

优化医院药物利用数据分析的设想

傅翔¹, 晴雪¹, 杨樟卫², 陈盛新¹ (1 第二军医大学药学院药事管理学教研室, 上海 200433 2 上海长海医院药学部, 上海 200433)

[摘要] 分析国内医院在药物利用数据分析的现状、不足及原因。从数据组织、指标选取、分析手段等方面, 利用数据仓库和数据挖掘等信息技术, 提出优化药物利用数据分析的设想。

[关键词] 药物利用; 数据仓库; 数据挖掘

[中图分类号] R 95 [文献标志码] B [文章编号] 1006-0111(2010)05-0385-04

药物是卫生保健体系的关键组成部分。确保药物优质、安全、高效和可及性; 合理使用药物以及相关药物政策的拟定和贯彻是世界卫生组织的药物战略目标^[1]。药物使用的实质是信息在人(患者、医药人员)、疾病和药物之间的运动过程^[2]; 因此, 通过药品数据分析和信息利用将有助于评估药物利用现状, 发现药物利用问题, 制定有效政策, 改善政策效能。

影响药物消费和利用的因素极其复杂, 药品价格变动、卫生体系改革、制药工业发展以及医生患者行为都会影响到药物利用的趋势和结果^[1], 这种复杂性给药物利用数据的汇集和分析带来了挑战。应用信息技术, 改进数据汇集的过程, 优化药物利用数据的分析, 将提高数据的利用效率和效果, 促进信息共享。本文将从分析国内医院在药物利用数据分析中存在的不足入手, 从数据组织和分析技术方面, 提出改进设想。

1 医院药物利用数据分析的现状分析

1.1 医院信息系统的现状 医院是药物利用的主要部门。我国医院信息系统(HIS)从上世纪80年代开始起步^[3], 已逐渐普及。医院信息系统将医院就诊科室和职能科室等环节有机联系成整体, 处理医疗事务和管理业务, 使医疗、业务数据的采集、存储、管理更为简便和规范; 促进了医院资源的系统整合和事务处理水平。

医院信息系统经过多年的运营, 已积累了跨地区、多点分布的海量数据。数据是信息和知识的载体, 经过挖掘的数据, 理论上已成为药物利用分析和研究的宝贵资源。然而, 相对于数据的增长, 从中提取信息, 并将信息归纳为知识的能力大为滞后, 形成数据利用不足的局面, 这在国内药物利用研究上得

以具体体现。

1.2 药物利用研究方法的应用现状 国外从上世纪70年代, 就开始对药物利用的情况进行研究。初期的药物利用研究(drug utilization research)主要从宏观上研究药物在社会中的销售、分布、处方和使用, 以及所引起的医疗、社会和经济的结果^[4]。随着对药物治疗效果和安全性进一步关注, 出现了药物利用评价(drug use review, DUR)、药物利用评估(drug use evaluation, DUE)等研究类型, 宗旨都是确保药物治疗安全、有效、经济、适当^[5]。近年来, 国内药物利用相关研究的数量呈逐年上升态势^[6,7], 但在以下几个方面还存在局限。

1.2.1 数据采集量小, 采集数据类型狭窄, 信息含量低; 对影响药物利用的因素认识不足; 各单位间缺乏统一的数据及分析标准, 结果缺乏可比性。

1.2.2 大多采用金额、限定日剂量(DDD)、药物利用指数(DUI)、处方数、用药频率等统计指标; 较多反映用药的趋势, 而不是药物治疗的全过程。

1.2.3 数据处理、分析方法较为简单, 以汇总排序较多; 潜在的、有用的信息和知识含量较少。

1.2.4 研究结果虽然反映出一些不合理现象, 但与药物利用总现状存在反差, 可信性不高, 对决策缺乏指导意义。

1.3 数据利用不足的原因分析 不管采用何种类型的药物利用研究, 都应建立在面向分析对象的数据收集、整理、查询和指标评价。随着医院信息系统的运用, 数据的来源已经不再成为问题。分析数据利用不足的原因, 可能有以下几种:

1.3.1 数据结构的特殊性 当前, 对药物利用的相关研究已不单纯限于药物消耗的数量、金额等, 药物的处方和使用的合理性判断必须结合病人的诊断、检验、医嘱等其他医学数据, 医学的独特性决定了医学数据具有多样性、不完整、冗余性等特点^[8], 给数据的组织和分析带来困难。提高数据分析的有效性

[作者简介] 傅翔(1972-), 男, 博士研究生. E-mail: fj2000@hotmail.com

[通讯作者] 陈盛新. E-mail: sxchen@snnu.edu.cn

和实用性,往往需要借助专业的软件工具。

1.3.2 数据来源的分散性 医院信息系统从功能角度可以视为一个联机事务处理(OLTP)系统。围绕病人药物治疗的数据分散在复杂的分系统和子系统的数据库(表)中,“淹没”于其他数据中。传统的面向事务处理的数据库虽然能使用户以共享的方式使用结构化的、独立的数据。但当数据量迅速增长而且查询要求不断复杂化时,建立在联机事务处理基础上的信息查询不能很好地满足分析决策的需求。

1.3.3 数据分析的专业性 对数据简单的查询操作,已无法满足决策支持的需要。多数药学专业人员不熟悉信息系统的结构功能,难以从中提取所需要的数据;而信息工作者则处于信息工程的角度,对药学数据分析目的与要求缺乏理解。在信息技术与现代医学紧密结合的环境下,药物利用数据分析必须依赖于医药和信息知识的结合。理想的模式是由信息工程人员根据药学人员的需求,利用软件工具进行数据的整理和分析挖掘,再由药学人员对结果进行解释与评估。但一般医疗机构难以具备这样的条件。

2 优化药物利用数据分析的设想

针对上述国内药物利用数据分析中存在的不足,笔者认为可以从数据组织、指标选取、分析手段等方面予以改进。

2.1 面向分析和决策的药物利用数据仓库建立 数据仓库(data warehouse)是面向主题的、集成的、相对稳定、反映历史变化的数据集^[9]。数据仓库不同于常用的操作型数据库,它面向分析型数据处理,主要目的是为决策提供支持。数据仓库包含了不同粒度的数据,是整个数据仓库系统的核心。数据仓库管理系统负责整个系统的运行,包括从OLTP的数据库中抽取、清洗、变换数据、维数划分以及数据的安全、备份和恢复等工作。医院可以利用数据仓库技术存储大量的、决策分析所必需的、历史的、分散的、详细的操作数据,经过处理将其转换成集中统一、随时可用的信息。这样,既避免占用系统资源,又可得到长期、系统、综合的数据,便于更深层次的挖掘,获得丰富的决策支持信息,拓展医院信息系统信息资源利用的空间。

在药物利用信息分析领域,国外已经利用医院信息系统的数据构建数据仓库,评价抗微生物药物的使用,分析处方的差错^[10];或利用临床数据仓库发现具有潜在药物不良事件(ADE)的住院患者,估计可预防的不良事件增加的医疗成本和住院时间^[11];以及将数据仓库作为核心数据源建立药房“决策面板”(信息检索引擎)发现住院病人用药趋势,开展药物利用

评价^[12]。国内部分单位,也已开始基于医院信息系统,建设医院内部的数据仓库,用于辅助药品管理和研究药物与患者、疾病之间的关系^[13,14]。但目前此类工作,多由医院信息管理工作人员完成,在药品名称标准化、研究设计和结果解释上仍有一定的局限性。但毫无疑问,通过数据仓库技术,根据需要从医院信息系统中抽取所需要的数据,如关于机构、病人、药物、疾病、时间等作用的数据,并进行清洗转化,将成为药物利用数据分析的基础。

2.2 针对合理用药和质量管理的药物利用指标选择 选择适当的指标有助于对药物利用的规划、管理和评价。选用的药物利用指标不仅提供目前药物利用趋势的信息,更能围绕合理用药和质量管理,提示药品使用中的关键问题;比较不同机构和地区之间的差异提供基础;并形成详尽的分析报告,对药物使用的效果和效率进行真实的评估。指标的分析不仅是目的,还应是进一步工作的起点,成为基于结果的问责和干预的主要部分,为不同的利益相关者提供标准信息,提高公众对于卫生保健中药品使用的关注意识。显然,仅仅采用金额或限定日剂量作为指标已不能达到数据分析的目的。

1993年,世界卫生组织与合理用药国际网络(NRUD)合作编写了《医疗单位合理用药调研方法与评价指标》(SDU Is),为药品的合理使用制定了系列调研指标,这些指标涉及处方行为、管理措施以及处方消费金额等,对评价和促进各国的卫生资源利用、控制医药费用过度增长有很大帮助^[15]。卫生部自2005年以来开展了“以病人为中心,以提高医疗服务质量为主题”医院管理年活动。卫生部办公厅还颁布了关于进一步加强抗菌药物临床应用管理的通知(2009年38号)以严格控制I类切口手术预防用药为重点,加强围手术期抗菌药物预防性应用,并重新界定对氟喹诺酮类药物的临床应用。这些文件中的相关指标常反映了在药物合理使用中的关键问题,结合获得的数据加以指标的选择组合,不仅针对性更强,而且使药物利用数据分析成为医疗机构质量管理常态化工作的一部分。

2.3 以知识发现为目标的数据挖掘技术运用 数据挖掘(data mining)又称数据库中的知识发现(knowledge discovery in database, KDD)是从大量的、不完全的、有噪声的、模糊的、随机的实际应用数据中,提取隐含在其中的、事先不知道的、但又潜在有用的信息和知识的过程。目的是帮助分析人员寻找数据之间原先未知的关系和关联,发现被忽略的要素,为预测趋势和决策行为提供十分有用的信息。

(下转第400页)

13. 在实际支付中, 哪些因素限制了健康服务提供者竞争性定价的能力 (多选)
- A. 药品价格 B. 人员工资 C. 场地租金 D. 行业规范 E. 第三方支付方式
14. 市场营销结果的评估结论有哪几种 (多选)
- A. 符合 B. 知晓 C. 接受 D. 坚信 E. 行动
15. 管理者常通过分析哪些指标来评估市场的营销效果 (多选)
- A. 利用率 B. 回访率 C. 收支 D. 缺编情况 E. 患者投诉与表扬
16. 通过工作岗位来吸引、培养、激励、再训练合格的员工, 满足其需求的过程称作 (单选)
- A. 职业培训 B. 外部营销 C. 内部营销 D. 继续教育 E. 工作激励
17. 就内部营销而言, 若要聘用优秀员工通常需要考虑哪些方面 (多选)
- A. 方法多样 B. 渠道广泛 C. 严格考核 D. 目标高远 E. 区别对待
18. 在内部营销过程中对药学服务人员进行考核, 需要将考核重点倾向哪个方面 (单选)
- A. 结果考核 B. 过程考核 C. 技能考核 D. 行为考核 E. 利润考核

(上接第 386 页)

数据挖掘的知识类型包括关联、分类、聚类、预测等, 对于每一种知识类型, 可以选用不同的方法。药物利用数据仓库的构建为数据挖掘深层次数据分析提供了坚实的基础, 研究人员面对经过转换的数据, 选择合适的挖掘算法, 即可借助数据挖掘工具软件, 自动地完成挖掘工作。作为一门融合了数据库、统计学、人工智能、可视化的交叉学科, 数据挖掘技术在国外和台湾地区已被应用于药物利用的不同方面, 如治疗方案、处方模式、药物监测、不良事件监测和成本控制等方面^[16]。

医院药物利用数据挖掘可以重点放在“资源分布和用药趋势”; “处方行为和用药习惯”; “特殊疾病药物治疗”; “特殊药品的使用和管理”等方面, 分析诸如基本药物政策与药品消耗的关联; 患者类别与医生处方行为的关联; 单病种用药品种的聚类; 医生处方行为的变化趋势等具体问题。通过对这些方面隐含的有用知识的发现, 为决策提供支持, 真正体现药物利用数据分析的价值所在。

数据丰富和知识贫乏的矛盾已在医院药物利用数据的分析中突显。当前, “以人为本”已成为药学服务的方向。药物利用研究的发展也要真正体现“以病人为中心”, 有意识地把注意力从物的消耗转移到人的行为和结果, 加强对数据的利用, 更深入全面地反映药物利用的水平。为此, 本文提出了一些设想和建议, 希望能为优化药物利用数据的分析工作有所帮助。

【参考文献】

- [1] Using indicators to measure country pharmaceutical situations [EB/OL]. http://www.whocepp.org/exchange/indicators_measure_pharma.asp.

- [2] 汤 韧, 易 涛, 张 宜. 信息技术在合理用药中的应用 [J]. 医药导报, 2005, 24(9): 853
- [3] 邢福工, 孙明江. 数据仓库与数据挖掘技术在医院信息系统中的应用 [J]. 舰船电子工程, 2005, 25(2): 90.
- [4] Development of Drug Utilization Indicators: A Feasibility Study Using Existing Aggregated Administrative Databases [EB/OL]. http://secure.chi.ca/chiveb/en/downloads/indicators_drug_e_final_report.pdf
- [5] 石庆平, 孙利华, 丁永为. 采用 DUR 和 DUE 方法评价本医院恶性淋巴瘤患者的用药情况 [J]. 中国药房, 2006, 17(21): 1630
- [6] 孙华君, 胡晋红, 姚鹤灵. 国内近五年药物利用定量研究文献分析 [J]. 药物流行病学杂志, 2004, 13(2): 81.
- [7] 傅 翔, 汪 蓉. 对国内近十年药物利用定量研究文献的分析 [J]. 中国药师, 2006, 9(7): 678.
- [8] 张承江. 医学数据仓库与数据挖掘 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2008: 58.
- [9] Im on WH. Building the Data Warehouse [M]. John Wiley 1992.
- [10] Wisniewski MF, Kieszowski P, Brandon M, et al. Development of a Clinical Data Warehouse for Hospital Infection Control [J]. J Am Med Inform Assoc 2003, 10(5): 454.
- [11] Jonathan SE, Kenneth S. Using a Clinical Data Repository to Estimate the Frequency and Costs of Adverse Drug Events [J]. J Am Med Inform Assoc, 2002, 9: S34.
- [12] Vinita B, Scott RM, James GS. Developing dashboards to measure and manage inpatient pharmacy costs [J]. Am J Health Syst Pharm, 2007, 64(9): 1859.
- [13] 董 军, 刘志敏, 李 莉, 等. 药品信息数据仓库与信息利用研究 [J]. 中国药物应用与监测, 2004, 1(1): 41.
- [14] 周忠彬, 刘丽华, 徐勇勇. 数据仓库在军字一号工程药品信息管理分析中应用研究 [J]. 实用医药杂志, 2004, 21(1): 59.
- [15] 姚 岚, 秦立轩, 金建强, 等. 合理用药的国际研究进展 [J]. 中国初级卫生保健, 2002, 16(3): 4.
- [16] 傅 翔, 陈盛新, 杨樟卫. 数据挖掘在合理用药信息分析中的应用 [J]. 药学实践杂志, 2009, 27(6): 411.

[收稿日期] 2010-03-16

[修回日期] 2010-04-06