

# 大数据对护理工作影响及应用前景的研究

郑伟,王建荣

(解放军总医院 解放军第 89 医院,北京,100853)

[关键词] 大数据;信息化;护理

[中图分类号] R47 [文献标识码] A [文章编号] 1671-8283(2016)08-0075-04 [DOI] 10.3969/j.issn.1671-8283.2016.08.018

## Effect of big data on future nursing

Zhen Wei, Wang Jianrong//Modern Clinical Nursing, -2016, 15(8):75.

[Key words] big data; informationalization; nursing

大数据的概念可以追溯到上世纪 70 年代。2009 年开始,大数据成为互联网信息技术行业的流行词汇。大数据通过传统及移动互联网、智能手机、智能电视、传感器和无处不在的无线识别网络、社交媒体所产生、存储和传播<sup>[1]</sup>,以蕴藏了无限解决问题、创造价值的可能,已在多个行业应用并体现出它的价值。大数据通过无处不在的信息感应设备和软件使多学科의 联通成为可能<sup>[2]</sup>,无论政策制定者还是研究人员都认为大数据在医疗领域极具价值,因为它可以反映医疗和社会福利领域数据相关问题的规模和影响。大数据在改善健康,解决各种复杂问题,如:传染病的预防和管理、以人为本的协作护理、通过个人生活习惯和敏感数据的监测预防慢性病等方面具有巨大的潜能<sup>[3]</sup>。随着信息化进程不断加快,医疗卫生领域已逐渐进入大数据时代。本文对近几年国内外大数据相关研究进行回顾总结,概述了大数据定义、研究意义,大数据对未来护理工作的影响及应用前景进行综述,旨为护理工作大数据应用提供参考,现报道如下。

### 1 大数据的定义

麦肯锡全球研究所将大数据定义为<sup>[4]</sup>:大数据指的是大小超出常规的数据库工具获取、存储、管理和分析能力的数据集。而从技术层面来说,大数据是指数据体量巨大,从 TB 级别,跃升到 PB 级别。国际数据公司(IDC)从大数据的 4 个特征来定义,即海量的数据规模(volume)、快速的数据流转和动态的数据体系(velocity)、多样的数据类型(variety)、巨大的数据价值(value)<sup>[5]</sup>。大数据也是一次思维上的变革,主要包括:要全体数据不要抽样,要效率不要绝对精确,要相关不要因果<sup>[6]</sup>。

### 2 大数据的意义

大数据的核心意义是预测<sup>[7]</sup>。例如,谷歌对美国人每天频繁检索的搜索词条进行数据挖掘,基于其中 45 个检索词组合的一个数学模型可以准确预测流感,其预测结果与官方数据的相关性达到 97%。大数据在多个行业应用价值已充分体现,但它也有其自身的局限性。例如:大数据能够发现“是什么”,而不能说明“为什么”;大数据能够发现大趋势和规律,而不能发生颠覆性的创新;大数据能够提供贴切的服务,而不能创造新需求<sup>[8]</sup>,这是我们开发应用大数据,推进完善工作的关键所在。

### 3 大数据对未来护理工作的影响

2014 年国际护理学会大数据与转化医学会议

[收稿日期] 2016-02-15

[作者简介] 郑伟(1981-),女,山东人,主管护师,硕士在读,主要从事心内科、急危重症临床护理及护理管理工作。

[通信作者] 王建荣,主任护师,教授,博士生导师,E-mail: Wangjianrong301@163.com。

指出:未来的护理工作主要集中在大数据背景下转变护理实践、研究和教育,并注重开发和培养如何获取和集成数据信息的能力。

### 3.1 海量数据的共享与应用

大数据在医疗卫生行业主要应用于疾病预防及诊疗、医药研发及评价、临床辅助决策、医疗质量监管、疾病预测模型、临床试验分析、个性化治疗、公众健康监控等方面。目前,EHRs(electronic health record systems)已经不是大数据的唯一来源,医院各种信息系统的使用<sup>[9]</sup>,使院内资源甚至医院之间资源联通共享,而如果我们把如此海量的信息进行整合、协调、分析,将会得到个体及整体两个水平的信息。我们甚至可以分析发展变化趋势及各因素之间的相互作用<sup>[10]</sup>,这也要求护理人员使用新的思维方式及协作模式去开展工作。尽管构成健康信息的数据不断扩张增多而且越来越复杂,但分析和利用大数据的关键还是在我们能够分析和掌控的范围内使护理质量持续改进,以达到提高护理质量,预测护理结果,降低医疗费用。

### 3.2 健康指数随时检测及采集

在大数据时代中,人们可通过智能设备(智能手机、智能手表、手环、蓝牙、各种监测仪器等)的使用,随时监测自己血压、血糖、血氧饱和度、心率、呼吸、体温等生命体征。同时,远程监测系统的开启,云计算与云平台的使用,使病人、医生、护士间的信息联通与共享更加实时、方便、快捷。许多传统的信息采集方式将被颠覆,各种信息量随时监测与采集,将病人的护理向患病前及出院后,甚至向病人周围的亲属朋友延伸,使围绕个体的全程健康护理及资源共享成为可能<sup>[11]</sup>。宁科功等<sup>[12]</sup>通过对大数据在日常生活中的应用及口腔疾病数量化关系的探讨,展望未来通过可量化口腔疾病指标的数据探诊器及数据处理,从而实现大数据指导的“私人订制”口腔护理技术。通过健康指数的采集,合理分析和利用这些数据,将推进护理实践,护理教育的研究。

### 3.3 个性化护理更加凸显

通过应用大数据,使每一个个体成长过程相关数据得到储存与可浏览,病人就诊各项健康指数、病史、家庭史、生活史、甚至兴趣爱好都可在允许

的情况下被调阅和采集,信息综合应用加上针对性工作开展,将使病人的护理更加个性化,病人与护理团队共同参与医疗护理,并利用循证护理使护理质量得以提升。针对个体生长过程中所提供的数据进行认真分析,而提出个性化的诊断、治疗、健康指导、心理疏导等,以实现健康保健的真正个体化<sup>[13]</sup>。Asthmapolis 公司研发了一种追踪器,能够记录哮喘患者吸入器的使用,将信息传输到中央数据库,用来了解个人、团体和人群的流行趋势,将这些数据与疾病预防控制中心的哮喘危险因素数据结合,用以帮助患者制订个性化的预防、治疗计划<sup>[14]</sup>。因此,利用这种基于社会和医疗数据、直接针对最适宜人群的方式实施的干预措施将会更加直接、有效。

### 3.4 信息泄露与偏倚分析

对大数据的分析利用至关重要,但在收集、分析、使用数据过程中大量个人信息及保密信息也易被泄露,甚至在网络上被非法利用。有学者提出<sup>[15]</sup>在将数据加入大数据库之前,将病人可被识别的信息从医疗记录中去除可以解决这个问题,然而,由此导致其他数据将无法和研究样本整合,信息利用受限,且在现有法律框架下很难做到去识别化。因此,出台相关法律政策及研究信息数据代码识别化是一项急需解决的问题,也是各个应用行业特别关注与研究的问题。同时,大数据虽然数据量大,但仍不代表总体,难免会出现选择性偏倚<sup>[16]</sup>。因为即使样本容量很大也在一定程度上存在这种问题<sup>[17]</sup>。有学者认为<sup>[18]</sup>“大数据带来了大问题”,指出大数据的偏倚导致错误的医学结论。因此,对数据偏倚的分析、研究与结论或信息应用的检测将会是一个全新的研究领域。

## 4 大数据应用前景

### 4.1 推动护理信息学的发展

大数据无疑会对医疗卫生领域产生巨大的影响和推动作用,但数据本身具有一定局限性,我们分析数据的方法一定要跟上收集和存储数据的能力<sup>[19]</sup>,同时基于保密前提下信息数据识别代码的研究与数据偏倚分析等工作,将导致新的领域产生。护理信息学是集护理学与信息管理、分析学于一体,用于识别、定义、管理和交流数据、信息、知

识和智慧的护理实践学科<sup>[20]</sup>。相关管理部门利用护理信息学提供的有价值的见解来支持循证护理实践、研究和教育<sup>[21]</sup>;护理信息专家利用信息结构知识、信息流程、信息技术及分析来保障支持整个医疗护理团队,通过结构化的方式获取健康和护理数据,实现准确、可靠、有意义、跨系统护理信息。

#### 4.2 推动标准化信息共享

护理人员能否做出最佳决策取决于是否掌握准确、实时的信息。而这些信息必须具有可比性和共享性。具有一致性、准确性数据的价值可通过共享系统、电子病历的发展、专业术语的统一来实现。护理数据信息的共享受到术语使用不一致的阻碍,使跨系统的操作缺乏可比性和一致性而难以实现<sup>[22]</sup>。目前,仍没有统一的、大家一致认同的标准可以遵循,导致即使在同一家医院的护理术语使用都缺乏一致性。这种在标准上缺乏共识和一致性的护理记录难以保证护理质量的提高。对此,Kobayashi 等建议<sup>[16]</sup>,护理专业术语可参照医学系统命名法-临床术语(SNOMED CT)或观测指标标识符逻辑命名与编码系统 LOINC,使用国际化的评估量表和工具,实现信息的通用共享,此项工作将推动护理工作向更深层次发展。

#### 4.3 推动健康指导云平台建设

在大数据时代下,护理信息化不能仅仅局限于点对点式,更倾向于面对面及团队协作、科室间协作;服务范围不仅是住院病人,甚至延伸到社区、基层卫生机构。因此,建立基于云平台的护理健康指导系统可以满足政府和医院不同的需求<sup>[23]</sup>。个人数据的挖掘也将成为我们要面对的问题。个人数据挖掘(个人分析和自我量化)是一个相对较新的概念,用于挖掘用户的个人数据并满足个人需求<sup>[24]</sup>。目前,随着智能手机和可穿戴设备的使用,每天有数十亿的数据通过个人传感器产生<sup>[25]</sup>。如何挖掘收集这些信息和健康指导云平台的建设将是我们面临的挑战。

#### 4.4 推动学习与研究型工作展开

学习型医疗保健系统是一个以不断学习为特征的医疗保健系统,在协作性医疗保健中提供和使用最佳证据,并确保每位病人的治疗过程的自然、创新、安全及有效<sup>[26]</sup>。利用信息科学可促进医(护)

患沟通、加强护理指导、获取临床经验、进行人口监测、规划评估及生成实时知识。学习型医疗保健系统需要护理人员在护理过程中收集数据和信息,这个过程创造了一个持续反馈的回路,不仅可以使护理质量得以提升,而且可以快速地将研究发现应用于护理实践<sup>[27]</sup>。当我们认识到这种改变时,我们将更加关注病人的安全、满意度以及健康的改善和护理质量。

#### 4.5 推动护理急救新模式产生

2015年6月11日的《新英格兰杂志》报道的一种可提高院外旁观者心肺复苏实施率的全新急救模式,其实施定位方式类似滴滴打车软件的定位方式,使院外突发性心跳骤停的病人可迅速利用手机定位搜索到距离自己最近的接受过心肺复苏培训的人员对自己实施急救,试验表明该模式对提高院前旁观者心肺复苏实施率起到较大作用<sup>[28]</sup>。这一模式的实施正是利用大数据时代可穿戴智能设备所提供信息的互联与共享来实现的。而这只是大数据在实际应用中初露头角,大数据所蕴藏的巨大潜力远远不止于此,也等待我们进一步挖掘和开发。余进等<sup>[29]</sup>设计和开发基于 Android 平台的急救设备租赁系统应用于急救设备保障中心,实现了急救设备租赁全过程的信息化管理,解决了传统工作方式带来的系列问题,使信息更加客观、公正。

### 5 小结

大数据时代无疑会对医疗卫生领域产生巨大影响和推动,它可以使全人类数据共享,各种文档、登记、电子病历、医院及家中各种仪器设备的记录、长期护理及公共卫生环境等都正在成为大数据的收集方式。通过采集分析以揭露健康的影响因素,将最适合的治疗方式提供给个人或群体;能够促进新的发现,优化治疗结果和削减开支。大数据也会通过数据的开放,将医疗信息直接传递给病人,从而改变目前将病人的记录储存在医疗机构,置病人于被动位置的模式。可以预见在不久的将来,病人也会越来越多地参与到自己的健康管理中,并在其中占主导地位<sup>[30]</sup>。确保这些信息能够识别,并可作为护理的依据,对我们所服务的个体及群体产生积极的作用<sup>[31]</sup>。了解大数据的原则、局限、挑战和机遇,让我们更迅速、敏感



地收集到护理工作中蕴藏的大数据。合理分析和利用这些数据,将改变我们的护理实践、研究和教育,并因此推动护理工作向前发展。

### 参考文献:

- [1] Ryu S, Song T-M. Big data analysis in healthcare [J]. Healthcare Informatics Research, 2014, 20(4): 247-248.
- [2] Poon C, Lo B, Yuce M, et al. Body sensor networks: In the era of big data and beyond [J]. IEEE Rev Biomed Eng, 2015, 4(8): 4-16.
- [3] Koch S. Achieving holistic health for the individual through person-centered collaborative care supported by informatics [J]. Healthc Inform Res, 2013, 19(1): 3-8.
- [4] McKinsey Global Institute. Big data: the next frontier for innovation, competition, and productivity[R]. SI: McKinsey Global Institute, 2011.
- [5] Ward JS, Barker A. Undefined by data: a survey of big data definitions. arXiv:1309.5821v1 [EB/OL]. 20 Sep 2016. <http://arxiv.org/abs/1309.5821>.
- [6] Schonberger MV, Cukier K 大数据时代[M]. 盛杨燕, 周涛, 译. 浙江: 浙江人民出版社, 2013: 9.
- [7] Armstrong K. Big data: a revolution that will transform how we live, work, and think [J]. Information, 2014, 17(1): 181-183.
- [8] 陈晖, 邓赞. 大数据的启示与探讨[J]. 信息安全与通信保密, 2013, 35(7): 48-49.
- [9] 李萍. 云计算与大数据时代医院信息化的三个转变[J]. 中国医院管理, 2013, 33(12): 80-81.
- [10] Harper EM, Parkerson S. Powering big data for nursing through partnership [J]. Nurs Adm Q, 2015, 39(4): 319-324.
- [11] Brennan PF, Bakken S. Nursing needs big data and big data needs nursing [J]. J Nurs Scholarsh, 2015, 47(5): 477-484.
- [12] 宁科功, 李劲锋, 刘萍. 大数据时代的口腔护理展望[J]. 口腔护理用品工业, 2016, 26(3): 15-16.
- [13] Linnen D. The promise of big data: improving patient safety and nursing practice [J]. Nursing, 2016, 46(5): 28-34.
- [14] Groves P, Kayyali B, Knott D, et al. The 'big data' revolution in healthcare. McKinsey Quarterly [2013-1-15]. [http://www.payerfusion.com/wp-content/uploads/2014/02/The\\_big\\_data\\_revolution\\_in\\_healthcare-1.pdf](http://www.payerfusion.com/wp-content/uploads/2014/02/The_big_data_revolution_in_healthcare-1.pdf)
- [15] Song TM, Ryu S. Big data analysis framework for healthcare and social sectors in Korea [J]. Healthc Inform Res, 2015, 21(1): 3-9.
- [16] Kobayashi T, Kishimoto M, Swearingen CJ, et al. Differences in clinical manifestations, treatment, and concordance rates with two major sets of criteria for Behet's syndrome for patients in the US and Japan; data from a large, three-center cohort study [J]. Mod Rheumatol, 2013, 23(3): 547-553.
- [17] Mitchell PB, Johnston AK, Corry J, et al. Characteristics of bipolar disorder in an Australian specialist outpatient clinic: comparison across large datasets [J]. Aust N Z J Psychiatry, 2009, 43(2): 109-117.
- [18] Badawi O, Auid-Oho, Brennan T, et al. Making big data useful for health care: a summary of the inaugural mit critical data conference [J]. JMIR Med Inform, 2014, 2(2): e22.
- [19] Wang W, Auid-Oho, Krishnan E. Big data and clinicians: a review on the state of the science [J]. JMIR Med Inform, 2014, 2(1): e1.
- [20] American Nurses Association. Nursing informatics: scope and standards of practice [M]. 2nd ed. Silver Spring, MD: American Nurses Association, 2015: 93-96.
- [21] Sensmeier J. Big data and the future of nursing knowledge [J]. Nurs Manage, 2015, 46(4): 22-27.
- [22] Mc Cormick KA, Sensmeier J, Dykes PC, et al. Exemplars for advancing standardized terminology in nursing to achieve sharable, comparable quality data based upon evidence [J]. Online Journal of Nursing Informatics, 2015, 19(2): 2.
- [23] 潘媛媛. 大数据时代的护理会诊信息系统构建 [J]. 医学信息, 2014, 27(8): 10.
- [24] Habibu RM, Liew CS, Wah TY, et al. Mining personal data using smartphones and wearable devices: a survey [J]. Sensors (Basel), 2015, 15(2): 4430-4469.
- [25] Swan M. Sensor mania! the internet of things, wearable computing, objective metrics, and the quantified self 2.0 [J]. Journal of Sensor and Actuator Networks, 2012, 1(3): 217-253.
- [26] Medicine IO, Smith M. Best care at lower cost: the path to continuously learning health care in America [M]. Washington (DC): National Academies Press, 2013: 5-9.
- [27] Newhouse RP, Melnyk M. Nursing's role in engineering a learning healthcare system [J]. J Nurs Adm, 2009, 39(6): 260-262.
- [28] Ringh M1, Rosenqvist M, Hollenberg J, et al. Mobile-phone dispatch of laypersons for CPR in out-of-hospital cardiac arrest [J]. N Engl J Med, 2015, 11(24): 2316-2325.
- [29] 余进, 钟银保, 赵鹏, 等. 基于 Android 平台的急救设备租赁系统设计与实现 [J]. 中国医学装备, 2014, 11(9): 75-79.
- [30] 王潇, 张爱迪, 严谨. 大数据在医疗卫生中的应用前景 [J]. 中国全科医学, 2015, 18(1): 113-115.
- [31] Westra BL, Pruinelli L, Delaney CW. Nursing Knowledge: 2015 Big Data Science [J]. Comput Inform Nurs, 2015, 33(10): 427-431.

[本文编辑: 郑志惠]