

• 综 述 •

数据分析与患者反馈：通过患者满意度大数据分析改善患者体验

冉 旭¹, 宋 杨², 张 霁¹, 臧传波¹, 钟 鸣¹, 龙雪莲^{3△}

(1. 国家卫生健康委员会医管中心医患体验研究基地, 北京 100044; 2. 青岛妇女儿童医院, 山东 青岛 266034; 3. 重庆松山医院, 重庆 401120)

[摘要] 随着大数据技术的发展, 患者满意度分析在提升医疗服务质量和改善患者体验中发挥着重要作用。该文探讨了患者满意度数据的主要来源及常用分析方法, 如回归分析、聚类分析和情感分析, 提出了基于大数据分析构建患者体验改善策略的通用范式, 其涵盖个性化医疗、流程优化、医患沟通提升、资源配置优化等方面。未来研究将重点关注深度学习和多源数据整合的应用, 以进一步提升患者满意度分析的精准性。

[关键词] 患者满意度; 大数据分析; 患者体验; 个性化医疗; 综述

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2025.05.038 **中图法分类号:**R197.32

文章编号:1009-5519(2025)05-1234-04 **文献标识码:**A

Data analysis and patient feedback: improving patient experience through big data analysis of patient satisfaction

RAN Xu¹, SONG Yang², ZHANG Ji¹, ZANG Chuanbo¹, ZHONG Ming¹, LONG Xuelian^{3△}

(1. Doctor-Patient Experience Research Base, National Health Commission of the People's Republic of China, Beijing 100044, China; 2. Qingdao Women and Children's Hospital, Qingdao, Shandong 266034, China; 3. Songshan General Hospital, Chongqing 401120, China)

[Abstract] With the development of big data technology, patient satisfaction analysis plays a crucial role in improving healthcare quality and enhancing patient experience. This paper explores the main sources of patient satisfaction data and common analysis methods such as regression analysis, cluster analysis, and sentiment analysis. It proposes a general framework for developing patient experience improvement strategies based on big data analysis, covering aspects like personalized medicine, process optimization, doctor-patient communication enhancement, and resource allocation optimization. Future research will focus on the application of deep learning and multi-source data integration to further improve the accuracy of patient satisfaction analysis.

[Key words] Patient satisfaction; Big data analysis; Patient experience; Personalized medicine; Review

2023 年 5 月国家卫生健康委员会、国家中医药管理局发布的《关于开展改善就医感受提升患者体验主题活动的通知》中的改善就医感受提升患者体验主题活动方案(2023—2025 年)^[1]围绕看病就医全流程提出了 6 个方面共 20 条具体举措, 以改善患者体验。2021 年 9 月国家卫生健康委员会、国家中医药管理局印发的《公立医院高质量发展促进行动(2021—2025 年)》^[2]提出, 实施患者体验提升行动^[3]。患者体验是患者就医期间与提供服务的医疗机构之间理性与感性的全方位、全过程的互动经历感受^[4-5]。患者体验直接影响患者的治疗依从性、护理连续性和临床有效性, 且与患者安全息息相关, 最终影响患者临床结局^[6-7]。因此, 改善患者就医体验已成为提升医疗服

务质量的关键要素之一。患者满意度是衡量医疗服务质量的重要指标, 体现了患者对整个医疗服务过程的整体感受。近年来, 随着信息技术和大数据分析技术的迅猛发展, 医疗行业得以收集和分析大量的患者反馈数据, 为优化患者体验提供了科学依据。通过大数据分析医疗机构能更全面地了解患者需求和反馈, 从而精准识别并优化服务流程中的问题, 不仅帮助医疗机构在竞争中保持优势, 还能明显提升患者的忠诚度和医疗服务的整体质量。因此, 深入研究患者满意度大数据分析技术在改善患者体验中的应用不仅具有重要的理论价值, 还为现代医院管理提供了科学的决策支持^[8]。

如何通过患者满意度大数据分析改善患者体验,

△ 通信作者, E-mail: 471927181@qq.com.

将重点关注以下几个问题：(1) 患者满意度大数据的主要来源及特征是什么？(2) 如何有效地收集、清洗和处理患者满意度数据？(3) 大数据分析技术如何用于患者满意度分析，并识别患者体验中的问题？(4)

基于大数据分析构建患者体验改善策略的通用范式是什么？患者满意度大数据分析改善患者体验流程图见图 1。



图 1 患者满意度大数据分析改善患者体验流程

1 患者满意度大数据的主要来源及特征

患者满意度大数据的主要来源包括患者报告结局数据、社交媒体及在线平台反馈、患者满意度调查，以及患者投诉和建议等。这些数据源共同构成了评估和提升医疗服务质量的重要基础。患者报告结局数据反映了患者对疗效和医疗服务的主观评价，是衡量患者满意度的重要工具。通过患者报告结局数据可深入了解患者的真实体验和需求，有利于提高医疗服务质量与治疗满意度^[9]。患者在社交媒体、医疗论坛、在线评价平台等渠道表达的意见和反馈属于非结构化数据。这类数据可采用主题识别等自然语言处理技术开展满意度研究^[10]，提取患者对医疗服务的感受及关注点，进一步丰富患者满意度的分析维度。

医疗机构定期开展患者满意度调查以系统地评估患者对不同医疗服务环节的满意度^[11]。这些调查数据为医院和医疗机构提供了直接的反馈，是服务质量改进的重要参考依据。患者通过医院的投诉渠道或建议箱所反馈的问题和意见^[12]，虽然数据量相对较少，但这些信息直接反映了患者对医疗服务的不满之处，是分析患者满意度的重要补充数据源。

患者满意度大数据具有高维度、异构性、大规模等特征，这些特性使其处理和分析复杂且充满挑战。高维度的数据包含多个相互交织的维度，如患者年龄、性别、疾病种类、疗效等，需综合分析以揭示不同

因素之间的关系。异构性反映在数据来源的多样性，如问卷调查、社交媒体评论、在线评价等，其格式和内容差异明显，需通过统一标准和处理方法确保数据一致性。大规模的数据处理则依赖于高效的存储和计算技术，如分布式存储和云计算，以保证数据处理的高效性和可扩展性。

2 患者满意度数据的收集、清洗与处理方法

患者满意度数据来源广泛、维度多样且规模庞大，为确保这些数据的准确性和代表性必须对收集到的原始数据进行彻底的清洗和预处理^[13-14]。常见的数据清洗方法包括去除重复记录、处理缺失值，以及消除可能干扰分析结果准确性的噪声数据。在收集数据过程中多维度数据中的重复数据会严重影响数据的挖掘、分析与应用^[15]，去除重复记录可减少数据冗余，确保分析结果的准确性。患者满意度数据中可能存在缺失值，这些缺失值可能由数据输入错误、不完整的数据收集过程或患者未回答某些问题造成。处理缺失值的方法包括删除缺失记录、使用插值方法填补缺失数据或采用多重插补技术进行更复杂的缺失值处理^[16]。

噪声数据是指那些可能会干扰分析结果准确性的不相关或异常数据，这些数据可能来源于输入错误、极端异常值或不符合分析目的的数据。在数据采集过程中噪声是不可避免的^[17]。只有去除噪声数据

才能提高分析结果的可靠性和有效性。

患者满意度数据通常以非结构化的形式存在,如自由文本、社交媒体评论或开放式调查问答。这类数据的处理和分析需运用先进的自然语言处理技术,以从中提取有价值的信息^[18]。这些技术包括文本解析、情感分析、主题建模等,通过这些方法可从大量的患者满意度数据中提炼出有意义的见解,从而更好地了解患者的需求和满意度。

3 大数据分析技术在患者满意度中的应用

3.1 数据分析方法与工具 在患者满意度大数据分析中,常用的方法包括描述性统计分析、回归分析、聚类分析、情感分析和主题建模。这些方法有助于研究者识别影响患者满意度的关键因素,并揭示医患关系中的潜在问题。描述性统计分析用于对数据进行初步整理和概括^[19],帮助研究者了解患者满意度数据的总体分布和基本特征。回归分析用于探索和量化多个变量之间的依存关系^[20],确定哪些因素对患者满意度具有显著影响。通过回归模型可精确地估计各因素对满意度的贡献程度。聚类分析是一种探索性的统计分类学方法^[21],用于将患者分为不同的群体,识别具有相似需求或特征的患者群体。聚类分析有助于医疗机构制定更加个性化和针对性的服务改进措施。情感分析通过分析患者反馈中的情感倾向^[22],可识别出患者的正面或负面情绪。这种方法可帮助医疗机构快速响应患者需求,改善医患沟通。在数据分析工具方面 R 语言、Python 是最常用的编程语言,分别提供了丰富的统计分析和机器学习库。R 语言以其强大的统计功能著称,适用于复杂的统计分析和数据可视化;Python 则因其广泛的应用和丰富的库支持,成为大数据分析的主流工具。此外大数据平台,如 Hadoop、Spark 也被广泛用于处理和分析海量数据,提供了强大的分布式存储和计算能力,适合处理大规模患者满意度数据。

3.2 分析模型及其在识别患者体验问题中的作用 通过构建和应用不同的分析模型研究者可深入理解患者满意度的驱动因素,并识别出医疗服务中的问题区域。回归分析能量化各影响因素对患者满意度的影响程度。某大型公立医院通过回归分析研究了不同院区的患者满意度差异及其影响因素,结果显示,诊断结果的准确性对患者满意度具有最明显的影响^[23]。这一分析识别出关键驱动因素,为制定针对性的改进策略提供了科学依据。聚类分析可用于对医疗机构进行分类研究。江西省学者进行的一项研究采用 K-Means 聚类分析方法对 10 所三级甲等综合医院进行了分类,结果显示,10 所医院被划分为 3 类,从患者满意度的影响因素来看,3 类医院的医院形象、就医环境、医德医风、管理水平比较,差异均有统计学意

义($P < 0.05$)^[24]。这一分析方法不仅有助于识别不同医院在患者满意度方面的优势和劣势,还可为政策制定者和医院管理者提供决策支持,针对性地制定改进措施,提升整体医疗服务质量。情感分析模型能有效识别患者反馈中的情感倾向。江苏省某中西医结合医院进行的一项研究对微医平台上的 3 582 条患者评价进行了情感分析,结果显示,8.14% 的患者对就诊过程持负面评价,主要集中在医生问诊态度敷衍、医疗费用过高、等候时间过长等问题上^[25]。这些发现为医院识别服务中的关键问题提供了依据,帮助医疗机构及时改进服务质量,增强患者满意度。这些分析模型的应用使医疗机构能更加系统化、精准地识别和解决患者医疗体验中的问题,从而提升整体医疗服务质量和患者满意度。不仅有助于改善患者的医疗体验,也为医院在竞争激烈的医疗市场中获得优势提供了数据驱动的支持。

4 基于大数据分析构建患者体验改善策略的通用范式

随着大数据分析技术在医疗领域的广泛应用医疗机构可更加精准地识别和解决患者体验中的问题,从而制定和实施有效的改善策略,涵盖了个性化医疗服务、服务流程优化、医患沟通提升,以及资源配置优化等多个关键维度,且每个维度均遵循特定的范式。

4.1 个性化医疗服务范式

4.1.1 患者需求洞察 通过数据挖掘技术深入分析患者满意度数据,综合考虑患者年龄、性别、疾病种类、疗效、对医疗服务的期望,以及时间敏感度等多维度信息,运用聚类分析方法依据上述综合信息将患者群体划分为不同类别,每个类别代表具有相似需求和偏好特征的患者群体。

4.1.2 个性化服务定制 针对不同类别患者群体制定具有针对性的服务方案^[26]。如对时间敏感的患者可通过优化预约和排队系统,减少等待时间;对高关注度的患者可提供更加详尽的诊断解释和咨询服务。通过提供个性化医疗服务,满足患者的特定需求,从而提升患者对医疗服务的满意度,增强患者对医院的信任和忠诚度。

4.2 服务流程优化范式

4.2.1 流程瓶颈识别 整合描述性统计分析数据的总体特征和回归分析探索变量间关系全面了解医疗服务流程各环节对患者满意度的影响程度,确定对患者满意度有显著影响的流程环节,这些环节往往是流程中的瓶颈和低效部分,如通过对大量数据的分析发现,诊疗过程中的挂号、候诊、检查、取药等环节的等待时间与患者满意度呈明显负相关,是影响患者满意度的关键因素。

4.2.2 优化措施实施 利用大数据技术的实时监测

能力对医疗服务流程各环节进行实时数据采集和分析^[27]。如针对挂号、候诊、检查、取药等环节的等待时间问题,医院可通过调整医生排班、优化预约系统、增加服务窗口、合理调配检查设备等措施,从人员安排、系统优化、资源调配等方面进行综合调整,以缩短患者等待时间,提高流程效率。

4.3 医患沟通提升范式

4.3.1 沟通问题识别 借助情感分析技术对患者反馈数据进行深度分析,精准识别患者对医生态度、沟通效果、解释清晰度等方面的情感倾向。通过情感分析聚焦医患沟通中存在的问题^[28]。如患者对医生态度冷漠、解释不清楚、沟通不顺畅等方面的负面反馈。

4.3.2 沟通能力提升 基于情感分析结果可组织针对性的培训课程。针对医生态度问题:加强职业道德教育,培养医生的人文关怀精神;针对解释不清楚的问题:开展医学知识表达和沟通技巧的培训;针对沟通不顺畅的问题:进行医患沟通技巧专项培训,包括倾听技巧、提问技巧、反馈技巧等。通过提升医护人员的沟通技巧和服务意识,改善医患沟通效果,从而提高患者满意度。

4.4 资源配置优化范式

4.4.1 资源需求分析 综合分析不同部门、时间点的患者流量和满意度数据,以及各部门的医疗资源状况,包括医护人员数量、设备数量和种类等,以此进行需求洞察。了解各部门在不同时间点的资源需求情况,以及其对患者满意度的影响程度,如经分析可发现某些科室在特定时间点呈现患者流量大且满意度较低的情况,可能意味着存在医护人员不足或设备短缺等问题。

4.4.2 资源合理调配 在患者流量高峰期根据资源需求分析结果合理增派医生、护士等医护人员,延长门诊时间,增加服务窗口,合理调配检查设备等,以满足患者需求,减少等待时间^[29]。在资源有限的情况下,依据对患者满意度影响的重要性优先保障关键环节的资源供应,如对患者满意度影响较大的诊疗环节优先保障医生、设备等资源的充足,从而提高整体服务质量。

5 小结与展望

5.1 主要研究发现与建议 本文综述了患者满意度大数据分析在改善患者体验中的应用发现,通过有效地收集、清洗和处理患者反馈数据、利用先进的大数据分析技术可帮助医疗机构识别和解决医患关系中的问题,从而提高整体医疗服务质量。大数据分析技术不仅为医疗信息管理提供了强有力的工具,也为优化患者体验和满意度提供了前所未有的机遇^[30]。通过个性化医疗服务、服务流程优化、医患沟通提升,以及资源配置优化医疗机构能精准识别并解决患者体

验中问题,从而明显提升患者满意度和忠诚度。

5.2 对未来研究与实践的展望 未来研究应进一步挖掘大数据分析技术在患者满意度分析中的潜力,尤其是深度学习和强化学习模型的应用,提供更加深入和精准的分析。此外如何有效整合多源异构数据、构建全面的患者满意度分析模型也是未来研究的重要方向^[31]。通过将多维度数据进行融合研究者可更好地捕捉患者体验中的细微差异,从而为医疗服务质量的提升提供更具针对性的决策支持。未来随着大数据技术的进一步发展,医疗机构将能更有效地应对患者需求,提供更高质量的医疗服务,进而在日益激烈的市场竞争中脱颖而出。

参考文献

- [1] 国家卫生健康委员会、国家中医药管理局. 关于开展改善就医感受提升患者体验主题活动的通知[EB/OL]. (2023-05-26)[2024-10-21]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202305/content_6883385.htm.
- [2] 国家卫生健康委员会、国家中医药管理局. 关于印发公立医院高质量发展促进行动(2021-2025年)的通知[EB/OL]. (2021-09-14)[2024-10-21]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-10/14/content_5642620.htm.
- [3] 赵颖,文静,贺丽,等. 高质量发展背景下公立医院患者体验提升路径探讨[J]. 中国医院管理,2024,44(8):53-55.
- [4] 杨敬林,韩娜,郭玉杰,等. 大型公立医院住院患者就医体验分析[J]. 中国医院管理,2019,39(3):76-77.
- [5] 杨敬林,郭静竹,韩娜,等. 公立医院门诊患者就医体验及影响因素分析[J]. 医院管理论坛,2018,35(11):12-15.
- [6] DOYLE C, LENNOX L, BELL D. A systematic review of evidence on the links between patient experience and clinical safety and effectiveness[J]. *BMJ Open*, 2013, 3(1): e001570.
- [7] WONG E L, COULTER A, CHEUNG A W, et al. Item Generation in the development of an inpatient experience questionnaire: a qualitative study[J]. *BMC Health Serv Res*, 2013, 13: 265.
- [8] RAN X, ZHOU F, ZHONG M, et al. Innovative applications of patient experience big data in modern hospital management improve healthcare quality[J]. *Chin Med Sci J*, 2020, 35(4): 366-370.
- [9] 史钊, 窦蕾, 李顺平. 国内外患者报告结局的应用现状与研究进展[J]. *中国全科医学*, 2023, 26(4): 401-408.
- [10] 孟清扬. 在线健康社区患者满意度对患者依从性的影响研究[D]. 北京: 北京交通大学, 2021.
- [11] 张育琳, 李晓凤, 黄文婷, 等. 改善患者就医体验提升满意度实践探索[J]. *中国医院*, 2024, 28(6): 88-90.
- [12] 罗莲, 李承红. 医院门诊患者投诉对提高门诊非技术服务满意度的影响[J]. *中国现代医药杂志*, 2022, 24(12): 83-85.
- [13] 郭志懋, 周傲英. 数据质量和数据清洗研究综述[J]. *软件学报*, 2002, 13(11): 2076-2082.

- 例前瞻性、随机对照、先导试验[J]. 南方医科大学学报, 2019, 39(11): 1298-1304.
- [21] 黄嘉正, 吕柏成, 冯文聪, 等. 早期胃肠康复防治机械通气患者急性胃肠损伤的有效性和安全性研究[J]. 医学理论与实践, 2023, 36(13): 2225-2227.
- [22] ZHU M F, XING X, LEI S, et al. Electroacupuncture at bilateral zusanli points (ST36) protects intestinal mucosal immune barrier in sepsis[J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2015, 2015: 639412.
- [23] DING P, ZHOU Y, ZHOU X, et al. Acupuncture as a therapeutic intervention for acute gastrointestinal injury (AGI): a preliminary study[J]. J Vis Exp, 2023(201).
- [24] XING X, JIANG R L, LEI S, et al. Electroacupuncture in treatment of acute gastrointestinal injury in patients with severe traumatic brain injury: a multicenter randomized controlled trial[J]. Chin J Integr Med, 2023, 29(8): 721-729.
- [25] CHEN X, WU M, LI J. Electroacupuncture therapy for acute gastrointestinal injury: review and perspectives[J]. Acupunct Med, 2021, 39(5): 567-568.
- [26] LIANG X, ZHOU M, GE X Y, et al. Efficacy of traditional Chinese medicine on sepsis: a systematic review and Meta-Analysis[J]. Int J Clin Exp Med, 2015, 8(11): 20024-20034.
- [27] WANG Y, ZHANG Y, JIANG R. Early traditional Chinese medicine bundle therapy for the prevention of sepsis acute gastrointestinal injury in elderly patients with severe sepsis[J]. Sci Rep, 2017, 7: 46015.
- [28] XING X, ZHI Y, LU J, et al. Traditional Chinese medicine bundle therapy for septic acute gastrointestinal injury: a multicenter randomized controlled trial[J]. Complement Ther Med, 2019, 47: 102194.
- [29] CAI J, WANG Y, GUO Z, et al. Erector spinae plane block ameliorates acute gastrointestinal injury[J]. Intensive Care Med, 2023, 49(3): 357-359.
- [30] SETHURAMAN R M, SURESH V. Erector spinae plane block: inexplicable benefits in acute gastrointestinal injury[J]. Intensive Care Med, 2023, 49(5): 602-603.
- [31] BONTEN M. Selective decontamination of the digestive tract: an answer at last? [J]. JAMA, 2022, 328(23): 2310-2311.
- [32] LIBERATI A, D'AMICO R, PIFFERI S, et al. Antibiotic prophylaxis to reduce respiratory tract infections and mortality in adults receiving intensive care[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2009, 2009(4): CD000022.
- [33] VAN DOORN-SCHEPENS M L M, ABIS G S A, OOSTERLING S J, et al. The effect of selective decontamination on the intestinal microbiota as measured with IS-pro: a taxonomic classification tool applicable for direct evaluation of intestinal microbiota in clinical routine[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2022, 41(11): 1337-1345.
- [34] KIM S M, DEFAZIO J R, HYUJU S K, et al. Fecal microbiota transplant rescues mice from human pathogen mediated sepsis by restoring systemic immunity[J]. Nat Commun, 2020, 11(1): 2354.

(收稿日期: 2024-07-06 修回日期: 2024-11-08)

(上接第 1237 页)

- [14] 杨东华, 李宁宁, 王宏志, 等. 基于任务合并的并行大数据清洗过程优化[J]. 计算机学报, 2016(1): 97-108.
- [15] 朱海洋, 钱中昊, 严凡, 等. 支持多维度数据去重的交互式可视分析方法[J]. 计算机辅助设计与图形学学报, 2022, 34(6): 841-851.
- [16] 曹林. 基于统计学习的数据预处理缺失值清洗方法研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学, 2012.
- [17] 张友浩, 赵鸣, 徐梦瑶, 等. 时序数据挖掘的预处理研究综述[J]. 智能计算机与应用, 2021, 11(1): 74-78.
- [18] JO J J, CHENG C P, YING S, et al. Physician review websites: understanding patient satisfaction with ophthalmologists using natural language processing[J]. J Ophthalmol, 2023, 2003: 4762460.
- [19] 范金城, 梅长林. 数据分析[M]. 北京: 科学出版社, 2002: 11.
- [20] 王娜娜. 线性相关和线性回归的探索与研究[J]. 山东工业技术, 2017(22): 240.
- [21] 陈吟, 刘诗洋, 孙静, 等. 基于二阶聚类分析的住院患者满意度研究[J]. 中华医院管理杂志, 2018, 34(2): 104-109.
- [22] 周艳杰, 李耀辉, 王宇, 等. 情感分析与数据驱动下面向产品迭代设计的用户画像及建模研究[J]. 工业工程, 2024, 27(2): 74-86.
- [23] 吴迪, 周倩, 武静雅, 等. 某大型公立医院不同院区患者满意度差异性及其影响因素分析[J]. 中国医院管理, 2023, 43(2): 9-12.
- [24] 李丽清. 基于聚类分析的江西省三甲医院患者满意度评价研究[J]. 中国卫生统计, 2011, 28(4): 429-430.
- [25] 丁甜甜, 钱爱兵. 在线医疗用户满意度影响因素研究[J]. 医学信息学杂志, 2021, 42(10): 22-25.
- [26] 刘亚伟, 李海峰. 基于大数据的个性化医疗服务模式研究[J]. 现代商贸工业, 2020, 41(7): 68-69.
- [27] 王依依. 智慧医院成为高质量发展引擎[J]. 中国卫生, 2022(12): 50.
- [28] 罗晓兰, 李明. 医患沟通对患者依从性的影响机制探索[J]. 医学信息学杂志, 2024, 45(4): 31-37.
- [29] 刘爱群. 大数据分析在优化医院人力资源配置决策中的应用研究[J]. 医学信息, 2023, 36(22): 26-29.
- [30] 陈中格, 徐雅. 基于大数据技术的医院患者体验和满意度反馈设计[J]. 互联网周刊, 2024(8): 44-46.
- [31] LIU N, KUMARA S, REICH E. Gaining insights into patient satisfaction through interpretable machine learning[J]. IEEE J Biomed Health Inform, 2021, 25(6): 2215-2226.

(收稿日期: 2024-08-14 修回日期: 2024-12-25)