

• 临床研究 Clinical research •

静脉造影在完全植入式静脉输液港植入术中导引和并发症诊断、预测中的作用

杨柏帅, 王俊奕, 陈天佑, 侯毅斌, 周 粟, 李清涛, 袁 敏

【摘要】 目的 探讨静脉造影在经腋静脉完全植入式静脉输液港(TIVAP)植入术中导引和术后并发症诊断、预测中的作用。**方法** 收集 2018 年 1 月至 2020 年 12 月在上海市公共卫生临床中心就诊并经腋静脉近侧段植入 TIVAP 的 342 例患者临床资料。分析静脉造影导引穿刺成功率、置港成功率、术后并发症、静脉造影在并发症诊断和预测中的作用。**结果** 静脉造影导引下腋静脉穿刺成功率 97.4%(76/78), 所有患者 TIVAP 植入均获成功。误穿动脉 3 例, 气胸 1 例。术前应用静脉造影预测夹闭综合征 2 例。术后应用静脉造影诊断导管阻塞 3 例, 纤维蛋白鞘 2 例。随访确诊 5 例症状性静脉血栓, 36 例无症状性静脉血栓, 发生率 12%(41/342)。单因素分析显示, 年龄、左心室射血分数(LVEF)、血栓弹力图(TEG)、腋静脉显影延迟、同侧经外周穿刺中心静脉导管(PICC)植入史与静脉血栓发生相关; 多因素回归分析显示, 年龄、LVEF、腋静脉显影延迟、同侧 PICC 植入史是静脉血栓独立预测因素。**结论** 静脉造影导引下经腋静脉近侧段植入 TIVAP 安全可行, 静脉造影在并发症诊断和预测中起重要作用。

【关键词】 完全植入式静脉输液港; 腋静脉; 静脉造影

中图分类号: R472 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2022)-04-0374-06

The role of venography in making intraoperative guidance and in diagnosing and predicting the postoperative complications in patients receiving implantation of totally implantable venous access port
YANG Boshuai, WANG Junyi, CHEN Tianyou, HOU Yibin, ZHOU Su, LI Qingtao, YUAN Min.
Department of Interventional Radiology, Affiliated Shanghai Public Health Clinical Center of Fudan University, Shanghai 201508, China

Corresponding author: YUAN Min, E-mail: yuanmin@shphc.org.cn

【Abstract】 Objective To discuss the role of venography in making intraoperative guidance and in diagnosing and predicting the postoperative complications in patients receiving totally implantable venous access port(TIVAP) implantation via axillary venous approach. **Methods** The clinical data of a total of 342 patients, who received TIVAP implantation via the proximal segment of the axillary vein approach at the Shanghai Public Health Clinical Center of China between January 2018 and December 2020, were collected. The puncture success rate, technical success rate of TIVAP implantation, and postoperative complications were analyzed, and the role of venography in diagnosing and predicting the postoperative complications was evaluated. **Results** The success rate of venography-guided axillary vein puncture was 97.4%(76/78), and successful TIVAP implantation was accomplished in all patients. Mispuncturing into artery occurred in 3 patients and pneumothorax occurred in one patient. Preoperative venography made prediction of possible occurrence of pinch-off syndrome in 2 patients. Postoperative venography demonstrated catheter obstruction in 3 patients and fibroprotein sheath formation in 2 patients. During follow-up period, venography detected symptomatic venous thrombosis in 5 patients and asymptomatic venous thrombosis in 36 patients, the incidence of venous thrombosis was 12%(41/342). Univariate analysis indicated that age, left ventricular ejection fraction(LVEF), thrombelastogram(TEG), delayed visualization of axillary vein, and history of PICC implantation through ipsilateral peripheral venous puncture were closely related to the occurrence of venous thrombosis. Multivariate logistic regression analysis revealed that age, LVEF, delayed visualization of axillary

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2022.04.011

作者单位: 201508 上海市(复旦大学附属)公共卫生临床中心介入科

通信作者: 袁 敏 E-mail: yuanmin@shphc.org.cn

vein, and history of ipsilateral PICC implantation were the independent predictors for venous thrombus.

Conclusion Venography-guided TIVAP implantation via the proximal segment of the axillary vein approach is clinically safe and feasible, besides, venography plays an important role in diagnosing and predicting the postoperative complications. (J Intervent Radiol, 2022, 31:374-379)

【Key words】 totally implantable venous access port; axillary vein; venography

完全植入式静脉输液港(totally implantable venous access port, TIVAP)近年在国内广泛应用,超声导引经皮穿刺成为首选导引方式^[1-2],同时体表测量法、改良体表测量法、心电定位法、公式计算法等导管头端定位法也广泛采用^[3-5]。传统静脉造影和 X 线透视技术,因有创及辐射因素,其应用逐渐减少,部分文献甚至建议其可完全取代^[6]。然而临床上对 TIVAP 植入术中术后并发症诊断, X 线透视和静脉造影具有不可替代的作用。本文探讨静脉造影在经腋静脉 TIVAP 植入术中导引穿刺、术后并发症诊断和预测中的作用。

1 材料与方法

1.1 一般资料

收集分析 2018 年 1 月至 2020 年 12 月在上海市公共卫生临床中心就诊并经腋静脉近侧段植入 TIVAP 的 342 例患者临床资料。其中男 82 例(24%), 女性 260 例(76%); 年龄为(52.4±12.9)岁。记录静脉造影导引穿刺成功率、置港成功率、术后并发症、静脉造影在并发症诊断和预测中的作用,并分析静脉内血栓发生的影响因素,包括年龄、性别、体质指数(BMI)、左/右侧腋静脉、穿刺导引方式、腋静脉内径、腋静脉峰流速、左心室射血分数(LVEF)、血栓弹力图(thromboelastography, TEG)、留港时间、置港后腋静脉显影延迟时间、同侧经外周穿刺中心静脉导管(peripherally inserted central catheter, PICC)植入史。TIVAP 植入术均由同一介入科医师完成, 维护由专职护师进行。患者术前均签署手术知情同意书。

1.2 TIVAP 及导引设备

TIVAP 为美国史密斯植入式静脉给药系统,由输液座(高 11.5 mm,直径 25 mm,隔膜直径 9.5 mm)、单腔导管(外径 1.9 mm,内径 1.0 mm,长 76 cm)、导入器(6 F)、导丝、穿刺针、皮下隧道工具、PORT-A-CATH 针等组成。引导设备:百胜 Esaote MyLab ClassC 超声仪(LA523/LA332E 高频探头,频率 4~13 MHz)、西门子 Artis Z III Ceiling DSA 机。对比剂:碘克沙醇注射液(北陆药业)。

1.3 静脉造影

静脉造影导引下腋静脉穿刺:术前植入部位同侧手背静脉留置套管针,经套管针注射对比剂 10 mL(流速 2 mL/s),随后以相同流速注入 10 mL 0.9%氯化钠溶液冲管;X 线透视下明确腋静脉走行、通畅度、头静脉汇入点、腋静脉近侧段位置及静脉瓣位置;选择腋静脉近侧段预计血管进针点影像正上方沿腋静脉走行偏外侧约 2 cm 处作为皮肤进针点,以 30°~45°进针,针尖最深处不超过第一肋外缘,至穿刺成功。

模拟和预测夹闭综合征(pinch-off syndrome, POS):腋静脉造影过程中,将患者肩关节向后推,并嘱其颈部过伸(肋锁试验),再嘱上肢外展,前臂旋后,掌心朝向耳屏,头颈转向对侧(肩外展试验),上肢逐渐上举至枕于头下;观察是否存在特定体位时腋静脉移行致锁骨下静脉处受压,对比剂回流是否受阻并判断受阻程度。

置港后腋静脉显影延迟:患者上肢自然下垂贴于身体两侧,置港前经手背静脉造影,记录腋静脉近侧段显影时间,港体植入后再次经手背静脉造影,评估显影时间有无延迟及延迟程度。

1.4 静脉血栓评估

留港随访期间,如果患者置管侧头、颈、肢体肿胀,出现局部疼痛、麻木,体表浅静脉扩张,局部炎症或静脉炎等症状时,即刻行多普勒超声检查,评估有无静脉内血栓形成。如患者无任何主诉症状及客观体征,则于取港前行多普勒超声检查。静脉血栓诊断标准:①静脉管腔不压瘪;②管腔内见实性回声;③血流信号充盈缺损;④血流频谱失去期相性改变;⑤乏氏反应减弱或消失。对于阳性患者,静脉造影进一步评估血栓程度^[7-8]。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验;计数资料以例数(%)表示,组间比较用卡方检验。单因素及多因素 logistic 回归分析患者静脉内血栓形成的影响因素。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

静脉造影导引穿刺共 78 例,首针穿刺成功 71 例(91.0%), ≤ 3 针穿刺成功 76 例(97.4%),与同期超声导引穿刺对比,差异无统计学意义,见表 1。置港成功率 100%。78 例静脉造影导引穿刺中,误穿动脉 3 例(3.8%),气胸 1 例(1.3%),无血胸、腋神经损伤等严重并发症发生。两种导引方式间差异无显著性。

表 1 不同导引方式穿刺成功率 $n(\%)$

穿刺针数	超声导引($n=264$)	静脉造影导引($n=78$)	P 值
1 针	235(89.0)	71(91.0)	0.611
≤ 3 针	259(98.1)	76(97.4)	1.000

术前静脉造影预测夹闭综合征结果显示,肋锁试验或肩外展试验中 24 例(30.8%)患者静脉回流受阻,提示腋静脉/锁骨下静脉有机械性压迫,存在远期夹闭风险(图 1)。其中 2 例静脉回流明显受阻,且在相应体位上肢麻木、针刺感显著,多普勒超声可见腋静脉血流中断,考虑植入导管后夹闭风险较高,故更换同侧颈内静脉 TIVAP 植入;对于 22 例有夹闭风险患者,嘱其避免上肢提重物、频繁运动或长时间保持静脉回流受阻体位,且多选择活动相对较少的左侧腋静脉入路植入 TIVAP,经长期随访未发生夹闭综合征。

术后随访复查 X 线透视及静脉造影,发生远期并发症导管阻塞 3 例,纤维蛋白鞘 2 例,导管误植入头静脉 2 例,未发生港体或导管头端移位;确诊 5 例症状性静脉血栓,36 例无症状性静脉血栓,静脉内血栓发生率为 12%(41/342),其中无症状血栓均为取港前超声检查偶然发现,症状性血栓患者主要表现为置港侧上肢水肿胀痛,多普勒超声提示深静脉血栓形成(DVT),经手背静脉造影可见置管静脉导管植入处或远端静脉管腔内充盈缺损,回溯患者置管前造影,多见置港后腋静脉显影显著延迟^[9](图 2)。单因素分析显示,年龄、LVEF、TEG、腋静脉

显影延迟、同侧 PICC 植入史与静脉血栓发生密切相关(表 2);多因素回归分析显示,年龄、LVEF、腋静脉显影延迟、同侧 PICC 植入史是静脉血栓独立预测因素(表 3)。

表 2 血栓形成相关因素分析

参数	血栓形成患者($n=41$)	无血栓形成患者($n=301$)	P 值
年龄/岁	65.24 \pm 1.56	50.62 \pm 0.71	<0.01
男(女)/ n	8(33)	74(227)	0.477
BMI/(kg/m^2)	20.72 \pm 0.38	20.69 \pm 0.13	0.924
植入侧(左/右)/ n	24/17	202/99	0.278
导引(造影/超声)/ n	13/28	65/236	0.149
腋静脉内径/mm	11.33 \pm 0.48	11.24 \pm 0.16	0.790
腋静脉峰流速/(cm/s)	18.61 \pm 0.45	19.27 \pm 0.18	0.196
LVEF/%	63.48 \pm 0.85	65.85 \pm 0.28	0.009
TEG*	2.25 \pm 0.25	0.63 \pm 0.14	<0.01
留港时间/月	10.07 \pm 0.39	9.88 \pm 0.18	0.551
腋静脉显影延迟/s	17.80 \pm 0.95	9.83 \pm 0.64	<0.01
同侧 PICC 植入史(无/有)/ n	37/4	297/7	0.011

* 收集 137 例患者

表 3 血栓形成多因素分析

变量参数	系数值	标准误	P 值	HR	95%CI
年龄	0.261	0.102	0.011	1.298	1.062~1.586
LVEF	-0.367	0.161	0.023	0.693	0.505~0.950
腋静脉显影延迟	0.520	0.228	0.022	1.682	1.076~2.628
同侧 PICC 植入史	-5.172	2.221	0.020	0.006	0.000~0.441

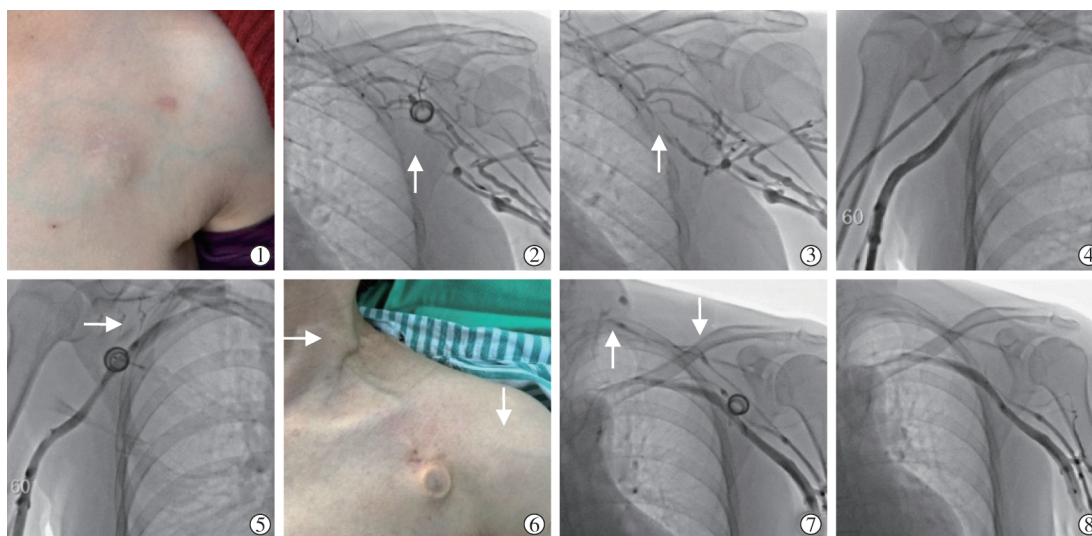
3 讨论

TIVAP 近年在国内外广泛应用。随着植入材料和植入技术进步,传统静脉造影和 X 线透视技术在 TIVAP 植入术中应用越来越少,但临床实践中静脉造影和 X 线透视具有独特优势。静脉造影导引穿刺与超声引导相比,可显示完整腋静脉位置、走行、横径及通畅程度,明确有无血管变异、管腔狭窄、静脉血栓等情况,且对变异较多的头静脉,可同时显示头静脉位置、走行及汇入腋静脉点,从而避免误穿头静脉或导管误植入头静脉造成远期并发症。对于



①静脉造影同时肋锁试验示腋静脉移行为锁骨下静脉处受压,对比剂回流受阻,腋静脉外侧段显影欠佳,头静脉内对比剂反流至腋静脉中间段,旋肱静脉显影;②当左上肢上举、肋锁三角打开,可见腋静脉管径明显增大,显影良好,且先于头静脉显影,嘱患者置港后避免提重物及肩关节后展;③静脉造影示头静脉、腋静脉显影良好且通畅;④肩外展试验并上肢逐渐上举至枕于头下,可见腋静脉内血流瘀滞,保留此体位,5 min 后摄片仍可见对比剂滞留管腔内;⑤术后胸部 CT 示上肢上举后锁骨与第 1 肋间隙狭窄,嘱置港后减少左上肢上举

图 1 静脉造影模拟和预测夹闭综合征影像



▲①患者置港 2 个月后发现左上肢肿胀,未予重视,持续 10 个月来院拆港,查体见植入侧囊袋周围皮肤浅表静脉曲张(间接征象);②静脉造影见头静脉先显影,显影良好、通畅;③腋静脉外侧段未显影,腋窝静脉丛显影、扩张,交通支形成(间接征象),取港 10 min 后再次经手背静脉造影见腋静脉显影,管腔内充盈缺损(直接征象),诊断静脉内血栓形成 ▲④⑤患者置港 3 个月后诉右上肢水肿,造影见较置港前右侧头静脉显影欠佳,交通支形成,多普勒超声确诊头静脉内血栓形成 ▲⑥置港 8 个月取港,体检发现左侧颈外静脉曲张,体表可见左侧头静脉增粗;⑦⑧静脉造影见左侧头静脉未回流至腋静脉,经侧支跨过锁骨汇入左侧颈外静脉,多普勒超声检查确诊头静脉内血栓形成,取港后抗凝治疗 2 周,左侧颈外静脉曲张缓解,头静脉回流腋静脉顺畅,多普勒超声示头静脉内血栓消失

图 2 经腋静脉 TIVAP 植入术后远期并发症静脉内血栓形成诊断

有胸壁手术外伤史(如乳腺癌手术、腋窝淋巴结清扫、骨折切开复位等)患者,建议常规行静脉造影,避免血管变异、管腔狭窄、静脉血栓所致植入失败及远期并发症;对于有同侧上肢 PICC 植入史患者,静脉造影可明确有无植入段血管管腔狭窄、残留血栓或流速明显减慢,从而判断是否需要更换穿刺入路。Calkins 等^[10]、Burri 等^[11]较早报道静脉造影导引下植入心脏起搏导线,穿刺成功率可达 97%~99%。Migliore 等^[12]研究也显示静脉造影导引穿刺成功率高、并发症少。本研究结果显示,静脉造影导引安全可行,穿刺成功率高。但此方法存在一定缺陷,如单纯静脉造影无法显示伴行动脉(部分患者腋静脉、腋动脉为上下伴行),X 线透视下前后重叠,以造影图像作参考进针过深可能引起血管对穿,未及时发现则可能导致误植入腋动脉,极端情况下可能造成医源性动静脉瘘。

TIVAP 植入术后远期并发症随访中,静脉造影是诊断导管阻塞或纤维蛋白鞘形成的金标准,得到国际普遍认可^[2]。其他并发症中,夹闭综合征最先由 Hinke 等^[13]报道,尽管发生率仅为 0.8%~1%,但导管被反复挤压后存在血栓形成,甚至断裂风险,严重时可导致右心或肺动脉栓塞^[14]。本研究探索应用静脉造影试验,通过模拟腋静脉回流受阻预测夹闭

综合征。夹闭综合征形成是患者肋锁三角(锁骨、第 1 肋骨、肋锁韧带和前斜角肌构成的三角形间隙)先天性/损伤后异常狭窄,导管经过肋锁三角时被机械性压迫所致,在患者上肢提重物、运动或呼吸时可诱发,模拟诱发可行肋锁试验或肩外展试验;对于存在夹闭风险患者,嘱其避免上肢提重物、频繁运动或长时间保持静脉回流受阻体位,且术时多选择活动相对较少的左侧腋静脉入路,以进一步降低此风险^[15];2 例患者模拟试验静脉回流完全受阻,且伴有上肢麻木、针刺感,多普勒超声提示腋静脉血流中断,予更换经颈内静脉置港,其余高风险患者通过宣教,远期随访无一例发生夹闭综合征,证明了静脉造影的预测价值。

TIVAP 植入后另一常见并发症是输液导管相关静脉内血栓形成,根据患者临床表现可分为 DVT、无症状血栓、血栓性浅静脉炎和血栓性导管失功能^[16]。出现静脉血栓的主要原因:①肿瘤患者血液呈高凝状态;②静脉穿刺造成血管壁或静脉瓣损伤;③植入后炎症感染等因素所致静脉炎;④化疗药物刺激造成血管纤维化和血管内皮损伤;⑤长期卧床,肢体活动减少;⑥部分患者,尤其是经右侧腋静脉植入、肢体活动相对较多患者港体和导管对血管壁刺激增加,静脉血栓风险上升^[17]。关于静脉血

栓发生的可能影响因素,本研究初步认为分为两部分,一部分是患者一般情况(年龄、性别、BMI、左/右腋静脉入路、超声/静脉造影导引穿刺、留港时间、同侧 PICC 植入史),另一部分是流体力学泊肃叶定律相关可能的影响因素。本研究单因素及多因素分析显示,年龄、同侧 PICC 植入史是血栓发生的影响因素。高龄患者通常伴有血液高凝状态,且卧床时间长、肢体活动少,其静脉对穿刺和置管损伤修复差,甚至部分患者在置港前置管处血管内已有微小静脉血栓,术后进一步加重。有同侧 PICC 植入史患者,植入侧血管已有损伤或微血栓,发生静脉血栓风险自然上升。泊肃叶定律提示,流体在水平圆管中层流运动时体积流量(Q)与管腔两端的压强差(Δp)、管半径(r)、长度(L)以及流体黏滞系数(η)相关, $Q=\pi r^4 \Delta p / (8 \eta L)$ 。尽管血管具有弹性,其半径可变,但可近似地用于讨论人体血液流动。因此,管腔半径越大,两端压强差越大,黏滞系数越低,则体积流量越大,相应局部血栓形成风险也越低。泊肃叶定律应用于临床血栓形成,可归纳为:①腋静脉近侧段管腔大小,包括导管外径与置管静脉内径比值;②静脉两端压力差,涵盖心功能,特别是右心舒张功能;③血黏度/TEG;④置管管腔内血流速度。本研究评估了患者腋静脉近侧段内径、腋静脉近侧段峰流速、LVEF、TEG、腋静脉显影延迟对于血栓形成的影响。对于置管处管腔内径,文献报道提示导管占据血管管腔会显著影响原有血流状态,造成不同程度血流湍流和淤滞,增加血栓风险;导管外径与置管静脉内径比值 $>45\%$ 患者,静脉血栓发生率比 $\leq 45\%$ 患者高出13倍($P=0.022$)^[18]。本研究中选择腋静脉近侧段置港,其内径为 (11.25 ± 2.83) mm,导管外径与其比值 $<45\%$,因此结果未发现腋静脉近侧段管径与DVT相关。既往有研究报道腋静脉峰流速与DVT密切相关,但本研究未得到阳性结果,考虑可能原因:①多普勒超声测定腋静脉峰流速存在一定的人为误差;②测量的是置管前腋静脉峰流速,腋静脉近侧段置港后港体及锁骨遮挡,导致无法准确测量腋静脉近侧段峰流速;③峰流速仅代表某一时间点静脉血流情况,其实腋静脉近侧段血液流速波动较大,甚至会出现反向血流,单纯测量峰流速无法反映静脉血流实际情况;④引起DVT主要因素更多是静脉最低流速,尤其是特殊体位导致的静脉管腔狭窄,甚至闭合时。因此,腋静脉峰流速暂时无法作为DVT预测依据。临床上大量接受TIVAP植入的肿瘤患者,应用化疗药物(蒽环类、氟尿嘧啶、

紫杉醇)或靶向药物(曲妥珠单抗)后出现心脏毒性反应,严重导致充血性心力衰竭,成为血栓形成高危因素。TEG是目前常用的凝血状态检测方法。Toukh等^[19]前瞻性研究显示,TEG提示高凝状态患者DVT发生率显著上升。国内学者应用TEG指导预防静脉置管后DVT也已取得良好效果^[20]。本研究也得出类似结果,但限于样本量较小,尚不能作为预测DVT依据。参考泊肃叶定律,无论是管腔两端压强差(心功能)、血管半径(腋静脉近侧段内径)、流体黏滞系数(TEG),最终要探索的还是血管内单位时间血流量,对此最简便直观的方式就是静脉造影,因此本研究中嘱患者上肢呈自然下垂,在手背静脉以相同流速注射相同剂量对比剂,观察腋静脉近侧段显影时间,置港后再次造影,发现约80%患者存在不同程度显影时间延迟,提示置管静脉血液减慢,这正是并发远期静脉血栓的高危因素。因此,对于高龄、心功能较差、TEG提示高凝状态、既往有同侧PICC植入史及置港后腋静脉近侧段显影显著延迟患者,建议置港后同侧肢体避免静脉回流减慢体位,适当锻炼(增加静脉回流),定期复查上肢静脉超声检查;对于血栓形成确诊患者尽早抗凝治疗,治疗周期完成后及时拆港,以有效避免及处置静脉血栓形成。

本研究存在一定局限性:①单中心、回顾性研究、样本量较小;②静脉造影导引穿刺存在对比剂过敏风险,会增加患者X射线暴露及经济负担;③静脉造影模拟夹闭综合征,也可由多普勒超声流速测量部分替代;④无症状血栓患者拆港前行筛查降低了血栓检出率,可能延误患者抗凝治疗;⑤静脉造影流速、流量及压力尚无标准。

[参考文献]

- [1] Saugel B, Scheeren TWL, Teboul JL. Ultrasound-guided central venous catheter placement: a structured review and recommendations for clinical practice[J]. Crit Care, 2017, 21: 225.
- [2] 中心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, 28:1123-1128.
- [3] Zhou C, Lu L, Yang L, et al. Modified surface measurement method to determine catheter tip position of totally implantable venous access port through right subclavian vein[J]. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord, 2021, 9: 409-415.
- [4] Yu Y, Yuan L. The electrocardiographic method for positioning the tip of central venous access device[J]. J Vasc Access, 2020, 21: 589-595.
- [5] 杜鹏,倪才方,樊宝瑞,等. 经颈内静脉植入式输液港导管长度的估算方法[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28:124-127.

- [6] Miccini M, Cassini D, Gregori M, et al. Ultrasound - guided placement of central venous port systems via the right internal jugular vein; are chest X-ray and/or fluoroscopy needed to confirm the correct placement of the device? [J]. World J Surg, 2016, 40:2353-2358.
- [7] Liederman Z, Chan N, Bhagirath V. Current challenges in diagnosis of venous thromboembolism[J]. J Clin Med, 2020, 9: 3509.
- [8] 陈江琼, 张杰, 康楠, 等. 超声造影在经外周静脉穿刺中心静脉置管相关性血栓诊断中的应用价值[J]. 中华血管外科杂志, 2017, 2:122-126.
- [9] Rajasekhar A, Streiff MB. How I treat central venous access device-related upper extremity deep vein thrombosis[J]. Blood, 2017, 129: 2727-2736.
- [10] Calkins H, Ramza BM, Brinker J, et al. Prospective randomized comparison of the safety and effectiveness of placement of endocardial pacemaker and defibrillator leads using the extrathoracic subclavian vein guided by contrast venography versus the cephalic approach[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2001, 24: 456-464.
- [11] Burri H, Sunthorn H, Dorsaz PA, et al. Prospective study of axillary vein puncture with or without contrast venography for pacemaker and defibrillator Lead implantation[J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2005, 28(Suppl 1): S280-S283.
- [12] Migliore F, Siciliano M, De Lazzari M, et al. Axillary vein puncture using fluoroscopic landmarks: a safe and effective approach for implantable cardioverter defibrillator leads[J]. J Interv Card Electrophysiol, 2015, 43: 263-267.
- [13] Hinke DH, Zandtstastny DA, Goodman LR, et al. Pinch - off syndrome: a complication of implantable subclavian venous access devices[J]. Radiology, 1990, 177: 353-356.
- [14] Allassane EA, El Hammoumi M, Bhairis M, et al. Pinch - off syndrom or costo clavicular forceps syndrom[J]. Rev Pneumol Clin, 2018, 74: 492-496.
- [15] 杨柏帅, 王俊奕, 袁敏, 等. 超声结合 DSA 引导下经左侧腋静脉近侧段输液港植入术[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28:1197-1201.
- [16] 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防治中国专家共识(2020 版)[J]. 中国实用外科杂志, 2020, 40:377-383.
- [17] Wall C, Moore J, Thachil J. Catheter-related thrombosis: a practical approach[J]. J Intensive Care Soc, 2016, 17: 160-167.
- [18] 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[J]. Int J Nurs Stud, 2015, 52: 677-685.
- [19] Toukh M, Siemens DR, Black A, et al. Thromboelastography identifies hypercoagulability and predicts thromboembolic complications in patients with prostate cancer[J]. Thromb Res, 2014, 133: 88-95.
- [20] 骆月琴, 周明, 王柏磊. 血栓弹力图联合床旁 B 超指导预防颈内静脉置管后血栓形成的价值研究[J]. 中华危重病急救医学, 2020, 32:994-997.

(收稿日期:2021-03-14)

(本文编辑:边 倩)

·临床研究 Clinical research·

经动脉栓塞术治疗食管癌出血 14 例

余晨曦, 宋 鹏

【摘要】 目的 探讨经动脉栓塞术(transarterial embolization, TAE)治疗食管癌出血的有效性及安全性。**方法** 收集 2018 年 1 月至 2020 年 12 月行 TAE 治疗的 14 例食管癌出血患者的临床资料、技术成功率、临床成功率、严重并发症情况。评估 TAE 治疗的有效性及安全性。**结果** 14 例患者中导管成功选择性插入靶动脉并行栓塞患者 11 例。9 例患者接受治疗后未再出现出血征象。出血的主要责任血管为胃左动脉 7 例, 支气管动脉 6 例和食管固有动脉 6 例。栓塞材料为微弹簧圈、明胶海绵颗粒及聚乙烯醇颗粒。常见不良反应有疼痛、发热, 其中 1 例患者发生食管瘘。**结论** 对于内科治疗无效的食管癌出血, TAE 可以起到良好的疗效。食管瘘作为术后的严重并发症, 需特别注意预防。对于胸段食管癌及食管胃交界处癌, 最常见的责任血管为胃左动脉、支气管动脉及食管固有动脉。

【关键词】 食管癌; 出血; 经动脉栓塞术

中图分类号: R735.1 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2022)-04-0379-05

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2022.04.012

作者单位: 518116 广东深圳 国家癌症中心/国家肿瘤临床医学研究中心/中国医学科学院肿瘤医院深圳医院 介入治疗科

通信作者: 宋 鹏 E-mail: 767432000@qq.com