

植入式给药装置介入专家共识



扫一扫下载指南原文

中国医师协会介入医师分会

通信作者:滕皋军,东南大学附属中大医院介入与血管外科,南京 210009, Email:

giteng@vip.sina.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2019.07.002

一、概述

完全植入式静脉给药装置(totally implantable venous access devices, TIVAD)也称作输液港,是一种长期中心静脉输液通路。1982 年 Niederhuber 等^[1]于美国 MD Anderson 癌症中心首次报道了外科切开式输液港植入术;1992 年 Morris 等^[2]利用经皮穿刺技术在 X 线透视引导下完成静脉输液港的植入,明显提高了 TIVAD 植入成功率,此后该技术得到了广泛应用。

TIVAD 主要用于癌症患者细胞毒性或刺激性抗肿瘤药物静脉输注和静脉营养等治疗,TIVAD 的使用明显提高了静脉通路的安全性,减少了重复穿刺带来的疼痛。TIVAD 完全置于皮下且可长期保留,体外无裸露任何部件,减少导管维护频率,局部和全身感染率低;此外,TIVAD 携带方便、美观,显著提高了患者的生活质量^[3-4]。据报道美国每年约有 150 000 例输液港植入,起初 TIVAD 主要由外科医生完成,近 10~15 年来该项技术主要由介入医生在 DSA 引导下完成^[5],2014 年统计显示美国约有超过 400 000 例输液港植入,德国每年约有 477 300 例患者确诊为肿瘤,其中有 125 790 例选择了 TIVAD 接受化学治疗^[6]。TIVAD 的临床应用日益广泛,明显优于其他长期静脉输液通路,是肿瘤患者的最佳选择。

目前国内 TIVAD 植入工作刚刚兴起,不同专业和资质的医师在从事此项工作,技术水平良莠不齐,缺乏统一的植入和维护规范,难以保证医疗技术质量。为了提高 TIVAD 的手术成功率、降低并发症的发生率及其合理处置,增加患者的使用安全性,特制定此专家共识。

二、临床适应证和禁忌证

1. 适应证:(1)肿瘤患者需要输注刺激性、细胞毒性药物如化疗药物、靶向药物等;(2)需要长期输注肠外营养等高渗性药物如短肠综合征等;(3)需要长期或间断静脉输液治疗者;(4)需要反复输注

血液制品;(5)需要频繁血液采样监测者^[4,7]。

2. 禁忌证:(1)拟置港部位局部感染未控制或合并急性感染而未能有效控制者;(2)已知对 TIVAD 材料过敏如硅胶、聚胺酯或钛^[8]。

3. 相对禁忌证包括:(1)静脉回流障碍如上腔静脉综合征或穿刺路径有血栓形成;(2)严重的凝血功能障碍^[8]。

三、术前评估和准备

静脉输液港植入术前需要进行详细的术前评估,包括病史、体格检查、实验室检查和影像学检查。病史方面主要是家族和个人的出血倾向及既往有无中心静脉插管、血栓形成病史。此外还需询问近期患者是否服用过抗血小板药和抗凝药、抗血管生成靶向药。体格检查包括患者的拟置港部位皮下脂肪的厚度,局部穿刺点和囊袋位置的皮肤情况,评估输液港穿刺通道的可行性^[8]。

TIVAD 术前准备:(1)术前进行血管评估;(2)完善术前常规检查包括血常规、凝血功能、超声学检查等;(3)有气胸、大量胸水的患者尽量避免对侧穿刺,有上腔静脉阻塞或明显狭窄者可考虑行下腔静脉途径植入;(4)与患者或家属沟通并告知手术相关风险(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。

四、置管部位选择

TIVAD 置管部位选择:(1)颈内静脉、锁骨下静脉、腋静脉、贵要静脉、肱静脉、股静脉等。胸壁港植入右侧颈内静脉、右侧锁骨下静脉或腋静脉首选;上臂港首选贵要静脉或肱静脉;股静脉途径适合于上腔静脉阻塞患者。(2)避开肢侧:动静脉瘘/移植的肢侧;拟行放疗或已放疗肢侧;脑血管意外后患肢侧;起搏器放置肢侧;透析导管放置肢侧;肿瘤侵犯置港相关区域侧;乳腺手术清扫腋窝淋巴结的、淋巴水肿等肢侧;应考虑患者对血管通路装置部位选择的意愿。(3)置港方式包括经皮穿刺和手

术切开,具体情况依据术者习惯、经验及患者具体情况而决定^[8]。

五、手术条件

在达到无菌要求的手术室内完成静脉输液港手术,注意最大化无菌原则;术中心电监测;超声术前评估血管条件、术中引导穿刺;X线透视观察导丝和导管的走向、术中导管头端定位。相应配套的手术器械和静脉输液港套件^[8]。

六、手术方式

(一)影像引导经皮穿刺胸壁输液港植入术

术前准备和清点手术器械,检验输液港的通畅性和完整性,手术切口15 cm范围内常规消毒铺巾,穿刺位置和港体置入部位等局部麻醉。依据术前评估情况选择静脉穿刺点和港体置入部位,胸壁港体置入部位选择前胸壁平坦处。

颈内静脉入路:在超声引导下,穿刺颈内静脉。静脉穿刺成功后置入导丝,透视下明确导丝进入上腔静脉,穿刺处做约5 mm切口;同侧锁骨下2~3横指处切开皮肤,钝性分离皮下组织,制作合适大小的囊袋,囊袋深度0.5~1.0 cm,深度不宜超过胸大肌浅筋膜;用皮下隧道针做皮下隧道,连通港体皮囊处切口与颈内静脉穿刺切口,牵引导管通过皮下隧道;经导丝引入可撕脱鞘,经鞘引入导管。或先置入导管,后制作囊袋:即经皮穿刺静脉、进入导丝、沿导丝引入可撕脱鞘、经可撕脱鞘留置导管成功后,再制作囊袋(同前),利用皮下隧道针,将导管从穿刺处经皮下引入皮囊切口处。

如果是选择腋静脉或锁骨下静脉作为穿刺入路,术前准备相同,在同侧前胸壁、锁骨下2~3横指,拟做输液港皮囊处,局部麻醉,超声引导下,向头侧穿刺锁骨下静脉或腋静脉,静脉穿刺成功后,置入导丝,透视下将导丝送入上腔静脉;沿穿刺点即留置导丝处,切开皮肤,向足侧分离皮下脂肪,制作大小合适的皮囊。沿导丝引入扩张导管和可撕脱鞘,经鞘引入导管。

透视下确定导管末端位于上腔静脉下段,不超过上腔静脉与右心房连接点,依据透视后准确判断预留的导管长度后用剪刀垂直剪断,根据装置产品说明书,仔细轻柔连接导管和港体。无损伤针刺入港体,回抽血液通畅,注入生理盐水证实无渗液。将港体放置于皮囊内,妥善固定,避免导管成角,无损伤针试穿港体,回抽血液通畅确认通路通畅,肝素水正压脉冲式封管。局部止血后依次缝合切口,再次消毒后无菌纱布覆盖,妥善固定蝶形无损伤针

和敷料。留存TIVAD整体X线图像,确保导管无锐性折角。

导管末端位置的确认:一项回顾性研究显示TIVAD导管末端位置与血栓的形成和导管的功能障碍密切相关(表1),导管位于上腔静脉下1/3者血栓的发生率和导管功能障碍的发生率明显减低^[9]。因此,TIVAD导管末端应该位于上腔静脉下段,不超过上腔静脉与右心房交界点,胸片上大致位于T6~T8之间、超出右侧主支气管(2.9±1.3) cm、青少年和成年人隆突下方5~6 cm,约两个椎体范围以内,儿童为隆突下1.5个椎体,这是输液港植入成功的一个重要标准。

表1 TIVAD导管末端位置与血栓的形成关系

位置	例数	血栓(%)	功能障碍(%)
头臂干	31	45.2	6.5
上1/3 SVC	42	19.0	16.7
中1/3 SVC	142	4.2	1.4
下1/3 SVC	66	1.5	0
右心房、IVC	18	5.6	5.6

注:TIVAD:完全植入式静脉给药装置, SVC:上腔静脉, RA:右心房, IVC:下腔静脉

(二)影像引导下经皮穿刺上臂输液港植入术

相对于锁骨下静脉或颈内静脉植入,经上臂静脉输液港植入无血胸、气胸风险及胸部无瘢痕等优势。

操作过程:植入手臂及部位根据患者手臂局部皮肤状态及临床状况而定,一般以右侧上臂为首选。植入上臂采用肥皂水清洁皮肤,范围至少至肘关节下方,直至整个肩关节。患者平卧于手术台上,暴露上臂,取外展外旋位。整个上臂消毒铺巾,全身铺手术大单。超声导向下22 G穿刺针穿刺目标静脉,0.018英寸导丝交换微穿刺鞘,交换0.035英寸导丝进入微穿刺鞘,交换6.5 F可撕脱鞘,经鞘透视下推送导管到达上腔静脉下1/3段,在穿刺点下方3~5 cm处做一横切口,1.5~2.0 cm长,钝性分离皮下脂肪制作合适的囊袋。截断导管至合适长度并连接港体,无损伤针穿刺港体隔膜,抽回血并用生理盐水冲洗并检查装置系统。将输液港纳入囊袋,局部止血后依次缝合切口,再次消毒后无菌纱布覆盖,妥善固定蝶形无损伤针和敷料。一般不需要预防性使用抗生素,但对有免疫低下、骨髓功能不全的患者,需根据患者情况酌情术后使用7 d抗生素。操作完成后,需告知患者如何预防相关感染、血栓及异位等并发症,一旦发生局部红肿热痛

及其他不适,需及时与医师或护士联系,以便早期发现并发症,早期处理。

七、并发症

并发症分为即刻并发症,早期并发症和后期并发症,分别时间为术后 24 h 内,术后 24 h~30 d,30 d 以上^[8]。即刻并发症和早期并发症与手术操作关系密切,后期并发症多与使用维护及患者疾病进展等有关。

(一)即刻并发症

1. 气胸^[8,10-14]:是一种严重的并发症,甚至在某些患者可能危及生命。少量气胸通常无明显临床症状,在术中或术后几小时甚至几天后发现。大量气胸可有胸痛,呼吸困难,咳嗽等临床症状,甚至可能出现血液动力学不稳定。处理措施:少量气胸:临床观察,吸氧等。大量气胸或者少量气胸观察后进展,可经皮穿刺胸腔留置小导管(7~14 F)排气引流,或胸腔胸管闭式引流等专科处理。超声引导下穿刺静脉可降低气胸发生风险。

2. 误穿动脉^[8,15-21]:常见于盲穿操作。其出血具有自限性,也可继发更严重并发症,如巨大血肿形成,静脉阻塞,气道压迫,假性动脉瘤形成压迫臂丛神经,动静脉瘘形成等,发生此类情况风险因素包括凝血障碍、肝素化、高龄等。处理措施:快速识别误穿动脉,撤针,穿刺部位局部压迫止血。如出血引起相应症状或继续加重,积极对症处理(如血肿造成气道受压者则行气管插管等),外科或者介入腔内修复等干预。预防:超声引导下静脉穿刺;注意相关血管的解剖学及体表标记;更细的针(21~22 G)试穿刺静脉;避免同一动脉多次误穿。

3. 血胸^[21-23]:较少发生。常见原因为误穿胸腔内动脉,静脉撕裂。超声学可发现 50 ml 以上胸腔积液,X 线胸片可发现 300 ml 以上胸腔积液。出血量大、活动性出血者,及时行外科手术或介入治疗干预。

4. 心律失常^[24-25]:导丝或导管进入心脏,机械刺激心内膜引起。多数为良性、短暂性的心律失常,及时撤离心脏内导丝、导管,症状可缓解。也有少数产生严重的威胁生命的心律失常。预防措施:(1)术中心电监护;(2)有心律失常病史者(如房室传导阻滞)、尿毒症、电解质紊乱等患者在操作过程中提高警惕,避免诱发严重心律失常的发生;(3)对于体位变化导致导管尖端位置发生明显改变者,导管尖端位置调整位于 RA-SVC 交界处上方 1~3 cm。

5. 空气栓塞^[20,25]:罕见。临床症状和进入气体

量有关,进入气体量多的情况下,可出现氧饱和量和降低,突发性呼吸困难,心血管泵循环中断、死亡,气体进入脑内形成相应脑栓塞症状。预防措施:头低足高穿刺体位(Trendelenburg 位),Valsalva 状态下穿刺及插管,操作过程中保持封闭性,及时发现和终止空气进入血管内。即刻处理措施:心肺支持、高流量吸氧等对症处理,患者予以 Trendelenburg 体位且左侧卧位。

6. 心包填塞^[8,19]:少见。一般在术后几分钟到 5 个月内可表现出症状和体征,如胸部和腹上区疼痛或不适、恶心、呼吸困难、心动过速、颈静脉怒张、脉搏过速、低血压等。预防措施:在操作过程中导丝或导管进入血管内后,忌粗暴暴力,如有阻力,应退出并调整方向,或在透视监视下进入;留置的导管尖端勿进入心脏内。

7. 神经损伤^[8]:臂丛神经、星状神经节、迷走神经、副神经、舌下神经和膈神经均紧邻着颈内静脉,操作时可能损伤上述的神经;锁骨下静脉穿刺有可能损伤喉返神经、膈神经和臂丛神经。

(二)早期并发症

1. 局部血肿:局部适当加压包扎及内科等处理,保守治疗无效者,打开切口,引流血液,寻找出血点进行外科处理,必要时移港体等处理。预防:制作囊袋大小适中,切口或制作囊袋出血时,要进行有效止血处理。

2. 切口不愈合或裂开^[8,26-27]:原因:技术因素、患者全身系统性因素和局部因素。对症处理包括重新手术,有感染者则局部和(或)全身抗感染。预防:提高外科操作技术,术中尽量减少组织损伤、消除潜在的死腔等;对于皮肤瘦薄或化疗后恶液质患者,选择合适的港装置以及港体埋置更深部位等。

3. 港体翻转^[8,28]:使用或维护时,无法经皮穿刺至港体内,X 线检查可确诊。手法复位多可恢复,失败者则手术处理。预防:制作合适容纳港体的囊袋,固定港体。

4. 淋巴瘘或乳糜胸^[14]:常见左侧锁骨下静脉或低位颈内静脉穿刺损伤胸导管所致。

其他并发症^[8,26]:纤维蛋白鞘形成、静脉血栓形成、感染、咯血等。

(三)后期并发症

1. 港装置相关感染^[8,29-32]:发生率 2%~16%。感染分为局部感染和全身血流感染。局部感染:包括容纳港体的囊袋、导管走行皮下隧道以及穿刺点等处皮肤、皮下软组织感染。临床现为局部红肿、

硬结、和(或)积液、疼痛,切口可裂开、渗脓,皮肤变色、溃烂等。实验室检查:渗出物或分泌物、伤口拭子培养可为阳性。全身系统性感染:又称血流感染(BSI),即血管内和(或)装置内的细菌血症或真菌血症。革兰阳性菌是常见的病原菌,如表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌、肠球菌等。其他有铜绿假单胞菌、嗜麦芽窄食单胞菌、鲍曼不动杆菌、念珠菌属等。病原菌主要来源:(1)来自穿刺点的皮肤周围,通过操作或穿刺进入港装置;(2)体内已有感染灶的病原菌通过血行进入港装置;(3)使用维护时微生物污染装置。病原菌进入港装置后定植、增殖,引起全身血行感染。临床表现主要为全身炎症反应,尤其是应用港 48 h 内出现寒颤、发热($>38^{\circ}\text{C}$)和(或)低血压等症状;合并有及其他部位相关的迁徙性感染可出现相应症状。实验室检查^[32-34]:(1)从港体内抽血和外周血进行培养,两种血样本培养出同一种微生物;(2)装置血培养比外周血培养出现阳性结果时间早 2 h;(3)局部感染和外周血培养是同一微生物;(4)在拔出装置后,切开港体或导管培养微生物为阳性;(5)港装置抽血和外周血培养,一项为阳性。确诊依据:具备上述(1)~(4)其中任意一项者。临床诊断:症状明显,排除全身其他部位感染,具备第(5)项。可疑诊断:具备导管相关感染表现,微生物结果不足以诊断导管相关性感染,又无其他感染源,在拔出导管和(或)合适的抗生素治疗后症状消失。预防:持续对相关医护人员进行港装置相关操作使用的培训和质量控制,强调手卫生和无菌技术、最大无菌屏障等规范^[32, 35-36]。

治疗^[14, 32, 35-37]:局部感染处理:换药,局部有积液积脓者予以引流,口服或静脉应用抗生素。血流感染:抗生素使用有两种方式,即全身系统性应用抗生素和港装置局部抗生素“封闭”治疗(antibiotic-lock)。全身系统性抗生素治疗建议从外周静脉输注。在病原菌培养出来前行经验性抗感染治疗,其原则:(1)杀菌剂优先,选用针对革兰阳性菌抗生素。(2)对于危重患者或者免疫力低下患者,应该注意覆盖革兰阴性杆菌。相关培养及药敏出来后,尽早调整抗生素,使得经验性治疗转变为目标性抗感染治疗。港装置局部抗生素“封闭”治疗:选用和调整抗生素原则同全身系统性治疗,方法:1~2 ml 高浓度抗生素注射液保留在 TIVAD 内数小时,抽出。全身系统性抗生素治疗可联合局部抗生素“封闭”治疗。拔港建议指征:感染性休

克,化脓性静脉炎,外周或肺脓肿,感染性心内膜炎,顽固性菌血症,局部感染处理无效,保港失败;假丝酵母菌、分枝杆菌及念珠菌等属类。保港治疗失败标准:使用合适的抗生素治疗结束后:(1)仍有发热 $>72\text{ h}$;(2)菌血症者 $>72\text{ h}$;(3)装置内血培养仍与确诊时为同一微生物。预防:强化无菌操作和提高操作技术水平,选择自己擅长的穿刺血管,超声引导穿刺;导管尖端正确位置;无创针使用,及时拔除不必要的港装置。一般不推荐预防性使用抗生素。

2. 导管相关性血栓^[14, 38]:常见原因:导管机械性、化疗等药物对血管壁的损伤;肿瘤患者高凝状态,肿瘤神经性内分泌综合征,肿瘤进展压迫血管;化疗药物、方案、化疗强度等;导管尖端不正确位置;全身其他因素如既往血栓史,感染,血小板增多等。诊断:部分患者可无明显临床症状,伴或不伴港装置功能障碍。影像学确诊:首选超声学检查,超声学检查不能确定者,可行静脉造影、MRI 血管成像、CTA 等。

治疗导管相关性血栓的目的主要是防止潜在性致命的肺栓塞的发生。治疗以抗凝治疗为主,溶栓治疗遵循个体化原则。对于导管仍有功能且还需要置管的情况下不推荐拔管。目前没有充分证据建议常规使用预防性抗凝治疗。

3. 纤维蛋白鞘^[14, 29]: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,是导致导管功能障碍因素之一,导管末端位置不正确是其诱发因素之一。对纤维蛋白鞘形成早期,出现导管功能障碍者,可用尿激酶或组织型纤溶酶原激活剂(tPA)封管方法处理^[39]。

4. Pinch-off 综合征^[40]:又称夹闭综合征,常见于锁骨下静脉入路,导管在进入锁骨下静脉前,于第一肋骨与锁骨交叉处被卡压,可导致导管间断性或持久性阻塞,进一步可出现导管壁破裂直至完全断裂。临床上可出现不同程度的导管功能障碍、局部肿胀疼痛等不适。X 线胸片或造影检查可确诊。预防措施:选用腋静脉或者颈内静脉穿刺,锁骨下穿刺时穿刺点尽量靠外,避开第一肋骨与锁骨夹角。

5. 导管破裂、断裂^[8, 41-42]:常见原因为 Pinch-off 综合征;手术过程中导管损伤;外力压迫牵拉; $<10\text{ ml}$ 注射器冲管;其他原因如输注药物对导管的损害,导管老化及不能确定的因素等。常规胸片、CT 可发现导管断裂。处理,可采用介入方法取出导管。

6. 导管移位^[43]: 少见。常见于肩部和上臂剧烈运动牵拉, 剧烈咳嗽和频繁呕吐所致的胸内压改变引起, 其他原因如皮下港体移位牵拉等。导管移位可导致港功能障碍, 可继发深静脉血栓形成、血管狭窄等。导管移位复位不成功者, 建议重新置入输液港。

7. 港功能障碍^[28]: 不能抽出回血或者不能输液。原因: 血栓阻塞、纤维蛋白鞘形成、DVT、导管打折、导管移位、Pinch-off 综合征、导管断裂、药物沉淀。

其他并发症, 如药物外渗、顽固性疼痛、静脉狭窄、上腔静脉溃疡和穿孔等^[18]。

八、TIVAD 使用和维护

TIVAD 使用和维护必须由经过培训合格的护士进行, 主要注意点:

1. 操作过程注意严格无菌观念。

2. 使用 TIVAD 前需评估局部有无并发症, 触摸 TIVAD 轮廓, 注意有无港体翻转的情况发生, 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. 局部皮肤使用高效碘消毒, 按照外科消毒要求局部消毒。

4. 选择合适型号的无损伤针, 常规选择 20 ~ 22 G 均可; 冲管、封管时使用 >10 ml 注射器。

5. 无误伤针穿刺后, 调整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^[44-45]。

6. 抽回血确认通畅, 弃血 5 ml; 如无回血, 采取措施明确 TIVAD 不通畅的原因并予以对应处理。

7. 采用生理盐水脉冲冲管, 稀释肝素液正压封管; 含安全阀或前端封闭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 TIVAD, 无芯针和透明敷料应每周更换或松脱时随时更换; 纱布敷料每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. 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做 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 TIVAD 除外)。治疗间歇期连续 1 个月未使用 TIVAD, 应进行常规维护。

九、结语

本共识旨在推动国内 TIVAD 植入技术的规范化培训, 减少并发症, 增加患者使用 TIVAD 的安全性, 达到长期、安全输液的目的。国内 TIVAD 的应用尚处于起步阶段, 植入、使用和维护工作任重道远, 需要通过多学科医师、护理团队以及患者的共同努力。

共识执笔人员(按照姓氏笔画顺序排序): 白旭明(苏州大学附属第二医院介入科), 杨正强(江苏省人民医院介入科), 张齐(东南大学附属中大医院介入与血管外科), 张学彬(上海交通大学医学院附属仁济医院肿瘤介入科)

共识委员会成员(按照姓氏笔画顺序排序): 于海鹏(天津医科大学附属肿瘤医院介入治疗科), 王大伟(吉林大学白求恩第一医院介入科), 王文辉(兰州大学第一医院介入科), 王忠敏(上海交通大学医学院附属瑞金医院放射介入科), 卢伟(解放军海军总医院介入科), 白旭明(苏州大学附属第二医院介入科), 吕维富(中国科技大学附属第一医院介入放射科), 向华(湖南省人民医院介入科), 刘玉娥(山西省人民医院介入科), 刘瑞宝(哈尔滨医科大学附属肿瘤医院介入科), 许国辉(四川省肿瘤医院介入科), 纪建松(浙江大学丽水医院介入科), 李文涛(复旦大学附属肿瘤医院介入科), 李玉亮(山东大学第二医院介入医学科), 李肖(中国医学科学院肿瘤医院介入科), 李家平(中山大学附属第一医院肿瘤介入科), 李智岗(河北医科大学第四医院介入科), 陈磊(苏州市立医院东区介入科), 杨正强(江苏省人民医院介入科), 杨维竹(福建医科大学附属协和医院介入治疗科), 余国政(陕西省肿瘤医院介入科), 余雷(广西壮族自治区人民医院介入科), 张齐(东南大学附属中大医院介入与血管外科), 张学彬(上海交通大学医学院附属仁济医院肿瘤介入科), 陆骧工(珠海市人民医院介入科), 邵国良(浙江省肿瘤医院介入科), 倪才方(苏州大学附属第一医院介入科), 熊斌(华中科技大学医学院附属协和医院放射科), 黎海亮(河南省肿瘤医院放射介入科), 滕阜军(东南大学附属中大医院介入与血管外科)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 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(4): 706-712.
- [2] Morris SL, Jaques PF, Mauro MA. Radiology-assisted placement of implantable subcutaneous infusion ports for long-term venous access[J]. Radiology, 1992, 184(1): 149-151. DOI: 10.1148/radiology.184.1.1609072.
- [3] 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(1): 39-43. DOI: 10.1016/j.ejso.2006.08.003.
- [4] Vescia S, Baumgärtner AK, Jacobs VR, et al. Management of venous port systems in oncology: a review of current evidence

- [J]. *Ann Oncol*, 2008, 19(1): 9-15. DOI: 10.1093/annonc/mdm272.
- [5] Sticca RP, Dewing BD, Harris JD. Outcomes of surgical and radiologic placed implantable central venous access ports[J]. *Am J Surg*, 2009, 198(6):829-833. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2009.04.031.
- [6] Klaiber U, Grummich K, Jensen K, et al. Closed cannulation of subclavian vein vs open cut-down of cephalic vein for totally implantable venous access port (TIVAP) implantation: protocol for a systematic review and proportional meta-analysis of perioperative and postoperative complications [J]. *Syst Rev*, 2015, 4:53. DOI:10.1186/s13643-015-0043-1.
- [7] Kurul S, Saip P, Aydin T. Totally implantable venous-access ports: local problems and extravasation injury[J]. *Lancet Oncol*, 2002, 3(11): 684-692. DOI: 10.1016/S1470-2045(02)00905-1.
- [8] Isidoro Di Carlo, Roberto Biffi. Totally implantable venous access devices [M]. Italia:Springer-Verlag, 2012.
- [9] Caers J, Fontaine C, Vinh-Hung V, et al. Catheter tip position as a risk factor for thrombosis associated with the use of subcutaneous infusion ports[J]. *Support Care Cancer*, 2005, 13(5):325-331. DOI: 10.1007/s00520-004-0723-1.
- [10] Thomas CJ, Butler CS. Delayed pneumothorax and hydrothorax with central venous catheter migration[J]. *Anaesthesia*, 1999, 54(10): 987-990. DOI: 10.1046/j.1365-2044.1999.01033.x.
- [11] Whitman ED. Complications associated with the use of central venous access devices[J]. *Curr Probl Surg*, 1996, 33(4): 309-378. DOI:10.1016/S0011-3840(96)80008-6.
- [12] El HMM, Drissi G, Achir A, et al. Iatrogenic pneumothorax: experience of a Moroccan Emergency Center[J]. *Rev Port Pneumol*, 2013, 19(2):65-69. DOI: 10.1016/j.rppneu.2012.09.005.
- [13] Brass P, Hellmich M, Kolodziej L, et al. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for internal jugular vein catheterization[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015, 1: CD006962. DOI: 10.1002/14651858.CD006962.pub2.
- [14] 中心静脉通路上海协作组. 完全植入式输液港上海专家共识 [J]. *介入放射学杂志*, 2015, 24(12): 1029-1033. DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2015.12.001.
- [15] Mercer-Jones MA, Wenstone R, Hershman MJ. Fatal subclavian artery haemorrhage. A complication of subclavian vein catheterization [J]. *Anaesthesia*, 1995, 50(7): 639-640. DOI:10.1111/j.1365-2044.1995.tb15120.x.
- [16] O'Leary AM. Acute upper airway obstruction due to arterial puncture during percutaneous central venous cannulation of the subclavian vein[J]. *Anesthesiology*, 1990, 73(4):780-782.
- [17] Tamg DC, Huang TP, Lin KP. Brachial plexus compression due to subclavian pseudoaneurysm from cannulation of jugular vein hemodialysis catheter[J]. *Am J Kidney Dis*, 1998, 31(4): 694-697. DOI:10.1053/ajkd.1998.v31.pm9531188.
- [18] Droll KP, Lossing AG. Carotid-jugular arteriovenous fistula: case report of an iatrogenic complication following internal jugular vein catheterization[J]. *J Clin Anesth*, 2004, 16(2): 127-129. DOI: 10.1016/j.jclinane.2003.06.003.
- [19] Keum DY, Kim JB, Chae MC. Safety of a totally implantable central venous port system with percutaneous subclavian vein access[J]. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*, 2013, 46(3): 202-207. DOI: 10.5090/kjtc.2013.46.3.202.
- [20] Tabatabaie O, Kasumova GG, Eskander MF, et al. Totally Implantable Venous Access Devices: A Review of Complications and Management Strategies[J]. *Am J Clin Oncol*, 2017, 40(1):94-105. DOI: 10.1097/COC.0000000000000361.
- [21] Innami Y, Oyaizu T, Ouchi T, et al. Life-threatening hemothorax resulting from right brachiocephalic vein perforation during right internal jugular vein catheterization [J]. *J Anesth*, 2009, 23(1): 135-138. DOI: 10.1007/s00540-008-0696-1.
- [22] Kulvatunyou N, Heard SO, Bankey PE. A subclavian artery injury, secondary to internal jugular vein cannulation, is a predictable right-sided phenomenon[J]. *Anesth Analg*, 2002, 95(3):564-566.
- [23] Tokue H, Tsushima Y, Morita H, et al. Successful interventional management for subclavian artery injury secondary to internal jugular catheterization: a report of two cases[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2009, 32(6):1268-1271. DOI: 10.1007/s00270-008-9497-z.
- [24] Huang YC, Huang JC, Chen SC, et al. Lethal cardiac arrhythmia during central venous catheterization in a uremic patient: a case report and review of the literature[J]. *Hemodial Int*, 2013, 17(4):644-648. DOI: 10.1111/hdi.12030.
- [25] Shaikh N, Ummunisa F. Acute management of vascular air embolism[J]. *J Emerg Trauma Shock*, 2009, 2(3):180-185. DOI: 10.4103/0974-2700.55330.
- [26] Zawacki WJ, Walker TG, DeVasher E, et al. Wound dehiscence or failure to heal following venous access port placement in patients receiving bevacizumab therapy[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2009, 20(5): 624-627. DOI: 10.1016/j.jvir.2009.01.022.
- [27] Erinjeri JP, Fong AJ, Kemeny NE, et al. Timing of administration of bevacizumab chemotherapy affects wound healing after chest wall port placement[J]. *Cancer*, 2011, 117(6):1296-1301. DOI: 10.1002/cncr.25573.
- [28] Schulmeister L. Management of non-infectious central venous access device complications[J]. *Semin Oncol Nurs*, 2010, 26(2): 132-141. DOI: 10.1016/j.soncn.2010.02.003.
- [29] Cherifi S, Jacobs F, Strale H, et al. Outcome of totally implantable venous access device-related bacteraemia without device removal[J]. *Clin Microbiol Infect*, 2007, 13(6):592-598. DOI: 10.1111/j.1198-743X.2007.01699.x.
- [30] Granziera E, Scarpa M, Ciccarese A, et al. Totally implantable venous access devices: retrospective analysis of different insertion techniques and predictors of complications in 796 devices implanted in a single institution[J]. *BMC Surg*, 2014, 14:27. DOI: 10.1186/1471-2482-14-27.
- [31] Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies[J]. *Mayo Clin Proc*, 2006, 81(9): 1159-1171. DOI: 10.4065/81.9.1159.
- [32] 中华医学会重症医学分会. 血管内导管相关感染的预防与治疗指南(2007)[J]. *中华外科杂志*, 2008, 46(19):1441-1449. DOI: 10.3321/j.issn:0529-5815.2008.19.001.
- [33] Bustos C, Aguinaga A, Carmona-Torre F, et al. Long-term catheterization: current approaches in the diagnosis and treatment of port-related infections[J]. *Infect Drug Resist*, 2014, 7:25-35. DOI: 10.2147/IDR.S37773.
- [34] Mermel LA, 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. DOI: 10.1086/599376.
- [35] 中华人民共和国卫生和生育计划委员会. WS/433-2013. 静脉治疗护理技术操作规范[S].
- [36] 中华人民共和国卫生和生育计划委员会. WS/T313-2009. 医务人员手卫生规范[S].
- [37] Ling ML, Apisarnthanarak A, Jaggi N, et al. APSIC guide for prevention of Central Line Associated Bloodstream Infections (CLABSI) [J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2016, 5: 16. DOI: 10.1186/s13756-016-0116-5.
- [38] Verso M, Agnelli G. Venous thromboembolism associated with long-term use of central venous catheters in cancer patients[J]. J Clin Oncol, 2003, 21(19): 3665-3675. DOI: 10.1200 / JCO.2003.08.008.
- [39] Whigham CJ, Lindsey JJ, Goodman CJ, et al. Venous port salvage utilizing low dose tPA[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2002, 25(6): 513-516. DOI: 10.1007/s00270-002-2615-4.
- [40] Hinke DH, Zandt-Stastny DA, Goodman LR, et al. Pinch-off syndrome: a complication of implantable subclavian venous access devices[J]. Radiology, 1990, 177(2): 353-356. DOI: 10.1148/radiology.177.2.2217768.
- [41] Balsorano P, Galducci G, De Fanti I, et al. Fractures of totally implantable central venous ports: more than fortuity. A three-year single center experience[J]. J Vasc Access, 2014, 15 (5): 391-395. DOI: 10.5301/jva.5000261.
- [42] 张彦收, 刘磊, 耿翠芝, 等. 植入式静脉输液港导管断裂预防与处理[J]. 介入放射学杂志, 2017, 26(8): 702-704. DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2017.08.009.
- [43] Wang SC, Tsai CH, Hou CP, et al. Dislodgement of port-A catheters in pediatric oncology patients: 11 years of experience [J]. World J Surg Oncol, 2013, 11: 191. DOI: 10.1186 / 1477-7819-11-191.
- [44] Guiffant G, Flaud P, Durussel JJ, et al. Impact of the shape of the implantable ports on their efficiency of flow (injection and flushing) [J]. Med Devices (Auckl), 2014, 7: 319-324. DOI: 10.2147/MDER.S67756.
- [45] Guiffant G, Durussel JJ, Flaud P, et al. Flushing ports of totally implantable venous access devices, and impact of the Huber point needle bevel orientation: experimental tests and numerical computation[J]. Med Devices (Auckl), 2012, 5: 31-37. DOI: 10.2147/MDER.S30029.
- (收稿日期: 2018-08-18)
- (本文编辑: 刘雪松)

·读者·作者·编者·

本刊“疑难病例析评”栏目征稿

中华医学杂志开辟“疑难病例析评”栏目。结构分“病历摘要”和“分析与讨论”两部分。

1. 病例选择: (1) 疑难病例, 特别是涉及多学科、多领域的疑难病例。(2) 误诊且有经验教训的病例。(3) 诊断已经明确, 但病情危重或有诸多并发症, 治疗上甚为棘手的病例。(4) 罕见病例。(5) 其他对临床实践有指导或提示意义的病例。以上病例须最终获得明确诊断或成功治疗, 临床资料应齐全, 能提供实验室、影像学上和(或)病理确诊证据。

2. 写作格式: 文题可用主要症状、体征或诊断命题, 各短语之间用一字线连接。正文分“病历摘要”和“分析与讨论”两部分。“病历摘要”部分: 交代清楚患者主诉、病史(包括既往史)、作者接诊后的诊治经过等。应提供必要的实证

图片。字数以不超过 1 000 字为宜(不包括图片)。“分析与讨论”部分: 要求逻辑性强, 条理清楚, 能较好地体现正确的临床思维, 对读者的临床工作有实际借鉴意义。重点部分可采用序号标示法, 以突出层次。写作上应满足以下要求: (1) 开门见山, 首先说明本例需要从哪几个方面讨论; (2) 写清诊断和治疗思路, 如何发现并优先处理疾病的关键问题; (3) 请将疑点、鉴别诊断要点另列出, 通过什么手段排除相关疾病; (4) 给出本例的最后诊断和诊断依据; (5) 若为误诊, 则总结经验教训; (6) 若为罕见病, 则介绍目前国内外的最新进展; (7) 列出相关的国内外主要参考文献。字数以控制在 2 000 ~ 2 500 字为宜。

本刊“医药卫生策略探讨”栏目征稿

该栏目主要对我国医药卫生事业的现状、存在的问题和发展趋势并结合本单位的工作提出评论和探讨。通过本栏目的交流为我国医药卫生事业的发展与改变提出新思路、新方法和新经验, 以进一步推动我国医药卫生事业的发展。

1. 撰稿内容: (1) 临床诊疗模式、医院管理模式的探索和创新; (2) 医疗政策、法规及医学哲学、伦理学的研究与阐述; (3) 临床医学与公共卫生如何整合, 基础研究与临床实践如何结合; (4) 医学教育、科研管理、医疗保险、社区医疗、农村医疗改革等; (5) 医学教学和临床诊治与信息工程技术的结合; (6) 重大疾病或灾难发生时的预防应急问题; (7)

药物开发、药事管理; (8) 中西医结合研究的新思路和新经验; (9) 医疗服务与医疗事故等。

2. 写作要求: (1) 文题要醒目, 有针对性, 避免立题太泛, 可以设立副标题; (2) 根据国内外现状开门见山提出见解进行论述, 要结合本单位的实际工作提出建设性措施, 提出解决问题的方法; (3) 文章要有个人的独特见解, 进行导向性指引或提出理论假说; (4) 侧重政策性、方向性或者改革方面的内容和变化; (5) 文章要求简洁明了, 观点鲜明, 语言精炼, 避免泛泛而谈; (6) 字数一般不超过 4 000 字。

欢迎广大医药卫生工作者踊跃投稿和提供组稿线索。