

ChatGPT赋能患者教育: 现状评估、热点洞察和未来展望

曾健文[#], 朱徐乐[#], 曹世华^{*}, 周诗颖, 张鑫瑜, 贾宇阳
杭州师范大学公共卫生与护理学院, 浙江杭州

摘要: 目的: 分析ChatGPT应用于患者教育研究的发展现状, 当前热点以及未来研究趋势。方法: 通过VOSviewer和Citespace软件对该领域文章的年度分布、期刊、国家、作者及关键词进行可视化分析。结果: 共纳入343篇文献, 发表于223种期刊, 涉及51个国家, 共2027位作者。该领域发文量呈上升趋势, 近2年发文量迅速增加。使用ChatGPT生成患者教育材料、提高教育材料可读性以及回答患者常见问题为研究热点。结论: 在患者教育中使用ChatGPT得到广泛关注, 研究热度将继续保持。ChatGPT可以作为医疗专业人员用于患者教育的辅助工具, 在未来, 还需进一步研究以提升聊天机器人的安全可靠。

关键词: 人工智能; ChatGPT; 患者教育; 文献计量

Empowering Patient Education with ChatGPT: Current Assessment, Emerging Insights, and Future Prospects

Jianwen Zeng^{*}, Xule Zhu[#], Shihua Cao^{*}, Shiyong Zhou, Xinyu Zhang, Yuyang Jia

School of Public Health and Nursing, Hangzhou Normal University, Hangzhou, Zhejiang

Abstract: Objective: To analyze the current development, hot topics, and future research trends of ChatGPT applications in patient education. Methods: A visual analysis of the annual distribution, journals, countries, authors, and keywords of articles in this field was conducted using VOSviewer and Citespace software. Results: A total of 343 articles were included, published in 223 journals across 51 countries, with contributions from 2,027 authors. The number of publications in this field shows an upward trend, with a significant increase in the past two years. The main research hotspots include the use of ChatGPT to generate patient education materials, improve the readability of these materials, and address common patient questions. Conclusion: The use of ChatGPT in patient education has gained widespread attention, and the research momentum is expected to continue. ChatGPT can serve as an

* 基金项目: 浙江省中医药科技项目(2023ZF134); 教育部移动健康管理系统工程研究中心2024研究项目; 浙江省高等教育学会2025年度高等教育课题(KT2025040); 浙江省哲学社会科学实验室“杭州师范大学婴幼儿发展与托育实验室”2025年度课题。

第一作者简介:

曾健文[#](2000-), 男, 硕士研究生, 主要研究方向为数字医学和健康、护理信息学;

朱徐乐[#](2002-), 女, 硕士研究生, 主要研究方向为数字医学和健康、护理信息学。

通讯作者简介: 曹世华^{*}(1972-), 男, 博士, 硕士生导师, 主要研究方向为数字医学和健康、慢病监测、护理信息学。

auxiliary tool for healthcare professionals in patient education. However, further research is needed to enhance the safety and reliability of chatbots in the future.

Keywords: Artificial intelligence; ChatGPT; Patient education; Bibliometrics

1 引言

人工智能(AI)的出现彻底改变了医学领域,由OpenAI开发的ChatGPT因其应用于医疗实践、教育和研究的潜力而备受关注。ChatGPT在临床多个方面得到应用,包括生成鉴别诊断、支持决策制定以及提升医疗文档质量[1, 2]。ChatGPT利用庞大的无标签文本语料库,并结合人类反馈的强化学习来识别语言中的句法模式和语境细微差别。当面对多样化、开放式的查询时,其能够生成接近人类交流方式的响应[3]。

ChatGPT的使用有可能彻底改变患者寻求健康相关问题信息的方式。ChatGPT能够对普通语言查询提供自然且类似人类的回应,使患者更容易获取与健康问题相关的信息[4]。利用这种能力,患者可以深入了解自身健康状况、治疗方案和预防措施,最终改善健康状况。由此,使用ChatGPT用于患者教育方面展示出巨大前景。当前越来越多的研究开始探讨其作为患者教育工具的可行性,特别是在生成教育材料、回答患者问题和提升教育材料的可读性方面[5-7]。

目前,已有综述探讨了大语言模型在患者教育中的应用,然而,尚未有研究基于文献计量学和可视化角度对该领域的科学成果展开分析。把握该领域的研究现状和热点对于促进ChatGPT在患者教育的应用具有重要意义。因此本研究基于WoS Core Collection,对该领域进行全面分析,为今后的研究提供参考。

2 方法

以Web of Science核心合集数据库作为文献检索平台,检索时间为建库至2025年8月5号。共检索到820篇相关文献,导出完整记录和完整引文,并以纯

文本格式保存。为避免因Web of Science核心合集数据库的每日更新而产生偏差,所有检索和导出任务均在同一天内完成。检索策略: ChatGPT (Topic) and “patient educ*” OR “patient education” OR “patient train*” OR “patient involv*” OR “patient quest*” OR “health education*” OR “health literacy” OR “patient learn*” (Topic), 仅选择以英文发表的文章和综述,排除重复文献、信、会议摘要和编辑材料。流程如图1所示。通过VOSviewer和Citespace可视化分析该领域文章的年度分布、期刊、国家、作者及关

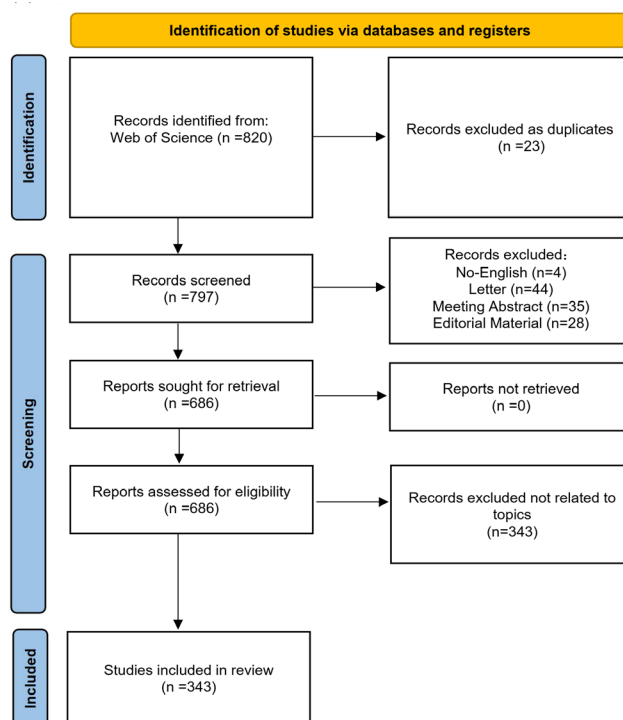


图1. 文献筛选流程图

3 结果

3.1 出版物年度趋势

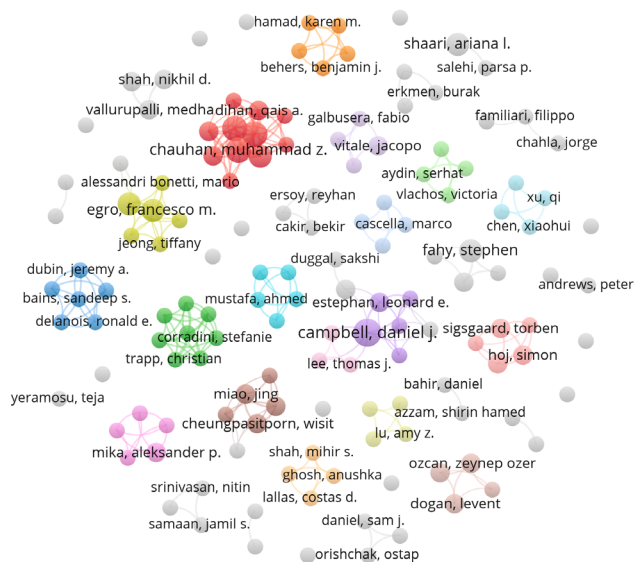
最终纳入343篇文献,发表于2023至2025年

国、土耳其、中国分别以182、48、31篇领先其他国家。前十的国家一共贡献了364篇研究论文, 占总数的77.4% (364/470)。国家合作网络图详见图3。

表2. 发文量排名前5的国家

排名	国家	发文量	占比 (%)
1	美国	182	38.7%
2	土耳其	48	10.2%
3	中国	31	6.6%
4	德国	19	4%
5	英国	18	3.8%

图3. 国家合作网络图



3.4 期刊分析

期刊分析能够揭示学科的整体结构以及期刊的特点。共有223种期刊发表相关论文。根据Bradford's Law, 确定了该领域的28种核心期刊, 共贡献了116篇研究论文(33.8%), 如图4所示。

The graph illustrates the distribution of articles across different sources, categorized into 'Core Sources' and 'Non-Core Sources'. The Y-axis represents the number of articles, ranging from 0 to 15. The X-axis represents the source log(Rank), with sources listed in descending order of article count. The 'Core Sources' region is shaded gray and includes the top 10 sources. The 'Non-Core Sources' region is white and includes the remaining sources. The line shows a sharp decline in the number of articles as the rank increases, with a significant drop at rank 10.

Source log(Rank)	Articles	Region
1	17	Core Sources
2	16	Core Sources
3	15	Core Sources
4	14	Core Sources
5	13	Core Sources
6	12	Core Sources
7	11	Core Sources
8	10	Core Sources
9	9	Core Sources
10	5	Core Sources
11	5	Core Sources
12	4	Core Sources
13	4	Core Sources
14	3	Core Sources
15	3	Core Sources
16	3	Core Sources
17	3	Core Sources
18	3	Core Sources
19	3	Core Sources
20	3	Core Sources
21	3	Core Sources
22	3	Core Sources
23	3	Core Sources
24	3	Core Sources
25	3	Core Sources
26	3	Core Sources
27	3	Core Sources
28	3	Core Sources
29	3	Core Sources
30	3	Core Sources
31	3	Core Sources
32	3	Core Sources
33	3	Core Sources
34	3	Core Sources
35	3	Core Sources
36	3	Core Sources
37	3	Core Sources
38	3	Core Sources
39	3	Core Sources
40	3	Core Sources
41	3	Core Sources
42	3	Core Sources
43	3	Core Sources
44	3	Core Sources
45	3	Core Sources
46	3	Core Sources
47	3	Core Sources
48	3	Core Sources
49	3	Core Sources
50	3	Core Sources
51	3	Core Sources
52	3	Core Sources
53	3	Core Sources
54	3	Core Sources
55	3	Core Sources
56	3	Core Sources
57	3	Core Sources
58	3	Core Sources
59	3	Core Sources
60	3	Core Sources
61	3	Core Sources
62	3	Core Sources
63	3	Core Sources
64	3	Core Sources
65	3	Core Sources
66	3	Core Sources
67	3	Core Sources
68	3	Core Sources
69	3	Core Sources
70	3	Core Sources
71	3	Core Sources
72	3	Core Sources
73	3	Core Sources
74	3	Core Sources
75	3	Core Sources
76	3	Core Sources
77	3	Core Sources
78	3	Core Sources
79	3	Core Sources
80	3	Core Sources
81	3	Core Sources
82	3	Core Sources
83	3	Core Sources
84	3	Core Sources
85	3	Core Sources
86	3	Core Sources
87	3	Core Sources
88	3	Core Sources
89	3	Core Sources
90	3	Core Sources
91	3	Core Sources
92	3	Core Sources
93	3	Core Sources
94	3	Core Sources
95	3	Core Sources
96	3	Core Sources
97	3	Core Sources
98	3	Core Sources
99	3	Core Sources
100	3	Core Sources
101	3	Core Sources
102	3	Core Sources
103	3	Core Sources
104	3	Core Sources
105	3	Core Sources
106	3	Core Sources
107	3	Core Sources
108	3	Core Sources
109	3	Core Sources
110	3	Core Sources
111	3	Core Sources
112	3	Core Sources
113	3	Core Sources
114	3	Core Sources
115	3	Core Sources
116	3	Core Sources
117	3	Core Sources
118	3	Core Sources
119	3	Core Sources
120	3	Core Sources
121	3	Core Sources
122	3	Core Sources
123	3	Core Sources
124	3	Core Sources
125	3	Core Sources
126	3	

图4. 核心期刊输出图

参与相关研究的国家/地区的数量反映了全球对该领域的研究兴趣。共有51个国家或地区发表了该领域相关的研究成果,排名前5的国家见表2。其中美

3.4 关键词分析

通过分析特定领域的关键词,我们可以洞察其研究方向和趋势。在本研究中,识别出的高频关键词包括“artificial intelligence”(216/2198, 9.83%)、“ChatGPT”(172/2198, 7.83%)、“patient education”(146/2198, 6.64%)、“large language model”(74/2198, 3.37%)、“readability”(68/2198, 3.09%)、“health literacy”(43/2198, 1.95%)、“information”(42/2198, 1.91%)。关键词共现见图5。关键词聚类分析可反映出该研究领域中的热点主题,通过这些聚类可预测ChatGPT在患者教育应用研究的发展规律及新趋势。如图6,共形成了“#0 可读性(readability)”、“#1 质量分析(quality analysis)”、“#2 自然语言处理(natural language processing)”、“#3 抗原筛查(antigen screening)”、“#4 医疗沟通(healthcare communication)”、“#5 语言模型(language model)”6个聚类, $Q=0.8415$ (>0.3) 聚类显著, $S=0.8885$ (>0.7) 聚类结果可信。根据高频关键词和关键词聚类,反映出ChatGPT在近三年来在生成患者教育材料、提升教育材料可读性以及回答患者咨询问题等方面发挥积极作用,有效促进了医疗沟通。

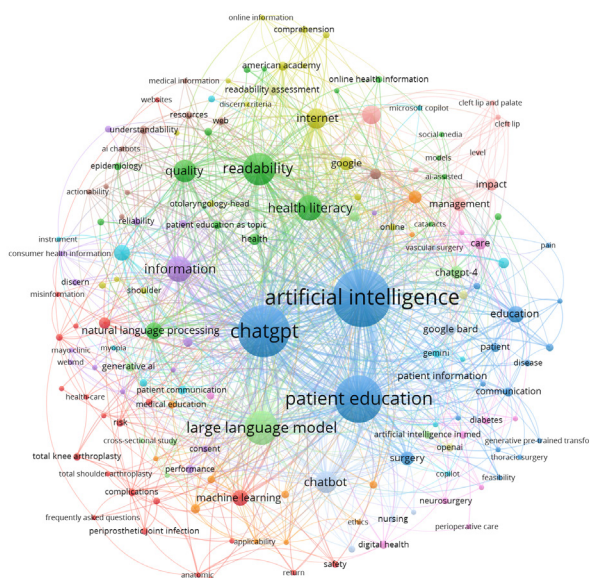


图5. 关键词共现图

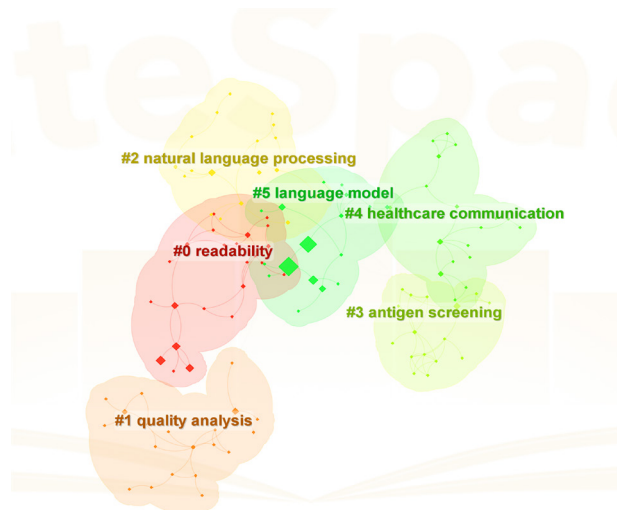


图6. 关键词聚类图

4 讨论

4.1 研究现状

通过本研究,可以确定该领域的一些具体情况。在发文量上,呈上升趋势,2024年后增长速度明显加快。共有2027位研究者参与了研究发表,表明许多研究人员对在患者教育中使用ChatGPT给予显著关注。但是,各个作者群体之间的联系合作有限,还需进一步加强合作。并且发文量前五的作者均来自美国,这可能是因为ChatGPT是在美国率先发布,使用ChatGPT较为便利。这也表明美国学者具有相对较丰富的经验,各国学者应加强与美国学者的合作。在期刊分析中,共有223种期刊发表了相关研究,其中有28种核心期刊,可知众多高质量期刊对该领域的关注。从地理分布来看,全球有51个国家或地区发表了相关研究,但这些国家或地区的合作网络有待进一步提高。尤其是以美国为首的国家,应加强与其他国家的合作,促进ChatGPT在患者教育中的应用。

4.2 研究热点

ChatGPT已被广泛应用于临床决策支持、患者教育和健康信息传递,显示出显著优势[8]。当前,ChatGPT被广泛研究用于生成患者教育材料。如,Shukla等[9]使用ChatGPT-4.0生成有关脑肿瘤

预后的患者教育材料，评估发现，生成的材料内容超出了推荐的可读性标准，可能会阻碍患者做出明智决定的能力。因此其强调专家更多参与健康传播的必要性，以确保患者能够从教育材料中受益。同样的，Gao等[10]使用ChatGPT-4.0生成甲状腺眼病（TED）患者教育材料，发现虽然所生成内容在质量、可理解性、准确性及共情表达层面均呈现出较高水准，然而，在可读性方面仍存在进一步优化的空间。其次，ChatGPT生成视频脚本，再用Sora生成视频，也被用来提高患者教育材料的多样性和可读性。医院和医疗机构网站上发布的患者教育材料有时包含了一些复杂知识，如骨科患者教育材料因其复杂的可读性而受到挑战[11]。Will等[6]研究表明，ChatGPT有可能显著提高在线患者教育材料的可读性，同时保持准确性和可理解性，使更广泛的受众更容易访问它们。Delsoz等[12]使用ChatGPT-4.0对儿童近视的教育材料进行处理，以提高患者对材料的可读性，结果表明，经过转换的材料可读性得到提升，展示出ChatGPT在改进儿童近视在线患者教育材料方面的潜力。此外，研究ChatGPT回答患者问题同样是热点。如ChatGPT-4.0在回答有关脚踝扭伤问题时，其给出的答案列为最全面、最准确的，但更难阅读[13]。总之ChatGPT在回答患者询问的问题方面表现良好，展现出巨大的医疗潜力[14-16]。此外，ChatGPT通过患者教育有效推动了抗原筛查的普及，成为提升公众健康管理能力的数字化赋能工具。Akçay等[17]评估ChatGPT-4.0对有关肺癌及其手术治疗的常见问题的回答的准确性、清晰度和科学充分性，结果表明ChatGPT在回答患者有关肺癌和手术的常见问题方面表现出高度的可靠性和清晰度，可以作为一种支持性教育工具。同样的，Michalska等[18]研究了ChatGPT-4omni能否提供患者友好且可靠的宫颈癌筛查信息，对ChatGPT生成的内容进行专家评估后发现其生成的关于宫颈癌筛查主题的波兰语信息准确、详细、全面、清晰、连贯且适合目标受众，证实了ChatGPT在健康教育以及促进筛查测试和宫颈癌预防方面的巨大潜力。

4.3 研究趋势

以 ChatGPT为代表的基于人工智能的大语言模型聊天机器人已成为患者获取医疗信息的实用工具和即时来源，同时作为医疗人员辅助患者教育的强大工具。将聊天机器人整合到患者教育中的做法，被证明能够增强不同领域医疗信息的获取[19]。需要注意的是，虽然聊天机器人在回答一般和简单问题时很有效，但在处理更复杂的问题时（如详细的治疗方案、诊断指南或患者特定的管理方案）呈现一定局限性。因此，当前在使用ChatGPT用于患者教育，还需保持谨慎的态度，尤其是涉及一些关乎患者病情或安全的情景。总之，聊天机器人可以作为医疗专业人员的补充资源，以获得针对其特定情况的个性化建议，未来还需进一步研究和改进以提升聊天机器人准确性和适当性的必要性，特别是在更专业的医疗领域。

5 结论

本研究分析了Web of Science核心数据库中关在患者教育中使用ChatGPT的相关文献，并将结果可视化。这一领域的发文量呈上升趋势，研究热度将继续保持。当前研究聚焦于生成患者教育材料、提升教育材料可读性以及回答患者常见问题等方面。ChatGPT可以作为医疗专业人员用于患者教育的辅助工具，未来还需进一步研究以改进聊天机器人的安全可靠，特别是在更专业的医疗领域。此外，本研究的局限性在于仅纳入了Web of Science核心数据库的文献，可能存在文献覆盖不全面的问题。鉴于此，建议未来的研究扩大文献检索范围，深化研究主题，以期获得更全面和深入的研究成果。

参考文献

- [1] Liu JL, Wang CY, Liu SR. Utility of ChatGPT in Clinical Practice. *Journal of Medical Internet Research*. 2023;25. doi: 10.2196/48568.
- [2] Abdel-Messih MS, Boulos MNK. ChatGPT in Clinical Toxicology. *Jmir Medical Education*. 2023;9. doi: 10.2196/46876.

- [3] Meng XB, Yan XY, Zhang K, Liu D, Cui XJ, Yang YD, et al. The application of large language models in medicine: A scoping review. *Iscience*. 2024;27(5). doi: 10.1016/j.isci.2024.109713.
- [4] Seth I, Lim B, Xie Y, Cevik J, Rozen WM, Ross RJ, et al. Comparing the Efficacy of Large Language Models ChatGPT, BARD, and Bing AI in Providing Information on Rhinoplasty: An Observational Study. *Aesthetic Surgery Journal Open Forum*. 2023;5. doi: 10.1093/asjof/ojad084.
- [5] Yang AL, Reid M, Nguyen AM, Nallasamy S, Velez FG, Campomanes AGD, et al. Quality and Readability of Patient Educational Materials Generated by ChatGPT-4o for Pediatric Ophthalmologic Surgeries. *Journal of Pediatric Ophthalmology & Strabismus*. 2025. doi: 10.3928/01913913-20250404-01.
- [6] Will J, Gupta M, Zaretsky J, Dowlath A, Testa P, Feldman J. Enhancing the Readability of Online Patient Education Materials Using Large Language Models: Cross-Sectional Study. *Journal of Medical Internet Research*. 2025;27. doi: 10.2196/69955.
- [7] Özbek EA, Ertan MB, Kindan P, Karaca MO, Gürsoy S, Chahla J. ChatGPT Can Offer At Least Satisfactory Responses to Common Patient Questions Regarding Hip Arthroscopy. *Arthroscopy-the Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. 2025;41(6):1806-27. doi: 10.1016/j.arthro.2024.08.036.
- [8] Tan S, Xin X, Wu D. ChatGPT in medicine: prospects and challenges: a review article. *International Journal of Surgery*. 2024;110(6):3701-6. doi: 10.1097/js9.0000000000001312.
- [9] Shukla IY, Sun MZ. Online and ChatGPT-generated patient education materials regarding brain tumor prognosis fail to meet readability standards. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2025;138. doi: 10.1016/j.jocn.2025.111410.
- [10] Gao YW, Xu Q, Zhang O, Wang HL, Wang YL, Wang JL, et al. Large language models: unlocking new potential in patient education for thyroid eye disease. *Endocrine*. 2025. doi: 10.1007/s12020-025-04339-z.
- [11] Nian PP, Williams CJ, Senthilnathan IS, Marsh IG, Jones RH, Palandjian PL, et al. Currently Available Large Language Models Are Moderately Effective in Improving Readability of English and Spanish Patient Education Materials in Pediatric Orthopaedics. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2025;33(15):e888-e97. doi: 10.5435/jaaos-d-25-00267.
- [12] Delsoz M, Hassan A, Nabavi A, Rahdar A, Fowler B, Kerr NC, et al. Large Language Models: Pioneering New Educational Frontiers in Childhood Myopia. *Ophthalmology and Therapy*. 2025;14(6):1281-95. doi: 10.1007/s40123-025-01142-x.
- [13] Chavda H, Sontam TR, Skinner WC, Ingall EM, Zide JR. Comparison of Responses from ChatGPT-4, Google Gemini, and Google Search to Common Patient Questions About Ankle Sprains: A Readability Analysis. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2025;33(16):924-30. doi: 10.5435/jaaos-d-25-00260.
- [14] Taskum I, Sinaci S, Aslan F, Taskum GM, Sucu S. Assessment of readability, reliability, and quality of large language models in addressing frequently asked questions regarding prenatal screening for fetal chromosomal anomalies. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2025. doi: 10.1002/ijgo.70348.
- [15] Özçivlek T, Özcan B. Comparative evaluation of responses from DeepSeek-R1, ChatGPT-o1, ChatGPT-4, and dental GPT chatbots to patient inquiries about dental and maxillofacial prostheses. *Bmc Oral Health*. 2025;25(1). doi: 10.1186/s12903-025-06267-w.
- [16] Eravsar NB, Aydin M, Eryilmaz A, Turemis C, Surucu S, Jimenez AE. Is ChatGPT a more academic source than google searches for patient questions about hip arthroscopy? An analysis of the most frequently asked questions. *Journal of Isakos Joint Disorders & Orthopaedic Sports Medicine*. 2025;12. doi: 10.1016/j.jisako.2025.100892.
- [17] Akçay O, Öztürk Ö, Acar T, Gürsoy S. Accuracy and Reliability of ChatGPT in Answering Patient Questions About Lung Cancer and Its Surgery: An Expert Panel Evaluation by Thoracic Surgeons. *Journal of Cancer Education*. 2025 Jul. doi: 10.1007/s13187-025-02682-3.
- [18] Michalska AA, Stefaniak MM, Gotlib-Malkowska J. Can ChatGPT Provide Patient-Friendly and Reliable Information on Cervical Cancer Screening? A Study of ChatGPT-

Generated Information in Polish. Medical Science Monitor.
2025;31:e947992. doi: 10.12659/msm.947992.
[19]Garcia LG, Emile SH, Linkeshwaran L, Wignakumar A, Wexner

SD. A literature review on the role of artificial intelligence-
based chatbots in patient education in colorectal surgery.
Surgery. 2025;183. doi: 10.1016/j.surg.2025.109393.

Copyright © 2025 by author(s) and Global Science Publishing Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access