

•肿瘤介入 Tumor intervention•

植入式给药装置对比外周静脉穿刺中心静脉置管应用于肿瘤患者长期静脉给药的卫生经济学分析

蒋理添, 陶立波, 靳勇, 白旭明, 王剑, 李佳, 王宏志, 张学彬, 覃惠英, 赵敏艳

【摘要】目的 对植入式给药装置(PORT)和外周静脉穿刺中心静脉置管(PICC)应用于肿瘤患者长期静脉给药的卫生成本和健康产出进行综合分析, 阐述 PORT 相比 PICC 的卫生经济性。**方法** 采用回顾性文献研究和肿瘤患者问卷调查, 基于社会视角, 对 PORT 和 PICC 应用于患者长期静脉给药的成本和健康产出进行测算, 并将质量调整生命年(QALYs)转换为货币单位, 进行成本-效益分析。**结果** 由于价格差异, 肿瘤患者静脉给药初期 PORT 的费用明显高于 PICC, 当全面计算各项卫生成本和健康产出时, 给药 3.9 个月时两者净收益将持平, 之后 PORT 的净收益都高于 PICC 且随着给药时间延长而不断提高。**结论** 肿瘤患者长期静脉给药中应用 PORT 的经济性优于应用 PICC。

【关键词】 植入式给药装置; 肿瘤患者; 长期静脉给药; 成本-效益分析; 净效益

中图分类号: R473 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2019)-06-0547-04

PORT versus PICC health economics analysis in cancer patients receiving long-term intravenous administration JIANG Litian, TAO Libo, JIN Yong, BAI Xuming, WANG Jian, LI Jia, WANG Hongzhi, ZHANG Xuebin, QIN Huiying, ZHAO Minyan. Beijing Medical and Health Economic Research Association, Beijing 100101, China

Corresponding author: TAO Libo, E-mail: libo.tao@foxmail.com

【Abstract】Objective To make a comprehensive analysis of the cost and health output of implantable drug delivery device (PORT) and peripherally inserted central catheter (PICC) in cancer patients receiving long-term intravenous administration, and to clarify the health economy of PORT in comparison with PICC. **Methods** Based on social perspective, using retrospective literature research and questionnaire survey of tumor patients the medical cost and health output of PORT and PICC in cancer patients receiving long-term intravenous administration were calculated. The quality adjusted life years (QALYs) were converted into monetary units for cost-benefit analysis. **Results** The initial cost of the PORT was significantly higher than that of PICC because of the price gap. The net benefit of PORT and PICC would become the same at 3.9 months when all costs and outcomes were considered. There after the net income of PORT was always higher than that of PICC, moreover, the net benefit of PORT continued to increase as the administration time was prolonged. **Conclusion** In term of economic efficiency, PORT is better than PICC for cancer patients receiving long-term intravenous administration. (J Intervent Radiol, 2019, 28: 547-550)

【Key words】 implantable drug delivery device; cancer patient; long-term intravenous administration; cost-benefit analysis; net benefit

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2019.06.010

作者单位: 100101 北京医药卫生经济研究会(蒋理添、陶立波); 苏州大学附属第二医院介入科(靳勇、白旭明、赵敏艳); 中山大学肿瘤防治中心(王剑、李佳、覃惠英); 北京大学肿瘤医院重症医学科及静脉通路中心(王宏志); 上海交通大学医学院附属仁济医院(张学彬)

通信作者: 陶立波 E-mail: libo.tao@foxmail.com

在肿瘤患者的临床治疗过程中经常需要长期静脉给药,给予患者营养支持,补充电解质、能量以及输注各类化学治疗药物^[1-2]。目前长期静脉给药方式有多种多样^[3],不同的给药方式和设备会带给患者不同的卫生成本和健康产出,选择能够减轻患者疾病负担、提高患者生命质量的静脉给药方式具有重要意义^[4]。

植入式给药装置(PORT)和外周静脉穿刺中心静脉置管(PICC)是两种较新且使用广泛的长期静脉给药技术^[5]。有研究显示,相比 PICC,PORT 具有长期留置、使用方便、患者活动限制少、不良反应少等优点^[6-11],但相对而言 PORT 产品的价格和植入成本也较高^[12]。因此需要对这些静脉给药装置应用于肿瘤患者长期给药的成本和健康产出进行比较,以探讨其卫生经济性状况。

1 材料与方法

1.1 材料

回顾性文献研究中以肿瘤、静脉给药、不良反应、感染、血栓等关键词,在 CNKI 和万方数据库中,对 2007—2017 年发表的中文文献进行检索和筛选,最终获取合格文献 37 篇,并对文献中的给药装置放置和维护成本、不良事件发生率和成本等相关数据进行提取。

1.2 研究方法

本研究采用回顾性文献研究和肿瘤患者问卷调查,基于社会视角,对 PORT 和 PICC 应用于肿瘤患者长期静脉给药的成本和健康产出进行测算,并将质量调整生命年(QALYs)以《中国药物经济学评价指南》所推荐 3 倍人均 GDP 的阈值标准^[13],转换为货币单位来进行成本-效益分析,比较不同给药时长下两者的净收益。

所有成本和收益数据均基于我国卫生统计年鉴中的医疗保健价格指数贴现校正为 2016 年价格水平。

1.2.1 患者问卷调查 课题人员在广州中山大学附属肿瘤医院和苏州大学第二附属医院对 208 例使用 PORT 和 225 例使用 PICC 进行长期静脉给药的肿瘤患者进行了问卷调查。

研究中制定半结构化量表,内容包括患者基线资料、静脉给药方式、疾病治疗情况、生命质量 EQ-5D-5L 量表以及间接医疗成本等内容,由该医院的医护人员对进行长期静脉给药的肿瘤患者进行调查。PORT 组和 PICC 组的入组是按照临床诊疗实际情况进行。调查通过问卷星网络平台,由调查员在手

机上填写,后台直接得到调查结果并进行核查。

1.2.2 经济学分析

1.2.2.1 成本: 研究中分析的卫生成本包括直接医疗成本(包括静脉给药装置的价格、放置成本、使用维护成本、不良事件处置成本)和间接成本(主要为受静脉给药装置影响导致的生产力损失成本)两个部分。

给药装置的购置成本、放置成本和使用维护的成本来自二次文献研究和招标采购网站信息。PORT 和 PICC 使用的不良事件发生率来自文献研究,对长期静脉给药最常见和重要的 3 种不良事件^[14-16]:感染、堵管、血栓的发生率进行 meta 分析,计算汇总结果。不良事件的处置成本来自临床专家咨询和文献研究结果。

间接成本主要是生产力损失成本,包括患者来医疗机构进行器械维护时的误工误时和由于使用给药装置导致行动受限而对工作和生活的影响两个部分,数据均来源于研究中对广州和苏州两家肿瘤医院的患者问卷调查。

1.2.2.2 健康产出: 课题中的健康产出指标采用肿瘤患者给药期间的 QALYs。生命质量系数来自对患者问卷调查,采用 EQ-5D-5L 中文量表进行测量^[17]。时间则为静脉给药时间,计算了静脉给药 0.5 年至 2 年的结果。

2 结果

2.1 成本效益分析

PORT 和 PICC 的直接医疗成本和间接成本见表 1。PORT 使用 0.5 年、1 年、1.5 年、2 年的总成本分别为 9 291 元、11 704 元、14 101 元、16 529 元,而 PICC 分别为 9 697 元、19 393 元、29 023 元、38 787 元。可见静脉给药 0.5 年时 PORT 和 PICC 的总成本基本持平。

使用 PORT 和 PICC 的肿瘤患者的生命质量调查结果见表 2。调查显示,PORT 组肿瘤患者的生命质量系数要高于 PICC 组 0.04 且差异有统计学意义。以 2016 年 3 倍人均 GDP(54 000 元)的阈值标准将 QALYs 是转换为货币单位,则 PORT 对比 PICC 使用 0.5 年、1 年、1.5 年、2 年的 QALYs 差异转换成货币后分别为 3 240 元、6 480 元、9 720 元、12 960 元。

将 PORT 和 PICC 的总成本和 QALYs 差异转换后的货币单位相加,计算净收益^[18]。结果显示,给药 3.9 个月时 PORT 和 PICC 的净收益将达到持平,之后 PORT 的净收益都高于 PICC,且随着给药时间延长而差值不断提高,见图 1。

表 1 PPRT 与 PICC 相关成本数据

元

类别	PORT	PICC	数据来源
直接医疗成本 ^[15]			华招网
价格	3 000~9 000/只,取 5 500 为基线值	650~5 460/条,取 2 700 为基线值	
放置成本	1 378/次	192/次(含 B 超引导 ^[18] 费用),半年 1 次	
维护成本	90/次,每月 1 次	66/次,每周 1 次	
间接成本	308/月	833/月	问卷调查
不良反应成本			
感染:4 212			
堵管:50	90	375	meta 分析
血栓:600			

2.2 单因素敏感性分析

本研究对影响 PORT 和 PICC 2 年净收益结果的关键因素进行了单因素敏感性分析,主要包括 PORT 和 PICC 的价格、间接成本、放置成本、维护成本、不良事件发生率和成本、生命质量差异等。敏感性分析的参数变化在基线取值的基础上上下浮动 20%,敏感性分析结果见图 2。

根据敏感性分析结果可见,对 2 年净收益结果影响最大的变量依次是 PICC 间接成本、生命质量差异、PICC 价格、PORT 间接成本、PICC 维护成本、PORT 价格,表明这些变量是决策判断时需要重点关注的因素。

3 讨论

本研究基于二次文献研究和患者问卷调查的方法,对 PORT 和 PICC 应用于肿瘤患者长期静脉给药的卫生成本和健康产出进行了全面的分析,并对其经济性进行了解析。研究表明,虽然由于

表 2 PORT 和 PICC 生命质量系数调查结果

类别	例数	均数	标准差	假设检验结果
PORT	208	0.95	0.10	$F=13.99$
PICC	225	0.91	0.10	$P<0.01$

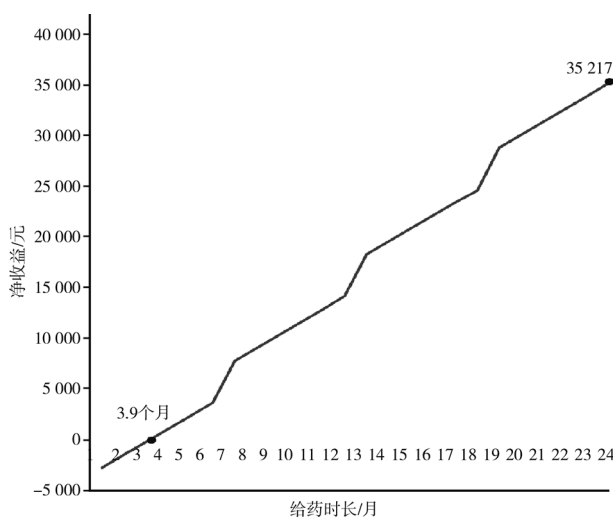


图 1 PORT 对比 PICC 的净收益

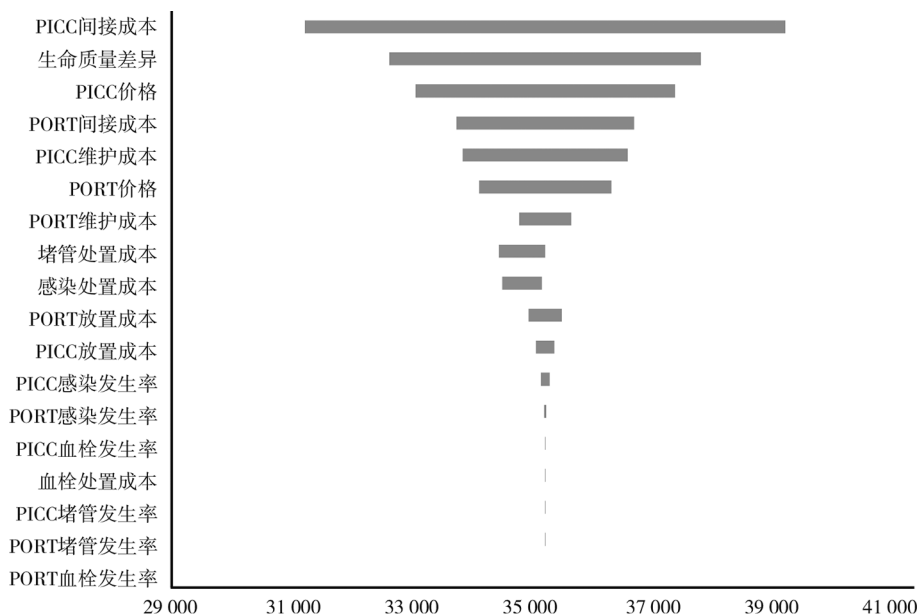


图 2 敏感性分析 Tornado 图

PORT 的产品价格明显比 PICC 贵, 静脉给药初期 PORT 的费用明显高于 PICC, 但是随着静脉给药时间的延长, 由于 PICC 的维护成本较高、不良事件发生率较高、对生产力和生命质量的影响较大, 综合来看, PORT 会展现出经济性优势且随着静脉给药时间延长而提高。

课题的敏感性研究结果显示, PICC 间接成本、生命质量差异、PICC 价格、PORT 间接成本、PICC 维护成本、PORT 价格这 6 个变量是对结果影响最大的因素, 提示这些是影响经济性结果的主要因素。其中 PORT 和 PICC 的间接成本尤其值得关注。通常, 给药装置的价格和维护成本是显见的重要因素, 但考虑到间接成本是影响患者生活和工作的、每天都在发生的成本负担, 且随着时间的延长会不断累积, 其重要性也就可以理解了。生命质量的差异也是最主要的影响因素之一, 这说明使用 PORT 和 PICC 的患者生命质量差异会对卫生经济学评估结果有着显著影响。

本课题对 PORT 和 PICC 使用中不良事件的成本也进行了计算, 主要探讨了静脉给药装置相关感染、堵管、血栓这 3 种不良事件。从文献 meta 分析的结果看, PORT 使用者的各种不良事件发生率均显著性低于 PICC 使用者, 但由于不良事件发生率的绝对值比较低, 乘上不良事件处置成本后的最终成本数值也并不大, 因此敏感性分析提示不良事件的发生率和成本对经济学评价的结果影响并不大。在临床工作中通常会对这些不良事件比较重视, 而从卫生经济学的视角看这些并不是决策相关的最重要内容。

研究中另一个值得讨论的是生命质量调查结果。本研究在广州和苏州的 2 所大型医院中对长期静脉给药的肿瘤患者进行了调查, 虽然 PORT 组和 PICC 组的生命质量效用值体现出显著性差异, 但整体而言所得的生命质量效用值都是比较高的, 分别是 0.95 和 0.91, 与正常人群比较接近。这是由于本研究的调查是基于真实世界中诊疗工作的实际情况进行的, 入组的患者是以当前病情较轻、活动能力较好者为主的。当然, 对于活动能力较好的患者才能体现出不同静脉给药装置对其生活质量的影响, 而对于重症患者, 静脉给药装置的差异预计将不会对其生命质量产生太大影响。

综上所述, 本研究对 PORT 和 PICC 应用于肿瘤患者长期静脉给药的成本和健康产出进行了分析, 阐述了其经济性结果。由于研究中大量数据来自二次文献研究和小样本患者调查, 会导致研究结

果具有较大不确定性。在未来的研究中, 可以考虑在更大的肿瘤人群中对患者的卫生成本和生命质量差异进行更细致的研究, 以获得更高质量的数据, 从而可对 PORT 和 PICC 的卫生经济学特性进行更准确的研究和验证。

[参考文献]

- [1] 邢红, 姚晖, 方芳. 静脉输液团队在全院长期输液管理中的角色[J]. 中国护理管理, 2017, 17: 157-159.
- [2] 完全植入式输液港上海专家共识[J]. 介入放射学杂志, 2015, 24: 1029-1033.
- [3] 邱玉玉. 呼吸内科慢性病患者输液损伤观察与处理[J]. 医药前沿, 2017, 7: 237-238.
- [4] 金君. 探究舒适护理对重症监护患者提高生命质量的影响[J]. 东方食疗与保健, 2017, 9: 46.
- [5] 王今, 梁琳, 熊壮, 等. 肿瘤患者应用植入式静脉输液港与中心静脉置管效果的 Meta 分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2015, 19: 1158-1161.
- [6] 罗祎, 石磊, 江智霞, 等. 植入式静脉输液港与经外周静脉穿刺中心静脉置管在肿瘤化疗中的应用效果评价[J]. 中国实用护理杂志, 2015, 31: 1681-1685.
- [7] 朱雁, 盖垚, 彭小花. PICC 留置时间的影响因素分析[J]. 深圳中西医结合杂志, 2014, 24: 131-132.
- [8] 王伟娜. 植入式静脉输液港相关性感染原因分析[J]. 中外健康文摘, 2013, 48: 7-8.
- [9] Karin C, Mohammed A, David S, et al. A comparison of infections and complications in central venous catheters in adults with solid tumours[J]. J Vasc Access, 1900, 16: 38-41.
- [10] 蒋雪平, 汪海军, 徐强, 等. 植入式静脉输液港与 PICC 静脉导管降低感染的效果比较[J]. 中外医疗, 2017, 36: 122-124.
- [11] 郭锦全. 植入式静脉输液港与经外周静脉穿刺中心静脉置管在乳腺癌化疗时应用对比研究[D]. 广州医学院, 2011.
- [12] 郭宏晶, 吉铁凤. 植入式静脉输液港应用进展及临床体会[J]. 实用医技杂志, 2010, 17: 340-341.
- [13] 刘国恩. 中国药物经济学评价指南及导读[M]. 北京: 科学出版社, 2015.
- [14] 陈香花, 金奇红, 赵林芳, 等. 危重患者深静脉导管堵管的原因分析及护理对策[J]. 护理与康复, 2009, 8: 58-59.
- [15] 李晨晨, 胡明, 褚珺, 等. 外周穿刺中心静脉导管与完全植入式静脉输液港在儿童肿瘤的临床比较[J]. 介入放射学杂志, 2018, 27: 735-739.
- [16] 王黎明, 张帅, 李兴, 等. 植入式静脉输液港相关感染并发症风险因素分析[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25: 949-953.
- [17] Luo N, Liu G, Li M, et al. Estimating an EQ-5D-5L value set for China[J]. Value Health, 2017, 20: 662-669.
- [18] 孔彩, 孙茂, 付希婧, 等. 净效益回归框架在药物经济学中的应用[J]. 中国卫生经济, 2015, 34: 79-82.

(收稿日期: 2018-09-07)

(本文编辑: 俞瑞纲)