



中国普外基础与临床杂志

Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery

ISSN 1007-9424, CN 51-1505/R

《中国普外基础与临床杂志》网络首发论文

题目: 《输液导管相关静脉血栓形成中国专家共识》临床实践推荐
作者: 傅麒宁, 吴洲鹏, 孙文彦, 朱越锋, 何佩仪, 齐立行, 成芳, 赵纪春, 赵渝, 国际血管联盟中国分会, 中国老年医学学会周围血管疾病管理分会
收稿日期: 2020-01-08
网络首发日期: 2020-02-19
引用格式: 傅麒宁, 吴洲鹏, 孙文彦, 朱越锋, 何佩仪, 齐立行, 成芳, 赵纪春, 赵渝, 国际血管联盟中国分会, 中国老年医学学会周围血管疾病管理分会. 《输液导管相关静脉血栓形成中国专家共识》临床实践推荐[J/OL]. 中国普外基础与临床杂志. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/51.1505.R.20200217.1639.002.html>



网络首发: 在编辑部工作流程中, 稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定, 且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式(包括网络呈现版式)排版后的稿件, 可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定; 学术研究成果具有创新性、科学性和先进性, 符合编辑部对刊文的录用要求, 不存在学术不端行为及其他侵权行为; 稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准, 正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性, 录用定稿一经发布, 不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容, 只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认: 纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社有限公司签约, 在《中国学术期刊(网络版)》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版, 以单篇或整期出版形式, 在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊(网络版)》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物(ISSN 2096-4188, CN 11-6037/Z), 所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

《输液导管相关静脉血栓形成中国专家共识》临床实践推荐



傅麒宁¹, 吴洲鹏², 孙文彦³, 朱越锋⁴, 何佩仪⁵, 齐立行⁶, 成芳⁷, 赵纪春², 赵渝¹, 国际血管联盟中国分会, 中国老年医学学会周围血管疾病管理分会

1. 重庆医科大学附属第一医院血管外科(重庆 400016)
2. 四川大学华西医院血管外科(成都 610047)
3. 北京协和医院临床营养科(北京 100005)
4. 浙江大学医学院附属邵逸夫医院血管外科(杭州 310020)
5. 广州市第一人民医院肿瘤科(广州 510180)
6. 首都医科大学附属宣武医院血管外科(北京 100053)
7. 华中科技大学同济医学院附属协和医院肿瘤中心(武汉 430022)

随着静脉输液导管, 如经外周置入中心静脉导管(peripherally inserted central catheter, PICC)、输液港、中长导管等在临床使用的日益普遍, 导管相关静脉血栓形成(catheter related thrombosis, CRT)作为其常见并发症日益受到临床重视。但由于目前国内相当部分医疗机构没有血管外科作为支撑, 在发生导管相关血栓之后缺乏处置经验, 导致了临床很多问题。而目前国际指南对该部分内容描述简单, 内容单薄, 很多情况下无法指导临床依此开展工作。在此种背景下, 国际血管联盟中国分部和中国老年医学学会周围血管疾病管理分会联合发起编制了第一版《输液导管相关静脉血栓形成中国专家共识》。基于该版专家共识, 我们对临床工作进行以下实践推荐。由于导管相关领域研究相对较少, 高质量研究稀缺, 在临床实践推荐中我们不对推荐意见进行等级划分。

1 预防方面的建议

1.1 人员培训

规范的置管操作, 规范使用和维护导管, 以及专业的护理团队是降低包括血栓在内的导管相关并发症的重要先决条件^[1]。我们建议开展静脉输液治疗相关培训, 并对护士的静脉输液治疗理论知识和技术能力进行评价与认证, 同时应组建专业的静脉通路管理(或静脉治疗或输液)团队^[2-3]。

1.2 风险评估

CRT 的发生往往是多个危险因素叠加的结果。合理应用量表进行判断可能更有价值, 但目前临床上并无公认的量表可以使用。需要考虑的常见危险因素包括但不限于以下情况^[3-4]。

1.2.1 有深静脉血栓形成病史或家族史(对于有病史的患者应了解其使用抗凝药物的情况并做充分评估, 还需注意药物引起的出血风险)。

1.2.2 存在导致高凝状态的慢性疾病, 比如恶性肿瘤、肾病综合征、慢性阻塞性肺病等。

1.2.3 骨科大手术等静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)高危风险手术患者, 复合创伤患者及危重患者。

1.2.4 已知存在凝血异常基因, 如凝血因子 V 异常或凝血酶原基因突变。

1.2.5 怀孕或者口服避孕药者。

1.2.6 有多次置入中心静脉通路装置的病史, 尤其是困难或者损伤性置入史者。

1.2.7 同时存在其他血管内置入装置(比如起搏器)。

1.2.8 已发生了其他导管相关并发症, 如: 导管相关性感染、导管断裂、导管堵塞、高压注射至外渗等。

1.3 血管通路选择

在满足治疗需求的前提下, 应选择外径最小、管腔数量最少且创伤最小的输液装置^[5]。

1.4 置管血管选择

推荐在置管环节使用超声引导, 除提高穿刺成功率、避免反复穿刺外, 可以对血管管径进行评估。血管应在自然状态下评估。应根据拟置管血

DOI: 10.7507/1007-9424.202001030

通信作者: 赵渝, Email: zhaoyu_cqmu@126.com; 赵纪春, Email: zhaojc3@126.com
赵渝和赵纪春为共同通信作者



管条件选择合适的导管型号, 建议导管外径与置管静脉内径比值 $\leq 45\%$ ^[6]。

与肘上穿刺部位相比, PICC 及中等长度导管的穿刺点位于肘部及以下时具有更高的 CRT 风险。恶性肿瘤患者经锁骨下和颈内静脉长期留置中心静脉通路装置 (central venous access device, CVAD) 的血栓发生率没有差异^[7]。经锁骨下静脉短期留置 CVAD 比经股静脉置管导致血栓的风险更低, 但经颈静脉和经股静脉没有显著差异^[7]。

在四肢置入 CVAD 前和当临床有指征时, 应对上臂 (或大腿) 周长进行测量并记录, 以利于观察和发生深静脉血栓 (deep venous thrombosis, DVT) 后的病情评估随访。测量肘窝上 10 cm (或髌骨上缘 15 cm) 的周长; 评估位置和其他特征, 如凹陷性或非凹陷性水肿。

对于在置管前体格检查发现患者存在双上肢臂围不等, 单侧肢体肿胀, 单侧肢体、肩部、胸壁静脉显露明显, 侧支增多时, 建议在置管前通过影像学检查评估患者锁骨下静脉、无名静脉及上腔静脉是否存在病变, 并谨慎选择置管位置。

考虑到留置导管可能对血管产生的影响, 建议所有慢性肾脏病患者 (无论是否进入肾终末期) 在留置导管前应向相关专业医师征询患者未来血液透析血管通路规划, 并在充分地权衡利弊后决定置管位置和置管类型。

1.5 导管尖端位置

所有 CVAD 的尖端都位于上腔静脉下三分之一或腔房交界处^[8-9]。尖端位置异常的导管应当调整至该位置方可继续使用。

在同等条件下, 理论上中等长度导管尖端位于血流量及血管管腔更大的位置时, 血栓风险更低。需要更多的证据综合评估中等长度导管尖端在不同临床需求情境下的最佳管尖位置。

1.6 预防性抗凝药物使用

既往大量随机对照试验均未证实药物在导管相关血栓预防中的临床价值, 因此目前国际上大多数指南均不推荐以单纯预防导管相关血栓为目的预防性使用抗凝药物或溶栓药物^[10-13]。目前对细分临床情境的研究是缺乏的。我们希望有更深入的研究, 了解哪些人群更可能从预防性抗凝中获益。

需要强调的是, 导管相关血栓作为 VTE 的一种, 其预防不应与患者整体 VTE 预防割裂, 尤其考虑到下肢深静脉血栓可能比导管相关血栓产生更大的危害。因此对于某些血栓高危患者, 尽管指南不推荐以预防导管相关血栓为目的而采用药物抗

凝, 但仍有必要针对 VTE 风险采取相应的预防措施, 包括在 VTE 风险较高而出血风险较低时使用药物预防。可以使用一些成熟的 VTE 风险评估量表进行评估, 例如对于恶性肿瘤化疗患者使用改良 Khorana 评分 (表 1)。

1.7 物理预防措施

在情况允许的条件下, 鼓励使用非药物的措施来预防血栓, 包括置入导管的肢体进行早期活动、日常生活的正常活动、适当的肢体锻炼 (如在病情允许情况下反复的松、握拳动作) 和补充足够的水分^[9]。

在最后, 我们也希望临床工作人员充分认识到, 血栓形成本身也是机体对置入血管内异物 (导管) 的一种反应, 期待通过某种措施使血栓完全不发生, 即不现实也无必要。希望临床工作者在更充分认识导管相关血栓的基础上, 对于预防血栓有更理性和客观的思考。

2 诊断方面的建议

为了避免过度诊断带来的过度治疗, 便于临床实际应用, 以患者的临床表现作为主要的分类标准, 将导管相关静脉血栓被分为以下 4 类。

深静脉血栓 (DVT): 置管侧肢体、颈部、肩部、胸部、颜面部有水肿症状或体征, 超声提示深静脉血栓形成, 伴或不伴浅静脉、头臂静脉 (也称无名静脉)、上/下腔静脉血栓形成, 伴或不伴受累部位疼痛、皮温升高、浅表静脉显露、颈部或肢体运动障碍、肢体红斑或麻木感等表现。

血栓性浅静脉炎: 沿置管血管走行方向区域出现的皮肤红肿疼痛, 伴或不伴皮温升高, 查体可触及条索状硬结, 和 (或) 超声提示对应血管血栓形成。

无症状血栓: 单纯影像学发现血栓, 但患者无任何主诉症状及客观体征。

表 1 改良 Khorana 评分

风险类型	评分
极高危的原发癌症类型: 胃癌、胰腺癌和高分级胶质瘤	2
高危的原发癌症类型: 肺癌、淋巴瘤、妇科肿瘤、膀胱癌、睾丸癌和肾癌	1
化疗前血小板计数 $\geq 350 \times 10^9/L$	1
血红蛋白水平 $< 100 g/L$ 或者正在采用促红细胞生成素	1
化疗前白细胞计数 $> 11 \times 10^9/L$	1
体质指数 $\geq 35 kg/m^2$	1

该评分针对恶性肿瘤化疗患者, 当评分在 3 分以上、出血风险低危时, 在化疗期间应考虑预防性使用抗凝药物

血栓性导管失功：由于纤维蛋白鞘、导管内血栓形成或导管尖端血栓形成导致的经导管输液不畅或完全堵塞。

辅助检查是诊断的重要参考依据，但辅助检查应结合患者的症状进行综合判断，反对单纯根据辅助检查结果而进行的诊疗。

2.1 影像检查的建议

多普勒超声检查为首要检查方法^[14]。但在有临床证据证实其价值前，不建议使用超声无差别地对所有患者进行导管相关血栓的筛查^[15]。

超声对无名静脉、腔静脉等部位的血栓观察往往不够确切，宜结合数字减影血管成像 (digital subtraction angiography, DSA) 或者 CT、MRI 以进一步明确诊断。CT 或 MRI 可以观察静脉通畅情况及血栓形成范围，明确对腔静脉、髂总静脉、锁骨下静脉和无名静脉血栓形成的诊断，同时还可发现并存的血管外压迫因素，如肿瘤、胸廓出口压迫等，对深静脉血栓的确诊和病情的全面了解提供更多信息^[16]。

对于以下情况，我们建议进一步行胸部增强 CT 等影像学检查明确病因，以辅助后续诊疗决策：① 非导管正常路径范围内的血栓，如 PICC 置管患者出现颈内静脉血栓，需通过影像学检查明确是否有导管异位，或其他病变导致血栓形成；② 血栓范围较广，例如累及锁骨下静脉近心端，需准确评估血栓范围，并明确是否由原发或继发上腔静脉狭窄所导致^[17]；③ 患者症状及体征与超声检查结果不相符，需要进一步检查明确。

不建议对诊断导管相关血栓的患者，无差别地进行胸部增强 CT 及肺动脉三维重建 (CTPA) 用以明确是否合并肺栓塞。

除拟后续采用腔内处理手段处理，不建议常规对患者行静脉造影检查。

2.2 血液学检查的建议

D 二聚体是纤维蛋白原降解产物中的一种，其阴性结果对血栓性疾病的排除有参考价值，但 D 二聚体对 CRT 的诊断价值有限^[10, 18]，其水平不能作为是否置管的依据，不能作为是否预防性给予抗凝药物的依据^[18]。

对于 CRT，由于其早期血栓量较少，D 二聚体阴性不具排除意义^[18]。D 二聚体的影响因素众多，近期手术、感染、恶性肿瘤、妊娠等因素均可能导致其升高，且有研究表明高龄患者 D 二聚体的正常值范围需相应上调^[19]，因而其阳性不具有诊断意义。

对于已诊断导管相关深静脉血栓的患者，建议

检测 D 二聚体并随访其变化，用以辅助对病情发展的评估^[20]。但由于临床证据的缺失，不对 D 二聚体在其他类型导管相关血栓中的价值和意义进行建议。

血常规及凝血功能的检查对于疾病的诊断价值可能有限，但在评估出血风险、监测治疗效果等方面有着重要意义。

建议对于诊断导管相关血栓并拟进行抗凝、溶栓治疗的患者，应检查并随访血常规及凝血功能，以评估治疗的安全性，并为部分药物效果评估提供依据。对于非住院患者，护士应制定相应的随访计划，并监督其实施。

对于化疗患者，需警惕化疗相关的血小板减少；对于使用肝素类制品的患者，随访也有助于发现肝素相关的血小板减少。对于口服华法林的患者，护理人员必须向患者和 (或) 其长期照护者宣传监测凝血酶原时间国际标准化比值 (international normalized ratio, INR) 的重要意义，并为患者制定相关的随访计划。

3 导管去留选择与时机的建议

目前指南均不推荐在发生血栓后常规拔除导管^[5, 11, 13]。

考虑到导管相关血栓与导管的密切关系，拔除导管最有利于血栓的完全溶解。但如若患者治疗仍然需要使用导管，拔除导管后另选部位新置入的导管会有高达 86% 的风险出现新发部位的导管相关血栓^[21]，因此在仍有使用导管需要的患者，拔除导管毫无意义。

如果患者治疗仍然需要该导管通路，可在抗凝治疗下继续保留导管，并正常用于临床治疗^[5, 11, 22]。

目前公认的拔管指征有：治疗已不需要该导管；导管功能已丧失；导管位置异常；合并导管相关性血流感染^[5, 23]。

导管相关血流感染和导管相关血栓有着复杂的关系，它们可能同时发生，也可以互为因果。感染可能启动血栓形成机制，而已形成的血栓或纤维蛋白鞘又为微生物黏附提供了良好的平台和庇护所。因此对导管相关血栓的患者，若有症状提示，应注意排除有无导管相关血流感染^[24]。

当患者合并抗凝禁忌，或在规范抗凝治疗下症状仍持续进展也需要考虑拔管。但在临床实际工作中，这些情况下是否拔管，还需要评估患者的治疗对导管使用的依赖程度，以及重新建立静脉通路的可行性。对于暂时性的抗凝禁忌 (例如化疗导致

的一过性血小板降低),可以采用观察的方式处理,待抗凝禁忌消失后再行抗凝。而对于导管高度依赖且建立新静脉通路困难的患者,需要权衡保留导管的价值和血栓带来的其他潜在风险,在密切观察随访的情况下保留导管是可以考虑的。

血栓形成的范围与置入导管后局部血流动力学的改变密切相关,使得导管相关血栓具有一定程度的自限性,对于保留导管之后血栓范围进一步进展的担忧,多数情况下是不必要的。

在拔管的时机选择上,多认为在接受一段时间抗凝治疗之后再拔管有利于血栓的稳定,从而降低拔管时血栓脱落引起肺栓塞的风险^[23]。尽管缺乏临床证据支持这一观点,我们建议在导管相关的深静脉血栓急性期抗凝治疗2周后再考虑拔除导管,则更为安全。

4 不同临床表现分类导管相关血栓的护理流程建议

第一版《输液导管相关静脉血栓形成中国专家共识》中已经较为详细地叙述了不同临床分类导管血栓的处理原则、抗凝治疗药物选择及疗程等内容,本文不再赘述。基于专家共识,我们对护理流程给出以下建议。

4.1 深静脉血栓

4.1.1 应对所有置入血管通路装置(静脉输液导管)的患者或(和)长期照护者常规宣教深静脉血栓的症状和体征,包括置管侧肢体、颈部、肩部、胸部、颜面部肿胀,伴或不伴受累部位疼痛、皮温升高、浅表静脉显露、颈部或肢体运动障碍等表现,并告知在出现上述表现时应进行报告^[5]。

4.1.2 护理人员在使用导管前或在使用间歇期的维护时,应通过病史询问和查体明确患者是否出现深静脉血栓的症状和体征。

4.1.3 当患者出现疑似深静脉血栓的症状和体征时,应安排患者行超声检查以确诊。若超声报告阴性,应请会诊或安排其他检查,明确超声未涉及部位是否存在病变。

4.1.4 患者经超声及其他影像学检查诊断导管相关性深静脉血栓形成后,应对患者进行血常规和凝血功能检查,了解患者已在使用的抗血小板药物及抗凝药物情况,测量臂围,检查导管的通畅性,评估导管是否有异位或移位,是否合并感染,评估患者后续静脉治疗对导管的依赖性,并请相应科室会诊。

4.1.5 若导管通畅性良好且尖端位置无异常,可

以继续使用^[10-11]。

4.1.6 对于上肢血管通路装置继发的深静脉血栓,通常不需要绝对制动;对于下肢血管通路装置继发的深静脉血栓,建议在急性期制动,观察患者有无咳嗽、咯血、胸闷气促等肺栓塞症状和体征^[11]。

4.1.7 建议患者抬高患肢;若患者同时合并血栓性浅静脉炎,参考血栓性浅静脉炎进行处理。

4.1.8 遵医嘱给予抗凝治疗,并在治疗期间观察患者有无出血症状和体征;根据使用的不同药物要求,定期监测患者实验室相关指标;观察有无肺栓塞症状和体征;口服华法林患者必须做好患者教育,定期监测INR;定期观察并测量血栓侧上肢的臂围及其他症状变化,并进行记录。

4.1.9 护士应参与到深静脉血栓形成后治疗计划的制定过程,并向患者和(或)长期照护者说明长期的治疗计划,并设定随访计划。

4.1.10 不建议在血栓急性期的初始阶段拔管,除非有立即拔除导管的其他原因,例如合并导管相关的血流性感染或不可复位的导管尖端异位;慢性期拔除导管后应再次超声检查评估血管通畅性的恢复状况,并请相关科室指导后续治疗。

4.1.11 为患者和(或)长期照护者提供充分的疾病相关信息,并给予心理支持。

4.2 血栓性浅静脉炎

4.2.1 血栓性静脉炎是指静脉血管内急性非化脓性炎症同时伴有血栓形成。临床一般将发生在浅静脉的血栓性静脉炎称为血栓性浅静脉炎。置入导管的患者在置管静脉区域出现疼痛、皮肤瘙痒或红斑等症状,伴或不伴触痛性条索状结节,应予以超声检查明确诊断,并进行其他相应检查除外合并感染。

4.2.2 患者经超声及其他影像学检查明确有置管静脉的血栓形成,且血栓仅局限在置管浅静脉,未累及腋静脉及其近心端,则诊断为血栓性浅静脉炎。应对患者进行血常规和凝血检查,了解患者已在使用的抗血小板及抗凝药物情况,测量臂围,检查导管的通畅性,评估导管是否有异位或移位,是否合并感染,评估患者后续静脉治疗对装置的依赖性,并请相关科室会诊^[5]。

4.2.3 若导管通畅性良好且尖端位置无异常,可以继续使用。

4.2.4 护理人员应根据情况,从下列的措施中选择部分联合使用,以帮助患者缓解症状,这些措施包括:抬高患肢,50%硫酸镁湿热敷,多磺酸黏多糖乳膏外涂,非甾体类抗炎药口服或外涂,地奥司明

口服,各种类型的湿性敷料如水胶体敷料、水凝胶敷料和软聚硅酮保湿敷料外贴,传统医学治疗^[25-26]。

4.2.5 遵医嘱给予抗凝治疗,并在治疗期间观察患者有无出血症状和体征;根据使用的不同药物的要求,定期监测患者的实验室相关指标;定期观察并测量患侧上肢症状改变情况,并进行记录。

4.2.6 建议在治疗早期或症状持续不缓解时复查超声,对于超声复查血栓范围有进展者应请相关科室会诊以评估是否需调整治疗方案^[25, 27]。

4.2.7 指导患者适当加强置管侧肢体的功能锻炼,可有效减少其他并发症的发生^[28]。但应向患者宣教不要进行过于剧烈的活动及按摩。

4.2.8 为患者和(或)长期照护者提供充分的疾病相关信息,并给予心理支持。

4.3 无症状血栓

4.3.1 在目前缺乏明确临床证据支持情况下,不建议对无症状患者使用超声或其他影像学检查进行血栓的筛查^[15]。

4.3.2 对于超声或其他影像学检查意外发现的血栓,应对患者进行详细的病史询问和体格检查,若未出现符合其他类别的临床表现,则归于无症状血栓。

4.3.3 在目前缺乏明确临床证据支持下,不建议对无症状血栓的患者采取包括抗凝在内的积极治疗措施,或者包括拔除导管在内的消极处理措施。

4.3.4 呼吁针对无症状血栓进行科学的临床随访,并开展相关研究了解其预后。

4.4 血栓性导管失功

导管失功定义为通过血管通路装置进行输注和抽血的能力丧失,是导致非计划性导管拔除的重要原因。引起导管失功的因素包括管腔内的血栓或纤维蛋白鞘/纤维蛋白尾引起的血栓性失功和药物沉淀或机械原因引起的非血栓性失功^[29]。鉴于实际在导管失功时多数情况难以区分血栓性和非血栓性,故本部分给予的建议并不仅针对血栓性导管失功。

4.4.1 护士在使用导管、遵医嘱给药之前,应了解药物的性质、给药方法等。当同时输注两种或两种以上药物时,应核查药物是否存在不相容性;如果不确定相容性,应咨询药剂师。如果药物/溶液相互接触,应检查发生沉淀的风险。这些药物包括碱性药,如苯妥英钠、地西洋、更昔洛韦、阿昔洛韦、氨苄青霉素、亚胺培南和肝素;酸性药物,如万古霉素和肠胃外营养液;头孢曲松钠与葡萄糖酸钙;钙和磷酸盐含量增高的肠外营养液内的矿

物质沉淀^[30-32]。在给予三合一肠外营养溶液时,需警惕脂肪乳剂残留带来的导管堵塞风险^[31]。

4.4.2 应按照不同血管通路装置的使用要求,进行正确的冲管/封管操作。每次输液前用 0.9% 氯化钠溶液充分地冲洗管路,或更换输液器。当使用双腔或三腔导管冲封时应单手同时操作,使双腔或三腔导管的尖端口压力相等,避免冲其中的一个管腔时血液进入另一个管腔,导致该管腔堵管的发生。基于无针接头(即负压、正压及恒压)的类型,应用正确的顺序进行导管夹闭和分离注射器,以减少血液回流到导管腔内的血量。

4.4.3 重视在输注血液制品或经导管抽取血液标本后冲管操作不当导致的导管堵塞风险。

4.4.4 识别导管失功的表现,包括:无法抽回血或血液回流缓慢;输液速度变缓慢;推注有明显阻力或无法输液;电子静脉输液泵频繁堵管报警;在输液部位发生内渗/外渗或肿胀/渗漏^[31, 33]。

4.4.5 对于疑似导管失功的患者,应用 0.9% 氯化钠溶液进行评估,冲洗每个管腔并尝试从每个导管腔抽吸回血,确定冲洗和抽吸的容易程度,从而确定导管闭塞的类型(即部分闭塞或完全闭塞)^[34]。

4.4.6 如果抽吸没有血液回流,可以轻轻地注入少量生理盐水。如果抽吸没有血液回流但冲管通畅,可以考虑使用 1 mL 或 3 mL 注射器回抽吸出血液。型号较小的注射器在抽血时施加负压可能增加成功概率。但使用 1 mL 或 3 mL 注射器冲洗会产生高压,所以不能应用于常规冲封管^[35]。

4.4.7 评估可能造成导管堵塞的原因^[5, 35]: ① 检查是否存在外部机械原因,诸如导管部位缝合过紧、导管扭曲/夹紧、过滤器或无菌接头堵塞等。② 根据药物或溶液的类型、观察导管或输液装置中是否有肉眼可见的沉淀物、既往输液速度和冲洗频率,判断是否与药物沉积有关。③ 根据导管或附加装置中肉眼可见的血液、是否近期使用导管抽血等,判断是否出现血栓性堵塞。④ 必要时应通过影像学检查、DSA 造影评估是否有夹闭综合征或中心静脉通路装置异位,DSA 造影对于导管尖端血栓和纤维蛋白鞘有着重要的诊断意义^[36]。

4.4.8 对于出现堵塞的导管,需及时采取措施处理;不可因为一个内腔通畅,就对堵塞的另一管腔不予处理^[5]。

4.4.9 对于血栓性导管失功,或无法确定原因的导管失功,可以先按血栓性导管失功的方式处理进行溶栓。通过及时给予血栓溶解药物,恢复静脉通路装置的通畅性^[35]。

4.4.10 使用单个注射器或三通旋塞法将血栓溶解剂注入到闭塞的腔内。注射器不应小于 10 mL。如果可能,应暂时停止所有输注(特别是如果治疗可疑的纤维蛋白鞘),使溶栓剂最大程度和导管内外表面的血栓/纤维蛋白接触,以便进行最佳溶栓。让溶栓剂停留 30~120 min,也可根据情况将停留时间延长至 24~72 h。

4.4.11 对于部分和完全闭塞的导管,可使用负压方法。实现负压有两种技术,但均应首先要确保含有血栓溶解剂的注射器保持在直立或排尽空气,以防止空气进入导管,引起空气栓塞。① 单注射器技术:使用单个 10 mL 注射器,直接连接到闭塞的 CVAD 管腔(图 1a)。将注射器直立,空气上升到注射器上部,抽吸的血栓溶解剂保留在注射器底部,通过真空作用,使血栓溶解剂被“吸入”到导管腔内。可以缓慢多次地抽拉针栓,停留一定时间后,回抽出管腔内的溶栓剂,如仍无回血,重复上述步骤,直到可回抽回血。② 三通接头连接旋转

技术:将三通接头一端连接到封闭的 CVAD 管腔,另外两个端口连接空的无菌 10 mL 以上注射器和 10 mL 带有溶栓剂的注射器(图 1b)。将空注射器的针栓拉回以产生真空,然后将三通旋塞阀旋转关闭空注射器与导管的连接,打开溶栓注射器,使之与导管相通,通过负压作用使药物被“吸”入导管。保留药物一段时间再回抽,如仍无回血,重复上述步骤,直到可回抽回血。

4.4.12 当推注溶栓或清除剂(如 70% 乙醇等处理药物性堵管的溶剂)时,切勿对堵塞的中心血管通路装置用力过猛,以避免造成对导管的损伤。应采用负压技术降低导管损坏的风险,并消除腔内残留液体,使得清除剂能有更多机会充分接触堵塞物质。

4.4.13 导管复通后,冲洗管腔前应抽吸导管腔内溶解物并丢弃。

4.4.14 如果使用药物手段不能恢复导管通畅,可考虑其他措施,如转诊到血管外科或介入放射科等具有腔内操作技术的科室,进行进一步处理。

4.4.15 对于无法恢复功能的失功导管,应尽早拔除^[5]。

重要声明

利益冲突声明:本文全体作者阅读并理解了《中国普外基础与临床杂志》的政策声明,我们没有相互竞争的利益。

作者贡献声明:傅麒宁、吴洲鹏、孙文彦、朱越锋、何佩仪、齐立行和成芳撰写文章并参与讨论;赵纪春和赵渝指导修改。

参考文献

- 1 Schiffer CA, Mangu PB, Wade JC, *et al*. Central venous catheter care for the patient with cancer: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline. *J Clin Oncol*, 2013, 31(10): 1357-1370.
- 2 Costello JM, Clapper TC, Wypij D. Minimizing complications associated with percutaneous central venous catheter placement in children: recent advances. *Pediatr Crit Care Med*, 2013, 14(3): 273-283.
- 3 Mino JS, Gutnick JR, Monteiro R, *et al*. Line-associated thrombosis as the major cause of hospital-acquired deep vein thromboses: an analysis from National Surgical Quality Improvement Program data and a call to reassess prophylaxis strategies. *Am J Surg*, 2014, 208(1): 45-49.
- 4 Gentile A, Petit L, Masson F, *et al*. Subclavian central venous catheter-related thrombosis in trauma patients: incidence, risk factors and influence of polyurethane type. *Crit Care*, 2013, 17(3): R103.
- 5 Gorski LA. The 2016 infusion therapy standards of practice. *Home Healthc Now*, 2017, 35(1): 10-18.
- 6 Sharp R, Cummings M, Fielder A, *et al*. The catheter to vein ratio

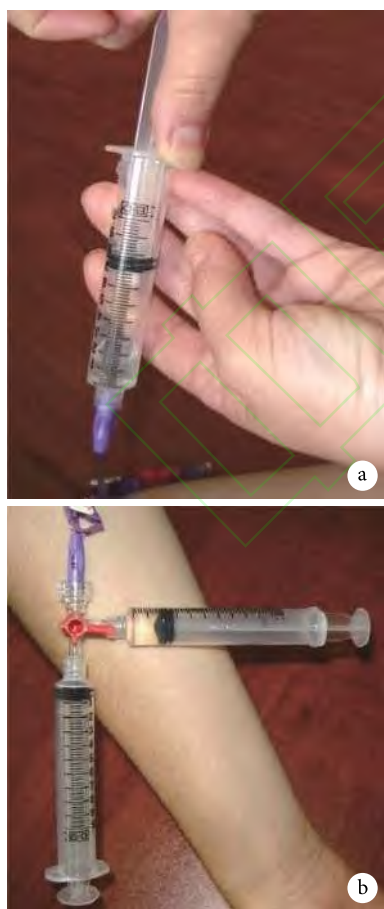


图1 示实现负压的2种技术

a: 使用单个 10 mL 注射溶栓剂直接滴注溶栓剂,确保含有溶栓剂的注射器保持直立位置,以防止空气进入导管和血管;
b: 连接到封闭的 CVAD 管腔的三通旋塞,另外 2 个端口连接空的无菌 10 mL 注射器和 10 mL 注射溶栓剂

- and rates of symptomatic venous thromboembolism in patients with a peripherally inserted central catheter (PICC): a prospective cohort study. *Int J Nurs Stud*, 2015, 52(3): 677-685.
- 7 Ge X, Cavallazzi R, Li C, *et al*. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection. *Cochrane Database Syst Rev*, 2012, (3): CD004084.
- 8 Saber W, Moua T, Williams EC, *et al*. Risk factors for catheter-related thrombosis (CRT) in cancer patients: a patient-level data (IPD) meta-analysis of clinical trials and prospective studies. *J Thromb Haemost*, 2011, 9(2): 312-319.
- 9 Chopra V, Ratz D, Kuhn L, *et al*. Peripherally inserted central catheter-related deep vein thrombosis: contemporary patterns and predictors. *J Thromb Haemost*, 2014, 12(6): 847-854.
- 10 Debourdeau P, Farge D, Beckers M, *et al*. International clinical practice guidelines for the treatment and prophylaxis of thrombosis associated with central venous catheters in patients with cancer. *J Thromb Haemost*, 2013, 11(1): 71-80.
- 11 Kearon C, Akl EA, Comerota AJ, *et al*. Antithrombotic therapy for VTE disease: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Chest, 2012, 141(2 Suppl): e419S-e496S.
- 12 Sousa B, Furlanetto J, Hutka M, *et al*. Central venous access in oncology: ESMO Clinical Practice Guidelines. *Ann Oncol*, 2015, 26(Suppl 5): v152-v168.
- 13 Lyman GH, Bohlke K, Khorana AA, *et al*. Venous thromboembolism prophylaxis and treatment in patients with cancer: american society of clinical oncology clinical practice guideline update 2014. *J Clin Oncol*, 2015, 33(6): 654-656.
- 14 Bates SM, Jaeschke R, Stevens SM, *et al*. Diagnosis of DVT: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Chest, 2012, 141(2 Suppl): e351S-e418S.
- 15 冯文浩, 傅麒麟, 赵渝. 无症状患者中心静脉置管前彩超筛查静脉血栓的临床意义. *实用医学杂志*, 2017, 33(10): 1662-1664.
- 16 李晓强, 张福先, 王深明. 深静脉血栓形成的诊断和治疗指南 (第三版). *中国血管外科杂志: 电子版*, 2018, 9(4): 16-23.
- 17 Gibson F, Bodenham A. Misplaced central venous catheters: applied anatomy and practical management. *Br J Anaesth*, 2013, 110(3): 333-346.
- 18 Nañez-Terreros H, Jaime-Perez JC, Muñoz-Espinoza LE, *et al*. D-dimer from central and peripheral blood samples in asymptomatic central venous catheter-related thrombosis in patients with cancer. *Phlebology*, 2019, 34(1): 52-57.
- 19 Schouten HJ, Geersing GJ, Koek HL, *et al*. Diagnostic accuracy of conventional or age adjusted D-dimer cut-off values in older patients with suspected venous thromboembolism: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 2013, 346(31): f2492.
- 20 Rajasekhar A, Streiff MB. How I treat central venous access device-related upper extremity deep vein thrombosis. *Blood*, 2017, 129(20): 2727-2736.
- 21 Jones MA, Lee DY, Segall JA, *et al*. Characterizing resolution of catheter-associated upper extremity deep venous thrombosis. *J Vasc Surg*, 2010, 51(1): 108-113.
- 22 Kucher N. Clinical practice. Deep-vein thrombosis of the upper extremities. *N Engl J Med*, 2011, 364(9): 861-869.
- 23 Crawford JD, Liem TK, Moneta GL. Management of catheter-associated upper extremity deep venous thrombosis. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2016, 4(3): 375-379.
- 24 Zwicker JJ, Connolly G, Carrier M, *et al*. Catheter-associated deep vein thrombosis of the upper extremity in cancer patients: guidance from the SSC of the ISTH. *J Thromb Haemost*, 2014, 12(5): 796-800.
- 25 Cosmi B. Management of superficial vein thrombosis. *J Thromb Haemost*, 2015, 13(7): 1175-1183.
- 26 Scott G, Mahdi AJ, Alikhan R. Superficial vein thrombosis: a current approach to management. *Br J Haematol*, 2015, 168(5): 639-645.
- 27 Schul MW. Superficial venous thrombophlebitis. *phlebology, vein surgery and ultrasonography*: Springer International Publishing, 2014: 259-279.
- 28 蒋青玉, 张金桃, 李湘, 等. 11 例鼻咽癌患者双腔中心静脉导管发生症状性静脉血栓的护理. *中华护理杂志*, 2017, 52(1): 17-20.
- 29 Baskin JL, Pui CH, Reiss U, *et al*. Management of occlusion and thrombosis associated with long-term indwelling central venous catheters. *Lancet*, 2009, 374(9684): 159-169.
- 30 Paolucci H, Nutter B, Albert NM. RN knowledge of vascular access devices management. *J Assoc Vasc Access*, 2011, 16(4): 221-225.
- 31 Doellman D. Prevention, assessment, and treatment of central venous catheter occlusions in neonatal and young pediatric patients. *J Infus Nurs*, 2011, 34(4): 251-258.
- 32 Steadman E, Raisch DW, Bennett CL, *et al*. Evaluation of a potential clinical interaction between ceftriaxone and calcium. *Antimicrob Agents Chemother*, 2010, 54(4): 1534-1540.
- 33 Goossens GA. Flushing and locking of venous catheters: available evidence and evidence deficit. *Nurs Res Pract*, 2015, 2015: 985686.
- 34 B D. Occlusion Management Guidelines of CVADs. *J Vasc Access*, 2014.
- 35 Bolton D. Preventing occlusion and restoring patency to central venous catheters. *Br J Community Nurs*, 2013, 18(11): 539-544.
- 36 Nayeemuddin M, Pherwani AD, Asquith JR. Imaging and management of complications of central venous catheters. *Clin Radiol*, 2013, 68(5): 529-544.

收稿日期: 2020-01-08 修回日期: 2020-02-11
本文编辑: 罗云海

