšetřením.

DALŠÍ INDIKACE ZOBRAZENÍ SRDCE MIMO KORONAROGRAFII

1. zobrazení srdce z arytmiologických indikací. Stále běžnější indikace, kdy jde v podstatě o zobrazení anatomie srdce před elektrofyzilogickým mapováním a intervenčními arytmiologickými výkony (např. izolace plicních žil u fibrila-

ce síní nebo ablace jiných arytmií) nebo kontrolu po nich. Další arytmiologickou indikací je zmapování anatomie koronárního sinu a velkých srdečních žil před plánovanou implantací levokomorové stimulační elektrody. Někdy je též požadováno zobrazení elektrod stimulačních systémů při podezření na jejich malpozici či perforaci myokardu. Zde činí značné obtíže artefakty z utvrzení záření působené elektrodou.

2. zobrazení před katetrizační implantací aortální chlopně. Jde opět o anatomické mapování a přesné měření šíře aortálního anulu a vzdálenosti ostií koronárních tepen od chlopně.
3. zobrazení u onemocnění perikardu. Jde především o prokázání kalcifikací na perikardu u nemocných s konstriktivní perikarditidou.
4. zobrazení tumorů srdce. Tumory srdce jsou vzácné, CT je zde většinou indikováno jako zobrazení druhé volby po echokardiografickém nálezů expanze.
5. zobrazení u vrozených srdečních vad. CT se svým izotropním submilimetrovým rozlišením a možností postprocesingového zpracování celého 3D objemu dat je nenahraditelné při posuzování složitých anatomických poměrů po radikálních operacích u pacientů s vrozenými srdečními vadami, jako jsou např. transpozice velkých tepen nebo Fallotova tetralogie.

ZÁVĚR

Uvedli jsme indikace CT zobrazení srdce platné v současné době v naší nemocnici. CT srdce se pomalu stává rutinním vyšetřením a nepochybně jsou pracoviště, kde se toto vyšetření provádí i v jiných než výše uvedených případech. Výčet indikací se bude jistě i v budoucnu dále rozšiřovat.

LITERATURA

1. **Baxa J, Ferda J.** Multidetektorová výpočetní tomografie srdce. Praha: Galén 2012.
2. **Mowatt G, et al.** 64-Slice computed tomography angiography in the diagnosis and assessment of coronary artery disease: systematic review and meta-analysis. *Heart* 2008; 94(11): 1386–1393.
3. **Anders K, et al.** Coronary artery bypass graft (CABG) patency: assessment with high-resolution submillimeter 16-slice multidetector-row computed tomography (MDCT) versus coronary angiography. *Eur J Radiol* 2006; 57(3): 336–344.
4. **Farhood Saremi, et al.** Cardiac Conduction System: Anatomic Landmarks Relevant to Interventional Electrophys-
5. **Herzog C, et al.** CT of coronary artery disease. *J Thorac Imaging* 2007; 22(1): 40–48.
6. **Achenbach S.** Current clinical applications of cardiac computed tomography. *J Cardiovasc Transl Res* 2011; 4(4): 449–458.