

对比剂肾病:介入手术必须重视的并发症

滕卓军

【摘要】 对比剂肾病(contrast induced nephropathy, CIN)已成为医院获得性肾病的第三大病因,在使用碘对比剂的人群中,尤其是存在肾功能不全的患者中发生率甚高。虽然该并发症的危害性已日益得到重视,但在影像与介入医师中尚未得到广泛的重视。本文就 CIN 的流行病学、定义、危险因素、临床预防与处理、预后等多方面进行了评述。并认为加强对该并发症的认识程度是影像与介入医师预防与处置 CIN 的关键。

【关键词】 对比剂肾病;碘对比剂;介入手术;并发症

中图分类号:R692 文献标识码:C 文章编号:1008-794X(2008)-07-0457-02

Contrast induced nephropathy: an ignored important complication in interventional radiology TENG Gao-jun. Department of Radiology, Zhongda Hospital, Southeast University, Nanjing 210009, China

【Abstract】 Contrast induced nephropathy (CIN) has become the third leading cause of hospitalized acquired nephropathy, with high morbidity and mortality involving the use of iodinated contrast media especially in patients already suffered from renal insufficiency. This complication has been recognized gradually, however, it is still often ignored by the diagnostic and interventional radiologists. The prevalence, definition, risk factors, prevention and treatment, and prognosis have been reviewed in this article. It is addressed that increasing the realization of CIN is the key factor to prevent and manage such a complication for every interventional radiologist. (J Intervent Radiol, 2008, 17: 457-458)

【Key words】 Contrast induced nephropathy; Interventional radiology; Iodinated contrast; Complication

碘对比剂导致过敏反应及其处置已成为临床工作者必须熟悉的医疗常规,但对比剂肾病(contrast induced nephropathy, CIN)对多数临床工作者而言却较为陌生。不幸的事实是, CIN 已成为医院获得性肾病的第三大病因,在使用对比剂的所有人群中, CIN 的发生率为 1% ~ 6%, 而在肾功能不全患者中高达 40% ~ 50%^[1]。尤其是那些使用对比剂后需做透析处理的患者, CIN 后 1 年累计病死率高达 45%^[2]。

CIN 通常是指应用对比剂后出现肾功能的急性损害,客观指标为血清肌酐绝对值增加 44.2 $\mu\text{mol/L}$ 以上,或较使用前的基础值增高 25% 以上^[1]。虽然肾小球滤过率为评价肾功能的最敏感指标,但因需估算,目前定义仍以血清肌酐值为指标。CIN 一般发生在使用对比剂后的 24 ~ 72 h 内,少数发生在 96 h 后^[3]。典型表现为 24 ~ 48 h 内肾小球滤过率迅

速下降,血清肌酐升高并在 3 ~ 5 d 达到高峰,此后逐渐下降,7 ~ 10 d 内恢复至基线。CIN 的发病机制尚未明了,但是一般认为与对比剂对肾脏的直接毒性和对比剂造成的肾血流动力学紊乱有关,对比剂本身可引起氧自由基增加而导致直接肾毒性;对比剂的高渗透压效应和血流动力学效应则可能导致肾缺血,并发生一系列病理生理改变,从而产生 CIN^[1]。另一方面,发生 CIN 相关的危险因素已相对清楚,这些危险因素分为两方面:一方面是患者本身的因素,如血肌酐异常,继发糖尿病性肾病,充血性心衰,严重脱水,同时使用非甾体抗炎药等肾毒性药物等;另一方面包括大剂量动脉使用对比剂、短时间内多次重复使用,以及高渗透压对比剂等^[4]。动脉注射对比剂较静脉使用具有更大的危害性,迄今, CIN 相关的研究大多以动脉应用对比剂作为研究对象。最近,有学者通过大量文献分析认为静脉使用对比剂导致 CIN 证据不足^[5]。根据渗透压的不同,将对对比剂分为高渗透压,低渗透压和等渗透压对比剂。这里必须澄清的概念是,“低渗对比剂”是相对

与高渗对比剂的渗透压而命名的,其渗透压仍显著高于血浆渗透压(600 ~ 900 mOsm/kg H₂O),而等渗对比剂是近年来发展起来与血浆渗透压相等(290 mOsm/kg H₂O)的一类对比剂。研究已证明与使用低渗对比剂比较,高渗对比剂明显增加 CIN 的发生率^[6];而与应用离子型对比剂比较,非离子型对比剂仅对那些有肾功能不全和糖尿病等基础病变的患者可以降低 CIN 的发生率^[7]。最近完成的用碘克沙醇(等渗对比剂)与碘海醇(低渗对比剂)的多中心前瞻性随机对照研究结果表明:应用等渗对比剂替代低渗对比剂使高危患者发生 CIN 的危险性降低 88%;结果同时表明:即使用低渗对比剂替代高渗对比剂,在糖尿病和肾功能受损的患者中发生 CIN 的危险性仍高达 25%^[8]。迄今,有关 CIN 的研究结果多来自于冠状动脉介入手术的资料^[9],并探讨一些措施^[10]。尚无外周血管的多中心前瞻性研究报道。

CIN 的临床处理非常棘手,一旦发生,目前尚缺乏公认的有效方法进行治疗,因此,CIN 的关键在于预防,预防措施并不复杂,主要有水化和药物预防。水化是目前最为简单有效的措施。药物预防一直是 CIN 的研究热点,重要的研究药物包括抗氧化(N-乙酰半胱氨酸),钙离子通道阻断剂,非诺多泮(选择性多巴胺-1 受体激动剂)等。然而,迄今完成的临床试验结果常不一致,甚至相互矛盾,此外,药物的使用剂量和给药途径也不明确,且一些药物本身也存在不良反应,因此,药物预防 CIN 仍未取得一致的观点^[11]。血液净化有助于清除残存体内的对比剂,从而减少 CIN 的发生,然而,临床研究的结果并不一致^[12],这可能是血透亦无助于已发生的肾损害。

由于无论临床医师还是介入医师都存在对 CIN 的认识不足,结果造成在临床工作中使用对比剂的影像医师在使用前对患者是否存在如肾功能不全等危险因素一无所知,这才是最严重的“危险因素”。

因此,有必要加强对 CIN 的认识,使影像和介入工作者象熟知对比剂过敏反应那样了解 CIN 的预防和处理,具体内容包括^[13]:使用对比剂前了解患者是否存在危险因素,尤其是血清肌酐水平;造影前避免限制液体摄入或体液丢失;停止利尿;术前术中及术后水化和碱化;根据需要对比剂,尽可能减少对比剂用量,心血管介入治疗患者应使用高压注射器;使用低渗或等渗对比剂;避免短时间

内反复使用对比剂;若可能,使用预防性抗氧化(NAC)药物等,使用对比剂后应在 2 d 内复查血清肌酐水平。

[参考文献]

- [1] Waybill MM, Waybill PN. Contrast media-induced nephrotoxicity: identification of patients at risk and algorithms for prevention[J]. JVIR, 2001, 12: 3 - 9.
- [2] Gruberg L, Mintz GS, Mehran R, et al. The prognostic implications of further renal function deterioration within 48 h of interventional coronary procedures in patients with pre-existent chronic renal insufficiency[J]. J Am Coll Cardiol, 2000, 36: 1542 - 1548.
- [3] Baker CS, Wragg A, Kmar S, et al. A rapid protocol for the prevention of contrast-induced renal dysfunction: RAPPD study [J]. J Am Coll Cardiol, 2003, 41: 2114 - 2118.
- [4] Pannu N, Wiebe N. Prophylaxis strategies for contrast-induced nephropathy[J]. JAMA, 2006, 295: 2765 - 2779.
- [5] Rao QA, Newhouse JH. Risk of nephropathy after intravenous administration of contrast material: a critical literature analysis [J]. Radiology, 2006, 239: 392 - 397.
- [6] Barrett BJ, Carlisle EJ. Meta analysis of the relative nephrotoxicity of high-and low-osmolality iodinated contrast media [J]. Radiology, 1993, 188: 171 - 178.
- [7] Rudnick MR, Goldfarb S, Wexler L, et al. Nephrotoxicity of ionic and nonionic contrast media in 1196 patients: a randomized trial[J]. The Iohexol Cooperative Study. Kidney Int, 1995, 47: 254 - 261.
- [8] Aspelin P, Aubry P, Fransson SG, et al. Nephrotoxicity in high-risk patients study of iso-osmolar and low-osmolar non-ionic contrast media study investigators[J]. New Engl J Med, 2003, 348: 491 - 499.
- [9] 倪靖炜, 张瑞岩, 张建盛, 等. 非离子型双体对比剂在冠状动脉介入治疗中应用的安全性观察[J]. 介入放射学杂志, 2006, 15: 327 - 329.
- [10] 陈跃光, 张大东, 顾俊, 等. 冠状动脉介入治疗中非离子型对比剂对肾功能的影响和氟沙坦的保护价值[J]. 介入放射学杂志, 2007, 16: 727 - 729.
- [11] Marenzi G, Assanelli E. N-acetylcysteine and contrast-induced nephropathy in primary angioplasty[J]. N Engl J Med, 2006, 354: 2773 - 2782.
- [12] Marenzi G, Marani I, Lauri G, et al. The prevention of radiocontrast-agent-induced nephropathy by hemofiltration [J]. N Engl J Med, 2003, 349: 1333 - 1340.
- [13] Solomon R, Deray G. Consensus Panel for CIN. How to prevent contrast-induced nephropathy and manage risk patients: practical recommendations[J]. Kidney Int Suppl, 2006, 100: S51 - S53.

(收稿日期:2008-05-05)

对比剂肾病:介入手术必须重视的并发症

作者: 滕皋军, [TENG Gao-jun](#)
作者单位: [东南大学附属中大医院放射科, 南京, 210009](#)
刊名: [介入放射学杂志](#) [ISTIC](#) [PKU](#)
英文刊名: [JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)
年, 卷(期): 2008, 17(7)
被引用次数: 1次

参考文献(13条)

1. [Waybill MM, Waybill PN Contrast media-induced nephrotoxicity: identification of patients at risk and algorithms for prevention 2001](#)
2. [Gruberg L, Mintz GS, Mehran R The prognostic implications of further renal function deterioration within 48 h of interventional coronary procedures in patients with pre-existent chronic renal insufficiency 2000](#)
3. [Baker CS, Wragg A, Kmar S A rapid protocol for the prevention of contrast-induced renal dysfunction: RAPPD study 2003](#)
4. [Pannu N, Wiebe N Prophylaxis strategies for contrast-induced nephropathy 2006](#)
5. [Rao QA, Newhouse JH Risk of nephropathy after intravenous administration of contrast material: a critical literature analysis 2006](#)
6. [Barrett BJ, Carlisle EJ Meta analysis of the relative nephrotoxicity of high-end low-osmolality iodinated contrast media 1993](#)
7. [Budnick MR, Goldfarb S, Wexler L Nephrotoxicity of ionic and nonionic contrast media in 1196 patients: a randomized trial 1995](#)
8. [Aspelin P, Aubry P, Fransson SG Nephrotoxicity in highrisk patients study of iso-osmolar and low-osmolar non-ionic contrast media study investigators 2003](#)
9. [倪靖炜, 张瑞岩, 张建盛 非离子型双体对比剂在冠状动脉介入治疗中应用的安全性观察\[期刊论文\]-介入放射学杂志 2006](#)
10. [陈跃光, 张大东, 顾俊 冠状动脉介入治疗中非离子型对比剂对肾功能的影响和氟沙坦的保护价值\[期刊论文\]-介入放射学杂志 2007](#)
11. [Marenzi G, Assanelli E N-acetylcysteine and contrast-induced nephropathy in primary angioplasty 2006](#)
12. [Marenzi G, Marana I, Lauri G The prevention of radiocontrast-agent-induced nephropathy by hemofiltration 2003](#)
13. [Solomon R, Deray G Consensus Panel for CIN. How to prevent contrast-induced nephropathy and manage risk patients: practical recommendations 2006](#)

相似文献(10条)

1. 会议论文 [陈纪言 对比剂肾病: 临床医生需关注的问题 2008](#)

随着医学影像学的发展、介入检查技术及介入治疗技术的广泛应用,含碘对比剂在临床上使用越来越多。对比剂有潜在的肾功能损害作用,对比剂肾病(CIN)是指在无其他病因的情况下,使用含碘对比剂后出现的急性肾功能减退,CIN患者中大多数肾功能损害为轻度和一过性,但仍有较高的发病率和病死率。如果患者有多种并发症、多系统受累则死亡率升高。目前CIN依然是一个严重问题,导致患者住院时间延长,发病率和病死率升高,目前是医源性肾功能衰竭的第三位病因。CIN的重要危险因素有慢性肾功能不全、糖尿病,特别是糖尿病合并肾功能不全、有效循环血量下降和大量应用对比剂。此外,肾功能不全也是心血管造影或PCI(经皮冠状动脉介入术)最重要的危险因素。不同对比剂之间也由于离子性、苯环数、碘含量、渗透压、黏滞度等理化性质的不同而在CIN的发生率上表现不同。本文介绍了造影剂类型与肾毒性,阐述了对比剂肾病的临床特点和转归,CIN的预防与处理。

2. 期刊论文 [李建华, 贺能树 碘对比剂肾病的预防措施 - 临床放射学杂志2009, 28 \(9\)](#)

碘对比剂(iodinated contrast medium, CM)用于临床以来, 有学者报道血管注射CM后肾功能急性下降[1], 大多程度较轻、时间较短、可自行恢复, 少数程度较重、时间较长、需肾替代治疗。

3. 会议论文 [狄镇海 重视碘对比剂肾病 2008](#)

4. 期刊论文 [李继霞, 黄宝生, LI Ji-xia, HUANG Bao-sheng 糖尿病患者使用碘对比剂安全性循证评价 - 介入放射学杂志2009, 18\(8\)](#)

碘对比剂(CIN)已成为医院获得性肾病的第三大病因, 糖尿病(DM)、对比剂类型和动脉途径给药是CIN的重要危险因素。在使用碘对比剂的DM和肾功能不全人群中, CIN的发生率甚高, 影像与介入医师对此尚未得到足够重视。本文就DM患者使用碘对比剂的安全性、各种对比剂的肾毒性等进行了循证评价, 单纯DM患者使用低渗非离子型造影剂相对安全; 高风险患者静脉使用碘对比剂不会对患者肾功能产生永久性损害, DM肾病或DM合并肾功能不全者动脉注射低渗对比剂(LOCM)发生CIN的风险较大, 此类患者使用等渗对比剂(IOC)碘可沙醇发生的风险较低且经济有效。

5. 期刊论文 [CARE长期随访研究: 再度敲响对比剂肾病的预防警钟 - 实用心脑血管病杂志2010, 18\(2\)](#)

近年来, 随着接受碘对比剂检查的患者逐渐增多, 尤其是目前我国心血管内科介入手术水平的高速发展, 使得碘对比剂的使用愈来愈广泛, 而对对比剂肾病(CIN)这一与对比剂使用密切相关的并发症也越来越受到心血管医生的重视。CIN是指血管内注射碘对比剂后48~72h内发生的急性肾功能损害, 它是使用碘对比剂的重要并发症, 同时也是获得性急性肾功能损害的主要原因, 尤其对于合并肾功能不良的患者, 明显导致近、远期不良事件的增加和医疗费用的增加。

6. 学位论文 [刘玉品 3.0T MRI BOLD及ASL-fMRI成像对使用碘对比剂增强后肾脏损害的评价研究 2009](#)

研究背景及意义:

含碘对比剂主要经肾脏排泄, 近年来, 有关碘对比剂引起的肾功能损害引起了学者的广泛关注及研究。碘对比剂注入体内后可使肾功能暂时性、甚至持续丧失, 由碘对比剂引起的肾功能损害被称为对比剂肾病。目前使用碘对比剂造成肾脏损害已是医源性急性肾功能衰竭的第三大原因, 仅次于手术和低血压; 约占所有医源性急性肾功能衰竭的10%, 明显增加患者精神及经济负担, 亦明显增加社会经济负担。因此, 碘对比剂所致肾脏损害的早期发现、早期预防、早期治疗在临床上具有重要的意义。当前, 临床上最常用检测肾功能的方法为测量患者血肌酐浓度及变化情况。但有研究表明血肌酐浓度及变化情况对早期肾功能的损害不敏感。因此, 寻找新的、敏感的可早期发现、早期诊断及早期预防碘对比剂所致肾脏损害的方法在临床上具有重要意义。

许多研究表明, 肾髓质血流的变化在碘对比剂肾病上起重要作用。肾髓质血流发生改变, 可以引起髓质氧含量的改变。目前为止, 在动物肾脏局部血流及氧含量的研究, 均采用有创手段。传统上, 测量肾脏髓质血流的方法是应用侵入性激光多普勒探针。但是, 在人体肾脏髓质血流的研究中, 有创的监测手段很难实施。理想的方法是在生理状态下, 采用无创手段监测肾脏髓质血流及氧含量在研究碘对比剂肾病至关重要, 也是人们致力研究的热点。

随着磁共振设备不断进步, 功能磁共振成像为许多疾病的早期发现、早期诊断提供了强有力的手段及方法。一些研究表明, 血氧水平依赖性磁共振功能成像(Blood Oxygen Level Dependent Function Magnetic Resonance Imaging, BOLD-fMRI)技术能有效的监控肾脏髓质氧代谢的变化。动脉自旋标记磁共振成像技术(Arterial Spin Labeling Function Magnetic Resonance Imaging, ASL-fMRI)不需外源性对比剂, 仅利用组织器官自身血流灌注, 定量检测组织器官灌注情况。二者是目前常用的功能磁共振成像方法。

目前利用BOLD及ASL-fMRI成像技术对高血压肾病、糖尿病、肾动脉硬化及肾脏肿瘤等疾病的研究已经取得显著效果。研究表明, BOLD及ASL-fMRI技术所测得数据在不同观察者及同一观察者具有良好的重复性。因此, 多数学者认为BOLD及ASL-fMRI技术在肾脏疾病的诊断和评价方面具有非常大的潜在价值。不过至今, 应用BOLD及ASL-fMRI技术评价使用碘对比剂后肾脏功能损害的研究鲜见文献报道。

本实验利用磁共振功能成像(Function Magnetic Resonance Imaging, fMRI) BOLD及ASL成像技术监测注入碘对比剂后肾脏血流灌注及氧代谢的变化, 在生理状况下研究注入碘对比剂后肾脏功能的改变, 以评价所致肾功能损害情况, 同时探讨无创的、简便的、可行的评估注入碘对比剂后肾功能损害的方法。

研究目的:

- 1、探讨3.0TMRI BOLD及ASL成像在大鼠正常肾脏的实验研究。
- 2、探讨3.0TMRI-BOLD成像技术在大鼠碘对比剂增强后肾脏损害的实验研究。
- 3、探讨3.0TMRI-ASL成像技术在大鼠碘对比剂增强后肾脏损害的实验研究。
- 4、探讨3.0TMRI-BOLD及ASL成像技术联合应用在评估大鼠碘对比剂增强后肾脏损害的价值。

材料与与方法:

1、实验动物及准备。

购置29只SD大鼠。雌雄不限, 体重在109.60g±14.26g。每只大鼠MRI扫描前禁食禁水4小时, 腹腔麻醉后30分钟进行MRI扫描。

2、MRI扫描。

2.1 MRI扫描序列及方法:

①三平面定位像: 横断、矢状及冠状位。

②常规MRI序列: T2WI横断位、T2WI冠状位、T1WI横断位, 采用快速旋转回波(fast spin echo, FSE)序列

③BOLD成像序列: 冠状位, 采用多次快速梯度回波(multiple-fast gradient recalled echo, MFGRE)序列

④ASL成像序列: 冠状位, 流动敏感交变反转恢复技术(Flow Sensitive Alternating Inversion Recovery, FAIR), 单激发快速自旋回波序列(Single-Shot Fast Spin Echo, SSFSE) FAIR-SSFSE, 序列。

2.2 大鼠MRI扫描方法:

设备: 采用3.0TMRI扫描仪, 50mmbirdcage实验专用动物线圈。采用头先进、仰卧位。

方法: 分别于注入碘对比剂前、注入碘对比剂后20分钟, 24小时, 48小时, 72小时, 分别进行MRI扫描。注入碘对比剂前作为对照组, 扫描序列: T1WI、T2WI、BOLD、FSE-FAIR扫描, 扫描时间: 约14分12秒; 注入碘对比剂后20分钟, 24小时, 48小时, 72小时实验组, 每个时间点扫描T2WI冠状位、BOLD、FSE-FAIR序列; 共扫描4次, 每次扫描时间: 约6分14秒。

3、MRI图像分析。

3.1 图像质量分析:

2位有经验的MR诊断医师分别分析各序列的图像质量, 主要包括图像信噪比、对比度、分辨率、伪影以及解剖结构显示情况。

3.2 BOLD图像I2*值及R2*值的测量:

每侧肾脏扫四层, 每层获得8张不同TE时间(2.2ms~14.7ms)的T2*图像, 将所得图像, 经工作站functool软件处理, 获得T2*Map图像, 在T2*Map图像测量T2*值。R2*值根据公式: $R2^* = 1/T2^*$ 获得。用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。

3.3 ASL图像ASL-RBF值的测量:

每侧肾脏扫四层, 每层获得20张不同图像, 将所得图像, 经工作站functool-fair软件处理, 获得肾脏灌注图像。在肾脏灌注图像测量皮质、外髓及内髓局部血流量值, 用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。

3.4 ROI测量:

对同一实验对象每侧肾脏选取感兴趣区(ROI), 每个ROI大小、形状完全一致。ROI大小为1.5mm²~2.5mm², ROI至少包含5像素。皮质区测量6~10个ROI, 外髓、内髓区测6~10个ROI, 用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。测量选择的层面无变形及伪影, 避开肉眼所见大血管及伪影。

4、大鼠肾脏病理观察。

每个时间点取三只大鼠, 扫描完后, 立即取双肾, 去包膜, 沿肾蒂冠状位切, 与MRI扫描冠状位一致。生理盐水冲洗后立即放入10%福尔马林溶液固定。肾脏标本按病理检验程序进行常规梯度酒精脱水、二甲苯透明、浸蜡、石蜡包埋, 切3um厚的切片, 作HE病理常规染色, 封片等, 分别于80、400倍光学显微镜下观察。

5. 统计学分析。

应用SPSS16.0统计软件包, 数据录入及分析; 采用均数±标准差(x±s), 组间比较采用t检验、方差分析, 自身前后组比较采用配对t检验, 非正态分布或方差不齐采用秩和检验, Person相关分析, 不同时点测量值的变化采用折线图表示。

结论:

1、3.0T MRI大鼠肾脏BOLD成像技术, R2*值可定量反映注入碘对比剂后肾脏组织的氧含量的变化。

2、3.0T MRI大鼠肾脏ASL成像技术, ASL-RBF值可定量的反映碘注入碘对比剂后肾脏的血流变化。

3、3.0T MRI大鼠肾脏BOLD及ASL-fMRI成像技术可作为碘对比剂肾脏损害的评价手段。

本课题创新之处:

首次提出用3.0T MRI BOLD及ASL-fMRI功能成像技术监测注入碘对比剂后肾脏血流量及氧代谢的改变情况, 本研究结果分析认为, 3.0T MRI BOLD及ASL-fMRI成像技术可作为注入碘对比剂后在生理状况下监测肾脏功能变化的可行性手段。

7. 期刊论文 [张龙江, 祁吉 对比剂肾病: 一个值得关注的问题](#) -中华放射学杂志2007, 41 (8)

碘对比剂是最常用的医疗用药之一, 主要用于产生组织的X线密度差别以提高疾病的显示率。据报道, 全世界2003年的碘对比剂用量大约为800万升[1]。随着碘对比剂日益广泛的应用, 对比剂肾病(contrast-induced nephropathy, CIN)已引起西方国家的广泛关注。CIN是继手术和低血压之后造成医源性急性肾功能衰竭的第3大原因, 占医源性急性肾功能衰竭发病率的10%[2]。患CIN导致患者住院时间延长、相应治疗费用增加, 长期病死率也明显增加, 此外, 还导致严重的肾外并发症[3]。

8. 期刊论文 [周子奎, 陈保菊 合理选用对比剂减少对对比剂肾病的发生](#) -中医临床研究2010, 2 (9)

对比剂肾病(contrast-induced nephropathy), 1954年首先报道, 随着科技和检查技术的进步, 对比剂被越来越广泛的应用, 尤其是介入诊疗技术的快速发展和迅猛增加, 对比剂的用量也在激增。据报道, 2003年全世界的碘对比剂用量大约800万升。在显著治疗成果的光环下, 对比剂的副作用, 特别是它的肾毒性被淡化了。对比剂肾病是近年来继手术、低血压之后, 医源性急性肾功能衰竭的第三位原因, 约占医源性急性肾功能衰竭的10%左右, 但相关文献, 尤其放射学文献对它的描述较少, 在此提出引起同道的重视。

9. 期刊论文 [周力, 陈晖, ZHOU Li, CHEN Hui 对比剂肾病发病机制及预防策略研究进展](#) -实用医学杂志2009, 25 (22)

对比剂肾病(contrast induced nephropathy, CIN)是应用碘对比剂所致的重要并发症, 是医源性急性肾衰竭的第三大常见原因, 占全部病例的11%, 其病死率高达14%[1]。随着接受冠脉诊疗术患者的不断增加, 将有更多患者不可避免地应用碘对比剂。本文就近年来在CIN的发病机制及预防策略方面的进展作一介绍。

10. 期刊论文 [胡舜英, 陈韵岱 对比剂黏滞性在对比剂肾病中的作用](#) -中国介入心脏病学杂志2009, 17 (4)

近年来, 随着介入技术、放射诊断技术的不断发展, 碘对比剂得到了日益广泛的应用。尽管可以用磁共振、超声技术进行检查, 而且X线辐射的风险也是明确的, 但为了确保诊断及介入治疗的准确性及安全性, 目前大多数的检查仍使用碘对比剂[1]。随着对比剂在临床应用的增多, 由其引发的肾疾病也相应增加。

引证文献(1条)

1. [李继霞, 黄宝生 糖尿病患者使用碘对比剂安全性循证评价](#)[期刊论文]-介入放射学杂志 2009 (8)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200807001.aspx

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: d4f69880-c44b-498d-ae97-9df7017d9fc7

下载时间: 2010年9月20日