

影像护理探索

DOI:10.13406/j.cnki.cyx.002263

基于 CCTA 指南探讨不同 CT 设备行冠脉造影受检者的护理

李 雳,赵俐红,李 娟,敬 茜,张正义,黎 英

(四川大学华西医院放射科,成都 610041)

【摘要】目的:探讨不同计算机断层扫描(computed tomography,CT)设备行冠状动脉造影扫描时用不同的扫描方式及给药方法对受检者及护理的影响。**方法:**基于计算机冠状动脉造影断层扫描(coronary computed tomography angiography,CCTA)指南,将2016年四川大学华西医院西门子二代双源CT机行冠脉血管造影(computed tomography angiography,CTA)的扫描方案定为方案a,其给药方案为根据护士的经验给药,该组受检者为A组;2017年在本院通用电气(GE)公司宽体探测器CT机行冠脉CTA的扫描方案定为方案b,其给药方案根据碘流率给药,该组受检者为B组,观测2组受检者一次性检查成功率、对比剂外渗及不良反应发生率、受检者满意度。**结果:**GE宽体探测器CT机扫描方式及按碘流率给药方案对受检者配合要求、受检者个体因素、失败率、重复扫描率、对比剂外渗发生率低于西门子二代双源CT扫描方式及按经验给药方案,且受检者满意度更高,两组差异比较具有统计学意义($P<0.05$);但对比剂不良反应发生率2组比较无统计学意义($P>0.05$)。**结论:**GE宽体探测器按碘流率给药方案,对受检者配合度要求低,一次性成功率高,能有效提高受检者满意度,简化护理流程,值得临床医技科室推广应用。

【关键词】冠状动脉CT血管成像;碘流率;不良反应;对比剂外渗

【中图分类号】R473

【文献标志码】A

【收稿日期】2019-06-10

Nursing care of patients undergoing coronary angiography based on coronary computed tomography angiography guidebooks with different CT devices

Li Li, Zhao Lihong, Li Juan, Jing Qian, Zhang Zhengyi, Li Ying

(Department of Radiology, West China Hospital, Sichuan University)

【Abstract】Objective: To investigate the effects of different scanning methods and medication with different computed tomography (CT) devices on subjects and their nursing care during coronary angiography. **Methods:** Based on the coronary computed tomography angiography (CCTA) guidebooks, subjects were divided into the group A and group B. Group A had scanning scheme a of the computed tomography angiography (CTA) using the 2016 Siemens second-generation dual-source CT device in our hospital and medication in accordance with nurses' experience; group B had scanning scheme b of coronary CTA using 2017 General Electrical (GE) wide detector CT device in our hospital and medication based on iodine flow rate. The one-time examination success rate, contrast agent extravasation, adverse reaction rate, and the satisfaction of the subjects were observed. The difference was considered statistically significant if $P<0.05$. **Results:** Requirements for subjects' cooperation, subjects' individual factors, failure rate, rescanning rate and the incidence of contrast agent extravasation in the group B were lower than those in the group A; satisfaction degree in the group B was higher than that in the group A; all differences had statistical significance ($P<0.05$). However, the incidence of adverse reactions in two groups had no statistically significant difference ($P>0.05$). **Conclusion:** GE wide detector device combined with the iodine flow rate has low requirement for subjects' cooperation and high one-time success rate, which can effectively improve the patients' satisfaction degree and simplify the nursing process, worthy of promotion and application in clinical medical laboratory.

【Key words】 coronary computed tomography angiography; iodine flow rate; adverse reactions; contrast agent extravasation

作者介绍:李 雳,Email:MrLili180@163.com,

研究方向:影像护理。

通信作者:赵俐红,Email:zhaolihong184@163.com。

优先出版: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20190909.1307.010.html>
(2019-09-10)

冠脉状动脉血管造影(coronary computed tomography angiography, CCTA)自被引入临床^[1]后已相应诞生多部国内外 CCTA 指南。该技术从发展之初的成像灵敏度和特异性分别为 85%和 76%到目前的

93%~97%和 95%~98%^[2],几乎替代了传统的 X 线冠脉造影技术。冠脉血管造影(computed tomography angiography,CTA)检查以其安全、便捷、快速、准确及信息采集范围广的优势成为冠状动脉疾病首选的检查方式^[3]。但不同的设备、给药方案会影响受检者的一次性检查成功率。为了提高受检者的一次性检查成功率,减少受检者因为重复检查对满意度的影响,现将四川大学华西医院两台不同 CT 设备不同扫描方式及给药方案的差异对受检者检查、护理工作的影响作如下探讨。

1 材料与方法

1.1 临床资料

收集 2016 年 1 月至 12 月在本院西门子二代双源 (SO-MATOM definition flash)CT 设备上所做的冠脉 CTA 受检者 3 653 例,该组受检者作为 A 组,其中男 2057 名(57.73%),女 1 506 名(42.27%),年龄 18~103 岁,平均年龄(64.47 ± 12.29)岁;体质量 37~112 kg,平均体质量(60.79 ± 9.64) kg。排除经干预后仍有心律不齐的受检者。将 2017 年 1 月至 12 月在本院 GE(Revolution CT)CT 设备上所做的冠脉 CTA 受检者 4 409 例作为 B 组,其中男 2 308 名(52.35%),女 2 101 名(47.65%),年龄 18~94 岁,平均年龄(62.73 ± 12.53)岁;体质量 35~130 kg,平均体质量(64.01 ± 10.58) kg。

1.2 纳入标准

2 组受检者纳入和排除标准均参照 CCTA 指南和欧洲泌尿放射学会(European Society of Urology Radiology,ESUR)指南^[4-5]。①年龄 ≥ 18 岁;②冠脉支架或搭桥术后复查;③心电图异常、活动后心累气紧、心前区不适;④非冠脉疾病的的心脏手术术前准备;⑤先心病及梗阻性心脏病患者;⑥年龄大于 45 岁体检发现心电图异常或合并有心绞痛患者等。

1.3 排除标准

排除碘对比剂过敏、甲亢、过敏性哮喘未控制、心功能极差不能耐受检查、怀孕、严重肾功能不全[肾小球滤过率(Estimated glomerular filtration rate,eGFR)<30 mL/min]等受检者。

1.4 检查方法

A 组根据受检者心率可选择回顾性心电门控螺旋扫描、前瞻性心电触发自适应性序列扫描、前瞻性心电触发大螺距扫描 3 种方式^[4,6],扫描前对受检者进行呼吸训练:吸气—屏气—呼吸^[7],且心率>90 次/min 或心律不齐的受检者需在临床医生或心脏专科门诊医生指导下用药物辅助调整心率后再做检查^[6]。B 组为单心跳前瞻轴扫,由 Auto Gating 软件辅助设定曝光期相,理论上对心率无要求^[4,8],扫描前仅对受检者讲解检查过程中涉及吸气—屏气—呼吸这一口令,若受检者无法完成该过程配合,则仅需平静呼吸即可,2 种扫描方式均根据受检者体质指数(body mass index,BMI)、心率等情况个性化设置扫描参数。

1.5 对比剂注射方案

2 组受检者均按照无菌操作规范,在上肢浅表静脉血管留置 20G 耐高压留置针通道^[7,9],检查其通畅性后,妥善固定。A 组受检者,按经验注射对比剂,用含碘量为 370 mg/mL 的造影剂 75 mL 左右^[10],通过高压注射器以 4.5~5.5 mL/s 的速度注射^[4,11-12](表 1)。B 组受检者,按碘流率注射对比剂,根据受检者体质量参照 CCTA 指南推荐,用含碘量为 370 mg/mL 的对比剂以 3.5~5.9 mL/s^[4,13-14]的速度注射(表 2)。两组受检者在注射对比剂前均在对对比剂注射速度基础上加 0.5 mL/s 预注射 20 mL 生理盐水^[15],预防渗漏;对比剂注射结束后以相同的速度注射 30 mL 生理盐水,减少对比剂用量。

表 1 A 组按照经验法注射对比剂流速参照表

体质量 (kg)	浓度 370 mg/mL 对比剂的流速 (mL/s)
< 50	4.5
50 ~ 80	5.0
> 80	5.5

表 2 B 组参照 CCTA 指南按碘流率注射对比剂流速参照表

体质量 (kg)	浓度 370 mg/mL 对比剂的流速 (mL/s)
< 50	3.8
50 ~ 60	4.3
60 ~ 70	4.8
70 ~ 80	5.4
> 80	5.9

注:碘流率 = 对比剂浓度 (mgI/mL) × 注射速率 (mL/s)

1.6 统计学处理

使用 SPSS 20.0 软件对受检者基线资料采用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。用 *t* 检验进行 2 组受检者年龄、体质量比较,采用卡方检验分别统计两组受检者不同的扫描方式及给药方案的一次性检查成功率、对比剂外渗及不良反应发生情况、受检者满意度情况。校验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 2 组受检者基线资料比较

通过 *t* 检验得出 2 组受检者年龄 ($t=0.829, P=0.363$)、体质量($t=1.548, P=0.214$),可知 2 组受检者的年龄、体质量差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

表 3 2 组受检者基线资料

组别	平均年龄 (岁)	平均体质量 (kg)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
A 组	64.47 ± 12.29	60.79 ± 9.64	0.829	0.363
B 组	62.73 ± 12.53	64.01 ± 10.58	1.548	0.214

2.2 检查成功率

以一次性完成冠脉 CTA 检查得到清晰能满足临床诊断的图像视为成功,否则视为失败,作为评价指标;B 组受检者一次性扫描成功率优于 A 组受检者,受检者差异具有统计学

意义($P=0.000$),见表 4。

表 4 2 组受检者一次性扫描成功情况 ($n, \%$)

组别	一次性扫描成功例数	重做例数	χ^2 值	P 值
A 组	3 392 (92.85)	261 (7.15)	300.340	0.000
B 组	4 401 (99.82)	8 (0.18)		

2.3 对比剂外渗发生率

2 种扫描方式及 2 种给药方案 A 组受检者对比剂外渗发生率高于 B 组,差异性有统计学意义($P=0.002$),见表 5。

表 5 2 组受检者对比剂渗漏情况 ($n, \%$)

组别	无对比外渗例数	对比外渗例数	χ^2 值	P 值
A 组	3 613 (98.91)	40 (1.09)	9.300	0.002
B 组	4 387 (99.50)	22 (0.50)		

2.4 对比剂不良反应率

2 种扫描方式及两种给药方案下对比剂不良反应发生率差异无统计学意义,见表 6。

表 6 2 组受检者对比剂不良反应发生情况 ($n, \%$)

组别	无对比不良反应例数	对比外渗例数	χ^2 值	P 值
A 组	3 642 (99.70)	11 (0.30)	0.196	0.408
B 组	4 398 (99.75)	11 (0.25)		

2.5 受检者满意度

由第三方人员调查受检者满意度, B 组受检者满意度高于 A 组,受检者满意度差异具有统计学意义($P=0.000$),见表 7。

表 7 2 组受检者满意度调查情况 ($n, \%$)

组别	满意	不满意	χ^2 值	P 值
A 组	2 308 (63.2)	1 345 (36.82)	49.329	0.000
B 组	3 748 (85.01)	661 (14.99)		

注:数据来源于第三方调查反馈

3 讨 论

近年来,CCTA 的定量研究进展迅速。目前,该技术在风险分层和准确排除重大冠状动脉疾病方面越来越受临床青睐。CCTA 的热门度主要集中在更高的稳健性、低辐射暴露及科学证据^[16]。通过对本院不同 CT 设备 CCTA 检查的研究,得出以下几个结论。

3.1 提高扫描时间分辨率,有利于提高 CCTA 检查受检者一次性扫描成功率

图像质量容易受到心律及心率的影响,是因为心脏是运动性器官,也是 CCTA 检查的难点^[8]。心率快,图像易产生运动伪影,对右冠状动脉的影响更明显。缩短成像时间、提高时间分辨率是目前 CT 设

备克服运动伪影的主要发展方向。Definition flash CT 通过双球管提高时间分辨率,但其探测器宽度有限,不能在单个心动周期内采集全部数据,而心律不齐受检者会造成图像错层伪影。Revolution CT 16 cm 宽体探测器,在冠状动脉 CTA 扫描中结合高时间分辨率可确保在 0.7 s 内采集完整心脏的数据,从而提高受检者冠脉 CTA 一次性成功率^[8,14]。所以,在扫描过程中受检者即使无法配合闭气或配合不佳,对扫描图像采集几乎没有影响;由于 Revolution CT 可在单个心动周期内采集全部数据^[17],因此在冠状动脉 CTA 检查过程中不受心率影响^[14]。而 Definition flash CT 在冠状动脉造影扫描全过程需历时 3~5 s,意味受检者屏气时间至少大于 5 s,对于许多老年受检者和低氧血症受检者不能屏气或屏气不佳容易导致检查失败。从本研究可看出,A 组二代双源 CT 单纯地提高 X/Y 轴时间分辨率与 B 组提高 X/Y/Z 轴时间分辨率相比,提高扫描速度是 CCTA 检查一次性扫描成功率的关键。

3.2 改变给药方案可减少对比剂外渗发生

对比剂外渗发生率在我国高达 0.4%~3.2%^[18-20],在对比剂外渗的众多相关因素中最主要的原因是高压团注流速快,对静脉血管壁的压力大;近年来预防对比剂外渗的研究层出不穷,但在临床 CCTA 检查护理工作中应该遵循能满足检查完成的条件下尽可能地使用低流速注射才是预防对比剂外渗切实有效的方法,本研究与侯雪舞等^[21]的报道一致,根据 A、B 2 组受检患者对比剂流速参照表得出在相同体质量情况下,按碘流率给药法其平均流速低于按经验法给药,对比剂外渗发生率也较低。

3.3 改变给药方案不能改变对比剂不良反应的发生

国内外均有文献报道^[22-23]对比剂不良反应发生率为 0.6%~2%;轻度不良反应 0.24%、中度不良反应 0.06%、重度不良反应 0.01%。而对比剂不良反应与受检自身体质、疾病等因素相关,发生机制主要与对比剂理化性质有关,且目前临床尚无有效可用的药物预防对比剂不良反应的发生,虽然国内外专家均有对该问题进行研究,但结论各不统一,而我国最新版对比剂安全输注共识和欧洲泌尿生殖放射协会公布的对比剂安全使用指南均不推荐预防用药^[5,10]。在本研究中对对比剂不良反应的发生与扫描方案和给药方案、给药的量和流速无明显关联。

3.4 改变给药方案可提高受检者满意度

提高受检者满意度是临床护理工作中一个永恒的话题,也是临床护理工作的目标之一,而受检者满意度的高低除了有赖于先进技术设备,还需要有高效高质量的就医体验。本次研究根据第三方满意度调查数据反馈结果得出,提高 CCTA 检查一次性扫描成功率,改变给药方案可降低对比剂外渗发生率^[24],缩短受检者候检时间,简化受检者检查前准备等有利于受检者满意度提高。

综上所述,提高扫描时间分辨率是受检者 CCTA 检查一次性扫描成功率的保障。降低给药速度和给药量能有效降低对比剂外渗的发生,同时能简化护理工作流程减少护理工作量,提升护理质量,从而提高受检者满意度。但目前对比剂注射方案缺乏国内外统一的标准,所以最佳的个性化注射方案有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] Alfakih K, Byrne J, Monaghan M. CT coronary angiography: a paradigm shift for functional imaging tests[J]. Open Heart, 2018, 5(1): e000754.
- [2] Qin J, Lin LY, Fang Y, et al. 320-detector CT coronary angiography with prospective and retrospective electrocardiogram gating in a single heart beat: comparison of image quality and radiation dose[J]. Br J Radiol, 2012, 85(1015): 945-951.
- [3] 国家心血管病专业质控中心专家委员会心血管影像质控专家工作组. 冠状动脉 CT 血管成像扫描与报告书写专家共识[J]. 协和医学杂志, 2019, 10(1): 23-31.
- [4] 中华医学会放射学分会心胸学组. 心脏冠状动脉 CT 血管成像技术规范应用中国指南[J]. 中华放射学杂志, 2017, 51(10): 732-743.
- [5] Contrast Media Safety Committee. The Contrast Media Safety Committee of the European Society of Urogenital Radiology is proud to present the 10th version of its contrast agent guidelines[R]. ESUR Guidelines on Contrast Media, 2018-03. <http://www.esur.org/esur-guidelines/>.
- [6] 吴 岩, 陆 琳, 张正华, 等. 新双源冠脉 CTA 不同扫描模式的对比研究[J]. 昆明医科大学学报, 2014, 35(9): 91-94.
- [7] 王哲隽, 仲建全, 巫恒平, 等. 256 排冠脉 CTA 检查的护理要点分析[J]. 影像研究与医学应用, 2018, 8(2): 41-42.
- [8] 刘 卓, 张 诚, 陈 尘, 等. 高时间分辨率宽体探测器 CT 对心房颤动患者冠状动脉造影可行性研究[J]. 临床放射学杂志, 2016, 35(5): 186-189.
- [9] Schwab SA, Uder M, Anders K, et al. Intravenous power injection of iodinated contrast media through 22G and 20G cannulas: can high flow rates be achieved safely? A clinical feasibility study[J]. Rofo, 2009, 181(4): 355-361.
- [10] 李 雪, 郑淑梅, 屈梅香. 影像科碘对比剂输注安全专家共识[J]. 介入放射学杂志, 2018, 27(8): 707-711.
- [11] 周巧蕊, 周孝锦. 造影剂注射速率对 128 层螺旋 CT 冠状动脉血管成像质量的影响[J]. 医疗装备, 2017, 30(15): 39-40.
- [12] Meyer M, Haubenreisser H, Schoepf UJ, et al. Closing in on the Kedge: coronary CT angiography at 100, 80, and 70 kV-initial comparison of a second- versus a third-generation dual-source CT system[J]. Radiology, 2014, 2(273): 373-382.
- [13] 曹丽珍, 杜祥颖, 卢 洁, 等. CT 冠状动脉成像中造影剂注射技术的研究进展[J]. 中华老年心血管病杂志, 2013, 15(2): 216-217.
- [14] 原 媛, 钟朝辉, 王振常, 等. 高时间分辨率宽体探测器 CT 的冠脉 CT 血管造影的扫描时机研究[J]. 中国医疗设备, 2018, 33(9): 71-78.
- [15] Yamaguchi I, Kidoya E, Suzuki M, et al. Evaluation of required saline volume in dynamic contrast-enhanced computed tomography using saline flush technique[J]. Comput Med Imaging Graph, 2009, 33(1): 23-28.
- [16] Meyer M, Henzler T. Value of cardiac CT in the diagnostic work-up of coronary artery disease: Update 2017[J]. Radiologe, 2017, 57(7): 577-590.
- [17] 管延芳, 刘军波, 范丽娟, 等. 宽体探测器 CT 绝对时相单心动周期扫描在心律不齐患者 CCTA 中的可行性[J]. 放射学实践, 2019, 34(5): 491-494.
- [18] 姜彦平, 韩 波, 屈力力. 两种不同注射方法在 CT 增强扫描预防造影剂外渗中的应用[J]. 护理实践与研究, 2016, 13(23): 116-117.
- [19] 郑小燕, 蔡志恒, 徐建萍. Y 型与直型静脉留置针用于 CT 增强检查注射造影剂效果比较[J]. 护理学杂志, 2015, 30(22): 52-53.
- [20] 冯冬梅, 冯谢平, 李耀波. CT 增强检查中碘对比剂外渗的预防护理进展[J]. 微创医学, 2018, 13(4): 503-505.
- [21] 侯雪舞, 高 航. 预防高压注射 CT 造影剂外渗的护理[J]. 中国实用医药, 2013, 8(36): 210-210.
- [22] 梁 瑶, 孙路路. 碘造影剂过敏反应发生机制研究进展及防治[J]. 临床药物治疗杂志, 2016, 14(3): 6-10.
- [23] Zhang B, Dong Y, Liang L, et al. The incidence, classification, and management of acute adverse reactions to the low-osmolar iodinated contrast media isovue and ultravist in contrast-enhanced computed tomography scanning[J]. Medicine (Baltimore), 2016, 95(12): w3170.
- [24] 姜彦平. 增强 CT 检查中系统化护理干预对造影剂外漏发生率及护理满意度的影响 [J]. 深圳中西医结合杂志, 2017, 27 (1): 166-168.

(责任编辑:唐秋姗)