

# 患者安全更新：安全的血管穿刺，局麻药毒性反应，过敏反应



**Dr. T Reynolds**

麻醉专业培训生， Broomfield 医院, 英国

编辑

**Dr. Isabeau Walker**

通讯作者 [Correspondence to atotw@wfsahq.org](mailto:Correspondence to atotw@wfsahq.org)

27<sup>th</sup> DEC 2016

## 问题：

在继续阅读本文之前，请先回答下列问题。答案请参考本文末页，并附有详细解析。对于下列问题，请回答是或否：

### 1. 有关安全血管穿刺：

- 变力性药物不能通过外周液体通道给予
- 中心静脉置管相关的感染几率与穿刺部位无关
- 桡动脉、臂动脉和股动脉内置管的主要并发症相似
- 在中心静脉置管时推荐常规使用超声
- 管道内麻醉药物残留只是小儿麻醉中实际考虑的问题

### 2. 有关局麻药中毒：

- 每 10,000 例区域麻醉中大约会有 1-10 例发生局麻药全身中毒反应 (LAST)
- 局麻药中毒的中枢神经系统 (CNS) 表现的早期常为兴奋相，如语言含糊，口周麻木和耳鸣
- 臂丛神经周围注射局部麻醉药 (LA) 比硬膜外腔注射 LA 更容易引起中毒反应
- 血浆  $\alpha$  1-酸性糖蛋白 (AAG) 浓度是影响 LAST 发生率的一个重要的患者相关因素
- LAST 的症状和体征通常发生于 LA 注射后即刻。

### 3. 有关过敏反应

- 怀疑过敏反应发生后，立刻行肥大细胞胰蛋白酶和血浆特异性免疫球蛋白 E (IgE) 的检测
- 如果在麻醉和手术过程中怀疑出现了过敏反应，应该由外科团队推荐该患者行专业研究
- 过敏反应有可能是“过敏症”也有可能是“非过敏症”
- 目前估计麻醉期间过敏反应发生率大约为 1:10,000-1:20,000
- 对神经肌肉阻断剂过敏的患者中约有不到 50% 的患者有前期的暴露史。

## 关键点：

- 血管穿刺是对住院患者最常采用的一种有创性操作；应始终遵循安全操作原则
- 可使用静脉内脂肪乳剂成功治疗局麻药全身中毒反应
- 如果患者在麻醉中出现了无法解释的循环衰竭和严重的支气管痉挛，应考虑过敏反应。

## 介绍

该教程基于安全麻醉联络组 (SALG) 所发表的患者安全更新。

SALG 是一个专业组，其核心成员包括来自皇家医院麻醉科 (RCoA)、大不列颠及北爱尔兰麻醉医师协会 (AAGBI)，和 NHS 英国患者安全的代表。SALG 每季度的患者安全更新包含对来自国民保健服务英格兰和威尔士国家报告和学习系统(NRLS)所报道的事件的

Subscribe to ATOTW tutorials by visiting [www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week](http://www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week)

学习。SALG 的目的是从患者的事件中强调潜在的或存在的患者安全问题，鼓励以学习为目的的事件报道。

每季度对报道至 NRLS 数据库的严重损伤或致死的病例进行回顾，SALG PSU 就是基于这些回顾而成。文章对于来自临床医生的报道几乎未做任何修改，也就是说，都是真实的报道。案例中常会出现一些影响学习关键点的相同的主题。练习的目的是通过学习其他人的经验来提高对自己患者的管理质量。

报道中的病例最初均发表在皇家医院麻醉科、大不列颠及北爱尔兰麻醉医师协会的网站，并征得 SALG 的许可。进一步的信息、当前和既往患者安全更新均在 SALG 上可获得。<sup>1</sup> 该教程中的信息来自于 2016 年 1 月至 6 月的 SALG 患者安全更新，SALG 对于该发表物暂未进行回顾。

## 安全血管穿刺

“左足背足靴区大面积的黑色坏死样皮肤，该区域之前已经有过置管，并且通过该留置的导管给予了外周变力性药物。”

“拔除患者中心静脉置管...随后该患者出现了意识的减退，并伴有左右双侧的无力等其他体征，随时间推移患者情况得到改善。”

“左侧桡动脉置管后出现了左侧手指发黑。拔除动脉导管，医生意识到在动脉置管前两天时有记载该患者手部皮肤有轻度花斑现象。”

“动脉导管拔除后又在右侧臂动脉重新进行置管，然而由于考虑到右手的问题，再次拔除导管，目前患者无法进行动脉内置管监测。”

“患者处于急诊手术后的恢复期，由于伴有快速型房颤，患者目前情况不稳定，需要进行治疗...患者在更换静脉液体通道后大约 1 分钟出现了病情恶化，表现为呼吸困难、心动过速、高血压以及肢体运动异常。立刻行呼吸支持治疗，数分钟后所有症状完全缓解。患者对整个事件过程完全知晓...所以我们怀疑该静脉管道中残留麻醉诱导时推注的琥珀胆碱，在更换静脉管道时，该患者被意外推注了少量的药物。该通道有两个给药口，并且都有延长部分。”

实施血管穿刺是对住院患者最常用的一种有创性操作。AAGBI 于 2016 年已经就此问题发表了详细的指南。<sup>2</sup> 该“安全血管穿刺指南”指出，使用外周静脉通道给予血管加压药或变力性药物是有争议的，但指南建议，如果要通过外周静脉给予变力性药物，选择流量大的静脉以及使用低浓度的药物会更安全一些。

中心静脉穿刺的指征包括监护所需，或应用发泡药物、变力性药物、高渗性液体例如胃肠外营养或需要长期留置静脉通道。中枢静脉置管可采用经皮非隧道管（留置时间为 7-10 天），隧道管或完全植入式管道（可使用数月或数年），外周置入式中心静脉导管（PICCs）（1-6 月）。应对所有病例行风险收益评估。

常见的中心静脉导管重要并发症包括：

感染

血栓，导管阻塞

动脉穿通/撕裂

气胸、血胸

心律失常

心肌穿通

气栓

留置导管的血栓

采用超声引导或采用颈内静脉位置进行穿刺所引起的导管移位、气胸或动脉穿通的风险更低一些。理想的 CVP 尖端位置应该在右心房或近右心房的上、下腔静脉内。确定导管尖端位置的最常用方法是使用胸部 X 线，然而该方法却不能判断导管是否误入血管之外。采用锁骨下和颈内静脉路径进行置管感染率相对较低，因此尽可能避免使用股静脉路径。在行中心静脉置管时应完全遵守无菌操作技术，使用护理包和检查包。<sup>3</sup> 使用含酒精的双氯苯双胍己烷进行皮肤消毒，操作者带手套穿手术衣，带面罩，对患者进行全面铺巾，穿刺点进行无菌贴膜覆盖。在使用时应采用无菌的方法处理该管道，当置管不再需要时及时拔除。使用能够满足治疗需要的最小内腔的管道以及及时拔除导管可以降低栓塞的风险。

气栓在中心静脉置管中发生率并不高但很严重，甚至肯能是致命的。<sup>2</sup> 置管时仔细操作和正确的处理导管可避免其发生。当导管拔除后，必须使穿刺点低于心脏平面，以降低气栓发生率。当患者在导管留置期以及拔除后出现病情的恶化应考虑气栓可能性。治疗方法包括防止进一步的气体进入，给予 100% 纯氧吸入，输液和使用血管加压药物以及心肌变力性药物调整循环功能。可将患者置于左侧卧位，经导管抽吸右心房心脏内大的气团。在可能的情况下尽快采用高压氧疗的方法，尤其是对于颅内气栓的患者。

大范围的文献回顾表明动脉置管的严重并发症例如肢体缺血发生率 < 1%，并且与穿刺置管部位无关。<sup>2</sup> 栓塞与导管的直径有关，因此建议使用小直径的导管留置。导管留置时间超过 48 - 72 小时后发生堵塞的几率会增加。可采用超声评估动脉通畅度。采用 Allen 试验评估尺动脉侧枝血供并不可靠。

近些年来，一系列病例报道了在麻醉恢复期和病房冲洗静脉管道时发生了麻醉药物意外注入现象。儿童患者中更为常见但在成人患者中亦有报道。<sup>4</sup> 英国 NHS 于 2014 年发表的患者安全警告中强调了残余麻醉药意外注射引起的严重危险。<sup>5</sup> 该安全警告提示应该在患者离开手术室或恢复室之前冲洗所有静脉管道以及其延长部分。同时提示，如果该管道有多个输注口，麻药残留风险会增加。

## 局麻药中毒

“按照安全注意事项进行了臂丛神经阻滞，患者出现了局麻药中毒症状：视物模糊，头晕，吞咽困难和颤抖。按照处理指南给予 20% 脂肪乳剂静脉内注射后 10-15min 患者自觉症状改善。手术按计划得以顺利进行。”

“患者计划行二期臂动脉贵要静脉瘘管成形术，考虑到之前存在的心脏疾病，术前评估推荐给该患者行区域阻滞麻醉。采用 20ml 0.375% 左旋布比卡因行锁骨上臂丛阻滞（超声引导下），但麻醉范围未能覆盖手术区域。135min 后再次行超声引导下锁骨上臂丛神经阻滞，给予 10ml 2% 利多卡因，0.5% 布比卡因 10ml+1:200,000 肾上腺素。15min 采用体表定位法行肋间臂神经阻滞，给予 1% 利多卡因 5ml。75min 后患者右臂出现抽搐，考虑到是局灶性的发作，立刻在手术室内呼救并采用 AAGBI 方案静脉给予脂肪乳剂缓解局麻药的毒性作用。在脂肪乳推注开始 1min 后抽搐终止。”

尽管局麻药全身毒性反应发生率并不高，大约每 10000 例神经阻滞会有 1-10 例<sup>6</sup>，但麻醉医生需要随时保持警惕，当使用局部麻醉药时应做好应对局麻药中毒的计划。AAGBI 安全指南“严重局麻药中毒治疗”中指出：静脉给予 20% 脂肪乳剂可以成功地用来治疗 LAST。<sup>7</sup> 静脉内丙泊酚脂肪乳剂由于会产生严重的心血管抑制作用，因此不是适宜治疗该种情况的药物。传统的对于 LAST 的描述包括三相的心血管反应和两相的中枢神经系统的反应，然而 LAST 有可能在没有 CNS 表现之前直接表现为循环衰竭，而且有可能发生于 LA 给药后一段时间。

患者因素，注射部位以及局麻药的种类和剂量决定着毒性反应发生的风险。<sup>6</sup> 由于药物中毒反应与游离血浆药物浓度峰值有关，所以血浆结合蛋白浓度减低例如  $\alpha$ 1-酸性糖蛋白(AAG)（例如在新生儿，婴幼儿和孕妇），会引起中毒风险增高。肝功能和肾功能衰竭患者药物清除率也会降低。

LA 注射部位的不同会引起意外血管内注射的发生率以及药物吸收速度的不同（通常认为局麻药中毒的发生率由小至大依次为皮下阻滞，臂丛麻醉，硬膜外，肋间神经阻滞）。

不同的 LA 在引起 CNS 和心血管功能紊乱方面的强度不同。利多卡因引起神经系统症状剂量是引起循环衰竭剂量的 1/7。而布比卡因在导致 CVS 衰竭剂量的一半时才引起抽搐。

## 过敏反应

“一 79 岁老年患者拟行髌关节置换术，既往史包括高血压，哮喘，肾功能不全，腹股沟疝，甲状腺部分切除，胆囊切除，前路后路修补术和右侧全髋置换术。体重指数（BMI）34.9。记载有对青霉素，头孢菌素，四环素，吲哚美辛，曲马多，喜铺妙（抗抑郁药），舍曲林，美洛昔康的过敏史。在行腰麻的同时给予抗过敏抗生素（替考拉宁）。由于该抗生素配制需要一些时间，因此在药物给予之前外科医生已经开始了手术。同时给予了低剂量的丙泊酚输注进行镇静。替考拉宁给药后大约 10min 时，患者出现了心动过速，收缩压降至 40mmHg，停止输注丙泊酚，并告诉外科医生暂停手术操作（患者当时未给予骨水泥），在肾上腺素持续输注的同时加大剂量推注。血压恢复后患者颜面部和前臂可观察到明显的发红。手术结束，次日晨患者血浆胰蛋白酶升高达 34.6mcg/l，随后降至 25.5mcg/l 和 3.4 mcg/l。”

过敏反应被定义为一种严重的危及生命的全身或系统性的高敏化反应。过敏反应有可能是过敏症（免疫介导的）引起的，其机制为过敏药物导致 Ig-E 介导的致敏肥大细胞或嗜碱性细胞脱颗粒，也有可能是非过敏症，其机制为过敏药物直接导致肥大细胞或嗜碱性细胞的脱颗粒[见 ATOTW 324：围术期过敏知识更新（2016）]

法国和澳大利亚的数据表明，麻醉期间过敏反应的发生几率大约为 1:10,000-20,000。在不同的地理区域之间过敏反应的发生率相差很大，其原因可能与暴露于不同的环境中的不同化学物质有关。目前正在进行的 RCoA 第六个国家审计项目 (NAP)旨在提供 UK 麻醉相关的过敏的发生率。该项目同时也会描述过敏反应的常见症状和体征，同时整理详细的过敏紧急治疗方案和临床调查随访资料，有望提出改善过敏患者治疗和预后的建议。

大约有 2/3 的麻醉相关的过敏归因于神经肌肉阻断剂，乳胶和抗生素是第二常见的触发因素。AAGBI 指南：麻醉期间疑似严重过敏反应患者管理<sup>9</sup>中建议应先给予迅速控制，随后推荐其行专业的测试。国家健康和优秀护理研究所(NICE)给出的 UK 指南推荐在紧急治疗开始的同时尽快行肥大细胞胰蛋白酶同步检测，第二次检测应该在 1-2h 内进行，其时间不应晚于症状发生后的 4h 以内。<sup>10</sup>

麻醉情况下过敏的识别通常会由于其表现的非特异性（低血压，支气管痉挛）被延误，同时也会与其他的一些常见情况如失血，哮喘相混淆。一些轻症的反应如荨麻疹或轻度的低血压也容易被忽视。

报道至 UK NRLS 的事件表明很多过敏病例中人为失误是一个重要的因素，给予了患者过敏史中已经明确记载的药物。<sup>8</sup>

麻醉前应详细地采集患者的过敏史和药物不良反应史，并避免使用有可能的触发过敏的药物。

如果有以下情况，麻醉医生应建议患者行专科咨询

麻醉期间出现无法解释的心跳骤停

无法解释的需要行积极治疗的超出预期的低血压（例如平均动脉压降低超过 30mmHg）

无法解释的非预期的支气管痉挛，特别是严重的支气管痉挛导致了氧合的显著降低，并对治疗不敏感。

大面积的潮红，风团或荨麻疹

血管神经性水肿

当患者报有麻醉期间出现了可能归因于过敏反应的问题时，应尽可能仔细回顾之前的记录。

## 总结

- 血管穿刺是院内最常见的有创性护理操作。严重的并发症很少，在选择穿刺位点，置管和设备拔除时遵循安全操作指南可最大程度减少其发生。
- 局麻药全身中毒反应可在缺乏 CNS 症状的情况下表现为循环衰竭，亦有可能在 LA 注射后一段时间才发生。静脉内使用脂肪乳剂可有效的治疗 LAST
- 若患者麻醉过程中发生无法解释的循环衰竭或严重的支气管痉挛应考虑局麻药过敏反应。很多情况下人为失误是导致过敏反应的一个重要的因素，给予了患者过敏史中已经明确记载的药物。因此麻醉前应详细地采集患者的过敏史和药物不良反应史，并避免有可能的触发过敏的药物

## 问题回答

### 1. 有关安全血管穿刺：

- a. 错误：在紧急情况下可通过外周静脉通道给予变力性药物，但是最好使用大静脉，同时尽可能稀释药物，以降低缺血损伤的风险
- b. 错误：采用股静脉路径感染几率会增加
- c. 正确：动脉置管的位置选择与严重并发症无关
- d. 正确：超声的使用会降低中心静脉置管相关的并发症，如意外动脉损伤，UK 推荐其为标准化操作。
- e. 错误：不仅在儿童患者中，在成人患者中亦有报道因麻醉护士未能冲洗静脉管道而引起的麻醉药物误注现象。

### 2. 有关局麻药中毒反应

- a. 正确：最近的研究表明在周围神经阻滞中 LAST 发生率大约为 2.5-9.8:10,000，在硬膜外阻滞中为 1.2-11:10,000
- b. 错误：尽管 LA CNS 毒性反应的典型表现为早期的兴奋相和随后的抑制相，包括昏迷和呼吸抑制，而实际上局麻药毒性反应可以不出现早期表现。

- c. 错误：局麻药中毒反应的发生率与注射部位有关，按照发生率的由低到高依次为：皮下注射，臂丛，硬膜外，骶管，肋间神经阻滞。
- d. 正确：血浆  $\alpha$ 1-酸性糖蛋白降低，如新生儿，婴幼儿和孕妇，均会导致游离 LA 浓度升高。
- e. 错误：对最近发表的 LAST 报告的回顾发现，尽管大部分病例符合典型描述，但仍有 40% 的病例表现为延迟出现或仅表现为循环抑制。

### 3. 有关过敏反应

- a. 错误：国家健康优秀护理研究所 (NICE) 给出的 UK 指南推荐在紧急治疗开始时尽快行肥大细胞胰蛋白酶同步检测，第二次检测应该在 1-2 小时内进行，其时间不应晚于症状发生后的 4 小时内。不推荐行非专业机构的 IgE 检测。
- b. 错误：确保推荐患者行专业的研究是麻醉医生的责任。
- c. 正确：过敏反应有可能是免疫介导的，其机制是在肥大细胞和嗜碱性细胞上形成了针对过敏药物的抗体，而非过敏症的机制为过敏药物直接导致肥大细胞或嗜碱性细胞的脱颗粒。
- d. 正确：这些数据来源于法国和澳大利亚。UK 麻醉期间过敏反应的发生率目前是由 NAP6 进行调查的。
- e. 正确：患者之前特定药物的暴露史并不表明过敏反应一定会发生，尤其是对神经肌肉阻断药物。

## 参考文献与扩展阅读

1. Safe Anaesthesia Liaison Group <https://www.rcoa.ac.uk/salg> (Accessed 14th November 2016)
2. Bodenham A et al. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland: Safe vascular access 2016. *Anaesthesia* 2016;71:573-585 <http://bit.ly/2dtSRbP> (Accessed 14th November 2016)
3. The Joint Commission. Preventing Central Line-Associated Bloodstream Infections: Useful Tools, An International Perspective. 2013. <http://www.jointcommission.org/CLABSIToolkit> (Accessed 14th November 2016).
4. Bowman S, Raghavan K, Walker IA. Residual anaesthesia drugs in intravenous lines--a silent threat? . *Anaesthesia*. 2013;68:557-61 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/anae.12287/epdf> (Accessed 14th November 2016)
5. NHS England. Stage One: Warning Residual anaesthetic drugs in cannulae and intravenous lines. 2014. <https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2014/04/psa-residual-anaesthetic-drugs.pdf> (Accessed 14th November 2016)
6. Christie LE, Picard J, Weinberg GL. Local anaesthetic systemic toxicity. *British Journal of Anaesthesia Education* 2015;15:136-142 <http://bjaed.oxfordjournals.org/content/bjaed/15/3/136.full.pdf> (Accessed 14th November 2016)
7. AAGBI Safety Guideline: Management of Severe Local Anaesthetic Toxicity. 2010. [http://www.aagbi.org/sites/default/files/la\\_toxicity\\_notes\\_2010\\_0.pdf](http://www.aagbi.org/sites/default/files/la_toxicity_notes_2010_0.pdf) (Accessed 14th November 2016)

8. AAGBI Safety drill: Management of a patient with severe anaphylaxis during anaesthesia. 2009.  
[http://www.aagbi.org/sites/default/files/ana\\_web\\_laminate\\_final.pdf](http://www.aagbi.org/sites/default/files/ana_web_laminate_final.pdf) (accessed 14th November 2016)
9. The Royal College of Anaesthetists National Audit Projects. <http://www.rcoa.ac.uk/research/national-audit-projects>  
(accessed 14th November 2016)
10. National Institute for Health and Care Excellence. Anaphylaxis: assessment and referral after emergency treatment. 2011.  
(<https://www.nice.org.uk/guidance/cg134/resources/anaphylaxis-assessment-and-referral-after-emergency-treatment-35109510368965>) (Accessed 14th November 2016)



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>

西安交通大学第一附属医院

翻译: 肖颖

审校: 王强