

DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20217731

· 论 著 ·

医院消毒供应中心推进信息化质量追溯管理的实践及效果评价

康洁¹, 张青², 杨红³

(1. 北京大学肿瘤医院消毒供应中心, 北京 100142; 2. 中国医学科学院北京协和医院消毒供应中心, 北京 100730; 3. 北京大学肿瘤医院护理部, 北京 100142)

[摘要] **目的** 探索全国推进医院消毒供应中心(CSSD)信息化质量追溯管理的情况。**方法** 中华护理学会消毒供应专业委员会依据《医院消毒供应中心 第 1 部分:管理规范》WS 310.1—2016 对信息系统的基本要求,采用抽样调查方法对 CSSD 信息化质量追溯管理情况进行调查,并采取一系列管理措施。基线调查于 2018 年 7 月进行;第二次调查于 2019 年 7 月进行。比较 2018、2019 年信息化质量追溯系统实现等情况。**结果** 2018 年 1 972 所医院参加调查,其中 1 633(82.81%)所医院 CSSD 对集中处理的无菌物品实现质量追溯管理;2019 年 2 728 所医院参加调查,其中 2 606(95.53%)所医院 CSSD 对集中处理的无菌物品实现质量追溯管理。两年所调查医院采用的质量追溯方法所占占比比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 43.339, P < 0.001$),不同级别医院间比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.001$)。两年质量追溯功能、管理功能的分布在不同级别医院均存在差异(均 $P < 0.001$)。919 所实现信息化质量追溯管理医院中 572 所(62.24%)医院实现全部追溯(所有集中化处理的物品均纳入信息化质量追溯管理),主要以每个灭菌包为追溯粒度的医院有 471 所(82.34%)。**结论** 国内医院 CSSD 信息化质量追溯管理尚待完善,合理选择标签技术,开发信息化系统功能并提高追溯粒度,从而借力信息化发展更进一步提高 CSSD 的工作质量和效率。

[关键词] 消毒供应中心; 信息化; 追溯; 管理

[中图分类号] R197.323

Practice and effectiveness of promoting informationized quality traceability management in hospital central sterile supply department

KANG Jie¹, ZHANG Qing², YANG Hong³ (1. Central Sterile Supply Department, Beijing Cancer Hospital, Peking University, Beijing 100142, China; 2. Central Sterile Supply Department, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Science, Beijing 100730, China; 3. Department of Nursing, Beijing Cancer Hospital, Peking University, Beijing 100142, China)

[Abstract] **Objective** To explore the promotion of informationized quality traceability management(QTM) in hospital central sterile supply departments (CSSDs) in China. **Methods** According to the basic requirements of information system in *Central sterile supply department (CSSD)-Part 1: Management standard* WS 310.1 - 2016, informationized QTM of CSSDs was investigated through sampling survey method by Disinfection and Supply Professional Committee of Chinese Nursing Association, a series of management measures were taken. The baseline and the second survey was conducted in July 2018 and July 2019 respectively. Implementation of informationized QTM in 2018 and 2019 was compared. **Results** In 2018, 1 972 hospitals participated in the survey, CSSDs in 1 633 (82.81%) of hospitals implemented QTM for centralized processing of sterile items; in 2019, 2 728 hospitals participated in the survey, CSSDs in 2 606 (95.53%) hospitals implemented QTM for centralized processing of sterile items. There was significant difference in the proportion of quality traceability methods used by the investigated hospitals in the past two years ($\chi^2 = 43.339, P < 0.001$), difference among different levels of hospitals was significant (all $P < 0.001$). Distribution of quality traceability function and management function in different levels of hos-

[收稿日期] 2020-07-06

[作者简介] 康洁(1981-),女(汉族),北京市人,主管护师,主要从事医院消毒供应相关研究。

[通信作者] 张青 E-mail:zhangqing9191@163.com

pitals during two years was significantly different (all $P < 0.001$). Of the 919 hospitals that implemented informationized QTM, 572 (62.24%) hospitals all achieved traceability (all centralized processed items were included in informationized QTM), and 471 (82.34%) hospitals mainly used each sterilization package as the traceability granularity. **Conclusion** informationized QTM in domestic hospitals needs to be improved, rational selection of label technology, development of information system function and improvement of traceability granularity can further improve the quality and efficiency of CSSDs with the help of information development.

[Key words] central sterile supply department; information; traceability; management

消毒供应中心(central sterile supply department, CSSD)是在医院内承担各科室所有重复使用诊疗器械、器具和物品清洗、消毒、灭菌以及无菌物品供应的部门^[1],随着大数据时代的到来,医院现代化管理和计算机网络技术的发展,大量介入性、微创手术、移植或置换手术的普遍应用,各种集光学、电子等技术于一身、不同材质混合构成的复杂器械层出不穷,对 CSSD 管理模式向精准化方向发展提出巨大挑战, CSSD 信息化质量追溯系统实现了人-物品-患者一体化管理,是新时期医院 CSSD 集中化处理再生器械生产质量管理的最佳手段,也体现了其精准的基本内涵^[2]。2017 年 6 月 1 日开始实施的《医院消毒供应中心第 1 部分:管理规范》WS 310—2016 对 CSSD 信息化明确要求:CSSD 无菌物品应实施可追溯管理,建立清洗、消毒、灭菌操作的过程记录,记录具有可追溯性,实现可追溯管理^[3];建立的 CSSD 信息系统包括管理和质量追溯两项基本功能^[1]。为进一步推动我国 CSSD 信息化全面发展,2018 年中华护理学会消毒供应中心专业委员会(以下简称“专委会”)首次进行了全国 CSSD 信息化质量追溯管理调查^[4],根据调研结果开展了一系列工作,经过一年的探索与实践,取得一定成效,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 调查对象 专委会充分考虑地区差异,在全国医院中进行抽样调查,样本覆盖率 $> 60\%$ 。基线调查于 2018 年 7 月进行;第二次调查于 2019 年 7 月进行。

1.2 方法

1.2.1 研究方法 依据相关标准及要求^[1-3],在咨询相关专家后设计调查问卷,调查问卷包括医院基本信息和专项信息。基本信息包括:医院所处省市、医院等级。专项信息包括:(1)质量追溯管理的实施率,通过“医院是否实行集中化处理无菌物品质量追溯、实行无菌物品质量追溯的方法”进行计算;其中,在第二次调查中对“无菌物品质量追溯方法”进行了细分,增加了信息化质量追溯系统的标签技术选择

内容^[5]。(2)CSSD 信息化质量追溯系统的质量追溯功能、实现管理功能及分类^[4]。质量追溯功能是记录无菌物品处理各环节的关键参数,包括回收、清洗、消毒、检查包装、灭菌、储存发放、使用等信息,实现可追溯^[1]。管理功能主要是 CSSD 人员管理,包括人员权限设置、人员培训等;CSSD 物资管理包括无菌物品预定、储存、发放管理、设备管理、手术器械管理、外来医疗器械与植入物管理等;CSSD 分析统计,包括成本核算、人员绩效统计等;CSSD 质量控制,包括预警功能等^[1]。(3)CSSD 信息化质量追溯系统的追溯粒度(粒度^[6]是反映追溯系统中可识别单元的大小,如可追溯到单把器械或单个无菌包),该项内容为第二次调查中新增内容。

1.2.2 资料收集 由专委会统一通过网络发放问卷至各委员及专家组成员,再由各专家组在各自医院 CSSD 及各省份 CSSD 护理学会/组进行推广,要求每所医院 CSSD 护士长/科护士长填写,所有题目均设必答题,全部作答后方可提交问卷,若未开展相关活动则自动跳过相应题目,为保证数据的真实可靠性,问卷采取不记名方式填写。

1.3 统计分析 全部调研数据通过网站后台收集,应用 Excel 2007 整理数据双人进行核对,应用 SPSS 18.0 对数据进行统计学分析。计数资料采用频数(n)和构成比($\%$)表示,两组间比较采用 χ^2 检验, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 基线调查于 2018 年 7 月进行,发放问卷 1 985 份,有效回收问卷 1 972 份,有效回收率 99.35%,共调查 32 个省、自治区、直辖市及特别行政区的 1 972 所医院,其中三级医院 979 所,二级医院 962 所,其他医院(在进行等级评审的医院及民营医院)31 所。第二次调查于 2019 年 7 月进行,发放问卷 2 957 份,有效回收问卷 2 728 份,有效回收率 92.26%,共调查全国 30 个省、自治区、直辖市的 2 728 所医院,其中三级医院 1 299 所,二级医院

1 321 所,其他医院 108 所,两次样本调查重复率 83.91%。

2.2 CSSD 实行无菌物品质量追溯方法现状

2018 年调查的 1 972 所医院中有 1 633 所 (82.81%)对集中处理的无菌物品实现质量追溯管理,其中 612 所(37.48%)医院实行信息化追溯(条形码、二维码、芯片)管理,119 所(7.29%)医院实行计算机单机记录追溯,894 所(54.75%)实行手工记录追

溯,8 所(0.49%)采用其他追溯方法。2019 年调查的 2 728 所医院中有 2 606 所(95.53%)医院对集中处理的灭菌物品实现质量追溯管理,其中 919 所 (35.26%)医院采用信息化追溯管理,321 所 (12.32%)医院采用计算机单机记录追溯,1 366 所 (52.42%)医院采用手工记录追溯。两次调查中医院 CSSD 实行不同无菌物品质量追溯管理方法的比率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 43.339, P < 0.001$)。见表 1。

表 1 不同级别医院 CSSD 实行无菌物品质量追溯方法分布情况[所(%)]

Table 1 Quality traceability methods for sterile items in CSSDs of different levels of hospitals (No. of hospitals [%])

追溯方法	三级医院		二级医院		其他医院		合计	
	2018 年 (n = 862)	2019 年 (n = 1 137)	2018 年 (n = 771)	2019 年 (n = 1 018)	2018 年 (n = 0)	2019 年 (n = 451)	2018 年 (n = 1 633)	2019 年 (n = 2 606)
信息化追溯管理 (条形码、二维码、芯片)	493(57.19)	563(49.52)	119(15.43)	186(18.27)	0(0.00)	170(37.69)	612(37.48)	919(35.26)
计算机单机记录	84(9.75)	170(14.95)	35(4.54)	99(9.73)	0(0.00)	52(11.53)	119(7.29)	321(12.32)
手工记录	283(32.83)	404(35.53)	611(79.25)	733(72.00)	0(0.00)	229(50.78)	894(54.74)	1 366(52.42)
其他方法	2(0.23)	0(0.00)	6(0.78)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	8(0.49)	0(0.00)
χ^2	19.367		31.885		-		43.339	
P	<0.001		<0.001		-		<0.001	

注:2019 年中 760 所(82.70%)医院采用条形码追溯,157 所(17.08%)医院采用二维码追溯,2 所(0.22%)医院采用芯片追溯。2018 年调查的其他医院未实现质量追溯管理,因此无法进行数据比较分析。

2.3 CSSD 信息化质量追溯系统功能实现情况

2018 年 CSSD 采用信息化质量追溯系统的 612 所医院中有 474 所(77.45%)医院实现管理功能;2019 年 CSSD 采用信息化质量追溯系统的 919 所医院中有 578 所(62.89%)医院实现管理功能,与 2018 年比较,差异具有统计学意义($\chi^2 = 36.208, P < 0.001$)。2018 年实现管理功能的医院分别为三级 362 所(76.37%)、二级 112 所(23.63%),其他医院 0 所,2018 年不同级别医院实现管理功能的医院所占比率比较,差异有统计学意义($P < 0.001$)。2019 年实现管理功能的医院分别为三级 408 所(70.59%)、二级 159 所(27.51%),其他医院 11 所(1.90%),2019 年不同级别医院实现管理功能的医院所占比率比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 250.926, P < 0.001$)。CSSD 信息化质量追溯系统的管理功能分布情况见表 2。

2.4 2019 年医院 CSSD 信息化质量追溯粒度分布情况 2018 年 612 所医院采用 CSSD 信息化质量追溯系统,其中 425 所(69.44%)医院实现全部追溯(所有集中化处理的物品均纳入信息化质量追溯管理)。2019 年 919 所医院采用 CSSD 信息化质量追溯系统,其中 572 所(62.24%)医院实现全部追溯,

两年比较差异有统计学意义($\chi^2 = 8.391, P = 0.004$),2019 年主要以每个灭菌包为追溯粒度的医院有 471 所(82.34%),2019 年追溯粒度分布情况见表 3。

表 2 CSSD 信息化质量追溯系统的管理功能分布情况[所(%)]

Table 2 Management function of informationized QTM in CSSDs (No. of hospitals [%])

功能	2018 年(n = 474)	2019 年(n = 578)
质量控制	261(55.06)	303(52.42)
分析统计	370(78.06)	429(74.22)
物资管理	379(79.96)	437(75.61)
人员管理	364(76.79)	447(77.34)

表 3 2019 年 572 所医院 CSSD 信息化质量追溯系统的追溯粒度分布

Table 3 Traceability granularity of informationized QTM in CSSDs of 572 hospitals in 2019

追溯粒度	实施医院(所)	构成比(%)
灭菌包	471	82.34
单把器械	3	0.52
单把器械+灭菌包	97	16.96
其他方法	1	0.18

3 讨论

本研究结果显示,2019 年 2 728 所调查医院中有 919 所(33.69%)实现信息化质量追溯功能,578 所(21.19%)实现管理功能。因此,尽管 WS 310.1—2016 管理规范要求推进信息化质量追溯管理,但实现医院仍较少,甚至 461 所(9.8%)医院 CSSD 未实现质量追溯管理,考虑部分医院对政策文件和相关标准^[4]以及信息化发展重视不足,相关调研证实^[7],我国有 1 390 所(25.1%)医院设立了独立的信息中心或科室,4 140 所(74.9%)医院未设立。CSSD 信息化质量追溯系统属于全院级的信息化管理,医院未成立独立信息科室也会影响 CSSD 信息化建设的发展,无法将 CSSD 信息化纳入本机构建设规划。

2019 年医院 CSSD 对集中处理的无菌物品实现质量追溯管理比率较 2018 年提高,由 82.81% 提高至 95.53%,但两年实行信息化质量管理追溯方法占比低于 38%。2015 年发表的一项研究^[8]报道山东省 133 所医院 4.6% 的 CSSD 使用信息化质量追溯系统,并认为目前国内医院 CSSD 信息化处于起始阶段,绝大部分 CSSD 的质量追溯工作仍然采用手工记录的方法。张宇等^[9] 研究结果表明 94.52% 的医院 CSSD 建立质量管理追溯制度,69.61% 的医院 CSSD 信息化质量追溯系统已经应用或正在开发,但仅 12.71% 的医院 CSSD 应用信息技术实现全程质量追溯管理。本研究表明,两年度不同级别医院无菌物品质量追溯方法占比存在差异,三级医院信息化质量追溯方法应用较多,达 57.19%,差异有统计学意义;二级医院手工记录方法最为普遍,达 79.25%,差异有统计学意义。手工记录追溯缺乏有效的质量监督,无法形成物品流转的全面监管,且耗时耗力。因此,加大措施与力度促进 CSSD 信息化质量追溯方法的使用尤为重要,特别需要关注非三级医院 CSSD 信息化的推广。尽管不同年份等级医院 CSSD 采用信息化质量追溯方法的比率在下降,但实现信息化质量追溯管理的医院总数在增长,证实专委会加强了各省 CSSD 专委会专家团队建设,培训体系的建立,培养师资,扩大基层培训面;开展“一带一路”、“帮远扶小”基层帮建,加强与基层 CSSD 进行信息化专业技术培训,搭建高质量全国学术交流平台,开展指南培训,促进专科器械纳入 CSSD 信息化质量追溯管理,推动专业信息化发展等提供一系列举措在这个过程中起到了积

极促进作用。

本研究也证实 2019 年实现信息化质量追溯管理的 919 所医院中,760 所(82.69%)医院 CSSD 采用条形码方法进行追溯。2016 年国内研究^[10]报道了条形码在追溯过程中遇到的诸多问题,如系统追溯环节复杂,每个无菌物品均需要进行扫描 5 次后方能发放,造成工作量增加,接收确认环节影响临床护理工作以及回收过程中条形码丢失等问题,影响整个系统闭环追溯完整性。目前,我国 CSSD 采用芯片技术在金属器械的应用基础薄弱,安装尺寸、耐高温材料选择、抗震防脱落等因素对于实现技术非常挑剔,缺乏具有较多重大示范效应的典型案例。针对单把金属类手术器械,二维码标记技术也存在植入方法上的不足^[11],无法全方位满足追溯系统的数据要求。有研究^[12]证明针对敷料及布草类物资,芯片植入技术上比较简便,芯片技术也可以实现每条内镜全程质量追溯^[13],也有研究^[14]指出基于芯片技术在 CSSD 信息系统成功设计与应用,采用芯片标记器械有许多明显优于二维码的特点,实际应用芯片实现追溯设备面临着成本较高、标准不统一的问题^[14]。通过条形码、二维码方案已实现信息化质量追溯管理的 CSSD,管理者考虑成本因素,暂不利用芯片实现追溯的升级方案,也阻碍了芯片技术在 CSSD 的实践。实际工作中不同无菌物品在包装方式、价格、追溯需求等方面存在着较大差异,也是目前 CSSD 采用不同标签技术对单把器械或批次单包器械进行标识的重要影响因素,使用芯片技术实现我国 CSSD 信息化质量追溯管理的解决方案有待进一步尝试推广。

研究^[15]表明,每年发生医疗器械不良事件在 4 万件以上。张海珍^[16] 研究显示 CSSD 应用条形码追溯系统后,各类器械包灭菌合格率明显高于应用前,且无菌包的过期率、下收下送出错率明显降低。莫军军等^[17] 研究中使用条形码追溯系统实现对外来器械和植入物进行全过程质量监控,也取得了满意的效果。以上研究证实质量追溯功能可有效提高护理安全。管理功能作为 CSSD 信息化质量追溯系统的另一项基本功能,却并未得到相同的重视,2018 年实现管理功能的医院从 77.45% 降低至 2019 年的 62.89%。管理功能中的质量控制、分析统计、物资管理及人员管理功能的开发,2019 年并未出现增长。应用 CSSD 信息化质量追溯系统的三级、二级医院在两年间质量追溯功能与管理功能未出现差异,但实现管理功能占比均为下降状态,三级医院管

理功能开发占比高于二级医院。相关研究^[18]显示三级医院的工作量远大于二级医院,新型及结构复杂的手术器械也会随之增多,CSSD 工作量也明显大于二级医院,会更加重视及运用信息化管理手段降低器械不良事件的发生。杜方冬等^[19]研究也发现不同等级、性质、隶属关系医院之间的信息化重视程度差别较明显。这也同样解释了三级医院质量追溯功能开发优于二级医院。目前,专委会开展基层帮扶活动真正目的就是帮助基层医院提高风险意识,重视质量环节控制,提示未实现信息化质量管理 CSSD 应及时向医院管理部门提出信息化技术应用需求,贯彻落实标准,将管理功能与其质量追溯功能并重,开发多元化管理功能,从而切实改善 CSSD 信息化质量追溯管理实践。

根据信息应用的水平不同,追溯粒度存在着差异,粒度水平也影响着物品追溯的精确度^[20]。本研究调查显示,2018 年实现全部追溯功能的医院占比从 69.44% 下降至 2019 年的 62.24%,且 2019 年以每个灭菌包为追溯粒度的医院有 471 所(82.34%)。外部追溯单元越大,追溯精度越低,召回成本越高,但系统的运行成本也越低;反之,外部追溯单元越小,追溯精度越高,召回成本越低,但系统的运行成本也越高^[6]。实现单把器械追溯可以避免发生因器械方面引起的医疗安全事故,记录每件器械使用频率,提示保养处理;避免高值器械的丢失;统计人员工作量等问题。条形码、二维码追溯方式对单件器械识别率低,标签技术(条形码、二维码、芯片)的选择限制了以单把器械为追溯粒度的实现,也是新时期推动 CSSD 信息化建设当前亟待解决的问题。呼吁 CSSD 管理者以灭菌物品管理质量和降低管理成本为目的,尽快实现从回收发放实行单把器械精细化追溯管理。管理部门应将单把手术器械追溯管理要求纳入相关规范标准,提高追溯粒度,助力医疗质量与安全。

综上所述,立足规范标准,实现信息化质量追溯系统的设计和开发,建立高效、完善的信息系统将成为各级医院 CSSD 发展的必然趋势,专委会也将通过各种措施推动全国各级医院 CSSD 开展信息化质量追溯管理。

[参 考 文 献]

[1] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 医院消毒供应中心第 1 部分: 管理规范: WS 310.1—2016[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017.

- [2] 秦枫, 豆欣蔓, 郗群, 等. 质量追溯系统在消毒供应工作中应用效果研究[J]. 甘肃科技, 2015, 31(1): 133-135.
- [3] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 医院消毒供应中心第 3 部分: 清洗消毒及灭菌效果监测标准: WS 310.3—2016[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017.
- [4] 钱黎明, 季侃雯, 张青. 医院消毒供应中心实施信息化质量追溯的现状调查[J]. 中华护理杂志, 2020, 55(1): 123-127.
- [5] 于成丽, 胡万里. 二维码的前世今生[J]. 保密科学技术, 2017(12): 57-62.
- [6] Bollen AF, Riden CP, Cox NR. Agricultural supply system traceability, part I: role of packing procedures and effects of fruit mixing[J]. Biosyst Eng, 2007, 98(4): 391-400.
- [7] 毛丹, 孔玉玲. 全国二级和三级医院信息化建设及运行现状[J]. 现代医院管理, 2019, 17(3): 57-60.
- [8] 房桂青, 王书会. 山东省消毒供应中心信息化建设情况调查研究[J]. 齐鲁护理杂志, 2015, 21(21): 68-70.
- [9] 张宇, 冯秀兰, 任伍爱, 等. 医院消毒供应中心落实三项标准的调查[J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(4): 193-197.
- [10] 杨苏华, 杨翠兰. 消毒供应中心追溯系统的发展存在问题与对策[J]. 中国卫生标准管理, 2016, 7(23): 177-179.
- [11] 胡帅军, 张流波. 射频识别与单件手术器械追溯[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(5): 780-786.
- [12] 王华生, 徐然, 梁树森, 等. RFID 信息管理技术在消毒供应室应用[J]. 中华医院感染学杂志, 2008, 18(6): 823-825.
- [13] 杨凯, 巴媛. 我院内镜洗消追溯系统的设计与实现[J]. 中国医疗设备, 2017, 32(6): 170-171, 178.
- [14] 李磊. 基于 RFID 技术的医院消毒供应中心管理系统设计与实现[J]. 中国医疗器械杂志, 2012, 36(2): 106-108.
- [15] 吴晓斌. 基于二维码信息技术对再生器械质量控制的实现[J]. 科学与财富, 2012(4): 145.
- [16] 张海珍. 追溯系统在消毒供应室中的应用分析[J]. 医学信息, 2015(25): 321.
- [17] 莫军军, 黄芳, 张平, 等. CSSD 质量追溯系统中外来器械管理模块的设计与应用效果[J]. 护理与康复, 2017, 16(12): 1322-1324.
- [18] 马秀苗, 周淑萍, 俞诗娃, 等. 海南省 39 家医院消毒供应中心人力资源工作现状调查[J]. 海南医学, 2019, 30(11): 1470-1473.
- [19] 杜方冬, 孙振球, 饶克勤. 我国医院信息化发展水平的评价[J]. 中国卫生统计, 2010, 27(1): 35-39.
- [20] Karlsten KM, Donnelly KAM, Olsen P. Granularity and its importance for traceability in a farmed salmon supply chain [J]. J Food Eng, 2011, 102(1): 1-8.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式:康洁,张青,杨红. 医院消毒供应中心推进信息化质量追溯管理的实践及效果评价[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(3): 222-226. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20217731.

Cite this article as: KANG Jie, ZHANG Qing, YANG Hong. Practice and effectiveness of promoting informationized quality traceability management in hospital central sterile supply department [J]. Chin J Infect Control, 2021, 20(3): 222-226. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20217731.