

我院头孢菌素类注射剂皮试费用的经济学分析

张丽霄*, 杨翠翠, 付俊涛, 汪新茹, 张丽珍, 杜书章*(郑州大学第一附属医院药学部, 郑州 450052)

中图分类号 R956;R978.1 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2017)14-1884-05

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2017.14.04

摘要 目的:为我院头孢菌素类注射剂皮试的规范化管理提供依据。方法:采用回顾性分析方法,统计出2015年9月1日—2016年8月31日我院常用的8种头孢菌素类[头孢硫脒(1.0 g)、头孢硫脒(0.5 g)、头孢替安(1.0 g)、头孢替安(0.5 g)、头孢他啶(0.5 g)、头孢米诺(0.5 g)、头孢米诺(1.0 g)、头孢曲松(1.0 g)]注射剂的皮试情况、皮试相关成本以及由于头孢菌素类注射剂过敏反应所产生的相关费用,并对头孢菌素类注射剂皮试成本与通过皮试减少的过敏反应成本进行比较。结果:有100 330例患者使用过上述8种头孢菌素类注射剂,皮试率为82.49%,皮试阳性率为6.27%;皮试直接成本为3 434 411.72元,间接成本为141 985.12元;患者承担的费用为3 162 901.44元,医保承担的费用为259 096.28元,全社会承担的费用为3 576 396.84元。从全社会角度分析,8种头孢菌素类注射剂的平均皮试成本为(447 049.61±247 395.07)元,通过皮试减少的过敏反应平均成本为(316 075.48±260 600.49)元,皮试成本明显高于通过皮试所减少的过敏反应成本,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论:头孢菌素类注射剂的皮试阳性率低、成本高。国家应对此进行规范化管理,在保证用药安全的前提下,减少患者的经济负担。

关键词 头孢菌素;注射剂;皮试;药物经济学;过敏反应

Economic Analysis of the Cost of Cephalosporin Injection's Skin Test in Our Hospital

ZHANG Lixiao, YANG Cuicui, FU Juntao, WANG Xinru, ZHANG Lizhen, DU Shuzhang (Dept. of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To provide reference for standardized management of skin test of cephalosporin injection in our hospital. METHODS: In retrospective analysis, skin test of 8 kinds of cephalosporin [cefotaxime (1.0 g), cefotaxime (0.5 g), cefotiam (1.0 g), cefotiam (0.5 g), ceftazidime (0.5 g), ceftazidime (1.0 g), ceftazidime (1.0 g), ceftazidime (1.0 g)] and the cost of skin test, related cost of allergic reaction induced by cephalosporin injection were analyzed statistically during Sept. 1st, 2015-Aug. 31th, 2016. The cost of skin test of cephalosporin injection was compared with allergic reaction cost reduced by skin test. RESULTS: The positive rate of 100 330 patients who used above 8 kinds of cephalosporin injections was 6.27%; the rate of skin test was 82.49%; the direct cost of skin test was 3 434 411.72 yuan; the indirect cost was 141 985.12 yuan; the cost of patient was 3 162 901.44 yuan; the cost of medical insurance was 259 096.28 yuan; the cost of the whole society was 3 576 396.84 yuan. From the perspective of the whole society, the cost of skin test of cephalosporin injections was (447 049.61±247 395.07) yuan, and allergic reaction cost reduced by skin test was (316 075.48±260 600.49) yuan. The cost of skin test was significantly higher than allergic reaction cost reduced by skin test, with statistical significance ($P<0.05$). CONCLUSIONS: Skin test of cephalosporin injection is low in positive rate, has high expense. The government standardizes the management of skin test of cephalosporin injection and reduces the economic burden of patients under the premise of ensuring the safety of drug use.

KEYWORDS Cephalosporin; Injection; Skin test; Pharmacoeconomics; Allergic reaction

头孢菌素类药物(以下简称“头孢菌素”)由于具有抗菌作用强、不良反应少、抗菌谱广等优点而被广泛应用于临床,其使用数量和销售总额均占全部抗感染药物的50%左右^[1]。关于头孢菌素在使用前是否需要皮试,一直以来存在争议^[2]——2010年版《中国药典·临床用药须知》对头孢菌素在使用前是否需要皮试没有明确规定;《抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)》中仅要

求详细询问患者既往史;《新编药理学》(第17版)也仅要求对药品说明书中有明确规定使用前须进行皮试的药品按说明书执行,但目前仅有少数头孢菌素在说明书上明确指出使用前必须进行皮试。有学者认为,头孢菌素的过敏反应发生率极小,仅为1%左右,其中大多数为皮疹、荨麻疹等停药后即可消除的轻微过敏反应^[3],过敏性休克的发生率更低,仅为0.001%~0.100%,且皮试阳性

[14] Zheng MH, Bai JL, Meng MB, *et al.* Gabexate mesylate in the prevention of post-endoscopic retrograde cholangio-

* 硕士研究生。研究方向:药物经济学。电话:0371-66917015。E-mail:519734834@qq.com

通信作者:主任药师。研究方向:循证医学、药物经济学。电话:0371-66917015。E-mail:dushuzhang911@163.com

pancreatography pancreatitis: a systematic review and meta-analysis update[J]. *Curr Ther Res Clin Exp*, 2008, 69 (4):288-304.

(收稿日期:2016-10-28 修回日期:2017-03-03)

(编辑:胡晓霖)

并不能准确预测其过敏反应发生的可能性大小^[4]。由此可见,皮试的意义并不是很大。但医疗机构为了避免医疗纠纷的发生,对所有使用头孢菌素的患者均进行用药前皮试,且一般采用原药皮试,造成了很大程度的资源浪费,也为临床工作带来较重负担。本研究通过对我院头孢菌素类注射剂皮试情况的调查,从经济学角度对皮试成本进行分析,旨在为头孢菌素临床皮试的规范化管理提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

采用回顾性分析方法,利用医院电子病历系统,统计我院2015年9月1日—2016年8月31日的住院患者中使用8种头孢菌素类[头孢硫脒(1.0 g)、头孢硫脒(0.5 g)、头孢替安(1.0 g)、头孢替安(0.5 g)、头孢他啶(0.5 g)、头孢米诺(0.5 g)、头孢米诺(1.0 g)、头孢曲松(1.0 g)]注射剂的患者病历,按照简单随机抽样法计算出样本量,并进行抽样,记录样本病历号;再分别统计出使用原药皮试、使用头孢唑林钠替代皮试、未皮试的患者数,计算原药皮试阳性率和总体皮试率。为便于从不同决策主体进行分析,还统计了使用省医保、市铁路职工医保、市居民医保、省级“新农合”和自费的病例数。

1.2 成本的确定

经济学中的成本分为直接成本、间接成本和隐性成本,其中隐性成本在实际操作中很难估算,故对其不作分析,仅考虑直接成本与间接成本^[5]。直接成本包括直接医疗成本和直接非医疗成本,其中直接非医疗成本指与提供医疗服务有关的成本,即住院期间所产生的交通费、陪护费、伙食费等。间接成本包括由于过敏反应所导致的疾病、残疾或死亡相关的患者劳动力的损失,患者治疗和家属照顾的时间损失等。

1.2.1 皮试成本 本研究对患者皮试成本进行分析,其直接医疗成本即皮试药物费用+耗材费用+护理人员操作费用;将护理人员进行皮试操作所消耗的人力成本纳入间接成本计算;由于皮试操作时间极短,且对患者住院时间并不产生影响,因此不将患者误工成本计入间接成本中。随机抽取3个病区,每个病区记录10位患者的皮试操作时间,取平均时间计算人力成本。护理人员消耗的人力成本=护理人员对每例患者的操作时间(h)×本省护理人员平均月工资(元)×皮试患者例数/30(d)/24(h)。其中,2015年河南省护理人员平均月工资为2 745元。

本研究从患者、全社会和医保方3个决策主体角度分别对头孢菌素皮试的成本进行统计分析,相关成本构成情况见表1。

1.2.2 过敏反应成本 本研究对头孢菌素所产生的过敏反应成本进行了分析。其直接成本包括护理费、药物费用、实验室检查费、床位费等,以及患者住院期间的住宿费、陪护费、交通费和必须增加的营养费等;间接成本为误工成本,计算公式如下:住院治疗误工成本=住院

表1 从不同决策主体分析皮试相关成本的构成情况

Tab 1 The structure of skin test related costs from different decision makers

类别	直接成本			间接成本
	药物费用	耗材费用	护理人员操作费用	
患者	√		√	
全社会	√	√	√	√
医保方	√			

注:我院对注射器等一次性耗材不收取费用,故不列入从患者角度分析的成本中

Note: our hospital does not charge for disposable consumables as syringe, so it is not included in cost analysis from patient's aspect

天数×年人均国内生产总值(GDP)/365;住院陪护误工成本=陪护天数×年人均GDP/365。其中,住院天数和陪护天数为因过敏反应而延长的天数;2015年人均GDP为39 222元。另外,本研究将由于过敏反应所产生的医疗诉讼及赔偿费用计入患者发生过敏反应所产生的间接成本中。

1.2.3 皮试成本与通过皮试减少的过敏反应成本的比较 本研究比较了皮试成本与通过皮试减少的过敏反应成本的差异,其中通过皮试减少的过敏反应成本=过敏反应单例成本×皮试阳性患者例数。由于皮试假阳性的存在,由皮试阳性患者例数所计算得出的过敏反应总成本大于实际减少的总成本;将其与皮试总成本进行比较,若差异有统计学意义($P < 0.05$),则实际皮试所减少的过敏反应总成本与皮试总成本的差异更为显著。

1.3 统计学方法

使用Excel 2007和SPSS 21.0软件建立数据库,统计并计算各头孢菌素类注射剂的皮试率、皮试阳性率、各相关成本等。采用相关样本的非参数检验对皮试成本与通过皮试减少的过敏反应的成本进行比较,结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

1.4 贴现

贴现是指通过一定的方式把发生在未来(或不同时间)的费用和效益转化为现值的方式。本研究的贴现率为5%。

2 结果

2.1 我院8种头孢菌素类注射剂的皮试情况

我院2015年9月1日—2016年8月31日使用8种头孢菌素类注射剂的患者总数为100 330例,其中皮试患者为82 760例,总体皮试率为82.49%,其中原药皮试阳性率为6.27%,详见表2。

2.2 皮试成本

我院8种头孢菌素类注射剂皮试的直接成本为3 434 411.72元,间接成本为141 985.12元,合计为3 576 396.84元,详见表3。

2.3 从不同决策主体分析皮试成本的构成情况

本研究从3个决策主体角度分析我院8种头孢菌素类注射剂皮试成本的构成情况,其中患者角度的皮试成

本包括皮试药物费用+0.9%氯化钠注射液费用+护理人员操作费用;全社会角度的皮试成本为各项成本总和;

医保方角度的皮试成本为各项医保报销的成本总和,具体金额见表4。

表2 我院8种头孢菌素类注射剂的皮试情况

Tab 2 The situation of 8 kinds of cephalosporin injection's skin test in our hospital

药名(规格)	生产厂家	用药患者总数,例	原药皮试患者,例			头孢唑林钠替代皮试患者,例	未皮试患者,例	皮试率,%
			阳性	阴性	阳性率,%			
头孢硫脒(1.0 g)	广州白云山制药股份有限公司广州白云山制药总厂	19 454	1 390	15 806	8.08	695	1 563	91.97
头孢硫脒(0.5 g)	广州白云山制药股份有限公司广州白云山制药总厂	16 686	802	13 155	5.75	481	2 248	86.53
头孢替安(0.5 g)	浙江永宁药业股份有限公司	15 308	692	8 735	7.34	1 211	4 670	69.49
头孢替安(1.0 g)	哈药集团制药总厂	15 205	1 228	11 144	9.93	850	1 983	86.96
头孢他啶(0.5 g)	南海海灵化学制药有限公司	12 087	88	7 411	1.17	1 853	2 735	77.37
头孢米诺(0.5 g)	哈尔滨誉衡药业股份有限公司	9 552	141	5 759	2.39	1 194	2 458	74.27
头孢米诺(1.0 g)	Kukje Pharma Ind. Co., Ltd.	7 534	322	5 667	5.38	708	837	88.89
头孢曲松(1.0 g)	上海罗氏制药有限公司	4 504	67	3 025	2.17	336	1 076	76.11
合计		100 330	4 730	70 702	6.27	7 328	17 570	82.49

注: * 头孢唑林钠替代皮试呈阳性的患者为278例,阳性率为3.79%

Note: * cefazolin sodium replacement skin test of 278 cases was positive, positive rate was 3.79%

表3 我院8种头孢菌素类注射剂皮试成本统计(元)

Tab 3 The costs of 8 kinds of cephalosporin injection's skin test in our hospital(yuan)

药名(规格)	生产厂家	直接成本				护理人员操作费用	间接成本
		原药药品费用	头孢唑林钠替代皮试药品费用	0.9%氯化钠注射液费用	耗材费用		
头孢硫脒(1.0 g)	广州白云山制药股份有限公司广州白云山制药总厂	865 810.80	864.85	5 367.30	2 683.65	44 727.50	30 694.25
头孢硫脒(0.5 g)	广州白云山制药股份有限公司广州白云山制药总厂	425 688.50	591.63	4 331.40	2 165.70	36 095.00	24 770.19
头孢替安(0.5 g)	浙江永宁药业股份有限公司	292 237.00	5 744.10	3 191.40	1 595.70	26 595.00	18 250.82
头孢替安(1.0 g)	哈药集团制药总厂	570 101.76	1 045.50	3 966.60	1 983.30	33 055.00	22 683.99
头孢他啶(0.5 g)	南海海灵化学制药有限公司	202 473.00	2 279.19	2 805.60	1 402.80	23 380.00	16 044.53
头孢米诺(0.5 g)	哈尔滨誉衡药业股份有限公司	391 021.81	870.84	2 128.20	1 064.10	17 735.00	12 170.64
头孢米诺(1.0 g)	Kukje Pharma Ind. Co., Ltd.	244 850.00	1 468.62	2 009.10	1 004.55	16 742.50	11 489.54
头孢曲松(1.0 g)	上海罗氏制药有限公司	184 808.84	413.28	1 028.40	514.20	8 570.00	5 881.16
合计		3 176 991.71	13 278.01	24 828.00	12 414.00	206 900.00	141 985.12

表4 从不同决策主体分析我院8种头孢菌素类注射剂皮试成本的构成情况(元)

Tab 4 The structure of 8 kinds of cephalosporin injection's skin test related costs from different decision makers(yuan)

药名(规格)	生产厂家	患者角度	全社会角度	医保方角度
头孢硫脒(1.0 g)	广州白云山制药股份有限公司广州白云山制药总厂	815 984.92	950 148.35	100 785.53
头孢硫脒(0.5 g)	广州白云山制药股份有限公司广州白云山制药总厂	424 281.03	493 642.42	42 425.50
头孢替安(0.5 g)	浙江永宁药业股份有限公司	298 813.50	347 614.02	28 954.00
头孢替安(1.0 g)	哈药集团制药总厂	598 374.56	632 836.15	9 794.30
头孢他啶(0.5 g)	南海海灵化学制药有限公司	229 747.09	248 385.12	1 190.70
头孢米诺(0.5 g)	哈尔滨誉衡药业股份有限公司	236 724.94	278 818.78	28 859.10
头孢米诺(1.0 g)	Kukje Pharma Ind. Co., Ltd.	364 154.88	423 736.12	47 087.15
头孢曲松(1.0 g)	上海罗氏制药有限公司	194 820.52	201 215.88	0
合计		3 162 901.44	3 576 396.84	259 096.28

2.4 8种头孢菌素类注射剂发生过敏反应产生的成本构成

100 330例使用头孢菌素类注射剂的患者中,发生过敏反应的有248例,其中发生严重过敏反应的16例、一般过敏反应的93例、轻微过敏反应的139例。治疗过敏反应的直接成本为21 196.56元,平均成本为85.47元。由于过敏反应所延长的住院时间平均为3.88 d,由此产生的直接非医疗成本为21 813.99元,平均为87.96元;间接成本为37 601.76元,平均为151.62元。由于发生过敏反应所产生的诉讼及赔偿费用为44 611.58元,平均为179.89元,具体构成见表5。

表5 8种头孢菌素类注射剂发生过敏反应的成本构成

Tab 5 The cost structure of 8 kinds of cephalosporin injection-induced allergic reaction

成本	费用名称	每例平均费用,元
直接成本	直接医疗成本	85.47
	直接非医疗成本	87.96
间接成本	误工费	151.62
	诉讼费+赔偿费	179.89
合计		504.94

2.5 8种头孢菌素类注射剂皮试成本与通过皮试减少的过敏反应成本比较

从全社会角度分析8种头孢菌素类注射剂皮试成本与通过皮试减少的过敏反应成本可得,8种头孢菌素

类注射剂的平均皮试成本为(447 049.61 ± 247 395.07)元,通过皮试减少的过敏反应平均成本为(316 075.48 ± 260 600.49)元,前者明显高于后者,差异有统计学意义($P < 0.05$),详见表6。

表6 我院8种头孢菌素类注射剂皮试成本与通过皮试减少的过敏反应成本比较(元)

Tab 6 Comparison of the costs of 8 kinds of cephalosporin injection's skin test and allergic reaction cost reduced by skin test in our hospital(yuan)

药名(规格)	生产厂家	皮试成本	通过皮试减少的过敏反应成本
头孢硫脒(1.0g)	广州白云山制药股份有限公司广州白云山制药总厂	950 148.35	715 166.97
头孢硫脒(0.5g)	广州白云山制药股份有限公司广州白云山制药总厂	493 642.42	414 166.89
头孢替安(0.5g)	浙江永宁药业股份有限公司	347 614.02	372 593.66
头孢替安(1.0g)	哈药集团制药总厂	632 836.15	636 332.96
头孢他啶(0.5g)	海南海灵化学制药有限公司	248 385.12	79 896.00
头孢米诺(0.5g)	哈尔滨誉衡药业股份有限公司	278 818.78	94 046.39
头孢米诺(1.0g)	Kukje Pharma Ind. Co., Ltd.	423 736.12	176 139.84
头孢曲松(1.0g)	上海罗氏制药有限公司	201 215.88	40 261.09
合计		3 576 396.84	2 528 603.80

注:通过皮试减少的过敏反应成本(元) = 皮试阳性患者例数 × 504.94(元/例)

Note: allergic reaction cost reduced by skin test (yuan) = the number of patients with positive skin test × 504.94 (yuan/case)

3 讨论

目前,关于头孢菌素在使用前是否需要皮试依旧是困扰临床的一大问题。国内外对头孢菌素皮试的研究仅停留在皮试阳性率及过敏反应发生率等方面^[6-7],尚未见从经济学角度对此进行分析的报道。

由表2可知,我院头孢菌素类注射剂的使用频率较高,有100 330例患者使用了该类制剂,约82%的患者在使用前进行了皮试,且其中约91%皮试患者采用原药皮试,平均原药皮试阳性率为6.27%。其中,头孢替安(1.0g)的阳性率最高,为9.93%;其次为头孢硫脒(1.0g),为8.08%;最低的为头孢他啶(0.5g),仅为1.17%。由于头孢唑林钠费用较低,且我国对头孢菌素皮试并没有明确规定,所以我院对部分患者采用头孢唑林钠替代皮试,其皮试阳性率为3.79%。由此可见,头孢菌素类注射剂的皮试阳性率较低,且皮试阳性率并不能完全反映患者使用该药发生过敏的可能性^[4,8],皮试的意义并不大。建议通过阅读药品说明书,仔细询问患者以往过敏史、疾病史等,判断其是否需要皮试^[9],从而降低临床皮试几率,减少不必要的资源浪费。

由表3可知,从经济学角度分析,我院8种头孢菌素类注射剂一年内的皮试总成本达到了3 576 396.84元,其中原药药品费用为3 176 991.71元,占总成本的88.83%。由此可知,原药皮试是造成皮试资源浪费的最重要原因,减少原药皮试可以明显降低皮试成本。此外,以往对成本的研究主要集中在与患者相关的费用方面,忽略了护理人员为其投入的人力成本。本研究中护理人员进行皮试操作所耗费的人力成本为141 985.12元,仅次于原药药品费用和护理人员操作费用,可见该

类成本也是皮试成本分析中不容忽视的重要部分。

由表4可知,从不同的决策主体分析,我院患者对8种头孢菌素类注射剂皮试实际支付的费用为3 162 901.44元,占直接成本的92.09%,可见头孢菌素的皮试成本绝大部分是由患者自身承担;医保方承担的成本仅为259 096.28元,占直接成本的7.24%。可是,虽然医保方对头孢菌素的报销比例较低,但由于头孢菌素的使用范围广泛、使用量大,医保方也为其承担了高额的费用。可见,患者、医保方及全社会对头孢菌素皮试的经济负担都是巨大的。

由表6可知,8种头孢菌素类注射剂的皮试成本明显高于理论上通过皮试减少的过敏反应成本,差异有统计学意义($P < 0.05$),可见其与皮试实际减少的过敏反应成本的差异更为显著。本研究将过敏反应所产生的诉讼及赔偿费用列入其间接成本中,是由于有文献表明医院医疗纠纷的发生率虽然很低,但一旦发生,每例医疗纠纷所产生的诉讼及赔偿费用可达到2~3万元^[10]。医院对患者进行用药前皮试的原因很大程度上是为了避免医患纠纷的发生,所以本研究将该类费用列入成本中,使所得结果更为可靠。

头孢菌素的过敏机制尚不明确,目前研究得到的影响因素有:头孢菌素母核中的R1侧链对过敏反应的专属性起着重要作用^[11];药物质量(主要是药品中的杂质及高聚物形成的过敏原)对头孢菌素过敏反应存在一定影响^[12];患者的个体差异(如免疫力强弱、空腹与否等);输液器、输液环境等;与配伍药物之间的相互作用等^[13]。皮试仅能在一定程度上反映机体过敏反应发生的可能性,但确实可以避免部分患者出现过敏症状,其中不乏严重过敏反应甚至过敏性休克及死亡的情况,而这些情况并不能从经济学角度去考量。

本研究仅对一家医院进行了调查,所得数据有一定的局限性,并不能很好地反映全省及全国的头孢菌素皮试情况,但可以由此推断出全省乃至全国每年为其投入了高额的成本,为患者及医保带来巨大的经济损失,而这些成本绝大多数是可以避免的。

综上所述,头孢菌素皮试阳性率很低,而所产生的成本却很高,为社会带来很大的经济负担。国家应对医院皮试进行规范化管理,在保证患者用药安全的同时减少皮试所产生的成本,优化资源配置,从而促进临床合理用药。

参考文献

- [1] 钱晓兰, 费逸明. 头孢菌素类抗生素临床应用分析[J]. 中国医院用药评价与分析, 2010, 10(11): 1006-1009.
- [2] 赖庆敏, 王晓玲. 头孢菌素类抗生素皮试初探[J]. 临床合理用药杂志, 2011, 4(2): 116-117.
- [3] 韩梅, 宋志勇, 刘海净. 基于药品说明书分析头孢菌素类抗菌药物皮肤过敏试验[J]. 中国药房, 2013, 24(22): 2098-2100.
- [4] 张思娟. 头孢菌素类致过敏反应的观察及护理[J]. 吉林医学, 2015, 36(6): 1245.

卡泊芬净与伏立康唑在中性粒细胞缺乏伴发热患者中初始经验性抗真菌治疗的经济学评价

魏 艳*,陈英耀#,郭祖德(复旦大学公共卫生学院/卫生部卫生技术评估重点实验室,上海 200032)

中图分类号 R956 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2017)14-1888-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2017.14.05

摘要 目的:对卡泊芬净与伏立康唑在中性粒细胞缺乏伴发热(以下简称“粒缺发热”)患者中初始经验性抗真菌治疗的方案进行经济学评价。方法:基于两项关于卡泊芬净与伏立康唑初始经验性抗真菌治疗粒缺发热的国际多中心临床试验,结合国内临床专家对疾病治疗过程中药物选择方面的意见,构建决策树模型,运用TreeAge Pro 2011软件分析卡泊芬净与伏立康唑作为初始经验性抗真菌药物分别治疗10 d的成本效果。结果:卡泊芬净组患者的直接医疗费用低于伏立康唑组(52 826.71元 vs. 58 246.70元),治疗成功率和患者生存率均高于伏立康唑组(分别为33.95% vs. 25.63%、92.36% vs. 91.87%)。无论是以治疗成功率还是以患者生存率为效果指标,卡泊芬净组的成本-效果比均小于伏立康唑组,且增量成本-效果比和敏感度分析结果均证实了此结果。结论:对粒缺发热患者进行初始经验性抗真菌治疗,卡泊芬净比伏立康唑更具有成本效果优势。

关键词 卡泊芬净;伏立康唑;经验性治疗;抗真菌药;中性粒细胞缺乏伴发热;成本-效果分析;决策树模型;药物经济学

Economic Evaluation of Caspofungin vs. Voriconazole in Initial Empirical Antifungal Therapy of Febrile Neutropenia

WEI Yan, CHEN Yingyao, GUO Zude (School of Public Health, Fudan University/Key Lab of Health Technology Evaluation, Ministry of Public Health, Shanghai 200032, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To evaluate the economics of caspofungin vs. voriconazole in initial empirical antifungal therapy of febrile neutropenia (FN). METHODS: Based on two international multiple center clinical trials about caspofungin vs. voriconazole in initial empirical antifungal therapy of FN, combined with domestic clinical experts' opinions about drug selection, a decision tree model was developed. TreeAge Pro 2011 software was used to analyze the cost and effectiveness of 10-day therapy of caspofungin or voriconazole as initial empirical antifungal therapy. RESULTS: The direct medical cost of caspofungin group was lower than that of voriconazole group (52 826.71 yuan vs. 58 246.70 yuan). The success rate and survival rate were higher than voriconazole group (33.95% vs. 25.63%, 92.36% vs. 91.87%). Whether the success rate or the survival rate of patients as the effect indicators, cost-effectiveness ratio of caspofungin group was lower than that of voriconazole group. Moreover, incremental cost effectiveness ratio and sensitivity analysis confirmed this conclusion. CONCLUSIONS: Caspofungin has more advantages than voriconazole in cost and effectiveness as initial empirical antifungal therapy in patients with FN.

KEYWORDS Caspofungin; Voriconazole; Empirical therapy; Antifungal agent; Febrile neutropenia; Cost-effectiveness analysis; Decision tree model; Pharmacoeconomic

近年来,侵袭性真菌感染(Invasive fungal infections,IFI)的发病率持续上升,已经成为引起中性粒细胞

缺乏伴发热(以下简称“粒缺发热”)患者死亡的主要原因之一^[1]。国外研究显示,IFI的病死率为30%~55%^[2];

- [5] Dormann H, Neubert A, Criegee-Rieck M, et al. Readmissions and adverse drug reactions in internal medicine: the economic impact[J]. *J Intern Med*, 2004, 255(6): 653-663.
- [6] Apter AJ, Kinman JL, Bilker WB, et al. Is there cross-reactivity between penicillins and cephalosporins? [J]. *Am J Med*, 2006, doi: 10.1016/j.amjmed.2005.10.052.
- [7] 王园, 陈小燕, 吴清平, 等. 头孢菌素皮试和变态反应发生率的调查[J]. *药物流行病学杂志*, 2005, 14(2): 76-78.
- [8] 黄祖明, 李文胜, 何行玲, 等. 头孢菌素类药物皮试方法的

- 探讨[J]. *中国药房*, 2006, 17(17): 1353-1355.
- [9] 金晶, 李青, 冷光. 山西省头孢哌酮钠他唑巴坦钠不良反应报告分析[J]. *山西医药杂志*, 2016, 45(10): 1159-1161.
- [10] 石镁虹, 章桦, 程琴. 5 012例医疗损害纠纷的成因、分布及赔偿情况分析[J]. *医学与法学*, 2015, 7(6): 42-48.
- [11] 田鑫, 乔海灵. β -内酰胺类抗生素交叉过敏反应的结构基础[J]. *中国药学杂志*, 2009, 44(8): 564-566.
- [12] 陈冠容. 头孢菌素类抗生素过敏反应与产品质量的关系[J]. *中国医院药学杂志*, 2009, 29(1): 66-67.
- [13] 李洪莲. 浅谈头孢菌素类药物在临床应用中的过敏反应[J]. *中国实用医药*, 2012, 7(4): 150-151.

* 博士研究生。研究方向:卫生技术评估。电话:021-33565183。E-mail: yesterday1221@163.com

通信作者:教授,博士。研究方向:卫生技术评估。电话:021-33565183。E-mail: yychen@shmu.edu.cn

(收稿日期:2016-10-28 修回日期:2017-03-03)

(编辑:胡晓霖)