

DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2020.20200493

## • 标准与规范 •

编者按 完全植入式静脉输液港(totally implantable-access port, TIAP)是一种全植入皮下、长期留置体内的输液装置,为需要长期输液治疗及化疗患者提供可靠的静脉通路,患者携带方便,日常活动不受限,接受药物治疗方便轻松,能显著提高患者生活质量。虽然静脉港植入术仅为二级手术,但输液港在植入过程和长期使用中存在较多的并发症,需要专业的团队进行规范操作、维护和处理。2003 年,复旦大学附属中山医院建立了由麻醉科和护理部组成的输液港团队,开展了一系列的培训和实践。本文参考国内外的最新指南,结合我院团队数年来逾万例的临床经验,制定了《复旦大学附属中山医院完全植入式静脉输液港植入与维护规范》。该规范阐述了 TIAP 植入与维护中的临床问题和处理策略,提供了单中心的经验,也为同行开展 TIAP 技术分享经验。

## 复旦大学附属中山医院完全植入式静脉输液港植入与维护规范(v1.2020)

周 荻<sup>1</sup>, 葛 峰<sup>1\*</sup>, 缪长虹<sup>1</sup>, 陈怡雯<sup>2</sup>, 陈 伟<sup>1</sup>, 方 芳<sup>1</sup>, 姚敏敏<sup>1</sup>, 李世超<sup>1</sup>, 郑 峥<sup>2</sup>, 仓 静<sup>1\*</sup>

1. 复旦大学附属中山医院麻醉科,上海 200032

2. 复旦大学附属中山医院护理部,上海 200032

[关键词] 完全植入式静脉输液港;植入与维护;规范

[中图分类号] R 826.2<sup>+</sup>6 [文献标志码] B

## Implant and maintenance specification of totally implantable-access port of Zhongshan Hospital, Fudan University (v1.2020)

ZHOU Di<sup>1</sup>, GE Feng<sup>1\*</sup>, MIAO Chang-hong<sup>1</sup>, CHEN Yi-wen<sup>2</sup>, CHEN Wei<sup>1</sup>, FANG Fang<sup>1</sup>, YAO Min-min<sup>1</sup>, LI Shi-chao<sup>1</sup>, ZHENG Zheng<sup>2</sup>, CANG Jing<sup>1\*</sup>

1. Department of Anesthesiology, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China

2. Department of Nursing, Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China

[Key Words] totally implantable-access port; implant and maintenance specification; standards

完全植入式静脉输液港(totally implantable-access port, TIAP)自 20 世纪 80 年代就已广泛应用于临床。其类型众多,如 Port-a-Cath、BardPort、PowerPort、Infuse-a-Port、Mediport 等,共同特点是在皮下植入注射座或储液囊,连接置入中心静脉的导管,建立长期血管通路,以发挥类似港口的作用,故称“输液港”<sup>[1]</sup>。因其使用方便、感染风险低、维护简单、使用期限长且美观,近年来广泛应用于需要长期或多次重复给药以及化疗药物输注的患者。

复旦大学附属中山医院麻醉科静脉输液港团队在 TIAP 的植入和维护方面积累 17 年过万例的临床经验,并参考国内外的最新指南和专家共

识<sup>[2-3]</sup>,制定了《复旦大学附属中山医院完全植入式静脉输液港植入与维护规范(v1.2020)》,以加强对本中心植入静脉输液港患者的同质化管理,并与同行分享经验。

## 1 静脉输液港植入的目的和适应证

安全可靠的中心静脉通路是护理住院患者及长时间门诊治疗的基石。患者需要中心静脉通路的适应证包括持续的血流动力学监测、困难的外周静脉通路或长期静脉治疗(如抗菌治疗、液体治疗、高营养液输注和化疗)。临床上有多种中心静脉设备可供使用,每种都有相应的风险和优势。TIAP

[收稿日期] 2020-03-08

[接受日期] 2020-04-28

[基金项目] 复旦大学附属中山医院科技发展基金(2019ZSFZ30). Supported by Fund for Science Research Development Fund of Zhongshan Hospital, Fudan University(2019ZSFZ30).

[作者简介] 周 荻,博士,主治医师. E-mail:zhou.di@zs-hospital.sh.cn

\*通信作者(Corresponding authors). Tel: 021-64041990, E-mail: ge.feng@zs-hospital.sh.cn; E-mail: cang.jing@zs-hospital.sh.cn

是一种可长期使用、采用中心静脉穿刺入路且完全植入的隧道式中心静脉通路设备。

对于预期治疗持续时间 $<14$  d且外周静脉条件良好的患者,选用外周静脉导管比中心静脉导管更适合。当需要中心静脉通路时,可根据治疗时间选用不同类型的中心静脉装置。(1)紧急通路:大口径外周静脉通路、非隧道单腔中心静脉通路及骨内注射装置;(2)中期通路(14 d至3个月):隧道式中心静脉通路(centrally inserted central catheters, CICC)或外周静脉通路(peripherally-inserted central catheters, PICC);(3)长期使用(3个月以上):TIAP<sup>[4-5]</sup>。

TIAP的优点是将导管和港体完全置于皮肤组织之下,是半永久性的,如出现并发症,不再需要该装置(例如完成化疗),或患者无法耐受时可随时移除该装置。PICC也可通过隧道连接到植入的港体上,但比CICC使用时间短,血栓风险大,在本中心不作为推荐。

## 2 TIAP的禁忌证

TIAP的禁忌证是相对的,取决于建立静脉通路的紧迫性和可替代性。中、重度凝血功能障碍是中心静脉置管的相对禁忌证,但凝血病的严重程度并不能预测出血的风险,建议有经验的术者在超声引导下进行操作。有研究<sup>[6]</sup>表明,血小板计数大于 $20\times 10^9/L$ 和国际标准化比值(INR) $<3.0$ 时,无需进行预处理逆转。对于严重的凝血病,血小板计数小于 $20\times 10^9/L$ 和 $INR>3.0$ 时,提倡在时间允许的情况下提前输注血制品(如血小板、新鲜冰冻血浆或/和凝血酶原复合物等)进行逆转。

## 3 置港部位及TIAP规格的选择

对于成人患者,港体最常被置于上胸部(胸壁港),上臂、腹壁和下肢也可作为放置部位<sup>[7]</sup>。推荐胸壁港港体放置于胸大肌浅筋膜层,囊袋大小应以刚好容纳港体为宜,厚度为 $0.5\sim 1$  cm。囊袋部位应选择平坦、不易受到挤压和摩擦的部位,同时避免接受过放疗、肿瘤侵犯的皮肤及有淋巴结转移的区域,并尽量顾及患者的隐私和美观要求。其他置港部位可作为无法植入胸壁港或对囊袋位置有特殊要求的患者的替代选择,较常用的是上臂港(除接受过腋窝淋巴结清扫术的患者外)。上臂港港体应置于上臂偏内侧,囊袋切口距离肘关节肱骨内上

髁 $7$  cm以上,建议采用皮下短隧道。

TIAP港体大小选择应充分考虑到患者皮下组织厚度,并方便护士触摸插针。对消瘦患者应选择小型港体,以减轻囊袋皮肤张力。在满足正常使用需求前提下,应选择更细的导管。根据临床需求,有单腔港体和双腔港体可供选择,但因导管腔的数目是导管相关性感染和血栓并发症的重要相关指标,因此临床上建议选择所需管腔数量最少的导管和港体<sup>[8]</sup>。

使用时将专用的经皮穿刺针通过皮肤进入港体的自密封隔膜与港体连接,而决定TIAP输液速度的是穿刺针的孔径,该孔径一般小于连接港体的中心静脉导管内径。

## 4 静脉穿刺入路选择和引导方法

中心静脉导管可通过颈内静脉、锁骨下静脉、腋静脉或股静脉穿刺置入。穿刺部位和入路的选择通常取决于患者的临床情况和操作者的偏好。最佳位置取决于操作者经验、患者解剖(如已知的静脉阻塞、淋巴水肿)和临床放置风险(如凝血功能异常、肺部疾病)<sup>[9]</sup>。掌握多个解剖部位(锁骨下静脉、颈内静脉、腋静脉)的入路技术对满足患者需求、确保穿刺成功率和患者安全非常重要。操作人员的穿刺经验和超声引导技术对提高穿刺成功率、降低机械性并发症发生率至关重要<sup>[10]</sup>。

穿刺部位应选择没有被污染或不会被潜在污染的区域(如烧伤或受感染的皮肤、气管切开术或开放性手术伤口附近)。局部解剖改变(如既往锁骨骨折)、之前多次穿刺所致的瘢痕及其他中心静脉导管或设备的存在(如起搏器或内置除颤器)与较高的穿刺失败率、位置不良率、心律失常以及其他并发症发生率相关<sup>[11-12]</sup>。因此,如有替代性的穿刺部位,应尽量避免这些部位。若患者有明显的单侧肺部疾病,穿刺部位应选择肺部疾病侧,以防发生穿刺相关气胸时引起呼吸失代偿。不同的解剖部位穿刺和入路均有各自的优缺点,可根据不同的偏好进行选择。推荐在超声引导下经皮穿刺置管,可大大降低穿刺相关的机械并发症。

我院最常用的是超声引导下锁骨下区腋静脉改良穿刺技术。患者入室后取平卧位,连接心电监护。根据患者临床病情和解剖部位选择相应的穿刺部位,首选右侧锁骨下区胸部。消毒铺巾,高频超声探头覆盖无菌套。探头首先在锁骨下位置短

轴定位腋动脉和腋静脉(图 1A)。探头从短轴切面旋转 90°至腋静脉长轴切面,在这个切面中可看到一段腋静脉,腋动脉有时也可以出现在同一个切面中(图 1B)。探头的侧缘从腋静脉的长轴方向向患者头部旋转 45°,探头长轴基本与锁骨平行,该超声图像就是腋静脉和腋动脉的斜轴切面(图 1C)。该切面中,腋静脉的最大直径和横截面比短轴和长轴切面都要大,作为腋静脉穿刺针的平面内切面。在超声引导下,1%利多卡因逐层浸润皮肤和皮下组织局麻,静脉穿刺针在斜轴切面中实施穿刺,超声图像实时显示整根穿刺针的穿刺路线,包括针尖位置(图 2A)。穿刺针在行进过程中带适度负压,并密

切关注针尖位置,避免误入腋动脉;一旦针尖进入腋静脉,针筒能通畅地回抽到暗红色的静脉血。固定好穿刺针,并置入导丝,退出穿刺针。超声探头在锁骨上窝检查导引钢丝的位置(图 2B),导丝影应出现在锁骨下静脉中(图 2C),若导引钢丝进入颈内静脉,应在超声引导下调整其方向。随后置入导管,在同侧胸部穿刺点内侧切开,胸大肌筋膜表面制作囊袋,最后确定导管保留长度(一般为 16~18 cm),导管与港体连接,并整体植入囊袋中,关闭切口<sup>[13]</sup>。观察 30 min 后,如患者无不适可送离或送出手术室。

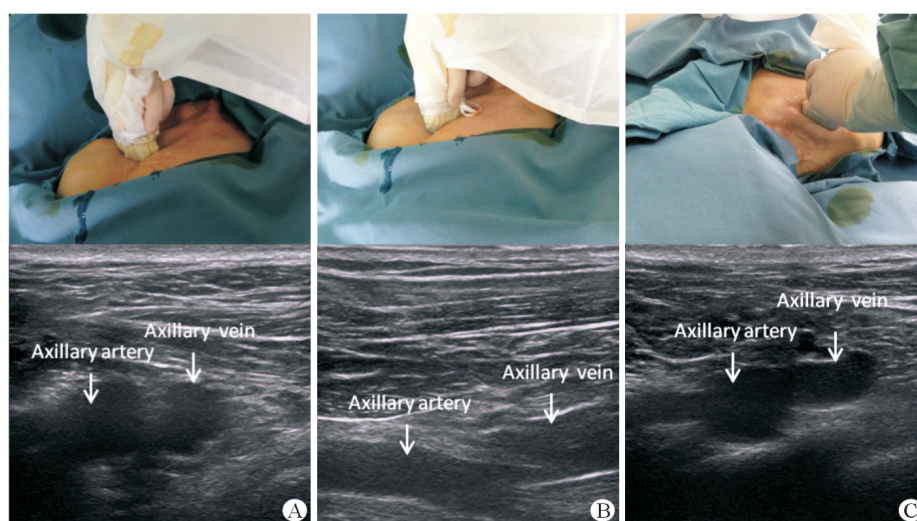


图 1 锁骨下腋静脉超声图像和探头位置

A: 腋静脉短轴探头位置 and 对应超声图像; B: 腋静脉长轴探头位置 and 对应超声图像; C: 腋静脉斜轴探头位置 and 对应超声图像



图 2 实时超声引导下的腋静脉穿刺

A: 穿刺过程中的腋静脉斜轴超声图像和周围组织结构; B: 置入导引钢丝后, 超声探头在锁骨上窝检查导引钢丝的位置; C: 超声图像显示导引钢丝影出现在锁骨下静脉中. Axillary artery(腋动脉), Axillary vein(腋静脉), Needle(穿刺针), Subclavian vein(锁骨下静脉), Guide wire(导丝)

## 5 导管末端位置

可通过胸片、透视、超声、经食管超声心动图和腔内心电图等一种或多种方法来确认导管尖端的适当位置。最常用的是术中或术后胸片或透视, 检

查导管行程, 不可弯曲和反折, 末端位置应位于上腔静脉与右心房连接处、心包反折上方。X 线的定位方法是导管尖端位于气管隆突下方 3~5 cm 或 2、4 个椎体<sup>[14]</sup>。确定导管位置和深度后, 对患者才可开始使用导管。

## 6 TIAP 常见并发症及处理

当出现并发症时,如患者有继续使用的需求,应采取相关措施尽量保留 TIAP。如治疗措施无效或患者无继续使用的需求,应及时取出 TIAP。

**6.1 感染** 输液港相关感染是严重影响 TIAP 使用寿命的并发症,包括皮肤、隧道、囊袋及输液港相关血行感染(port-related bloodstream infection, PRBSI)。当出现感染症状时,应暂停 TIAP 使用和维护,对皮肤渗液、港体内液体和外周血进行细菌培养和药敏试验。如仅是皮肤、囊袋和隧道感染,应给予局部清创和抗感染治疗。如囊袋、皮肤已破损,待局部感染控制后,可就近转移港体,另做囊袋,并将原囊袋缝合。

若出现以下情况,建议移除 TIAP,并进行全身抗生素治疗。(1)由金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、耐药革兰阴性杆菌或念珠菌引起的感染;(2)脓毒血症;(3)血流动力学不稳定;(4)同时存在心内膜炎或转移性感染迹象;(5)存在化脓性血栓性静脉炎;(6)经适当抗菌治疗 72 h 后仍有持续性菌血症<sup>[15]</sup>。如暂时无法移除,应及早决定行导管和港体抢救(catheter and port salvage, CPS)。CPS 是指在治疗 PRBSI 时保留导管和港体,适应证包括需要长期血管内装置、血流动力学稳定、病原体的毒性较低、没有相关并发症。对于符合条件需要移除 TIAP 的患者,不应尝试 CPS。如尝试 CPS,建议除全身抗菌治疗外,还进行“抗生素锁治疗”(antibiotic lock therapy, ALT)。ALT 是指将浓缩的抗生素(达到足以杀死导管生物膜内细菌的药物浓度)溶液注入管腔内。在抗生素溶液中加入抗凝剂可能有助于抗生素渗透到微生物生物膜中<sup>[16]</sup>。ALT 溶液应以感染菌的敏感性、有效停留时间和患者个体因素为指导。用于 ALT 治疗的常用抗生素包括万古霉素、头孢唑啉、头孢他啶和庆大霉素等,药物选择和剂量见表 1<sup>[17]</sup>,并建议无禁忌证时在 ALT 溶液中加入肝素。ALT 溶液应在无菌条件下制备,注入前即应在无菌针筒中将所需溶液混合,容量应足以在 TIAP 不使用时填充和停留在导管和港体内。ALT 应至少注射 1 次/d,至少持续 2 h<sup>[18]</sup>。在停药时间结束或需要交替使用导管时,应抽出 ALT 溶液(不要冲入静脉)并丢弃,以避免全身暴露于抗生素和抗凝剂中。ALT 治疗 PRBSI 的潜在副作用包括溶液内药物相关的全身毒性、抗生素耐药和继发

性念珠菌病,但很少见。ALT 虽不作为预防 PRBSI 的常规措施,但建议在长期留置导管和有反复发生 PRBSI 病史的患者中作为预防措施,抗生素选择的依据为先前的微生物培养和药敏结果。“乙醇锁”可能是预防 PRBSI 的“抗生素锁”的替代品,但仍需临床数据支持,本中心无相关使用经验。

对于因 PRBSI 已移除 TIAP 的患者,应在再次植入 TIAP 或其他中心静脉导管前至少进行 2~3 d 的抗生素治疗。再次植入时,患者血流动力学应稳定,血培养阴性至少 48~72 h(念珠菌病至少 5 d),无血行感染后遗症。

表 1 ALT 药物选择和药物浓度

| 菌种    | 抗生素选择 | 药物浓度/(mg · mL <sup>-1</sup> ) |
|-------|-------|-------------------------------|
| 革兰阳性菌 | 万古霉素  | 2.5~5                         |
|       | 头孢唑啉  | 5~10                          |
|       | 达托霉素  | 5                             |
|       | 纳夫西林  | 100                           |
|       | 氨苄青霉素 | 10                            |
| 革兰阴性菌 | 庆大霉素  | 1~5                           |
|       | 头孢他啶  | 1~10                          |
|       | 头孢吡肟  | 1~10                          |
|       | 环丙沙星  | 1~5                           |
|       | 头孢曲松  | 100                           |

**6.2 TIAP 相关血栓形成** 静脉导管引起静脉内皮损伤和静脉壁炎症,可导致置管静脉内血栓形成,肿瘤患者中发生率可高达 60%<sup>[19]</sup>,分为无症状和有症状,其中无症状者占 75%<sup>[20]</sup>。无症状患者多为检查时偶然发现,有症状患者出现静脉炎症和阻塞相应的临床症状,如置管部位或同侧上肢不适、同侧肩关节疼痛,颜面或颈部疼痛、肿胀、充血,体征包括颈部、上肢或胸部可见静脉网,置管部位和肢体出现肿胀、发热、红斑、压痛和水肿,触摸到沿静脉走行的硬结伴疼痛,但要注意与局部肿瘤浸润、恶性淋巴结肿大和骨转移相鉴别。还需警惕肺栓塞和神经系统栓塞的可能。

TIAP 相关血栓的危险因素包括导管相关因素(如导管位置不良、导管粗细不合适),血栓形成前状态(先天性或后天性)、激素治疗以及输注刺激性药物。诊断方法与原发性上肢深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)形成的诊断相似,但更强调采用无创方法,推荐加压超声作为首选诊断方法,并结合 D-二聚体检测,必要时可行磁共振成像和/或静脉造影。加压超声检查发现静脉加压不变形,异常血流和可见的腔内血栓是诊断血栓形成的主



要标准,超声检查完全正常可排除 DVT。由于胸骨和锁骨的遮挡,超声无法清晰显示静脉段,若高度怀疑血栓形成,则需要额外的影像学检查。

对有症状的 TIAP 相关血栓患者,治疗的目标包括减轻症状,最大限度降低栓塞的风险,并尽可能保留导管和港体。静脉炎所致不适的治疗包括肢体抬高、热/冷敷和口服非甾体类抗炎药。若导管功能正常、尖端位置合适且临床仍需使用,输液港可以原位保留并开始抗凝治疗。以缓解急性症状和防止栓塞为目的的抗凝治疗是 TIAP 相关血栓形成治疗的基石,不建议将溶栓作为一线治疗。

抗凝治疗分为初始抗凝(前 10 d)和长期抗凝(第 11 天至 3 个月或以上)2 个阶段。初始抗凝药物的选择包括皮下低分子肝素、皮下磺达肝素,口服凝血因子 Xa 抑制剂利伐沙班或普通肝素。华法林不能作为 DVT 的初始抗凝药单独使用(因为维生素 K 依赖性凝血因子的消耗需要时间)。初始抗凝方案列举如下。(1)低分子肝素重叠华法林(双重治疗);(2)使用低分子肝素进行预处理,然后使用达比加群或依多沙班(双重治疗);(3)利伐沙班或阿哌沙班(单一治疗,不需要肝素预处理)。长期抗凝可选择口服或皮下:(1)口服抗凝药包括 Xa 因子抑制剂(利伐沙班、阿哌沙班或依多沙班)、凝血酶抑制剂(达比加群)和维生素 K 拮抗剂(华法林);(2)皮下抗凝药包括低分子肝素和磺达肝素。所有抗凝药物的选择应根据临床医生的经验、出血的风险、患者合并症、成本和便利性等因素综合考量(表 2)<sup>[21]</sup>。经治疗后症状有缓解并仍需继续使用导管者,应持续治疗至取出 TIAP 或不短于 3 个月;如治疗后患者症状无缓解,或无导管使用需求,应取出 TIAP,并继续抗凝治疗至少 3 个月。

无症状 TIAP 相关血栓形成的治疗比有症状血栓的治疗更具争议性,无法确定上肢血栓是否与下肢血栓有相同的栓塞风险。考虑到无症状的上肢 DVT 可导致锁骨下静脉永久性阻塞,并可能干扰以后的导管再次植入,因此建议血栓负荷量大的患者,即使无症状,也应抗凝治疗,方法同上。

6.3 导管堵塞 导管堵塞表现为从港体中推注和抽回血障碍,阻塞原因可能是血栓形成(60%),也可能是机械性的(40%),如导管内扭曲、夹闭综合征、缝合过紧、导管尖端紧贴血管壁、注入药物沉淀或脂质残留。仅根据临床表现难以确定原因,需通过 X 线平片(检测明显的错位和扭曲)、超声(检测

多普勒血流改变或可见血栓)或导管内注射造影剂来进行放射学评估<sup>[22]</sup>。

表 2 抗凝药物的选择和影响

| 影响因素               | 推荐抗凝药              |
|--------------------|--------------------|
| 肿瘤                 | 低分子肝素              |
| 避免肠外给药             | 利伐沙班、阿哌沙班          |
| 1 次/d 口服给药         | 利伐沙班、依多沙班、华法林      |
| 肝病和凝血病             | 低分子肝素              |
| 肾病和肌酐清除率<30 mL/min | 华法林                |
| 冠状动脉疾病             | 华法林、利伐沙班、阿哌沙班;依多沙班 |
| 消化不良或胃肠道出血病史       | 华法林、阿哌沙班           |
| 溶栓治疗中              | 普通肝素               |
| 需逆转治疗              | 华法林、普通肝素、达比加群      |
| 妊娠                 | 低分子肝素              |

阻塞性血栓通常不起源于管腔,而起源于包裹导管尖端的“纤维蛋白鞘”。纤维蛋白鞘是静脉壁对导管尖端的自然反应,随着时间的推移几乎所有的导管都会出现这种现象。所形成的纤维蛋白鞘在导管尖端构成一个单向阀,使得血液无法从导管中回抽出,但不影响通过导管进行液体输注,该现象称为“球阀效应”或“回抽阻塞”。随着血栓在导管周围的形成和增大,最终导致输注和回抽的双向阻塞,静脉造影时可见导管所在位置仍有管状鞘样影像的造影剂滞留。在排除机械性导管阻塞后,常用的处理方法是导管内溶栓治疗(须排除溶栓禁忌证)。常用药物有尿激酶、链激酶和阿替普酶(rt-PA)。具体方法:尿激酶 5 000~10 000 U/mL 或 rt-PA 1 mg/mL,以略大于 TIAP 容积量注射于 TIAP 中,正压封管,30~120 min 后抽出,重复上述步骤至导管阻塞解除。若导管内溶栓治疗无效,可考虑更换导管或通过抓捕器经股静脉途径拉出血栓和纤维蛋白鞘。

导管夹闭综合征是指导管经第 1 肋骨和锁骨间的缝隙进入锁骨下静脉时,受到第 1 肋骨和锁骨的挤压而产生狭窄或被夹闭,从而影响输液,严重时造成导管破裂或断裂。此类机械性导管阻塞的原因还包括导管扭曲、缝合过紧、导管尖端位置不良等,可通过调整患者体位、手术和改变静脉穿刺点来解决。

6.4 导管末端移位 TIAP 使用过程中发生的导管末端移位,导管不在上腔静脉中,而移位至其他

静脉的主要原因:导管置入上腔静脉深度不够、手臂和肩膀剧烈活动、患者反复呕吐和剧烈咳嗽等。导管末端移位可引起血栓、纤维蛋白鞘等并发症,影响导管功能,需尽快调整。方法为手术切开,并在超声或 X 线引导下将导管调整至上腔静脉内。

6.5 港体翻转 输液港港体在囊袋内翻转主要原因为囊袋制作过大及患者术后手臂和肩膀活动剧烈。处理方法为先尝试体表手法复位,如失败,则需手术切开,调整港体位置和囊袋大小。

6.6 导管破损或断裂 导管破损或断裂的原因如下。(1)夹闭综合征;(2)不确定的外力,常见断裂处为跨越锁骨前方的皮下隧道部位和导管反折处;(3)使用小管径注射器高压注射;(4)导管与港体连接处破损和成角,长期慢性受力。导管破裂后多数患者无明显症状,在输液港维护或使用时出现囊袋和导管走行区域胀痛、发凉,回抽不到血液,部分患者出现心悸、心律失常等症状。部分患者也可能无症状,仅在胸部摄片时偶然发现。断裂的导管最常脱落至上腔静脉和右心房,也可至右心室、肺动脉等处,严重者可导致心肌穿孔、血栓形成甚至肺假性动脉瘤。胸部 X 线平片是最常用的诊断方法,如怀疑导管破损应行血管造影,可见造影剂从导管破裂处外渗。发现导管破损应立即手术取出导管,避免导管进一步断裂。如已经出现导管断裂脱落,需在 X 线透视下通过抓捕器将其取出<sup>[2]</sup>。

## 7 TIAP 规范化维护

7.1 物品准备 换药包、治疗盘、无菌巾、洞巾、PORT 专用无损针(18~20 G)、2%葡萄糖酸氯己定醇溶液、75%乙醇棉片、透明敷料、丝绸胶带、无针输液接头、无菌手套 2 副、10 mL 注射器 2 副、生理盐水、肝素钠稀释液(浓度 100 U/mL)、免洗手消毒凝胶、医用垃圾桶。

7.2 穿刺 穿刺时应遵循无菌操作常规,并采用无损损伤针,每个港体可插入专用无损损伤针 3 000 次(2~5 年)。根据所需输液性质、患者体型及港体的放置深度,选择合适型号(18~20 G)的无损损伤针。穿刺时先打开所有外包装于无菌盘中,然后佩戴无菌手套,并预充无针输液接头与无损损伤针。用 2%葡萄糖酸氯己定醇溶液消毒注射部位 3 次,消毒范围足够,并充分待干。使用洞巾建立穿刺无菌屏障,更换无菌手套后进行穿刺点定位,一手以拇指、食指和中指固定注射座。嘱患者深呼吸屏气后,将

无损损伤针刺入注射座中心部位,直到针头触及储液槽的底部。动作应轻柔,穿刺后不要移动针头,以免损伤泵体<sup>[23]</sup>。回抽注射器见回血后夹管,将抽出的 2~3 mL 回血弃去,用不少于 10 mL 的生理盐水脉冲式冲管、正压夹闭拇指夹,连接无针输液接头。无损损伤针外用敷料固定,并用丝绸胶带做双层固定,胶带上需注明穿刺的时间和操作者姓名,无损损伤针最长留置时间为 7 d。根据外用敷料的性质确定更换时间,透明敷料常规更换时间为 7 d,无纺布敷料更换时间为 2 d,若敷料出现潮湿、松动、污染或破损时应立即更换<sup>[23]</sup>。

### 7.3 冲管、封管

7.3.1 冲管 每次输液前先用 10 mL 生理盐水脉冲式冲管<sup>[24]</sup>。抽血或输注血制品、胃肠外营养等黏滞性药物后应先用 20 mL 生理盐水脉冲式缓慢冲洗,移去注射器后用乙醇棉片消毒接口 15 s,再连接无针输液接头。输注 2 种不同药物之间应用 10 mL 生理盐水冲洗,避免药物相互作用产生沉淀。

7.3.2 连续输液间的封管 需长期输液者每次输液结束时均需用 10 mL 生理盐水脉冲式正压封管并夹闭拇指夹<sup>[23]</sup>。

7.3.3 输液结束后的封管 1 个输液周期结束,拔除无损损伤针时先用 10 mL 生理盐水脉冲式冲洗导管,再用肝素钠稀释液 3~5 mL 正压封管,夹闭拇指夹。拔针时,一手固定港体,嘱患者深呼吸屏气,另一手拔出无损损伤针,用无菌敷料按压穿刺点 5~10 min,保持穿刺点 24 h 密闭干燥。

7.4 维护 患者每隔 28 d 需来院进行导管维护 1 次。维护时的穿刺、冲洗和封管同 7.1 和 7.2。注意拔针后观察患者的呼吸、面色等情况。

7.5 护理记录 应将输液港置入及每次使用的情况记录在护理记录单及维护手册上。护理记录单中应记录置针的时间、穿刺点有无渗血渗液、导管内有无回血、导管是否通畅等。维护手册:首次放置静脉输液港时应向患者发放维护手册,并记录植入的时间、部位、导管长度及型号,使用日常活动注意事项、日常维护记录及本科室及专科护士联系电话,保证患者的维护信息全面且便于查询。

7.6 基础护理与宣教 输液过程中重视患者主诉,若出现以下情况应及时给予处理<sup>[2]</sup>。(1)输液速度发生变化;(2)穿刺部位有疼痛、烧灼、肿胀等不适,或潮湿、渗漏;(3)敷料松动、破损等。

宣教内容如下:(1)必须拔除无损损伤针才可离

院;(2)化疗周期结束后每隔 28 d 应至医院进行导管维护,并携带维护手册;(3)上肢不能做剧烈活动如游泳、打羽毛球等,局部避免撞击;(4)若输液港处皮肤出现红、肿、热、痛和局部渗液等异常情况或输液港侧手臂肿胀,必须返回医院就诊。

## 参考文献

- [1] NIEDERHUBER J E, ENSMINGER W, GYVES J W, et al. Totally implanted venous and arterial access system to replace external catheters in cancer treatment[J]. *Surgery*, 1982, 92(4):706-712.
- [2] 中山静脉通路上海协作组,上海市抗癌协会实体肿瘤聚焦诊疗专委会血管通路专家委员会. 完全植入式输液港上海专家共识(2019)[J]. *介入放射学杂志*, 2019, 28(12):1123-1128.
- [3] KNEBEL P, LOPEZ-BENITEZ R, FISCHER L, et al. Insertion of totally implantable venous access device: an expertise-based, randomized, controlled trial[J]. *Ann Surg*, 2011, 253(6):1111-1117.
- [4] CHOPRA V, FLANDERS S A, SAINT S, et al. The Michigan appropriateness guide for intravenous catheters (MAGIC): results from a multispecialty panel using the RAND/UCLA appropriateness method[J]. *Ann Intern Med*, 2015, 163(6 Suppl):S1-S40.
- [5] SIMONOV B S, PITTIRUTI M, RICKARD C M, et al. Navigating venous access: a guide for hospitalists[J]. *J Hosp Med*, 2018, 10(7):471-478.
- [6] VAN DE WEERDT E K, BIEMOND B J, BAAKE B, et al. Central venous catheter placement in coagulopathic patients: risk factors and incidence of bleeding complications [J]. *Transfusion*, 2017, 57(10): 2512-2525.
- [7] WILDGRUBER M, BORGMEYER S, HALLER B, et al. Short-term and long-term outcome of radiological-guided insertion of central venous access port devices implanted at the forearm: a retrospective monocenter analysis in 1 704 patients[J]. *Eur Radiol*, 2015, 25(3):606-616.
- [8] TEMPLETON A, SCHLEGEL M, FLEISCH F, et al. Multilumen central venous catheters increase risk for catheter-related bloodstream infection: prospective surveillance study[J]. *Infection*, 2008, 36(4): 322-327.
- [9] PLUMHANS C, MAHNKEN A H, OCKLENBURG C, et al. Jugular versus subclavian totally implantable access ports: catheter position, complications and intrainterventional pain perception[J]. *Eur J Radiol*, 2011, 79(3):338-342.
- [10] MERRER J, DE-JONGHE B, GOLLIOT F, et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial[J]. *JAMA*, 2001, 286(6):700-707.
- [11] MANSFIELD P F, HOHN D C, FORNAGE B D, et al. Complications and failures of subclavian-vein catheterization [J]. *N Engl J Med*, 1994, 331(26):1735-1738.
- [12] POLDERMAN K H, GIRBES A J. Central venous catheter use. Part 1: mechanical complications[J]. *Intensive Care Med*, 2002, 28(1):1-17.
- [13] YAO M, XIONG W, XU L, et al. A modified approach for ultrasound-guided axillary venipuncture in the infraclavicular area: a retrospective observational study[J]. *J Vasc Access*, 2019, 20(6):630-635.
- [14] ALBRECHT K, NAVE H, BREITMEIER D, et al. Applied anatomy of the superior vena cava-the carina as a landmark to guide central venous catheter placement[J]. *Br J Anaesth*, 2004, 92(1): 75-77.
- [15] MERMELLA L A, ALLON M, BOUZA E, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the Infectious Diseases Society of America[J]. *Clin Infect Dis*, 2009, 49(1):1-45.
- [16] KARAAASLAN H, PEYRONNET P, BENEVENT D, et al. Risk of heparin lock-related bleeding when using indwelling venous catheter in hemodialysis[J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2001, 16(10): 2072-2074.
- [17] ROBINSON J L, TAWFIK G, SAXINGER L, et al. Stability of heparin and physical compatibility of heparin/antibiotic solutions in concentrations appropriate for antibiotic lock therapy[J]. *J Antimicrob Chemother*, 2005, 56(5): 951-953.
- [18] RAAD I, CHAFTARI A M, ZAKHOUR R, et al. Successful salvage of central venous catheters in patients with catheter-related or central line-associated bloodstream infections by using a catheter lock solution consisting of minocycline, EDTA, and 25% ethanol [J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2016, 60(6):3426-3432.
- [19] ROODEN C J, TESSELAAR M E, OSANTO S, et al. Deep vein thrombosis associated with central venous catheters—a review[J]. *J Thromb Haemost*, 2005, 3(11):2409-2419.
- [20] LUCIANI A, CLEMENT O, HALIMI P, et al. Catheter-related upper extremity deep venous thrombosis in cancer patients: a prospective study based on Doppler US [J]. *Radiology*, 2001, 220(3):655-660.
- [21] KEARON C, AKL E A, ORNELAS J, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: CHEST guideline and expert panel report[J]. *Chest*, 2016, 149(2):315-352.
- [22] BASKIN J L, PUI C H, REISS U, et al. Management of occlusion and thrombosis associated with long-term indwelling central venous catheters [J]. *Lancet*, 2009, 374(9684): 159-169.
- [23] 陈海燕,钱培芬. 静脉血管通路护理实践指南[M]. 上海:复旦大学出版社, 2016:79.
- [24] 陈怡雯,倪丽萍,郑 峥,等. 两种不同封管方式用于植入式静脉输液港的观察研究[J]. *上海护理*, 2017, 17(8):109-112.

[本文编辑] 翟铨铨, 贾泽军