

基于德尔菲法构建碳青霉烯类抗菌药物合理应用敏感指标

贾秀玲, 范静, 王志, 徐驰, 赵杉杉, 李静* (青岛大学附属医院药学部, 山东 青岛 266000)

摘要: 目的 构建碳青霉烯类抗菌药物合理应用敏感指标。方法 通过国内外文献检索和研究小组讨论, 初步确立碳青霉烯类抗菌药物合理应用敏感性指标, 并采用德尔菲专家函询法, 对药学、医学及微生物检验人员各 18 名进行 2 轮函询, 统计整理函询结果。结果 构建的碳青霉烯类抗菌药物合理应用敏感指标包括一级指标 3 项, 二级指标 11 项和三级指标 26 项。2 轮专家函询有效回收率分别为 86.4% 和 94.7%, 权威系数分别为 0.83 和 0.88。第 1 轮总体协调系数 0.169, 第 2 轮总体协调系数 0.304。3 项一级指标的协调系数分别为 0.414, 0.308 和 0.311, 经 χ^2 检验后均有统计学意义 ($P < 0.01$)。结论 构建的碳青霉烯类抗菌药物合理应用敏感指标具有一定可信度, 可为碳青霉烯类抗菌药物合理应用的管理与评价提供客观、量化的评估工具。

关键词: 敏感指标; 碳青霉烯; 德尔菲专家函询法; 合理用药

中图分类号: R969.3

文献标志码: B

文章编号: 1007-7693(2020)20-2549-06

DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2020.20.021

引用本文: 贾秀玲, 范静, 王志, 等. 基于德尔菲法构建碳青霉烯类抗菌药物合理应用敏感指标[J]. 中国现代应用药学, 2020, 37(20): 2549-2554.

Establishment of Sensitive Indexes System of Rational Application of Carbapenem Antibiotics Constructed Based on Delphi Method

JIA Xiuling, FAN Jing, WANG Zhi, XU Chi, ZHAO Shanshan, LI Jing* (Pharmacy Department of Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao 266000, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To establish sensitive indexes for the rational application of carbapenems antibiotics. **METHODS** The sensitivity index of rational application of carbapenems antibiotics was preliminarily established by searching literatures and discussion of the research group, the Delphi method was adopted to conduct 2 rounds of letter consultation for 18 pharmaceutical, medical and microbiological inspectors respectively, and the results were statistically sorted out. **RESULTS** The sensitive indexes of rational application of carbapenem antibiotics constructed included 3 first-level indexes, 11 second-level indexes and 26 third-level indexes. The positive coefficients in the two rounds of expert consultation were respectively 86.4% and 94.7%, and the authoritative coefficients were 0.83 and 0.88. Kendall's W of the first rounds was 0.169, and the second rounds was 0.304. The 3 first-level indexes were 0.414, 0.308 and 0.311, respectively, there were statistically significant by χ^2 test ($P < 0.01$). **CONCLUSION** The sensitive quality indicators based on modified Delphi technique in the rational application of carbapenems antibiotics are credibility. It can provide an objective and quantifiable evaluation tool for the quality evaluation of the rational application of carbapenems antibiotics in pharmaceutical management.

KEYWORDS: sensitive indexes; carbapenem; Delphi method; rational application

碳青霉烯类抗菌药物是临床应用较多的抗菌药物之一, 属于当前抗菌性最强的非典型 β -内酰胺类抗菌药物^[1], 因为抗菌作用强、抗菌谱广、不良反应少而被广泛应用于临床^[2]。随着碳青霉烯类抗菌药物的广泛使用, 其耐药问题也日渐突出, 特别是耐碳青霉烯革兰阴性杆菌检出率不断增加^[3-5]。多种革兰阴性杆菌对碳青霉烯类抗菌药耐药率的增加, 会导致临床抗感染治疗成功率降低, 死亡率提高^[6]。国内外多项研究^[7-9]表明耐药菌的检出率与抗菌药物的使用强度密切相关。同时, 通过提高碳青霉烯类抗

菌药物用药合理性可以降低耐药菌的检出率^[10-11]。

为提高碳青霉烯类等特殊级抗菌药物用药合理性, 笔者所在医院多部门协作, 将敏感指标运用于抗菌药物合理应用管理, 运用循证法和德尔菲专家函询法构建碳青霉烯类抗菌药物合理应用的敏感指标, 为医院抗菌药物合理应用管理寻找科学、敏感并且可行性高的管理评价标准。

1 方法

1.1 成立研究小组

研究小组成员共计 11 名(主任医师 1 名, 主任

作者简介: 贾秀玲, 女, 副主任护师 Tel: 18661808998
E-mail: lijing7112@126.com

E-mail: 1756835949@qq.com

*通信作者: 李静, 女, 主任药师

Tel:

药师 2 名, 副主任医师 1 名, 副主任药师 1 名, 副主任护士 1 名, 副主任技师 1 名, 主管药师 2 名, 主管技师 1 名, 药师 1 名)。该小组成员均获得本科及以上学历, 其中 9 名成员在相关领域工作 10 年以上。成员的主要任务是设计研究主题, 制定碳青霉烯类抗菌药合理应用敏感指标的咨询问卷, 并进行两轮的问卷发放, 对咨询结果进行统计分析。

1.2 循证法初步拟定质量敏感指标

1.2.1 文献检索 数据库来源包括 PubMed、Medline、中国生物医学文献数据库(CBM)、中国知网、维普、万方等, 检索时间为建库至 2018 年 12 月。检索方法: 检索各数据库是否有相关的系统评价、meta 分析, 在各数据库中检索相关的原始论文, 对论文的题目、摘要、关键词、主题词及参考文献进行分析, 确定文献检索的关键词。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。英文检索词包括: “Carbapenem; Imipenem; Meropenem; Biapenem; Special grade; Drug-resistance; Rational drug use; Indicators”; 中文检索词包括: 碳青霉烯; 美罗培南; 亚胺培南; 比阿培南; 特殊级抗菌药物; 耐药; 合理用药; 指标; 评价。排除标准: 排除会议摘要、信函通知、质量评定为 C 级的文献等; 对来自同一机构, 有相似的研究结果的, 仅纳入其中质量更好或信息更全面的文献。

1.2.2 文献检索结果整理 本研究按照文献筛选流程共纳入国内外参考文献 62 篇, 由 3 名研究者对文献进行独立筛选、提取资料并交叉比对, 采用约翰霍普金斯循证实践(Johns Hopkins Nursing Evidence based practice, JHNEBP)模型中的证据评估工具实施证据评价。根据 JHNEBP^[12-13]的证据等级和质量评定, 证据等级分为 I~V 级, 其中 I~III 为研究型证据, IV、V 为非研究型证据。研究质量评定分为 a、b、c 3 个等级。经评价, 62 篇文献质量等级均为 a 或 b 级。其中 Ia 级 6 篇, Ib 级 3 篇, II a 级 9 篇, II b 级 8 篇, III a 级 19 篇, III b 级 11 篇, IVa 级 4 篇, Va 级 1 篇, V b 级 2 篇。根据“结构—过程—结果”理论模式, 对纳入研究所涉及的指标进行整理和分类, 提取引用频次>1 的指标, 形成了碳青霉烯类抗菌药物合理应用指标的初级框架。经过小组成员针对各指标的重要意义、适用性、计算方式和资料可采集性进行深

度讨论, 得出碳青霉烯类抗菌药物合理应用指标初步共识, 其包括结构指标、过程指标和结果指标。其中结构层面二级指标 4 个, 三级指标 14 个; 过程层面二级指标 6 个, 三级指标 19 个; 结果层面二级指标 2 个, 三级指标 7 个。

1.3 Delphi 法筛选质量敏感指标

1.3.1 确立专家函询组 专家纳入标准: 来自国内三级甲等医院的药学、医学或微生物工作者; (曾)担任主任(副主任)药师或(副)护士长; 具有中级及以上职称; 有 10 年及以上药学、医学或微生物工作经验; 对碳青霉烯类抗菌药物应用及存在的问题有一定了解; 知情同意参与本研究。2 轮函询对象包括的药学人员、医学人员和微生物检验人员各 18 名分别来自山东、内蒙古、辽宁、北京、黑龙江、河南、天津等 12 个省市自治区及直辖市, 涵盖全国 15 所三级甲等医院。拥有正高级职称 17 人, 副高级职称 25 人, 中级职称 12 人。工作年限 10~37(22.3±8.3)年, 其中 10~20 年 24 人, 21~30 年 23 人, >30 年 7 人。担任管理职务 1~30(8.1±7.5)年, 其中<5 年 24 人, 5~10 年 14 人, ≥10 年 16 人。

1.3.2 专家函询问卷设计 将初步筛选得到的全部敏感指标根据其涉及领域分成 3 组, 并使用“问卷星”设计出 3 份分别供药学、医学及微生物检验人员填写的专家咨询函。每份函询问卷都由三部分构成: ①问卷说明; ②专家的一般资料和问卷正文; ③专家对研究问题的熟悉程度和判断依据调查表。寄出后由选定专家进行填写, 并在 15 个工作日内寄回。问卷说明包括: 致谢、寄回时限、研究背景和填写说明; 专家的一般资料包括: 姓名、年龄、工作年限、学历、职称、职务、工作单位及医院等级等信息; 问卷正文包括: 各个敏感指标的内涵、条目重要性评价、计算公式及合理性评价、收集资料方法可操作性评价, 同时附有意见改进栏。以上评价采用 Likert 5 级评分法, 5 分为非常重要(完全赞同)、4 分为重要(赞同)、3 分为不确定、2 分为不太重要(反对)、1 分为不重要(强烈反对)。

1.3.3 专家函询问卷发放与回收 专家函询采用“问卷星”二维码的形式发放 2 轮。于 15 个工作日内完成第一轮问卷的回收工作, 并进行数据统计分析, 并对专家意见进行整理和讨论, 对存在的问题进行修改, 删除同意率、赋分均数及变异系数不达标的指标。同时针对专家自评的熟悉程

度和反馈意见,对个别指标的分组进行调整。完成以上修改后形成第2轮函调查问卷并发放。回收第二轮问卷后,结合专家意见进一步分析,发现专家意见基本趋于一致,结束问卷函询环节,确定最终指标。

1.4 统计学方法及判断依据

运用统计学软件 SPSS 17.0 进行数据统计与分析。专家积极程度用问卷回收率表示,回收率达到 70%以上可以认为积极程度高^[14]。专家权威程度(Cr)由判断依据(Ca)和熟悉程度(Cs)决定,权威程度 ≥ 0.70 可认为咨询结果可靠有效^[15]。各指标的重要程度用同意率和赋值 $\bar{x} \pm s$ 表示,同意率应 $\geq 75\%$ ^[16]。专家意见的协调程度用变异系数和协调系数(Kendall's, W)表示。指标的确立应同时满足赋值均数 >3.5 ^[17]和变异系数 <0.25 ^[18]。指标的权重采用 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轮发放药学、医学及微生物检验人员问卷各 22 份,共发放问卷 66 份,有效回收 57 份,有效回收率 86.4%,平均权威系数 Cr 为 0.83。第2轮函询共发放问卷 57 份,有效回收 54 份,药学、医学及微生物检验人员有效回收问卷各 18 份,有效回收率 94.7%,平均权威系数 Cr 为 0.88。计算得到第2轮结构指标、过程指标及结果指标的协调系数分别为 0.414, 0.308 和 0.311,2 轮总体协调系数分别是 0.169 和 0.304,经检验后均有统计学意义($P < 0.01$)。

2.2 指标删减及修改情况

根据同意率和重要性评分结果,删除了 1 项二级指标及其 3 项三级指标(药学人员构成和药学人员学历、职称、工龄),将医学人员构成、微生物检验人员构成和碳青霉烯耐药菌检出率 3 项二级指标其下的三级指标共 10 项删除,仅保留二级指标。最终得到的碳青霉烯抗菌药物合理应用敏感指标见表 1。

3 讨论

3.1 将敏感指标引入药学相关医院质量管理的必要性

近年来,我国的医疗改革逐渐深化,为了适应新时代的变化,药学相关的医院质量管理内容也随之发生改变,由对药品的供应保障逐渐过渡到临床药学服务。想要达到良好的药学服务效果,

表 1 碳青霉烯抗菌药物合理应用敏感指标

Tab.1 Sensitive indexes system of rational application of carbapenem antibiotics

指标	重要性评分	变异系数	权重
1 结构指标	4.83±0.38	0.08	0.297 3
1.1 医学人员结构	4.17±0.71	0.17	0.074 9
1.2 药学及微生物检验人员结构	4.17±0.62	0.15	0.047 3
1.3 培训与制度	4.72±0.57	0.12	0.176 1
1.3.1 碳青霉烯类抗菌药使用知识培训与考核	4.94±0.24	0.05	0.051 1
1.3.2 手卫生依从性	4.94±0.24	0.05	0.039 5
1.3.3 手卫生合格率	4.89±0.32	0.07	0.029 5
1.3.4 重点科室消毒隔离制度依从性	4.89±0.32	0.07	0.029 5
1.3.5 清洁工具、环境物表细菌检测合格率	4.83±0.32	0.07	0.025 6
2 过程指标	5.00±0.00	0	0.539 0
2.1 实验室指标	4.83±0.38	0.08	0.120 9
2.1.1 患者病原微生物送检率	4.78±0.43	0.09	0.053 5
2.1.2 病原微生物检出率	4.78±0.43	0.09	0.046 8
2.1.3 肾功能监测率	4.72±0.57	0.12	0.020 5
2.2 医嘱审核	4.89±0.32	0.07	0.096 7
2.2.1 适应证错误率	4.89±0.32	0.07	0.012 7
2.2.2 给药方法错误率	4.94±0.24	0.05	0.020 2
2.2.3 给药频率错误率	4.89±0.32	0.07	0.012 7
2.2.4 给药剂量错误率	4.89±0.32	0.07	0.011 7
2.2.5 配伍错误率	4.89±0.32	0.07	0.010 8
2.2.6 联合应用错误率	4.78±0.43	0.09	0.006 1
2.2.7 越级使用碳青霉烯类抗菌药物发生率	4.33±0.49	0.11	0.003 7
2.2.8 抗菌药物更换率	4.83±0.51	0.11	0.010 5
2.2.9 给药疗程错误率	4.83±0.38	0.08	0.008 4
2.3 特殊抗菌药物会诊制度	4.67±0.49	0.1	0.073 8
2.3.1 特殊级抗菌药物会诊小组人员数量达标率	4.72±0.46	0.1	0.014 8
2.3.2 特殊级抗菌药物会诊率	4.83±0.38	0.08	0.059
2.4 药师干预	4.33±0.59	0.14	0.034 6
2.4.1 碳青霉烯类抗菌药物医嘱点评覆盖率	4.33±0.49	0.11	0.023 1
2.4.2 碳青霉烯类抗菌药物医嘱点评不合格率	4.22±0.55	0.13	0.011 5
2.5 病程及用药记录合格率	4.94±0.24	0.05	0.178 3
2.6 碳青霉烯类抗菌药用量	4.39±0.50	0.11	0.034 6
2.6.1 碳青霉烯类抗菌药物使用强度(AUD)	4.39±0.50	0.11	0.023 1
2.6.2 药物利用指数合格率	4.28±0.46	0.11	0.011 5
3 结果指标	4.72±0.46	0.1	0.163 8
3.1 耐碳青霉烯耐药菌检出率	4.50±0.62	0.14	0.032 8
3.2 疗效	4.94±0.24	0.05	0.131
3.2.1 碳青霉烯使用患者病死率	4.67±0.59	0.13	0.018 7
3.2.2 患者病情好转率	4.94±0.24	0.05	0.056 2
3.2.3 患者病情治愈率	4.94±0.24	0.05	0.056 2

必须制定科学、敏感、可行性高的质量管理指标。常见的医院质量管理指标建立是通过品管圈^[19]、回顾性分析^[20]和循证药学^[21]等方法进行构建。这些方法存在的共同问题是指标建立人员水平不一；指标建立人员较为局限，难以横向分析各医院间质量管理的差异，所建立的指标往往不易推广；缺乏系统的统计学方法，无法对建立的指标进行科学性评价。

质量敏感指标是基于 Donabedian 理论，运用循证法建立初步敏感指标之后，再通过不少于 2 轮德尔菲专家函询法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、敏感性并且可行性较高的质量管理指标。相比其他指标构建方法，敏感指标从结构、过程和结果 3 个层面监管各项影响因素，监管过程全面、清晰；对函询对象有一定的要求，可以保证结果的权威性；对建立的指标有一套系统的统计学评价办法，可以保证指标的科学性等优点。护理质量敏感指标已运用在我国临床护理研究的多个领域，并取得了很多实质性的进展，在提升患者安全和护理质量中发挥重要作用^[22-23]。国外研究显示，护理质量和护理质量敏感指标的执行和改进具有一致性^[24]，运用质量敏感指标确实可以提高临床管理效率。本文将敏感指标引入药学相关的医院质量管理工作当中，希望为该部分探索、研究更加科学、敏感、可行性高的质量指标构建工具。

3.2 碳青霉烯类抗菌药物合理应用敏感指标建立的科学性

本研究的评价指标体系依据 Donabedian 模型为理论框架而研制，其科学性已被业内广泛认可^[17]。首先成立课题小组，并拟定函询专家纳入标准。根据纳入标准遴选我国 12 个省市自治区及直辖市，药学、医学及微生物检测人员各 18 名，医院等级均为三级甲等，既有综合医院也有专科医院。本研究采用德尔菲法保证指标的严谨性和科学性，通过 2 轮专家函询结果，对初步设立的指标进行修改，并根据层次分析法计算得到各级指标的权重。参加函询的专家参与本次研究的积极性较高，2 轮函询问卷的回收率均>70%。2 轮咨询专家的权威系数(Cr)均>0.7，协调系数均 $P < 0.01$ ，说明参加本研究的专家具有较高的权威性，专家对各级指标重要性一致，能够证明本研究结果的可信度。

3.3 碳青霉烯类抗菌药物合理应用敏感指标内容分析

根据层次分析法计算各级指标的权重，将权重引入本研究中可以反映出各项指标在总体中的地位及重要程度^[25]。通过对碳青霉烯类抗菌药物合理应用敏感指标的权重分析可以看出，一级指标中的过程指标权重最高(0.539 0)。敏感指标有助于管理者发现影响质量的关键问题，并进行针对改进，结果质量的高低往往取决于过程质量的好坏。过程指标中，病程及用药记录合格率(0.178 3)为权重最高的二级指标，提示应重视病程及用药记录的完整性和规范性。完整规范的病程及用药记录有利于药师病例点评工作和临床会诊工作的执行，同时有利于开展各种回顾性研究。特殊级抗菌药物在临床应用过程中，要经过检验科血象、病原学及肝功能等检验，然后由经临床药师对医嘱的安全性、合理性进行审核，同时需经过医疗机构抗菌药物管理小组会诊同意后，最后再由符合资质的医师下达医嘱。其过程繁琐，耗时较长，特别是病原微生物学检验结果，需要一段时间才能获得。考虑到临床实际情况，往往先根据经验提出抗感染方案，经会诊及药师审核后下达医嘱。待病原学检验结果出来，再考虑是否需要更换抗菌药或联合应用抗菌药。因此，在过程指标中的三级指标方面，保证碳青霉烯类抗菌药应用的会诊率(0.059 0)十分重要，同时还要保证抗菌药物管理小组成员的水平，应由具有丰富抗菌药物使用、感染性疾病治疗经验的医师、药师与临床微生物专业人员承担特殊使用级抗菌药物的会诊任务。虽然病原学检验往往具有滞后性，却是抗菌药应用环节中必不可少的。病原学检验是临床感染患者诊断、治疗以及抗菌药物选用的重要依据^[26]。患者病原微生物送检率(0.053 5)和病原微生物检出率(0.046 8)的权重是三级指标中较高的，保证送检率的同时提高病原微生物检出率是有效实施院感防控措施的保证^[27]，针对病原学检验结果下达和更改抗感染治疗方案可以控制耐药菌的增加，保证抗感染治疗效果。

由于我国临床专业发展不平衡，感染科、临床药学、临床微生物检验专业人才力量相对薄弱，部分医疗机构甚至缺乏这些专业人才，因此应重视人才的培养，加强结构指标(0.293 7)的管理，重视人员结构(医学人员结构 0.074 9，药学及微生物

检验人员结构 0.047 3)组成, Kavanagh 等^[28]研究证实儿科病区非注册护士给药错误发生率比注册护士高 1.5 倍。由此可见, 人员的工作年限、职称和学位等方面与不良事件的发生率存在相关性。保证人员结构的合理性, 可减少不合理用药发生的可能性。三级指标方面, 应加强碳青霉烯类抗菌药使用知识培训与考核(0.051 1), 医务工作者作为人才具有成长慢、成熟晚的特点, 需不断学习前沿专业知识, 不断提高在职人员专业水平, 才能跟上现代医学发展的步伐, 才能确保患者的医疗和用药安全。

4 小结

建立碳青霉烯类抗菌药物合理应用敏感指标具有一定的特殊性, 不能完全照搬传统意义上护理单元建立的护理质量敏感指标的一般流程。考虑到碳青霉烯类抗菌药物合理应用涉及药学、医学及微生物检验人员 3 个层面的相关知识, 因此本研究将各项指标按照涉及学科区分, 设计了针对药学、医学及微生物检验人员的 3 套问卷, 同时使用“问卷星”的形式编辑和发放问卷。其目的是保证函询对象对咨询函中各项指标的熟悉度, 保证函询对象的权威度, 提高填写问卷的积极性。同时减少每份问卷中的题目数量, 提高问卷回收的效率, 使函询对象填写问卷更加方便、简洁。

本研究通过 2 轮德尔菲专家函询, 最终建立了碳青霉烯类抗菌药物合理应用敏感指标, 包括一级指标 3 项, 二级指标 11 项和三级指标 26 项。所建立指标在实际运用中的效果还有待考证, 对每一个指标的目标管理还缺乏普遍接受的国家或地区标准。同时, 不同医院的质量管理执行能力存在一定差别, 本研究建立的敏感指标是否能够有效运用于各个医院碳青霉烯类抗菌药物合理应用的管理工作中, 还需要进行证实研究。

REFERENCES

[1] ZHANG N, LU H L, YANG H J, et al. Clinical utilization investigation and rationality analysis of carbapenems in A hospital [J]. *China Pharm*(中国药房), 2016, 27(29): 4047-4049, 4050.

[2] IKEDA Y, MAMIYA T, NISHIYAMA H, et al. a permission system for carbapenem use reduced incidence of drug-resistant bact [J]. *Nagoya J Med Sci*, 2012, 74(1/2): 93-104.

[3] YE G Y, DING A B, LIANG S Z, et al. Correlation analysis between detection rate of carbapenem resistant gram-negative

bacilli and drug consumption in a hospital [J]. *Pharm Today*(今日药学), 2018, 28(8): 536-538.

[4] SI W X, ZHANG Z J, SUN J N, et al. Distribution and changes of drug resistance of *Pseudomonas aeruginosa* from 2013 to 2017 [J]. *Chin J Nosocomiol*(中华医院感染学杂志), 2018, 28(24): 3705-3708.

[5] ZHENG S W, LI P, ZHANG Z L, et al. CHINET surveillance of carbapenem-resistant gram-negative bacteria in China from 2005 to 2017 [J]. *J Clin Emerg*(临床急诊杂志), 2019, 20(1): 40-44.

[6] ZENG X B, LIU J, ZHONG R Z. Clinical epidemiological characteristics of *Acinetobacter baumannii* and risk factors of imipenem resistant *Acinetobacter baumannii* infection [J]. *J Clin Emerg*(临床急诊杂志), 2018, 19(1): 1-5.

[7] FALAGAS M E, KOPTERIDES P. Risk factors for the isolation of multi-drug-resistant *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa*: A systematic review of the literature [J]. *J Hosp Infect*, 2006, 64(1): 7-15.

[8] ZHU B H, ZHAO Q, ZHANG R, et al. Correlation between drug resistance rates of *Acinetobacter baumannii* strains and use intensity of antibiotics in a geriatric hospital from 2011 to 2016 [J]. *Chin J Nosocomiol*(中华医院感染学杂志), 2018, 28(18): 2740-2743.

[9] LIM C L L, CHUA A Q, TEO J Q M, et al. Importance of control groups when delineating antibiotic use as a risk factor for carbapenem resistance, extreme-drug resistance, and Pan-drug resistance in *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa*: A systematic review and meta-analysis [J]. *Int J Infect Dis*, 2018(76): 48-57.

[10] HAN F R, WANG X, SUN L, et al. Effects of clinical pharmacists intervention on the use of carbapenems [J]. *Clin Med J*(临床药物治疗杂志), 2018, 16(6): 47-51.

[11] MARTENS E, DEMAÏN A L. The antibiotic resistance crisis, with a focus on the United States [J]. *J Antibiot* (Tokyo), 2017, 70(5): 520-526.

[12] DEARHOH S L, DANG D. *Johns Hopkins Nursing Evidence—Based Practice: Model and Guidelines* [M]. 2nd Ed. Sigma: Center for Nurse, 2012.

[13] ZHANG H F, FENG Z X, SHAO (L /Y)W, et al. Study on nursing-sensitive quality indicators on the basis of evidence-based medicine [J]. *Chin J Nurs*(中华护理杂志), 2015, 50(3): 287-291.

[14] 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 Health Dev*, 2005, 31(1): 89-97.

[15] QU H, SHEWCHUK R M, CHEN Y Y, et al. Evaluating the quality of acute rehabilitation care for patients with spinal cord injury: An extended Donabedian model [J]. *Qual Manag Health Care*, 2010, 19(1): 47-61.

[16] 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.

[17] 刘鑫鑫. 以 Donabedian 结构—过程—结果理论构建儿科护理敏感性质量指标评价体系[D]. 杭州: 浙江大学, 2017.

[18] ZHU Z M, HUANG L H, FENG Z X, et al. Study on obstetric

- nursing-sensitive quality indicators using modified Delphi technique [J]. *Chin J Nurs(中华护理杂志)*, 2016, 51(5): 573-577.
- [19] PING Y D, WANG N, ZHANG W S, et al. Experience and application effects analysis of different types of quality control circle in hospital pharmacy management [J]. *Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药理学)*, 2019, 36(5): 613-616.
- [20] MA J D, TRAN V, CHAN C, et al. Retrospective analysis of pharmacist interventions in an ambulatory palliative care practice [J]. *J Oncol Pharm Pract*, 2016, 22(6): 757-765.
- [21] HAWES E, TONG G. Implementing evidence-based guidelines: The role of ambulatory care pharmacists [J]. *N C Med J*, 2015, 76(4): 247-250.
- [22] 庄菊萍. 质量敏感指标在优化放疗科专科护理质量管理中的应用 [J]. *全科护理*, 2018, 16(18): 2262-2264.
- [23] XING S S, GU Z J, JIANG X M, et al. Construction of nursing quality evaluation index system for acute leukemia based on Structure-Process-Outcome model [J]. *Chin J Nurs(中华护理杂志)*, 2018, 53(3): 324-329.
- [24] STALPERS D, KIEFT R A M M, VAN DER LINDEN D, et al. Concordance between nurse-reported quality of care and quality of care as publicly reported by nurse-sensitive indicators [J]. *BMC Heal Serv Res*, 2016(16): 120.
- [25] 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.
- [26] TONG Q, ZHANG Y B, BAI L. Pathogenic inspection and test results analysis of patients with therapeutic use of antibacterial drugs in a hospital [J]. *Chin J Disinfect(中国消毒学杂志)*, 2015, 32(7): 669-671.
- [27] QIAO F, ZONG Z Y. Interpretation of guidelines for the prevention and control of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, *Acinetobacter baumannii* and *Pseudomonas aeruginosa* in health care facilities [J]. *West China Med J(华西医学)*, 2018, 33(3): 259-263.
- [28] KAVANAGH P L, ADAMS W G, WANG C J. Quality indicators and quality assessment in child health [J]. *Arch Dis Child*, 2009, 94(6): 458-463.

收稿日期: 2019-07-23
(本文责编: 曹粤锋)