

· 论著 ·

冠脉CTA与CAG的临床应用对比研究

黎子锋* 曾红辉 张 浩 潘壬清 邓周强

新容奇医院放射科 (广东 佛山 528303)

【摘要】目的 探讨64排128层螺旋CT冠脉CTA和冠脉造影CAG的临床应用对比研究。**方法** 回顾性分析2018年1月至2019年10月间35例均行冠脉CTA与CAG的患者影像资料,将左右冠状动脉主干及其小分支的狭窄数量及狭窄程度进行对比分析。**结果** 发现CAG检查在左右冠状动脉主干的狭窄数量检出率及狭窄程度准确率与CTA检查结果基本一致($P<0.001$, $Kappa=0.518$);但CAG检查在左右冠状动脉小分支的狭窄数量检出率及狭窄程度准确率均明显比CTA检查高($P=0.974$, $Kappa=0.001$)。**结论** 冠脉CTA检查可以准确对左右冠状动脉主干的狭窄数量检出率及狭窄程度作出判断,但对于左右冠状动脉小分支的判断上仍有提高空间;CAG作为冠心病的“金标准”,通过对比研究分析,可验证CTA判断的准确性,并提高冠脉小分支狭窄的检出率,为临床提供最真实的影像学资料。

【关键词】 冠脉CTA; CAG; 冠状动脉狭窄数量; 狭窄程度; 冠心病

【中图分类号】 R445.3; R541.4

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2021.02.019

Comparative Study on the Clinical Application of CTA and CAG in Coronary Artery

LI Zi-feng*, ZENG Hong-hui, ZHANG Hao, PAN Ren-qing, DENG Zhou-Qiang.

Department of Radiology, Xin Rongqi Hospital, Foshan 528303, Guangdong Province, China

Abstract: Objective To study the clinical application of 64 slices 128 slice spiral CT coronary CTA and CAG. **Methods** The imaging data of 35 patients with CTA and CAG from January 2018 to October 2019 were analyzed retrospectively. The number and degree of stenosis of left and right main coronary arteries and their small branches were compared. **Results** There was no significant difference in the detection rate and the accuracy rate of stenosis degree of the left and right main coronary arteries between CAG and CTA, but there was no significant difference between the two ($P<0.001$, $Kappa=0.518$). however the detection rate and the accuracy rate of stenosis degree of CAG in the left and right small branches of coronary arteries were significantly higher than that of CTA, and the difference was statistically significant Meaning ($P=0.974$, $Kappa=0.001$). **Conclusion** CTA is a noninvasive and high spatial resolution imaging diagnostic technique, and it can accurately determine the detection rate and degree of stenosis of the left and right main coronary arteries, which has great clinical application value. However, the detection rate and degree of stenosis of the left and right small coronary artery branches still need to be improved technically. CAG as coronary heart Through comparative study and analysis, we can verify the accuracy of CTA judgment, improve the detection rate of small branch stenosis of the coronary artery, and provide the most real imaging data for clinical practice.

Keywords: Coronary CTA; CAG; Number of Coronary Stenosis; Degree of Stenosis; Coronary Heart Disease

本研究回顾性分析我院2018年1月至2019年10月期间,收治的均行冠脉CTA与CAG的35例冠心病患者的影像学资料,探讨64排128层螺旋CT冠脉CTA和CAG的临床应用对比研究,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取我院2018年1月至2019年10月期间,收集的冠心病患者共35例,均行冠脉CTA与CAG的影像学资料^[1-2],其中男性22例,女性13例,年龄35~88岁,平均年龄为67.5岁。患者主要临床表现为胸闷、胸痛、心悸、心前区不适等症状。

1.2 检查方法 CTA采用美国GE公司 64排128层螺旋CT,扫描范围为气管隆突水平至心脏隔面下2cm,控制患者心率75次/分以下,训练患者呼吸,保证能在一次屏气完成检查。经静脉注射造影剂(碘佛醇350),以速度为3.5~4.5mL/s,利用小剂量追踪技术。将原始数据运用容积重建(VRT)、最大密度投影(MIP)、多平面重组法(MPR),得到冠脉CTA的三维重建图

像。观察冠状动脉狭窄病变的情况,读片由2名具备10年以上经验的影像科医师进行。

CAG采用美国GE公司DSA,行局部麻醉后在桡动脉穿刺并放入导管鞘,导入至冠状动脉,在主动脉开口处注入造影剂,分别行左右冠脉造影。

1.3 评价方法 根据美国心脏协会指南^[3],将冠状动脉分成15段进行评价,阳性结果为至少一支冠状动脉管腔狭窄 $\geq 50\%$,阴性结果为冠状动脉管腔狭窄均 $<50\%$ 。冠状动脉严重程度分级:轻度管腔狭窄 $<50\%$,中度管腔狭窄 $50\%-75\%$,重度管腔狭窄 $\geq 75\%$ 。采用国际通用的目测法以及对冠脉CURVE的横断面分析,判断CTA对冠脉病变程度,即血管的狭窄程度 $\%=(\text{近心端正常直径}-\text{病变处最大直径})/\text{近心端正常直径}\times 100.0\%$;CAG对冠脉狭窄的判断则是通过造影导管直径作为基准对照,运用国际通用的目测法进行评价。

1.4 统计学分析 使用SPSS 23.0软件进行统计分析,用配对 χ^2 检验(McNemar Test)比较CTA与CAG左右冠状动脉主干及其小分支的狭窄检出率的差异,并用一致性检验评估CTA

【第一作者】黎子锋,男,主治医师,主要研究方向:医学影像学。E-mail: 540890866@qq.com

【通讯作者】黎子锋

与CAG检查结果一致性,并得出Kappa值。检验水准为 $P<0.05$ 。

2 结果

2.1 两种影像检查对冠状动脉主干及小分支的狭窄数量 两种影像检查结果见表1和表2。

表1 冠状动脉主干的狭窄数量(支)

冠状动脉主干	CTA	CAG
左主干(LM)	6	4
前降支(LAD)	26	26
左旋支(LCA)	19	17
右冠(RCA)	22	20

表2 冠状动脉小分支的狭窄数量(支)

冠状动脉小分支	CTA	CAG
第一对角支(D1)	3	11
第二对角支(D2)	0	2
中间支	1	2
第一钝缘支(OM1)	1	6
第二钝缘支(OM2)	0	2
第三钝缘支(OM3)	0	2
锐缘支(AM)	0	3
左室后支(PL)	0	4
后降支(PDA)	0	4

2.2 两种影像检查对冠状动脉主干及小分支的狭窄程度 35例患者检查顺利,左右冠状动脉血管完成图像重建后,共获得304支可评价血管:CTA检查发现冠状动脉主干狭窄共73支,CAG检查发现共67支;CTA检查发现冠状动脉小分支狭窄共5支,CAG检查发现共36支;而CTA及CAG检查对比中,冠状动脉主干的轻中重度狭窄程度检出率大致相仿,对于完全闭塞者CAG有着明显优势;冠状动脉小分支的不同狭窄程度检出率存在较大差异(表3)。结果发现,CAG检查在左右冠状动脉主干的狭窄数量检出率及狭窄程度准确率与CTA检查结果基本

表3 冠状动脉主干与小分支的狭窄程度(支)

项目	狭窄程度	CTA	CAG
冠状动脉主干	轻度	31	26
	中度	23	21
	重度	19	12
	完全闭塞	0	9
冠状动脉小分支	轻度	3	5
	中度	1	16
	重度	1	9
	完全闭塞	0	5

一致(表4) ($P<0.001$, $Kappa=0.518$),两者比较差异无统计学意义($P=1.000$, $P>0.05$);但是值得指出的是CAG检查在左右冠状动脉小分支的狭窄数量检出率及狭窄程度准确率均明显比CTA检查高(表5) ($P=0.974$, $Kappa=0.001$),两者比较

差异有统计学意义($P<0.001$, $P<0.05$)。

2.3 典型病例影像学分析 典型病例影像图分析结果见图1-图4。

表4 冠状动脉主干狭窄的统计对比

检查方法		CTA		合计
		阳性	阴性	
CAG	阳性	60	16	76
	阴性	16	43	59
合计		76	59	135

表5 冠状动脉小分支狭窄的统计对比

检查方法		CTA		合计
		阳性	阴性	
CAG	阳性	1	35	36
	阴性	4	135	139
合计		5	170	175

3 讨论

研究显示,35例受检者CAG检查诊断管腔狭窄数103支,冠脉CTA检查诊断管腔狭窄数78支,左右冠状动脉主干狭窄数量检出率及狭窄程度准确率基本一致,而CAG检查在左右冠状动脉小分支的狭窄数量检出率及狭窄程度准确率均明显比CTA检查高^[4-5],其原因可能:(1)冠状动脉主干管径较小分支粗大,造影剂浓度较高,在CTA图像清晰度更好,可通过后处理计算狭窄程度,基本可以与CAG的结果保持一致^[6]。(2)冠状动脉小分支显示清晰度相对比主干较差,出现先天变异概率较高,在CTA图像后处理上存在难度和迷惑性,图像清晰度较差,并不能通过后处理计算狭窄程度,增加诊断难度,特别是对于小分支开口狭窄难以评估,而CAG在主动脉开口处注入造影剂,能确保造影剂浓度高,冠状动脉小分支显影清晰、直观的特点,更便于准确观察狭窄及其程度,最终导致在冠状动脉小分支的狭窄数量检出率及狭窄程度准确率存在差异。(3)患者年龄、呼吸、心率、检查时的心理情况有时候也会直接影响图像质量,间接影响诊断医师的判断,也可能导致狭窄数量检出率及狭窄程度准确率存在差异。

如今冠脉CTA作为冠心病检查的首选影像学检查,但是在冠状动脉狭窄及其程度的诊断上仍存在一定的误差,并无法完全取代CAG在冠脉检查的精准诊断。冠脉CTA检查优点也很多:(1)冠脉CTA费用往往较CAG检查低,对于有冠状动脉狭窄而无临床症状的患者,冠脉CTA更适合用于冠心病的筛查、复查及常规体检^[7];(2)冠脉CTA检查可直观显示冠状动脉粥样硬化成分,对于钙化斑进行钙化积分计算,非钙化斑块及混合性斑块也可直观地提供有效信息,给临床作进一步评估处理,然而CAG无法提示这些问题^[8]。

CAG作为冠脉检查的“金标准”,能保证检出率及准确率,但存在一定的创伤性^[9]。CAG显示冠状动脉主干及小分支清晰、直观,更便于观察狭窄及其程度,当发现重度狭窄时可同时进行球囊扩张或支架植入,从而达到检查及治疗的效果。但也同时存在费用昂贵,操作难度高,人员培训成本高等缺点,故难以用于常规临床筛查^[10]。

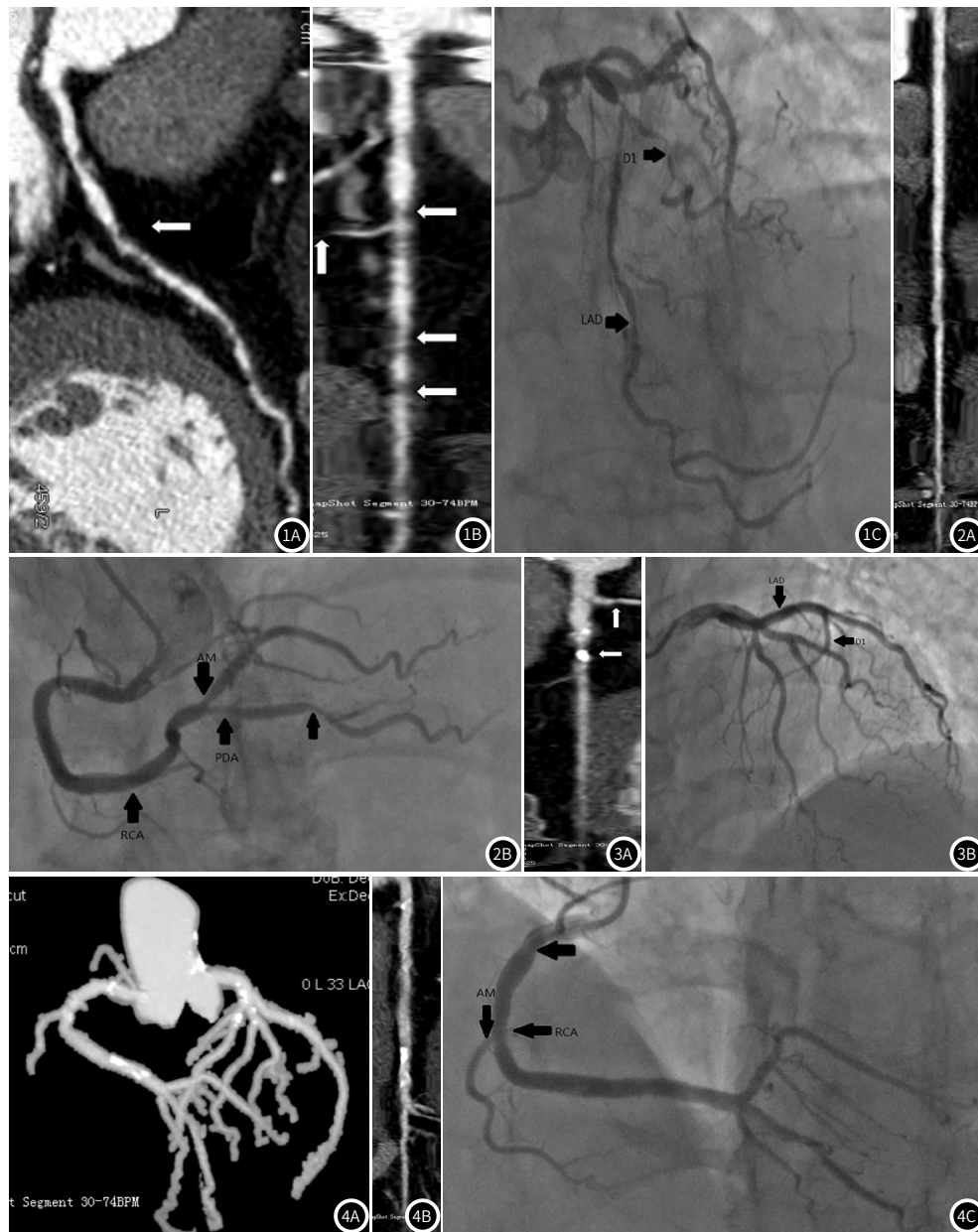


图1 患者的前降支(LAD)多发中重度的狭窄,第一对角支(D1)重度狭窄,在CTA(白箭)及CAG(黑箭)上均清晰显示。**图2** 患者的右冠(RCA)未见明显狭窄,在CTA及CAG上均清晰显示,但右冠的小分支锐缘支(AM)及后降支(PDA)中重度狭窄在CTA上显示欠佳,而CAG(黑箭)上显示清晰。**图3** 患者的前降支(LAD)在CTA(白箭)上误诊为混合斑块中重度的狭窄,第一对角支(D1)中度狭窄,但在CAG(黑箭)上前降支(LAD)只有轻度狭窄,第一对角支(D1)未见明显狭窄。**图4** 患者的右冠(RCA)多发混合斑块中度狭窄,在CTA(白箭)及CAG(黑箭)上均清晰显示,但右冠的小分支锐缘支(AM)开口重度狭窄在CTA上显示欠佳,而CAG上显示清晰。

综上所述,冠脉CTA检查作为一种无创性的空间分辨率高的影像诊断技术,并且可以准确对左右冠状动脉主干的狭窄数量检出率及狭窄程度作出判断,具有较大的临床应用价值。但对于左右冠状动脉小分支的狭窄数量检出率及狭窄程度判断上仍有提高空间。CAG作为冠心病的“金标准”,通过对比研究分析,可验证CTA判断的准确性,并提高冠脉小分支狭窄的检出率,为临床提供最真实的影像学资料。

参考文献

- [1]任朝英. 64排螺旋CTA与DSA在冠状动脉造影中的诊断价值比较[J]. 检验医学与临床, 2014, 11(24): 3426-3427.
- [2]盛军,陈宏山,杨奕,等. 64排螺旋CT冠状动脉造影对冠心病的诊断价值[J]. 安徽医药, 2013, 17(8): 1312-1313.
- [3]张勤奕,王洋. 解读2014年美国心脏协会指南有关颈动脉支架的更新[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2015, 17(9): 1004-1005.

- [4]叶菲,郑尚斗. 64排冠脉CTA和DSA临床应用价值比较[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(9): 1679-1685.
- [5]Schultz, Carl J, Rossi, et al. Diagnostic accuracy of 128-slice dual-source CT coronary angiography: a randomized comparison of different acquisition protocols[J]. Eur Radiol, 2013, 23(3): 614-622.
- [6]钱会绒,朱刚明,王青云,等. MSCT冠脉成像与DSA在支架植入术后狭窄的对比分析[J]. 罕少疾病杂志, 2017, 24(5): 11-13.
- [7]金汉,姜张凯,邓宏亮,等. 64排128层CT冠脉成像对心肌桥一壁冠状动脉的诊断价值[J]. 罕少疾病杂志, 2012, 12(4): 8-12.
- [8]吴启源,袁明远,许建荣,等. 双源CTA对冠状动脉临界狭窄病变斑块判断的价值[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2017, 23(3): 217-221.
- [9]郭长磊. 冠脉造影与双源冠脉CTA在诊断冠脉狭窄程度的价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(2): 12-24.
- [10]朱德强,万志强,刘继蓉. 多层螺旋CT和选择性冠状动脉造影诊断冠心病的随机对照研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(6): 19-21.

(收稿日期: 2020-04-25)