

• 调查报告 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.12.022

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240311.1257.006\(2024-03-11\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240311.1257.006(2024-03-11))

141 家医院血管介入医护人员关于对比剂肾病的认知现状调查*

刘佳莉¹, 刘丽萍^{2△}, 朱桦¹

(重庆医科大学附属第一医院:1. 血管外科;2. 护理部, 重庆 400016)

[摘要] **目的** 调查从事血管介入工作的医护人员有关对比剂肾病(CIN)的认知情况,为有效预防 CIN 提供依据。**方法** 通过文献回顾、专家访谈及研究小组讨论设计调查问卷,于 2023 年 5—6 月采用便利抽样法对全国 141 家医院血管介入医护人员开展 CIN 认知情况的网络调查。**结果** 共 325 名医护人员参与调查,其对国内外 3 个 CIN 预防相关指南的知晓率为 20.31%~48.31%;医生对指南的知晓率(73.44%)高于护士(58.62%),差异有统计学意义($P<0.05$)。55 人(16.92%)对 CIN 概念非常了解,83 人(25.54%)不了解;64 人(19.69%)对 CIN 高危因素非常了解,82 人(25.23%)不了解。不同岗位、工龄、学历、职称的调查对象对 CIN 概念及其高危因素的认知比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 血管介入医护人员对 CIN 预防相关指南、CIN 概念及其高危因素整体认知不足,建议各单位加强相关在职培训。

[关键词] 血管介入手术;对比剂肾病;认知;现状调查;医护人员

[中图分类号] R473 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2024)12-1878-05

Survey on status quo of cognition on contrast-induced nephropathy among vascular interventional medical staffs in 141 hospitals*

LIU Jiali¹, LIU Liping^{2△}, ZHU Hua¹

(1. Department of Vascular Surgery; 2. Department of Nursing, First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the awareness of contrast-induced nephropathy (CIN) among medical staffs engaging in the vascular interventional work so as to provide a basis for effective prevention of CIN. **Methods** The questionnaire was designed by the literature review, expert interviews and research group discussions. The network survey on the CIN awareness was performed among the vascular interventional medical staffs in 141 hospitals across the country from May to June 2023 by using convenience sampling. **Results** A total of 325 medical staffs participated in the survey, and their awareness rate on three guidelines for the prevention of CIN at home and abroad was 20.31%—48.31%, and the awareness rate on the guidelines in doctors (73.44%) was higher than that in nurses (58.62%), and the difference was statistically significant ($P<0.05$). Fifty-five respondents (16.92%) were very familiar with the concept of CIN, eighty-three respondents (25.54%) did not know at all; sixty-four respondents (19.69%) were very aware of the risk factors of CIN, and eighty-two respondents (25.23%) were not aware at all. There were statistically significant differences in the cognition of CIN and its high-risk factors among the respondents with different positions, working years, educational background and professional titles ($P<0.05$). **Conclusion** The vascular interventional medical staffs have insufficient understanding of CIN prevention related guidelines, CIN concept and related high-risk factors, so it is recommended that all units strengthen the relevant on-the-job training.

[Key words] vascular interventional surgery; contrast-induced nephropathy; cognition; cross-sectional survey; medical staff

随着血管介入手术的发展和碘对比剂的广泛应用,对比剂肾病(contrast-induced nephropathy, CIN)发病率增加,成为医源性急性肾损伤的第三大原

因^[1]。因诊断标准、研究人群、介入因素等影响,CIN 在住院患者的总体发生率为 1%~30%^[2-3]。CIN 的发生会延长患者住院时间、增加医疗费用,甚至导致

* 基金项目:重庆市临床重点专科建设项目(渝财社 2023-47);重庆医科大学附属第一医院科研基金项目(HLJJ2020-31)。△ 通信作者, E-mail:840804395@qq.com。

不可逆的肾衰竭、死亡等不良结局,严重损害患者利益^[4-5]。目前,CIN 发病机制尚不清楚、尚无特异性治疗手段,临床工作中应以预防为主^[6]。中华医学会放射学分会、欧洲泌尿生殖放射学会、美国放射协会先后发布了《碘对比剂使用指南(第 2 版)》、《Post-contrast acute kidney injury》(2018 年版)、《ACR Manual On Contrast Media》(2020 年版)等 CIN 预防指南^[7-9]。但缺乏相关专业医护人员对这类指南、CIN 概念及其高危因素的认知情况报道。基于此,本研究对全国 27 个省(自治区、直辖市)的 141 家医院从事血管介入工作的医护人员进行现状调查,以期为促进 CIN 预防提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2023 年 5—6 月,采用便利抽样法,选取全国 27 个省(自治区、直辖市)的 141 家医院血管介入科室的医护人员作为调查对象。纳入标准:(1)工龄 ≥ 1 年;(2)知情且自愿参加。排除标准:(1)非在岗人员;(2)实习、进修人员。样本量按问卷条目的 5~10 倍计算,考虑 20%的无效问卷,本研究最低样本量为 240 人。

1.2 方法

1.2.1 研究工具

通过文献查阅、专家访谈及研究小组讨论,形成问卷初稿并进行预调查,对初稿修改完善后确定最终版本,导入到“问卷星”平台生成二维码。内容包括一般资料和 CIN 相关问题两个部分:第一部分为一般资料,包括医院名称、医院等级、科室、岗位、职称、学历、工龄等;第二部分为 CIN 相关问题,包括对《碘对比剂使用指南(第 2 版)》、《Post-contrast acute kidney injury》(2018 年版)、《ACR Manual On Contrast Media》(2020 年版)的知晓情况,对 CIN 概念的知晓情况,对 CIN 高危因素的知晓情况。

1.2.2 调查方法

研究者依托国际血管联盟中国分部护理专业委员会周围血管组微信群、全国血管外科护士长微信群,发放“问卷星”调查二维码,说明研究目的、填写方法及注意事项,取得调查对象知情同意及配合,调查对象在各自科室推广填写。问卷各条目均为必答项,设置每个网络 IP 地址只能回答 1 次,剔除答案空缺

数量 >3 个的无效问卷。

1.3 统计学处理

在问卷星平台导出数据,采用 SPSS27.0 统计学软件进行统计分析。计数资料以例数或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验;若组间总体差异有统计学意义时,采用 Bonferroni 法进行两两比较。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象基本情况

共发放 326 份问卷,其中有效问卷 325 份,有效率为 99.69%。调查范围覆盖 27 个省(自治区、直辖市)的 141 家医院,其中三级甲等医院 124 家,三级乙等医院 11 家,二级甲等医院 6 家。325 名调查对象中护士 261 人,医生 64 人;血管外科 283 人,其他科室(介入放射科、介入手术室、普外科)42 人;硕士及以上学历 77 人,本科 236 人,大专 12 人;高级职称 92 人,中级 136 人,初级 97 人;工龄为 1~32 年,中位数工龄为 9 年。

2.2 医护人员对 CIN 预防相关指南的知晓情况

325 名医护人员对《碘对比剂使用指南(第 2 版)》、《Post-contrast acute kidney injury》(2018 年版)、《ACR Manual On Contrast Media》(2020 年版)这 3 个 CIN 预防相关指南的知晓率分别为 48.31% (157/325)、20.31% (66/325)、31.38% (102/325)。医生对指南的知晓率(73.44%)高于护士(58.62%),差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

表 1 医生和护士对指南的知晓情况比较[n(%)]

项目	n	知晓	不知晓
医生	64	47(73.44)	17(26.56)
护士	261	153(58.62)	108(41.38)

$$\chi^2 = 4.767, P = 0.029.$$

2.3 不同特征医护人员对 CIN 概念的认知比较

对于 CIN 概念,55 人(16.92%)非常了解、187 人(57.54%)比较了解、83 人(25.54%)不了解;不同医院等级的调查对象对 CIN 概念认知差异没有统计学意义($P > 0.05$);不同岗位、工龄、学历、职称的调查对象对 CIN 概念认知程度不同,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 2 不同特征医护人员对 CIN 概念的认知比较(n)

项目	n	非常了解(n=55)	比较了解(n=187)	不了解(n=83)	χ^2	P
医院等级					2.901	0.257
三级医院	311	53	176	82		
二级医院	14	2	11	1		
岗位					28.637	<0.001
护士	261	32	150	79		

续表 2 不同特征医护人员对 CIN 概念的认知比较(*n*)

项目	<i>n</i>	非常了解(<i>n</i> =55)	比较了解(<i>n</i> =187)	不了解(<i>n</i> =83)	χ^2	<i>P</i>
医生	64	23	37	4	18.340	<0.001
工龄						
>10 年	124	31	75	18		
6~10 年 ^a	95	10	56	29	46.279	<0.001
<6 年 ^a	106	14	56	36		
学历						
硕士及以上	77	29	44	4	37.463	<0.001
本科 ^b	236	25	139	72		
大专 ^b	12	1	4	7		
职称					37.463	<0.001
高级	92	30	51	11		
中级 ^c	136	16	88	32		
初级 ^c	97	9	48	40		

^a: $P < 0.05$, 与工龄 > 10 年比较; ^b: $P < 0.05$, 与硕士及以上比较; ^c: $P < 0.05$, 与高级比较。

2.4 不同特征医护人员对 CIN 高危因素的认知比较

对于 CIN 高危因素, 64 人(19.69%)非常了解, 179 人(55.08%)比较了解、82 人(25.23%)不了解。不同医院等级的调查对象对 CIN 高危因素认知差异

无统计学意义($P > 0.05$); 不同岗位、工龄、学历、职称的调查对象对 CIN 高危因素认知程度不同, 差异均有统计学意义($P < 0.05$), 见表 3。

表 3 不同特征医护人员对 CIN 高危因素的认知比较(*n*)

项目	<i>n</i>	非常了解(<i>n</i> =64)	比较了解(<i>n</i> =179)	不了解(<i>n</i> =82)	χ^2	<i>P</i>
医院等级					2.614	0.280
三级医院	311	61	169	81	32.037	<0.001
二级医院	14	3	10	1		
岗位						
护士	261	37	146	78	20.535	<0.001
医生	64	27	33	4		
工龄						
>10 年	124	35	73	16	41.285	<0.001
6~10 年 ^a	95	14	52	29		
<6 年 ^a	106	15	54	37		
学历					24.817	<0.001
硕士及以上	77	31	41	5		
本科 ^b	236	31	135	70		
大专 ^b	12	2	3	7		
职称					24.817	<0.001
高级	92	29	52	11		
中级 ^c	136	23	80	33		
初级 ^c	97	12	47	38		

^a: $P < 0.05$, 与工龄 > 10 年比较; ^b: $P < 0.05$, 与硕士及以上比较; ^c: $P < 0.05$, 与高级比较。

3 讨论

本调查结果显示, 医护人员对于 CIN 预防相关指南知晓率低。其中,《碘对比剂使用指南(第 2 版)》知

晓率为 48.31%, 相对最高, 可能因为其为国内指南, 发布时间较早, 但知晓率并未过半, 值得引起临床工作者的反思。美国放射协会发布的《ACR Manual On

Contrast Media》(2020 年版)知晓率仅为 31.38%，而该指南较前者更为具体地阐述了 CIN 的研究、使用碘对比剂的风险-收益分析等^[9]。欧洲泌尿生殖放射学会发布的《Post-contrast acute kidney injury》(2018 年版)^[8]知晓率最低(20.31%)，与霍晓冉等^[10]调查结果一致。

一项纳入了以上 3 个指南的质量评价结果显示，指南总体质量较高，而在制订严谨性、应用性和编辑独立性方面有待提高^[11]。DEKKERS 等^[12]调查了 145 名放射科医生对《Post-contrast acute kidney injury》(2018 年版)的遵照情况，了解到该指南在其临床实践中得到了广泛的实施，但不了解指南、预期效果不明显、缺乏动机等是实施过程中的障碍因素。此外，本调查发现医生对指南的知晓率(73.44%)高于护士(58.62%)，可能因为受调查的医生在手术中直接使用碘对比剂，对于药物规范使用的关注更多。护士作为患者护理工作的承担者，应该为患者提供专业、全面、细致的照顾，有必要增加对 CIN 预防相关指南的了解。

本调查结果显示，调查对象对于 CIN 概念的总体认知水平偏低，仅有 55 人(16.92%)非常了解，而有 83 人(25.54%)不了解，超过 50% 的人没有清楚认知 CIN 概念。其中，工龄>10 年、硕士及以上学历、高级职称人员对 CIN 概念的认知较好，表明医护人员通过能力的提高、临床经验的积累，能对 CIN 概念有更深入了解。

《碘对比剂使用指南(第 2 版)》将 CIN 定义为：排除其他原因，血管内注射碘对比剂后 2~3 d 内血清肌酐(serum creatinine, SCr)升高至少 44 $\mu\text{mol/L}$ (0.5 mg/dL)，或超过基线值的 25%^[7]。由于多数情况下“排除其他原因”并不可靠，《Post-contrast acute kidney injury》(2018 年版)建议不明确使用碘对比剂与发生急性肾损伤存在因果关系时，采用造影后急性肾损伤(post-contrast acute kidney injury, PC-AKI)这一术语，将其定义为：血管内注射碘对比剂后的 48~72 h 内 SCr 升高至少 0.3 mg/dL，或超过基线值的 1.5~1.9 倍^[8]。《ACR Manual On Contrast Media》(2020 年版)明确指出，CIN 是 PC-AKI 的一个亚组，属于一种病因诊断，两者不可互换^[9]。有调查显示，医护人员对 PC-AKI 的认识低于 CIN^[10]。也有临床工作者使用改善全球肾脏病预后组织(kidney disease improving global outcomes, KDIGO)的标准诊断 CIN^[13]。由于 CIN 的发生率与其所采用的定义标准有关^[2]，目前国内关于 CIN 的定义标准参照国外指南，而国外指南的诊断尚不一致，因此探索基于我国人口学特征和流行病学特点的 CIN 标准有待进一步完善。

本调查结果显示，调查对象对于 CIN 高危因素的

认知不足，仅 64 人(19.69%)非常了解，而有 179 人(55.08%)比较了解、82 人(25.23%)不了解。进一步分析发现：工龄>10 年、硕士及以上学历、高级职称人员对 CIN 高危因素的认知较好，说明随着临床实践经验和在职继续教育的积累，其会更重视识别 CIN 高危患者。

CIN 高危因素包括合并慢性肾脏病、糖尿病、高尿酸血症等^[7-9]。慢性肾脏病是最重要的危险因素，因肾脏储备能力下降，患者在遭受应激时不能较好代偿，CIN 的发生率和严重程度随着基线肾小球滤过率水平的降低而明显增加^[14]。糖尿病作为 CIN 的高危因素，与高糖状态下氧化应激、炎症反应等多种因素介导的肾脏损伤关系密切^[15-16]。血尿酸水平增高会促进氧自由基生成、损伤血管内皮细胞、上调内皮素并下调一氧化氮合酶的表达，导致血管舒缩功能失调等，增加 CIN 发生率^[17]。

碘对比剂类型、剂量、短时间重复使用等也是发生 CIN 的危险因素，主要是由于碘对比剂对肾小管上皮细胞的毒性、对肾脏血流动力学的不利影响及诱导的氧化应激^[18]。碘对比剂根据结构特征可分为离子型和非离子型，根据渗透压分为高渗、等渗和低渗。张辉等^[19] meta 分析表明，慢性心力衰竭的患者使用等渗对比剂的 CIN 发病率低于低渗对比剂。另有研究表明^[20]，大剂量使用碘对比剂(>350 mL 或 >4 mL/kg)、72 h 内重复使用都会增加 CIN 风险。

此外，袢利尿剂、非甾体抗炎药、氨基糖苷类等药物会影响肾小球滤过率^[21]；服用二甲双胍的患者进行碘对比剂检查时可能导致二甲双胍在其体内蓄积引起乳酸中毒^[22]；肾素-血管紧张素-醛固酮系统抑制剂也会增加 CIN 发生风险^[23]。上述研究均提示临床工作者，应充分认识介入围手术期药物使用对于患者肾功能的影响。

综上所述，目前从事血管介入工作的医护人员对于 CIN 预防相关指南、CIN 概念及其高危因素认知不足，建议加强相关知识的在职培训学习，发挥医生和护士的专业优势，合理使用碘对比剂，细化高危患者病情观察，以有效降低 CIN 发病率。本研究为便利抽样，后续研究可设计严谨的随机分层抽样，对各层级医院工作者关于 CIN 预防现状进行分析。

参考文献

- [1] 徐雪蕾, 宋小军, 顾光超, 等. 下肢动脉硬化闭塞症造影后急性肾损伤的预防进展[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2022, 8(7): 825-828.
- [2] AZZALINI L, KALRA S. Contrast-induced acute kidney injury-definitions, epidemiology, and implications[J]. Interv Cardiol Clin, 2020, 9

- (3):299-309.
- [3] 于承暄,郭代红,贾王平,等. 22 904 例住院患者碘造影剂致急性肾损伤临床特征及相关危险因素分析[J]. 中国医院药学杂志, 2021, 41(12): 1229-1233.
- [4] WANG Y, LIU K, XIE X, et al. Contrast-associated acute kidney injury: an update of risk factors, risk factor scores, and preventive measures [J]. *Clin Imaging*, 2021, 69: 354-362.
- [5] LI Q, PAN S. Contrast-associated acute kidney injury: advances and challenges [J]. *Int J Gen Med*, 2022, 15: 1537-1546.
- [6] ZHANG F, LU Z, WANG F. Advances in the pathogenesis and prevention of contrast-induced nephropathy [J]. *Life Sci*, 2020, 259: 118379.
- [7] 中华医学会放射学分会对比剂安全使用工作组. 碘对比剂使用指南(第 2 版)[J]. 中华医学杂志, 2014, 94(43): 3363-3369.
- [8] MOLEN A J, REIMER P, DEKKERS I A, et al. Post-contrast acute kidney injury-part 1: definition, clinical features, incidence, role of contrast medium and risk factors: recommendations for updated ESUR contrast medium safety committee guidelines [J]. *Eur Radiol*, 2018, 28(7): 2845-2855.
- [9] American College of Radiology (ACR). ACR manual on contrast media [EB/OL]. (2021-02-03)[2023-07-22]. <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Contrast-Manual>.
- [10] 霍晓冉,冯英璞,王昊,等. 水化疗法预防对比剂肾病临床实践现状调查分析[J]. 介入放射学杂志, 2022, 31(2): 193-196.
- [11] 孙一琦,苗思萌,潘晨,等. 对比剂肾病临床实践指南和专家共识质量评价[J]. 中国药业, 2021, 30(24): 107-112.
- [12] DEKKERS I A, OLCHOWY C, THOMSEN H S, et al. Adherence to guidelines aimed at preventing post-contrast acute kidney injury (PC-AKI) in radiology practices: a survey study [J]. *Acta Radiol*, 2021, 62(7): 979-984.
- [13] EHMANN M R, MITCHELL J, LEVIN S, et al. Renal outcomes following intravenous contrast administration in patients with acute kidney injury: a multi-site retrospective propensity-adjusted analysis [J]. *Intensive Care Med*, 2023, 49(2): 205-215.
- [14] DILSIZIAN V, GEWIRTZ H, MARWICK T H, et al. Cardiac imaging for coronary heart disease risk stratification in chronic kidney disease [J]. *JACC Cardiovasc Imaging*, 2021, 14(3): 669-682.
- [15] LI Y, REN K. The mechanism of contrast-induced acute kidney injury and its association with diabetes mellitus [J]. *Contrast Media Mol Imaging*, 2020, 2020: 3295176.
- [16] 杨绍汪. 经皮冠状动脉介入治疗急性心肌梗死患者术后发生对比剂肾病的风险模型的构建 [J]. 实用医学杂志, 2023, 39(15): 1925-1931.
- [17] 居梦娴,方彭华, ZHANG Z W. SGLT2 抑制剂对高尿酸血症影响机制的研究进展 [J]. 重庆医学, 2023, 52(11): 1738-1742.
- [18] 孙晓琳,董得时,杨世磊. 碘造影剂肾病的损伤机制和预防策略 [J]. 中国现代应用药学, 2022, 39(2): 261-268.
- [19] 张辉,谢瑞刚,葛英辉,等. 等渗和低渗对比剂对慢性心力衰竭患者急性肾损伤的 Meta 分析 [J]. 中国循环杂志, 2021, 36(7): 673-679.
- [20] MEHRAN R, DANGAS G D, WEISBORD S D. Contrast-associated acute kidney injury [J]. *N Engl J Med*, 2019, 380(22): 2146-2155.
- [21] 武杰,杨金超,刘焱. 心血管介入碘对比剂使用管理护理专家共识 [J]. 中国循环杂志, 2021, 36(7): 625-633.
- [22] 张爱玲,罗旭飞,孟海阳,等. 服用二甲双胍的 2 型糖尿病患者进行碘造影剂检查的指南推荐意见质量评价 [J]. 医药导报, 2022, 41(12): 1804-1809.
- [23] MA M, WAN X, GAO M, et al. Renin-angiotensin-aldosterone system blockade is associated with higher risk of contrast-induced acute kidney injury in patients with diabetes [J]. *Ageing*, 2020, 12(7): 5858-5877.

(收稿日期: 2023-08-19 修回日期: 2024-02-05)

(编辑: 张芃捷)