

挪威抗菌药物管理经验及对我国的启示^Δ

宋捷*,林海,胡晓静,蒋璐伊,金春林[#](上海市卫生和健康发展研究中心/上海市医学科学技术情报研究所,上海 200031)

中图分类号 R199 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2018)10-1304-05
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2018.10.03

摘要 目的:为完善我国抗菌药物管理提供参考。方法:介绍挪威抗菌药物使用概况,分析挪威政府及相关行业组织在抗菌药物管理方面的经验,并提出完善我国抗菌药物管理的思考和建议。结果与结论:为应对潜在的耐药威胁、加强抗菌药物使用管理,挪威政府制定了抗菌药耐药国家行动计划,建立了全面的抗菌药物(包括兽用)使用管理监测体系和研究合作平台,科学制定行业指南,严格规范医师处方行为,取得了良好的管控效果。我国应借鉴挪威等国家的经验,持续健全抗菌药物管理顶层制度设计,加快实现抗菌药物监测的全面覆盖,不断完善监测和评价指标体系建设,重新评估抗菌药用药结构,提升社会各方合理用药意识,在科学证据的基础上谨慎合理使用抗菌药物,以应对耐药威胁。
关键词 抗菌药物管理;耐药;挪威;合理用药;启示

Experience of Antibiotics Management in Norway and Its Enlightenment for China
SONG Jie, LIN Hai, HU Xiaojing, JIANG Luyi, JIN Chunlin (Shanghai Health Development Research Center/ Shanghai Institute of Medical Science and Technology Information, Shanghai 200031, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To provide reference for antibiotics management in China. METHODS: The current situation of antibiotics use in Norway was reviewed and the experiences of antibiotics management in Norway and relevant industrial organization were analyzed; thinking and suggestions for improving antibiotics management in China were put forward. RESULTS & CONCLUSIONS: To deal with potential drug resistance and strengthen antibiotics management, the government of Norway formulated national action plan for antibiotics resistance, established comprehensive management and monitoring system for antibioticis (including veterinary antibiotics), research and cooperative platform, formulated guidance scientifically, and standardized prescribing behavior to obtain good management and control effect. China needs to learn from Norway and other countries to continuously strengthen the top-level design of antibiotics management, speed up the comprehensive coverage of antibiotics monitoring, improve the construction of monitoring and evaluation indicator system, evaluate the structure of antibiotics use again, promote the consciousness of all social parties to rational drug use, and use antibiotics rationally and cautiously on the basis of scientific evidence, so as to deal with the threat of drug resistance.
KEYWORDS Antibiotics management; Drug resistance; Norway; Rational drug use; Enlightenment

参考文献

[1] 人民网.中共中央国务院关于深化医药卫生体制改革的意见[EB/OL].[2017-12-10].<http://politics.people.com.cn/GB/1026/9083057.html>.
[2] 李驰荣,蔡晓红.新医改背景下药师面临的机遇和挑战[J].中国疗养医学,2011,20(3):276-278.
[3] 刘学伟.新医改模式下医院合理用药途径探讨[J].现代养生,2016,11(4):189.
[4] 刘宪军,赵志刚.我国处方点评制度剖析与思考[J].药品评价,2012,9(11):12-15.
[5] 高云玲,陈素卿.处方点评中不合理用药的分析与体会[J].中国医院药学杂志,2012,32(16):1295-1296.
[6] 武展高.处方点评模式建立与实施[D].太原:山西医科大学,2014.
[7] 刘宪军,赵志刚.北京市社区医疗卫生机构实施集中处方点评效果分析[J].中国医院用药评价与分析,2012,12(4):370-372.
[8] 陈萍,陈灵,龚磊,等.对完善《医院处方点评管理规范(试行)》的思索[J].中国药房,2011,22(29):2704-2705.
[9] 武汉晨报.武汉市中心医院首推用药记分制,严管乱开药[EB/OL].(2017-06-15)[2018-03-28].<http://hb.people.com.cn/n2/2017/0615/c192237-30330615.html>.
[10] 倪江洪,宋小骏,谢学建.临床药师查房模式探讨[J].中国药房,2008,19(8):633-635.
[11] 薛婷,许俊羽,马凌悦,等.我国临床药师工作现状再认识[J].临床药物治疗杂志,2017,15(6):85-88.
[12] 范妮娜.公司治理结构对内部控制有效性影响的研究[D].昆明:云南财经大学,2011.

^Δ 基金项目:上海市第四轮公共卫生3年行动计划重点学科建设计划(No.15GWZK0901)
^{*} 助理研究员,博士。研究方向:药学、情报研究。电话:021-33262038。E-mail:songjie@shdrc.org
[#] 通信作者:研究员,博士。研究方向:卫生经济学、卫生政策。电话:021-33262001。E-mail:jinchunlin@shdrc.org

(收稿日期:2017-12-12 修回日期:2018-03-28)
(编辑:段思怡)

据2016年《柳叶刀》杂志报道,2000—2010年全球人用抗菌药物的销量增长了36%^[1]。抗菌药物的消费结构也正悄然发生变化,更新、更广谱的抗菌药物逐渐占据了更大的消费比重;与此同时,致病菌中的耐药菌株出现得更快、更普遍^[2]。由于新型抗菌药物盈利空间有限,当前抗菌药物的研发已遇瓶颈^[3],抗菌药物的谨慎和合理使用已成为世界各国的共识^[4]。挪威王国(The Kingdom of Norway, Kongeriket Norge,下文简称“挪威”)是全球抗菌药物使用最为规范的国家之一^[5]。挪威政府在应对抗菌药物耐药性问题上,从原因、结果、预防措施等角度出发,有一套完整的应对方案,对我国抗菌药物管理长效机制的建立、合理用药水平的提高均具有重要的借鉴意义,现介绍如下。

1 挪威抗菌药物使用概况

挪威位于北欧斯堪的纳维亚半岛西部,东邻瑞典,东北与芬兰和俄罗斯接壤,南同丹麦隔海相望,西濒挪威海。全国设1市18郡。截至2016年9月,挪威人口达到527万^[6]。

挪威国家卫生服务体系采用半集权管理模式,从国家层面至地方层面没有非常严格、直接的管辖隶属关系^[7]。初级卫生服务主要由自治市政府(Municipality)负责管辖,专科卫生服务则由中央政府通过地区性健康管理局进行管理^[8]。2016年,挪威人均卫生费用为7 591美元,卫生总费用占国内生产总值的10.5%^[9]。作为高税收、高福利的国家,挪威卫生总费用主要来源于中央和地方政府税收及国民保险计划,公民自付比例仅占卫生总费用的15%^[7]。挪威居民的健康状况总体良好,2017年男性和女性的人均期望寿命分别为80.6岁和84.2岁^[10]。

包括挪威在内的北欧五国(挪威、瑞典、丹麦、芬兰、冰岛)是全球公认的抗菌药物使用管理最为严格的国家。抗菌药物在挪威属于严格的处方药物,在各领域的使用均受到严格管制。自2002年起,挪威相关部门强制要求挪威人用和兽用抗菌药物批发商公开销售数据,并建立了基于销售数据的抗菌药物使用监测体系,监测数据全面覆盖了初级诊所、医院、食用牲畜养殖业、水产养殖业、宠物业等领域,逐步形成了抗菌药物使用和细菌耐药性年度报告制度^[11]。2016年挪威细菌耐药性年度报告显示,近几年挪威抗菌药物的用量在医疗卫生、肉制品生产、水产养殖业均呈下降趋势,并一直保持在较低水平;青霉素类抗菌药物占有所有抗菌药物将近一半的销售量。从人群消费情况看,2016年人群系统性使用的抗菌药物量与2015年相比下降了5%;85%的抗菌药物处方由初级诊所开具,青霉素类(41%)、四环素类(19%)、大环内酯和林可霉素类(8%)抗菌药物占门诊处方较大比重;住院患者抗菌药物使用量占人群系统性

抗菌药物处方总量的7%,用药结构与门诊处方存在差异,其中青霉素类(50%)、第三代头孢菌素类(17%)抗菌药物占住院处方较大比重。从农林牧渔产业消费情况看,经政策的正确引导和有效疫苗的引入,挪威食用牲畜养殖业、水产养殖业的抗菌药物用量在经历20世纪90年代的大幅下降后一直维持在较低水平。

2 挪威抗菌药物管理经验

为防范细菌耐药风险,加强抗菌药物使用管理,挪威政府制定了“抗菌药物耐药国家行动计划”,在相关领域全方位地建立了管理监测体系和研究合作平台,定期更新相关指南,规范处方行为,普及合理用药知识,加强国际间交流合作,取得了良好的管控效果。

2.1 战略性的国家行动计划

为了防范耐药风险、控制院内感染,挪威政府自2000年起就开始制订宏观而具体的系列国家行动计划,包括2000—2004年、2004—2006年、2008—2012年、2015—2020年4个阶段。每个阶段行动计划均以“控耐药、控感染”为核心目标,从背景、现状、主要目标、行动措施等方面进行介绍,并作出了详细布置和具体规划^[12-13]。

随着全球耐药性问题加剧、各领域感染控制要求日趋严格,挪威国家行动计划更加凸显了其战略性,向着规范化、精细化、国际化方向发展。“2015—2020年抗菌药物耐药国家行动计划”由挪威卫生和照护服务部、渔业部、农业和食物部、气候和环境部共同签署发布,主要目标是减少抗菌药物的使用总量,确保抗菌药物在各领域的谨慎使用,加大对耐药性产生机制相关研究的力度,使挪威成为全球抗菌药物合理使用的主要推动者。在医疗卫生、动物饲养、渔业、气候环境领域分别制定了可测量、可评估的具体分目标。行动计划聚焦的领域包括提升公众合理用药认知、加快耐药机制研究、规范处方行为、控制感染风险、更新指南规范、加强国际合作等方面^[13]。全方位的顶层设计、可量化的行动目标对国家行动计划的执行起到了很大的推动作用。

2.2 健全的监管体系和网络

在耐药性监测方面,挪威主要通过法律、法规和指南规范相应用药行为。由于广泛涉及到人群、畜牧业、养殖业、渔业、农业、环境等各个领域,相关政府部门、学术团体、研究机构都在不同层面广泛、协同地参与监管过程,形成了健全的监测体系和监测网络。

在人群耐药性监测方面,挪威公共卫生研究院(Institute of Public Health)主要负责监测挪威传染性疾病的发病和流行情况,其开发的“挪威传染性疾病监测系统”(Norwegian Surveillance System for Communicable Diseases)通过持续系统地收集、分析、监测、报告挪威人群传染性疾病的的相关信息,及时有效地对耐药菌引起的传染

性疾病采取相应的防控举措^[13]。由北挪威大学附属医院微生物和感染控制部参与发起的“人群耐药病原菌监测计划”(Norwegian Surveillance System for Antibiotic Resistance in Microbes)基于人用抗菌药物批发商的销售数据,每年定期发布挪威抗菌药物使用及耐药情况^[11]。挪威公共卫生研究院的“感染控制系统”(Norwegian Surveillance System for Antibiotic Use and Healthservice Related Infections)则针对术后感染和医疗机构病原菌耐药率进行监测。各郡县政府和挪威卫生监察董事会(Norwegian Board of Health Supervision)负责受理对医师抗菌药物处方行为的投诉和举报,对有违规定的行为或个人予以警告甚至取消医师处方权。此外,一些专业学术团体如挪威初级保健抗菌药物中心(Norwegian Antibiotic Centre for Primary Care)、国家竞争力中心抗菌药物使用专业服务机构(National Competence Center for Antibiotic Use in the Specialist Health Service)、抗菌药物委员会等也在各自职责范围内参与人群病原菌耐药性监测方面的工作^[13]。

在动物和食物耐药性监测方面,挪威是目前欧洲为数不多的建立了健全的动物用药耐药性监测体系的国家之一。挪威食品安全局(Norwegian Food Safety Authority)负责对食品生产全产业链进行监管,该机构与兽医研究所(Veterinary Institute)通过“OK 监测计划”(OK Programs)对动物和食物中病原菌的耐药性趋势进行监测。此外,兽医药品注册局(Veterinary Pharmaceutical Register)、动物耐药病原菌监测计划(Norwegian Surveillance Program for Antibiotic Resistance in Microbes from Feed, Animals and Nutrients)、欧洲动物抗菌药物消费监测计划(European Surveillance of Veterinary Antimicrobial)也会定期收集与发布动物、食品生产过程中的一些基础性数据,对抗菌药物使用情况和趋势起到监测、评估、预警的作用^[13]。

2.3 科学的行业指南

挪威抗菌药物使用在人群、动物等各领域都制定有相应的指南与规范,并会定期更新和修订,确保最新指南的可及性。

针对人用抗菌药物的使用,挪威基于 GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation)评判的循证依据、全国抗菌药物使用数据、流行病学数据以及抗菌药物耐药性分布数据^[14],制定了分别针对社区诊所和医院两套不同的全国性行业指南。社区诊所抗菌药物使用指南由挪威初级保健抗菌药物中心定期更新,通常不考虑价格因素。所使用的抗菌药物大多数都是较为传统、常用的药物,价格相对低廉。医院抗菌药物使用指南由国家竞争力中心抗菌药物使用专业服务机构定期更新。由于大多数抗菌药物都是基于非劣效性的临床试验结果批准上市的,因此在

缺乏疗效更好的抗菌药物使用证据的情况下,价格、潜在副作用、给药难易度等因素在医院临床决策中起着决定性作用。新的抗菌药物由于价格昂贵,而且往往使用后会很快出现耐药菌株,故挪威医院在引进此类药物时通常采取保守的态度,因此新的抗菌药物一般不会被列入到挪威医院用药指南中^[14]。

社区诊所和医院抗菌药物使用指南对医师执业行为具有一定的约束作用。虽然无明确法律要求医师必须遵循指南,但医师在开具指南推荐范围外的抗菌药物处方时需要记录原因并存档。不同地区抗菌药物处方差异在一定程度上是允许存在的^[15]。医师开具处方若完全背离指南后果会比较严重,甚至会被吊销行医执照。挪威目前正考虑在对医师抗菌药物用药监管中引入同行评议系统,通过该系统开具的处方,医师可收到其他医师对其用药习惯的反馈信息,以帮助医师更好地调整个人的用药习惯^[14]。

2.4 广泛的国际合作

在合理用药和耐药性监测方面,挪威致力于达成抗菌药物合理使用的国际共识,积极参与建立长期、有效的国际间合作机制。挪威政府积极维护和巩固世界卫生组织(World Health Organization)、联合国粮农组织(Food and Agriculture Organization of the United Nations)、世界动物卫生组织(World Organization for Animal Health)在抗菌药物全球行动计划中的领导核心地位,积极参与卫生、农业、外交政策等领域国际合作框架标准的建立,不断优化多领域全球耐药菌监测体系的建设,向全球基金、世界银行等机构提供财力支持,助力发展中国家合理用药领域的健康发展,与其他欧美国家通过“抗菌药物耐药联合行动计划”(Joint Programming Initiative on Antimicrobial Resistance)等国际联合计划共同探讨激励性更强的新型诊断试剂、药物、疫苗研发相关政策的制定,促进相关领域的国际合作。

此外,位于挪威公共卫生部的世界卫生组织药品编码和统计合作中心由挪威政府筹资运营,一直致力于推动“药物标准化分类和编码体系”(Anatomical Therapeutic Chemical System)的发展,以助力全球药物利用研究,使抗菌药物使用的国际化比较与研究得以实现。

3 挪威经验对我国抗菌药物管理的启示

抗菌药物耐药是当前全球面临的重要公共卫生问题。我国作为人口大国,是进出口贸易活跃的新兴市场国家,在抗菌药物使用和耐药性监测进展方面也受到了来自世界的关注。近年来,我国政府高度重视抗菌药物管理、遏制细菌耐药等相关工作,逐步建立了与国际接轨的监测体系和国家行动方案,参与了全球行动计划的制定。2016年,14个部委共同签署了《遏制细菌耐药国家行动计划(2016—2020年)》;2017年,在杭州召开的G20峰会上发布的公报中第46条即涉及遏制抗菌药物

耐药。各相关部门围绕抗菌药物的研发、生产、流通、使用、环境保护、宣传教育和国际合作等方面采取了一系列措施,取得了积极成效。但抗菌药物管理中仍存在一些不容忽视的问题:地域间管理状况差距较大、抗菌药物科学化管理系统有待建立、基层医务人员用药水平不高、抗菌药物的使用结构不合理、遏制细菌耐药的技术支撑体系存在短板等^[16]。而挪威先进的抗菌药物管理体系和制度可供我国相关管理部门和行业组织借鉴。

3.1 持续健全抗菌药物管理顶层制度设计

挪威战略性的系列抗菌药物管理国家行动计划作为全国纲领性的文件,总体目标明确,并对各领域的抗菌药物管理机制起到了统筹协调的作用,并在相关领域制定了具体目标和措施,取得了良好的管控效果。近年来,我国政府也全面启动了应对细菌耐药联防联控工作机制,《遏制细菌耐药国家行动计划(2016—2020年)》从国家层面明确了细菌耐药的综合治理策略和措施^[17]。未来应考虑建立更为公开透明的监测和评价体系,将监测数据向研究机构及相关人员公开,注重政策实施后的反馈和评价,并不断持续改进。

3.2 实现对抗菌药物使用监测的全面覆盖

挪威等欧洲国家根据抗菌药物消费数据、结算报销数据基本实现了对抗菌药物使用监测的全面覆盖。在我国,国家层面的抗菌药物使用监测数据的获取主要基于2005年建立的抗菌药物临床应用监测网和细菌耐药监测网,该网的监测数据主要覆盖全国大部分地区的三级医院和信息化程度较高的二级医院^[18]。社区卫生服务机构和大部分二级医院由于缺乏相应的信息化系统和自动上报网络,数据获取较为困难,而这部分机构抗菌药物使用量也占据了相当大的比重。数据缺失所致的监测结果偏倚使得在一定程度上无法客观、准确地反映人群用药的真实情况。因此,应当加快推进医疗机构,尤其是基层医疗机构的信息化进程。利用药品采购数据对抗菌药物进行监测是一种成本低、效果好、较为可行的策略^[19]。此外,对具备一定规模的养殖业的用药情况进行登记是目前对我国兽用抗菌药物监测的可行路径。对以家庭为单位的养殖业的用药情况,则应鼓励农业部门通过抽样进行现状调查和监管,对明令禁用的抗菌药物品种应加大执行力度。

3.3 不断完善监测和评价指标体系建设

包括挪威在内的一些欧洲国家相继于20世纪90年代在国家层面成立了研究组,实施抗菌药物使用和耐药性监测项目,并逐渐形成和建立了完整、连续、公开的年度报告制度^[20-21],各国报告均采用国际通用的药品编码体系和评价指标,以便于不同国家之间的横向比较。我国卫计委于2016、2017年连续两年发布了《中国抗菌药物管理和细菌耐药现状报告》^[16]。但由于我国医疗机构

用药结构不同于欧洲国家、用药监测数据尚未实现全面覆盖、现阶段所采用的评价指标缺乏国际可比性、一些国际通用的抗菌药物使用和用药质量评价指标尚未广泛应用等,加之农业部门虽然已启动了较长时间序列的耐药性监测,但尚未对外公开报道,因此导致我国尚无法实现与其他国家的横向比较。因此,应当加快与先进国家对接,加强国际合作交流,积极参与国际抗菌药物使用监测领域国际标准规范的建立,不断完善我国监测和评价指标体系建设,加快建立一套既符合我国国情、又具有国际可比性的用药监测评价体系。

3.4 重新评估我国抗菌药物用药结构,促进合理用药

与挪威等一些北欧国家以青霉素和窄谱抗菌药为主的用药结构^[6,13]不同,我国医疗机构青霉素等传统抗菌药物的使用量普遍偏低,基层医疗卫生机构呈现“高频率使用注射剂、抗菌药物和皮质激素”等用药特点^[22]。一味追求更新、更强效的抗菌药物将会导致“无药可用”。因此,针对当前国内抗菌药物的用药结构,应严格控制注射剂型、广谱长效剂型的使用。与此同时,应当进一步规范抗菌药物在各领域的使用,及时更新并发布相应指南与规范,加强医务人员和相关从业人员抗菌药物合理应用与耐药控制培训教育,加强政府、行业组织、第三方机构、社会的联合监督,加大联合惩戒力度,提高违规成本,提升处方管理效能。

3.5 提升社会合理用药意识,促进各方通力合作

除了政府、行业组织在抗菌药物管理体系中扮演重要角色外,抗菌药物的处方人员、社会公众、主流媒体等的规范用药意识对于合理用药良好氛围的形成也至关重要。随着我国抗菌药物管理工作的不断深入和细化,提升社会合理用药意识亟需各方的广泛参与和配合。相关处方人员应当不断积累丰富的用药经验,及时追踪国内外药物指南的更新和修订,确保自身具备严谨规范的用药意识,并对患者做好用药解释和用药指导。社会公众也应当主动提升个人合理用药认知水平,积极了解合理用药和耐药性产生的相关知识和常识,以减少个人不当用药。各类主流媒体可通过解读相关政策、设立科普栏目、印发宣传手册等传播方式提高公众对合理用药常识的可及性,使公众对合理用药的正确认知从被动接受向主动理解转变。只有整个社会合理用药意识不断增强,才能从根本上保证抗菌药物管理的有效性和可持续性。

4 结语

抗菌药物的合理使用与有效管控是世界各国政府的基本职责,更是世界人口健康发展的重要保障。在健康中国战略的新时代背景下,我国医药卫生行政部门可以挪威等北欧国家经验为借鉴,持续健全抗菌药物管理顶层制度设计,加快实现抗菌药物使用监测全面覆盖,

不断完善监测和评价指标体系建设,重新评估用药结构,提升社会合理用药意识,在科学证据的基础上谨慎合理使用抗菌药物,以应对耐药威胁。

参考文献

- [1] LAXMINARAYAN R, MATSOSO P, PANT S, et al. Access to effective antimicrobials: a worldwide challenge [J]. *Lancet*, 2016, 387(10014):168-175.
- [2] NATHAN C, CARS O. Antibiotic resistance: problems, progress and prospects[J]. *N Engl J Med*, 2014, 371(19):1761-1763.
- [3] HARBARTH S, THEURETZBACHER U, HACKETT J. Antibiotic research and development: business as usual? [J]. *J Antimicrob Chemother*, 2015, 70(6):1604-1607.
- [4] WEINSTEIN RA. Controlling antimicrobial resistance in hospitals: infection control and use of antibiotics[J]. *Emerg Infect Dis*, 2001, 7(2):188-192.
- [5] GOOSSENS H, FERECHE M, VANDER SR, et al. Out-patient antibiotic use in Europe and association with resistance: a cross-national database study[J]. *Lancet*, 2005, 365(9459):579-587.
- [6] 外交部. 挪威国家概况[EB/OL]. (2017-02-01)[2018-01-02]. http://www.fmprc.gov.cn/web/gjhdq_676201/gj_676203/oz_678770/1206_679546/1206x0_679548/.
- [7] RINGARD A, SAGAN A, SPERRE SI, et al. Norway: health system review[J]. *Health Syst Transl*, 2013, 15(8):1-162.
- [8] 王晶, 杨团. 挪威卫生服务体系概况及对我国的启示[J]. *中国卫生政策研究*, 2009, 2(10):45-55.
- [9] Statistics Norway. *Health accounts*[EB/OL]. (2017-11-17)[2018-04-11]. <http://www.ssb.no/en/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/statistikker/helsesat/aar>.
- [10] Statistics Norway. *This is Norway 2017*[R]. Norway: Statistics Norway, 2017.
- [11] AKSELSSEN PE, ANDERSEN CT, ASTRUP E, et al. *NORM/NORM-VET 2015: usage of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in Norway*[R]. Tromsø/Oslo, 2016.
- [12] Norwegian Ministry. *National strategy for prevention of infections in the health service and antibiotic resistance: 2008-2012*[R]. Oslo: Norwegian Ministry, 2008.
- [13] Norwegian Ministry. *National strategy against antibiotic resistance: 2015-2020*[R]. Oslo: Norwegian Ministry, 2015.
- [14] ARDAL C, BLIX HS, PLAHTJE J, et al. An antibiotic's journey from marketing authorization to use, Norway[J]. *Bull World Health Organ*, 2017, 95(3):220-226.
- [15] Norwegian Veterinary Institute and University Hospital of North Norway. *Usage of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in Norway*[R]. Oslo and Tromsø: Norwegian Veterinary Institute and University Hospital of North Norway, 2013.
- [16] 国家卫生和计划生育委员会. 中国抗菌药物临床应用管理和细菌耐药现状[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2016:1.
- [17] 国家卫生计生委, 国家发展改革委, 教育部, 等. 关于印发遏制细菌耐药国家行动计划(2016—2020年)的通知[EB/OL]. (2016-08-05)[2018-01-15]. <http://www.nhfp.gov.cn/yzygj/s3593/201608/fled26a0c8774e1c8fc89dd481ec84d7.shtml>.
- [18] 国家卫生计生委合理用药专家委员会, 全国细菌耐药监测网. 2015年全国细菌耐药监测报告[R]. 北京: 国家卫生计生委合理用药专家委员会, 2015.
- [19] YIN J, LI Q, SUN Q. Antibiotic consumption in Shandong province, China: an analysis of provincial pharmaceutical centralized bidding procurement data at public healthcare institutions, 2012-16[J]. *J Antimicrob Chemother*, 2017. DOI: 10.1093/jac/dkx469.
- [20] MØLSTAD S, CARS O. Major change in the use of antibiotics following a national programme: Swedish strategic programme for the rational use of antimicrobial agents and surveillance of resistance (STRAMA)[J]. *Scand J Infect Dis*, 1999, 31(2):191-195.
- [21] VERBRUGH HA. Mapping antibiotic use and resistance in the Netherlands: SWAB and NethMap[J]. *Neth J Med*, 2003, 61(11):341-342.
- [22] 林海. 上海市抗菌药使用监测: 2009—2014: 干预评价和知证决策[D]. 上海: 复旦大学, 2016.

(收稿日期: 2018-01-19 修回日期: 2018-04-11)

(编辑: 孙冰)

《中国药房》杂志——中文核心期刊, 欢迎投稿、订阅