

CNKI中心肌再生140篇高被引量文献的计量分析

李小丫^{*#}, 闫文, 杨伊琪, 李盼盼, 吴渭航, 郭雅琪

延安大学延安医学院, 陕西 延安

收稿日期: 2026年8月2日; 录用日期: 2026年8月26日; 发布日期: 2026年9月2日

摘要

心肌再生是心肌梗死修复领域的前沿研究热点, 现有国内相关研究多为单一机制实验研究, 缺乏领域宏观计量梳理。本文以中国知网(CNKI) 2004~2024年主题为“心肌再生”的中文文献为研究对象, 按被引量筛选140篇高被引文献, 采用文献计量法从发文年份、载文期刊、关键词、作者等维度开展统计分析。结果显示: 纳入文献总被引1319次、总下载47,196次; 2004~2023年年度发文量呈先波动上升后持续下降趋势, 2007年发文量最高(13篇); 140篇文献分散刊载于89种期刊, 《中国组织工程研究与临床康复》载文量最多, 《中国中西医结合杂志》单篇文献总被引频次最高; 高频关键词以心肌梗死、心肌再生、血管再生、干细胞、细胞移植为主; 领域核心高产作者包含杨敏、李玉光、杨跃进等。本研究系统厘清国内心肌再生领域高价值文献分布特征、研究热点与核心研究团队, 直观呈现该领域发展脉络, 可为后续心肌再生基础实验、临床转化及科研选题提供数据参考与理论依据。

关键词

心肌再生, 文献计量, CNKI, 高被引文献, 干细胞, 心肌梗死

Bibliometric Analysis of 140 Highly Cited Papers on Myocardial Regeneration in CNKI Database

Xiaoya Li^{*#}, Wen Yan, Yiqi Yang, Panpan Li, Weihang Wu, Yaqi Guo

Yan'an Medical College, Yan'an University, Yan'an Shaanxi

Received: August 2, 2026; accepted: August 26, 2026; published: September 2, 2026

Abstract

Myocardial regeneration is a cutting-edge research hotspot in the field of myocardial infarction

^{*}第一作者。

[#]通讯作者。

文章引用: 李小丫, 闫文, 杨伊琪, 李盼盼, 吴渭航, 郭雅琪. CNKI 中心肌再生 140 篇高被引量文献的计量分析[J]. 临床医学进展, 2026, 16(9): 245-250. DOI: 10.12677/acm.2026.1693042

repair. Most existing domestic relevant studies focus on single-mechanism experiments, lacking macroscopic bibliometric sorting of the whole research field. Taking papers themed “myocardial regeneration” from 2004 to 2024 in China National Knowledge Infrastructure (CNKI) as research objects, this paper screened 140 highly cited Chinese-language papers according to citation frequency, and carried out statistical analysis from dimensions including publication year, source journals, keywords and authors by bibliometric method. The results showed that the total citations of included papers were 1319 times and total downloads reached 47,196 times. The annual publication volume fluctuated upward first and then decreased continuously from 2004 to 2023, with the peak of 13 papers published in 2007. The 140 papers were published in 89 journals, among which Chinese Journal of Tissue Engineering Research and Clinical Rehabilitation contributed the largest number of papers, and a single article in Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Medicine achieved the highest total citation frequency. The high-frequency keywords mainly covered myocardial infarction, myocardial regeneration, angiogenesis, stem cells and cell transplantation. Core productive authors in this field included Yang Min, Li Yuguang, Yang Yuejin and so on. This study systematically clarifies the distribution characteristics, research hotspots and core research teams of high-value papers on myocardial regeneration in China, intuitively demonstrates the development context of this field, and provides data reference and theoretical basis for subsequent basic experiments, clinical transformation and research topic selection of myocardial regeneration.

Keywords

Myocardial Regeneration, Bibliometrics, CNKI, Highly Cited Papers, Stem Cells, Myocardial Infarction

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers 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

1. 引言

心肌梗死(Myocardial Infarction, MI)是临床高发的危重心血管疾病,其核心病理特征为冠状动脉急性闭塞引发的心肌缺血、缺氧性坏死,造成大量功能性心肌细胞不可逆丢失。心肌细胞的大量损耗会进一步诱发心室病理性重构、心功能进行性衰退,最终导致心力衰竭,是心肌梗死患者远期预后不良的核心危险因素。因此,探寻安全、高效的心肌再生干预策略,修复受损心肌组织、逆转心脏病理重构、改善心功能,是当前心肌梗死修复领域的核心研究难题,亦是心血管生物医学领域的研究热点与前沿方向[1]。

传统心血管生物学观点认为,成年哺乳动物的成熟心肌细胞属于终末分化细胞,增殖活性极低,几乎不具备自我更新与损伤修复能力,心脏损伤后的修复多依赖纤维瘢痕组织代偿,无法实现功能性心肌再生。随着分子生物学与再生医学技术的快速发展,心肌再生的相关研究不断深入,目前主流研究体系已形成多维度、多方向的研究格局,主要集中于三大领域。其一为干细胞移植治疗,依托多能干细胞、胚胎干细胞等种子细胞的分化特性,调控心肌分化过程、修复损伤心肌,为心脏再生细胞治疗提供了重要研究方向[2]-[4];其二是药物干预修复,通过靶向药物、生物材料辅助干预等方式,调控梗死区域血管再生、改善心肌微环境、促进受损心肌修复成熟,在心肌梗死靶向治疗中展现出良好应用潜力[5]-[7];其三为基因与分子信号调控,借助基因编辑技术、靶向基因及信号通路调控等手段,筛选心肌再生关键靶点、激活心肌细胞增殖潜能,为精准化心肌再生治疗奠定理论基础[8] [9]。

当前国内中国知网(CNKI)数据库收录的心肌再生相关研究文献,多聚焦于单一实验机制、具体干预手段

及个案研究,以针对性基础实验与临床观察研究为主,缺乏对该领域研究全貌、发展脉络与前沿动态的系统性、宏观性梳理与计量分析。高被引文献是领域内核心、高价值研究成果的集中体现,可客观反映学科研究核心方向与发展趋势。基于此,本研究通过对心肌再生领域高被引文献进行系统性统计、梳理与深度分析,旨在系统归纳该领域的研究现状、核心热点、发展规律及现存问题,精准把握心肌再生研究的前沿动态与未来发展趋势,以期后续相关基础研究、临床转化及课题设计提供客观、可靠的文献参考与数据支撑。

2. 文献与方法

2.1. 文献获取

本研究采用 2024 版中国学术期刊全文数据库(CNKI)开展文献检索工作,检索时间为 2024 年 8 月 21 日。本次检索选取 CNKI 总库为检索数据源,设定检索字段为主题,检索主题词为“心肌再生”,文献发表时间跨度限定为 2004 年 1 月 1 日至 2024 年 8 月 21 日。检索完成后,将检索结果按照文献被引量进行降序排序,最终筛选选取排名前 140 篇文献作为本次研究的分析样本。

2.2. 统计方法

批量导出纳入分析的文献相关信息,主要包含文献标题、作者、作者单位、发表年份、文献来源、基金项目、关键词等核心指标,将所有数据录入 Excel 2021 软件,完成数据整理与统计分析报告。

3. 研究结果

3.1. 文献基本特征

本研究最终纳入 140 篇心肌再生相关文献,对文献计量相关数据进行统计分析,结果显示:纳入文献总参考文献数为 1723 篇,总被引频次为 1319 次,总下载量为 47,196 次;篇均参考文献数为 12.31 篇,篇均被引频次为 9.42 次,篇均下载量为 337.11 次,文献下载被引比为 0.03。

3.2. 文献发表年份分布特征

本次纳入分析的高被引心肌再生相关文献最早发表于 2004 年,各年份文献发表数量呈波动变化趋势(见图 1)。2004~2008 年心肌再生领域文献发表量整体呈波动起伏状态,2009 年文献发表数量出现明显回落,年度发文量仅为 5 篇。自 2010 年起,该领域年度发文量整体呈缓慢下降趋势,至 2023 年年度发文量仅为 1 篇。

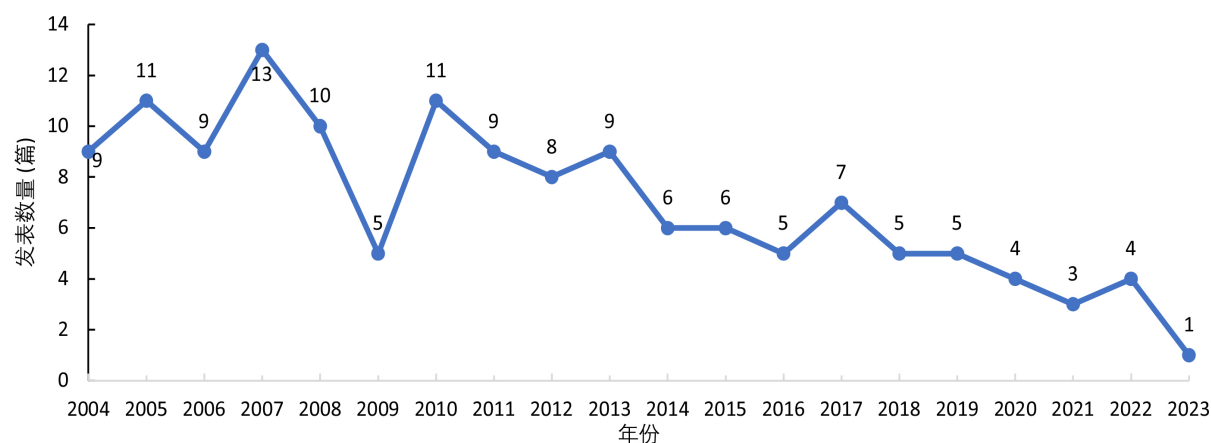


Figure 1. Trend chart of annual publication quantity of literatures on myocardial regeneration from 2004 to 2023

图 1. 2004~2023 年心肌再生领域文献年度发文量分布趋势图

3.3. 载文期刊分布与被引特征

如表 1，本研究纳入的 140 篇心肌再生高被引文献分散刊载于 89 种期刊，各期刊载文量差异显著：载文量首位的期刊为《中国组织工程研究与临床康复》，共收录 8 篇；《心脏杂志》《心血管病学进展》载文量均为 5 篇；《临床心血管病杂志》《中国胸心血管外科临床杂志》《国际心血管病杂志》载文量均为 4 篇；《中国老年学杂志》《北京协和医学院(刊)》载文量均为 3 篇；剩余期刊载文量为 1~2 篇。

Table 1. Journal distribution of the quantity and total citations of highly cited literatures on myocardial regeneration in CNKI
表 1. CNKI 心肌再生高被引文献数量、总被引量的期刊分布

期刊名称	文献数量	总被引量	期刊名称	文献数量	总被引量
中国中西医结合杂志	1	107	遗传	2	26
中西医结合心脑血管病杂志	1	81	中华中医药学刊	2	26
第三军医大学学报	1	80	中国胸心血管外科临床杂志	4	25
中国组织化学与细胞化学杂志	1	47	中国动脉硬化杂志	2	25
中国组织工程研究与临床康复	8	41	海南医学	1	25
重庆医学	1	39	中国临床康复	2	24
心脏杂志	5	32	中国老年学杂志	3	23
中国免疫学杂志	1	31	中草药	2	22
心血管病学进展	5	29	中国中医药现代远程教育	1	22
临床心血管病杂志	4	27	国际心血管病杂志	4	21
中华医学杂志	2	27	北京协和医学院	3	20

从总被引体量来看，《中国中西医结合杂志》单篇文献总被引量达 107 次，在所有期刊中位居首位；《中西医结合心脑血管病杂志》《第三军医大学学报》总被引量介于 80~89 次区间；《中国组织化学与细胞化学杂志》《中国组织工程研究与临床康复》等期刊总被引量落在 30~50 次区间；《心血管病学进展》《临床心血管病杂志》等多本期刊总被引量处于 20~29 次区间；其余期刊总被引量均低于 20 次。

3.4. 关键词分析

对 140 篇心肌再生相关高被引文献提取关键词进行计量统计，共得到 261 个关键词，关键词总出现频次为 569 次；其中心肌梗死、心肌再生、血管再生、干细胞、细胞移植是出现频次排名前 5 的关键词，具体高频关键词频次分布见表 2。

Table 2. Distribution of top-ranked keywords of highly cited literatures in CNKI
表 2. CNKI 高被引文献关键词排名靠前分布

关键词	被引频次	关键词	被引频次
心肌梗死	58	心肌细胞	6
心肌再生	47	粒细胞集落刺激因子	5
血管再生	21	大鼠	5
干细胞	20	干细胞移植	5

续表

细胞移植	11	心肌细胞增殖	5
骨髓间充质干细胞	10	心血管疾病	5
移植	9	骨髓细胞	4
心肌梗塞	9	心肌干细胞	4
急性心肌梗死	8	血管内皮生长因子	4
骨髓干细胞	7	骨髓	4
血管新生	7	心脏发育	4
心肌缺血	7	人参皂甙 Rg1	3
心力衰竭	6	脐血	3
心功能	6	心室重构	3
心脏干细胞	6	内皮祖细胞	3
心脏再生	6	炎症	3

3.5. 文献作者分布

对 140 篇心肌再生高被引文献开展作者计量统计，结果显示：纳入文献共涉及 516 名作者，累计署名频次达 585 次。按作者署名频次划分：署名 7 次的作者共 1 位，署名 5 次的作者共 1 位，署名 4 次的作者共 2 位，署名 3 次的作者共 4 位，署名 2 次的作者共 44 位，剩余所有作者仅单篇文献署名 1 次，详细作者署名分布情况见表 3。

Table 3. Author distribution of highly cited literatures on myocardial regeneration in CNKI
表 3. CNKI 心肌再生高被引文献作者分布

署名数	作者姓名
7	杨敏
5	李玉光
4	杨跃进、吴贤仁、
3	葛均波、罗心平、沈伟、杨关林
2	刘克强、陈协辉、陈广玲、曹丰、钱海燕、闫纯英、张钰、聂绍平、柯元南、曾秋棠、单根法、张辅贤、钟竑、陈畅、朱军、李勇、李剑、王彩萍、张端珍、裴雪涛、盖鲁粤、刘宏伟、朱鲜阳、金波、施海明、陈岩、李峥、杨亚荣、郎明健、闵新文、郭敏、张静、张哲、米粟、王振华、聂宇、黄浙勇、蔡梦昕、张晓刚、史若飞、王强、周斌

4. 讨论

4.1. 研究结果成因分析

4.1.1. 发文量时序变化原因

2004~2007 年发文量攀升并在 2007 年达到峰值：再生医学、干细胞技术刚引入国内，相关课题基金扶持充足，大量团队涌入开展动物移植实验，成果集中刊发。2009 年发文量骤降：早期干细胞移植暴露

免疫、心律失常等安全问题，同质化基础实验难产出创新结论，期刊收稿门槛提高。2010年后持续走低：心肌再生临床转化难度大、突破缓慢；高水平原创成果多投向英文SCI，中文期刊以低创新性验证、综述为主，高被引中文文献逐年减少。

4.1.2. 期刊、关键词与作者分布逻辑

期刊层面：《中国组织工程研究与临床康复》贴合干细胞修复主题，载文最多；中西医结合类文章横跨中医、西医两大研究群体，跨学科引用更多，单篇被引更高。关键词层面：国内中文研究集中于干细胞移植治疗心肌梗死，偏向外源细胞修复；内源心肌增殖、基因编辑等前沿方向成果偏少。作者层面：高产核心研究者集中于心内科与医学院，但作者整体极度分散，缺少长期稳定深耕该领域的研究团队。

4.2. 国内外研究趋势对比

国际研究重心为成熟心肌细胞内源再生、基因编辑、心脏类器官、大动物临床试验，多学科交叉深度融合；国内中文文献仍以小动物干细胞移植、中药单体干预为主，基础分子机制、临床前转化研究不足，顶尖成果外流至英文期刊，中文文献难以代表国内最高研究水平。全球共性难题：干细胞移植风险高、梗死区纤维化难以逆转，暂无成熟标准化临床疗法。

4.3. 研究局限性

仅采用CNKI单一中文数据库，未纳入万方、维普及外文数据库，缺失国内学者发表的英文高水平文献，存在样本偏倚；中文期刊整体创新度偏低，仅依靠中文高被引文献无法完整反映国内领域全貌；仅依托CNKI平台被引数据，跨数据库引用统计不全，且未区分原创论著与综述，计量指标存在误差；检索截止2024年8月，近年新文献积累引用时间不足，难以纳入高被引样本。

4.4. 未来研究展望

调整基础研究方向：减少重复性小动物移植实验，重点开展心肌内源再生、基因靶向调控、大动物临床前模型研究，追赶国际前沿；发挥中医药特色：挖掘中药活性物质修复心肌的分子机制，打造中西医结合差异化研究方向；完善后续计量研究：多数据库、中英文文献联合分析，分层区分文献类型，降低数据源偏差；聚焦转化瓶颈：攻关免疫排斥、心室纤维化等关键难题，推动实验成果向临床应用落地。

参考文献

- [1] 曾春雨, 杨黄恬, 管又飞, 等. 哺乳动物心肌细胞再生专家共识[J]. 生理学报, 2024, 76(2): 175-214.
- [2] 季思琦, 赵亚楠, 周建霞, 等. IL-6 促进小鼠胚胎干细胞多能性并以发育依赖的方式调控心肌分化(英文) [J]. 生理学报, 2023, 75(1): 49-58.
- [3] 何伟彬, 林泽获, 何鹏程. 多能干细胞为基础的心脏再生细胞治疗——困境及展望[J]. 岭南心血管病杂志, 2022, 28(6): 593-598+602.
- [4] 曹佳恒. 小鼠胚胎心肌细胞损伤修复的转录组研究[D]: [硕士学位论文]. 郑州: 郑州大学, 2022.
- [5] 张锦茹, 王冬梅. 肝素缓释支架置入急性心肌梗死患者后的血管再生及心肌功能改善[J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(30): 4815-4819.
- [6] 孙涛. 瑞舒伐他汀对大鼠急性心肌梗死后梗死组织 miR-126 的表达及血管再生的影响[D]: [硕士学位论文]. 郑州: 郑州大学, 2014.
- [7] 崔畅. 选择性纳米生物材料对再生心肌成熟度的影响及其机制研究[D]: [博士学位论文]. 南京: 南京医科大学, 2018.
- [8] 赵嘉昊, 刘长梅, 商雪, 等. CMTM5 基因对心肌梗死后血管再生的研究[J]. 中国医药科学, 2024, 14(4): 47-50.
- [9] 揭友明. PKA 信号通路调控心肌细胞增殖的研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中科技大学, 2023.