

基于CiteSpace的近10年老年衰弱研究领域国际研究热点的可视化分析

许焕焕¹, 张玉莲^{2*}, 王帆¹, 张慧瑛¹

¹延安大学医学院, 陕西 延安

²陕西省人民医院院长办公室, 陕西 西安

收稿日期: 2023年7月16日; 录用日期: 2023年8月8日; 发布日期: 2023年8月15日

摘要

目的: 了解老年衰弱研究领域最新的研究趋势及研究前沿、热点动态, 为研究人员全面把握该领域的研究趋势提供借鉴及参考。方法: 以Web of Science核心合集数据库为数据来源, 以2013~2022年发表的老年衰弱领域的外文文献为主要分析对象, 使用CiteSpace5.8.R3 (64-bit)进行文献可视化分析。结果: 近年来在老年衰弱领域的发文量呈上升趋势, 美国老年衰弱研究领域发文量居世界首位, 中国居第九位。老年衰弱研究领域主要研究热点是口腔功能、危险因素、护理、认知衰弱、老年衰弱及病人医疗护理计划等方面。结论: 目前, 老年衰弱被广泛关注, 但适用于国人的衰弱评价工具及干预措施尚不完善, 我国应加强与国外在老年衰弱研究领域的合作, 关注研究前沿及研究热点, 提高我国在该领域的研究水平。

关键词

老年人, 衰弱综合征, 研究热点, 可视化分析, CiteSpace

Visual Analysis of International Research Hotspots in the Field of Elderly Frailty in the Past 10 Years Based on CiteSpace

Huanhuan Xu¹, Yulian Zhang^{2*}, Fan Wang¹, Huiying Zhang¹

¹Medical College of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

²Director's Office of Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an Shaanxi

Received: Jul. 16th, 2023; accepted: Aug. 8th, 2023; published: Aug. 15th, 2023

*通讯作者。

文章引用: 许焕焕, 张玉莲, 王帆, 张慧瑛. 基于 CiteSpace 的近 10 年老年衰弱研究领域国际研究热点的可视化分析 [J]. 临床医学进展, 2023, 13(8): 12808-12818. DOI: 10.12677/acm.2023.1381796

Abstract

Objective: To understand the research trends, research frontiers and hot trends in the field of geriatric frailty, and to provide reference for researchers to fully grasp the research trends in this field. **Methods:** Using Web of Science core collection database as data source, foreign literature in the field of senility published from 2013 to 2022 were analyzed. Citespace5.8.r3 (64-bit) was used for literature visualization analysis. **Results:** In recent years, the number of papers published in the field of frailty was on the rise. The NUMBER of papers published in the field of frailty in the United States ranked first in the world, and China ranked ninth. The main research hotspots in the field of geriatric frailty are oral function, risk factors, nursing, cognitive frailty, geriatric frailty and patient medical care plan. **Conclusion:** At present, frailty in old age has been widely concerned, but the frailty assessment tools and intervention measures for Chinese people are not perfect. China should strengthen the cooperation with foreign countries in the research field of frailty, pay attention to the research frontier and hot spot, and improve the research level in this field.

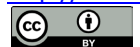
Keywords

The Elderly, Frailty Syndrome, Research Hotspot, Visual Analysis, CiteSpace

Copyright © 2023 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

衰弱(Frailty)被认为是一种随年龄增长,超出正常衰老预期的生理储备减少的临床综合征,目前已经成为老龄化研究的十大热点问题之一[1],总患病率为4.0%~59.1% [2]。老年衰弱综合征(Senile debilitating syndrome)是指由于老年人的多系统紊乱、失调和生理储备功能减退,导致机体维持内环境稳态的能力下降,对应激事件敏感度提高的一种临床综合征[3]。临床表现为疲劳、谵妄、失能、无法解释的体质下降和反复感染等,极易导致老年人跌倒、残疾、住院、死亡等临床不良事件的发生,威胁老年人的健康[4] [5]。随着经济的发展、医疗水平的提升,老年人口的数量逐步上升,全世界人口老龄化趋势明显,总体上已步入老龄化社会。据世界银行数据,2002年全世界65岁及以上老年人口比重达到7.04%,2020年达到9.40% [6]。在老龄化背景下,年龄的增长使老年人衰弱的风险升高。一项Meta分析显示:65~74岁老人衰弱患病率为12.2%,75~84岁患病率为33.2%,85岁及以上患病率为46.8% [7]。全球老龄化问题日益严重,随着世界老龄化相关研究开展,衰弱逐步成为老年医学研究热点[8]。本研究以Web of Science核心合集数据库为数据来源,运用CiteSpace5.8.R3 (64-bit)软件,分析近10年国际上老年衰弱的研究趋势、前沿及热点,旨在为老年衰弱的研究者提供可靠的参考。

2. 资料与方法

2.1. 文献检索策略

本研究选取Web of Science核心合集为检索数据库,检索时间跨度为2013~2022年(截止至2022-05-10),以(Elderly) AND (Frailty OR Frailty Syndrome)为检索式进行检索。并选取文献类型为“Article OR Review”,语种为“English”,初步检索到6147篇文献,通过阅读题目、摘要,剔除重复、消息类及与研究主题无

关的文献后，最终纳入 6046 篇文献。

2.2. 方法

检索到的题录导出格式选择“纯文本文档”，导出的题录内容包含全记录与引用的参考文献，并将下载的文本格式名称修改为 CiteSpace5.8.R3 (64-bit)软件可以识别的“download_XXX.txt”格式。使用 CiteSpace5.8.R3 (64-bit)软件对收集所得题录数据的发文国家、发文作者、关键词、引文等进行分析，以推断该领域研究现状及未来研究前沿。软件基本设置如下：时区跨度设为 2013~2022 年，时间切片为 1，阈值选择标准为 TOP50。

3. 结果

3.1. 核心力量分布

国家发文量见表 1；国家合作关系见图 1。作者发文量 TOP5 见表 2。

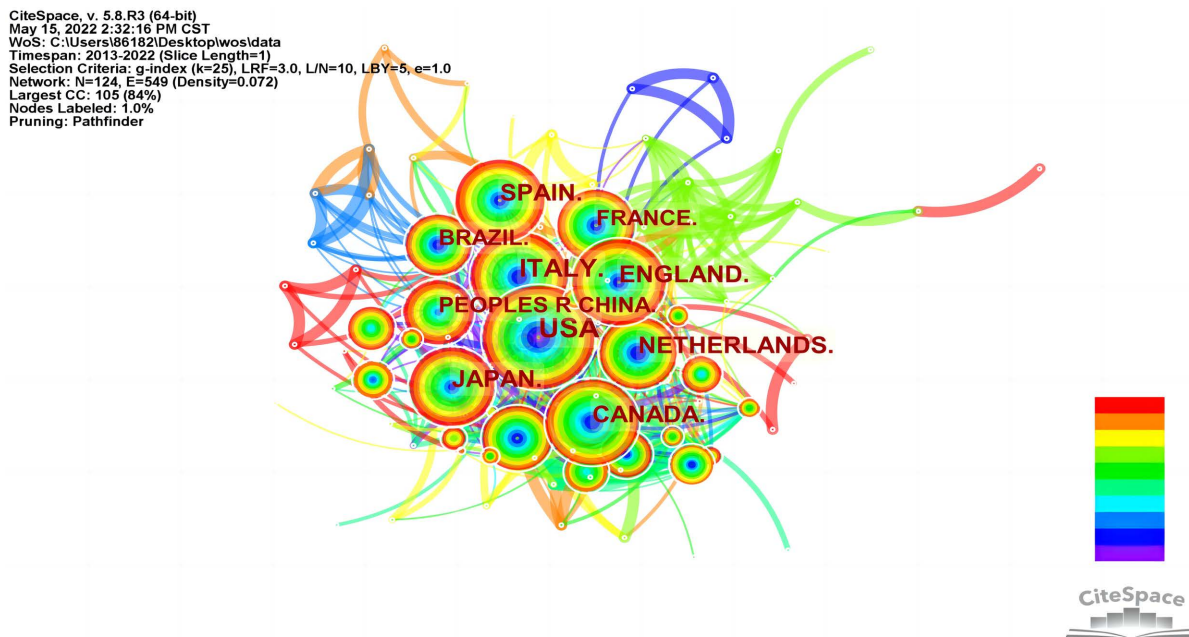


Figure 1. National cooperation relations

图 1. 国家合作关系

Table 1. Number of national publications

表 1. 国家发文量

排序	发文量	国家	中介中心性
1	1234	美国	0.03
2	693	意大利	0.04
3	516	英国	0.15
4	504	日本	0.00
5	469	西班牙	0.06
6	467	加拿大	0.04
7	428	荷兰	0.00

Continued

8	385	法国	0.01
9	343	中国	0.05
10	311	巴西	0.01

Table 2. Top 5 authors' number of publications**表 2.** 作者发文量 TOP5

排序	发文量	作者	国家	机构
1	55	Kenneth Rockwood	加拿大	达尔豪斯大学
2	36	Matteo Cesari	意大利	米兰大学
3	33	Leocadio Rodriguez MANAS	西班牙	马德里赫塔菲大学医院
4	27	Juan Sanchis	西班牙	巴伦西亚大学
5	26	Francesc Formiga	西班牙	巴塞罗那大学

3.2. 知识基础分析

3.2.1. 文献共被引分析

文献共被引是指文献被同时引用的频率，选择学科领域内高影响力文献及其两两同时被引用的次数作为彼此研究领域相似性的量度，为研究学科发展变化趋势提供依据，用来反映该领域的知识基础[9]。高共被引文献，见表 3。

Table 3. Top 10 high co-cited literature**表 3.** 高共被引文献 TOP10

排序	被引频次	第一作者	发表时间/年	文题
1	520	Clegg A	2013	Frailty in elderly people
2	326	Morley JE	2013	Frailty Consensus: A Call to Action
3	180	Collard RM	2012	Prevalence of Frailty in Community-Dwelling Older Persons: A Systematic Review
4	132	Rodriguez-Manas L	2013	Searching for an Operational Definition of Frailty: A Delphi Method Based Consensus Statement. The Frailty Operative Definition-Consensus Conference Project
5	126	Dent E	2016	Frailty measurement in research and clinical practice: A review
6	124	Afilalo J	2014	Frailty Assessment in the Cardiovascular Care of Older Adults
7	117	Cruz-Jentoft AJ	2019	Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis
8	103	Theou O	2013	Operationalization of Frailty Using Eight Commonly Used Scales and Comparison of Their Ability to Predict All-Cause Mortality
9	96	Lin HS	2016	Frailty and post-operative outcomes in older surgical patients: A systematic review
10	92	Chen LK	2014	Sarcopenia in Asia: Consensus Report of the Asian Working Group for Sarcopenia

3.2.2. 文献关键词分析

文献关键词可以反映文章研究的主题及该领域的知识基础[10]。高频次关键词见表 4。

Table 4. Top 30 high-frequency keywords

表 4. 高频次关键词 TOP30

排序	频次	关键词
1	1498	frailty
2	1327	mortality
3	1290	older adult
4	1103	elderly patient
5	802	risk
6	733	outcm
7	729	health
8	715	prevalence
9	679	adult
10	540	association
11	534	disability
12	515	elderly people
13	481	age
14	442	people
15	409	quality of life
16	402	care
17	373	population
18	339	impact
19	327	risk factor
20	322	management
21	311	index
22	307	predictor
23	282	survival
24	263	sarcopenia
25	258	aged
26	253	disease
27	252	validation
28	248	morbidity
29	235	surgery
30	230	comprehensive geriatric assessment

3.3. 研究前沿分析

文献关键词突现词可以反映该领域的发展趋势及前沿情况，现对前 25 个高强度突现关键词进行梳理排序，见图 2。

Top 25 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2013 - 2022
disability	2013	19.1	2013	2014	
womens health	2013	17.81	2013	2015	
elderly people	2013	12.66	2013	2015	
functional decline	2013	10.91	2013	2016	
deficit accumulation	2013	8.27	2013	2017	
elderly men	2013	6.13	2013	2014	
immunosenescence	2013	6.01	2013	2014	
accumulation	2013	5.8	2013	2017	
women	2013	5.35	2013	2014	
body composition	2013	5.2	2013	2014	
older person	2013	4.95	2013	2014	
instrument	2013	4.9	2013	2017	
elderly population	2013	5.12	2014	2017	
older men	2013	4.85	2014	2016	
preoperative assessment	2013	5.47	2015	2016	
european society	2013	5.22	2016	2019	
therapeufic intervention	2013	4.73	2016	2017	
surgical outem	2013	4.66	2016	2017	
cohort	2013	8.23	2017	2018	
controlled trial	2013	4.83	2017	2018	
warfarin	2013	5.34	2018	2020	
biomarker	2013	4.68	2018	2019	
classification	2013	5.27	2019	2022	
dezamethasone	2013	5.82	2020	2022	
lenalidomide	2013	5.4	2020	2022	

Figure 2. Keyword burst detection results

图 2. 关键词突发性探测结果

3.4. 研究热点趋势分析

将共被引文关键词进行聚类命名后,将 Citespace5.8.R3 (64-bit)选择标准设为从 2013 年起被访问或被下载的文献,得到时间视图,见图 3;将 Citespace5.8.R3 (64-bit)选择标准设为从 180 天内被访问或被下载最高的 50 条文献,进行网络图谱聚类,见图 4。CiteSpace 依据网络结构和聚类的清晰度,提供了模块值(Q 值)和平均轮廓值(S 值)两个指标,它可以作为我们评判图谱绘制效果的一个依据。一般而言, Q 值一般在[0, 1)区间内, $Q > 0.3$ 就意味着划分出来的社团结构是显著的,当 S 值在 0.7 时,聚类是高效率令人信服的,若在 0.5 以上,聚类一般认为是合理的[11]。而图 4 中 Q 值为 $0.5685 > 0.3$,表明它的结构是比较显著的; S 值为 $0.8389 > 0.7$,表明该聚类结果是高效率的。

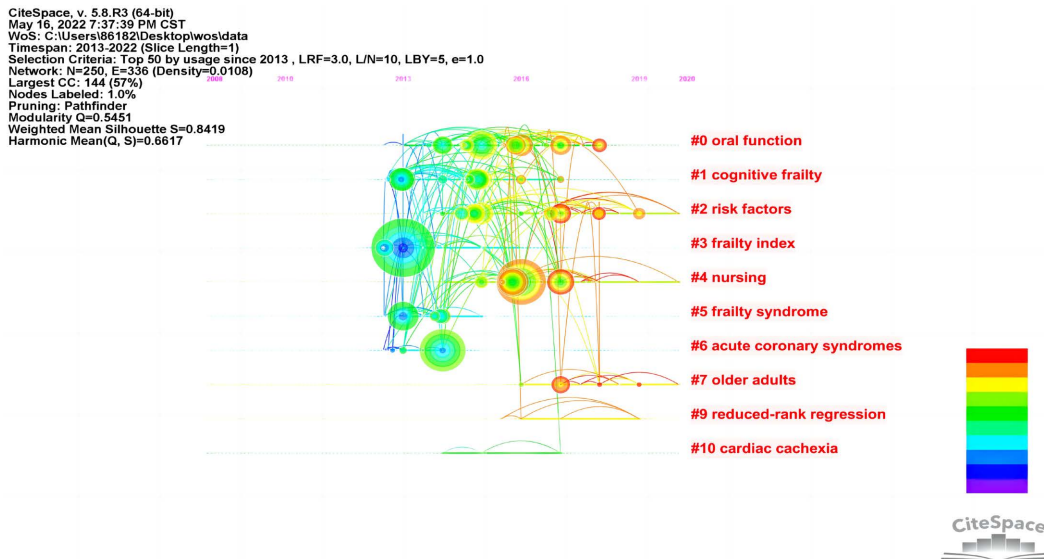


Figure 3. Usage 2013 cited literature time view

图 3. Usage2013 被引文献时间视图

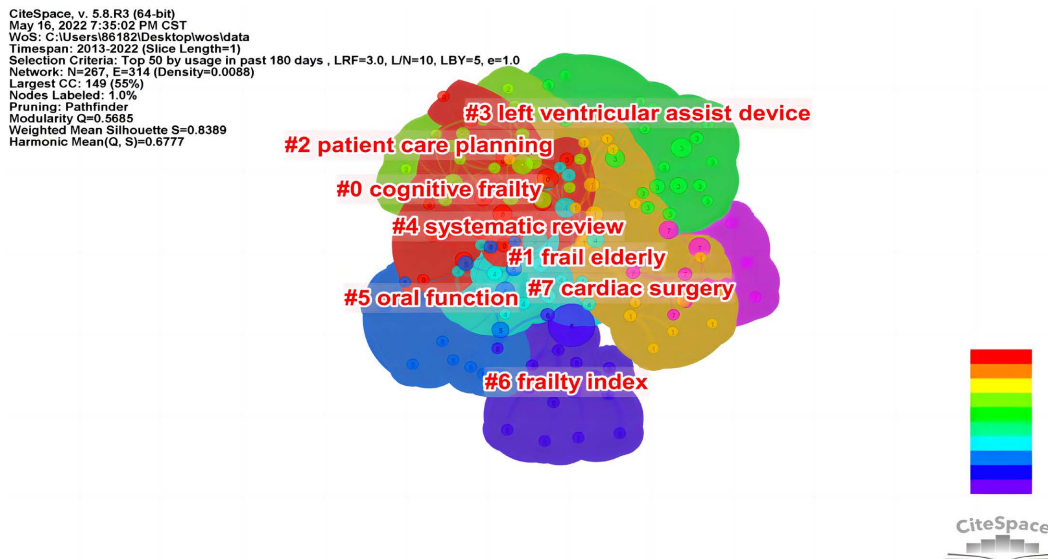


Figure 4. Usage 180 is named by citation clustering

图 4. Usage180 被引文献聚类命名

4. 讨论

4.1. 核心力量分布

老年衰弱研究领域核心力量主要是美国，其合作的中介中心性为 0.03，合作的中介中心性最高的为英国，其合作的中介中心性为 0.15，表示与他国家之间合作最为密切。我国合作的中介中心性为 0.05，合作交流弱于英国等发达国家，但相较于美国等发达国家及其他发展中国家排名靠前，见表 1。此外，该领域排名前 5 位的研究者均为国外作者，见表 4。由此可见，中国在该领域的研究者应该进一步加强与国外学者的交流合作、深入学习、积极探索老年衰弱研究领域相关内容，掌握研究热点，促进学术水平的进步。

4.2. 知识基础分析

4.2.1. 文献共被引分析

文献共被引分析通过整理文献高共被引 TOP10 (表 3), 发现该领域探讨主题主要围绕衰弱。衰弱 (Frailty) 是多种生理系统累积下降而导致的机体储备减少及抵御能力降低, 与多种不良结局相关, 包括跌倒、谵妄、住院时间较长、术后感染、日常生活能力失能、预期寿命缩短和死亡[12][13]。一项涉及 28 个国家、12 多万名老年人的调查结果显示老年人年衰弱发病率为 4.34% [14]。当前对于衰弱的评估方法多采用量表及问卷形式, 包括 Fried 衰弱表型量表(Fried Frailty Phenotype, FFP)、衰弱指数表型量表(Frailty Index, FI)、临床衰弱量表(The Clinical Frailty Scale, CFS)等, 其中以 Fried 表型最为常用。其评估主要包括 5 项要素: 即自觉疲乏、肌力下降、活动减少、功能下降及不明原因的体重减轻。符合 0 项为无衰弱, 符合 1~2 项为衰弱前期, 符合 3 项为衰弱[15]。在当今老龄化背景下, 老年人数普遍增加, 衰弱发生率增加, 跌倒、残疾、住院甚至死亡的发生风险也增加。衰弱的发展过程具有可逆性, 了解相关因素有助于临床决策和制定针对性干预措施[16]。目前对老年衰弱的干预措施主要包括营养干预、运动干预、认知干预、老年衰弱合并慢性病干预及综合干预。营养干预主要是对于有营养不良风险的衰弱前期及衰弱病人, 给予热量、蛋白质[17]及维生素 D [18]等营养物质的补充。运动干预主要以多种形式的组合运动最常见, 包括抗阻运动、有氧运动、平衡运动等[19]。采用低、中强度训练, 推荐运动频率为每周 2 次或 3 次运动, 每次运动约 1 h, 包括 5~10 min 热身(平衡运动)、30 min 有氧运动、10~20 min 抗阻运动和 5~10 min 放松[20][21][22]。认知干预大多数是在生理衰弱管理的基础上, 增加对认知功能的训练, 但具体的干预方法仍在探索中[23]。一项研究发现, 老年人衰弱合并轻度认知障碍的发生率高, 说明老年衰弱常与认知障碍同时发生[24]。通过合适的干预可逆转轻度认知功能障碍和衰弱前期[25]。老年衰弱合并慢性病干预主要是积极采取针对慢性病的衰弱干预措施。采取积极的衰弱干预措施后, 在衰弱状态改善的同时短期内慢性病的发展进程有所减缓。综合干预主要是对患者进行联合干预, 因为老年衰弱是多种因素共同作用的结果, 所以对于单一的进行营养干预、运动干预等干预措施而言, 多因素联合的综合干预措施可能会使衰弱的改善效果更加显著[23]。

4.2.2. 文献关键词分析

本文对老年衰弱研究领域出现的高频次关键词(出现频次大于 220)进行整理, 见表 4。文献中出现频次最高的前 30 为关键词包括衰弱(frailty)、死亡率(mortality)、老年人(older adult)、老年患者(elderly patient)、风险(risk)、健康(health)、患病率(prevalence)、影响(impact)、风险因素(risk factor)、肌肉减少症(sarcopenia)、疾病(disease)、外科手术(surgery)、老年综合评估(comprehensive geriatric assessment)等, 说明这些关键词在近 10 年的老年衰弱综合征的研究领域中有核心影响力。这些高频次关键词表明老年患者需要进行多学科的综合评估之后拟定个体化的治疗及护理方案, 比如病人的衰弱状况、是否合并慢性疾病等。有研究显示衰弱病人接受结直肠癌择期手术后发生严重并发症的概率比非衰弱病人高[26]。由此可见, 在为老年患者制订治疗方案之前应该先评估其衰弱状态, 这会影响病人的临床结局。

4.3. 研究前沿及研究热点分析

4.3.1. 研究发展前沿分析

从整理的高强度突现关键词(图 2)可知, 在 2013~2014 年, 研究主题主要围绕: 残疾、女性健康、老年人、功能下降、赤字的积累(亏损累积)、中老年男性、免疫衰老、积聚、女人、身体组成、老年人、仪器、老年人群、老年男性; 在 2015~2017 年, 研究主题主要围绕: 术前评估、欧洲社会、干预治疗、外科手术室、同龄人(同批人、同类人、队列)、对照试验; 在 2018~2022 年, 研究主题主要围绕: 华法林、

生物标志物、分级、地塞米松、来那度胺。可见,对该领域的研究在 2013~2014 年期间主要阐明了衰弱对于老年人影响较大,会导致机体功能下降,甚至引发残疾等不良结局的发生。而且患病率随年龄增长而增加,从男女患病率来说,女性患病率(9.6%)高于男性(5.2%) [27]。在 2015~2017 年期间主要阐明了随着老年衰弱逐渐成为老年医学研究热点这一趋势的发展,研究者对该领域的深入研究,从临床对照试验、外科手术人群中衰弱与术后结果之间关系[28],发现可以用各种干预措施、术前评估等手段来降低衰弱对老年人造成的不良影响。在 2018 年至今主要阐明了该领域的研究者在之前的研究基础上开始探索衰弱的治疗策略,例如:联合用药等。

4.3.2. 研究热点分析

通过被引文献时间视图(图 3)可以看到:在 2018 年之后,老年衰弱研究领域主要研究热点是口腔功能、危险因素、护理及老年人。通过被引文献聚类命名图谱(图 4)可以看到:在 180 d 内,老年衰弱研究领域主要研究热点是认知衰弱、老年衰弱及病人医疗护理计划。由此可见,近几年的研究热点已经偏向衰弱的发生因素、衰弱综合征的危险因素以及老年衰弱的护理研究,但是由于目前大部分老年人对衰弱的认知并不明确,所以,认知衰弱也成为了该领域研究者的关注热点。此外,老年人因为衰弱的发生可能会导致并发多种共病,医务工作者应根据老年人的自身情况制定个体化的医疗护理计划。

4.4. 不足与展望

随着全球人口老龄化的发展,老年人口日益增加,老年衰弱的发生率也随之增高。老年衰弱综合征逐渐成为老年护理的研究重点,早期识别、发现老年衰弱并尽早给予切实可行的干预措施是预防老年衰弱以及延缓衰弱进展的关键环节[23]。目前在国际上老年衰弱已经成为老年医学的研究热点,面对人口老年化的大国,如何主动积极应对,做到早研究、早干预、早管理十分重要。但国内老年衰弱领域的研究仍处于发展阶段,对老年衰弱的干预研究还相对较少,研究者面临着巨大的挑战。而且目前我国应用于临床的老年衰弱的评价工具大多都是汉化的国际评价量表,有些内容并不适用于我国老年人,因此,研究者今后需制定符合国人实际情况的衰弱评价量表。目前,国外已有大量文献证明了老年衰弱干预措施的有效性,但考虑到生活环境、饮食等因素,这些干预措施可能并不适用于我国老年衰弱患者,因此,该领域研究者可结合临床干预研究及国内外文献,制定适合我国老年人的干预方案。

本次研究是基于 Web of Science 核心合集数据库进行研究和分析,可能存在相关文献检索不全的问题,但该数据库的文献质量较高,因此分析结果较为可靠,能为该领域的学者开展下一步的研究提供可靠依据。

基金项目

陕西省重点研发计划项目(2020ZDLSF01-08)。

参考文献

- [1] Khan, K.T., Hemati, K. and Donovan, A.L. (2019) Geriatric Physiology and the Frailty Syndrome. *Anesthesiology Clinics*, **37**, 453-474. <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2019.04.006>
- [2] Rohrmann, S. (2020) Epidemiology of Frailty in Older People. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, **1216**, 21-27. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33330-0_3
- [3] Fried, L.P., Ferrucci, L., Darer, J., et al. (2004) Untangling the Concepts of Disability, Frailty, and Comorbidity: Implications for Improved Targeting and Care. *Journals of Gerontology Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, **59**, 255-263. <https://doi.org/10.1093/gerona/59.3.M255>

- [4] Clegg, A., Young, J., Iliffe, S., *et al.* (2013) Frailty in Elderly People. *The Lancet*, **381**, 752-762. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)62167-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)62167-9)
- [5] 王燕秋, 韩斌如. 衰弱表型定义对老年人不良结局预警的研究进展[J]. 护理学报, 2015, 22(14): 20-23.
- [6] 刘厚莲. 世界和中国人口老龄化发展态势[J]. 老龄科学研究, 2021, 9(12): 1-16.
- [7] 田鹏, 杨宁, 郝秋奎, 等. 中国老年衰弱患病率的系统评价[J]. 中国循证医学杂志, 2019, 19(6): 656-664.
- [8] 张玉莲, 牛亚琦, 王丹, 等. 2019年ICFSR国际临床实践指南解读及对我国老年人衰弱识别及管理的启示[J]. 护理研究, 2020, 34(14): 2433-2436.
- [9] 尤伟杰, 郭青, 张楠, 等. 基于关键词共现和文献共被引的医学期刊微信公众平台热点可视化分析[J]. 中华医学图书情报杂志, 2019, 28(2): 76-80.
- [10] 安兴茹. 我国词频分析法的方法论研究(I)——统计分析要素的界定、分类及问题[J]. 情报杂志, 2016, 35(2): 75-80.
- [11] 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.
- [12] Song, X., Mitnitski, A. and Rockwood, K. (2010) Prevalence and 10-Year Outcomes of Frailty in Older Adults in Relation to Deficit Accumulation. *Journal of the American Geriatrics Society*, **58**, 681-687. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.02764.x>
- [13] Evans, S.J., Sayers, M., Mitnitski, A., *et al.* (2014) The Risk of Adverse Outcomes in Hospitalized Older Patients in Relation to a Frailty Index Based on a Comprehensive Geriatric Assessment. *Age Ageing*, **43**, 127-132. <https://doi.org/10.1093/ageing/aft156>
- [14] Ofori-Asenso, R., Chin, K.L., Mazidi, M., *et al.* (2019) Global Incidence of Frailty and Prefrailty among Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Network Open*, **2**, e198398. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.8398>
- [15] 戴靖榕, 李婕, 何旭, 等. 评估老年衰弱相关血清生物学标志物的研究进展[J]. 基础医学与临床, 2022, 42(4): 646-650.
- [16] 李影, 付翠群, 胡群力, 等. 老年住院患者衰弱现状及相关因素分析[J]. 中国临床保健杂志, 2022, 25(1): 132-135.
- [17] Gaillard, C., Alix, E., Salle, A., *et al.* (2007) Energy Requirements in Frail Elderly People: A Review of the Literature. *Clinical Nutrition*, **26**, 16-24. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2006.08.003>
- [18] Halfon, M., Phan, O., Teta, D. (2015) Vitamin D: A Review on Its Effects on Muscle Strength, the Risk of Fall, and Frailty. *BioMed Research International*, **2015**, Article ID: 953241. <https://doi.org/10.1155/2015/953241>
- [19] Clegg, A., Barber, S., Young, J., *et al.* (2011) The Home-Based Older People's Exercise (HOPE) Trial: Study Protocol for a Randomised Controlled Trial. *Trials*, **12**, Article No. 143. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-12-143>
- [20] Tarazona-Santabalbina, F.J., Gomez-Cabrera, M.C., Perez-Ros, P., *et al.* (2016) A Multicomponent Exercise Intervention That Reverses Frailty and Improves Cognition, Emotion, and Social Networking in the Community-Dwelling Frail Elderly: A Randomized Clinical Trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, **17**, 426-433. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.01.019>
- [21] Cordes, T., Bischoff, L.L., Schoene, D., *et al.* (2019) A Multicomponent Exercise Intervention to Improve Physical Functioning, Cognition and Psychosocial Well-Being in Elderly Nursing Home Residents: A Study Protocol of a Randomized Controlled Trial in the PROCARE (Prevention and Occupational Health in Long-Term Care) Project. *BMC Geriatrics*, **19**, Article No. 369. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1386-6>
- [22] Arrieta, H., Rezola-Pardo, C., Zarrazquin, I., *et al.* (2018) A Multicomponent Exercise Program Improves Physical Function in Long-Term Nursing Home Residents: A Randomized Controlled Trial. *Experimental Gerontology*, **103**, 94-100. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.01.008>
- [23] 王梓涵, 魏丽丽, 张艳, 等. 国内外老年住院病人衰弱干预的研究进展[J]. 全科护理, 2022, 20(3): 319-324.
- [24] 郑静, 陈申, 崔焱. 机构老年人衰弱与轻度认知障碍的相关性研究[J]. 实用老年医学, 2019, 33(2): 206-208.
- [25] Arai, H., Satake, S. and Kozaki, K. (2018) Cognitive Frailty in Geriatrics. *Clinics in Geriatric Medicine*, **34**, 667-675. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2018.06.011>
- [26] Kristjansson, S.R., Nesbakken, A., Jordhoy, M.S., *et al.* (2010) Comprehensive Geriatric Assessment Can Predict Complications in Elderly Patients after Elective Surgery for Colorectal Cancer: A Prospective Observational Cohort Study. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, **76**, 208-217. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2009.11.002>
- [27] Collard, R.M., Boter, H., Schoevers, R.A., *et al.* (2012) Prevalence of Frailty in Community-Dwelling Older Persons:

A Systematic Review. *Journal of the American Geriatrics Society*, **60**, 1487-1492.
<https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2012.04054.x>

- [28] Lin, H.S., Watts, J.N., Peel, N.M., *et al.* (2016) Frailty and Post-Operative Outcomes in Older Surgical Patients: A Systematic Review. *BMC Geriatrics*, **16**, Article No. 157. <https://doi.org/10.1186/s12877-016-0329-8>