

## · 专 论 Special comment ·

## 完全植入式输液港上海专家共识

中心静脉通路上海协作组

【摘要】 目前国内外尚无完全植入式输液港(TIAP)方面的指南可查询。为此,提出 TIAP 上海专家共识,对 TIAP 植入的适应证和禁忌证,对植入部位选择、术前准备、术中注意事项、围手术期和长期并发症预防与处理、TIAP 维护要点进行概括说明。本共识编写以查阅文献为主,亦参考专家经验,以期能够为中心静脉通路安全发展提供有力保障,推动 TIAP 植入与维护的健康发展。

【关键词】 完全植入式输液港; 植入; 维护; 标准

中图分类号:R452 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2015)-12-1029-05

Shanghai expert consensus on totally implantable access port Shanghai Cooperation Group on central venous access

Corresponding author: LI Wen-tao, XU Li-chao, E-mail: liwentao98@126.com

【Abstract】 At present, no guidelines for the application of totally implantable access port (TIAP) is available at both home and abroad. Herein, Shanghai expert consensus on TIAP puts forward the indications and contraindications for TIAP implantation, and makes general descriptions about the implantation site selection, preoperative preparations, intraoperative points for attention, the prevention and treatment of perioperative and long-term complications as well as the key points of TIAP maintenance. This consensus has been written based mainly on the review of medical literature as well as on the experience of experts. Shanghai Cooperation Group on central venous access hopes that this consensus will provide a strong guarantee for the safe development of central venous access technique and will also promote the healthy development of TIAP implantation and maintenance.(J Intervent Radiol, 2015, 24: 1029-1033)

【Key words】 totally implantable access port; implantation; maintenance; standard

临床静脉输液系统最新技术——完全植入式输液港(totally implantable access port, TIAP),是一种可植入皮下、长期留置体内的输液装置,于 1982 年由 Niederhuber 等<sup>[1]</sup>首次报道应用。TIAP 由注射座(又称港体)和硅胶导管两部分组成,为需要长期输液治疗及化疗患者提供可靠的静脉通路,能将各种药物直接输送至中心静脉处,避免高浓度、强刺激性药物刺激外周静脉造成的外周静脉炎、血管硬化,有效防止化疗时药物外渗等原因造成的局部组织坏死。由于是完全植入皮下的装置,体外不暴露任何部件,不需要经常换药和护理,长期留置情况

下局部和全身感染率低。此外,患者携带方便,日常活动不受限制,接受药物治疗方便轻松,提高了患者生活质量<sup>[2-3]</sup>。

TIAP 由医师和护士共同合作完成通路建立、日常运行维护和并发症诊治。随着医患对 TIAP 了解和需求日益增长,为了规范 TIAP 建立和维护,我们联络上海各从事静脉通路临床工作的医院专家和医师、护士,共同制定了 TIAP 专家共识,以期能够为中心静脉通路安全发展提供有力保障,推动 TIAP 植入与维护的健康发展。

## 1 适应证

TIAP 适应证<sup>[1-6]</sup>:①外周静脉条件差,需要长期输液治疗;②输注有毒、刺激性高渗药物,如化疗药、肠外营养液,此类药物经外周静脉给药容易引起静脉炎。

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2015.12.001

基金项目:上海市级医院新兴前沿技术联合攻关项目(SHDC12012112)、上海市科委实验动物专项资助(14140902202)

通信作者:李文涛、许立超 E-mail: liwentao98@126.com

## 2 禁忌证

TIAP 禁忌证<sup>[1-6]</sup>:①全身或手术部位局部感染未控制;②严重凝血功能障碍;③病情严重,不能耐受、配合手术;④已知对 TIAP 材料过敏。

## 3 术前准备

TIAP 术前准备:①推荐术前对拟置管血管作超声检查;②完善术前相关常规检查;③告知手术相关风险(包括患者病情、手术目的和方式)、术中术后注意事项、可能出现的并发症及治疗费用等,签署知情同意书。

## 4 置管部位选择

TIAP 置管部位选择<sup>[4,7-8]</sup>:①主要包括颈静脉、锁骨下静脉、股静脉、头臂静脉等,推荐首选右侧颈内静脉,左侧颈内静脉、双侧锁骨下静脉备选,股静脉用于最后选择;②避开解剖扭曲、变异部位,局部有感染、肿瘤侵犯、放疗过的部位,或存在其它血管内设备(起搏器、透析导管等)的部位;③置管部位取决于术者习惯、患者病情、患者要求等相关因素;④置管方式以经皮穿刺为首选。

## 5 操作中注意事项

TIAP 操作过程中应注意<sup>[3,8-15]</sup>:①严格无菌操作,消毒范围应超出拟置管、埋 TIAP 部位 15 cm 以上;②不推荐常规预防性应用抗生素,但对免疫力低下、新生儿等可酌情考虑使用;③推荐超声引导下穿刺目标血管,如未配备超声仪,建议先用 21~22 G 微创针穿刺;④推荐术中 X 线辅助定位导管,如无 X 线设备,术后应立即摄 X 线片,确定导管位置;⑤导管末端位置应位于上腔静脉与右心房连接处,胸部 X 线片上可以导管超出右侧主支气管 3 cm 或气管隆突下 6 cm 范围标准作评判;⑥囊袋制作以 TIAP 体大小为合适;⑦注射座与导管连接时应避免暴力挤压、血管钳夹闭,以防导管破损;⑧TIAP 连接完毕,应插针作抽吸测试,确保能无阻力回抽到血液和注入生理盐水、连接处无渗漏发生,才能将 TIAP 放入囊袋中缝合;⑨缝合囊袋前,应对囊袋进行充分止血。

## 6 术中并发症及其防治

### 6.1 穿刺并发症

穿刺可能会引起相伴动脉、神经损伤,动静脉瘘,血肿形成等并发症。颈内静脉及锁骨下静脉穿

刺可能会损伤肺尖,引起气胸、血气胸等,左侧颈内静脉穿刺还可能误穿至胸导管<sup>[3-4,11,15-19]</sup>。

超声引导下穿刺静脉,可显著提高穿刺成功率,避免穿刺所致并发症。若无术中超声引导设备,建议术前至超声科作静脉定位,标记静脉位置。

根据体表标记盲穿时,建议首先采用 21~22 G 微创针进行穿刺。如果穿刺时出现气胸,应继续在穿刺侧尝试或待气胸吸收后择日再穿刺,而不应改为对侧穿刺,以免出现双侧气胸,引起严重呼吸窘迫症状。

### 6.2 气体栓塞

中心静脉导管放置中气体栓塞非常少见,但是可能会致命。如果患者出现明显呼吸急促、紫绀、低血压和心前区涡轮样杂音(由气体和水混合后产生),需要考虑静脉气体栓塞可能。此时应立刻让患者呈左侧卧位,然后通过导管吸出气体,这样也会使气体移至右心室,气体可在右心室变成小的水泡,后者可能会顺利通过肺循环而不产生症状,同时给予高浓度氧气吸入。TIAP 植入过程中要尽量保持系统封闭,注射器退出时用食指堵住穿刺针尾,以防止空气进入,向可撕脱鞘内插入导管时嘱患者屏住呼吸,或让患者作 Valsalva 动作<sup>[20-21]</sup>。

### 6.3 心律失常

导丝、导管进入右心房,刺激到窦房结时,可引起患者心律失常。及时撤出导丝、导管,症状可消失。

### 6.4 心包、血管穿透伤

无论是进入导管还是导丝,当遇到阻力时,均不应暴力强行送入。如有阻力,应退出并调整方向,或在透视监视下进入;必要时作造影,了解导管位置。

## 7 使用中并发症及其防治

### 7.1 感染

TIAP 使用中感染包括局部皮肤、囊袋感染和导管感染<sup>[3,21-25]</sup>。TIAP 使用中出現穿刺点红肿、渗液,囊袋皮肤红肿伴疼痛,应考虑为局部皮肤、囊袋感染。TIAP 使用后即出现不明原因的高热、寒战,伴有白细胞升高,无其它明显感染部位,应考虑导管感染可能;尤其是外周血培养出金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌或白念珠菌,没有其它可识别感染源时,应高度怀疑为导管相关血流感染。

穿刺部位皮肤污染是引起感染的最主要原因。感染一般是在穿刺点污染,然后沿着注射座移行进入管腔内或通过血液播散,以革兰阳性菌如金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌等最常见,其次有

革兰阴性杆菌和白念珠菌等。导管相关感染发生率随使用时间增加而增加。因此, TIAP 使用和维护中应充分强调无菌操作, 护士应参与专业培训。

抗生素治疗开始前应同时作外周血培养和 TIAP 抽血培养<sup>[23,25]</sup>。如果外周血培养阴性、TIAP 抽血培养阳性, 可诊断为导管感染; 如果外周血培养阳性、TIAP 抽血培养阴性, 可排除导管相关感染; 如果两者皆阳性, 血培养为同一病原体, 来自导管样品中检测到的微生物生长比外周静脉样品中检测到的微生物生长提前至少 2 h, 则诊断为导管感染。临床上考虑导管相关血液感染但血培养结果尚未报告前, 应经验性应用抗生素, 选用针对革兰阳性菌抗生素; 明确导管感染后, 应采用全身抗感染治疗而不是取出 TIAP, 以避免再次创伤性植入。根据药敏结果选用抗生素, 建议从外周静脉输注, 对 TIAP 则采用“抗生素锁”技术, 即高浓度抗生素持续填充导管腔数小时。一旦经抗感染治疗难以控制或反复出现导管相关感染, 要考虑导管表面或 TIAP 内有顽固性细菌群存在, 此时靠全身抗感染治疗无法完全杀灭之, 应取出 TIAP 设备<sup>[23-24]</sup>。

## 7.2 纤维蛋白鞘

纤维蛋白鞘是覆盖于植入导管表面的含纤维蛋白血栓进一步发展而成的血管化纤维结缔组织, 导管末端位置不正确是其诱发因素之一。因此强调, 导管末端应尽量靠近右心房。对纤维蛋白鞘, 可尝试用尿激酶封管方法处理<sup>[4,26-29]</sup>。

## 7.3 血栓

TIAP 血栓包括导管内血栓和导管外血栓。导管内血栓多因长时间未冲洗导管, 或导管末端位置不佳所致, 血液反流至导管内凝固堵塞导管, 表现为导管回抽不到血, 推注液体困难, 还需排除导管打折可能; 定期冲洗维护导管可减少导管内血栓发生, 发生血栓后可尝试用尿激酶等封管处理<sup>[28,30]</sup>。导管外血栓主要是置管静脉发生血栓, 表现为一侧肢体、颜面部肿胀, 应及时予以抗凝溶栓治疗<sup>[31]</sup>。

## 7.4 导管断裂

导管断裂主要由外力因素导致, 原因有暴力钳夹导管、连接导管锁扣时动作粗暴、夹闭综合征等。导管裂缝、断裂后应及时取出, 对已断裂脱落至心脏、肺动脉的导管, 可采用介入方法取出<sup>[3,32-33]</sup>。

## 7.5 夹闭综合征

夹闭综合征见于锁骨下静脉置管时, 导管在进入锁骨下静脉前, 于第一肋骨与锁骨交叉处被夹住, 以致引起导管阻塞症状。夹闭综合征时导管被邻近

骨性结构反复压迫, 会逐渐出现裂缝直至完全断裂。如果患者输液时置 TIAP 部位出现胀痛不适, 应警惕导管断裂, 需进一步作造影; 如证实导管裂缝、断裂, 应及时取出 TIAP。锁骨下穿刺时穿刺点尽量靠外, 避开第一肋骨与锁骨夹角, 或选用颈内静脉穿刺, 有助于预防夹闭综合征<sup>[34]</sup>。

## 8 TIAP 使用和维护

TIAP 使用和维护应由经培训的护士进行, 主要注意点: ①严格执行无菌操作。②使用前评估局部有无并发症, 触摸 TIAP 轮廓, 检查同侧胸部和颈部静脉是否有血栓、红斑、渗液或漏液等现象。③推荐用 2% 葡萄糖酸氯己定或高效碘消毒皮肤。④必须使用无芯针。⑤无芯针穿刺后, 调整无芯针斜面背对注射座导管锁接口, 冲管时应有效地冲刷注射座储液槽残余药液及血液, 以免导管阻塞及相关感染发生。⑥抽回血确认通畅, 并弃血 5 ml; 如无回血, 采取措施评估 TIAP 是否通畅。⑦采用生理盐水脉冲冲管, 稀释肝素液正压封管; 含安全阀或前端闭合式设计导管用生理盐水冲洗; 每次使用后均需冲洗, 每个管腔均要冲洗; 封管液为 100 IU/ml 浓度的肝素盐水, 其使用量应掌握在导管容积加延长管容积的 2 倍。⑧如果连续使用 TIAP, 无芯针和透明敷料应每周更换或松脱时随时更换; 纱布敷料隔一日更换或敷料变湿、变脏、松脱时随时更换; 输液接头每周更换, 遇接头脱落、污染、受损、经接头采集血标本后随时更换。⑨与患者积极沟通交流, 重视任何不适主诉; 观察液体输注情况, 出现输液速度减慢及需变换体位方可顺利输注等现象时应作 X 线检查, 确定有无导管夹闭综合征发生, 以便及早处理。⑩不可使用高压注射泵注射对比剂, 或强行冲洗导管(耐高压 TIAP 除外)。⑪治疗间歇期连续 1 个月未使用 TIAP, 应进行常规维护。⑫使用患者手册并详细记录穿刺维护情况<sup>[35-37]</sup>。

## 9 TIAP 取出

治疗结束后可取出 TIAP。作常规凝血功能、血常规等检查, 小心剥离 TIAP, 取出后检查 TIAP 完整性, 缝合伤口。

## 10 儿童 TIAP

儿童 TIAP 植入维护基本与成年人相同, 对不能配合的小儿需在辅助镇静麻醉下进行。首选低位中央进路颈内静脉穿刺方法。

根据儿童身高的简便公式,推算导管置入深度:①身高<100 cm;起始置入长度(cm)=身高(cm)/10-1;②身高≥100 cm;起始置入长度(cm)=身高(cm)/10-2。

## 11 结语

TIAP 在国内应用逐渐普及,但与发达国家相比仍不够普及。保障 TIAP 安全植入与使用,是提出本共识的主要目的。国内外尚无相关 TIAP 指南推出,因此本共识也是在摸索探讨,以后也会随着更多证据出现作出更新。

[本共识在制定过程中得到了介入放射学前辈程永德教授的倾心指导与大力支持,在此表示感谢!参与讨论编写本共识的专家(按姓氏笔划):丁晓毅(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、王建丰(上海交通大学附属第一人民医院)、仇晓霞(上海交通大学医学院附属仁济医院)、许秀芳(《介入放射学杂志》编辑部)、许立超(复旦大学附属肿瘤医院、复旦大学上海医学院肿瘤学系)、李文涛(复旦大学附属肿瘤医院、复旦大学上海医学院肿瘤学系)、李晓蓉(复旦大学附属中山医院)、吴志远(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、张学彬(上海交通大学医学院附属仁济医院)、陈栋晖(上海交通大学附属第一人民医院)、袁正(解放军第八五医院)、袁敏(复旦大学附属公共卫生临床中心)、葛峰(复旦大学附属中山医院)、董伟华(第二军医大学附属长征医院)、董焱然(复旦大学附属儿科医院)、薛喆(复旦大学附属肿瘤医院、复旦大学上海医学院肿瘤学系)、戴宏琴(复旦大学附属肿瘤医院、复旦大学上海医学院肿瘤学系)、瞿旭东(复旦大学附属中山医院)]

## [参考文献]

- Niederhuber JE, Ensminger W, Gyves JW, et al. Totally implanted venous and arterial access system to replace external catheters in cancer treatment[J]. *Surgery*, 1982, 92: 706-712.
- Kreis H, Loehberg CR, Lux MP, et al. Patients' attitudes to totally implantable venous access port systems for gynecological or breast malignancies[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2007, 33: 39-43.
- Ignatov A, Hoffman O, Smith B, et al. An 11-year retrospective study of totally implanted central venous access ports: complications and patient satisfaction[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2009, 35: 241-246.
- Ruesch S, Walder B, Tramer MR. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access: a systematic review[J]. *Crit Care Med*, 2002, 30: 454-460.
- Lorente L, Henry C, Martin MM, et al. Central venous catheter-related infection in a prospective and observational study of 2,595 catheters[J]. *Crit Care*, 2005, 9: R631-R635.
- American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access, Rupp SM, Apfelbaum JL, et al. Practice guidelines for central venous access: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access[J]. *Anesthesiology*, 2012, 116: 539-573.
- Biffi R, Orsi F, Pozzi S, et al. Best choice of central venous insertion site for the prevention of catheter-related complications in adult patients who need cancer therapy: a randomized trial[J]. *Ann Oncol*, 2009, 20: 935-940.
- Marik PE, Flemmer M, Harrison W. The risk of catheter-related bloodstream infection with femoral venous catheters as compared to subclavian and internal jugular venous catheters: a systematic review of the literature and meta-analysis[J]. *Crit Care Med*, 2012, 40: 2479-2485.
- Geffers C, Meyer E. No reason to conclude that maximal sterile barrier precautions do not reduce catheter-related blood stream infections[J]. *Ann Surg*, 2011, 253: 212-213.
- 何卫,姜在波,单鸿,等.中心静脉通道的建立及其在临床中的应用[J].*介入放射学杂志*, 2001, 10: 271-273.
- 程永德,程英升,颜志平.常见恶性肿瘤介入治疗指南[M].北京:科学出版社,2013.
- Aslamy Z, Dewald CL, Heffner JE. MRI of central venous anatomy. Implications for central venous catheter insertion[J]. *Chest* 1998, 114: 820-826.
- Petersen J, Delaney JH, Brakstad MT, et al. Silicone venous access devices positioned with their tips high in the superior vena cava are more likely to malfunction[J]. *Am J Surg*, 1999, 178: 38-41.
- Cohn DE, Mutch DG, Rader JS, et al. Factors predicting subcutaneous implanted central venous port function: the relationship between catheter tip location and port failure in patients with gynecologic malignancies[J]. *Gynecol Oncol*, 2001, 83: 533-536.
- 许立超,李文涛,李国栋,等.DSA引导下胸壁完全性植入式静脉输液港应用总结[J].*中国癌症杂志*, 2010, 20: 557-558.
- Oner B, Karam AR, Surapaneni P, et al. Pneumothorax following ultrasound-guided jugular vein puncture for central venous access in interventional radiology: 4 years of experience[J]. *J Intensive Care Med*, 2012, 27: 370-372.
- Teichgraber UM, Kausche S, Nagel SN, et al. Outcome analysis in 3,160 implantations of radiologically guided placements of totally implantable central venous port systems[J]. *Eur Radiol*, 2011, 21: 1224-1232.
- Polderman KH, Girbes AR. Central venous catheter use[J]. *Intensive Care Med*, 2002, 28: 1-17.
- Salwender HJ, Egerer G, Bach A, et al. Central venous catheter-related complications[J]. *Antibiot Chemother*, 2000, 50: 133-143.
- Vesely TM. Air embolism during insertion of central venous catheters[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2001, 12: 1291-1295.
- Harford FJ, Kleinsasser J. Fatal cardiac tamponade in a patient receiving total parenteral nutrition via a silastic central venous catheter[J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 1984, 8: 443-446.

- [22] Chang HM, Hsieh CB, Hsieh HF, et al. An alternative technique for totally implantable central venous access devices. A retrospective study of 1311 cases[J]. Eur J Surg Oncol, 2006, 32: 90-93.
- [23] Raad I, Hanna H, Maki D. Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management[J]. Lancet Infect Dis, 2007, 7: 645-657.
- [24] Ge X, Cavallazzi R, Li C, et al. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2012, 3: CD004084.
- [25] Breschan C, Platzer M, Jost R, et al. Comparison of catheter-related infection and tip colonization between internal jugular and subclavian central venous catheters in surgical neonates[J]. Anesthesiology, 2007, 107: 946-953.
- [26] Suojanen JN, Brophy DP, Nasser I. Thrombus on indwelling central venous catheters: the histopathology of "Fibrin sheaths" [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2000, 23: 194-197.
- [27] Mehall JR, Saltzman DA, Jackson RJ, et al. Fibrin sheath enhances central venous catheter infection[J]. Crit Care Med, 2002, 30: 908-912.
- [28] Whigham CJ, Lindsey JJ, Goodman CJ, et al. Venous port salvage utilizing low dose tPA[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2002, 25: 513-516.
- [29] Keehn A, Rabinowitz D, Williams SK, et al. Calcified central venous catheter fibrin sheath: case report and review of the literature[J]. Clin Imaging, 2015, 39: 1130-1133.
- [30] Daeihagh P, Jordan J, Chen J, et al. Efficacy of tissue plasminogen activator administration on patency of hemodialysis access catheters[J]. Am J Kidney Dis, 2000, 36: 75-79.
- [31] 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: 655-660.
- [32] Marcy PY, Ianessi A, Peyrade F. Further data about venous catheter fragmentation[J]. Angiology, 2008, 59: 643-644.
- [33] 熊斌, 郑传胜, 王奇, 等. 泥鳅导丝配合鹅颈套圈成圈技术在抓取腔内管状异物中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23: 630-633.
- [34] Aitken DR, Minton JP. The "pinch-off sign": a warning of impending problems with permanent subclavian catheters[J]. Am J Surg, 1988, 156: 633-636.
- [35] 戴宏琴, 薛 娟. 植入式静脉输液港在肿瘤患者中的应用与护理[J]. 上海护理, 2008, 8: 57-58.
- [36] 李海洋, 黄金, 高竹林. 完全植入式静脉输液港应用及护理进展[J]. 中华护理杂志, 2012, 47: 953-956.
- [37] 许秀芳, 李晓蓉, 刘玉金. 肿瘤介入护理学[M]. 北京: 科学出版社, 2011.

(收稿日期:2015-10-12)

(本文编辑:边 倩)