中国普外基础与临床杂志

I

中■ m m，二三庄.\* 杂击 *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

《输液导管相关静脉血栓形成中国专家共识》临床实践推荐

题目：

作者：

收稿日期： 网络首发日期: 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 2020-01-08

2020-02-19

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>



汗圖如钢

**VCx [www.cnki.net](http://www.cnki.net)**

**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。

网络首发时间：2020-02-19 13:34:54

网络首发地址：<http://kns.cnki.net/kcms/detail/51.1505.R20200217.1639.002.html>

**中国普外基础与临床杂志**2020**年**5**月第**27**卷第**5**期**

《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,导致了很 多临床问题。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［11o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［2-31o

DOI： 10.7507/1007-9424.202001030

通信作者：赵渝，Email: zhaoyu\_cqmu@126.com；赵纪春，

Email: [zhaojc3@126.com](mailto:zhaojc3@126.com)

赵渝和赵纪春为共同通信作者

1. 风险评估―

/<CRT的发生住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［3-41 o

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）。
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。
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。
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。
5. 怀孕或者口服避孕药者。
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。
7. 同时存在其他血管内置入装置（比如起搏 器）。
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［51o

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

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W45%”］。

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［71o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［71。

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（无论是否进入肾病终末期） 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，并在充分地权衝利弊后决定 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［"。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［10'131o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［51o 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—

q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1 丸癌和肾癌

化疗前血小板计数3 350x109/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 x 109/L 1

体质量指数335 kg/m2 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1141。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［151。

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、骼总静脉、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Mo (

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"气其水平不能作为 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］o

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］o 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 15, 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］ o

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［5'231o

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［241o

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囲。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 < <Q**

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同。
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。
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. 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。
5. 若导管通畅性良好且尖端位置无异常，可

以继续使用[I0-II]o

1. 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[II]o
2. 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。
3. 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. 护士应参与到深静脉血栓形成后治疗计划 的制定过程.并应向患者和（或丿长期照护者说明 长期的治疗计划，并设定随访计划。
5. 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。
6. 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

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。
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，并请相关科室会诊闵。
3. 若导管通畅性良好且尖端位置无异常，可 以继续使用。
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［25'261o
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。
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, 271 o
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［281。但应向患者 宣教不要进行过于剧烈的活动及按摩。
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

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［151o
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。 / ///\
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. 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［291o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。

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、地西泮、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；头抱曲松钠与葡萄糖 酸钙；钙和磷酸盐含量增高的肠外营养液内的矿 物质沉淀樂321。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时。
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。
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. 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［'S。
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）"。
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［351。
7. 评估可能造成导管堵塞的原因［5' 351:①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［361。
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［51。
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［351。
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 ho
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) o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



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 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) o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。

1. 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。**//vC?**
2. 导管复通后，冲洗管腔前应抽吸导管腔内 溶解物并丢弃。
3. 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. 对于无法恢复功能的失功导管，应尽早 拔除气

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): 273­283.
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 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，傅麒宁，赵渝.无症状患者中心静脉置管拔管前彩超筛 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.

1. Gibson F, Bodenham A. Misplaced central venous catheters: applied anatomy and practical management. Br J Anaesth, 2013, 110(3): 333-346.
2. Nanez-Terreros H, Jaime-Perez JC, Munoz-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.
3. 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.
4. Rajasekhar A, Streiff MB. How I treat central venous access device­related upper extremity deep vein thrombosis. Blood, 2017, 129(20): 2727-2736.
5. 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.
6. Kucher N. Clinical practice. Deep-vein thrombosis of the upper extremities. N Engl J Med, 2011, 364(9): 861-869.
7. 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.
8. Zwicker JI, 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.
9. Cosmi B. Management of superficial vein thrombosis. J Thromb Haemost, 2015, 13(7): 1175-1183.
10. Scott G, Mahdi AJ, Alikhan R. Superficial vein thrombosis: a current approach to management. Br J Haematol, 2015, 168(5): 639-645.
11. 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.

1. Paolucci H, Nutter B, Albert NM. RN knowledge of vascular access devices management. J Assoc Vasc Access, 2011, 16(4): 221-225.
2. 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.
3. 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.
4. Goossens GA. Flushing and locking of venous catheters: available evidence and evidence deficit. Nurs Res Pract, 2015, 2015: 985686.
5. B D. Occlusion Management Guidelines of CVADs. J Vasc Access, 2014.
6. Bolton D. Preventing occlusion and restoring patency to central venous catheters. Br J Community Nurs, 2013, 18(11): 539-544.
7. 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：罗云梅