

## 3种不同途径植入静脉输液港的临床应用比较

余超 葛坤元<sup>△</sup> 蒋晓东 程宝亮 陈秀峰 邹晨

(江苏省宜兴市人民医院介入肿瘤科 宜兴 214200)

**【摘要】 目的** 比较3种不同途径(锁骨下静脉锁骨下、锁骨下静脉锁骨上及颈内静脉入路)完全植入性静脉输液港的临床应用、并发症及非计划取港情况。**方法** 回顾性分析2013年12月至2019年10月份宜兴市人民医院介入肿瘤科556例植入静脉输液港病例资料,按不同植入途径分为3组:锁骨下静脉锁骨下入路组(A组),锁骨下静脉锁骨上入路组(B组),颈内静脉组(C组),比较3组患者术后并发症及非计划取港情况。**结果** 未发现年龄、性别、输液港位置、肿瘤类型、输液港的用途、定期维护与并发症有相关性。A组(169例)发生并发症23例(13.61%),包括气胸5例,囊袋血肿2例,夹闭综合征6例,导管移位3例,输液港感染3例,港座外露2例,导管相关血栓1例,纤维蛋白鞘1例,非计划取港11例(6.51%)。B组(174例)发生并发症11例(6.32%),包括囊袋血肿1例,导管移位2例,输液港感染2例,导管断裂1例,港座外露3例,导管相关血栓1例,纤维蛋白鞘1例,非计划取港8例(4.60%)。C组(213例)发生并发症16例(7.51%),包括囊袋血肿1例,纵膈血肿1例,导管移位3例,输液港感染3例,切口裂开1例,港座外露3例,导管相关血栓2例,纤维蛋白鞘2例,非计划取港10例(4.69%)。3组在非计划取港率上差异无统计学意义,3组并发症两两比较显示A组有发生率更高的趋势( $P=0.024$ ,  $P=0.051$ )。**结论** 3种途径均可为患者提供长期安全有效的输液通道,锁骨下静脉锁骨下入路并发症发生率更高(尤其表现为气胸及夹闭综合征),如需避免此两类并发症可优选另两种途径。

**【关键词】** 锁骨下静脉; 颈内静脉; 输液港; 并发症

**【中图分类号】** R619+.9 **【文献标志码】** A **doi:**10.3969/j.issn.1672-8467.2021.02.013

## Comparative clinical application of implantable venous-access port with three different surgery approaches

YU Chao, GE Kun-yuan<sup>△</sup>, JIANG Xiao-dong, CHENG Bao-liang, CHEN Xiu-feng, ZOU Chen  
(Department of Interventional Radiology and Oncology, Yixing People's Hospital, Yixing 214200, Jiangsu Province, China)

**【Abstract】 Objective** To compare the clinical application, complications and unplanned port removal of total lyimplanted central venous-access port devices (TIVAP) with three different approaches (subclavian vein via subclavian, subclavian vein via supraclavicular, and internal jugular vein). **Methods** Clinic data of 556 cases implanted central venous access port devices in the Department of Interventional Radiology and Oncology, Yixing People's Hospital between Dec. 2013 and Oct. 2019 were analyzed retrospectively. The patients were divided into three groups according to the different catheter implantation sites, subclavian vein via subclavian approach (group A), subclavian vein via supraclavicular approach (group B) and internal jugular vein approach (group C) and to compare the complications and unplanned port removal. **Results** We didn't find any correlations between age, gender, infusion port location, tumor type, purpose of port, regular maintenance and complications. In group A, complications occurred in 23 of 169 patients (13.61%), including 5 cases of pneumothorax, 2 cases of pocket hematoma, 6 cases of pinch-off syndrome, 3 cases of catheter migration, 3 cases of TIVAP related infection, 2 cases of

<sup>△</sup>Corresponding author E-mail: staff1663@yxph.com

网络首发时间:2021-01-04 15:11:07 网络首发地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1885.R.20201231.1337.006.html>

port exposure, 1 case of catheter thrombosis or occlusion and 1 case of fibrin sheath, and 11 cases were unplanned removed (6.51%). In group B, complications occurred in 11 of 174 patients (6.32%), including 1 cases of pocket hematoma, 2 cases of catheter migration, 2 cases of TIVAP related infection, 1 case of catheter fracture, 3 cases of port exposure, 1 case of catheter thrombosis or occlusion, 1 case of fibrin sheath, and 8 cases were unplanned removed (4.60%). In group C, complications occurred in 16 of the 213 patients (the rate was 7.51%), including 1 case of pocket hematoma, 1 case of mediastinal hematoma, 3 cases of catheter migration, 3 cases of TIVAP related infection, 1 case of wound dehiscence, 3 cases of port exposure, 2 cases of catheter thrombosis or occlusion, 2 cases of fibrin sheath, and 10 cases were unplanned removed (4.69%). There were no significant differences about unplanned port removal rate among the 3 groups. Pairwise comparison indicated that group A had higher complication tendency ( $P=0.024$ ,  $P=0.051$ ).

**Conclusion** The three different operation approaches of TIVAP are safe and effective for long term intermittent venous access. The complication rates were higher tendency in subclavian vein via subclavian approach than other two approaches, especially happening in pneumothorax and pinch-off syndrome. If you want to avoid these two types of complications, the other two approaches could be chosen priority.

**【Key words】** subclavian vein; internal jugular vein; central venous access port device; complication

完全植入性输液港(totally implantend central venous access port devices, TIVAP)是完全植入人体内的静脉输液港系统,由导管及港座构成,已成为在我国广泛使用的、安全的输液装置。它主要用于抗肿瘤药物、肠外营养、血液制品等输注,由于港座由特殊硅胶构成,使用配套的无损伤穿刺针可以反复穿刺2 000~3 000次,因此可长期使用<sup>[1]</sup>。较多文献报道过锁骨下静脉锁骨下入路与颈内静脉入路植入静脉输液港。采用锁骨下静脉锁骨上入路方式植入输液港文献较少见,但权威杂志曾报道该方式是简单安全的深静脉路径,并发症低<sup>[2]</sup>。文献报道锁骨下静脉锁骨下入路有着很高的气胸发生率,且有夹闭综合征并发症,同时颈内静脉的症状性血栓更低<sup>[3]</sup>。有学者提出颈内静脉植入由于皮下隧道较长,折返角度大,影响了患者的舒适度,因此我们改良了颈内静脉的穿刺点。本研究拟进一步分析比较此3种植入方式的情况,回顾性分析江苏省宜兴市人民医院2013年12月至2019年10月556例患者接受不同路径植入输液港的临床资料。所有患者均在数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)手术室完成TIVAP。现将应用结果报道如下。

## 资料和方法

**一般资料** 2013年12月至2019年10月,我科

共完成了TIVAP术556例,均采用经皮穿刺锁骨下静脉或颈内静脉方式植入,并在DSA引导下定位导管头端位置。其中男性109例,女性447例,年龄23~80岁,平均( $55.81 \pm 10.25$ )岁。患者大部分为恶性肿瘤,少数为脑血管意外或脑外伤,主要用于静脉化疗或营养支持。其中肿瘤患者主要来自于甲乳外科、肿瘤科、血液科及介入肿瘤科,其他患者主要来自于神经外科(表1)。所有病例均从植入输液港时开始随访,直至取港或者死亡终止,随访时间最长5.50年,最短0.25年,中位数为1.12年。因港体外露、港座相关感染等并发症,在未完成治疗的情况下取港为未非计划取港。个别病例因非计划取港出现的随访时间较短。

**手术方法** 术中所用输液港为美国巴德公司生产,导管型号为7Fr。术前患者完善检查(血凝、血常规、肝肾功能等),排除手术禁忌证,拟定手术区域须避开既往手术、外伤、放疗、局部感染、肿瘤侵犯等一侧,常规优选右侧<sup>[4-6]</sup>。患者取仰卧位,暴露拟手术侧颈胸部皮肤,头转向对侧,常规消毒铺巾,使用1%利多卡因局麻,18G针穿刺。按不同植入途径分为3组,锁骨下静脉锁骨下入路组(A组,图1A);锁骨中外1/3处偏外2 cm处为穿刺点,穿刺针紧贴锁骨下缘朝胸骨上窝穿刺;锁骨下静脉锁骨上入路组(B组,图1B);锁骨中线锁骨上2 cm处定为穿刺点,针与矢状面呈约45°,穿刺针触碰锁骨后贴锁骨下缘3~5 mm处以上述角度穿刺;颈内静脉穿刺组(C

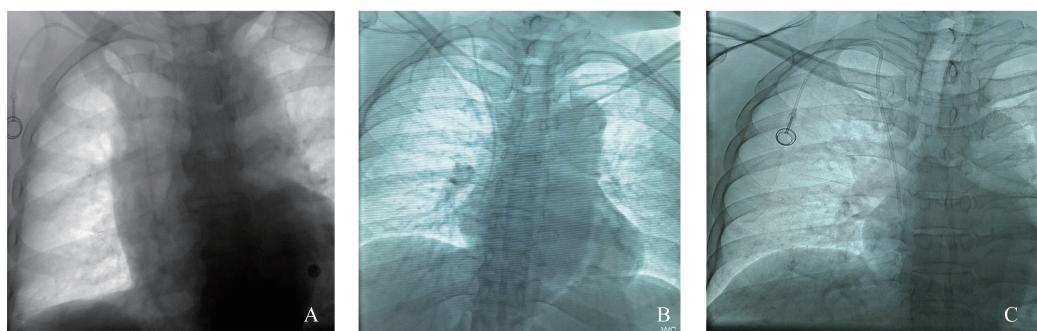
表1 患者一般资料

Tab 1 The patients' characteristics [n(%)]

Characteristics	Case
Age (y)	
≥50	399 (71.8)
<50	157 (28.2)
Gender	
Male	109 (21.3)
Female	447 (78.7)
Port location	
Left prothorax	153 (27.5)
Right prothorax	403 (72.5)
Tumor type	
Mammary cancer	375 (67.4)
Gastroenteric tumor	78 (14.0)
Pulmonary cancer	19 (3.4)
Gynecologic malignant tumor	18 (3.2)
Hematologic tumor	31 (5.6)
Esophagus cancer	7 (1.3)
Pancreatic cancer	6 (1.1)
Gallbladder carcinoma	4 (0.7)
Other tumors	6 (1.1)
Stroke and cerebral trauma	12 (2.2)

组,图1C):锁骨头内侧2~3 cm处向上2~3 cm处为穿刺点,针尖方向与冠状面呈30°~45°,可由中线稍偏外向内扇形穿刺,穿刺深度一般不超过3 cm,较肥胖者除外,肥胖者可将角度加大及深度。上述各路径穿刺成功后,引入导丝约15~18 cm,并需在透视下观察导丝是否已进入上腔静脉,如进入心脏等其他部位相应调整。然后在锁骨中线锁骨下3 cm处行约3 cm横切口(锁骨下静脉锁骨下入路可于穿刺处做切口),向上制作皮下隧道向下制作合适皮囊,最终取合适导管长度使头端定位于右侧第6~8后肋之间。局部消毒缝合包扎,同时置入蝶翼针,最后再次胸部摄片,观察有无气胸、血胸或血气胸。术后7~10天根据伤口情况拆线。

患者植入输液港后均由科内有经验的护士进行维护,住院期间7天换针,并可用生理盐水冲管,不使用时每28天建议用50~100 IU/mL肝素水冲管。对于需取港者,如肿瘤患者化疗结束后复查无复发转移予以取港(通常建议化疗结束后进行两次以上复查,一般1年取),其他如不需要长期输液或因输液港长期植入有心理负担或不愿意定期维护者也予以取港。取港前建议完善血常规、血凝、颈部静脉B超等检查,具体操作参考文献<sup>[5]</sup>。



A: Subclavian vein via subclavian approach; B: Subclavian vein via supraclavicular approach; C: Internal jugular vein approach.

图1 3种不同途径植入输液港

Fig 1 Implantable venous-access port with three different surgery approaches

**观察指标** 对于可能造成并发症的多种因素(如年龄、性别、输液港位置、肿瘤类型、输液港用途等)的相关性进行分析。比较3组术后出现各类并发症及非计划取港的情况。

**统计学分析** 采用SPSS 21.0统计学软件对数据进行分析。计数资料以例数( $n$ )表示,两两比较采用独立样本的 $\chi^2$ 检验,其余均采用Fisher精确概

率算法,同时仅对 $P<0.05$ 的项目进行两两比较, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结 果

**可能造成并发症的因素** 本研究对年龄、性别、输液港位置、肿瘤类型、输液港的用途、是否定

期维护等因素与并发症的相关性进行分析,主要采用独立样本的 $\chi^2$ 检验,所得结果差异均无统计学意义(表2),表示本研究中上述因素未成为造成并发症的危险因素。

表2 并发症的相关因素分析

Tab 2 Related factors of complications (n)				
Factors	Case	Complications		$\chi^2$
		Yes	No	
Age (y)				0.535
≥60	207	21	186	0.465
<60	349	29	320	
Gender				0.090
Male	109	9	100	0.765
Female	447	41	406	
Tumor type				0.390
Mammary cancer	375	35	340	0.532
Other tumors	169	13	156	
Purpose of port				0.184
Chemotherapy	544	48	496	0.668
Parenteral nutrition	12	2	10	
Regular maintenance				1.339
Yes	534	46	488	0.247
No	22	4	18	
Port location				0.006
Left prothorax	153	14	139	0.936
Right prothorax	403	36	367	

**手术后并发症情况** 所有患者均完成输液港植入术,成功率为100%,未发生患者因并发症死亡事件。各类并发症及非计划取港情况见表3。3组的并发症发生率采用两两比较,A组有更高并发症发生率的趋势。气胸的发生率:A、B组和A、C组两两比较 $P$ 均 $<0.05$ ,B、C组两两比较差异无统计学意义,提示A组气胸发生率较高。A组中发生的气胸均为迟发型,手术结束后摄片均未见明显气胸发生,其中1例较严重,术后6h开始出现胸闷、气急,肺压缩超过80%,予以胸腔闭式引流后好转,其余4例均为轻度气胸,活动后感胸闷,摄片提示肺压缩小于20%,予以吸氧后自行吸收好转。A组6例夹闭综合征均经摄片证实,表现为回抽及输液不畅,部分可经过体位调整(头转向对侧,同侧手臂外展)有所改善。导管夹闭综合征的发生率:A、B组和A、C组两两比较 $P$ 均 $<0.05$ ,B、C组两两比较差异无统计学意义,因此A组在导管夹闭综合征方面存在较高发生率。对于所列其他并发症差异无统计学

意义。

**非计划取港情况** A组中非计划取港病例包括港座外露2例,导管移位3例,导管夹闭造成输液不畅导管变形3例,港座感染3例。B组中非计划取港病例包括港座外露3例,导管移位2例,港座感染2例,纤维蛋白鞘1例。C组中非计划取港病例包括港座外露3例,导管移位3例,港座感染3例,囊袋血肿1例。3组之间比较差异无统计学意义。

表3 各组并发症及非计划取港情况

Tab 3 Complications and unplanned port removal situation of the three groups (n)

Factor	A (n=169)	B (n=174)	C (n=213)	P
Complication [n(%)]	23 (13.61)	11 (6.32)	16 (7.51)	0.039
Pneumothorax	5	0	0	<b>0.002</b>
Pocket hematoma	2	1	1	0.694
Mediastinal hematoma	0	0	1	1.000
Pinch-off syndrome	6	0	0	0.001
Catheter migration	3	2	3	0.910
TIVAP related infection	3	2	3	0.910
Catheter fracture	0	1	0	0.617
Wound dehiscence	0	0	1	1.000
Port exposure	2	3	3	1.000
Catheter thrombosis or occlusion	1	1	2	1.000
Fibrin sheath	1	1	2	1.000
Unplanned port removal [n(%)]	11 (6.51)	8 (4.60)	10 (4.69)	0.663

## 讨 论

对于TIVAP发生并发症的因素,许多文献进行过报道,有的围绕单个或多个并发症,有的围绕早期和远期并发症,但所得的结论不同,如年龄与并发症的相关性、输液港不同的用途与感染的相关性等<sup>[7-9]</sup>。本研究认为年龄、性别、输液港位置、肿瘤类型、输液港的用途、是否定期维护与并发症无相关性,其中化疗结束后的患者化疗期间无需另外维护。

本研究中导管相关血栓发生率并不高(4/556),各组之间也无明显差异,发生血栓的原因较多,如导管头端位置,肿瘤患者高凝状态,感染等<sup>[10]</sup>。其中导管头端位置是可控的,均在DSA下严格定位,研究表明导管头端位于上腔静脉下段1/3者血栓和导管功能障碍的发生率明显减低<sup>[11]</sup>。1例A组患者



发生导管内血栓,该患者化疗结束后未规律维护,表现为回抽及推注障碍,B超未见血栓形成,取港证实导管内血栓。此情况常见于未规律维护者,如仍处于化疗期可尝试尿激酶封管,通畅后应回抽并弃掉10 mL血液,今后封管尽量使用稀肝素水<sup>[12]</sup>。2例血栓为症状性血栓,另外1例为无症状性血栓。无症状者于查颈静脉B超时偶然发现,偏于导管与血管壁一侧,血管通畅率为50%。我们认为无症状血栓的发生率可能更高,并不是所有患者均行颈静脉及锁骨下静脉B超筛查,此外血栓如在头臂静脉以下位置B超较难发现,静脉造影为金标准,但难以常规筛查,可进一步探索。有文献报道使用抗凝或血小板治疗可降低血栓发生率,但目前没有充分证据支持常规预防性抗凝或抗血小板治疗<sup>[13]</sup>。

夹闭综合征是经锁骨下静脉锁骨下入路特有的并发症,为人体解剖变异所致,虽然我们尽量偏外穿刺,但仍有发生(6/169),一般表现为回抽及输液不畅,拍片可证实,对患者心理造成影响。严重可发生导管断裂、异位,容易掉入心脏或肺动脉,部分可能诱发心律失常、心功能不全,造成患者心理负担,甚至医疗纠纷。虽然可行介入方式取出,但须承担较大费用。从所获结果而言,如需完全避免此类并发症,另外两种植入方式更为优选。本组气胸也仅发生在锁骨下静脉锁骨下入路组,气胸是严重的并发症,发生气胸处理不及时,严重可致死,也有可能因气胸出现胸闷、胸痛、咳嗽等症状难以配合而导致手术失败。文献提示锁骨下静脉穿刺(指锁骨下静脉锁骨下入路)并发气胸相对较高,另外两组的气胸报道明显较低<sup>[2,14]</sup>。

输液港感染包括港座感染和导管相关血行感染。前者主要为港座局部红肿热痛,部分有脓泌出,少数出现寒战、高热;后者主要为寒战、高热,可发展为严重的全身感染,具体原因为:(1)植入时带入污染物,无菌操作不严格;(2)输液使用及维护时病原菌带入;(3)其他部位感染造成血行感染播散所致,具有相应诊断标准<sup>[15-17]</sup>。本研究中大多为港座感染,其中1例两者兼具。患者为70岁老年女性,左乳癌,合并高血压、糖尿病且血糖控制不佳,右侧颈内静脉入路,植入3个月时出现港座感染,抗感染后好转。在4个月余时,再次出现港座感染后无好转,并伴有高热、寒战,予以取港,见港座局部有脓液,外周血、导管内血以及取出导管的培养结

果均为金黄色葡萄球菌,继续抗感染后好转。出院后10天因腰痛再次入院,追问病史诉腰痛已有1个月,腰椎磁共振提示椎间盘及椎体感染。文献建议全身和局部使用抗生素治疗导管相关血行感染,全身外周静脉局部用1~2 mL高浓度的抗生素封闭在港内数小时后抽出,72 h后仍有发热寒战,再行取港<sup>[17]</sup>。根据我们的经验,对于发生导管相关血行感染时应尽早取港并联合抗感染。文献报道,植入输液港后在其表面就会产生纤维鞘,这种鞘可能是适合微生物生长的一个因素<sup>[16]</sup>。纤维鞘为包绕港座及导管的纤维组织,可能成为细菌定植繁殖的温床,易复燃,建议尽早取港。部分港座感染会导致港座外露,但也并非所有的港座外露均是由于感染引起,我们发现大部分为单纯性港座外露,无发热、渗液,可能原因为局部血供较差,植入区域皮下脂肪少,以及组织排异反应。此类患者应结束化疗就立即取港,本研究中,1例局部清创后再重置,化疗结束后取港;另外有3例非消瘦体型,因血液病仍需化疗而进行重置,其中2例隔数月后再次出现港座外露,只能取港,还有1例仍在观察中,但港座处皮肤有变薄倾向,考虑为组织排异。

囊袋血肿及纵膈血肿较为少见。本文4例囊袋出血中1例为小动脉出血,拆除纱布后缝扎该小动脉后好转。另2例为患者活动过多所致,予以加压包扎后好转。前述3例为手术当日发生,还有1例于植入1个月后发现,因白血病患者化疗后血小板极低( $3 \times 10^9/L$ ),护士反复置针所致囊袋血肿,并造成切口裂开,局部加压包扎,待血小板升至 $50 \times 10^9/L$ ,予以清创缝合。当血液疾病化疗导致血小板极低( $10 \times 10^9/L$ )时应适当延迟换针,可局部加强消毒或暂停使用。纵膈血肿1例因左侧颈内静脉穿刺时误穿动脉引起,患者有一过性胸闷,血压偏高,心率偏快,摄片表现为纵膈明显增宽,动态观察无变化,未作特殊处理,1个月后复查胸片恢复正常。纵膈血肿发生率较低,国内外以个案报道为主,有时与血气胸同时发生,严重时危及生命。其他并发症如导管移位,左侧多发,常为植入位置偏浅或乳房较大站立时牵拉所致,因此我们后期左侧植入时导管位置更深。右侧发生移位通常因患者胸内压升高(如咳嗽、喷嚏)。导管断裂见于一脑外伤昏迷患者,植入后3个月后输液时出现港座周围肿胀,可能因患者持续高肌张力所致。纤维蛋白鞘表现为反

复的回抽输液不畅,造影证实,部分尿激酶溶解后可继续使用,但部分仍会反复发作,化疗结束建议取港。

TIVAP并发症分为即刻并发症、早期并发症及后期并发症,有学者把前两者合并为早期并发症,前两者往往与手术操作密切相关<sup>[4]</sup>。气胸是手术相关早期并发症之一,严重时会影响手术成功,因此对于体型消瘦、有心肺疾病基础疾病的患者,为了减少气胸并发症应优选锁骨下静脉锁骨上入路或颈内静脉入路的植入方式。其他手术引起的并发症大部分与穿刺有关,如误穿动脉、血胸、血气胸等。我们采取的是盲穿,术前会仔细阅读胸部CT,观察锁骨下、颈内静脉的位置,以及血管粗细程度,一般会选择较粗血管的位置。我们使用B超引导发现,胸部CT在反映血管粗细上不完全正确,在深吸气扫描时颈静脉可能会瘪掉,反映出来比实际细,锁骨下静脉无此变化。我们认为B超引导穿刺联合DSA定位可减少并发症。此外,植入手术1 h内完成,使用及维护却伴随患者数月乃至数年,因此要重视正确使用和规律维护。对患者也要有个体化意见,有糖尿病、免疫力差者术后口服抗生素预防感染,血小板极低者避免反复置针。患者生活中也应注意避免植入侧肢体剧烈运动、负重,拔针出院局部注意卫生、勿擦洗。

综上所述,本研究进行3种不同途径植入TIVAP后并发症发生率及非计划取港率的比较研究,发现锁骨下静脉锁骨下入路并发症发生率趋势更高,尤其是夹闭综合征及气胸的发生率偏高,这主要与解剖结构相关,如因患者个体因素需要避免此两种并发症,则优选另两种方式。对于熟练锁骨下静脉锁骨下入路的操作者来说,并不需要完全抛弃此法,可尽量外移穿刺点;近年来许多学者提出穿刺腋静脉,也是避免夹闭综合征较好的方式。为了减少气胸的发生对于体型偏瘦或伴有COPD、肺气肿及心肺基础疾病的患者,应尽量避免锁骨下静脉锁骨下入路,而采用另两种方式,必要时采取B超定位提高穿刺成功率,但需要有熟练的B超引导技巧。在非计划取港率方面,3种方式不存在明显差异,考虑到造成非计划取港的原因较多,除夹闭综合征外,有港座外露、感染、导管移位等,且也并非所有的夹闭综合征发生时都需立即取港,还需进一步研究。本研究为回顾性研究,不足之处在于,病

例数仍偏少,随访时间不够长,在静脉血栓、纤维蛋白鞘等的发现上未能普及造影,有可能统计不全。此外,本研究为单中心,可能存在入院科室偏倚、随访不到位等不足,未知因素有待进一步验证。

**作者贡献声明** 余超 论文构思,数据采集,论文撰写、修订,数据统计分析。葛坤元 构思设计,论文修订。蒋晓东,程宝亮,陈秀峰,邹晨 数据采集,手术设计,数据分析。

**利益冲突声明** 所有作者均声明不存在利益冲突。

## 参 考 文 献

- [1] 洪晔. 植入式静脉输液港的并发症及护理研究进展[J]. 中华现代护理杂志, 2009, 15(33): 3579-3581.
- [2] CZARNIK T, GAWDA R, PERKOWSKI T, *et al.* Supraclavicular approach is an easy and safe method of subclavian vein catheterization even in mechanically ventilated patients: analysis 370 attempts[J]. *Anesthesiology*, 2009, 111(2): 334-339.
- [3] TREROTOLA SO, KUHN-FULTON J, JOHNSON MS, *et al.* Tunneled infusion catheters: increased incidence of symptomatic venous thrombosis after subclavian versus internal jugular venous access [J]. *Radiology*, 2000, 217(1): 89-93.
- [4] ISIDORO DI CARLO, ROBETO BIFFI. Totally implantable venous access devices [M]. Italia: Springer-Verlag, 2012.
- [5] 蒋晓东, 余超. 数字减影血管造影引导下植入静脉输液港在恶性肿瘤患者化疗中的应用[J]. 复旦学报(医学版), 2015, 42(6): 771-775.
- [6] SILBERZWEIG JE, SACKS D, KHORSANDI AS, *et al.* Reporting standards for central venous access [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2003, 14(9Pt2): S443-S452.
- [7] SÜLEYMAN BADEMLER, MUHAMMED ÜÇÜNCÜ, İLKNUR YILDIRIM, *et al.* Risk factors for complications in cancer patients with totally implantable access ports: a retrospective study and review of the literature [J]. *J Int Med Res*, 2019, 47(2): 702-709.
- [8] JI L, YANG J, MIAO J, *et al.* Infections related to totally implantable venous-access ports: long-term experience in one center [J]. *Cell Biochem Biophys*, 2015, 72: 235-240.
- [9] WANG TY, LEE KD, CHEN PT, *et al.* Incidence and risk factors for central venous access port-related infection in Chinese cancer patients [J]. *J Formos Med Assoc*, 2015, 114: 1055-1060.

- irritable bowel syndrome: a double-blind, randomised, placebo-controlled trial[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2019, 4(9): 675-685.
- [32] EL-SALHY M, HATLEBAKK JG, GILJA OH, *et al*. Efficacy of faecal microbiota transplantation for patients with irritable bowel syndrome in a randomised, double-blind, placebo-controlled study [J]. *Gut*, 2020, 69 (5) : 859-867.
- [33] FARMER AD, WOOD E, RUFFLE JK. An approach to the care of patients with irritable bowel syndrome [J]. *CMAJ*, 2020, 192(11): E275-E282.
- [34] FORD AC, LACY BE, HARRIS LA, *et al*. Effect of antidepressants and psychological therapies in irritable bowel syndrome: an updated systematic review and meta-analysis[J]. *Am J Gastroenterol*, 2019, 114(1): 21-39.
- [35] WINDGASSEN S, MOSS-MORRIS R, EVERITT H, *et al*. Cognitive and behavioral differences between subtypes in refractory irritable bowel syndrome [J]. *Behav Ther*, 2019, 50(3): 594-607.
- [36] LACKNER JM, JACCARD J, RADZIOW CD, *et al*. Durability and decay of treatment benefit of cognitive behavioral therapy for irritable bowel syndrome: 12-month follow-up[J]. *Am J Gastroenterol*, 2019, 114(2): 330 - 338.
- [37] EVERITT HA, LANDAU S, O'REILLY G, *et al*. Assessing telephone-delivered cognitive-behavioural therapy (CBT) and web-delivered CBT versus treatment as usual in irritable bowel syndrome (ACTIB) : a multicentre randomised trial [J]. *Gut*, 2019 , 68(9) : 1613-1623.
- [38] SAMPAIO F, BONNERT M, OLÉN O, *et al*. Cost-effectiveness of internet-delivered cognitive-behavioural therapy for adolescents with irritable bowel syndrome [J]. *BMJ Open*, 2019, 9(1): e023881.
- [39] HANLON I, HEWITT C, BELL K, *et al*. Systematic review with meta-analysis: online psychological interventions for mental and physical health outcomes in gastrointestinal disorders including irritable bowel syndrome and inflammatory bowel disease [J]. *Aliment pharmacol ther*, 2018, 48(3): 244-259.
- [40] HASAN SS, PEARSON JS, MORRIS J, *et al*. Skype hypnotherapy for irritable bowel syndrome: effectiveness and comparison with face-to-face treatment [J]. *Int J Clin Exp Hypn*, 2019, 67(1): 69-80.

(收稿日期:2020-07-06; 编辑:沈玲)

#### (上接第 234 页)

- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] 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.
- [13] SKELTON WP, FRANKE AJ, WELNIAK S, *et al*. Investigation of complications following port insertion in a cancer patient population: a retrospective analysis [J]. *Clin Med Insights Oncol*, 2019, 13: 1-5
- [14] MCGEE DC, GOULD MK. Preventing complications of central venous catheterization [J]. *N Engl J Med*, 2003, 348: 1123-1133.
- [15] MAKI DG, KLUGER DM, CRNICH CJ, *et al*. 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.
- [16] FULVIO PINELLI, ELENA CECERO, DARIO DEGL'INNOCENTI, *et al*. Infection of totally implantable venous access devices: a review of the literature [J]. *J Vasc Access*, 2018, 19(3): 230-242.
- [17] 中国医师协会介入医师分会, 植入式给药装置介入专家共识 [J]. *中华医学杂志*, 2019, 99(7): 484-490.

(收稿日期:2020-04-08; 编辑:王蔚)