

耐高压注射型经外周静脉置入中心静脉导管与中心静脉导管在肝细胞癌肝切除术患者中的应用

张萌¹, 白艳¹, 李雪莲¹, 咸冬梅¹, 徐灿丽¹, 赫嵘² (1. 首都医科大学附属北京地坛医院 放射科, 北京 100015; 2. 首都医科大学附属北京地坛医院 普通外科, 北京 100015)

摘要: 目的 比较耐高压注射型经外周静脉置入中心静脉导管(peripherally inserted central catheter, PICC)与中心静脉导管(central venous catheters, CVC)在肝细胞癌患者行肝切除术后的应用效果。方法 回顾性分析2019年1月至2020年10月在首都医科大学附属北京地坛医院行肝切除术的70例肝细胞癌患者的临床资料。根据放置静脉导管的方式将其分为耐高压注射型PICC组(36例)和CVC组(34例)。分析两组患者静脉穿刺次数、插管成功率、导管留置时间以及导管相关并发症发生情况。采用Logistic回归分析耐高压注射型PICC相关性感染的危险因素。结果 耐高压注射型PICC组导管留置时间显著长于CVC组(中位数: 14 d vs 7 d; $z = -4.983$, $P < 0.001$), 两组导管相关并发症发生率无显著差异[31% (11/36) vs 41% (14/34); $\chi^2 = 0.859$, $P = 0.354$]。耐高压注射型PICC组最常见的并发症为静脉炎(5例), 而在B组中未观察到静脉炎的发生($\chi^2 = 3.207$, $P = 0.073$)。耐高压注射型PICC组中无患者因无法耐受而要求拔除导管, CVC组中有6例(17.6%)患者因自觉不适而要求提前拔除CVC导管($\chi^2 = 6.948$, $P = 0.008$), 提示耐高压注射型PICC组耐受性显著好于CVC组。导管留置时间为耐高压注射型PICC相关性感染的独立危险因素($OR = 1.393$, 95% $CI: 1.052 \sim 1.846$, $P = 0.021$)。结论 对于肝切除术后的肝细胞癌患者的静脉输液治疗, 耐高压注射型PICC优于CVC。

关键词: 肝细胞癌; 肝切除术; 经外周静脉置入的中心静脉导管

Comparison of power peripherally inserted central catheter and central venous catheters in hepatocellular carcinoma patients undergoing hepatectomy

Zhang Meng¹, Bai Yan¹, Li Xuelian¹, Xian Dongmei¹, Xu Canli¹, He Rong² (1. Department of Radiology, Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100015, China; 2. Department of General Surgery, Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100015, China)

Abstract: Objective To compare the effects of power peripherally inserted central catheter (PICC) and central venous catheters (CVC) on hepatocellular carcinoma patients undergoing hepatectomy. **Methods** The clinical data of 70 patients who underwent hepatectomy in Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University from January 2019 to October 2020 were retrospectively analyzed. The patients were divided into power PICC group (36 cases) and CVC group (34 cases) according to the way the venous catheter was placed. The number of venipunctures, intubation success rate, catheter retention time and catheter-related complications were analyzed. Logistic regression was used to analyze the risk factors for infection in power PICC group. **Results** The median duration of venous catheterization in power PICC group was significantly longer than that in CVC group B (14 d vs 7 d; $z =$

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7380.2023.02.011

基金项目: 北京市教育委员会科技计划面上项目(KM201710025026)

通讯作者: 赫嵘 Email: drhrdtyy@sina.cn

-4.983, $P < 0.001$). There was no significant difference in the incidence of catheter-related complications between the two groups [31% (11/36) vs 41% (14/34); $\chi^2 = 0.859$, $P = 0.354$]. Phlebitis is the most common complication in power PICC group (5 cases), but not observed in CVC group ($\chi^2 = 3.207$, $P = 0.073$). No patient in the power PICC group required catheter removal due to intolerance, while 6 patients (17.6%) in the CVC group required catheter removal in advance due to discomfort ($\chi^2 = 6.948$, $P = 0.008$), indicating that the tolerance of the power PICC group was significantly better than that of CVC group. The catheter retention time was the independent risk factor for catheter-related infections ($OR = 1.393$, 95%CI: 1.052~1.846, $P = 0.021$). **Conclusions** Power PICC is superior to CVC for intravenous infusion therapy in patients with hepatocellular carcinoma after liver resection.

Key words: Hepatocellular carcinoma; Hepatectomy; Peripherally-inserted central catheters

经外周静脉置入的中心静脉导管(peripherally inserted central catheter, PICC)与中心静脉导管(central venous catheters, CVC)相比具有更长的留置时间和更少的导管相关并发症^[1]。然而普通的PICC不能承受快速输液的压力,这限制了普通PICC在重大手术中的应用^[2,3]。近期研发的耐高压注射型PICC允许进行快速输液,并且其导管相关性感染的发生率比普通PICC更低^[4,5]。至目前为止,尚无关于耐高压注射型PICC与CVC在腹部重大手术患者中应用效果的比较研究。本研究旨在对耐高压注射型PICC与CVC应用在肝细胞癌肝切除术患者的安全性和可行性进行评估。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年1月至2020年10月在首都医科大学附属北京地坛医院普外科行肝切除术的70例肝细胞癌患者为研究对象。入组标准:①在本中心置管并维护的患者;②年龄17~75岁;③同意参加本研究的患者。排除标准:①不能定期维护的患者;②上腔静脉压迫综合征患者;③超声检查发现上肢静脉栓塞的患者。所有患者术前均依据《原发性肝癌诊疗规范(2019版)》^[6]作出诊断,术后病理检查均证实为“肝细胞癌”。术前由手术医生和患者共同讨论选择应用CVC或耐高压注射型PICC,并由患者决定。该研究得到首都医科大学附属北京地坛医院伦理委员会的批准,伦理审批号:京地伦科字(2017)第(050)-01号,所有患者均签署了知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 耐高压注射型PICC组 采用耐高压注射型PICC(美国巴德公司生产5F双腔耐高压注射型PICC)导管。置管由经过PICC置管专业培训的护士团队在超声引导下进行。置管位置首选肘窝部贵要静脉,其次选择肘正中静脉、头静脉。患者取仰卧位,上

肢外展90°,头向穿刺对侧偏转。测量患者从穿刺点沿静脉走向量至胸锁关节外下,再向下至前胸壁第3肋间的距离,一般45~48 cm。测量上臂中段周径(臂围基础值)。严格按照无菌规范进行操作,消毒范围包括穿刺点上下各10 cm两侧至臂缘。用生理盐水冲洗穿刺针及导管,扎止血带。在超声引导下持穿刺针呈15°~30°,直刺血管,见回血后立即放低穿刺角度,推入导入针,送入套管,松止血带后将导管逐渐送入静脉,当导管尖端到达患者肩部测量长度时,患者头部转向穿刺侧90°,下颌贴肩,以免导管误入颈内静脉^[7]。当导管置入到预测长度时,退出导入鞘及导丝。确定导管通畅后,修剪长度,连接正压接头,加压粘贴覆盖。记录穿刺日期。术后拍摄胸片,以确定导管位置^[8]。

1.2.2 CVC组 采用锁骨下静脉穿刺置入CVC导管(美国Arrow公司生产的7F双腔导管)。置管是于手术前在手术室进行的,由专业的麻醉医师团队在超声引导下实施。全麻成功后,患者去枕平卧位,头偏向穿刺点对侧,以锁骨下中外1/3处做为穿刺点。按无菌术原则消毒皮肤,从定位点穿刺皮肤,在超声引导下沿锁骨下后缘缓慢进针,穿刺针的进针角度与皮肤呈30°~45°,针尖指向胸锁关节方向,见到回血后送入导丝,拔除穿刺针后沿导丝送入导管^[9],长度一般为11~13 cm。撤除导丝,导管缝合固定于胸壁皮肤表面,穿刺点用透明贴膜覆盖。

1.3 观察指标 观察两组静脉穿刺次数、插管成功率、导管留置时间以及导管相关并发症发生情况。导管留置时间指从置管成功当日至拔管当日计算。

1.4 统计学处理 采用SPSS 20.0软件进行统计学分析,Poisson回归分析部分采用SAS 9.4软件进行。年龄、术前白细胞、手术持续时间、术中输血量、术后住院时间等计量资料符合正态分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验,术前血小

板、术前凝血酶原活动度、术前国际标准化比值、导管留置时间等不符合正态分布的计量资料以 $M(p_{25}, p_{75})$ 表示,两组间比较采用Mann-Whitney U 检验。性别、Child-Pugh分级、一次性置管成功率、并发症发生率等为计数资料,以例数或百分数表示,两组间比较采用Pearson χ^2 检验、连续校正 χ^2 检验或Fisher确切概率法。将 $P < 0.10$ 的因素纳入Logistic回归,分析耐高压注射型PICC相关性感染的危险因素。以 $P < 0.05$ 位差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 纳入研究的70例患者中男性58例,女性12例,年龄(58.09 ± 12.87)岁。耐高压注射型PICC组36例,其中男性27例,女性9例,平均年龄(56.14 ± 11.17)岁,术前肝功能Child-Pugh评分中位值为5分,MELD评分中位值为7分。CVC组34例,其中男性22例,女性12例,年龄(60.15 ± 14.34)岁,术前肝功能Child-Pugh评分中位值5分,MELD评分中位值7分。两组患者的年龄($t = 2.753, P = 0.195$)、性别($\chi^2 = 0.882, P = 0.348$)、Child-Pugh分级($\chi^2 = 1.516, P = 0.218$)、肝切除手术持续时间($t = 0.414, P = 0.807$)、肝切除术中出血量($z = -0.136, P = 0.892$)及术后住院时间($t = 0.673, P = 0.083$)等差异均无统计学意义(P 均 > 0.05),见表1。两组均未发生技术相关的并发症。

2.2 一次置管成功率 耐高压注射型PICC组一次性置管成功率为67% (24/36), CVC组为71%

(24/34), 差异无统计学意义($\chi^2 = 0.124, P = 0.724$)。

2.3 导管留置时间 耐高压注射型PICC组共保留导管683 d。CVC组保留导管时间共428 d。耐高压注射型PICC组患者中位导管留置时间为14 d, CVC组中位导管留置时间为7 d, 差异有统计学意义($z = -4.983, P < 0.001$) (表1)。

2.4 导管相关并发症 耐高压注射型PICC组导管相关并发症发生率为31% (11/36), CVC组为41% (14/34), 差异无统计学意义($\chi^2 = 0.859, P = 0.354$)。耐高压注射型PICC组最常见的并发症为静脉炎, 而CVC组中未观察到静脉炎的发生($\chi^2 = 3.207, P = 0.073$)。两组共发生4例(5.7%)可疑导管相关性血行感染, 两组中因导管相关血流感染而被迫拔除导管的例数(均为5例)无统计学差异($\chi^2 = 0.000, P = 1.000$)。见表2。耐高压注射型PICC组中无患者因无法耐受而要求拔除导管, CVC组中有6例(17.6%)患者因自觉不适而要求提前拔除CVC导管($\chi^2 = 6.948, P = 0.008$)。

2.5 耐高压注射型PICC相关性感染的危险因素 以耐高压注射型PICC组患者是否存在导管相关性感染为条件, 将该类患者分为感染组和非感染组。对两组患者可能引起导管相关性感染的可能原因进行比较, 术前白细胞、血小板及导管留置时间的差异有统计学意义($P < 0.10$), 见表3。Logistic回归分析表明导管留置时间($OR = 1.393, P = 0.021$)为PICC相关性感染的独立危险因素, 见表4。

表1 耐高压注射型 PICC 组和 CVC 组行肝切除术的肝细胞癌患者一般资料

项目	耐高压注射型PICC组 (36例)	CVC组 (34例)	统计量值	P值
男/女 (例)	27/9	22/12	$\chi^2 = 0.882$	0.348
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	56.14 ± 11.17	60.15 ± 14.34	$t = 2.753$	0.195
Child-Pugh分级 (A级/B级, 例)	36/0	31/3	$\chi^2 = 1.516^*$	0.218
Child-Pugh评分 [$M(p_{25}, p_{75})$, 分]	5 (5, 5)	5 (5, 6)	$z = -1.012$	0.311
MELD评分 [$M(p_{25}, p_{75})$, 分]	7 (6, 8)	7 (6, 8)	$z = -0.198$	0.843
术前白细胞 ($\bar{x} \pm s$, $\times 10^9/L$)	4.76 ± 2.34	4.48 ± 1.89	$t = 1.417$	0.591
术前血小板 [$M(p_{25}, p_{75})$, $\times 10^9/L$]	111.60 (74.73, 187.83)	97.65 (58.48, 132.18)	$z = -1.087$	0.277
术前凝血酶原活动度 [$M(p_{25}, p_{75})$, %]	87.00 (73.08, 99.25)	86.15 (74.18, 100.00)	$z = -0.082$	0.934
术前国际标准化比值 [$M(p_{25}, p_{75})$]	1.04 (0.93, 1.14)	1.05 (0.97, 1.15)	$z = -0.917$	0.359
手术持续时间 ($\bar{x} \pm s$, min)	194.44 ± 66.40	190.74 ± 59.57	$t = 0.414$	0.807
术中出血量 [$M(p_{25}, p_{75})$, ml]	300 (100, 400)	275 (100, 400)	$z = -0.136$	0.892
术中输血 (是/否, 例)	8/28	14/20	$\chi^2 = 2.914$	0.088
术中输血量 ($\bar{x} \pm s$, ml)	3022.22 ± 408.56	3144.12 ± 381.54	$t = 0.168$	0.202
术后住院时间 ($\bar{x} \pm s$, d)	14.83 ± 5.61	17.62 ± 7.56	$t = 0.673$	0.083
导管留置时间 [$M(p_{25}, p_{75})$, d]	14 (10, 18)	7 (6, 10)	$z = -4.983$	< 0.001

注: * 为采用连续校正 χ^2 检验。

表2 耐高压注射型PICC组和CVC组行肝切除术的肝细胞癌患者导管相关并发症

并发症	耐高压注射型PICC组（36例）		CVC组（34例）		χ^2 值	P值
	例数	/1000导管日	例数	/1000导管日		
导管相关感染	5	4.4	5	11.7	0.000*	1.000
可疑血行感染	2	2.9	2	4.7	0.000*	1.000
穿刺部位感染	3	1.5	3	7.0	0.000*	1.000
静脉炎	5	7.3	0	0	3.207*	0.073
意外脱管	0	0	1	2.3	NA	0.486
导管尖端移位	1	1.5	0	0	NA	1.000
导管堵塞	0	0	0	0	-	-
其他并发症	9	13.2	3	7.0	3.221	0.073

注：*为连续校正 χ^2 值，NA为采用Fisher确切概率法，无具体统计量值，“-”为未进行相关分析。

表3 耐高压注射型PICC组患者导管相关性感染的单因素分析

项目	感染组（5例）	非感染组（31例）	统计量值	P值
男/女（例）	2/3	25/6	-	0.088
年龄（ $\bar{x} \pm s$, 岁）	59.60 \pm 4.51	55.58 \pm 11.85	$t = -0.742$	0.462
Child-Pugh评分（例）			-	0.248
5分	1	4		
6分	2	22		
7分	2	5		
术前白细胞（ $\bar{x} \pm s$, $\times 10^9/L$ ）	2.68 \pm 0.57	5.09 \pm 2.34	$t = 2.261$	0.030
术前血小板 [$M(p_{25}, p_{75})$, $\times 10^9/L$]	72.50 (35.57, 106.15)	122.00 (112.74, 169.69)	$z = -2.310$	0.019
术前凝血酶原活动度 [$M(p_{25}, p_{75})$, %]	83.00 (63.33, 99.71)	88.00 (77.85, 95.97)	$z = -0.572$	0.594
术前国际标准化比值 [$M(p_{25}, p_{75})$]	1.04 (0.90, 1.22)	1.04 (0.98, 1.08)	$z = -0.481$	0.657
平均导管留置时间 [$M(p_{25}, p_{75})$, d]	20.00 (16.14, 24.26)	12.00 (11.19, 14.88)	$z = 3.716$	0.054

注：“-”为采用Fisher确切概率法，无具体统计量值。

表4 耐高压注射型PICC组患者导管相关性感染的 Logistic 回归分析

项目	B	SE	Wald χ^2	OR值	P值	95%CI
常量	-1.825	0.482	14.333	0.161	< 0.001	
平均导管留置时间	0.332	0.143	5.350	1.393	0.021	1.052~1.846

3 讨论

我国约90%的肝细胞癌患者合并慢性肝炎、肝硬化等基础肝病^[10,11]。由于慢性肝病的长期治疗以及恶性肿瘤造成的营养不良等原因，肝细胞癌患者静脉条件往往较差，静脉输液时静脉选择的难度较大^[12]。对于肝细胞肝癌患者，经常每日需多次穿刺，使用普通钢针和套管针不但增加患者的痛苦，同时还使医疗护理的工作量显著增加^[13]。为保证肝切除术中麻醉和手术的安全以及方便术后静脉输液治疗，在肝切除术前放置中心静脉导管已成为常规措施^[14]。

在耐高压注射型PICC导管问世前，临床常用双腔CVC为手术患者进行中心静脉置管。然而，CVC导管存在留置的时间较短、给患者生活带来较大不便、置管操作风险较高、需重复穿刺等弊端^[15]。近年多项研究证实，耐高压注射型PICC导管具有较高的安全性，对于患者的创伤小，同时导管留置的时间可长

达6个月，并发症发生率较低^[16,17]。另外，耐高压注射型PICC的材质为强化型聚氨酯，具有内腔大、流速快、抗压能力强的特点，该导管还可进行血流动力学监测和快速加压输液，适用于肝切除术这种高难度、高风险手术的围手术期治疗。本研究在手术中通过耐高压注射型PICC输液的平均输液量为3500 ml。虽然与CVC相比，PICC的管径较细、管长较长，但耐高压注射型PICC可通过加压输液来保证手术中所需的静脉补液量^[18]。

本研究中耐高压注射型PICC和CVC都是在超声引导下放置的。所有患者的静脉穿刺均获得成功，没有技术相关并发症发生。此外，两组静脉穿刺次数及首次穿刺置管成功率无显著性差异。本研究结果支持相关文献^[19,20,21]所建议的中心静脉置管最好在超声引导下进行的结论。本研究中无患者因耐高压注射型PICC所导致的不适而要求拔管，但有6例患者因CVC导管导致的不适要求提前拔

除导管, 这表明PICC对于患者来说更易耐受^[22]。Poisson回归分析表明, 导管留置时间为耐高压注射型PICC相关性感染的独立危险因素, 建议对于预计PICC留置时间较长的患者, 最好应用含有抗菌素或者抗菌成分的导管, 以预防导管相关性感染的发生^[23]。PICC导管在静脉血管内走行较长, 易发生静脉炎。本研究中静脉炎是耐高压注射型PICC最常见的并发症(7.3/1000导管日)。发生静脉炎的5例患者中的1例因发生外周静脉血栓而拔除导管, 其余4例在发现穿刺点渗出、静脉红肿症状的24 h内, 局部予以冷敷治疗而好转^[24], 最终无需拔除导管。耐高压注射型PICC用贴膜及上肢专用弹力绷带固定于手臂, 不易脱落。而CVC导管则是固定于患者颈部或锁骨下, 穿脱衣物、熟睡后翻身等易造成延长管牵拉, 进而引起脱管。本研究中耐高压注射型PICC组无脱管, CVC组有1例患者在脱上衣时不慎脱管。在本研究中, 耐高压注射型PICC的28例患者在结束静脉输液治疗后拔除导管, CVC组中13例患者在结束静脉输液治疗后拔除CVC导管, 其余21例中的10例患者需拔除CVC后改放PICC以继续输液治疗。由于PICC导管的保留时间明显长于CVC导管, CVC组中近1/3患者在拔除CVC导管后仍需继续静脉输液治疗, 因此直接放置PICC比放置CVC具有更低的成本效益比^[25,26]。

综上, 与CVC导管相比, 耐高压注射型PICC具有操作安全、使用可靠、严重并发症发生率低、患者耐受性好、成本效益比低的特点, 可用于肝细胞癌患者围手术期的静脉输液治疗。

参考文献

- [1] 赵书云, 龚丽娟, 刘杰, 等. PICC与CVC置管在肝细胞癌患者中的应用比较[J/CD]. 中国肝脏病杂志(电子版), 2015, 7(3): 135-137.
- [2] STÉPHAN F, REZAIGUIA-DELCLAU S. Usefulness of a central venous catheter during hepatic surgery[J]. Acta Anaesthesiologica Scan, 2008, 52(3): 388-396.
- [3] SGANGA G, BIANCO G, FIORI B, et al. Surveillance of bacterial and fungal infections in the postoperative period following liver transplantation: a series from 2005-2011[J]. Transplant Proc, 2013, 45(7): 2718-2721.
- [4] DI GIACOMO M. Comparison of three peripherally-inserted central catheters: pilot study[J]. Br J Nurs, 2009, 18(1): 8-16.
- [5] ZHANG S, SUN X, LEI Y. The microbiological characteristics and risk factors for PICC-related bloodstream infections in intensive care unit[J]. Sci Rep, 2017, 7(1): 15074.
- [6] 中华人民共和国卫生和计划生育委员会医政医管局. 原发性肝癌诊疗规范(2019年版)[J]. 中国实用外科杂志, 2020, 40(2): 121-138.
- [7] DUWADI S, ZHAO Q, BUDAL B S. Peripherally inserted central catheters in critically ill patients - complications and its prevention: a review[J]. Int J Nurs Sci, 2018, 6(1): 99-105.
- [8] WANG D, NIU F, GAO H, et al. Influence of guide wire removal on tip location in peripherally inserted central catheters (PICCs): a retrospective cross-sectional study[J]. BMJ Open, 2019, 9(10): e027278.
- [9] MAGOON R, MALHOTRA S K, SAINI V, et al. Randomised controlled trial of central venous catheterisation through external jugular vein: a comparison of success with or without body manoeuvres[J]. Indian J Anaesth, 2017, 61(12): 985-989.
- [10] 孙宁宁, 孙凤霞, 李晓玲, 等. 原发性肝癌基础肝病治疗的意义[J/CD]. 中国肝脏病杂志(电子版), 2018, 10(1): 6-9.
- [11] 国家卫生健康委办公厅. 原发性肝癌诊疗指南(2022年版)[J]. 临床肝胆病杂志, 2022, 38(2): 288-303.
- [12] 林晓华, 李优聪, 张晓霞. 原发性肝癌合并慢性乙型肝炎患者microRNA基因筛选采取外周血的护理[J/CD]. 中国肝脏病杂志(电子版), 2015, 7(04): 78-81.
- [13] 赵晓芳, 邢卉春, 竹娇娇, 等. 老年肝硬化患者合并营养风险的影响因素[J/CD]. 中国肝脏病杂志(电子版), 2020, 12(2): 10-14.
- [14] KINGHAM T P, CORREA-GALLEGO C, D'ANGELICA M I, et al. Hepatic parenchymal preservation surgery: decreasing morbidity and mortality rates in 4,152 resections for malignancy[J]. J Am Coll Surg, 2015, 220(4): 471-479.
- [15] 郭凌云. 对ICU患者应用耐高压注射型双腔导管进行PICC的效果分析[J]. 当代医药论丛, 2018, 16(1): 138-139.
- [16] 樊娟. 耐高压注射型PICC导管在血液病移植患者中的应用研究[J/CD]. 心血管外科杂志(电子版), 2019, 8(4): 105.
- [17] 张春红, 植彩妹, 周静. Solo末端瓣膜式耐高压注射型PICC导管在胃肠科的应用及护理[J]. 实用临床护理学电子杂志, 2019, 4(33): 109.
- [18] 卞伶玲, 杨金娜, 赵益. 应用失效模式与效应分析降低双腔耐高压注射型PICC脱出率的研究[J]. 中国实用护理杂志, 2017, 33(28): 2211-2213.
- [19] 赵吉英, 孔莎. 超声引导下塞丁格在PICC置管中的使用[J]. 中国继续医学教育, 2020, 12(33): 111-115.
- [20] 关晨阳, 廖海涛, 高文, 等. 肿瘤患者PICC导管相关性血栓与凝血指标变化关系的研究[J]. 中国实用护理杂志, 2018, 34(11): 848-852.
- [21] SONG S, HUH U, LEE J I, et al. Ipsilateral ultrasound-monitoring technique for reducing malpositions of peripherally inserted central catheters in the intensive care unit[J]. Ann Palliat Med, 2020, 10(2): 1530-1538.
- [22] 卞伶玲, 赵益. 应用双腔Power经外周中心静脉置管与深静脉导管的舒适度及活动度比较[J]. 解放军护理杂志, 2016, 33(16): 56-58, 63.
- [23] 王飞, 从爱华, 顾巧萍, 等. 肿瘤患者PICC置管后并发症发生原因分析及护理对策[J]. 实用临床护理学杂志, 2017, 39(2): 137, 139.
- [24] ULLMAN A J, BULMER A C, DARGAVILLE T R, et al. Antithrombotic peripherally inserted central catheters: overview of efficacy and safety[J]. Expert Rev Med Devices, 2019, 16(1): 25-33.
- [25] TAO F, WANG X, LIU J, et al. Perioperative application of midline catheter and PICC in Patients with gastrointestinal tumors[J]. J BUON, 2019, 24(6): 2546-2552.
- [26] MAGNANI C, CALVIERI A, GIANNARELLI D, et al. Peripherally inserted central catheter, midline, and "short" midline in palliative care: Patient-reported outcome measures to assess impact on quality of care[J]. J Vasc Access, 2019, 20(5): 475-481.

收稿日期: 2021-11-30

张萌, 白艳, 李雪莲, 等. 耐高压注射型经外周静脉置入中心静脉导管与中心静脉导管在肝细胞癌肝切除术患者中的应用[J/CD]. 中国肝脏病杂志(电子版), 2023, 15(2): 68-72