

基于CiteSpace及VOSviewer可视化分析国内肌少症的研究热点和趋势

张媛^{1*}, 黄思莹¹, 吴瑞凯², 韩正风^{1#}, 史凌云^{3#}

¹新疆医科大学第一附属医院老年病科, 新疆 乌鲁木齐

²新疆医科大学公共卫生学院, 新疆 乌鲁木齐

³新疆医科大学第一附属医院护理部, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年1月21日; 录用日期: 2024年2月14日; 发布日期: 2024年2月21日

摘要

目的: 了解我国肌少症领域研究概况、发展脉络及研究热点, 为今后在肌少症领域的研究提供参考。方法: 检索中国知网(CNKI)数据库中收录的肌少症相关中文文献, 应用CiteSpace6.2R4及VOSviewer1.6.18软件对关键词、相关文献作者、机构进行可视化分析。结果: 共纳入1672篇文献, 肌少症领域研究发文量呈现明显上升趋势。发文量最高的作者是王静, 其次张艳和海荣, 研究机构均集中在重庆医科大学等各大高校与高校附属医院。高频关键词有肌少症、老年人、老年、危险因素、少肌症、影响因素等。主要的研究热点是肌少症患病及相关危险因素、肌少症与类风湿、关节炎和骨质疏松等共病关系的临床研究、肌少症机制的探究。突现词有骨量减少、破骨细胞、骨形成、骨吸收、少肌症、肌肉、体成分、饮食、肌肉力量、发病机制、临床研究、认知障碍、营养状况等。结论: 营养状况、肌少症合并其他疾病的潜在相关性和机制、肌少症干预和优效治疗仍是未来需要继续探索的方向。

关键词

肌少症, CiteSpace, VOSviewer, 文献计量学, 可视化分析

Based on CiteSpace and VOSviewer Visual Analysis of Domestic Sarcopenia Research Hotspot and Trend

Yuan Zhang^{1*}, Siying Huang¹, Ruikai Wu², Zhengfeng Han^{1#}, Lingyun Shi^{3#}

¹Department of Geriatrics, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

²School of Public Health, Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

³Department of Nursing, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 张媛, 黄思莹, 吴瑞凯, 韩正风, 史凌云. 基于 CiteSpace 及 VOSviewer 可视化分析国内肌少症的研究热点和趋势[J]. 临床医学进展, 2024, 14(2): 3227-3238. DOI: 10.12677/acm.2024.142457

Abstract

Objective: To understand the general situation, development context and research hotspot in the field of sarcopenia in China, and provide reference for future research in the field of sarcopenia. **Methods:** Chinese literature related to sarcopenia collected in CNKI database was searched, and the keywords, authors and institutions of relevant literature were visually analyzed by CiteSpace6.2R4 and VOSviewer1.6.18 software. **Results:** A total of 1672 papers were included, and the number of papers published in the field of sarcopenia showed a significant upward trend. The author with the highest number of papers is Wang Jing, followed by Zhang Yan and Hai Rong. The research institutions are concentrated in Chongqing Medical University and other major universities and university affiliated hospitals. High-frequency keywords include sarcopenia, the elderly, the elderly, risk factors, oligomyosis, influencing factors and so on. The main research focus is the disease of sarcopenia and related risk factors, the relationship between sarcopenia and rheumatoid arthritis, arthritis, osteoporosis and other comorbidities, and the investigation of the mechanism of sarcopenia. The breakout words include bone loss, osteoclasts, bone formation, bone resorption, oligomyosis, muscle, body composition, diet, muscle strength, pathogenesis, clinical studies, cognitive impairment, nutritional status, etc. **Conclusion:** Nutritional status, the potential association and mechanism of sarcopenia with other diseases, intervention and optimal treatment of sarcopenia are still the directions that need to be explored in the future.

Keywords

Sarcopenia, CiteSpace, VOSviewer, Bibliometrics, Visual Analysis

Copyright © 2024 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

《第七次全国人口普查公报》[1]: 我国人口总数超过 14 亿, 人口年龄构成中, 60 岁及以上人口为 2.64 亿人, 占 18.70%。我国是世界第一人口大国, 人口老龄化速度, 居世界第三位[2]。据估计, 2053 年, 老年人口将突破 4.83 亿, 亚洲老年人的 2/5 和世界老年人的 1/4 将来自我国[2] [3]。我国人口老龄化程度进一步加快加深, 伴随人口老龄化相关的疾病的患病率也均有所增高, 在老年健康保健中, 肌肉减少症(Sarcopenia)是常见的老年综合征之一, 其特征是骨骼肌质量逐渐丧失和肌肉功能丧失。肌少症患者, 会增加跌倒、衰弱、残疾风险、以及与住院、跌倒、独立性限制和死亡率相关的损伤[4] [5] [6]。

肌肉减少症在老年人群中的患病率在很大程度上被认为是可变的, 早期干预肌少症患者, 对肌少症患者提供更好的诊断、预防和个性化卫生保健具有重要意义[4]。因此, 本研究基于 CiteSpace6.2R4 及 VOSviewer1.6.18 软件对中国知网(CNKI)数据库中肌少症领域的中文文献进行可视化分析, 以了解该领域的研究热点与发展方向, 后期为我国肌少症的深入研究提供借鉴。

2. 材料与方法

2.1. 数据来源

以中国知网数据库(CNKI)中的期刊论文、学位论文、会议论文等为检索库。采用高级检索, 检索

策略：主题 = 肌少症 OR 主题 = 肌肉减少症 OR 主题 = 肌肉衰减症，时间截止到 2023 年 7 月。共检索出 2291 篇文献，其中期刊论文 1612 篇，学位论文 406 篇，会议论文 161 篇，特色期刊 74，报纸 24 篇，成果 14 篇。

2.2. 质量控制

首先将所有文献导入 EndNote9.1 软件中，研究者通过阅读文献的标题和摘要进行初步筛选，剔除无关文献；筛选中不能确定者，则下载本篇文献，和另一名研究者阅读全文，讨论决定是否纳入该研究；最终纳入 1672 篇有效文献进行可视化分析。文献纳入标准：① 与“肌少症”主题相关的期刊论文、学位论文、会议论文；② 发表时间到 2023 年 7 月；③ 中文文献。文献排除标准：① 报纸、专利、成果等非学术类文献；② 重复发表的文献；③ 外文文献。

2.3. 研究方法

筛选出的文献以“RefWorks”格式导出，按照软件命名格式以“download_XX”保存，格式转换后，通过 CiteSpace6.2R4 和 VOSviewer1.6.18 可视化软件进行知识图谱分析 [7]。时间跨度设置为 1997.01~2023.07，时间分区设置为 1 年，绘制可视化图谱，对国内肌少症领域研究的作者合作、研究方向和学科前沿等进行分析。

3. 结果

3.1. 文献发表年份分析

图 1 可以看出国内肌少症文献总体发文量呈上升趋势；在 2012~2022 年呈上升趋势，2017 年有所下降，至 2022 年，发文量上升到最高，达到 491 篇。因只纳入 2023 年 1 月~2023 年 7 月的文献，所以图中显示 2023 年发文量 237 篇。

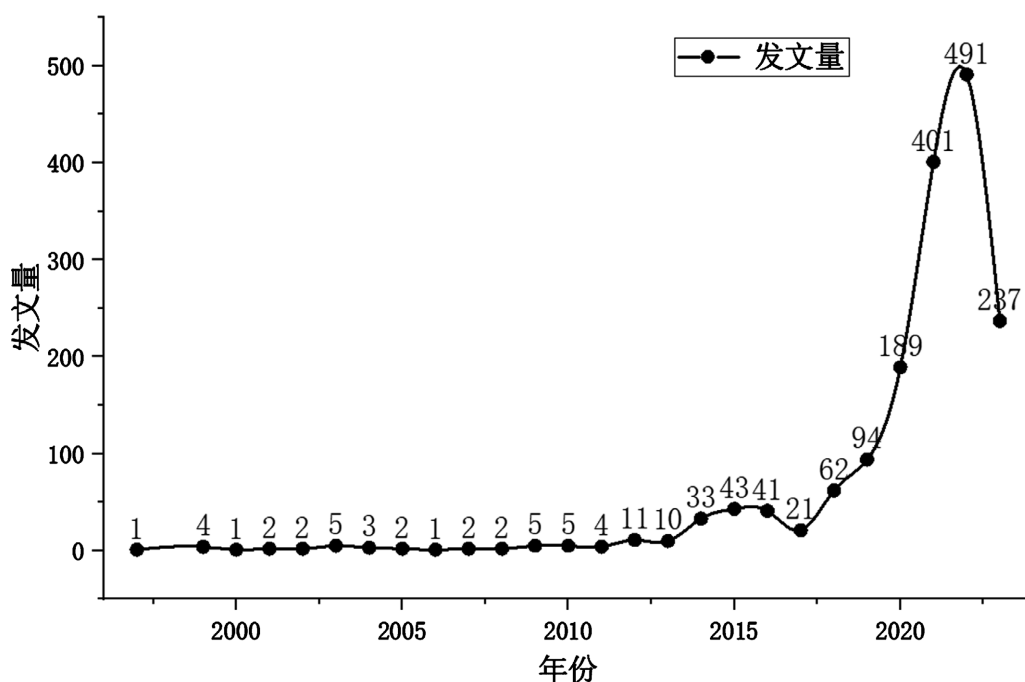


Figure 1. Distribution of domestic research literature in the field of sarcopenia

图 1. 国内肌少症领域研究文献数量分布

3.2. 作者分析

运用 VOSviewer 可视化软件对国内肌少症相关文献作者进行共线分析, 文献中发文量最多的作者是王静 18 篇, 其次为张艳 17 篇、海荣 16 篇、董碧蓉 13 篇、肖谦 12 篇、赵娜等 11 篇, 发文量排名前 20 位作者(图 2)。图谱中圆圈的大小代表作者的发文数量, 图谱中可见若干个主要作者群, 每个群通常包含 2 个或更多核心作者, 圆圈间的距离代表作者之间的合作程度, 距离越短, 合作就越多。例如王静与海荣, 张艳与黄倩等。图谱中团体数量相对较多, 但是团体与团体间的联系较为薄弱(图 3)。圆圈和连线颜

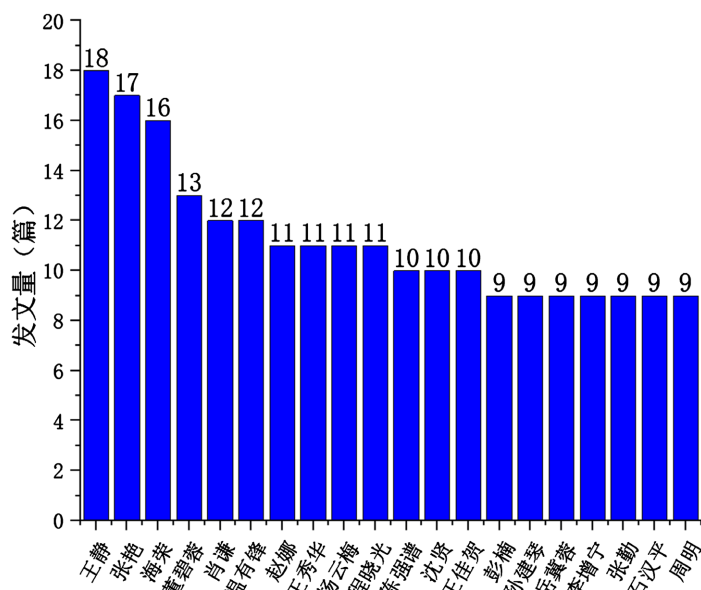


Figure 2. The top 20 authors of domestic sarcopenia related literature
图 2. 国内肌少症相关文献作者发文量排名前 20 位

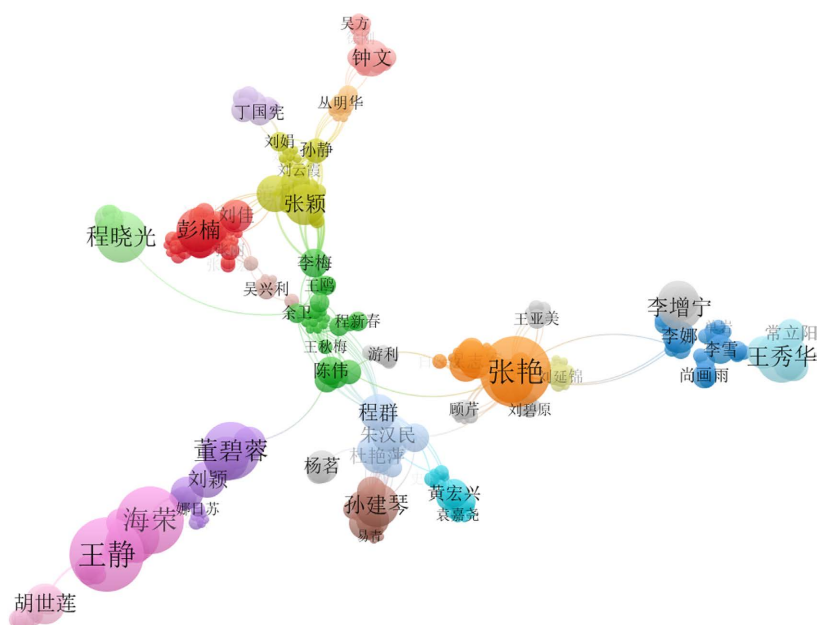


Figure 3. Author of domestic research literature on sarcopenia and their cooperative relationship
图 3. 国内肌少症领域研究文献发作者及其合作关系图谱

色既代表不同群作者间的合作关系，也表示发文时间的不同，蓝色表示发文时间较早，黄色表示较新发表的研究成果(图 4)。

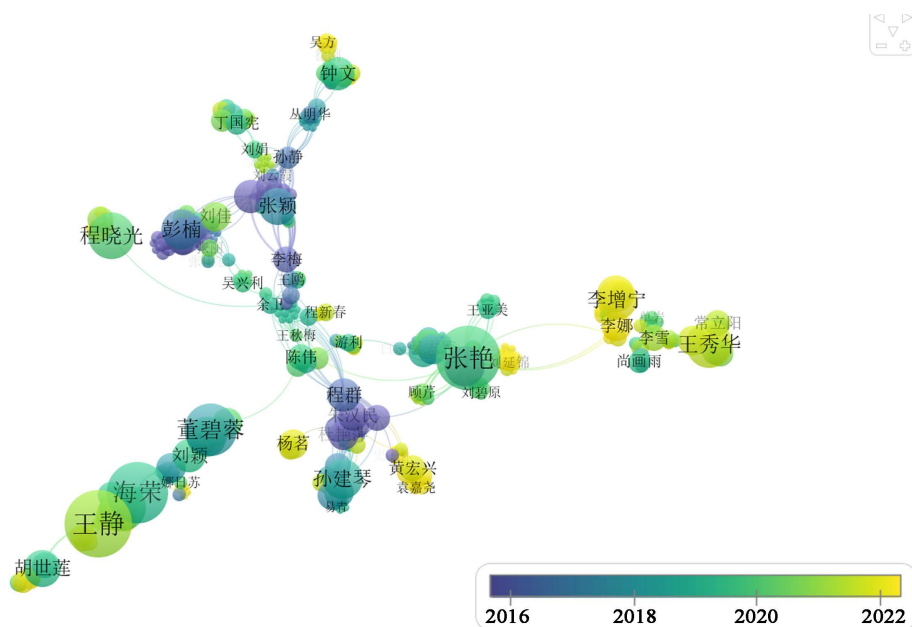


Figure 4. The publication year of domestic research literature on sarcopenia

图 4. 国内肌少症领域研究文献发文年份图谱

3.3. 机构分析

肌少症研究领域发文量排名前 20 名的研究机构(图 5)。从图中可知研究机构均集中在重庆医科大学等各大高校与高校附属医院，它们对我国肌少症领域研究及发展起着重要作用，各高校之间应加强交流，增加合作，以此促进该研究领域的发展。

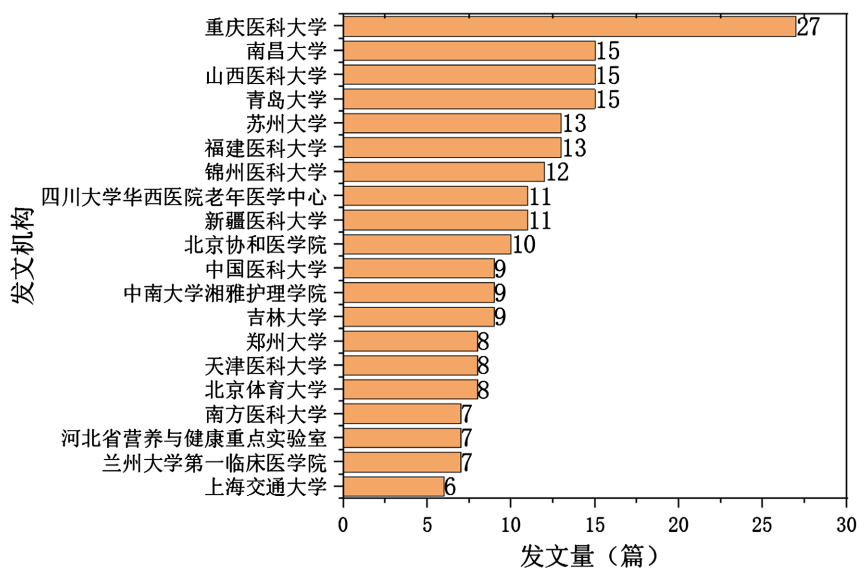


Figure 5. Top 20 institutions in the field of sarcopenia research in China

图 5. 国内肌少症研究领域发文量排名前 20 位的机构

3.4. 关键词分析

3.4.1. 关键词共现分析

关键词中介中心性是研究领域热点的重要指标，当中介中心性数值大于 0.1 时，则表示该关键词具有较高影响力[8] [9]；关键词的频次也是体现研究热点的重要指标之一。结合中介中心性和频次，中文文献排名前 4 的关键词是肌少症(0.31, 923)，骨密度(0.24, 49)，少肌症(0.2, 56)，老年人(0.18, 243)；本次关键词共现图谱中的圆圈数为 300，连线数为 631，网络密度为 0.0141(图 6、表 1)。

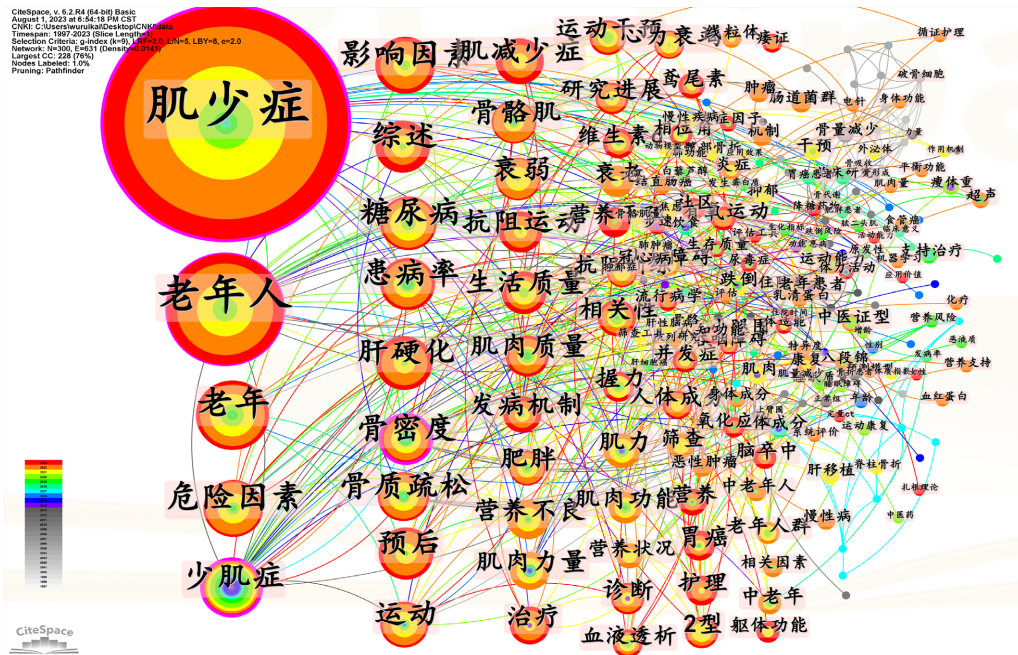


Figure 6. Knowledge map of co-occurrence of keywords in domestic literature related to sarcopenia
图 6. 国内肌少症相关文献关键词共现知识图谱

Table 1. Top 20 keywords in domestic literature related to sarcopenia and their centrality
表 1. 国内肌少症相关文献关键词频次排名前 20 位及其中心性

序号	关键词	频次	中心度
1	肌少症	923	0.31
2	骨密度	49	0.24
3	少肌症	56	0.2
4	老年人	243	0.18
5	骨质疏松	48	0.09
6	骨骼肌	36	0.09
7	患病率	51	0.08
8	肌力	22	0.07
9	体成分	7	0.07
10	骨量减少	5	0.07
11	老年	90	0.06

续表

12	运动	44	0.06
13	发病机制	29	0.06
14	研究进展	19	0.06
15	综述	52	0.05
16	相关性	23	0.05
17	影响因素	55	0.04
18	预后	47	0.04
19	抗阻运动	34	0.04
20	2 型	19	0.04

3.4.2. 关键词聚类分析

通过 CiteSpace 软件的对数似然比(LLR)算法对关键词进行聚类分析,进而确定研究热点,通过关键词聚类,提取到 8 个聚类群,聚类平均模块值 $S = 0.8286$,网络模块值 $Q = 0.7363$,表示聚类合理。数字标号越小代表该热点话题在此领域中越重要,肌少症领域前 5 位的热点研究内容为#0 老年人、#1 预后、#2 骨密度、#3 糖尿病、#4 肌少症、#5 发病机制、#6 少肌症、#7 破骨细胞(图 7)。通过分析关键词时间区域图谱,能够显示出该研究领域在时间维度上的发展。在时间线图谱中,纵轴代表聚类标签,横轴代表关键词的发表年份(图 8)。



Figure 7. Keyword clustering knowledge map of domestic literature related to sarcopenia
图 7. 国内肌少症相关文献关键词聚类知识图谱

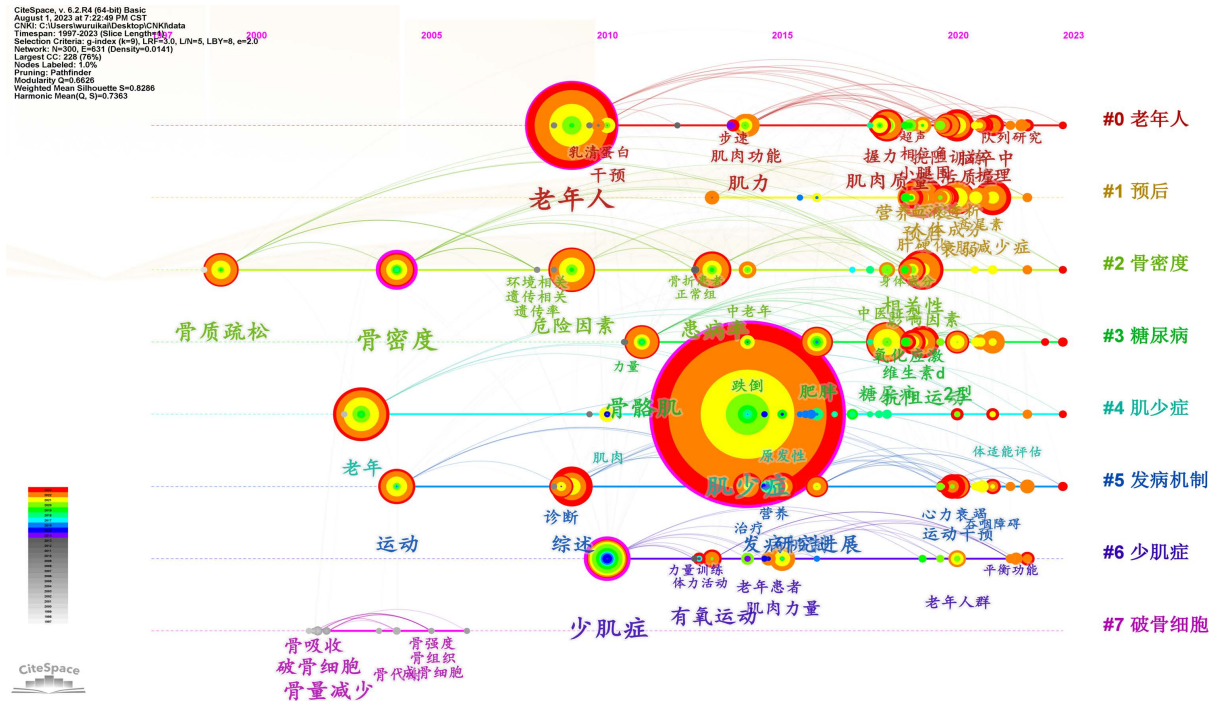


Figure 8. Time-line knowledge map of key words in domestic literature related to sarcopenia
图 8. 国内肌少症相关文献关键词时间线知识图谱

3.4.3. 关键词突现词分析

2002~2023 年时间线描绘成一条蓝线，关键词突现的时间间隔在蓝色时间线上显示为红色部分，指示突现的开始年份、结束年份和持续时间。本研究选自排名前 25 的关键词突现词分析，2002 年开始，骨量减少、破骨细胞、骨形成、骨吸收成为研究热点，查阅相关文献资料，2002 年张宏等[10] [11]均已开展肌少症骨量减少、破骨细胞、骨形成、骨吸收的研究，2010~2019 年，少肌症、肌肉、体成分、饮食、肌肉力量、发病机制等成为研究热点，查阅相关文献资料，2010 年李玉斐等[12]-[17]开展少肌症、肌肉、体成分、饮食、肌肉力量、发病机制的研究，2021 年至今，营养状况成为当下的研究热点(图 9)。

4. 讨论

4.1. 我国肌少症领域研究热点分析

通过分析国内文献可知，国内肌少症领域专家学者已在肌少症的发病人群、早期筛查及诊断、相关危险因素、合并慢性病、治疗措施、临床干预与治疗、肌少症相关的动物模型等多方面进行大量研究。值得关注的是国内动物模型实验的研究，主要是探究肌少症的病理生理基础[18]、分子机制[19]及潜在干预靶点[20]，未来肌少症领域应该会继续深入研究其危险因素揭示其发生机制和潜在靶点，继续研究肌少症优效的治疗方法。

4.2. 肌少症的主要发病人群

关键词共现分析老年人出现了较高的频次，表明老年人是肌少症研究关注的重点和热点。肌少症是一种老年疾病，年龄相关的运动能力下降是老年人肌肉质量减低和肌力下降的主要因素，肌量和肌力随着年龄发生改变，通常在 40 岁时达到最高水平，且男性高于女性[21]。50 岁以上的群体，绝大多数每年肌力减退 1.5%~5.0%，腿部肌量以每年 1%~2%的速度下降[22]。同时，增龄相关激素变化:胰岛素、雌激

素、雄激素、生长激素和糖皮质激素等的变化参与肌少症的发病[23]。营养缺乏,老年人体内蛋白质普遍不足,加速了肌少症的发生、发展。随着年龄的增大,机体炎性细胞因子水平升高,老年人运动能力下降,促使肌肉蛋白合成减少且分解增加,导致老年人肌力、肌量和肌肉功能下降。原发性肌少症存在由高龄所影响,还存在因消耗性疾病或其他原因导致的继发性肌少症。

Top 25 Keywords with the Strongest Citation Bursts

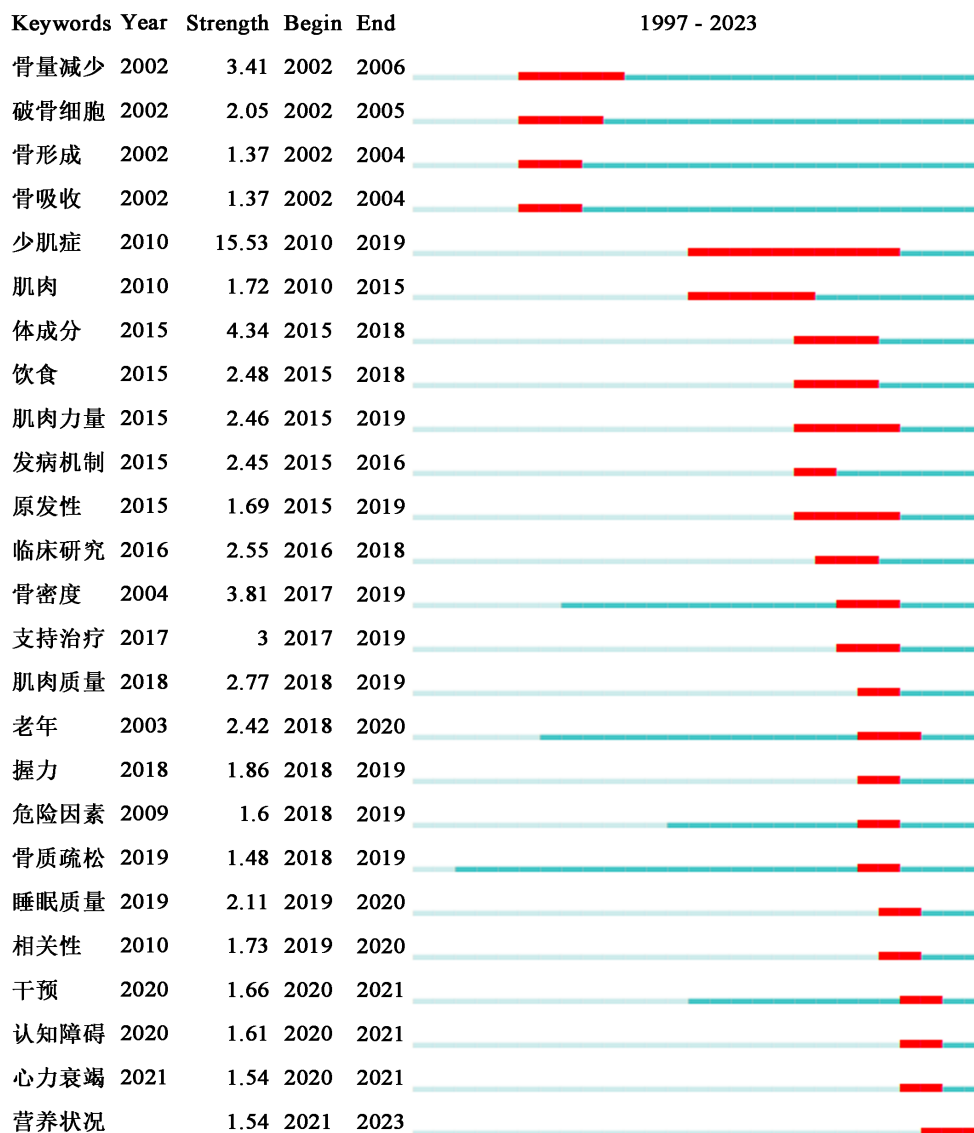


Figure 9. Analysis of domestic sarcopenia keywords outburst words

图9. 国内肌少症关键词突现词分析

4.3. 肌少症评估分析

根据2019年亚洲肌少症工作组 Asian Working Group for Sarcopenia, AWGS) [24]制定的标准进行肌少症评估诊断。根据 AWGS 诊断标准: (1) 骨骼肌质量指数(skeletal muscle mass index, SMI): 采用使用 INBodyS10 人体成分分析仪完成骨骼肌指数的测量, 男性 SMI < 7.0 kg/m²、女性 SMI < 5.7 kg/m² 为骨骼

肌肌量低下。(2) 握力: 采用握力测试仪测量, 根据美国手治疗协会(American Society of Hand Therapists, ASHT)标准化握力测量指南测量优势手握力, 要求受试者站立时用优势手尽全力握住握力计握柄, 测量 3 次, 取最大值。男性握力 < 28 kg、女性握力 < 18 kg 为握力降低。(3) 躯体功能: 采用 6 m 步速测定法进行评估, 步速 ≤ 1 m/s 为躯体功能下降。研究对象若存在骨骼肌肌量低下且伴有握力或躯体功能下降即被诊断为肌少症。

4.4. 国内肌少症患病率及影响因素分析

国内外学者研究发现[25], 全球患有肌少症的人数高达 5000 万, 预计 2050 年肌少症的患病人数将高达 5 亿。亚洲地区老年肌少症的患病率为 4.1%~11.5% [26], 任晓宇等[27]系统综述和荟萃分析研究, 我国社区 65 岁以上老年人的肌少症患病率为 23.2%。宇文丽[28]等中国老年人肌少症现状研究老年人肌少症罹患率为 13.05%。邹函怡等[29]研究发现安徽地区社区老年人肌少症患病率为 12.47%。王继等[30]云贵高原地区老年人肌少症检出率为 14.62%。梁锐等[31]研究肌少症的患病率为 10.96%, ≥ 80 岁组肌少症患病率 30.10%。通过可视化分析国内文献知识图谱可知, 合作发表文献量最多的作者以王静为代表, 其团队的研究方向是评估肌少症患病率[32]及探究其相关危险因素[33], 目前的研究发现肌少症发病的相关影响因素较多, 并且部分因素如其他基础疾病具有与肌少症相互影响的共病关系[34]。我国专家学者对肌少症的相关危险因素进行了探索, 其中包括年龄、摄入量不足, 营养失衡、营养不良、肌肉质量下降、抗阻训练等运动减少、衰老、抑郁等负性情绪、不良生活习惯、糖尿病、骨质疏松、慢性病和老年共病、多重用药等。存在高危因素的老年人, 及早改变危险因素进行干预, 以防止肌少症的发生; 对于已患肌少症的病人存在可改变的危险因素, 应及早逐步改变, 减缓该病的进展。

4.5. 我国肌少症领域研究前沿趋势分析

突现词的变化趋势揭示了肌少症研究的演变, 目前, 研究主题营养状况方面成为新的研究方向, 该疾病机制、干预、肌少症优效治疗仍是未来需要继续探索的方向。

5. 小结

肌少症在老年人群中的患病率在很大程度上被认为是可变的, 它的范围从 5% 到 50%, 取决于性别、年龄、病理状况以及诊断标准, 老年人对该病的相关症状及健康知识尚未广泛普及, 大多数早期肌少症患者认为是“正常老化”现象。我国民众对于该病的知晓率和就诊率普遍较低。因此应加大肌少症相关知识的普及与筛查, 进而通过早期干预来提高肌少症病人的生活质量及改善预后, 这对于减轻家庭与社会的负担具有重要意义。本研究以文献计量学方法为基础, 运用 CiteSpace6.2R4 及 VOSviewer1.6.18 软件对中国知网肌少症领域的中文文献进行可视化分析, 探究该领域的研究热点和发展趋势, 以供后续研究参考。目前本研究仅纳入中国知网中的中文文献, 未纳入外文数据库中的文献, 因此具有一定的局限性, 后续可进一步扩大检索范围, 并与国外肌少症相关研究进行对比, 为我国肌少症领域研究提供借鉴。

作者贡献

张媛、黄思莹提出研究目标, 负责研究的构思、设计、实施, 撰写论文; 吴瑞凯进行统计学处理, 图、表的绘制与展示; 韩正风、史凌云进行论文的修订, 负责文章的质量控制与审查, 对文章整体负责, 监督管理。

利益冲突

本文无利益冲突。

基金项目

新疆维吾尔自治区卫生健康青年医学科技人才专项科研项目(WJWY-202148); 新疆护理学会年度科研项目(2022XH16, 2023XH040); 新疆医科大学第一附属医院“青年科研起航”专项(2022YFY-QNRC-07)。

参考文献

- [1] 第七次全国人口普查公报(第五号)——人口年龄构成情况[J]. 中国统计, 2021(5): 10-11.
- [2] 王桂新. 中国人口老龄化: 未来挑战与应对策略[J]. 国家治理, 2022(10): 50-56.
- [3] 付金祥. 公共视角下人口老龄化现状与政策分析[J]. 今日财富(中国知识产权), 2021(10): 208-210, 214.
- [4] Papadopoulou, S.K. (2020) Sarcopenia: A Contemporary Health Problem among Older Adult Populations. *Nutrients*, **12**, Article 1293. <https://doi.org/10.3390/nu12051293>
- [5] Kawada, T. (2021) Mortality Risk of Sarcopenia in Older Subjects. *Journal of the American Medical Directors Association*, **22**, 1883. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.04.011>
- [6] Mellen, R.H., Giroto, O.S., Marques, E.B., et al. (2023) Insights into Pathogenesis, Nutritional and Drug Approach in Sarcopenia: A Systematic Review. *Biomedicine*, **11**, Article 136. <https://doi.org/10.3390/biomedicine11010136>
- [7] 陈悦, 陈超美, 刘则渊, 等. Citespace 知识图谱的方法论功能[J]. 科学学研究, 2015, 33(2): 242-253.
- [8] 赵建保. Citespace 可视化流程与分析范式研究[J]. 知识经济, 2014(16): 105-107.
- [9] 戴阿咪, 常青云, 杜然然, 等. 基于 citespace 的国内外精准医学研究热点与前沿分析[J]. 中华医学图书情报杂志, 2017, 26(2): 14-17.
- [10] 张宏, 严隽陶. 老年骨骼肌减少症研究进展及展望[J]. 中国康复, 2003, 18(2): 115-117.
- [11] 他得安, 余建国, 汪源源, 等. 诊断骨质疏松症的超声参量[J]. 中华超声影像学杂志, 2003, 12(5): 305-307.
- [12] 李玉斐, 余红兰, 石汉平. 肌肉减少症[J]. 中华普通外科学文献(电子版), 2011, 5(3): 185-187.
- [13] 李玉斐, 石汉平. 肌肉减少症[C]//2012 广州国际肿瘤营养与支持治疗研讨会. 2012: 21-27.
- [14] 杜艳萍, 朱汉民. 肌少症的诊疗和防治研究[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2014, 7(1): 1-8.
- [15] 庄文, 张明鸣. 肌肉减少症的定义和诊断标准[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志, 2014, 1(3): 1-4.
- [16] 范利. 老年肌少症与衰弱综合征之间的关系[J]. 中华保健医学杂志, 2014, 16(6): 415-416.
- [17] 肌少症共识[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2016, 9(3): 215-227.
- [18] 李聪, 高泽林, 方碧青, 等. 肌少症动物模型的研究进展[J]. 中国实验动物学报, 2021, 29(1): 85-90.
- [19] 黄小江, 骆天炯. 肌少症危险因素及发病机制的研究进展[J]. 实用老年医学, 2020, 34(1): 81-85.
- [20] 杨璇, 王玉波, 于佳. 肌少症动物模型研究进展[J]. 脑与神经疾病杂志, 2022, 30(5): 328-331, 324.
- [21] Dodds, R.M., Syddall, H.E., Cooper, R., et al. (2014) Grip Strength across the Life Course: Normative Data from Twelve British Studies. *PLOS ONE*, **9**, e113637. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113637>
- [22] Keller, K. and Engelhardt, M. (2013) Strength and Muscle Mass Loss with Aging Process. *Age and Strength Loss. Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, **3**, 346-350. <https://doi.org/10.32098/mltj.04.2013.17>
- [23] Yoo, S.Z., No, M.H., Heo, J.W., et al. (2018) Role of Exercise in Age-Related Sarcopenia. *Journal of Exercise Rehabilitation*, **14**, 551-558. <https://doi.org/10.12965/jer.1836268.134>
- [24] Chen, L.K., Woo, J., Assantachai, P., et al. (2020) Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *Journal of the American Medical Directors Association*, **21**, 300-307.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012>
- [25] 刘娟, 丁清清, 周白瑜, 等. 中国老年人肌少症诊疗专家共识(2021) [J]. 中华老年医学杂志, 2021, 40(8): 943-952.
- [26] 程群, 郑丽丽, 章振林. 肌少症流行病学及发病机制[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2016, 9(3): 228-235.
- [27] 任晓宇, 贺强, 张宪亮. 我国社区老年人肌肉减少症患病率: 系统综述和荟萃分析[C]//第十二届全国体育科学大会. 2022: 36-37.
- [28] 宇文丽, 李团, 李月, 等. 中国老年人肌少症现状及影响因素的研究进展[J]. 现代医药卫生, 2023, 39(7): 1194-1198.
- [29] 邹函怡, 王艺桦, 高明, 等. 社区老年人肌少症患病现状及影响因素分析[J]. 实用老年医学, 2023, 37(3): 246-250.

- [30] 王继, 胡立, 杨中亚, 等. 云贵高原部分地区老年肌少症患病率及危险因素的横断面调查[J]. 中国组织工程研究, 2024, 28(14): 2197-2201.
- [31] 梁锐, 陈改云, 吕全军. 郑州市社区老年人肌少症流行情况研究[C]//中国营养学会第十五届全国营养科学大会. 2022: 753.
- [32] 孙淑琴, 王静, 胡宇, 等. 中国老年2型糖尿病合并肌少症患病率和危险因素的meta分析[J]. 牡丹江医学院学报, 2022, 43(5): 71-76.
- [33] 戴滕, 胡世莲, 王静, 等. 肌少症的诊疗与防治进展[J]. 中国临床保健杂志, 2022, 25(5): 577-582.
- [34] 陈佳惟, 肖勒, 梁计陵, 等. 基于citespace2017-2022年国内肌少症热点研究的可视化分析[J]. 中国医药科学, 2023, 13(11): 180-183.