

关于影像存储与传输系统的医学 SCI 论文 主题词聚类分析*

张志常 娄 岩

(中国医科大学 沈阳 110122)

〔摘要〕 采用文献计量学方法对 Web of Science™ 核心合集数据库中基于 PACS 的医学 SCI 论文进行文献计量学分析, 统计频次 ≥ 10 次的高频主题词在同一文献中的出现频率并生成共现矩阵, 使用 SPSS 对矩阵进行聚类, 分析各类文献内容进而获得该主题的研究方向。

〔关键词〕 影像存储与传输系统; 共现矩阵; 聚类分析

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2016.05.016

Cluster Analysis on Subject Terms of Medical SCI Papers on PACS ZHANG Zhi-chang, LOU Yan, China Medical University, Shenyang 110122, China

〔Abstract〕 By use of the bibliometric method, the paper makes bibliometric analysis of medical SCI papers based on Picture Archiving and Communication System (PACS) in Web of Science™ core collection, summarizes the occurrence frequency of high-frequency (≥ 10) subject terms in the same literature and generates the co-occurrence matrix. It clusters the matrix with SPSS, analyzes contents of various kinds of literature and obtains the research direction of relevant subjects.

〔Keywords〕 Picture Archiving and Communication Systems (PACS); Word co-occurrence matrix; Cluster analysis

1 引言

采用文献计量学中的共词分析法对 2000-2015 年基于影像存储与传输系统 (Picture Archiving and Communication System, PACS) 的 SCI 论文研究领域和内部联系进行分析。共词分析法认为若两个能够表达文献主题的词条在一篇文献中同时出现, 则两者

之间具有一定的共现关系, 共现次数越多则关系越强^[1]。对于一组文献, 将两两出现的主题词构建成共词网络, 网络间节点的远近表示了主题词的亲疏关系, 将文献群中的主题词进行聚类分析, 聚集在一起的若干主题词就构成一个研究主题领域^[1-2]。

2 资料与方法

2.1 资料来源

所下载的数据来源于 Web of Science™ 核心合集数据库, 共词矩阵处理使用文献题录信息统计分析工具 SATI 实现^[1], 聚类分析使用 SPSS 19.0 实现。

〔收稿日期〕 2016-01-18

〔作者简介〕 张志常, 教研室副主任, 讲师; 通讯作者: 娄岩, 教授。

〔基金项目〕 2013 年辽宁省教育厅科学研究一般项目 (项目编号: L2013283)。

2.2 方法

医学影像储存与传输系统对于医院信息共享起着重要作用，可以提高医疗工作效率，同时为科研提供有力支撑^[3-5]。本文研究的是近年来与 PACS 系统相关的 SCI 论文，以 Picture Archiving and Communication Systems 作为主题词，时间跨度是 2000 – 2015 年，检索出 302 篇论文。使用 SATI 软件对检索结果进行处理，选择频次≥10 次的主题词作为高频主题词，生成主题词共现矩阵，对同一文献中高

频主题词的出现频率两两统计，使用 SPSS 19.0 对共现矩阵进行聚类分析，观察主题词之间的紧密程度并进行总结，分析出该领域的研究热点。

3 结果与讨论

3.1 高频主题词的词频分布

在所有关键词中，将出现频率≥10 的主题词作为高频主题词，共有 10 个，见表 1。

表 1 关于医学影像存储与传输系统的 SCI 论文高频主题词频数分布

序号	主题词	频数	序号	主题词	频数
1	影像存储与传输系统（PACS）	33	6	医学图像（MEDICAL IMAGES）	12
2	放射学（RADIOLOGY）	25	7	通信系统（COMMUNICATION – SYSTEMS）	12
3	系统（SYSTEM）	20	8	生产率（PRODUCTIVITY）	11
4	影像（IMAGES）	16	9	实现、履行（IMPLEMENTATION）	10
5	影响、效果（IMPACT）	15	10	信息（INFORMATION）	10

3.2 高频主题词的共词聚类结果

如图 1 所示，纵轴的数字代表主题词编号，横轴数字代表主题词两两之间的距离，如果两个词在很短的距离聚集在一起，说明这两个词之间的关系紧密。如 1 号 PACS 和 2 号 RADIOLOGY 连接的横轴很短，说明该研究主要针对 PACS 在放射性领域的相关研究。通过 SCI 数据库中对主题词检索，验证了分类结果的正确性。

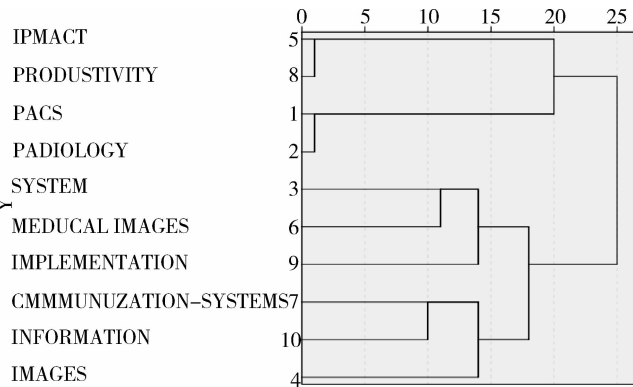


图 1 高频主题词聚类树形图

3.3 讨论

经过聚类图分析，以距离 15 作为分类标准，

结果显示近年来，SCI 文章关于该主题的研究热点主要包括 4 个方面。

3.3.1 PACS 对医疗生产率的影响 Joshi V 等使用相对权重层次分析法对 48 名 PACS 管理员进行了调查，得出其选择 PACS 的重要标准并组成了综合层次框架，认为选择 PACS 包括 5 个主要维度，按重要性排序分别是：系统连续性和功能性、系统性能 and 架构、工作流的用户界面管理、影像操作的用户界面、显示质量，并且放射科医生所关注的问题会对其生产率与准确性产生影响^[6]。Mansoori B 等对 4 所专科医院、6 所社区医院、所有与其有关的门诊 PACS 与 RIS 的集成与实施进行了概述，认为 PACS 实施的成败会影响医疗企业的生产率与效率^[7]。Top M 在土耳其的两所公立医院发放调查问卷分析医生对 PACS 的观点与评价，医生认为通过 PACS 可提升放射学报告的速度，加强了医生之间的磋商，有助于提高医生的生产率^[8]。

3.3.2 PACS 与放射科的相关研究 Emerson DS 等通过发放调查问卷评估 PACS 在超声成像与功能上是否满足放射科医生的需求，结果有 53.2% 的放射科医生给予好评，低于 CT（85.2%）、磁共振成像（84.4%）、X 射线（83.2%）；放射科医生中，

92% 对黑白超声图像质量给予好评, 0.9% 对三维超声高度评价; 大多数受访者认为尽管 PACS 中的超声诊断在更复杂的图像分析中是落后的, 但是其确实提高了工作效率和诊断信心^[9]。Tzeng WS 等在台湾一所大型医学中心邀请放射学专家采用调查问卷及信息系统成功模型对 PACS 进行评估, 认为社会技术因素 (如系统质量、信息质量、服务质量、感知有用性、用户满意度、对 PACS 的信赖) 是 PACS 成功的有效措施^[10]。Hurlen P 等评估 PACS 对胸部放射学检查诊断准确性的影响, 认为使用 PACS 后, 诊断准确性没有减弱, 敏感度有所改善^[11]。

3.3.3 PACS 相关医学影像系统的研究

Valente F 等针对 PACS 产生的大量医学影像, 提出基于内容的图像检索系统作为帮助放射科医生应对大信息量的医学资料库决策和支持的解决方案, 对其架构和实现技术进行概述^[12]。Alvarez LR 等面向 PACS 中由于网络和设备形成的传输 DICOM 图像网络数据流高瓶颈问题, 描述了兼容医职信息系统 (Radiology Information System, RIS) 的医学图像网络传输相关自由软件的实现和发展, 及其局域网、广域网与无线区域网的网络互联技术^[13]。Rammamurthy S 等讨论基于安卓系统, 采用射频识别技术并与 PACS 紧密联系, 集成了病人识别方法, 能够同时获得数码照片以及便携式 X 射线影像的应用有关概念、优势及通用架构, 从积极可行性角度提供该技术的成本分析^[14]。

3.3.4 对 PACS 通讯、图像信息的研究 Georgiou A 等采用混合式方法对引入全新 PACS、RIS 对医学影像学工作流程与急诊科发起的 X 光、CT 检查单周转时间的评估, 认为显著降低了影像学报告的提交时间与急诊患者的出院时间, 可提升效率收益与医学影像和处方信息的可访问性, 也导致了新 PACS/RIS 与现有部门工作流程协同工作时安全性的不足^[15]。Itoh Y 开发基于 PACS/RIS 的口内图像浏览系统, 分析口腔医生在操作中所遇到的问题, 即采用时间序列安排矩阵视图时, 应确保图像位置信息正确并以管理图像显示信息为目的^[16]。He LJ 等开发了使用移动设备通过代理服务器获取 PACS

医学图像和患者信息的应用, 并且代理服务器集成了一系列的三维可视化技术信息, 还通过算法实现了远程通讯参数自动适应网络状态进而提高传输的图像质量^[17]。

4 结语

近年来除了上述研究以外, 仍有学者提出了许多全新的观点, 由于这类研究的主题词频次较低, 故而没有纳入本次研究中, 如 Murphy SN 等通过 PACS 将影像信息学基础研究与临床应用模块整合为一个开源的软件平台, 用临床磁共振影像促进特定患者大脑表型研究^[18]。这些研究仍然很有价值, 需要去挖掘、发现和思考。

参考文献

- 1 刘启元, 叶鹰. 文献题录信息挖掘技术方法及其软件 SATI 的实现——以中外图书情报学为例 [J]. 信息资源管理学报, 2012, (1): 50-58.
- 2 钟伟金, 李佳, 杨兴. 共词分析法研究 (三) ——共词聚类分析法的原理与特点 [J]. 情报杂志, 2008, (7): 118-120.
- 3 丁泉伟, 蔡燕, 高黎, 等. 北京朝阳医院 PACS 建设项目管理的体会 [J]. 中国数字医学, 2011, (10): 80-83.
- 4 武志红. PACS 优势及其应用 [J]. 医学信息学杂志, 2008, (12): 39-40.
- 5 谭松, 葛兵, 杨俊, 等. 医院自建影像存储与传输系统实践 [J]. 医学信息学杂志, 2013, (10): 28-30.
- 6 Joshi V, Narra VR, Joshi K, et al. PACS Administrators' and Radiologists' Perspective on the Importance of Features for PACS Selection [J]. Journal of Digital Imaging, 2014, 27 (4): 486-495.
- 7 Mansoori B, Erhard KK, Sunshine JL. Picture Archiving and Communication System (PACS) Implementation, Integration & Benefits in an Integrated Health System [J]. Academic Radiology, 2012, 19 (2): 229-235.
- 8 Top M. Physicians' Views and Assessments on Picture Archiving and Communication Systems (PACS) in Two Turkish Public Hospitals [J]. Journal of Medical Systems, 2012, 36 (6): 3555-3562.
- 9 Emerson DS, Cohen HL, Parks F, et al. Ultrasound Ima-

- ging on Picture Archiving and Communication Systems Are Radiologists Satisfied? [J]. Journal of Ultrasound in Medicine, 2013, 32 (8): 1377 - 1384.
- 10 Tzeng WS, Kuo KM, Lin HW, et al. A Socio - technical Assessment of the Success of Picture Archiving and Communication Systems: the radiology technologist's perspective [J]. BMC Medical Informatics and Decision Making, 2013, (13): 109.
- 11 Hurlen P, Borthne A, Dahl FA, et al. Does PACS Improve Diagnostic Accuracy in Chest Radiograph Interpretations in Clinical Practice? [J]. European Journal of Radiology, 2012, 81 (1): 173 - 177.
- 12 Valente F, Silva A, Costa C. Content - based Image Retrieval for Clinical Applications: An Overview of Current Approaches and Challenges [J]. Current Medical Imaging Reviews, 2013, 9 (4): 250 - 262.
- 13 Alvarez LR, Vargas SRC. DICOM RIS/PACS Telemedicine Network Implementation using Free Open Source Software [J]. IEEE Latin America Transactions, 2013, 11 (1): 168 - 171.
- 14 Ramamurthy S, Bhatti P, Arepalli CD, et al. Integrating Patient Digital Photographs with Medical Imaging Examinations [J]. Journal of Digital Imaging, 2013, 26 (5): 875 - 885.
- 15 Georgiou A, Prgomet M, Lymer S, et al. The Impact of a Health IT Changeover on Medical Imaging Department Work Processes and Turnaround Times [J]. Applied clinical informatics, 2015, 6 (3): 443 - 453.
- 16 Itoh Y. Considerations for the Development and Standardization of an intra - oral image reference system under the DICOM standard [J]. Oral Radiology, 2013, 29 (1): 33 - 39.
- 17 He LJ, Ming X, Liu Q. A Medical Application Integrating Remote 3D Visualization Tools to Access Picture Archiving and Communication System on Mobile Devices [J]. Journal of Medical Systems, 2014, 38 (4): 44.
- 18 Murphy SN, Herrick C, Wang YB, et al. High Throughput Tools to Access Images from Clinical Archives for Research [J]. Journal of Digital Imaging, 2015, 28 (2): 194 - 204.

2016 年《医学信息学杂志》编辑出版重点选题计划

2016 年本刊将继续以“学术性、前瞻性、实践性”为特色,及时追踪并深入报道国内外医学信息学领域前沿热点,反映学科研究动态,展示学科应用成果,引领学科发展方向。现对 2016 年度编辑出版重点选题策划如下:

一、医药卫生体制改革与医药卫生信息化

1 “十三五”卫生信息化建设的创新与发展;2 医药卫生信息规划与发展战略;3 区域卫生、公共卫生、基层卫生信息化建设;4 各级医疗健康信息平台建设;5 医疗卫生信息相关标准研发、应用和落地;6 医疗卫生信息化相关安全隐私保护和法律法规;7 国外医药卫生信息化建设最新技术、成功经验。

二、医学信息技术

1 基于健康大数据的科学决策与监管;2 医学大数据与精准医疗;3 “互联网 +”医疗;4 移动医疗、远程医疗服务与健康管理;5 物联网、智慧医疗技术与实现;5 各类医学信息系统信息互通与操作衔接;6 医学机构知识库构建技术与方法。

三、医学信息研究

1 医学信息学理论及方法研究;2 医学科技创新体系和发展战略;3 医学科技监测与舆情监测;4 医药卫生信息分析评价;5 生物医学数据挖掘与利用、知识发现技术与实现。

四、医学信息组织与利用

1 医学数字图书馆发展趋势与标准建设;2 泛在化医学知识服务与决策咨询服务;3 医学知识组织的关键技术与发展方向;4 医学信息交互及存取;5 医学图书馆区域合作及资源共享模式研究。

五、医学信息教育

1 医学信息专科、本科、研究生教育及继续教育体制改革与模式创新;2 医学信息素养及职业岗位的培养与教育;3 医学信息课程改革与实践;4 国外医学信息学教育的先进经验借鉴。

(《医学信息学杂志》编辑部)