

广西9家“三甲”医院头孢菌素类抗菌药物对胆囊结石切除术患者住院费用和住院天数的影响分析[△]

杨玲玲^{1*}, 刘天奇², 叶溪³, 莫志江^{3#} (1. 广东省中医院心理睡眠专科, 广州 510120; 2. 广西壮族自治区人民医院肝胆外科, 南宁 530021; 3. 广西壮族自治区人民医院药学部, 南宁 530021)

中图分类号 R978.6; R969.3 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2017)20-2750-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2017.20.04

摘要 目的: 考察头孢菌素类抗菌药物对胆囊结石切除术患者住院费用和住院天数的影响, 为其临床应用提供参考。方法: 收集广西9家“三甲”医院2013—2014年入院, 经手术治疗后已出院的胆囊结石患者资料, 共1 866例。采用SPSS 22.0软件对胆囊结石切除术患者的住院费用和住院天数的影响因素进行分析。结果: 多因素分析结果显示, 抗菌药物、医院、年龄、手术类型、出院诊断病种数均为明显影响住院费用和住院天数的因素(均为 $P < 0.01$)。按照住院费用, 抗菌药物被分成1~4档, 第1档仅含头孢唑啉(9 454元), 第2档含非头孢菌素类(16 199元)和五水头孢唑林(17 241元), 第3档含头孢他啶(20 716元)、其他头孢菌素类(21 046元)和头孢噻肟舒巴坦(22 724元), 第4档含头孢噻肟舒巴坦(22 724元)、头孢哌酮舒巴坦(23 688元)、头孢西丁(24 685元)和头孢地嗪(24 698元); 按照住院天数, 抗菌药物同样被分成1~4档, 第1档仅含非头孢菌素类(7.61 d), 第2档含头孢唑啉(8.94 d)和五水头孢唑林(9.78 d), 第3档含头孢西丁(13.39 d)、头孢地嗪(13.44 d)、其他头孢菌素类(14.32 d)和头孢他啶(14.60 d), 第4档含头孢哌酮舒巴坦(16.03 d)和头孢噻肟舒巴坦(16.91 d)。档数越大其对应的住院费用越高或住院天数越长, 不同档次之间差异有统计学意义($P < 0.05$), 同档次内则差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论: 头孢菌素类抗菌药物品种的选择可以明显影响胆囊结石切除术患者的住院费用和住院天数, 临床可根据本地医疗资源和患者要求综合考虑。

关键词 胆囊结石; 住院费用; 住院天数; 头孢菌素类抗菌药物

Influence Analysis of Cephalosporins Antibiotics on Cost and Length of Hospital Stay in Patients Underwent Gallbladder Calculus Resection from 9 Third Grade Class A Hospitals in Guangxi

YANG Lingling¹, LIU Tianqi², YE Xi³, MO Zhijiang³ (1. Dept. of Psychological Sleep, Guangdong Hospital of TCM, Guangzhou 510120, China; 2. Dept. of Hepatobiliary Surgery, Guangxi Zhuang Autonomous Region People's Hospital, Nanning 530021, China; 3. Dept. of Pharmacy, Guangxi Zhuang Autonomous Region People's Hospital, Nanning 530021, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE:** To investigate the influence of cephalosporins antibiotics on cost and length of hospital stay in patients underwent gallbladder calculus resection, and to provide reference for drug use in clinic. **METHODS:** A total of 1 866 patients underwent gallbladder calculus resection were collected from 9 third grade class A hospitals in Guangxi during 2013-2014. SPSS 22.0 software was adopted to analyze cost and length of hospital stay in patients underwent gallbladder calculus resection. **RESULTS:** Multi-factor analysis showed that the factors which significantly affected the cost and length of hospital stay were antibiotics, hospitals, age, surgery types and disease species (all $P < 0.01$). The antibiotics were divided into the subset 1-4 according to the cost of hospital stay: the subset 1 only contained cefuroxime (9 454 yuan); the subset 2 contained noncephalosporins (16 199 yuan) and cefazolin pentahydrate (17 241 yuan); the subset 3 contained ceftazidime (20 716 yuan), other cephalosporins (21 046 yuan) and cefotaxime sulbactam (22 724 yuan); subset 4 contained cefotaxime sulbactam (22 724 yuan), cefoperazone sulbactam (23 688 yuan), cefoxitin (24 685 yuan) and cefodizime (24 698 yuan). The antibiotics were also divided into the subset 1-4 according to the length of hospital stay: the subset 1 only contained noncephalosporins (7.61 d); the subset 2 contained cefuroxime (8.94 d) and cefazolin pentahydrate (9.78 d); the subset 3 contained cefoxitin (13.39 d), cefodizime (13.44 d), other cephalosporins (14.32 d) and ceftazidime (14.60 d); the subset 4 included cefoperazone sulbactam (16.03 d) and cefotaxime sulbactam (16.91 d). The higher the subset numbers, the higher the cost of hospital stay or the longer the length of hospital stay; there were statistical differences among different subsets ($P < 0.05$), while there was no statistical difference among the same subsets ($P > 0.05$). **CONCLUSIONS:** Cephalosporins antibiotics can significantly influence the cost and length of hospital stay in patients underwent gallbladder calculus resection. Antibiotics selection can be considered comprehensively according to local medical resources and the patients' demands.

[△] 基金项目: 广西医疗卫生适宜技术与开发课题(No. S201420-02)

* 住院医师, 硕士。研究方向: 循证医学、医学统计学。电话: 020-81887233-30409。E-mail: yanglingling64@163.com

通信作者: 主任药师。研究方向: 中药学、统计学。电话: 0771-2186108。E-mail: mozhijiang89@163.com

Antibiotics selection can be considered comprehensively according to local medical resources and the patients' demands.

KEYWORDS Gallbladder calculus; Cost of hospital stay; Length of hospital stay; Cephalosporins antibiotics

抗菌药物常用于胆囊结石切除术患者的感染预防和治疗,其中头孢菌素类抗菌药物的杀菌机制为破坏细菌的细胞壁,具有抗菌谱广、抗菌作用强、耐青霉素酶、过敏反应较青霉素类少等优点,常用于胆囊结石切除术患者。本研究回顾性地调查了广西9家“三甲”医院的电子医疗数据,评估不同品种的头孢菌素类抗菌药物应用于胆囊结石切除术患者住院费用和住院天数的影响,以期为其临床应用提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源

收集广西9家“三甲”医院,入院日期为2013年1月1日—2014年12月31日,入、出院诊断均为胆囊结石,已行胆囊切开取石或胆囊切除术的患者(自行出院者除外),共2116例。其中,在最终模型中数据完整者1866例。

1.2 方法

1.2.1 研究对象 重点为头孢菌素类抗菌药物,同时被这9家医院共同使用的品种才有可能进入最终模型。

1.2.2 其他影响因素 住院费用和住院天数并不完全取决于抗菌药物。本研究列出医院、年龄、性别、并发症、手术类型、付费类型、出院诊断病种数等作为可能的影响因素。

1.2.3 重复病例的处理 删除因录入错误而导致的重复病例;出院后因手术部位感染等而重新入院治疗的患者需累计住院费用和住院天数。

1.3 统计学方法

采用SPSS 22.0统计软件。鉴于住院费用和住院天数存在一定的相关性,故选用GLM(General linear model)Multivariate进行单因素和多因素分析。GLM Multivariate为方差分析和线性回归的组合,可将各种因素的影响一一分离出来,从而准确地比较抗菌药物的作用,且其多重比较检验(Multiple comparison tests)可分别按照住院天数和住院费用将抗菌药物分为不同的档次。本研究采用Pillai's Trace法合并检验各种因素对住院费用和住院天数的影响。采用Studert-Newman-Keuls法将各抗菌药物进行分档。执行GLM Multivariate前,预先对数转换住院费用和住院天数使更接近正态分布和稳定方差,得出结果后再反对数转换还原。

使用SPSS 22.0软件的Identifying Duplicate Cases模块找出重复病例、Identify Unusual Cases模块找出极端异常的录入错误、逻辑检查寻找矛盾数据等提高数据质量。

2 结果

2.1 描述性统计结果

各影响因素对应的住院费用和住院天数见表1(表1的结果基于多因素最终模型1866例患者未经对数转换的数据,抗菌药物均为注射给药,用药不足3d者除外。年龄每10岁为1组,单因素结果无统计学意义的相邻组被合并)。

表1 各影响因素对应的住院费用和住院天数($\bar{x} \pm s$)

Tab 1 Cost and length of hospital stay for each influential factors($\bar{x} \pm s$)

| 因素 | 分组 | 样本量 | 住院费用,元 | 住院天数,d |
|-------------|----------|-------------|---------------|---------------|
| 抗菌药物 | 头孢他啶 | 150 | 23 427±16 108 | 15.95±7.52 |
| | 头孢地嗪 | 247 | 27 654±15 123 | 14.84±7.46 |
| | 头孢呋辛 | 272 | 10 758±6 941 | 10.04±6.88 |
| | 头孢哌酮舒巴坦 | 240 | 27 205±18 409 | 18.26±10.23 |
| | 头孢噻肟舒巴坦 | 70 | 24 809±13 741 | 18.50±7.80 |
| | 头孢西丁 | 118 | 26 977±13 546 | 14.74±7.26 |
| | 五水头孢唑林 | 126 | 17 788±5 016 | 10.75±5.45 |
| | 其他头孢菌素类* | 111 | 23 332±12 388 | 16.46±9.55 |
| | 非头孢菌素类# | 532 | 17 881±10 295 | 9.24±7.15 |
| | 医院 | 广西壮族自治区人民医院 | 297 | 31 093±16 443 |
| 桂林医学院附属医院 | | 381 | 18 949±8 927 | 8.04±5.96 |
| 河池市人民医院 | | 110 | 19 221±8 196 | 15.25±7.95 |
| 柳州市人民医院 | | 389 | 12 773±10 012 | 10.76±6.32 |
| 南宁市第二人民医院 | | 139 | 25 933±21 310 | 18.52±11.92 |
| 钦州市第二人民医院 | | 38 | 18 763±7 737 | 14.50±7.24 |
| 梧州市工人医院 | | 173 | 22 009±9 770 | 17.11±9.95 |
| 右江民族医学院附属医院 | | 188 | 18 503±5 619 | 11.52±5.51 |
| 玉林市第一人民医院 | | 151 | 25 981±18 389 | 16.21±8.03 |
| 年龄,岁 | | ≤50 | 791 | 18 555±11 022 |
| | >50~60 | 490 | 21 147±15 047 | 12.86±9.18 |
| | >60 | 585 | 23 973±15 761 | 15.52±9.22 |
| 性别 | 男 | 761 | 22 521±16 120 | 13.87±8.77 |
| | 女 | 1 105 | 19 842±12 074 | 12.44±8.24 |
| 并发症 | 无 | 1 150 | 16 303±8 937 | 11.93±7.71 |
| | 有 | 1 711 | 21 344±14 225 | 13.12±8.56 |
| 手术类型 | 非微创 | 405 | 27 911±18 565 | 19.29±10.02 |
| | 微创 | 1 461 | 19 001±11 623 | 11.29±7.09 |
| 付费类型 | 医保 | 706 | 19 717±14 711 | 12.42±8.05 |
| | 新农合 | 683 | 21 756±13 745 | 14.10±8.85 |
| | 全自费 | 413 | 20 507±11 514 | 12.14±8.58 |
| | 其他 | 64 | 28 350±18 044 | 13.91±7.39 |
| 出院诊断病种数 | 1 | 791 | 16 424±9 084 | 9.51±5.67 |
| | 2 | 489 | 20 867±10 917 | 12.74±6.63 |
| | 3 | 288 | 24 050±13 709 | 15.88±8.37 |
| | 4 | 136 | 25 948±17 395 | 17.93±8.67 |
| | ≥5 | 162 | 33 410±24 419 | 21.86±13.45 |

注: * 含头孢美唑、头孢米诺、头孢曲松、头孢替安、头孢甲肟、头孢硫脒、头孢唑林、拉氧头孢; # 含左氧氟沙星、阿莫西林舒巴坦、克林霉素、哌拉西林舒巴坦等

Note: * include cefmetazole, cefminox, ceftriaxone, cefotiam, cefmenoxime, cefathiamidine, ceftizoxime and moxalactam; # include levofloxacin, amoxicillin-sulbactam, clindamycin, piperacillin sulbactam, etc

2.2 影响因素的筛选

GLM Multivariate将住院费用和住院天数这两个因变量合成一个新的因变量,然后计算表1各种因素(自变量)对新因变量的结果。首先执行单因素分析,结果见表2。

除抗菌药物作为主要研究对象必须全程保留外,将其余全部单因素模型中 $P<0.05$ 的因素纳入构成多因素初步模型,然后每次仅剔除一个 $P>0.05$ 的因素(理由见后文讨论部分),进而剔除Partial $\eta^2<0.01$ 的因素,直至所有因素 $P<0.05$ 且Partial $\eta^2>0.01$,最终模型含有医院、年龄、出院诊断病种数、手术类型、抗菌药物5个因素。

表2 各种因素对住院费用和住院天数的合并检验

Tab 2 Combined test of cost and length of hospital stay for each factor

| 因素 | 单因素模型 | | 多因素初步模型 | | 多因素最终模型 | |
|---------|--------|--------|------------------|--------|------------------|--|
| | P | P | Partial η^2 | P | Partial η^2 | |
| 医院 | <0.001 | <0.001 | 0.200 | <0.001 | 0.211 | |
| 年龄 | <0.001 | <0.001 | 0.014 | <0.001 | 0.014 | |
| 性别 | 0.005 | 0.284 | 0.001 | | | |
| 付费类型 | <0.001 | 0.707 | 0.001 | | | |
| 并发症 | <0.001 | 0.006 | 0.003 | | | |
| 出院诊断病种数 | <0.001 | <0.001 | 0.066 | <0.001 | 0.067 | |
| 手术类型 | <0.001 | <0.001 | 0.093 | <0.001 | 0.096 | |
| 抗菌药物 | <0.001 | <0.001 | 0.086 | <0.001 | 0.089 | |

在GLM Multivariate多因素模型中,SPSS 22.0软件采用Partial η^2 衡量各因素效应量(Effect size)的大小,其值介于0~1之间,越大表示对模型的贡献越大,可据此对各因素的影响力进行排序。表2各因素的Partial η^2 可分为<0.01、0.01~0.1、>0.1三个量级,本研究放弃Partial η^2 <0.01的因素。

2.3 抗菌药物的分档

基于表2的多因素最终模型,将各种抗菌药物分别按照住院费用和住院天数进行分档,档次越大,对应的费用越高或天数越长,结果见表3、表4。

表3 GLM按照住院费用的分档结果(元)

Tab 3 Subset of antibiotics according to the cost of hospital stay by GLM(yuan)

| 药品名称 | 样本量 | 档次(Subset) | | | |
|---------|-----|------------|--------|--------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 头孢呋辛 | 272 | 9 454 | | | |
| 非头孢菌素类 | 532 | | 16 199 | | |
| 五水头孢唑林 | 126 | | 17 241 | | |
| 头孢他啶 | 150 | | | 20 716 | |
| 其他头孢 | 111 | | | 21 046 | |
| 头孢噻肟舒巴坦 | 70 | | | 22 724 | 22 724 |
| 头孢哌酮舒巴坦 | 240 | | | | 23 688 |
| 头孢西丁 | 118 | | | | 24 685 |
| 头孢地嗪 | 247 | | | | 24 698 |
| 档次内P值 | | 1.000 | 0.125 | 0.059 | 0.170 |

表4 GLM按照住院天数的分档结果(d)

Tab 4 Subset of antibiotics according to the length of hospital stay by GLM(d)

| 药品名称 | 样本量 | 档次(Subset) | | | |
|---------|-----|------------|-------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 非头孢菌素类 | 532 | 7.61 | | | |
| 头孢呋辛 | 272 | | 8.94 | | |
| 五水头孢唑林 | 126 | | 9.78 | | |
| 头孢西丁 | 118 | | | 13.39 | |
| 头孢地嗪 | 247 | | | 13.44 | |
| 其他头孢 | 111 | | | 14.32 | |
| 头孢他啶 | 150 | | | 14.60 | |
| 头孢哌酮舒巴坦 | 240 | | | | 16.03 |
| 头孢噻肟舒巴坦 | 70 | | | | 16.91 |
| 档次内P值 | | 1.000 | 0.054 | 0.251 | 0.257 |

表3将各种抗菌药物按住院费用从低到高依次排列,且分成1~4档(Subset)。第1档仅含头孢呋辛;第2档含非头孢菌素类和五水头孢唑林;第3档含头孢他啶、

其他头孢菌素类和头孢噻肟舒巴坦;第4档含头孢噻肟舒巴坦、头孢哌酮舒巴坦、头孢西丁和头孢地嗪。注意头孢噻肟舒巴坦同时存在于第3档和第4档内,表明其可以与头孢他啶和其他头孢构成第3档次,也可以与头孢哌酮舒巴坦、头孢西丁和头孢地嗪构成第4档次,因此可以认为其介于第3档与第4档之间。

表4将抗菌药物按照住院天数从短到长也分成1~4档。第1档仅含非头孢菌素类,第2档含头孢呋辛和五水头孢唑林,第3档含头孢西丁、头孢地嗪、其他头孢菌素类和头孢他啶,第4档含头孢哌酮舒巴坦和头孢噻肟舒巴坦。

各档次之间差异有统计学意义($P<0.05$),同档次内差异无统计学意义($P>0.05$)。

3 讨论

3.1 住院费用和住院天数与疗效(有效性和安全性)的关系

有效的抗菌药物将会有助于抑制术后感染,促进患者康复至符合出院标准,此时产生的住院费用和住院天数与疗效有关,因此被一些研究选为胆囊切除术的疗效指标(还另加手术时长、术中出血量、并发症发生率等指标^[1-3])。虽然其他一些研究仅采用术后感染、切口愈合情况作为有效指标^[4-6],但这些指标最终也会部分反映至住院费用和住院天数,因为术后感染常与抗菌药物的疗效不佳有关,导致住院时间延长,住院费用增加。如果药物引发较严重的不良反应,如剧烈的呕吐、腹泻等,势必需要额外的医疗和护理,这也将导致住院费用和住院天数的增加。因此,安全有效的抗菌药物可以减少医疗和护理等其他费用,缩短住院时间。有些研究在做成本分析时仅考虑抗菌药物的费用^[5,7],或是分解住院费用,这不仅增加了收集数据的复杂程度,而且很可能不能反映真实情况。

综上所述,如果某类药物属于某种疾病的主要治疗药物(如抗菌药物治疗尿路感染、细菌性肺炎),那么住院费用和住院天数至少可以部分反映该药的疗效。

由于住院费用和住院天数并不完全取决于药物,其他多种因素也可能产生明显影响,因此目前国内广泛使用的单因素分析方法其结果存疑,多因素方法应为更佳的选择。

3.2 与其他同类研究的比较

王海飞等^[4]的380例慢性胆囊炎行腹腔镜胆囊切除术研究比较了头孢呋辛(7 340.4元)、头孢替安(7 736.6元)和头孢西丁(7 512.6元)3种头孢菌素类抗菌药物的住院费用,头孢呋辛是最低的,与本研究的结果一致;住院时间头孢呋辛(6.64 d)与头孢西丁(6.59 d)相当,低于头孢替安(6.91 d),而本研究的结论是头孢呋辛(8.94 d)的住院天数显著少于头孢西丁(13.39 d),平均低了4.45 d,差异有统计学意义($P<0.05$)。出现不一致既可能是

患者来源问题,也有可能是数据分析方法不同,或两者兼有。王海飞等^[1]的研究与国内其他研究一样,均为单因素分析法,而本研究采用多因素分析法。

在吴爱祥等^[9]的110例腹腔镜胆囊切除术围术期抗菌药物研究中,青霉素和左氧氟沙星(本文归入非头孢菌素类)的平均用药时间分别为3.3和3.2 d,头孢呋辛4.1 d,头孢他啶5.3 d,这个排序与本研究的结果类似。

虽然有报道属第三代头孢菌素的头孢哌酮舒巴坦在胆汁中的浓度高、杀菌指数大,分离菌株对其敏感率高^[9-10],但在本研究中其住院费用和住院天数均排在最末的第4档。

3.3 住院费用和住院天数分档的临床应用

表2的结果显示,不同抗菌药物显著影响患者的住院费用和住院天数,至少可部分归因于抗菌药物的疗效差异。表3、表4分别按照住院费用和住院天数对抗菌药物进行分档排序,以便比较其疗效。

当某个抗菌药物在表3、表4都处于第1档时,住院费用最低、住院天数最短,无疑是最好的选择,但这种情况实际上并不常见,此时可以根据本地的医疗资源综合表3、表4的结果进行选择。若医院床位紧缺、当地居民收入较高,可以偏向于考虑表4的住院天数分档结果;若医院床位充裕、当地居民收入较低,可以偏向于考虑表3的住院费用分档结果;根据本地的医疗资源赋予住院费用和住院天数不同的权重进行综合评分也是不错的选择。

显然,也可按照住院费用和住院天数对这9家医院进行分档,直观显示这些医院的胆囊手术治疗情况。

因此,对于那些分组数量较多的因素(如表1的抗菌药物和医院),SPSS 22.0软件的GLM Multivariate分档功能可以提供简明扼要的分析结果,便于应用。

3.4 住院费用的局限

一般而言,治疗同一病种的住院费用会逐年增加,因此研究的时间跨度较大时年份因素不应忽略;住院天数随着年份而变动的程度有可能要小得多。

3.5 避免共线性(Multicollinearity 或 Collinearity) 过强掩盖分析结果

由于怀疑出院诊断病种数与医师选择的手术类型有关,笔者利用SPSS的非参数检验进行了数据分析(Mann-Whitney test, $Z = -8.306, P < 0.001$),结果见表5。

表5 手术类型与出院诊断病种数[例(%)]

Tab 5 Surgery types and the number of disease[case (%)]

| 手术类型 | 出院诊断病种数 | | | | | 合计 |
|------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | ≥5 | |
| 非微创 | 109(26.91) | 105(25.93) | 91(22.47) | 43(10.62) | 57(14.07) | 405(100) |
| 微创 | 682(46.68) | 384(26.28) | 197(13.48) | 93(6.37) | 105(7.19) | 1461(100) |

表5的结果证实了笔者的怀疑,出院诊断病种数少

(按百分率计)倾向于采用微创手术。而表1显示,随着出院诊断病种数的减少,住院费用和住院天数也逐级下降,因此微创手术相对于非微创手术住院费用和住院天数较少的原因应该部分归功于前者的出院诊断病种数较少,这种情况被称为共线性。共线性过于严重时会导致这两个因素在多因素模型中的 P 值虚假地 >0.05 ,剔除其中一个因素将可消除共线性,且不会对模型产生明显影响,因为被剔除因素的大部分功能已被留下的因素取代,这也是上文的影响因素筛选过程中一次只应剔除一个因素的原因。当然,年龄段的不同也有可能影响医师对手术类型的选择。

综上所述,头孢菌素类抗菌药物品种的选择可以明显影响胆囊结石切除术患者的住院费用和住院天数,本结果可为其临床应用提供参考;但多因素模型的各个因素之间可能存在关系,需要留意共线性的存在和影响。

参考文献

- [1] 罗小仔,方永平,李坤平,等. 内镜乳头括约肌切开后腹腔镜胆囊切除术时机选择[J]. 中华肝胆外科杂志, 2016, 22(11): 757-760.
- [2] 张国强,冯雪峰,金燕平,等. 腹腔镜胆囊切除联合术中与术前内镜十二指肠乳头括约肌切开治疗胆石症[J]. 中华肝胆外科杂志, 2015, 21(4): 248-251.
- [3] 李坤平,方永平,廖锦岐,等. Child分级、MELD评分系统在胆囊炎合并肝硬化患者行腹腔镜胆囊切除术中的应用评价[J]. 中华肝胆外科杂志, 2014, 20(3): 170-174.
- [4] 王海飞,吴连平,史红军,等. 慢性胆囊炎单病种临床路径使用抗菌药物的疗效与药物经济学评价[J]. 中国医院用药评价与分析, 2015, 15(1): 34-36.
- [5] 程廷涛,程晓波. 3种方案防治急性胆囊炎围手术期感染最小成本分析[J]. 中国医药指南, 2010, 8(11): 77-78.
- [6] 师颖华,段绍斌. 腹腔镜胆囊切除术围手术期抗生素的应用研究[J]. 肝胆胰外科杂志, 2016, 28(1): 70-71.
- [7] 王凯. 胆囊炎围手术期感染3种防治方案的成本-效果分析[J]. 中国药业, 2008, 17(10): 54.
- [8] 吴爱祥,祝慧鹏,李富宇. 我院腹腔镜胆囊切除术患者围手术期抗菌药物应用分析[J]. 中国现代医生, 2013, 51(29): 144-146.
- [9] 谢根英,杜青云,黄惠丽,等. HPLC法测定头孢哌酮钠舒巴坦钠中头孢哌酮钠的胆药浓度[J]. 中国药房, 2007, 18(20): 1552-1553.
- [10] 郑惊雷,梁力建,彭宝岗,等. 3种常用抗生素在胆汁中对胆道致病菌的杀菌效果[J]. 中国现代医学杂志, 2007, 17(4): 487-490.

(收稿日期:2017-03-16 修回日期:2017-04-28)

(编辑:晏妮)