

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.27.014

CT 增强扫描检查中碘对比剂渗漏因素及相关性分析*

黄超琼, 曾勇明, 陈洪玲, 黄 扬, 吴家会[△]

(重庆医科大学附属第一医院放射科, 重庆 400016)

[摘要] **目的** 探讨 CT 增强扫描检查中碘对比剂渗漏的相关因素及预防措施。**方法** 对 2015 年 CT 增强扫描检查中发生渗漏的 46 例患者的临床资料进行回顾性分析。**结果** 不同性别患者的渗漏率差异有统计学意义($P < 0.05$); 渗漏率与患者年龄有关($P < 0.01$); 渗漏率随注射速率增加有升高趋势($P < 0.05$), 渗漏率与对比剂浓度有关($P < 0.05$); 渗漏率没有随注射剂量增加而升高的趋势($P = 0.675$); 渗漏率与注射护士从事该项工作年限长短有关($P < 0.01$)。**结论** 女性患者的渗漏率较男性高, 年龄越大、对比剂浓度越大、注射速率越快、注射护士从事该项工作年限越短, 渗漏率越大。

[关键词] 体层摄影术, 螺旋计算机, 碘对比剂; 渗漏**[中图分类号]** R814.42**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2017)27-3789-03**Analysis on leakage factors and their correlation of iodine contrast agent in CT enhanced scanning***Huang Chaoqiong, Zeng Yongming, Chen Hongling, Huang Yang, Wu Jiahui[△]

(Department of Radiology, First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

[Abstract] **Objective** To explore the related factors of contrast agent leakage in CT enhanced scanning and to find out its preventive measures. **Methods** The clinical data of 46 patients with iodine leakage in the CT enhanced scanning during 2015 were retrospectively analyzed. **Results** The leakage rate had statistically significant difference between different patient's genders ($P < 0.05$). The leakage rate was related to the age of the patients ($P < 0.01$). The leakage rate showed the increasing trend with the increase of injection rate ($P < 0.05$). The leakage rate was related to the concentration of the contrast agent ($P < 0.05$). The leakage rate had no increasing trend with the increase of injection dose ($P = 0.675$). The leakage rate was related to the years of injection nurses engaging this working ($P < 0.01$). **Conclusion** The leakage rate of female patients was higher than that of male. The older the patients, the greater the contrast agent concentration, the faster the injection rate and the lower the working years of injection nurses, the greater the leakage rate.

[Key words] tomography, spiral computed; iodine contrast agent; leakage rate

随着医学影像技术的发展, CT 增强扫描检查已成为临床许多疾病诊断与鉴别诊断的必要影像学检查手段之一, 而药物外渗是做此项检查的主要并发症之一, 也是困扰 CT 护士最主要的问题^[1]。碘对比剂外渗到局部组织, 轻者可表现为局部组织肿胀、疼痛, 严重者可发生皮肤坏死、溃疡, 甚至导致筋膜间隙综合征^[2]。本文对导致 CT 增强扫描对比剂渗漏的因素进行回顾性分析, 以期寻找针对性的预防措施, 提高护理质量。

1 资料与方法

1.1 患者一般资料 回顾性收集重庆医科大学附属第一医院 2015 年 1—12 月行 CT 增强扫描检查的 40 023 例患者的临床资料, 其中男 22 931 例、女 17 092 例, 年龄 10~103 岁, 平均(57.26±15.08)岁。发生对比剂渗漏的患者 46 例, 其中女 27 例, 男 19 例; 年龄最小者 29 岁, 最大者 88 岁, 平均(60.82±14.88)岁。

1.2 护士基本情况 注射护士共 14 人, 均为女性, 年龄 23~29 岁, 平均(26.36±1.82)岁; 学历中专 1 人、大专 7 人、本科 6 人, 从事该项工作年限为 0.5~8.5 年, 平均年限(3.75±2.87)年; 2015 年实际从事该项工作的天数为 4~70 d, 平均(44.07±20.85) d。

1.3 操作方法 所有病例均采用威高 Y-G 型静脉留置针建立静脉通道, 注射部位一般选择前臂头静脉、贵要静脉和肘正

中静脉。根据检查部位、注射压力及血管情况选择留置针型号: 冠状动脉选 18 G, 其他部位选 20 G; 采用 Medradsc212 双筒高压注射器推注对比剂。碘对比剂均为非离子型, 根据对比剂使用原则及患者检查部位选择不同浓度的碘对比剂: 肺动脉血管扫描(肺 CTPA)选择 370 mgI/mL 或 400 mgI/mL, 颅脑、心脏、上下腹部及盆腔、肾脏等部位血管扫描(四肢血管除外)选择 370 mgI/mL, 多部位联合扫描选择 350 mgI/mL 或 370 mgI/mL, 胸部选择 320 mgI/mL, 颅脑部选择 300 mgI/mL; 对比剂用量: 肺 CTPA 30~40 mL, 冠状动脉、颅脑 50~60 mL, 血管及胸部 80~85 mL, 多部位联合 90~100 mL; 注射速率: 冠状动脉 5.0 mL/s; 血管 4.0 mL/s; 其他部位 2.0~3.0 mL/s。其中 258 例 18 岁以下少年儿童留置针选用 20~22 G, 对比剂注入剂量按照 1.0~1.5 mL/kg, 注射速率 1~2 mL/s, 无对比剂渗漏发生。

1.4 对比剂渗漏率计算方法 对比剂渗漏率=(渗漏例数/CT 增强扫描总人数)×100%^[3]。

1.5 统计学处理 采用 SPSS16.0 进行统计学分析, 计数资料用百分率表示, 采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者的性别和年龄与对比剂渗漏率的相关性 本组病例

* 基金项目: 国家临床重点专科建设项目(国卫办[2013]544)。

作者简介: 黄超琼(1979—), 本科, 主管护师, 主要从事对比剂不良反应方面

的研究。△ 通信作者, E-mail: 2994485527@qq.com。

中,女性患者和男性患者的渗漏率差异有统计学意义($P < 0.05$),且女性患者的渗漏率高于男性患者,见表 1。

表 1 不同性别患者的对比剂渗漏情况

性别	<i>n</i>	渗漏 <i>n</i>	渗漏率(%)
女	17 092	27	0.16
男	22 931	19	0.08

患者年龄与对比剂渗漏率的关系见图 1,年龄 39 岁以上的各组患者对比剂渗漏率呈逐渐升高的趋势,80 岁以上组的渗漏率较高。

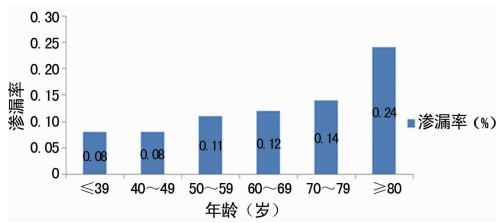


图 1 患者年龄与对比剂渗漏率的关系

2.2 对比剂注射方案与渗漏率的相关性 本组病例中,渗漏率随注射速率加快而逐渐升高($P < 0.05$),见图 2。

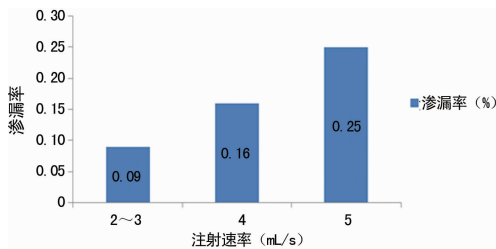


图 2 注射速率与对比剂渗漏率的关系

渗漏率有随对比剂浓度增加而增高的趋势($P < 0.05$),对比剂浓度越高渗漏率越高,见图 3。

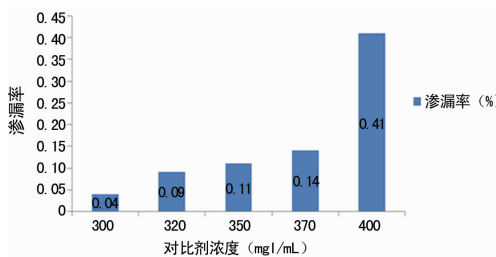


图 3 对比剂浓度与渗漏率的关系

从本组数据显示,渗漏率与注射剂量之间没有明显的相关性($P = 0.675$),见图 4。

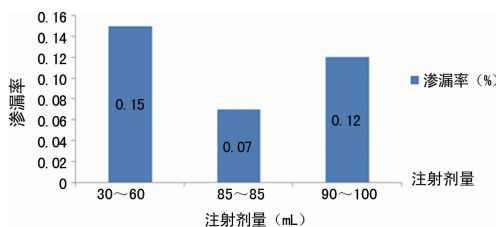


图 4 注射剂量与渗漏率的关系

2.3 护士的基本情况与对比剂渗漏率的相关性 渗漏率与注射护士的年龄($P = 0.054$)、学历($P = 0.416$)无相关性,而与从事该项工作年限有关($P < 0.01$),见表 2。

表 2 14 名护士的年龄、学历及工作年限与渗漏率的关系

编号	年龄 (岁)	学历	从事该项工作年限(年)	注射总人数	渗漏例数	渗漏率 (%)
1	23	本科	0.5	269	2	0.74
2	26	大专	0.5	907	1	0.11
3	27	大专	0.5	3 152	5	0.16
4	24	中专	2.5	1 054	3	0.28
5	25	大专	2.5	4 057	9	0.22
6	25	大专	2.5	4 486	2	0.04
7	26	大专	2.5	4 098	6	0.15
8	27	本科	3.0	2 661	4	0.15
9	25	大专	3.5	2 742	2	0.07
10	27	大专	4.5	3 341	3	0.09
11	28	本科	4.5	2 882	3	0.10
12	28	本科	8.5	2 654	2	0.08
13	29	本科	8.5	3 396	3	0.09
14	29	本科	8.5	4 324	1	0.02

3 讨论

3.1 对比剂渗漏的原因分析 对比剂渗漏是 CT 增强检查的较为严重的并发症之一,任何 1 例对比剂渗漏都可导致患者投诉,甚至引发医患纠纷。本研究通过回顾性收集 46 例对比剂渗漏患者的资料,对渗漏原因进行分析。

3.1.1 患者因素 本研究显示女性患者的对比剂渗漏率明显高于男性患者($P < 0.05$),可能与女性患者静脉血管特性有关^[4],其血管内腔较男性小,血管壁薄,在受到相同压力情况下血管扩张,通透性增加,容易发生对比剂渗漏。对比剂渗漏率与患者年龄也有关,患者年龄越大,对比剂渗漏率越高。本组数据中,随着年龄增大各年龄组渗漏率逐渐增加。年龄较大的患者(尤其是 80 岁以上)由于血管细、弹性差、脆性增加以及皮下组织少致皮肤松弛,在受到高压下易导致血管破裂,因而发生渗漏。

3.1.2 对比剂因素 本组数据显示,当对比剂流速达到 4 mL/s 及以上时其渗漏率约是 2~3 mL/s 的 1.8~2.8 倍,对比剂流速快时对血管冲击力强,使血管渗透性增加,易发生对比剂渗漏,这与祝红线等^[5]的研究结果一致;渗漏率有随对比剂浓度增加而升高的趋势,对比剂浓度越大,其黏稠度越高,在用同样压力推注对比剂时,浓度越高在血管内流动速度越慢,持续推注的压力就会传递至血管壁,从而使血管壁承受的压力增大,渗漏率就会增加;渗漏率与注射剂量之间没有明显的相关性($P = 0.675$),这可能与笔者根据患者检查部位选择不同浓度的碘对比剂有一定关系。

3.1.3 注射护士因素 从研究数据可以看出,渗漏率与注射护士从事该项工作年限有关($P < 0.01$),工作 3 年以上的护士渗漏发生率明显比 3 年及以下的护士低。这跟注射护士工作经验有很大关系,护士经验越丰富:(1)对血管的评估和选择越细心、越准确,穿刺成功率越高,避免了对患者进行重复穿刺,减轻了患者的痛苦;(2)留置针的固定方法越灵活,防止了留置针滑脱;(3)摆放体位时越仔细,与患者沟通交流越到位,使患者检查时更舒适,压力更小;(4)能根据患者血管及配合情况与

技术人员进行有效的沟通,提出可行的注射速率,从而降低渗漏发生率。

3.2 对比剂渗漏的预防措施

3.2.1 心理护理及健康宣教 在进行 CT 增强扫描检查前患者普遍存在紧张、恐惧心理,做好心理护理和健康宣教非常必要。检查前,应指导患者认真阅读“增强 CT 检查知情同意书”,并签字。详细询问病史、过敏史,给患者讲解检查的目的、意义、方法、配合过程、检查中对比剂渗漏的症状及可能出现的不良反应,指导患者正确应对,使其有充分的思想准备,消除恐惧和紧张心理并积极配合检查^[6]。

3.2.2 建立有效的静脉通道 李素芬等^[7]认为对血管条件差的患者应尽量采用留置针,以减少对比剂外渗的发生,本科室从 2006 年开始全部采用留置针穿刺,并尽可能安排经验丰富的护士从事该项工作。一般选择粗直、富有弹性,并能很好固定的血管,如头静脉、贵要静脉和肘正中静脉,避开四肢关节处、血管分叉及静脉窦处穿刺;对血管情况差的患者、老年患者、女性患者等在穿刺前可局部热敷,使较深的血管暴露出来再进行穿刺。穿刺成功后妥善固定,防止留置针滑脱。

3.2.3 对比剂的外加温 对比剂均用恒温箱加温至 37℃。将对对比剂加温至 37℃,不会破坏其稳定性,随着温度的升高,分子运动加快,其黏稠度也随之降低^[8-9],从而降低了高浓度药物外漏的发生率^[10]。

3.2.4 检查前及检查中的观察 在为患者摆好体位,接好留置针后,预推生理盐水 20 mL 可预防渗漏的发生^[11]。在推注生理盐水时,做到“一看、二摸、三询问”,“看”注射局部有无肿胀,“摸”血管,感知液体走向及局部有无渗漏肿胀,“询问”患者局部有无胀痛及不适,发现异常及时处理;在检查中推注对比剂时,尤其是女性及老年患者、冠状动脉及血管检查时认真观察患者的反应及高压注射器压力变化,以便及时停止注射,避免渗漏事件发生。

综上所述,对比剂渗漏与患者的性别、年龄、对比剂的浓度、注射速率,注射护士的经验等因素均存在相关性。揭示出对比剂渗漏的原因,能为预防对比剂渗漏指明方向,减少对比剂渗漏,有利于减轻患者痛苦,增加患者就诊的舒适度和安全感,从而提升护理质量,改善医患关系。然而,对比剂渗漏的原因错综复杂,气候、患者疾病、注射部位、注射护士工作责任心及情绪、患者安置留置针的等待时间长短等均可能导致对比剂渗漏率升高。针对这些情况,还有待进一步的研究。

参考文献

- [1] Wang CL, Cohan RH, Ellis JH, et al. Frequency, management and outcome of extravasation of nonionic indicated contrast medium in 69 657 intravenous injections [J]. *Radiology*, 2007, 243(1): 80-87.
- [2] Sum W, Ridley LJ. Recognition and management of contrast media extravasation [J]. *Australasian Radiol*, 2006 (50): 549-552.
- [3] 卢蓉, 刘俊伶, 赵丽, 等. 持续质量改进降低增强 CT 检查中碘对比剂的渗漏 [J]. *西南国防医药*, 2015, 25(12): 1345-1347.
- [4] Khurana RN, Dupas B, Bressler NM. Agreement of time-domain and spectral-domain optical coherence tomography with fluorescein leakage from choroidal neovascularization [J]. *Ophthalmology*, 2010, 117(7): 1376-1380.
- [5] 祝红线, 宋云龙, 樊红霞, 等. CT 增强扫描对比剂渗漏与注射速率的相关性及预防措施 [J]. *中国医学装备*, 2012, 9(11): 40-41.
- [6] 刘德素. CT 增强扫描对比剂碘帕醇大量渗漏 1 例的改进措施及护理体会 [J]. *中国医药导报*, 2012, 9(27): 103-104.
- [7] 李素芬, 郭秀娥. 静脉套管针用于防止高压注射器造影剂外渗的护理研究 [J]. *护士进修杂志*, 2004, 19(3): 209-210.
- [8] 夏良, 王玉锦. 对比剂与副反应关系的调查分析 [J]. *第三军医大学学报*, 2001, 23(2): 220.
- [9] Davenport MS, Wang CL, Bashir MR, et al. Rate of contrast material extravasations and allergic-like reactions: effect of extrinsic warming of low-osmolality iodinated CT contrast material to 37 degrees C [J]. *Radiology*, 2012, 262(2): 475-484.
- [10] 张翔玲, 郑少燕, 周琇, 等. CT 增强检查对比剂外加温的应用及效果观察 [J]. *护理学报*, 2014, 21(9): 32-33.
- [11] 乔保莉. 使用预推法预防高压注射器造成的渗漏 [J]. *中国实用护理杂志*, 2004, 20(11): 44.

(收稿日期: 2016-12-14 修回日期: 2017-05-12)

(上接第 3788 页)

- eosinophilic esophagitis [J]. *Curr Opin Gastroenterol*, 2015, 31(4): 321-327.
- [4] Wu D, Zhou J, Bi H, et al. CCL11 as a potential diagnostic marker for asthma? [J]. *J Asthma*, 2014, 51(8): 847-854.
 - [5] Berkman N, Ohnona S, Chung FK, et al. Eotaxin-3 but not eotaxin gene expression is upregulated in asthmatics 24 hours after allergen challenge [J]. *Am J Respir Cell Mol Biol*, 2001, 24(6): 682-687.
 - [6] Lee JH, Moore JH, Park SW, et al. Genetic interactions model among Eotaxin gene polymorphisms in asthma [J]. *J Hum Genet*, 2008, 53(10): 867-875.
 - [7] Komiya A, Nagase H, Yamada H, et al. Concerted expres-

sion of eotaxin-1, eotaxin-2, and eotaxin-3 in human bronchial epithelial cells [J]. *Cell Immunol*, 2003, 225(2): 91-100.

- [8] 高贵民, 吴健民, 崔天益, 等. eotaxin-3 基因多态性与变异性哮喘的相关性 [J]. *中华医学遗传学杂志*, 2006, 23(2): 169-172.
- [9] Chae SC, Lee YC, Park YR, et al. Analysis of the polymorphisms in eotaxin gene family and their association with asthma, IgE, and eosinophil [J]. *Biochem Biophys Res Commun*, 2004, 320(1): 131-137.

(收稿日期: 2016-11-27 修回日期: 2017-04-25)