

种植牙术后早期失败的研究进展——基于 CiteSpace 的可视化分析

张宗骊 颜文 (通讯作者)

四川大学华西口腔医院修复 I 科

DOI:10.12238/bmtr.v7i6.17066

[摘要] 目的：通过文献计量学方法分析种植牙术后早期失败相关研究的热点和发展趋势，为临床提供循证依据。方法：在 Web of Science 核心合集数据库中检索 2000—2025 年发表的种植牙术后早期失败相关文献，借助 CiteSpace 软件对文献发文量、作者、发文机构、发文国家/地区、共被引期刊、共被引作者、共被引参考文献、关键词等进行可视化分析。结果：纳入 420 篇文献，发文量在过去 25 年呈现稳定上升趋势，其中 2024 年达到峰值；涉及 53 个国家/地区，1150 个机构，1740 位作者。高频关键词前三为：dental implants、immediate loading、early loading。研究热点集中于种植体相关基础研究、种植牙临床效果研究、种植牙修复时机及方式、种植牙相关技术等多维度研究。结论：种植牙术后早期失败的相关研究热度持续攀升，当前研究正朝着技术创新与多学科交叉方向深入发展。未来需进一步加强国际协作与跨学科融合，以推动种植牙技术的革新与临床治疗方案的优化。

[关键词] 种植牙；早期失败；文献计量学；可视化分析

中图分类号：R783.6 文献标识码：A

Research Progress on Early Failure After Dental Implant Surgery: a Visual Analysis based on CiteSpace

Zongli Zhang, Wen Yan (corresponding author)

Department of Prosthodontics I, West China School of Stomatology, Sichuan University

[Abstract] Objective To analyze the hotspots and development trends of research on early failure of dental implants through bibliometric methods, providing evidence-based support for clinical practice. Methods Relevant literature on early failure of dental implants published from 2000 to 2025 was retrieved from the Web of Science Core Collection database. CiteSpace software was used to conduct a visual analysis of the publication volume, authors, publishing institutions, countries/regions of publication, co-cited journals, co-cited authors, co-cited references, and keywords. Results A total of 420 articles were included. The publication volume showed a steady upward trend over the past 25 years, reaching a peak in 2024. The research involved 53 countries/regions, 1,150 institutions, and 1,740 authors. The top three high-frequency keywords were: dental implants, immediate loading, and early loading. Research hotspots were concentrated in multi-dimensional studies including basic research on implants, clinical outcome studies of dental implants, timing and methods of dental implant restoration, and related technologies. Conclusion The research on early failure of dental implants has been continuously heating up. Current research is moving towards in-depth development in the direction of technological innovation and multidisciplinary integration. In the future, it is necessary to further strengthen international collaboration and interdisciplinary integration to promote the innovation of dental implant technology and the optimization of clinical treatment plans.

[Key words] Dental implants; Early failure; Bibliometrics; Visual analysis

引言

随着《国家医疗保障局关于开展口腔种植医疗服务收费和耗材价格专项治理的通知》^[1]的推进，我国种植牙集采政

策已全面落地。种植牙修复已从高端医疗转变为普惠性治疗选择，种植牙市场呈现爆发式增长。这一政策变革在提升医疗服务可及性的同时，也对种植医疗质量管控提出了更高要

求。现有研究表明,在规范化临床操作条件下,现代种植体系统的10年存活率可达到95%以上,显著优于固定桥等传统修复方式^[2-4]。然而,即使在高存活率背景下,种植牙失败仍然是临床实践中不可忽视的问题。种植牙失败分为早期和晚期,早期失败指种植体植入后未能成功建立骨整合,多发生于义齿修复前阶段;而晚期失败则是指已建立的骨整合在功能期后被破坏^[5-6]。Hassan Mohajerani 等^[7]的大样本研究显示,在1093颗种植体中,73例在早期阶段发生失败(6.68%)。Zaid H.Baqain 等^[8]的研究也表明,在植入的399颗种植体中,早期失败率为4%。以上结果提示,种植牙术后早期失败的发生并非罕见,深入研究其相关热点及发展趋势具有重要临床意义。尽管已有大量研究对种植牙早期失败进行了多角度探讨,但目前仍缺乏系统性、前沿性整合。因此,本研究运用文献计量学方法,从多维度对种植体早期失败研究领域进行深入剖析,旨在揭示种植体早期失败研究领域的发展脉络、热点趋势和内在规律,为后续研究人员明确研究方向、实现技术突破提供坚实的数据支撑和理论依据。

1 资料与方法

1.1 数据来源与检索

以 web of science 核心合集数据库作为文献数据来源,检索时间为2000年1月1日至2025年3月29日。检索式为: Topic Search= ("dental implant*" OR "tooth implant*" OR "oral implant*" OR "surgical dental Prostheses*" OR "Mini Dental Implants*") AND ("fail*" OR "implant fail*" OR "Treatment Fail*") AND ("human*" OR "patient*") AND ("early")。纳入研究的文献类型限定为 Article 和 Review,语言限定为 English。导出题录信息完整,包括题目、作者、关键词、来源等;阅读全文并进行筛选,剔除重复发表文献、未公开出版或非正式发行的文献等,最终获得420篇文献。

1.2 数据分析方法

采用 CiteSpace6.2.R3 软件,时间参数设定为“2000年—2025年”,时间切片为“1年”,网络连接强度计算采用 Cosine 法,知识单元提取方式默认为 g-index 指数,采用自动聚类算法根据分析内容对 k 值大小进行调节,运用 Pathfinder 进行网络裁剪。对文献的年发文量、国家/地区、机构、作者、共被引期刊、共被引作者、共被引参考文献和关键词共现、聚类、突现、时间线等方面进行可视化分析,绘制可视化图谱。

2 结果

2.1 文献发表一般情况

2.1.1 发文趋势

图1为2000-2025年种植牙早期失败相关文献研究发文量。2000-2010年间文章数量在3-15篇之间波动,2005年(13

篇)、2008年(15篇)出现小高峰,但整体增长缓慢。2011-2020年,呈现显著增长,尤其在2015年后增速加快,2016年达到28篇/年。2017-2020年略有回落,2021-2025年再次攀升,2024年达到历史峰值36篇。占总发文量的8.571%。

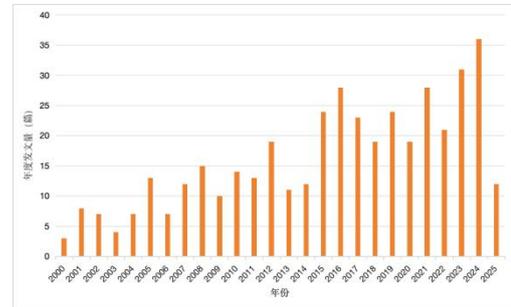


图1 2000-2025年基于 web of Science 数据库的种植牙早期失败相关研究年度发文量

2.1.2 发文国家/地区分析

420篇文章共涉及53个国家,其中发文量排名前3的国家为瑞典(84篇)、美国(USA)(74篇)和意大利(66篇),其中瑞典发文量占总体发文量的19.27%,中心性为0.22。英格兰(ENGLAND)、德国(GERMANY)、美国(USA)和许多其他国家有直接合作,处于网络的中心位置,影响力较大,中介枢纽作用强。早期(2000-2006)以美国(USA)、德国(GERMANY)、英格兰(ENGLAND)、意大利(ITALY)等欧美国家占据核心地位。2012后中国(PEOPLES R CHINA)作为新兴研究力量发文量上升,但中心性低(表1)。

表1 2000-2025年基于 web of Science 数据库的种植牙早期失败相关研究发文量排名前10国家情况

频次	中心性	年份	国家
84	0.22	2000	SWEDEN
74	0.47	2000	USA
66	0.31	2001	ITALY
38	0.63	2003	ENGLAND
36	0.13	2006	SPAIN
34	0.05	2012	PEOPLES R CHINA
28	0.06	2002	BRAZIL
27	0.13	2002	SWITZERLAND
26	0.55	2000	GERMANY
23	0	2002	BELGIUM

2.1.3 发文机构分析

420篇文献涉及1150个机构(图2)。形成了以哥德堡大学(University of Gothenburg)、曼彻斯特大学(University of Manchester)和博洛尼亚大学(University of Bologna)等为中心的代表性发文机构。其中,哥德堡大学发文量排名第一,57篇,机构节点较大,处于合作网络的中心位置。

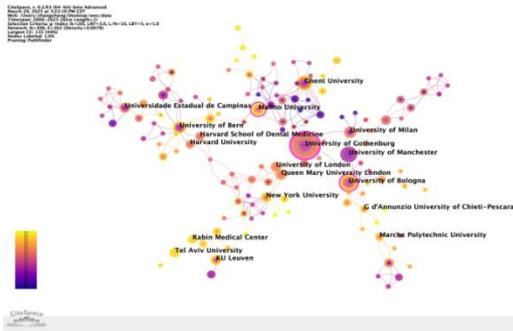


图 2 基于 web of Science 数据库的种植牙早期失败相关研究发文机构网络图

2.1.4 发文作者分析

420 篇文献涉及 1740 位作者。发文量排名前三作者依次为：Esposito Marco (36 篇)、Cannizzaro Gioacchino (11 篇)、Felice Pietro (10 篇)。从图 3 中明显可见，Esposito Marco 作者节点较大，是该领域核心作者，与众多作者合作密切，如 Trullenque-eriksson Anna、Galli Fabio、Capelli Matteo 等。

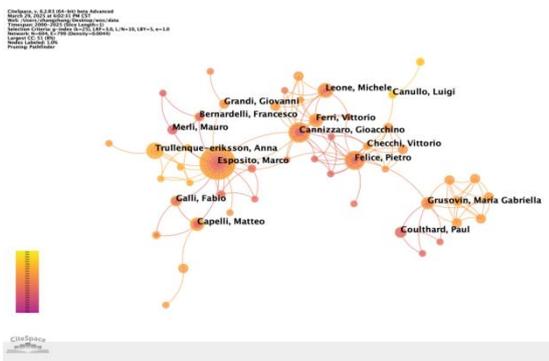


图 3 基于 web of Science 数据库的种植牙早期失败相关研究作者合作网络图

2.2 共被引分析

2.2.1 文献共被引

若 2 篇文献共同出现在第 3 篇文献的参考文献中，则这 2 篇文献形成共被引关系^[9]。Ericsson I (2000)、Cochran DL (2002) 等是早期发文的重要作者，Romandini M (2019) 等是近年发文的重要作者，其中带有红色树环的节点是带有引用突发特征的文献 (图 4)。作者排名前 5 的共被引参考文献分别为 Chrcanovic BR (2016) 等 (共被引 17 次)、Chrcanovic BR (2014) 等 (共被引 13 次)、Manzano G 等 (共被引 13 次)、Romandini M 等 (共被引 13 次)、Otoni JMP 等 (共被引 12 次) (表 2)。排名前 5 高共被引文献的期刊影响因子为 3.0-6.7。

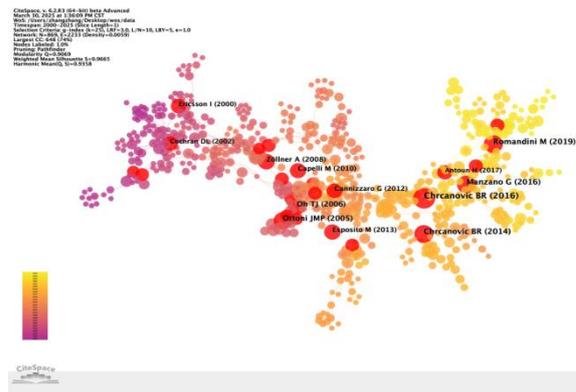


图 4 基于 web of Science 数据库的种植牙早期失败相关研究文献共被引图

表 2 2000 - 2025 年基于 web of Science 数据库的种植牙早期失败相关研究文献被共引频次前 5 的论文

Ranking	First author	Year of publication	Title	Citation frequency
1	Chrcanovic BR	2016	Factors Influencing Early Dental Implant Failures	17
2	Chrcanovic BR	2014	Reasons for failures of oral implants	13
3	Romandini M	2019	Antibiotic prophylaxis at dental implant placement: Which is the best protocol? A systematic review and network meta-analysis	13
4	Manzano G	2016	Risk Factors in Early Implant Failure: A Meta-Analysis	13
5	Otoni JMP	2005	Correlation between placement torque and survival of single-tooth implants.	12

2.2.2 期刊共被引

420 篇文献涉及 114 家期刊。图 5 结果显示，Clinical Oral Implants Research 共被引 380 次和 International Journal of Oral and Maxillofacial Implants 共被引 350 次，是共被引频次排名前二的期刊。

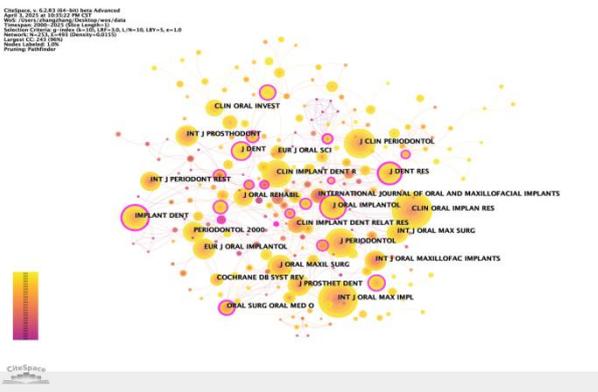


图 5 基于 web of Science 数据库的种植牙早期失败相关研究期刊共被引图

2.2.3 作者共被引

420 篇文献涉及 1710 个作者 (图 6)。其中 ESPOSITO M (共被引 194 次)、ALBREKTSSON T (共被引 118 次) 和 CHRCANOVIC BR (共被引 95 次)，节点较大，是核心作者。

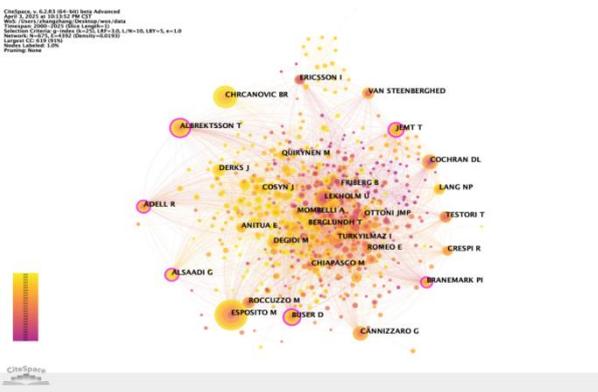


图 6 基于 web of Science 数据库的种植牙早期失败相关研究作者共被引图

2.3 关键词

2.3.1 关键词共现

关键词共现网络是对研究主题的高度概括和集中的描述，出现频率越高，研究热度越高，高频关键词可以反映该研究领域的热点问题。排名前五的高频关键词依次为：牙种植体 (dental implants)、即刻负重 (immediate loading)、种植体失败 (implant failure)、早期负重 (early loading)、种植牙早期失败 (early implant failure)。其中，dental implants 节点最大，是该领域的核心关键词，与 early loading 和 immediate loading 等节点较大的关键词连线多。见图 7。

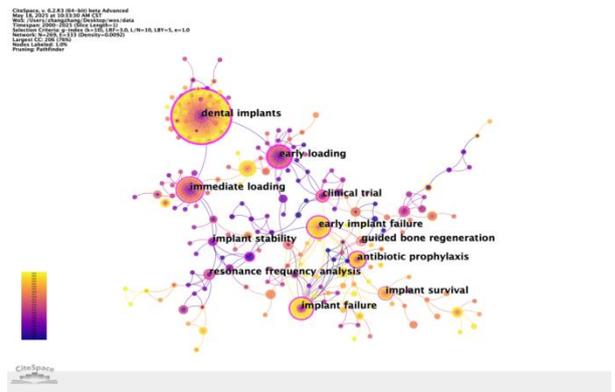


图 7 基于 web of Science 数据库的种植牙早期失败相关研究关键词共现图

2.3.2 关键词聚类

对关键词进行聚类分析，关键词被聚类成 9 个标签 (图 8)。关键词聚类图 Q 值 0.832 (>0.3) 表示聚类结构式显著，聚类有效。S 值为 0.9725 (S>0.7) 表示聚类效果非常好，聚类内的关键词或文献等之间的相似度较高，说明所划分的各个研究主题内部的一致性较强，聚类结果可靠。图 9 显示 9 个标签在 2000-2025 年不同年份的主要研究情况及每年的主要研究热点，该领域的发展大致可以分为：早期研究 2000-2010 年间，集中在 dental implant、implant failure、early loading、immediate loading 等种植体基础技术和负载技术研究。中期发展 2010-2020 年间，antibiotic prophylaxis、risk factors、alveolar bone loss、implant surface 等关键词出现并逐渐增多，种植体研究转向临床综合需求。之后，各关键词持续发展，一些关于风险防控及技术创新方向的关键词如：computer-assisted surgery、early dental implant failure 等活跃度较高，表明研究向表明研究向精准化、早期风险防控及临床实际应用深度结合方向发展。

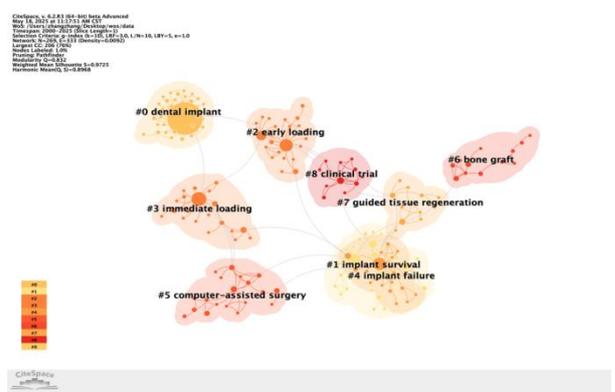


图 8 基于 web of Science 数据库的种植牙早期失败相关研究关键词聚类图

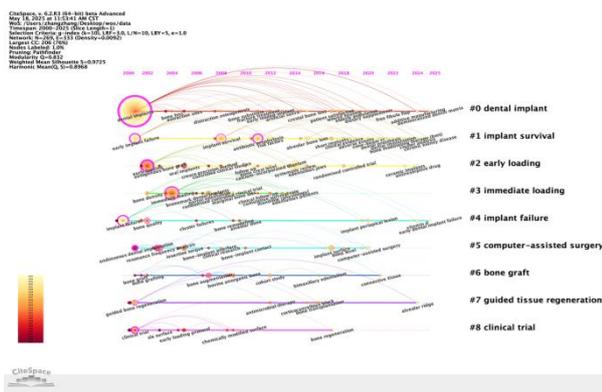


图9 基于 web of Science 数据库的种植牙早期失败相关研究关键词时间线

2.3.3 关键词突现

突现关键词是指在较短的时间内使用频率较高,能够预测该领域研究趋势和研究前沿的关键词。图10显示排名前三的强度突显的关键词为: early loading、immediate loading、early implant failure。研究发现,种植牙早期失败的研究热点演变呈现出明显的阶段性特征。自2002年起 early loading(突增强度6.53)便展现出高关注度并在2007-2015年达到高峰,同期 immediate loading(强度5.72)从2006年起爆发性增长,成为持续时间最长、高强度爆发的关键词。2010年代后,研究重心转向精细化技术:牙槽嵴增高术(alveolar ridge augmentation)、种植体表面(implant surface)、种植体存活率(implant survival)短暂成为焦点。近年来,研究进一步向疗效评估与风险管控倾斜:风险因素(risk factors)和种植体失败(implant failure/early failure)显著升温,强度均达到3以上。

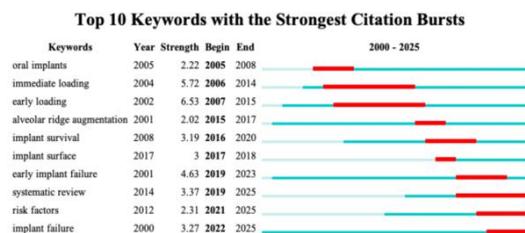


图10 基于 web of Science 数据库的种植牙早期失败相关研究关键词突现图

3 讨论

本研究以近年来发表的文献为研究来源,采用文献计量学方法结合可视化分析,系统梳理了种植牙术后早期失败研究领域的发展现状。研究结果显示,该领域研究的发文量呈现稳步增长趋势,反映出学术界对这一临床问题的持续关注。从国家分布来看,瑞典、美国和意大利等发达国家在该领域占据主导地位,其科研产出量和论文发表数量均显著领先。尽管这些国家之间已建立一定的科研合作关系,但从整体来

看,科研合作尚未达到高度紧密的状态,仍有较大的合作拓展空间。机构发文量以哥德堡大学为首,处于合作网络的中心位置,该机构研究类型以系统回顾性和叙述性研究为主,主要涉及种植体早期失败的相关因素、加载时机、种植体稳定性等方面^[10-12]。

关键词共现分析发现,排名前5的高频关键词为: dental implants、immediate loading、implant failure、early loading、early implant failure,提示临床实践中对种植体加载时机的探索及种植牙术后失败风险的高度关注。early loading 与 immediate loading 作为加速牙列重建的前沿技术,其临床应用与风险防控已成为研究焦点话题。即刻负重技术突破传统“延期负载”理念,实现种植体植入后1周内安装临时修复体并施力,显著缩短患者缺牙期;早期负重则将负载时间窗口压缩至植入后1周-2个月开始负载^[13],二者均能有效缩短患者缺牙期、提升患者生活质量,但因对种植体初期稳定性要求高,失败风险研究备受关注。近年研究^[14-16]通过引入共振频率分析(resonance frequency analysis, RFA)技术获得能反映种植体微动的种植体稳定性商值(implant stability quotient, ISQ),可作为种植体机械稳定性的指标,对判断种植体是否会发生早期失败有重要参考价值。数值越高种植体稳定性越高,若ISQ值较低或持续下降,种植体未来失败风险更高。因此,借助RFA等技术,探索不同骨质条件下的应用安全性与成功率,可优化加载时机与方式。种植体的长期成功依赖于多因素协同作用,其风险因素可归纳为以下层面^[14,16-18]:患者全身状况(如糖尿病、吸烟史、遗传因素)、口腔局部条件(如骨质量、牙周健康)、手术操作(如植入扭矩、角度)以及微生物感染(如牙龈卟啉单胞菌、伴放线聚集杆菌等病原菌)等会诱发感染影响患者的伤口愈合。同时,为了保障种植体的存活与稳定性,科研人员和临床医生通过临床研究、系统评价等手段,不断优化种植体设计和表面处理技术,以保障种植体存活与稳定性,为口腔种植患者提供更可靠的治疗方案。骨相关因素也是重要研究方向,包括 bone quality、bone mineral density、guided bone regeneration 及 bone graft 等。合适的骨质量与密度是种植成功基础,引导骨再生和骨移植技术用于改善骨条件,解决骨量不足等问题,相关研究聚焦技术优化、材料选择及临床效果评估。随着研究的深入,各热点领域间的交互关系逐渐明晰。跨领域的研究融合,为降低种植牙早期失败率提供了创新路径。未来,人工智能(artificial intelligence, AI)与数字化技术在种植牙早期失败研究中新的增长点。种植牙早期失败研究从经验性预防向预测性干预转变, AI 系统可实时更新风险预测,机器学习算法凭借强大的数据处理能力,能够整合患者临床信息、影像学数据及生化指标,构建高精度的种植失败预测

模型^[19]。未来需通过大规模真实世界数据验证模型,并加速技术临床转化,最终实现个性化精准种植。

对关键词聚类分析发现,种植牙早期失败相关研究主要集中在5个方面:种植体相关基础研究(#0)、种植体临床效果相关(#1、#4)、种植体修复时机及方式(#2、#3)、种植体相关技术(#5、#6、#7)、临床研究与验证(#8)。其中,种植体相关基础研究聚焦于种植体的材料、设计、结构等核心参数,能精准优化种植体设计,提升早期稳定性,减少因种植体自身缺陷导致的早期失败,是提高种植成功率的重要起始点^[20-22]。种植体修复时机与方式对预防早期失败意义重大,早期负载需恰当选择策略以促进骨整合、避免微动引发失败,即刻负载则需明确关键因素以规避初期稳定性不足或修复体设计问题导致的早期失败^[23]。种植体临床效果相关的研究有助于建立早期失败预警体系,在临床实践中提前规避风险,处于种植体早期失败防控的基础性地位。临床研究方法论通过科学方法验证技术有效性,为临床方案选择提供循证医学证据,是推动防治技术发展的重要支撑。

关键词突现趋势图可见,2020-2025年期间,该领域研究主要呈现三个阶段发展特征:2000-2010年以种植体相关基础研究和负载时机为核心,涉及 oral implants、early loading、immediate loading 等关键词,反映该阶段对种植体初期稳定性与早期功能恢复的探索;2010-2020年研究方向转向临床研究精细化与疗效评估的研究,涉及 alveolar ridge augmentation、implant surface、implant survival、implant early failure 等关键词;2020-2025年研究进一步向疗效评估与风险控制倾斜,涉及 risk factors、early failure、implant failure 等关键词,标志着研究从技术创新向临床全周期精细化管理转变。

综上所述,本研究运用 CiteSpace6.2.R3 软件,对 Web of Science 核心合集数据库中种植牙早期失败相关文献进行可视化分析,通过知识图谱直观呈现该领域的研究格局与演进趋势。结果表明,种植牙早期失败研究热度持续攀升,研究内容集中于种植体相关基础研究、种植体临床效果相关、种植体修复时机及方式、种植体相关技术、临床研究与验证等维度。本研究对种植牙早期失败相关文献的系统性梳理,有助于临床医护人员深入把握该领域的研究脉络,明晰关键技术节点与风险控制要点,同时为国内外学者开展相关研究提供了数据参考与方向指引,推动种植牙技术的安全性及有效性提升。然而,本研究存在一定局限性,仅选取 Web of Science 核心合集数据库的英文文献作为分析对象,未能全面纳入中文文献及其他语种资料,可能导致研究结果存在一定的语言偏倚。在后续研究中,将拓宽文献收集范围,整合多语种数据库资源,丰富研究维度,进一步提升研究的全面

性与可靠性。

[参考文献]

- [1]国家医疗保障局.国家医疗保障局关于开展口腔种植医疗服务收费和耗材价格专项治理的通知[Z].2022
- [2]BUSER D, JANNER S F, WITTNEBEN J G, et al. 10-year survival and success rates of 511 titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface: a retrospective study in 303 partially edentulous patients [J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2012, 14(6): 839-51.
- [3]HOWE M S, KEYS W, RICHARDS D. Long-term (10-year) dental implant survival: A systematic review and sensitivity meta-analysis [J]. J Dent, 2019, 84: 9-21.
- [4]JUNG R E, ZEMBIC A, PJETURSSON B E, et al. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years [J]. Clin Oral Implants Res, 2012, 23 Suppl 6: 2-21.
- [5]M. C. L. G. SANTOS, CAMPOS M I G, LINE S R P. Early dental implant failure A review of the liter [J]. Braz J Oral Sci, 2002, 1: 103-10.
- [6]MANOR Y, OUBAID S, MARDINGER O, et al. Characteristics of early versus late implant failure: a retrospective study [J]. J Oral Maxillofac Surg, 2009, 67(12): 2649-52.
- [7]MOHAJERANI H, ROOZBAYANI R, TAHERIAN S, et al. The Risk Factors in Early Failure of Dental Implants: a Retrospective Study [J]. Journal of dentistry (Shiraz, Iran), 2017, 18(4): 298-303.
- [8]ZAID H. BAQAIN W Y M, FALEH A. SAWAIR Early dental implant failure: risk factors [J]. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2012, 50(3): 239-43.
- [9]李杰,陈超美.CiteSpace:科技文本挖掘及可视化(第三版)[M].北京:首都经济贸易大学出版社,2022.
- [10]CHRCANOVIC B R, ALBREKTSSON,T., WENNERBERG,A. Reasons for failures of oral implants [J]. Journal of Oral Rehabilitation, 2014: 1-34.
- [11]CHRCANOVIC B R, KISCH J, ALBREKTSSON T, et al. Factors Influencing Early Dental Implant Failures [J]. JOURNAL OF DENTAL RESEARCH, 2016, 95(9): 995-1002.
- [12]GLAUSER R, SENNERBY L, MEREDITH N, et al. Resonance frequency analysis of implants subjected to immediate or early functional occlusal loading -: Successful

ul vs. failing implants [J]. CLINICAL ORAL IMPLANTS RESEARCH, 2004, 15(4): 428–34.

[13]HUYNH-BA G, OATES T W, WILLIAMS M A H. Immediate loading vs. early/conventional loading of immediately placed implants in partially edentulous patients from the patients' perspective: A systematic review [J]. Clin Oral Implants Res, 2018, 29 Suppl 16: 255–69.

[14]H H, G W, E H. The clinical significance of implant stability quotient (ISQ) measurements: A literature review [J]. J Oral Biol Craniofac Res, 2020, 10(4): 629–38.

[15]DOTTORÉ A M, KAWAKAMI P Y, BECHARA K, et al. Stability of implants placed in augmented posterior mandible after alveolar osteotomy using resorbable nonceramic hydroxyapatite or intraoral autogenous bone: 12-month follow-up [J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2014, 16(3): 330–6.

[16]SENNERBY L. RESONANCE FREQUENCY ANALYSIS FOR IMPLANT STABILITY MEASUREMENTS. A review [J]. INTEGRATION DIAGNOSTICS UPDATE, 2015: 1–11.

[17]MUSTAPHA A D, SALAME Z, CHRCANOVIC B R. Smoking and Dental Implants: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. Medicina (Kaunas), 2022, 58,39.

[18]SCHWARZ F, DERKS J, MONJE A, et al. Peri-implantitis [J]. J Clin Periodontol, 2018, 45 Suppl 20: S246–S66.

[19]FOULADI S, BARGRIZANEH A A, AMIN M R, et al. Artificial intelligence models and predicting implant success [J]. Biomedical Research and Therapy, 2025, 12(1): 7029–38.

[20]MALM M O, JEMT T, STENPORT V. Early Implant Failures in Edentulous Patients: A Multivariable Regression Analysis of 4615 Consecutively Treated Jaws. A Retrospective Study [J]. JOURNAL OF PROSTHODONTICS-IMPLANT ESTHETIC AND RECONSTRUCTIVE DENTISTRY, 2018, 27(9): 803–12.

[21]NOVELLINO M M, SESMA N, ZANARDI P R, et al. Resonance frequency analysis of dental implants placed at the posterior maxilla varying the surface treatment only: A randomized clinical trial [J]. CLINICAL IMPLANT DENTISTRY AND RELATED RESEARCH, 2017, 19(5): 770–5.

[22]COELHO P G, GRANJEIRO J M, ROMANOS G E, et al. Basic research methods and current trends of dental implant surfaces [J]. J Biomed Mater Res B Appl Biomater, 2009, 88(2): 579–96.

[23]PIGOZZO M N, DA COSTA T R, SESMA N, et al. Immediate versus early loading of single dental implants: A systematic review and meta-analysis [J]. JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY, 2018, 120(1): 25–34.

作者简介:

张宗骊 (1990–), 女, 本科, 主管护师。研究方向: 口腔护理学。

颜文 (1986–), 女, 硕士, 副主任护师, 研究方向: 口腔护理学。

基金项目:

1.老年人口腔健康素养对口腔健康结局的影响:模型构建及实证研究(项目编号:LCYJ-HL-202307)。

2.老年牙体缺损患者多学科合作延续护理模式的构建与应用(项目编号:H20048)