

# 血管内对比剂应用安全

—— ACR对比剂手册解读

Focus on Iodinated Contrast Media





1 ACR手册与对比剂应用现状

2 对比剂放射学检查前的准备策略

3 对比剂不良反应的处理策略

4 对比剂应用中的其他关注点

- 对比剂急性肾损伤与对比剂肾病
- 二甲双胍



1

ACR手册与对比剂应用现状

2

对比剂放射学检查前的准备策略

3

对比剂不良反应的处理策略

4

对比剂应用中的其他关注点

- 对比剂急性肾损伤与对比剂肾病
- 二甲双胍

# 2016年新版ACR对比剂手册横空问世



与其他药物一样，对比剂的使用不是完全没有风险。



该手册的主要目的是提供关于对比剂的临床应用方面的有用信息，帮助放射学家认识和管理对比剂使用过程中存在的小而真实的风险。



该手册重点强调了患者筛选、预防用药、不良反应的识别以及针对这些不良反应的紧急治疗建议。



# ACR手册强调：应确保对对比剂不良反应的重视

## Introduction

Various forms of contrast media have been used to improve medical imaging. Their value has long been recognized, as attested to by their common daily use in imaging departments worldwide. Like all other pharmaceuticals, however, these agents are not completely devoid of risk. The major purpose of this manual is to assist radiologists in recognizing and managing the small but real risks inherent in the use of contrast media.

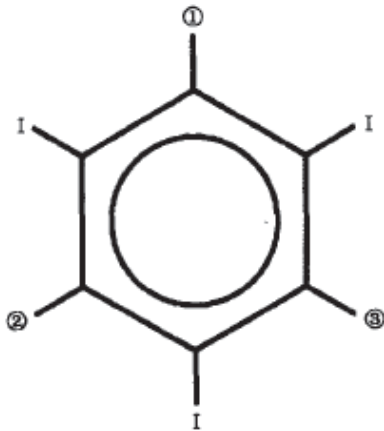
Adverse side effects from the administration of contrast media vary from minor physiological disturbances to rare severe life-threatening situations. Preparation for prompt treatment of contrast media reactions must include preparation for the entire spectrum of potential adverse events and include prearranged response planning with availability of appropriately trained personnel, equipment, and medications. Therefore, such preparation is best accomplished prior to approving and performing these examinations. Additionally, an ongoing quality assurance and quality improvement program for all radiologists and technologists and the requisite equipment are recommended. Thorough familiarity with the presentation and emergency treatment of contrast media reactions must be part of the environment in which all intravascular contrast media are administered.

**在批准和进行对比剂增强放射学检查前，最好已做好对于对比剂不良反应的快速治疗准备，包括：**

1. 针对所有潜在不良反应的准备
2. 预先安排好的应对计划
3. 确保经过良好培训的人员、设备和治疗药物已准备就绪

# 碘对比剂的基本结构与分类

## 三碘苯环衍生物结构式



- ① 位为羧基碱金属或葡甲胺盐或酰胺基结构；
- ②、③ 即3,5位侧链为强亲水基团侧链；

## 碘对比剂的分类

- ① 离子型、非离子型
- ② 单体、双体
- ③ 高渗、低渗\*

\*在这份手册中，放射成像用含碘对比剂中提及的术语“低渗对比剂”包括低渗对比剂（LOCM）和等渗对比剂（IOCM），在血管注射的通常碘浓度下，前者的渗透压大约为人体血浆渗透压的2倍，后者的渗透压与人体血浆渗透压相当。

# 国内常用碘对比剂的药理特点比较

通用名	商品名	类别	分子量	含碘浓度 (mg/ml)	渗透压 (mosmol/kg)	粘度 (mPs·s/37°C)
碘普罗胺	优维显 <sup>®</sup>	非离子低渗单体	791	300	590	4.7
				370	770	10.0
碘海醇	欧乃派克 <sup>®</sup>	非离子低渗单体	821	300	672	6.3
				350	844	10.4
碘帕醇	典比乐 <sup>®</sup>	非离子低渗单体	777	300	616	4.7
				370	796	9.4
碘佛醇	安射力 <sup>®</sup>	非离子低渗单体	807	320	702	5.8
				350	790	9.0
碘克沙醇	威视派克 <sup>®</sup>	非离子等渗二聚体	1550	270	290	6.3
				320	290	11.8
碘克酸	海赛显 <sup>®</sup>	离子低渗二聚体	1270	320	600	7.5





1

ACR手册与对比剂应用现状

2

**对比剂放射学检查前的准备策略**

3

对比剂不良反应的处理策略

4

对比剂应用中的其他关注点

- 对比剂急性肾损伤与对比剂肾病
- 二甲双胍



# 临床医师和放射医师在进行诊断操作前应考虑的事项

**A**

评估对比剂增强检查对患者的风险/获益比

**B**

可提供相同或更佳诊断信息的其它影像学检查方法

**C**

确保患者具有使用对比剂的临床适应症

## 目标

- 确保对比剂的使用对于患者和其检查指征是合理的
- 将发生对比剂反应的可能性降至最低
- 充分准备应对可能出现的不良反应

## 准备工作

- 充分了解患者病史及对比剂不良反应危险因素
- 对患者实施了合理的准备
- 具备治疗对比剂不良反应的设备、专业技术与应急措施

# 对比剂不良反应的发生受多种风险因素影响

所获得的患者病史应当重点识别那些可能表明患者存在对比剂使用禁忌或可能增加对比剂不良反应可能性的**风险因素**！

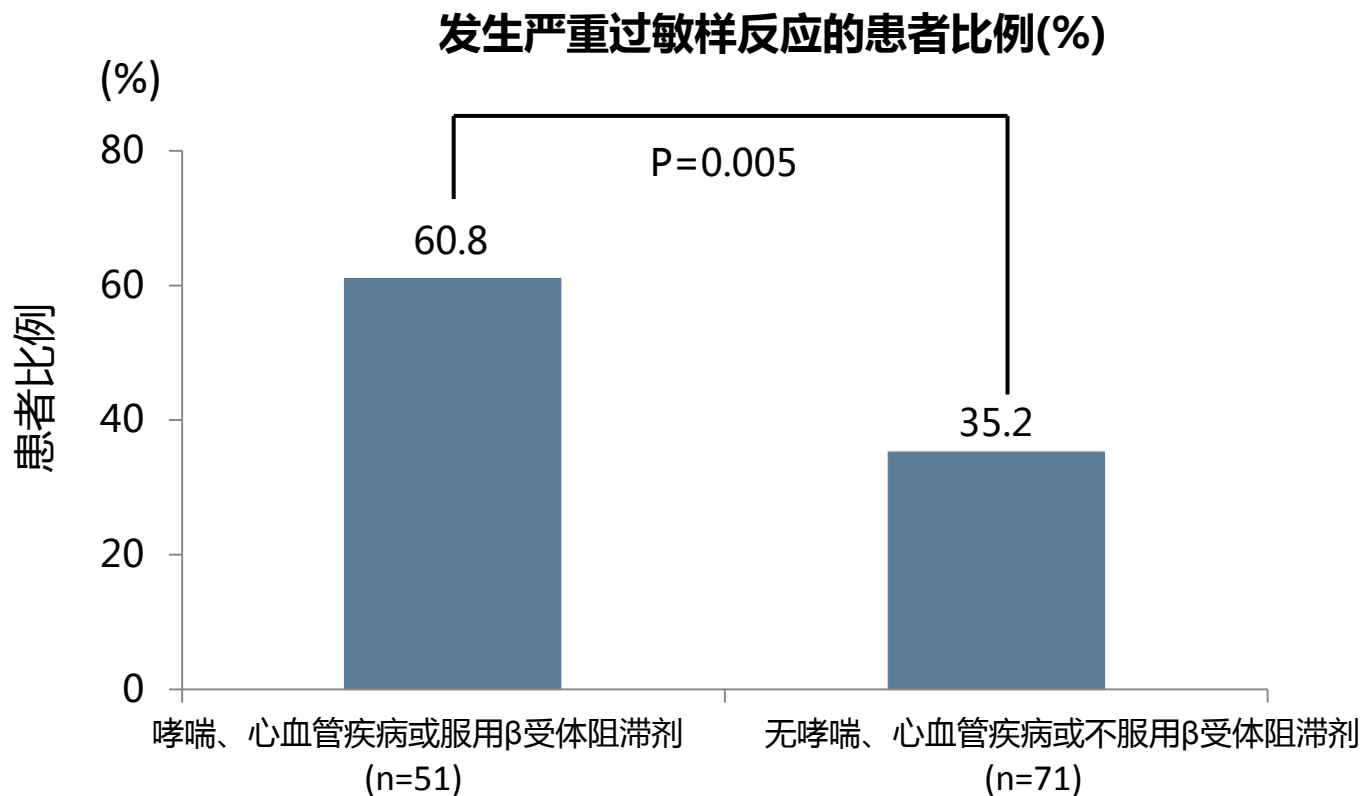


# 过敏史/体质是对比剂过敏样反应的重要危险因素之一

患者特征	说明
既往有对比剂过敏样反应病史	既往有对比剂过敏样反应病史的患者再次发生过敏样反应的可能性可增高至先前的5倍
存在遗传性过敏体质	与无遗传性过敏体质的患者相比，那些存在遗传性过敏体质的大多数患者发生对比剂过敏样反应的可能性增大2-3倍  但是，考虑到危及生命的重度过敏样反应很罕见，这种增加的风险水平仍然很低，并且 <b>应考虑其风险/获益比</b>

仍有大量健康护理人员坚持调查患者对海产食物的“过敏”史，尤其是贝类。但无证据支持继续坚持这种常规调查，**这种过敏史的预测价值目前已被认为不可靠**

# 哮喘、β受体阻滞剂、心血管疾病等因素 显著提升患者严重过敏样反应风险



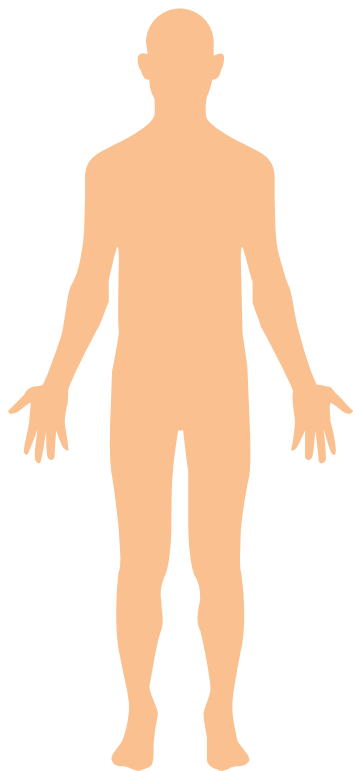
一项大型病例对照研究，共纳入34,371例行对比放射检查患者，旨在明确过敏样反应的风险因素。研究中共记录有122例过敏样反应，评估哮喘、心血管疾病、使用β受体阻滞剂等因素对过敏样反应的影响

## 心脏状态

- 严重心脏病患者（心绞痛、充血性心衰、主动脉狭窄、原发性肺动脉高压等）对对比剂反应的风险明显增高。
- 对此类患者，应该限制对比剂使用容量和对比剂渗透压。



# 关注患者的情绪状况



应当引起注意的另一大类危险因素是患者的情绪状况



有证据表明，对比剂或手术引起的重度不良反应至少可通过减少焦虑而获得部分缓解



因此，确定患者是否在对对比剂注射前特别紧张，消除其恐惧并使其保持平静可能是有益的

- 嗜铬细胞瘤：部分患者静脉注射高渗对比剂时血清中儿茶酚胺水平升高，后来研究表明非离子型对比剂不会引起上述反应。
- 甲亢患者使用碘对比剂可能引起迟发的（4-6周）甲状腺功能亢进，但常常是自限性的。
- 甲状腺癌考虑做I-131治疗的，碘对比剂使用后聚碘率下降50%，因此需要与临床医师沟通。

# 检查预防用药的适应症与作用机制

## 适应症

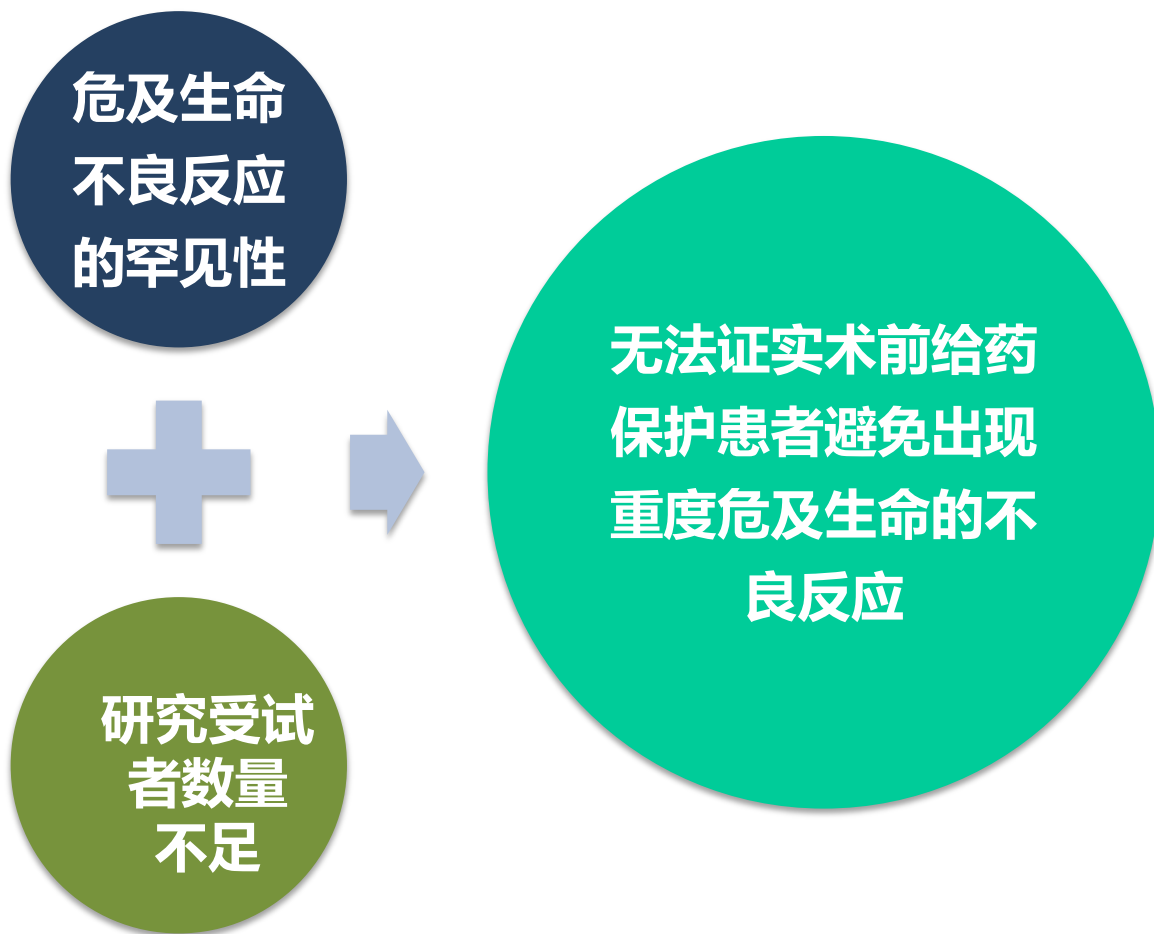
- 对需要使用对比剂的高危患者（发生急性过敏样反应风险较高的）进行预处理

## 作用机制

- 对比剂的过敏样反应的病因机制和使用皮质类固醇进行预防的理论基础仍未完全明确
- 约90%的对比剂过敏样反应是由循环系统中的嗜碱和嗜酸性粒细胞直接释放的组胺和其他介质产生的，皮质类固醇可降低这些介质水平

预试验（碘过敏试验）：使用对比剂进行皮内预试验对于不良反应并无预测价值，其本身也可能是危险的，**不建议采用**

# 尚未证实预防用药是否可预防重度危及生命不良反应的原因探讨



因此，预防用药是可考虑的措施之一，但不能完全寄希望于靠预防用药来降低/避免对比剂不良反应，尤其是严重危及生命的不良反应，需要综合考虑

术前给药选择	推荐
皮质类固醇	口服皮质类固醇比静脉内给药更为可取。 泼尼松和甲基泼尼松具有等效性。 在注射对比剂前至少6小时开始给予类固醇是最佳的。
H1抗组胺药	口服或静脉内追加H1抗组胺药可能会减少荨麻疹、血管水肿和呼吸道症状的发生频率。
麻黄碱	在常规的预防用药方案中不建议纳入麻黄碱。

# 择期预防用药的推荐方案

## 方案一

1

- 泼尼松（注射对比剂前13小时、7小时和1小时口服50mg）
- 苯海拉明（注射对比剂前1小时静脉内注射、肌注或口服50mg）

## 方案二

2

- 甲基泼尼松龙（注射对比剂前12小时和2小时口服32mg）
- 这项方案中也可增加一种抗组胺药物（如方案一中）

## 方案三

3

- 若患者不能口服给药，则可在**方案2**中使用静脉内注射200mg的氢化可的松以代替口服泼尼松



# 紧急预防用药的推荐方案

## 方案一

1

- 甲基泼尼松龙琥珀酸钠40mg或氢化可的松琥珀酸钠200mg，每4小时注射1次，直至对比剂检查开始，并且注射对比剂前1小时注射50mg苯海拉明

## 方案二

2

- 地塞米松硫酸钠7.5mg或倍他米松6mg，每4小时注射1次，直至对比剂检查开始（对甲基泼尼松龙、阿司匹林、或非甾体类抗炎药过敏的患者尤其是哮喘患者必须采用该方案），并且注射对比剂前1小时注射50mg苯海拉明

## 方案三

3

- 不给予皮质类固醇，仅注射50mg苯海拉明

注：尚无研究表明，在对比剂注射前4-6小时内静脉注射类固醇可有效预防对比剂不良反应。

# 对比剂外渗

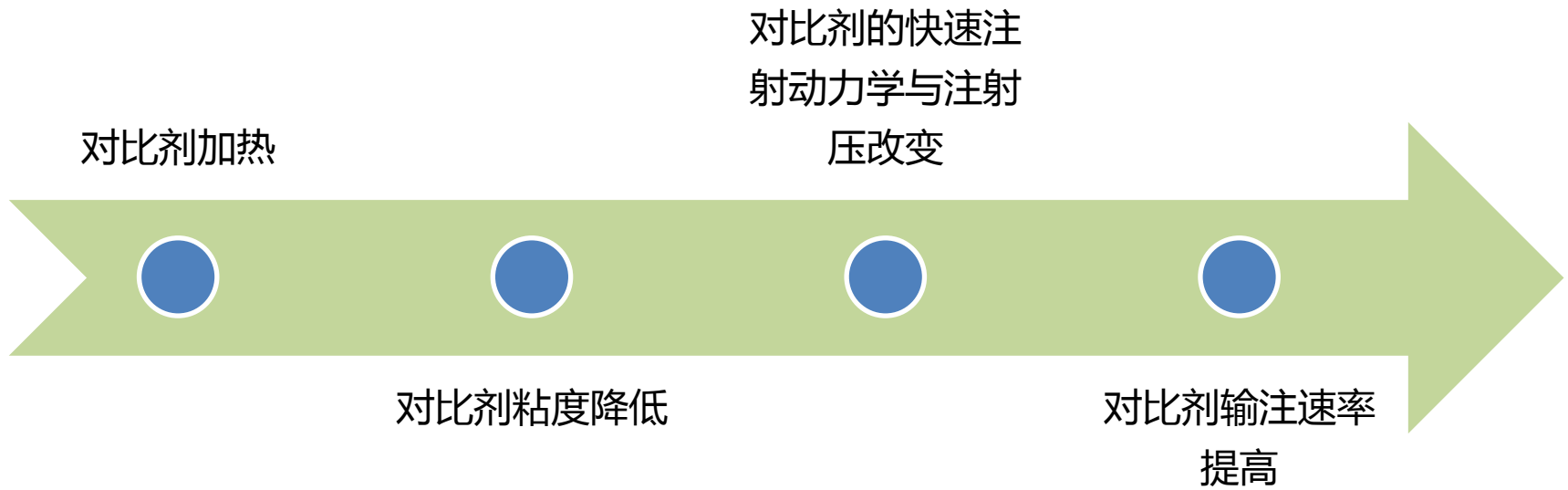


- 对比剂外渗发生率0.1-0.9%。
- 外渗的碘对比剂对周围组织尤其皮肤具有毒性作用，局部炎症反应24-48小时达到高峰。
- 严重的骨筋膜室综合征的发生率极低。（文献报道442例中有1例）
- 抬高患肢，促进外渗对比剂吸收，目前没有证据证明热敷或者冷敷治疗有效。
- 注射前应该触摸注射点防止外渗发生。

# 对比剂外渗

- 没有证据证明局部细针或导管抽吸或者局部注射糖皮质激素等有效。
- 严重的对比剂外渗应请教外科医生，前一版特别提到对比剂外渗超过100ml，本版认为单纯依靠剂量不可靠，主要是患者的症状和体征决定是否需要外科医师咨询。
- 所有的对比剂外渗以及治疗均应记录并通知给开单的临床医师。
- 指南中没有提到我们常用的硫酸镁外敷。

# 对比剂加热在准备策略中的意义



将对比剂加热至体温可提高注射时患者舒适度，同时有证据显示，**对比剂加热在高速率注射高粘度对比剂时，对降低对比剂外渗和总体对比剂不良反应可能是有益的**

## 在以下情况下含碘对比剂在体外加热至体温(37°C)对于降低并发症和改善血管增强可能是有益的

- 使用高压注射器进行快速的 (> 5ml/s) 静脉注射 LOCM
- 注射粘度高的碘对比剂
- 通过小口径导管 (5-F 或更小) 进行的直接的动脉内注射
- 增强时间和增强峰值作为关键特征的经静脉注射的动脉检查序列或类型

## 下述情况下可能不需要对含碘对比剂加热, 或含碘对比剂加热无获益

- 使用高压注射器或手动注射器进行 LOCM 的低流速静脉注射 ( $\leq 5\text{ml/s}$ )
- 注射粘度相对较低的含碘对比剂
- 通过大口径导管 (6-F 或更大) 进行的直接动脉内注射
- 增强峰值和时间并非关键因素的经静脉注射的检查类型 (例如常规的门静脉期胸部/腹部/盆腔 CT 成像)

# 水化在准备策略中的 临床意义、作用机制及可行方案

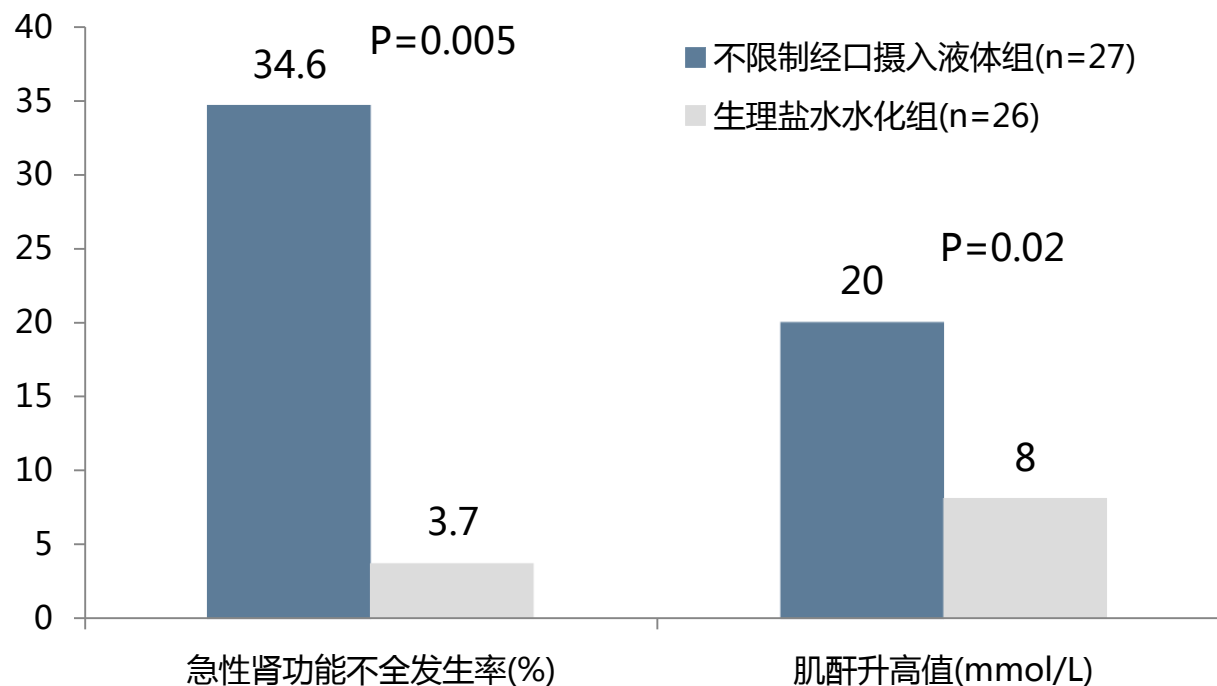


水化时机	水化方案
注射碘对比剂前6-12小时内	以100mL/小时的速率输注0.9%的生理盐水 口服饮水也是可选的, 但是有效性证据较少
注射碘对比剂后4-12小时内	



# 水化可显著降低对比剂注射后的急性肾功能不全风险

## 患者对比剂注射后的肾功能变化



一项前瞻性随机对照研究，旨在评估对比剂注射前水化对患者肾功能的改善作用。研究共纳入53例行对比增强检查患者，随机分入生理盐水水化组(1ml/kg/h)或不限限制经口摄入液体组。比较2组患者的对比剂注射后急性肾功能不全发生率与肌酐升高值。

# 碘对比剂使用知情同意书与安全告知

中国医科大学附属医院  
碘对比剂使用患者知情同意书

患者姓名: \_\_\_\_\_ 影像号: \_\_\_\_\_ 过敏史: \_\_\_\_\_

增强和造影检查可提高病变的检出率和正确诊断率,碘对比剂是进行血管造影、CT增强及肾脏造影等检查必不可少的重要组成部分,目前使用的碘对比剂为离子型,显影效果好,但少数患者仍可能发生不同程度的不良反应。

检查前准备:  禁食4-6小时  家属陪同  非空腹水患者带饮用水(1000ml)

1. 禁忌人群  
碘对比剂过敏、明显的甲状腺功能减退患者禁用,除非经临床医生认为必须,否则孕妇及哺乳期妇女应禁用碘对比剂。

2. 使用碘对比剂的高危因素  
以下情况为碘对比剂反应的高危因素,请与临床医师联系,确认是否适合进行检查:  
(1) 肾功能不全; (2) 严重心肺疾病: 肺动脉高压、支气管炎、重度高血压、心力衰竭、严重肝功能不全等; (3) 糖尿病、肾病; (4) 过敏体质;  
(5) 重症贫血、哮喘、癫痫; (6) 骨髓瘤和副球蛋白血症; (7) 酒精中毒、吸毒;  
(8) 身体一般状况差、体弱、脱水; (9) 高热; (10) 自身免疫性疾病;  
(11) 癫痫及急性神经系统疾病。

3. 与碘对比剂药物反应人群  
(1) 如日常服用利尿剂药物,请在检查前4小时停用,并一直持续到检查后4小时;  
(2) 与β受体阻滞剂合用: 易引起支气管痉挛及可能发生难以治疗的心动过缓,加重低血压等;  
(3) 与引起低血压的药物合用: 可能出现严重低血压;  
(4) 二周内使用白介素-2会增加患者应用碘对比剂后延迟反应发生的危险性;  
(5) 与有肾毒性的药物合用,会增加发生肾毒性的可能性;  
(6) 与精神安定剂和抗抑郁药合用,可以降低癫痫发作的阈值;  
(7) 碘对比剂会影响甲状腺功能,甲状腺储备能力下降会持续数周;  
(8) 血脂和尿中高浓度的碘对比剂会影响胆红素、蛋白或无机物由实验室测定结果,在使用碘对比剂前当天不宜作这些检查。

4. 碘对比剂不良反应

常见不良反应	<input type="checkbox"/> 恶心 <input type="checkbox"/> 呕吐 <input type="checkbox"/> 暂时性的金属味 <input type="checkbox"/> 口渴
少见不良反应	<input type="checkbox"/> 呕吐 <input type="checkbox"/> 味觉障碍 <input type="checkbox"/> 咳嗽 <input type="checkbox"/> 嗜睡 <input type="checkbox"/> 嗜睡 <input type="checkbox"/> 烦躁不安 <input type="checkbox"/> 心悸失常 <input type="checkbox"/> 头痛 <input type="checkbox"/> 视力模糊/障碍 <input type="checkbox"/> 一过性胸闷 <input type="checkbox"/> 寒战 <input type="checkbox"/> 出汗 <input type="checkbox"/> 荨麻疹 <input type="checkbox"/> 瘙痒 <input type="checkbox"/> 红斑 <input type="checkbox"/> 肾功能损伤
罕见不良反应	<input type="checkbox"/> 呼吸困难 <input type="checkbox"/> 喉水肿/炎症 <input type="checkbox"/> 腹痛 <input type="checkbox"/> 腹泻 <input type="checkbox"/> 鼻炎 <input type="checkbox"/> 呼吸困难 <input type="checkbox"/> 支气管痉挛 <input type="checkbox"/> 哮喘 <input type="checkbox"/> 肺水肿 <input type="checkbox"/> 喉头水肿/痉挛 <input type="checkbox"/> 呼吸功能不全 <input type="checkbox"/> 呼吸骤停 <input type="checkbox"/> 甲状腺功能改变 <input type="checkbox"/> 甲状腺功能亢进 <input type="checkbox"/> 胸痛 <input type="checkbox"/> 低/高血压 <input type="checkbox"/> 急性性静膜炎 <input type="checkbox"/> 静脉内血栓形成 <input type="checkbox"/> 血管性水肿 <input type="checkbox"/> 皮肤过敏反应 <input type="checkbox"/> 反射性心动过速 <input type="checkbox"/> 心动过缓 <input type="checkbox"/> 心律失常/缺血/心梗 <input type="checkbox"/> 心律失常 <input type="checkbox"/> 耳聋 <input type="checkbox"/> 视觉障碍 <input type="checkbox"/> 意识丧失 <input type="checkbox"/> 言语障碍 <input type="checkbox"/> 一过性皮肤过敏性休克 <input type="checkbox"/> 休克等甚至死亡和其他不可预期的不良反应

5. 检查中检查后注意事项

(1) 碘对比剂与注射其他药物不同,不仅对血管壁刺激较大,而且在高压、快速注射过程中可能会使碘对比剂渗透到血管外,注射时尽量避免,局部血管痉挛等危险,可引起局部组织出血、疼痛、青紫、感染、麻木感、(肢体)肿胀,甚至可致坏死、肌钙。

(2) 如病情允许,建议使用碘对比剂24小时内,大量饮水,加速对比剂排泄,也可咨询临床医师采用静脉途径,特别是对于骨髓瘤、糖尿病、肾病、肾功能不全的患者,以及新生儿、婴幼儿和老年患者。

(3) 注射对比剂时或注射之后,如出现不良反应(如过敏、反应性心动过速等原因)造成检查中止,失败或放弃检查,对比剂费用照章进行退费。

(4) 碘对比剂大多数不良反应发生在注射后30分钟内,为避免不良反应发生,不能及时处理,请您于注射后在监护大厅至少观察30分钟再离开,若不出现一切不良反应,责任自负。

(5) 碘对比剂少数会出现迟发反应,发生在注射对比剂1小时至1周内,如荨麻疹、红斑、荨麻疹、血管性水肿、迟发型过敏性皮炎等,通常为非重度至中度,有一过性和自限性特点,如出现严重症状请及时就医。

6. 对比剂

药名: \_\_\_\_\_ 注射液  
剂量: \_\_\_\_\_ ml  
价格: \_\_\_\_\_ 元

尊敬的患者及家属:  
请您认真阅读《注射碘对比剂患者知情同意书》,充分了解上述情况及风险,如同意使用碘对比剂,请患者及家属签字,感谢您的配合!  
患者签字内容: (了解以上内容,同意检查)

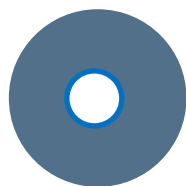
患者签字: \_\_\_\_\_ 被授权家属签字: \_\_\_\_\_ 与患者关系: \_\_\_\_\_ 告知人签字: \_\_\_\_\_  
年 月 日 时 分  
中国医科大学附属医院放射科

检查条码: \_\_\_\_\_

将碘对比剂的适应症、禁忌证和可能发生的不良反应以及注意事项告知患者并囊括在签字单中

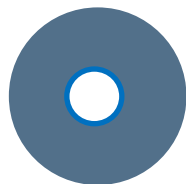
研究表明,获得知情和未获得知情的大部分患者焦虑增加的程度相同,知情组的不良反应并未增加

# 准备策略中的其他措施



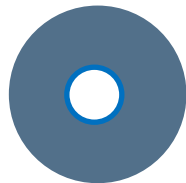
**所有工作人员的急救知识和技能培训**

---



**建立快速抢救通道**

---



**建立应急反应措施**

---

## 了解对比剂不良反应的危险因素

- 过敏、哮喘、肾功能不全、心脏疾病、焦虑等；

## 掌握检查前预防用药策略及药物推荐方案

- 常用药物（皮质类固醇、抗组胺药）；

## 掌握对比剂加热与水化方案

- 加热至体温(37°C)；
- 0.9%生理盐水水化；

## 规范患者教育

- 碘对比剂使用知情同意书与安全告知；
- 消除患者紧张情绪；

## 具备治疗对比剂不良反应的设备、专业技术与应急措施

- 急救培训、快速抢救通道、应急反应措施



1

ACR手册与对比剂应用现状

2

对比剂放射学检查前的准备策略

3

**对比剂不良反应的处理策略**

4

对比剂应用中的其他关注点

- 对比剂急性肾损伤与对比剂肾病
- 二甲双胍

# 应对碘对比剂不良反应的准备工作

**A**

认识到碘对比剂注射后可能会发生的不良反应的多样性

**B**

制定合理的措施来管理不良反应（包括告知监护患者的放射科医师、对患者进行观察、给予某些药物、和/或向急救人员请求协助）



# 急性、迟发性不良反应的定义

## 急性不良反应

- 急性不良反应可分为过敏样反应或生理反应两类，其严重程度一般分为三级（轻、中、重度）。
- LOCM急性不良反应发生率极低，且**大多为轻度反应**。

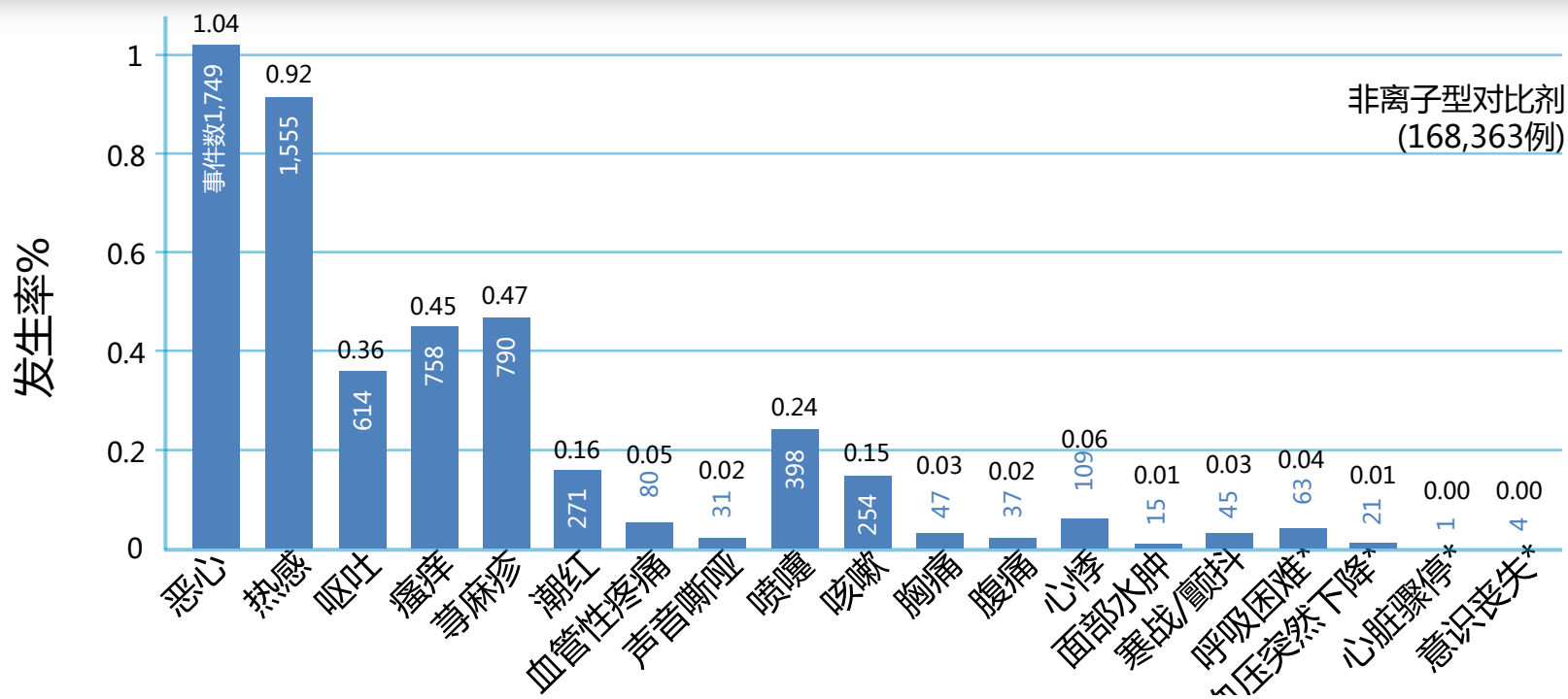
## 迟发性不良反应

- 大部分是常见的皮肤反应，且可发生于机体暴露于对比剂后30-60分钟至注射后1周，不过大多数发生于注射后3小时至2天期间。
- 迟发性不良反应的报告发生率未0.5-14%，最常见为过敏样皮肤反应。

按照不良反应发生机理可以分为两类——过敏样反应、生理性反应：  
 与碘对比剂剂量、注入方式和速度无关的特异性反应或**过敏样反应**，如皮疹、喉头水肿及过敏性休克等属于此类反应。  
 与碘对比剂的剂量、注入方式、速度和理化性质相关，称为**生理性反应**或非特异性反应，如对比剂肾病属于此类反应。

# 非离子型碘对比剂的急性不良反应发生率较低且大多为轻度反应

1990年，日本学者Katayama研究结果，总体药物不良反应的发生率在2-8%范围内

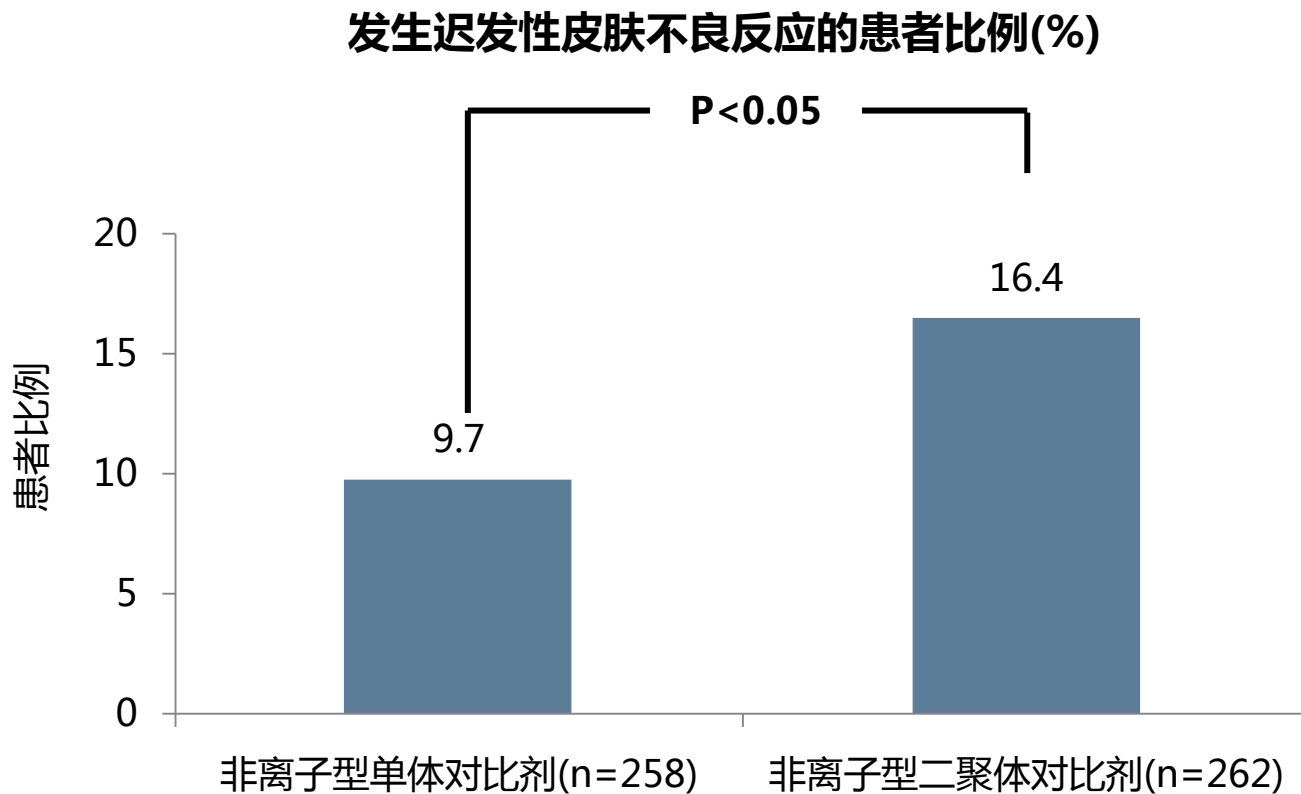


USFDA1990-1994年统计显示每100万使用低渗非离子对比剂中死亡病例2.1例

# 非离子型碘对比剂的急性不良反应发生率没有差异

- 血管内给予ICM后急性不良反应的发生率是难以精确确定的，因为患者的合并症、合并的药物治疗、焦虑等也都可能引起类似的体征与症状
- 目前并没有确切证据证明非离子型碘对比剂之间的急性不良反应发生率有差异
- **ESUR对比剂指南9.0**明确指出：
  - 非离子型低渗对比剂LOCM和非离子型等渗对比剂IOCM的**急性不良反应发生率无差异**
  - 各种非离子型低渗对比剂的急性不良反应发生率无差异

# 与非离子型二聚体对比剂相比，单体对比剂的迟发性皮肤不良反应风险显著降低



一项随机对照研究，旨在评估对比剂不良反应风险。研究共登记895例患者，随机分入单体对比剂组、二聚体对比剂组或对照组。比较不同对比剂的急性、迟发性不良反应的发生率与类型。

# 低渗碘对比剂的迟发不良反应 发生率较等渗碘对比剂更低

## *Incidence*

The incidence of delayed allergic-like reactions has been reported to range from 0.5% to 14% [33,34]. A prospective study of 258 individuals receiving intravenous iohexol demonstrated a delayed reaction rate of 14.3% compared to 2.5% in a control group undergoing imaging without intravascular contrast material [34]. In that same study, 26 of 37 delayed adverse reactions were cutaneous in nature [34]. For several reasons (lack of awareness of such adverse events, usual practice patterns, relatively low frequency of serious outcomes), such reactions are often not brought to the attention of the radiologist. Delayed reactions are more common in patients treated with interleukin-2 (IL-2) therapy [33,35,36].

There is some evidence that the iso-osmolar dimer iodixanol may have a slightly higher rate of delayed cutaneous adverse events when compared to other LOCM [36]. A prospective study by Schild et al [37] demonstrated an increased frequency of delayed cutaneous adverse events to nonionic dimeric contrast material compared to nonionic monomeric contrast material.

**有证据表明等渗碘对比剂的迟发不良反应  
发生率可能较低渗碘对比剂稍微高**

# 轻度急性不良反应的分类

## 轻度急性不良反应 ( 体征/症状具有自限性且无进展证据 )

过敏样反应	生理反应
喷嚏/结膜炎/流涕	局限性恶心/呕吐
局限性皮肤水肿	一过性潮红/热感/寒冷
局限性咽喉发痒或刺痒	头痛/眩晕/焦虑/味觉改变
鼻充血	轻度高血压
喷嚏/结膜炎/流涕	自发缓解的血管迷走神经反应

注：自限性，一般不需要药物治疗，但应严密观察

# 中度急性不良反应的分类

## 中度急性不良反应 ( 症状/体征更明显且通常需要药物治疗 )

过敏样反应	生理反应
弥漫性荨麻疹/瘙痒	持续恶心/呕吐
弥漫性红斑，生命体征稳定	高血压急症
面部水肿，无呼吸困难	孤立性胸痛
咽喉紧闭或嘶哑，无呼吸困难	需要治疗且治疗有效的 血管迷走神经反应
喘息/支气管痉挛，轻度或无低氧血症	/

注：需要及时的**药物治疗**，并严密观察，谨防升级为重度不良反应

# 重度急性不良反应的分类

## 重度急性不良反应 ( 症状/体征可危及生命, 处理不当可致永久性疾病或死亡 )

过敏样反应	生理反应
弥漫性水肿或面部水肿伴呼吸困难	治疗无效的血管迷走神经反应
弥漫性红斑伴低血压	心律失常
喉头水肿伴喘鸣和/或缺氧	惊厥、癫痫发作
喘息/支气管痉挛伴明显缺氧	高血压危象
过敏性休克 ( 低血压+心动过速 )	/

注：需要及时的辨别和快速有效的**抢救**，必要时联系相关抢救科室



# 迟发性不良反应的症状、治疗与预防

## 症状

- 荨麻疹、持续性皮疹
- 恶心、呕吐
- 发热、嗜睡、头痛
- 低血压
- 心律骤停

## 治疗

- 一般具有自限性，大多数无需或仅需轻微治疗
- 抗组胺药和/或皮质类固醇用于皮肤症状
- 解热药用于发热
- 止吐药用于恶心、呕吐
- 补液用于低血压

## 预防

- 复发率可达25%以上
- 不提倡对仅具有轻度迟发性皮肤反应病史患者在对比剂注射前使用药物进行预防

## 急救药物与设备

- 氧气和氧气面罩
- 肾上腺素 ( 1 : 1000 )
- 抗组胺H1注射剂 ( 苯海拉明 )
- 阿托品
- $\beta$ 2- 受体激动剂气雾器
- 抗惊厥类药物
- 静脉补液液体 ( 生理盐水或乳酸林格氏液 ) 和输液管
- 血压计
- 单向经口 “呼吸” 装置

# 荨麻疹的处理方案

严重程度	处理方案
轻度 (散在和/或暂时性)	通常不需要治疗，若存在症状，可考虑下列药物： 苯海拉明（25-50mg口服）或非索非那定（180mg口服）
中度 (数量更多，更麻烦)	监测生命体征 维持静脉通道 苯海拉明（25-50mg口服/肌注/静注）或非索非那定（180mg口服）
重度 (广泛和/或进展性)	监测生命体征 维持静脉通道 苯海拉明（25-50mg肌注/静注）

# 弥漫性红斑的处理方案

严重程度	处理方案
所有类型	维持静脉通道 监测生命体征 监测脉搏氧饱和度 面罩吸氧(6-10L/min)
血压正常型	一般无需其它治疗
低血压型	静脉补液：0.9%生理盐水或乳酸林格氏液（1000ml快速输注） 若病情复杂或补液无效，可考虑静注肾上腺素（0.1mg，缓慢加入正在输注的生理盐水中；可重复增加至总量1mg） 若无静脉通路，肌注肾上腺素（0.3mg，可重复注射至总量1mg）

# 支气管痉挛的处理方案

严重程度	处理方案
所有类型	维持静脉通道 监测生命体征 监测脉搏氧饱和度 面罩给氧(6-10L/min)
轻度	吸入β受体激动剂沙丁胺醇 ( 2喷/次, 可重复至3次 )
中度	吸入沙丁胺醇 ( 2喷/次, 可重复至3次 ) 考虑肌注肾上腺素 ( 0.3mg, 可重复注射至总量1mg ) 或静注肾上腺素 ( 0.1mg, 缓慢加入正在输注的生理盐水中; 可重复增加至总量1mg )
重度	静注肾上腺素 ( 0.1mg, 缓慢加入正在输注的生理盐水中; 可重复增加至总量1mg ) 或肌注肾上腺素 ( 0.3mg, 可重复注射至总量1mg ) 吸入沙丁胺醇 ( 2喷/次, 可重复至3次 )

# 喉头水肿的处理方案

严重程度	处理方案
所有类型	维持静脉通道 监测生命体征 监测脉搏氧饱和度 面罩给氧(6-10L/min) 静注肾上腺素 ( 0.1mg , 缓慢加入正在输注的生理盐水中 ; 可重复增加至总量1mg ) 或肌注肾上腺素 ( 0.3mg , 可重复注射至总量1mg )

# 低血压的处理方案

类型	处理方案
所有类型	维持静脉通道 监测生命体征 监测脉搏氧饱和度 面罩给氧(6-10L/min) 抬高下肢至少60度 静脉补液：0.9%生理盐水或乳酸林格氏液（1000ml快速输注）
低血压 伴心动过缓(<60次/分) (血管神经迷走反应)	轻度：一般无需其他治疗 重度：静注阿托品（0.6-1.0mg加入补液中，可重复给药至3mg）
低血压 伴心动过速(>100次/分) (过敏样反应)	静注肾上腺素（0.1mg，缓慢加入正在输注的生理盐水中；可重复增加至总量1mg） 或肌注肾上腺素（0.3mg，可重复注射至总量1mg）

# 高血压危象的处理方案

类型	处理方案
所有类型	维持静脉通道 监测生命体征 监测脉搏氧饱和度 面罩给氧(6-10L/min) 静注拉贝洛尔 ( 20mg缓慢静注, 2分钟注射完毕; 可每10分钟将药量加倍 ) 若无拉贝洛尔, 硝酸甘油 ( 0.4mg, 舌下含服; 可每5-10分钟重复1次 ) +速尿 ( 20-40mg缓慢静注, 2分钟注射完毕 )



# 肺水肿与癫痫发作的治疗方案

不良反应种类	处理方案
肺水肿	维持静脉通道 监测生命体征 监测脉搏氧饱和度 面罩给氧(6-10L/min) 如可能，需抬高床头 呋塞米 ( 20-40mg缓慢静注，2分钟注射完毕 )
癫痫发作	观察、保护患者 患者侧卧，避免误吸 必要时进行吸痰 维持静脉通道 监测生命体征 监测脉搏氧饱和度 面罩给氧(6-10L/min) 若症状不缓解，劳拉西泮 ( 2-4mg缓慢静注，最大剂量为4mg )

# 低血糖与焦虑（惊恐发作）的处理方案

不良反应种类	处理方案
低血糖	维持静脉通道 面罩给氧(6-10L/min) ① 若无安全吞咽 口服葡萄糖（15g葡萄糖片或凝胶） ② 若无法安全吞咽，但存在静脉通道 静注50%右旋葡萄糖25mg，2分钟注射完毕 静滴D5W或D5NS，作为辅助治疗（100ml/h） ③ 若无静脉通道 肌注胰高血糖素1mg
焦虑（惊恐发作）	排除诊断 评估患者是否出现了可能提示其它反应的症状或体征 维持静脉通道 监测生命体征 脉搏血氧饱和度测定 若无明显表现且氧饱和度正常，则考虑本项诊断 消除患者不安

# 突破性反应的定义与临床特点

## 定义

- Breakthrough Reactions: 已进行预防用药患者复发的对比剂不良反应

## 临床特点

- 突破性反应严重性、体征和症状通常与原发反应最为相似
- 有突破性反应病史并接受预防用药患者接受大部分低渗透压性对比剂时不会引起突破性反应反复出现
- 出现过轻度反应的患者出现重度突破性反应的风险极低
- 出现过中重度原发或突破性反应的患者再次发生中重度突破性反应的风险较高
- 由任何其它物质（包括含碘对比剂）引起的重度过敏与中重度突破性反应的高发病风险有关

## 熟悉急性、迟发性不良反应的特点

- 急性不良反应：LOCM的急性不良反应发生率较低，且大多为轻度反应
- 迟发性不良反应：大部分是常见的皮肤反应

## 掌握急性、迟发性不良反应的处理策略

- 轻度急性不良反应：自限性，一般不需要药物治疗，但应严密观察
- 中度急性不良反应：需要及时药物治疗，并严密观察，谨防升级为重度不良反应
- 重度急性不良反应：需要及时辨别和快速有效的抢救，必要时联系相关抢救科室
- 迟发性不良反应：多具有自限性，常用药物为抗组胺药、皮质类固醇、解热药等

## 掌握突破性反应的预防方案

- 静脉注射皮质类固醇（氢化可的松或甲基强的松龙）预防



1

ACR手册与对比剂应用现状

2

对比剂放射学检查前的准备策略

3

对比剂不良反应的处理策略

4

**对比剂应用中的其他关注点**

- 对比剂急性肾损伤与对比剂肾病
- 二甲双胍

# 对比剂后急性肾损伤与对比剂肾病的定义

	对比剂后急性肾损伤 (PC-AKI)	对比剂肾病 (CIN)
定义	血管内注射碘对比剂48小时内突发的肾功能恶化	血管内注射碘对比剂引起的突发肾功能恶化
说明	相关性诊断，可能与对比剂无关	病因诊断

## 急性肾损伤的诊断标准

注射对比剂后48小时内发生下述某一项异常变化：

- 1) 血清肌酐水平升高的绝对值 $\geq 0.3\text{mg/dL}$  ( $\geq 26.4\mu\text{mol/L}$ )
- 2) 血清肌酐水平升高幅度 $\geq 50\%$  ( $\geq 1.5$ 倍基线值)
- 3) 尿量减少至 $\leq 0.5\text{ml/kg/小时}$ ，持续至少6个小时

## 危险因素

- **先前存在肾功能不全 → 最重要危险因素**
- 糖尿病
- 脱水
- 心血管疾病
- 使用利尿剂
- 高龄
- 多发性骨髓瘤
- 高血压
- 高尿酸血症
- 短时间(<24h)内多次使用碘对比剂



预防  
措施

- 水化是目前唯一被一致证实有效的预防措施



# 注射碘对比剂前检测肾功能（如血清肌酐，eGFR）的适应症

- 年龄 > 60岁
- 肾病病史，包括：
  - 透析
  - 肾移植
  - 单肾
  - 肾癌
  - 肾脏手术
- 需要药物治疗的高血压病史
- 糖尿病病史
- 服用二甲双胍或含二甲双胍的复方制剂

# 二甲双胍对注射碘对比剂患者的影响

**A**

服用二甲双胍的患者不会比普通患者增加对比剂后急性肾损伤风险

**B**

对于急性肾功能损害的患者及重度慢性肾病〔IV或V〕，碘对比剂是一个潜在的进一步肾损伤的因素引起急性肾损伤，可能引起二甲双胍蓄积，从而导致乳酸酸中毒

**C**

在经过合理选择的服用二甲双胍的患者人群中，尚无静脉内注射对比剂后出现乳酸性酸中毒的病例报告

# 二甲双胍相关不良反应的预防措施

	I类患者	II类患者
患者定义	无急性肾损伤且 $eGFR \geq 30 \text{ml/min/1.73m}^2$	急性肾损伤、重度慢性肾病（IV或V期，即 $eGFR < 30 \text{ml/min/1.73m}^2$ ）或接受可能引起肾动脉栓塞的经动脉的导管介入手术
管理措施	无需停用二甲双胍或检查后再次评估患者肾功能	暂时停用二甲双胍并在检查/术后持续停用48小时，待肾功能重新评估正常后重新服用

## 掌握PC-AKI诊断标准

- 血清肌酐水平升高的绝对值 $\geq 0.3\text{mg/dL}$  ( $\geq 26.4\mu\text{mol/L}$ )
- 血清肌酐水平升高幅度 $\geq 50\%$  (1.5倍基线值)
- 尿量减少至 $\leq 0.5\text{ml/kg/小时}$ ，持续至少6个小时

## 掌握注射碘对比剂前检测肾功能的适应证

- 高龄、肾病病史、需要药物治疗的高血压病史、糖尿病病史、服用二甲双胍或含二甲双胍的复方制剂

## 掌握对比剂肾病的主要预防措施

- 水化；

## 掌握二甲双胍相关不良反应的预防措施

- eGFR  $< 30$ 患者及接受动脉介入患者暂停服用二甲双胍48小时

**Thank You**

