围手术期预防用抗菌药物合理应用敏感指标构建

范静, 徐驰, 李飞, 刘丽洁, 李相成, 贾秀玲^{*}(青岛大学附属医院药学部, 山东 青岛 266003)

摘要: 目的 构建围手术期预防用抗菌药物合理应用敏感指标。方法 通过循证初步建立围手术期预防用抗菌药物合理应用敏感指标, 再通过德尔菲专家函询法, 对药学和医学人员共 36 名进行 2 轮函询, 并统计整理函询结果。结果 构建的围手术期预防用抗菌药物合理应用敏感指标包括 1 级指标 3 项, 2 级指标 9 项和 3 级指标 16 项。2 轮专家函询有效回收率分别为 90% 和 100%。第 2 轮权威系数为 0.83, 总体协调系数 0.370, 检验具有统计学意义($P < 0.01$)。结论 本研究构建的围手术期预防用抗菌药物合理应用敏感指标满足专家积极程度、权威程度和一致性标准等各项标准, 值得进一步推广应用。

关键词: 预防性用药; 抗菌药物; 围手术期; 敏感指标; 德尔菲专家函询法

中图分类号: R969.3 文献标志码: B 文章编号: 1007-7693(2021)19-2447-06

DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2021.19.020

引用本文: 范静, 徐驰, 李飞, 等. 围手术期预防用抗菌药物合理应用敏感指标构建[J]. 中国现代应用药学, 2021, 38(19): 2447-2452.

Establishment of Sensitive Indexes of Rational Application of Perioperative Prophylactic Use of Antibiotics

FAN Jing, XU Chi, LI Fei, LIU Lijie, LI Xiangcheng, JIA Xiuling^{*} (Department of Pharmacy, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266003, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To establish sensitive indexes for the rational application of perioperative prophylactic use of antibiotics. **METHODS** The sensitivity index of rational application of perioperative prophylactic use of antibiotics was preliminarily established by searching literatures, the Delphi method was adopted to conduct 2 rounds of letter consultation for 36 pharmaceutical and medical inspectors respectively, and the results were statistically sorted out. **RESULTS** The sensitive indexes of rational application of perioperative prophylactic use of antibiotics constructed include 3 first-level indexes, 9 second-level indexes and 16 third-level indexes. The effective recovery rates of 2 rounds of expert letter inquiries were 90% and 100%. The authoritative coefficient of the second round was 0.83, and the overall coordination coefficient was 0.370, there were statistically significant ($P < 0.01$). **CONCLUSION** This study constructs the perioperative sensitive indicators for the rational application of antibacterial drugs for preventive use in the perioperative period, which meets the proactiveness, authority and consistency standards of various experts, and is worthy of further popularization and application.

KEYWORDS: prophylactic medication; antibiotics; perioperative period; sensitive indexes; Delphi method

感染是手术治疗中最为严重的并发症之一, 手术引起的感染不仅影响患者术后康复, 还会对患者生命安全造成极大威胁。在围手术期预防性应用抗菌药物(prophylactic antibiotics in perioperative, PAP)是减少手术感染(surgical site infection, SSI)发生的重要措施之一。PAP 的合理使用既可有效降低外科手术切口感染的发生率, 又能提高切口愈合率, 缩短住院周期, 节约医疗成本^[1]。然而, 中国现阶段很多医院的 PAP 应用情况仍存在不少问题, 例如 I 类切口预防性抗菌药使用率较高、用药时机不适宜和用药维持时间较长等^[2-4]。

质量敏感指标是基于 Donabedian 理论, 运用

循证法初步建立指标之后, 再通过 ≥ 2 轮德尔菲专家函询对各项指标进行赋分、评价和筛选, 最终得到具有一定科学性、敏感性 & 较高可行性的质量评价指标^[5]。敏感指标在中国临床护理领域已经应用的比较成熟, 在提高患者就医安全和临床护理质量等方面都起到了一定作用^[6-8]。近期, 国家层面已开始将敏感指标作为医院药事管理的质量评价工具。2020 年 8 月, 国家卫生健康委办公厅发布了药事管理专业医疗质量控制指标(2020 年版), 其中公布了住院患者门诊处方审核率、住院用药医嘱审核率和住院患者抗菌药物使用率等 15 个敏感指标。为能够更加全面地评价医院 PAP 应

作者简介: 范静, 女, 副主任护师 Tel: 18661806288
18661808998 E-mail: 1756835949@qq.com

E-mail: 1977324276@qq.com

*通信作者: 贾秀玲, 女, 硕士, 主任护师 Tel:

Tel:

用情况,促进 PAP 的合理应用,促进医院药事管理领域的敏感指标建立和引入工作。本研究将通过循证法和德尔菲专家函询法构建 PAP 合理应用敏感指标,寻找科学、敏感并且可行性高的医院 PAP 的合理应用管理评价标准。

1 方法

1.1 成立研究小组

研究小组共计 10 人,其中包括正高级职称 3 人、副高级职称 3 人和中级职称 4 人。研究小组成员均具有>5 年抗菌药物合理应用相关工作经验,4 名中级职称人员均为负责青岛大学附属医院 PAP 合理用药点评和特殊级抗菌药物合理应用会诊的临床药师和静配药师。

1.2 循证法初步拟定质量敏感指标

1.2.1 循证检索方法 循证数据库来源包括 PubMed、中国生物医学文献数据库、Medline、中国知网、万方等数据库,检索时间为 2005 年 1 月—2020 年 12 月。英文检索为“Perioperative; Antibiotics prophylaxis; Antibiotics; Rational drug use; Indicators”。中文检索词为“围手术期; 预防用抗菌药物; 抗菌药物; 合理用药; 指标; 评价”。使用以上检索词,在各数据库中检索相关的原始论文,主题词与自由词结合,及时参考检索到的文章,不断扩充同义检索词。检索过程中排除信函通知和会议摘要,以及经约翰霍普金斯证据等级与质量评价标准评定为 III C 级以下的文献。对来自同一作者的相似文献,仅纳入其中质量更好或信息更全面的 1 篇。

1.2.2 循证检索结果 根据以上循证方法,共筛选出国内外参考文献 42 篇。经 4 名研究小组成员对筛选出的文献按照约翰霍普金斯证据等级与质量评价标准进行评价,将证据等级分为 I~V 级,研究质量评定分为 a、b、c 级^[9]。经评价,42 篇文献中 I a 级 2 篇, I b 级 5 篇, II a 级 8 篇, II b 级 8 篇, III a 级 13 篇, III b 级 6 篇。

1.2.3 初步拟定敏感指标 从纳入研究的 42 篇文献中选出出现频次>1 次的 PAP 应用相关指标。研究小组成员根据各项指标对 PAP 合理应用的重要程度和数据可收集性再次筛选。对重要性较高、数据收集可行性较好的指标进行整理、分类,根据 Donabedian 基本框架设计各指标分级与从属关系,从而得到初步拟定的 PAP 合理应用敏感指标,并列各指标的计算公式。

1.3 德尔菲专家函询法筛选敏感指标

1.3.1 确立专家函询组 专家纳入标准:①对抗菌药物应用,特别是 PAP 的应用具有一定经验的临床药师或医师。②来自国内不同省市三级甲等医院,有>10 年药学或医学工作经验,并(曾)担任一定时间的管理职务,具有中级及以上职称。③知情并自愿参加本次研究。

本研究进行 2 轮函询对象包括药学人员 17 人,医学人员 19 人,分别来自山东、湖北、云南和黑龙江等 8 个省市自治区及直辖市,涵盖全国 11 所三级甲等医院。其中正高级职称 9 人,副高级 18 人,中级 9 人。工作年限(16.6±5.9)年,担任管理职务(5.4±4.6)年。

1.3.2 专家函询问卷的设计与发放 根据研究小组初步拟定的敏感指标,通过“问卷星”设计微信版专家函询问卷。问卷内容包括:问卷说明、专家基本信息、问卷正文以及专家对研究问题的熟悉程度和判断依据调查表。问卷正文包括各指标重要性评分、指标计算公式及其公式准确性评分和数据可收集性评分。

正文内容评分采用 Likert 5 级评分法,设置 5(完全赞同)~1(强烈反对)分。

专家对研究问题熟悉程度赋分:1.0 分为很熟悉,0.8 分为较熟悉,0.6 分为一般熟悉,0.4 分为不太熟悉,0.2 分为生疏。

专家的判断依据包括,①实践经验:0.5 分(实践经验很丰富)、0.4 分(实践经验一般)、0.3 分(实践经验较少);②理论分析:0.3 分(理论分析很可靠)、0.2 分(理论分析一般)、0.1 分(理论分析不太可靠);③国内外参考文献:0.1 分(阅读量较大或一般)、0.05 分(阅读量较小);④直觉:0.1 分(直觉较自信或一般)、0.05 分(不太自信)。

专家函询问卷通过“问卷星”二维码形式发放,于 15 个工作日内完成回收工作。第 1 轮发放后,删除、修改指标重要性、计算公式准确性和数据可收集性赋分均数、变异系数以及同意率不合格的指标。完成以上修改后,进行第 2 轮发放,回收统计结果发现专家意见趋于一致后,结束问卷函询环节。

1.4 统计学方法及判断依据

问卷回收的各项数据使用 SPSS 23.0 进行统计学分析。各指标的重要程度用赋值 $\bar{x} \pm s$ 表示,需满足赋分均值 > 3.5^[10],变异系数 < 2.5^[11],同意

率 $\geq 75\%$ (赋分 5、4 分记作同意)^[12]。专家积极程度用问卷回收率表示,回收率 $> 70\%$ 可认为积极程度高^[13]。专家权威程度使用由判断依据和熟悉程度决定,权威程度 > 0.7 可认为权威程度较高^[14]。专家意见一致性使用变异系数和协调系数(使用 Kendall's, *W* 检验)表示。各指标权重使用 Yaahp 软件计算。

2 结果

2.1 专家积极性、权威程度及协调度

第 1 轮发放问卷共 40 人,包括 20 名医师和 20 名药师。15 个工作日后有效回收问卷 36 份,有效回收率 90%。第 2 轮发放问卷 36 份,有效回收率 100%,平均权威系数 0.83。2 轮专家函询的协调系数分别是 0.352 和 0.370,经检验后均有统计学意义($P=0.00$)。

2.2 最终指标的确立

在 2 轮函询过程中,根据各指标重要性评分、计算公式准确性评分、数据可收集性评分、同意率、变异系数以及专家意见反馈结果,将初步拟定的指标删除了联合用药不适宜率和给药频率不适宜率 2 项 3 级指标后,得到 PAP 合理应用敏感指标,结果见表 1。

3 讨论

随着中国医疗改革不断深化,医院药学的工作重点已从保障药品供给过渡为临床药学服务。药学服务不但是国家公立医院的药学改革重点,也是医药安全发展的必然要求。药学服务的主要目的是提高药物治疗的安全性、有效性和经济性,从而改善和提高人类生存质量^[15]。为实现这一目的,必须整合临床医学、药学和护理等各方资源,

表 1 PAP 合理应用敏感指标

Tab. 1 PAP reasonable application of sensitive indicators

指标	计算公式	重要性评分/分	变异系数	权重
结构指标		4.25±0.44	0.10	0.108 5
手术结构分布		4.25±0.44	0.10	0.021 7
手术时间 > 3 h 占比	期内时间 > 3 h 手术例数/同期手术总例数 $\times 100\%$	4.64±0.49	0.11	0.007 2
手术 I 类切口占比	期内 I 类切口手术例数/同期手术总例数 $\times 100\%$	4.81±0.40	0.08	0.014 5
培训		4.83±0.38	0.08	0.086 8
PAP 知识培训	同期当年带有授课满意度调查问卷和课后考核的该内容培训次数/年	4.08±0.28	0.07	0.028 9
医院感染知识培训	同期当年带有授课满意度调查问卷和课后考核的该内容培训次数/年	4.19±0.40	0.10	0.057 9
过程指标		4.92±0.28	0.06	0.546 9
非抗菌药物预防措施		4.67±0.48	0.10	0.068 8
手术环境卫生检测不合格率	期内手术室环境卫生各项目检测不合格例数/同期总检测例数 $\times 100\%$	4.81±0.40	0.08	0.038 4
手术环境温度控制不合格率	期内手术环境温度控制不合格例数/同期抽查总例数 $\times 100\%$	4.25±0.44	0.10	0.008 4
术前患者血糖控制不合格率	期内术前患者血糖控制不合格例数/同期抽查总例数 $\times 100\%$	4.69±0.47	0.10	0.022 0
PAP 医嘱审核		4.81±0.40	0.08	0.098 2
医嘱前置审核率	期内该类用药医嘱前置审核条目数/同期 PAP 用药总条目数 $\times 100\%$	4.81±0.40	0.08	0.032 7
品种选择不适宜率	期内品种选择不适宜的该类用药医嘱条目数/同期 PAP 用药总条目数 $\times 100\%$	4.92±0.28	0.06	0.065 4
PAP 处方点评		4.61±0.49	0.11	0.051 9
处方点评覆盖率	期内 PAP 医嘱处方点评条目数/同期 PAP 医嘱总条目数 $\times 100\%$	4.17±0.38	0.39	0.010 4
处方点评不合格率	期内 PAP 医嘱处方点评不合格条目数/同期 PAP 医嘱处方点评总条目数 $\times 100\%$	4.72±0.45	0.10	0.041 5
PAP 用药方案		4.94±0.23	0.05	0.198 1
术前给药时间合格率	期内术前给药时间合格例数/同期使用 PAP 的手术总例数 $\times 100\%$	4.86±0.07	0.07	0.079 3
术后用药维持时间合格率	期内术后用药维持时间错误例数/同期使用 PAP 的手术总例数 $\times 100\%$	4.86±0.07	0.07	0.079 3
术中追加给药错误率	期内术中追加抗菌药物错误例数/同期术中追加抗菌药物手术总例数 $\times 100\%$	4.78±0.42	0.09	0.039 6
PAP 使用情况		4.83±0.38	0.08	0.130 0
I 类切口预防抗菌药物使用率	期内 I 类切口预防抗菌药物使用例数/同期 I 类切口手术总例数 $\times 100\%$	4.89±0.32	0.07	0.086 6
PAP 使用强度	期内累计 PAP 消耗量 $\times 100$ /(同期出院患者人数 $\times$ 同期患者平均住院天数)	4.81±0.40	0.08	0.043 3
结果指标		4.89±0.32	0.07	0.344 5
术后切口甲级愈合率	期内切口甲级愈合例数/同期手术总例数 $\times 100\%$	4.81±0.40	0.08	0.172 3
手术部位感染发生率	期内手术部位感染发生例数/同期手术总例数 $\times 100\%$	4.81±0.40	0.08	0.172 3

在疾病的预防与治疗各环节中,指导患者合理用药,协助医师制定和落实合理的用药方案,以及定期对药物的使用和管理情况进行科学有效的评价^[16-17]。科学有效的评价离不开质量评价工具。传统的药物使用和管理评价方法多偏重结果而不够全面,容易忽视过程中存在的问题,因而较难量评价指标,敏感指标通过循证法确保指标来源的科学性;从结构、过程和结果 3 个层面监管各找到结果指标不理想的原因。另一方面,由于每个医院实际情况不同,结构存在一定差异,导致各医院的质量评价指标缺乏横向可比性,很多成功的经验也较难借鉴^[11]。相比其他方法构建的质项影响因素,评价更加全面、清晰;对函询对象有一定的要求,并通过专家权威系数保证结果的权威性;要求函询对象来自不同省市的大型综合医院,确保建立的指标具有泛用性,适于推广;对建立的指标有一套系统的统计学评价办法,验证函询对象意见的一致性。

一般认为德尔菲专家函询专家人数在 15~50 人为宜^[18]。本次研究根据专家纳入标准,共纳入来自不同省市的 36 名专家参与函询。函询的第 1、2 轮发放问卷的有效回收率分别为 90%和 100%(均>70%),专家积极性较高。第 2 轮专家权威系数 0.83,协调系数 0.370($P=0.00$),说明参加本研究的专家具有较高的权威性及专家对各级指标重要性一致。第 1 轮问卷结果回收后,删除了一项同意率<75%的指标和一项变异系数>2.5 的指标。调整了部分计算公式和指标名称后,进行第 2 轮问卷发放。第 2 轮问卷结果回收后,各指标均符合相关统计学要求。

本研究根据层次分析法计算各级指标的权重,并通过权重反映各项指标在总体中的重要程度^[19]。对 PAP 敏感指标进行权重分析,1 级指标中权重最高的是过程指标(0.546 9),其次是结果指标(0.344 5)。提示医护人员在关注手术部位感染发生率等结果指标的同时,更应重视过程指标。结果指标的好坏往往由过程指标决定,从整体进行评价,有助于医护人员更快地发现药学的薄弱点。在过程指标中,最高的 2 级指标是 PAP 用药方案(0.198 1),其中主要涉及术前给药时间合格率(0.079 3)和术后用药维持时间合格率(0.079 3)。术前给药时间合格率和术后用药维持时间合格率

是很多 PAP 合理应用研究中常常提到的指标。《抗菌药物临床应用指导原则(2015 年版)》指出,PAP 静脉输注应在皮肤、黏膜切开前 0.5~1 h 内或麻醉开始时给药,在输注完毕后开始手术,保证手术部位暴露时局部组织中抗菌药物已达到足以杀灭手术过程中沾染细菌的药物浓度。万古霉素或氟喹诺酮类等由于需输注较长时间,应在手术前 1~2 h 开始给药。该指标在多项合理用药调查分析的研究中表现出的合格率较高,有的研究中该指标合格率已达到>90%^[20-21]。而在另一些研究中,该部分的合格率仅在 40%~60%^[4,22],说明一些医疗机构的医师对该部分的认知仍存在不足,且医院药学管理不到位。导致术前给药时间不适宜更深层次的原因可能是患者 PDA 扫码记录 PAP 给药时间的准确性难以保证、HIS 系统与手术管理系统的衔接问题以及医院信息化系统不完善等,导致的术前给药时间数据收集可行性存在一定问题。在信息化不完善的情况下,理顺手术各流程和人员的衔接,确保 PAP 实际给药时间准确,是该部分管理的重点。术后 PAP 用药维持时间的管理相比术前给药时间存在更多的问题,由于医师用药习惯,以及对 PAP 应用的认识不够准确,经常在缺乏指征的情况下延长 PAP 的应用时间。患者术后出现的术后非感染性发热,是导致医师延长 PAP 维持时间的重要因素,较长的手术时间、严重的手术创伤、较多的出血量既是术后非感染性发热的重要危险因素^[23],也是增加手术感染的重要诱因。术后出现的血象异常不能作为抗感染的指征,加上细菌学的实验室送检以及药敏结果需要一定时间,导致医师主要靠刀口引流、红肿热痛、咳嗽咳痰等因素判断术后发热是否伴随感染,具有一定的难度,因此出现延长预防用抗菌药维持时间的情况。预防用药不能代替严格的消毒、灭菌技术和精细的无菌操作,也不能代替术中保温和血糖控制等其他预防措施^[24]。因此本研究添加了非抗菌药物预防措施(0.068 8),其中最高的 3 级指标是手术环境卫生检测不合格率(0.038 4)。手术环境卫生检测主要包括环境细菌检测和空气新风系统。环境细菌检测主要包括空气和物表细菌培养,空气新风系统包括新风口的清洗以及过滤网的更换等。手术室的环境卫生主要由手术室护士和保洁人员共同负责,保洁人员一般是

年龄偏大,文化程度偏低,具有一定流动性的人员,且多存在清洁消毒知识培训不足的现象^[25]。手术室应制定精细化的卫生清洁监督制度和培训流程,同时落实环境细菌检测和空气新风系统维护。院感知识培训(0.057 9)是结构指标中权重最高的3级指标,有效的培训需结合满意度评价以及合理的考核方法。邱友霞等^[26]在研究中指出,随机分组后,一对一实操的培训模式优于现场演示和视频培训。由于手术室无菌操作和清洁消毒操作对于患者手术安全非常重要,一对一实操的培训模式虽然费时,但培训效果更好,应被优先选择。同时,院感培训不能忽视对保洁人员的相关培训。PAP 应用的主要目的是预防手术部位感染,而手术部位感染又是切口愈合的重要影响因素。因此,本研究使用手术部位感染发生率(0.172 3)和切口甲级愈合率(0.172 3)作为结果指标中的2个2级指标,用于更明确地体现患者术后情况。过程指标中的PAP使用强度(0.043 3)是抗菌药物使用强度的变形,区别是仅计算用于围手术期预防性应用的抗菌药物使用强度。由于I类切口抗菌药物使用率仅能表示清洁手术的抗菌药物使用情况,因此本研究引入了PAP使用强度的概念。在函询过程中发现,该指标权重较低,主要原因是数据收集较复杂。在日后的进一步研究中,可能删除该项指标,或对其数据收集复杂这一点提出相应改进措施。

本研究所建立指标在实际运用中的效果还需考证,对一些指标的管理目标还缺乏国家层面的统一标准。由于各医院信息系统和工作细节不同,各指标收集数据的难易程度和准确性还有待验证,本研究建立的敏感指标是否具有普遍适应性还需要进行证实研究。

REFERENCES

[1] HUANG Y T, LI H T, XU D, et al. Practice of PDCA cycle in the prophylactic utilization of antibiotics in type I incision surgery[J]. *China Heal Stand Manag*(中国卫生标准管理), 2020, 11(20): 125-128.

[2] LIU C X, DAI S J, ZHOU Y H, et al. Application about quality control circle to reduce the rate of antimicrobial prophylaxis in aseptic operation in hospital[J]. *Pharm Today*(今日药学), 2018, 28(4): 276-279.

[3] 苏传铃. 320例普通外科I类切口手术围手术期预防性应用抗菌药物调查分析[J]. *中国现代药物应用*, 2020, 14(18):

230-231.

[4] YANG W F, WANG C S. Analysis on the reasonable usage of prophylactic antibiotics in perioperative period of type I incision in Hangu Hospital of Traditional Chinese Medicine in Tianjin Binhai New Area from 2017 to 2019[J]. *Drugs Clin*(现代药物与临床), 2020, 35(11): 2268-2272.

[5] JIA X L, FAN J, WANG Z, et al. Establishment of sensitive indexes system of rational application of carbapenem antibiotics constructed based on Delphi method[J]. *Chin J Mod Appl Pharm*(中国现代应用药理学), 2020, 37(20): 2549-2554.

[6] LIANG Y, CHU J, TAN Y, et al. Construction of nursing sensitive index system for deep venous thrombosis in adult inpatients[J]. *Chin Nurs Res*(护理研究), 2020, 34(23): 4139-4144.

[7] WANG Z P, ZHANG W Y. Research progress on sensitive indexes of nursing quality of patients with cancer pain[J]. *Chin J Mod Nurs*(中华现代护理杂志), 2020, 26(29): 4131-4135.

[8] SHENG L L, LAN X, TAN F, et al. Establishment of sensitive indicators of nursing care quality in post anesthesia care unit[J]. *Chin J Nurs*(中华护理杂志), 2020, 55(6): 805-810.

[9] DEARHOH S L, DANG D. *Johns Hopkins nursing evidence-based practice: model and guidelines*[M]. 2nd Ed. Sigma: Center for Nurse, 2012.

[10] LIU X X. Establishment of evaluation pediatrics nursing sensitive quality indicators system based on Donabedian structure-process-outcome theory[D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2017.

[11] XU C, JIA X L, FAN J, et al. Construction of quality sensitive indicators on intravenous infusion safety in pharmacy intravenous admixture services[J]. *J Nurs Sci*(护理学杂志), 2019, 34(16): 62-64.

[12] WILSON S, HAUCK Y, BREMNER A, et al. Quality nursing care in Australian paediatric hospitals: A Delphi approach to identifying indicators[J]. *J Clin Nurs*, 2012, 21(11/12): 1594-1605.

[13] EDMUNDS S, HAINES L, BLAIR M. Development of a questionnaire to collect public health data for school entrants in London: Child Health Assessment at School Entry (CHASE) project[J]. *Child: Care Heal Dev*, 2005, 31(1): 89-97.

[14] YAN L, WEN J, CHEN Y Q, et al. Construction of oncology nursing sensitive quality indicators based on the modified delphi method and complex network model[J]. *Chin Health Quality Manag*(中国卫生质量管理), 2020, 27(5): 55-58.

[15] WANG H, WANG H, YU X, et al. Impact of antimicrobial stewardship managed by clinical pharmacists on antibiotic use and drug resistance in a Chinese hospital, 2010-2016: A retrospective observational study[J]. *BMJ Open*, 2019, 9(8): e026072. Doi: 10.1136/bmjopen-2018-026072.

[16] AILING W, HUIFANG L, QIN H. Rational drug use analysis of antibiotics in surgical operation with nursing intervention[J]. *Pak J Pharm Sci*, 2018, 31[5(Special)]: 2263-2269.

[17] CAO W L, XU X L, YE C L, et al. IT-based management system for rational drug use in medical alliances: development and application[J]. *Chin J Hosp Adm*(中华医院管理杂志),

- 2019(4): 335-337.
- [18] CHEN J Y, XI S X, SHI M Q, et al. Application status quo of Delphy method in research on specialized nursing quality evaluation indexes[J]. Chin Nurs Res(护理研究), 2016, 30(29): 3591-3595.
- [19] DING L, LU H Y, LU L. Development of a risk screening tool for discharge planning for elderly patients[J]. J Nurs Sci(护理学杂志), 2018, 33(21): 5-8.
- [20] WU S F, WU N M, CAI Y F, et al. Investigation and analysis of perioperative prophylactic use of antibiotics for type I incision surgery in 7 496 patients[J]. Eval Anal Drug-Use Hosp China(中国医院用药评价与分析), 2019, 19(1): 72-75.
- [21] WANG J Y, WANG D, ZHANG Y J, et al. Investigation and analysis of perioperative prophylactic application of antibiotics in 15 389 cases of type I incision and vascular intervention surgery[J]. Eval Anal Drug-Use Hosp China(中国医院用药评价与分析), 2020, 20(10): 1244-1248.
- [22] QIAN Y X, FA Y M, MA L, et al. Analysis of the Unreasonable situation of antibacterials for class I incision prevention in 32 medical institutions in Qujing City[J]. Chin J Pharmacoepidemiol(药物流行病学杂志), 2020, 29(11): 763-767.
- [23] 张伟, 姜盟盟, 孙其志. 腰椎术后非感染性发热的相关因素分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(18): 1716-1718.
- [24] YANG F. Commentary on Guideline Principles for Clinical Use of Antibiotics(version 2015)[J]. Chin J Clin Infect Dis(中华临床感染病杂志), 2016, 9(5): 390-393.
- [25] 孙丽, 梁磊, 刘彦江. 精细管理在洁净手术部环境卫生管理中的应用[J]. 中国医药指南, 2014, 12(31): 376-377.
- [26] QIU Y X, YE B L, DONG Q F. Effective training approach of personal protection of COVID-19[J]. Chin J Infect Contr(中国感染控制杂志), 2020, 19(6): 513-517.

收稿日期: 2021-03-02

(本文责编: 陈怡心)