

• 循证医学 •

# 老年高血压患者衰弱患病率的 meta 分析

程青霞, 张丽萍, 郭 蕾<sup>△</sup>

(贵州中医药大学, 贵州 贵阳 550005)

**[摘要]** 目的 通过 meta 分析了解老年高血压患者衰弱的患病情况。方法 检索中国知网(CNKI)、万方医学网、维普资讯中文期刊服务平台、中国生物医学文献服务系统(CBM)、PubMed、Cochrane Library、Embase、Web of Science 等中、英文数据库中有老年高血压与衰弱研究,检索时限为建库至 2022 年 5 月 10 日。按文献纳入、排除标准进行筛选,评估纳入文献质量,提取数据资料,应用 Stata17.0 软件进行 meta 分析。结果 共纳入文献 46 篇,老年高血压患者 29 216 例,衰弱 7 513 例。老年高血压患者衰弱患病率为 32% [95% 可信区间(95%CI):27~36],老年高血压患者衰弱前期患病率为 50% (95%CI:42~58),男性老年高血压患者衰弱患病率为 15% (95%CI:12~18),女性为 14% (95%CI:11~17)。不同评估工具诊断老年高血压患者衰弱患病率由高至低分别为衰弱综合评估工具(59%)、蒂尔堡衰弱指标量表(50%)、临床功能脆弱性指数-20(44%)、老年衰弱筛查量表(37%)、老年综合评估衰弱指数(33%)、衰弱评估量表(29%)、临床衰弱量表(28%)、衰弱指数(26%)、Fried 衰弱表型量表(23%)、4mGait 步速评定方法(20%);不同国家老年高血压患者衰弱患病率由高至低分别为波兰(67%)、韩国(29%)、中国(30%)、巴西(24%)、日本(24%)、美国(8%);不同年份老年高血压患者衰弱患病率由高至低分别为 2016 年(67%)、2019 年(43%)、2017 年(38%)、2022 年(38%)、2021 年(30%)、2020 年(28%)、2018 年(24%)、2015 年(23%)、2014 年(10%);农村、养老机构、保健单位、社区/住院、住院/门诊老年高血压患者衰弱患病率分别为 16%、19%、44%、17%、17%;采用蒂尔堡衰弱指标量表诊断老年高血压患者衰弱患病率高于 Fried 衰弱表型量表,住院和社区老年高血压患者衰弱患病率(分别为 37%、32%)均高于门诊(30%)。结论 现有流行病学证据表明老年高血压患者衰弱患病率较高。

**[关键词]** 老年人; 高血压; 患病率; Meta 分析; 衰弱

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2023.08.015

中图法分类号:R544.1;R592

文章编号:1009-5519(2023)08-1336-08

文献标识码:A

## Meta-analysis of the prevalence of frailty in elderly hypertension patients

CHENG Qingxia, ZHANG Liping, GUO Lei<sup>△</sup>

(Guizhou University of Traditional Chinese Medicine, Guiyang, Guizhou 550005, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the prevalence of frailty in elderly hypertension patients by meta-analysis. **Methods** Chinese and foreign databases were searched from the construction of the library to May 10, 2022, including China National Knowledge Infrastructure(CNKI), Wanfang Database, VIP Journal Database, China Biomedical Literature Service System(CBM), PubMed, Cochrane Library, Embase, and Web of Science databases. Screening was performed according to the inclusion and exclusion criteria, the quality of the included literature was assessed, data were extracted, and the Stata 17.0 software was used for meta-analysis. **Results** A total of 46 articles were included, including 29 216 elderly patients with hypertension and 7 513 patients with frailty. The overall prevalence of frailty in elderly hypertension patients was 32% [95% confidence interval(95%CI):27-36], and the prevalence of pre-frailty in elderly hypertension patients was 50% (95% CI:42-58), the prevalence of male frailty in elderly patients with hypertension was 15% (95%CI:12-18), and the prevalence of female frailty in elderly patients with hypertension was 14% (95%CI:11-17). The prevalence of frailty diagnosed by different assessment tools from high to low was respectively the comprehensive frailty assessment Instrument(59%), the tilburg frailty indicator(50%), the frailty index-20(44%), the kihon checklist(37%), comprehensive geriatric assessment(33%), the FRAIL scale(29%), clinical frailty scale(28%), frailty index(26%), the Fried frailty phenotype(23%) and 4mGait gait assessment method(20%).

The prevalence of frailty in elderly hypertension patients among different countries: Poland(67%), South Korea(29%), China(30%), Brazil(24%), Japan(24%) and United States(8%); prevalence of frailty in different years: 2016(67%), 2019(43%), 2017(38%), 2022(38%), 2021(30%), 2020(28%), 2018(24%), 2015(23%) and 2014(10%). The prevalence of frailty among elderly hypertension patients in rural areas, elderly care institutions, health care units, community/inpatient settings, and inpatient/outpatient clinics was 16%, 19%, 44%, 17% and 17%, respectively. The prevalence of frailty in elderly hypertension patients diagnosed with Tilburg frailty Index was higher than that diagnosed with Fried frailty phenotype, and the prevalence of frailty in elderly hypertension patients hospitalized and community(37% and 32%, respectively) was higher than that in outpatient department(30%). **Conclusion** The available epidemiological evidence shows that elderly patients with hypertension have a high prevalence of frailty.

**[Key words]** Elderly; Hypertension; Prevalence; Meta-analysis; Frailty

人口老龄化是世界各国社会、政府和卫生保健系统面临的严峻社会挑战。《中国老年人高血压管理指南 2019》指出,我国老年人( $\geq 65$ 岁)高血压患病率达 53.2%。在世界范围内 60 岁以上老年人高血压患病率高达 60%<sup>[1]</sup>。 $\geq 75$  岁老年人高血压患病率更是高达 76%~79%<sup>[2]</sup>。心血管疾病(CVD)现患病人数为 3.3 亿<sup>[3]</sup>,其中高血压 2.45 亿,冠心病 1 139 万。CVD 是全世界死亡的首要原因,高血压是导致 CVD 的主要原因,是罹患脑卒中、心肌梗死乃至造成心血管死亡的首要危险因素,是全球死亡率最高的疾病<sup>[4]</sup>。衰弱是一种临床综合征,其特征为多系统损伤,降低生理储备并增加对压力的脆弱性。表现为老年人生理储备功能下降、机体易损性增加、对抗应激的能力减退,可导致跌倒、失能、入院、死亡等多种不良结局<sup>[5-8]</sup>。国内外大量研究表明,高血压与衰弱的发生呈正相关,高血压患者发生衰弱比例明显高于其他疾病<sup>[9]</sup>。本研究对老年高血压衰弱患病情况进行了 meta 分析,旨在为早期筛查、识别衰弱提供循证医学证据。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

**1.1.1 研究对象** 将中国知网(CNKI)、万方医学网、维普资讯中文期刊服务平台(VIP)、中国生物医学文献服务系统(CBM)、PubMed、Cochrane Library、Embase、Web of Science 等数据库中有关老年高血压与衰弱的相关文献作为研究对象。

**1.1.2 纳入标准** (1)研究对象为年龄大于或等于 60 岁老年人,性别不限;(2)符合高血压诊断标准或参考、正在进行高血压治疗;(3)结局指标为衰弱,使用明确的衰弱评估工具进行诊断,如 Fried 衰弱表型量表或衰弱指数等。

**1.1.3 排除标准** (1)重复文献;(2)信息不完整及数据无法进行提取的文献;(3)综述;(4)没有明确指

出衰弱诊断工具;(5)研究对象样本量小于 100。

### 1.2 方法

**1.2.1 文献检索** 计算机检索 CNKI、万方医学网、VIP、CBM、PubMed、Cochrane Library、Embase、Web of Science 等中、英文数据库中有关老年高血压与衰弱的研究,检索时限为建库至 2022 年 5 月 10 日。计算机检索采用主题词、自由词及布尔逻辑运算符连接词结合的方式进行。英文检索词包括 Hypertension、hypertensive、Blood Pressure、High Blood Pressures、High Blood Pressure、High Blood Pressures、Frailty、Frailties、Frailness、Frailty Syndrome、Debility、Debilities、Debilitation syndrome、Aged、Elderly 等。中文检索词包括高血压、衰弱、衰弱综合征、衰弱症、老年人衰弱、衰弱老年人、老年衰弱、老年衰弱综合征、老年衰弱症、老年、老年人等。PubMed 检索策略见图 1。

```
#1 Hypertension[Mesh]
#2 Hypertensive[Title/Abstract] OR(Blood Pressure, High[Title/Abstract] OR Blood Pressures,High[Title/Abstract] OR High Blood Pressure[Title/Abstract] OR High Blood Pressures[Title/Abstract])
#3 Frailty[Mesh]
#4 Frailties[Title/Abstract] OR Frailness[Title/Abstract] OR Frailty Syndrome[Title/Abstract] OR Debility[Title/Abstract] OR Debilities[Title/Abstract] OR Debilitation syndrome[Title/Abstract]
#5 Aged[Mesh]
#6 Elderly[Title/Abstract]
#7 #1 OR #2
#8 #3 OR #4
#9 #5 OR #6
#10 #7 AND #8 AND #9
```

图 1 PubMed 检索策略

**1.2.2 文献筛选和资料提取** 由 2 名研究者独立筛选文献、提取数据并交叉核对。如有分歧通过讨论或与第 3 名研究者协商解决。文献数据提取包括纳入文献作者名、发表年份、高血压患者样本量、衰弱患病率、衰弱前期患病率、男/女性衰弱患病情况、诊断衰弱的评估工具、研究人群的来源等。

**1.2.3 质量评价** 纳入文献包括队列研究、横断面研究等。队列研究质量评价采用纽卡斯尔-渥太华量表<sup>[10]</sup>,横断面研究质量评价采用美国卫生保健质量和研究机构推荐的横断面研究质量评价标准<sup>[11]</sup>。纳入

文献质量经 2 名研究者独立评价后协商讨论,最终以确定。

**1.3 统计学处理** 应用 Stata17.0 统计软件进行数据分析,采用 Cochrane Q 检验计算  $I^2$  值。若研究间无统计学异质性( $I^2 \leq 50\%$ ,  $P \geq 0.10$ ),选择固定效应模型进行 meta 分析;若存在统计学异质性( $I^2 > 50\%$ ,  $P < 0.10$ )则采用随机效应模型进行 meta 分析,采用亚组分析方法进行处理异质性。发表偏倚采用 Egger's 检验及漏斗图。 $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

**2 结 果**

**2.1 文献筛选结果** 初步筛选出 2 729 篇文献,通过 EndNote 20 剔除重复文献 471 篇,阅读标题和摘要,初筛纳入文献 122 篇。进一步阅读全文最终纳入 46 篇文献,29 216 例老年高血压患者,7 513 例衰弱患者。纳入文献质量均在中等质量以上。文献筛选流程见图 2。纳入研究基本特征见表 1。

**2.2 老年高血压患者衰弱患病率** 各研究间存在统计学异质性( $I^2 > 50\%$ ,  $P < 0.10$ ),采用随机效应模型进行 meta 分析。老年高血压患者衰弱患病率为 32% [95%可信区间(95%CI):27~36,  $P < 0.001$ ]。46 篇

文献中提及男、女性老年高血压患者衰弱患病率的文献 22 篇,共 10 480 例老年高血压患者,其中男性衰弱患者 1 159 例,女性衰弱患者 1 311 例。男性老年高血压患者衰弱患病率为 15% (95%CI:12~18,  $P < 0.001$ ),女性为 14% (95%CI:11~17,  $P < 0.001$ )。46 篇文献中提及老年高血压患者衰弱前期患病率的文献 21 篇,共 11 698 例老年高血压患者,衰弱前期患者 6 139 例。老年高血压患者衰弱前期患病率为 50% (95%CI:42~57,  $P < 0.001$ )。见表 2。

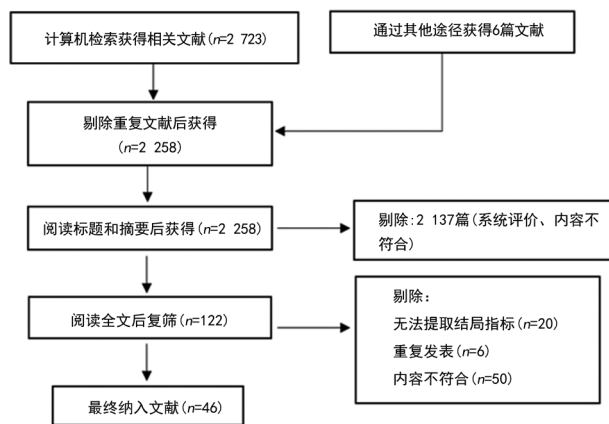


图 2 文献筛选流程

表 1 纳入研究基本特征

文献来源	年份	国家	n	发生衰弱 (n)	评估工具	来源	男 (n)	女 (n)	衰弱前期 (n)
DE SOUSA 等 <sup>[12]</sup>	2022	巴西	249	109	⑨	保健单位	—	—	—
谭修竹等 <sup>[13]</sup>	2022	中国	255	80	②	社区	38	42	—
陈雨萍等 <sup>[14]</sup>	2022	中国	304	116	①	社区	—	—	164
TAKU 等 <sup>[15]</sup>	2021	日本	535	198	⑧	社区	74	124	—
LEFFERTS 等 <sup>[16]</sup>	2021	美国	427	36	①	社区	—	—	—
LIU 等 <sup>[17]</sup>	2021	中国	291	48	①	社区/住院	29	19	142
POBROTYN 等 <sup>[18]</sup>	2021	波兰	259	176	②	住院	76	100	78
吴际军等 <sup>[19]</sup>	2021	中国	351	68	③	养老机构	—	—	228
林丽玉等 <sup>[20]</sup>	2021	中国	335	199	⑦	社区	—	—	—
王小婕等 <sup>[21]</sup>	2021	中国	167	58	①	住院	25	33	—
董冰茹等 <sup>[22]</sup>	2021	中国	2 074	267	①	社区	—	—	1 639
黄小洁等 <sup>[23]</sup>	2021	中国	290	90	②	社区	35	55	—
李惊鸿等 <sup>[24]</sup>	2021	中国	369	63	①	社区	—	—	212
MA 等 <sup>[25]</sup>	2020	中国	3 844	531	⑤	社区	181	350	—
SONG 等 <sup>[26]</sup>	2020	中国	995	449	②	社区	—	—	—
ZHU 等 <sup>[27]</sup>	2020	中国	242	62	④	住院	35	27	127
孙梓旭 <sup>[28]</sup>	2020	中国	277	63	③	住院	28	35	129
曹姝丹 <sup>[29]</sup>	2020	中国	174	47	④	门诊	29	18	69

续表 1 纳入研究基本特征

文献来源	年份	国家	n	发生衰弱 (n)	评估工具	来源	男 (n)	女 (n)	衰弱前期 (n)
李鹏等 <sup>[30]</sup>	2020	中国	276	185	⑤	社区	—	—	—
秦丽等 <sup>[31]</sup>	2020	中国	263	17	①	社区	—	—	133
陈丽丽等 <sup>[32]</sup>	2020	中国	420	165	①	住院	120	45	—
KIM 等 <sup>[33]</sup>	2020	韩国	1 702	160	①	社区	—	—	829
UCHMANOWICZ 等 <sup>[34]</sup>	2019	波兰	160	105	②	住院	—	—	—
乔锐等 <sup>[35]</sup>	2019	中国	265	46	⑥	住院/门诊	—	—	—
方向阳等 <sup>[36]</sup>	2019	中国	168	113	①	社区	—	—	—
李维郑等 <sup>[37]</sup>	2019	中国	200	47	①	住院	28	19	—
沈妍交等 <sup>[38]</sup>	2019	中国	172	80	③	住院	—	—	55
王玺博 <sup>[39]</sup>	2019	中国	1 571	741	②	社区	—	—	—
郭庆焕等 <sup>[40]</sup>	2019	中国	184	60	①	住院	35	25	78
MA 等 <sup>[41]</sup>	2018	中国	1 111	218	⑤	社区	94	124	—
刘艳成 <sup>[42]</sup>	2018	中国	220	89	③	住院	—	—	—
卫尹等 <sup>[43]</sup>	2018	中国	150	63	①	住院	—	—	59
宋晓月 <sup>[44]</sup>	2018	中国	305	81	②	社区	35	46	—
李建华等 <sup>[45]</sup>	2018	中国	314	41	①	门诊	35	6	208
李金芳等 <sup>[46]</sup>	2018	中国	294	81	⑩	住院	46	35	—
程燕等 <sup>[47]</sup>	2018	中国	153	47	③	住院	18	29	—
赵清华等 <sup>[48]</sup>	2018	中国	267	35	④	住院	—	—	149
金蓉 <sup>[49]</sup>	2018	中国	393	61	④	农村	17	44	187
APRAHAMIAN 等 <sup>[9]</sup>	2018	巴西	417	78	③	门诊	—	—	235
CHUDIAK 等 <sup>[50]</sup>	2017	波兰	300	197	②	社区	—	—	—
KANG 等 <sup>[51]</sup>	2017	韩国	2 697	1 304	④	社区	—	—	1 038
LEE 等 <sup>[52]</sup>	2017	日本	4 362	461	①	社区	—	—	—
吴泽兵 <sup>[53]</sup>	2017	中国	156	44	③	门诊	32	12	62
JANKOWSKA-POLANSKA 等 <sup>[54]</sup>	2016	波兰	296	198	②	门诊	83	115	—
范利等 <sup>[55]</sup>	2015	中国	320	74	⑥	门诊	66	12	—
RICCI 等 <sup>[56]</sup>	2014	巴西	642	62	②	社区	—	—	318

注:①为 Fried 衰弱表型量表;②为蒂尔堡衰弱指标量表(TFI);③为衰弱评估(FRAIL)量表;④为衰弱指数;⑤为老年综合评估(CGA)衰弱指数;⑥为 4mGait 步速评定方法;⑦为衰弱综合评估工具(CFAI);⑧为老年衰弱筛查(KCL)量表;⑨为临床功能脆弱性指数-20;⑩为临床衰弱量表。—表示无数据。

表 2 老年高血压患者结局指标

结局指标	文献(篇)	MD(95%CI)	异质性	
			I <sup>2</sup> (%)	P
衰弱	46 篇 <sup>[9,12-56]</sup>	0.319(0.273,0.365)	99.30	0.033
衰弱男性	22 篇 <sup>[13,15,17,18,21,23,25,27-29,32,37,40,41,44-47,49,53-55]</sup>	0.150(0.120,0.179)	95.37	0.004
衰弱女性	22 篇 <sup>[13,15,17,18,21,23,25,27-29,32,37,40,41,44-47,49,53-55]</sup>	0.142(0.113,0.170)	95.70	0.004
衰弱前期	21 篇 <sup>[14,17-19,22,24,27-29,31,33,38,40,43,45,48,49,51,52,56]</sup>	0.496(0.423,0.569)	98.46	0.028

注:MD 表示均数差。

2.3 亚组分析 不同评估工具诊断老年高血压患者衰弱患病率由高至低分别为 CFAI(59%)、TFI(50%)、临床功能脆弱性指数-20(44%)、KCL 量表(37%)、CGA 衰弱指数(33%)、FRAIL 量表(29%)、

临床衰弱量表(28%)、衰弱指数(26%)、Fried 衰弱表型量表(23%)、4mGait 步速评定方法(20%);不同国家老年高血压患者衰弱患病率由高至低分别为波兰(67%)、韩国(29%)、中国(30%)、巴西(24%)、日本(24%)、美国(8%);不同年份老年高血压患者衰弱患病率由高至低分别为 2016 年(67%)、2019 年(43%)、2017 年(38%)、2022 年(38%)、2021 年(30%)、2020 年(28%)、2018 年(24%)、2015 年(23%)、2014 年(10%)。农村、养老机构、保健单位、社区/住院、住院/门诊老年高血压患者衰弱患病率分别为 16%、19%、44%、17%、17%;采用 TFI 诊断老年高血压患者衰弱患病率高于 Fried 衰弱表型量表,住院和社区老年高血压患者衰弱患病率(分别为 37%、32%)均高于门诊(30%)。

**2.4 发表偏倚** Egger's 检验提示存在发表偏倚,且漏斗图中散点分布不对称,提示可能存在发表偏倚。见图 3。

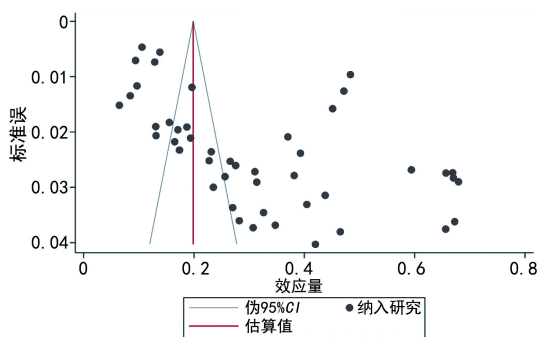


图 3 老年高血压患者衰弱患病率的 meta 分析漏斗图

### 3 讨 论

本研究检索大量老年高血压患者衰弱患病率的研究并进行了 meta 分析,结果显示,老年高血压患者衰弱患病率较高。李维郑等<sup>[37]</sup>随访老年高血压患者入组当年与入组第 4 年衰弱患病率分别为 23.5%、46.5%,衰弱患病率随高血压的病程、血压控制水平、合并疾病等各种因素相互综合影响。高血压在 CVD 中最常见,高血压导致衰弱及其具体病因发生条件与危险机制目前仍不太清晰明确,可能是因衰弱与高血压具有共同的病理生理学,特别是炎症生物标志物,这些因子与免疫细胞和细胞因子一样,会促进动脉粥样硬化并损害动脉壁,从而影响细胞衰老并促进衰弱<sup>[57]</sup>;氧化应激参与了高血压病理过程,同时,也参与了衰弱的发生,衰弱老年人体内存在较程度的氧化应激水平<sup>[58]</sup>。活性氧和一氧化氮生物利用度降低是导致衰弱、高血压、动脉粥样硬化的主要关键因素<sup>[59]</sup>,也是参与氧化应激的重要分子,被广泛认为是通过细胞膜脂质双层自由扩散而不是通过特定的转运蛋白或通道进入细胞的,特别是水通道蛋白(AQPs)发挥

的功能。AQPs 是自然界中广泛使用的膜通道蛋白家族<sup>[60-61]</sup>。细胞稳态需 AQPs 转运一氧化氮和活性氧才能在维持内皮功能中发挥关键作用。据文献报道,衰弱老年人与原发性高血压患者血管改变情况高度相似。针对二者共同发生机制如找到相应的靶点对高血压或衰弱患者具有极大的临床意义。有必要进一步进行 AQPs 参与发挥的抗氧化作用机制的研究,以便制定促进健康和改善衰弱的新策略。本研究结果显示,男性老年高血压患者衰弱患病率高于女性,由于衰弱男、女性研究数目较少,样本量较小,故结果的有效性尚有待于进一步研究验证。

老年高血压患者衰弱患病率可能受其所处环境、地区、不同衰弱诊断标准等多重因素共同影响。本研究亚组分析结果显示,采用 TFI 诊断老年高血压患者衰弱患病率高于 Fried 衰弱表型量表。TFI 包含两部分,A 部分是关于 10 个衰弱的决定因素,B 部分是关于衰弱的 15 个组成部分。决定因素是性别、年龄、婚姻状况、教育、收入、种族、生活方式、生活事件、多发病和生活环境。身体衰弱包括身体不健康、不明原因的体重减轻、行走困难、难以保持平衡、听力差、视力差、手力不足和身体疲倦 8 个方面。心理衰弱包括记忆问题、情绪低落、感到紧张或焦虑及无法应对问题 4 个方面。社会衰弱包括独居、缺乏社会关系和缺乏社会支持 3 个方面。总分为 15 分,身体衰弱 8 分,心理衰弱 4 分,社交衰弱 4 分。分数越高表示越衰弱,≥5 分者被认为是衰弱的<sup>[62]</sup>。因此,在临床评估衰弱患者中 TFI 在诊断衰弱时更为灵敏,更易做出早期筛查。衰弱可表现为躯体、心理、社会多个层面<sup>[62-63]</sup>。Fried 衰弱表型量表主要通过评估体重下降、自诉疲乏、走路速度缓慢、握力低、身体活动量低 5 个指标对老年人群进行衰弱评估,符合其中一条计 1 分,总分为 0~5 分,0 分为无衰弱,1~3 分为衰弱前期,>3 分为衰弱。Fried 衰弱表型量表只关注了躯体维度,不能形成全面、系统地评价老年人健康状况的综合指标<sup>[64]</sup>。TFI 可从躯体、心理、社会 3 个方面全面综合系统地评估老年衰弱情况,能更好地预测老年人机体的整体功能状态<sup>[65]</sup>。在临床工作中可选择 TFI 对患者进行衰弱评估,但其也有弊端,花费时间,效率较低,不适用于快速评估衰弱。因此,在临床工作中更多地选择了 Fried 衰弱表型量表。此外,在采用 Fried 衰弱表型量表评估衰弱的过程中发现,大多数患者没有体重下降这一指标,这对评估结果来说衰弱患病率不高,影响衰弱的检出,并非真实的衰弱患病情况。因此,可考虑采用 TFI 评估衰弱,提早发现衰弱而进行过早干预,减轻衰弱对患者各脏器功能的影响。目前,国外已开发了一款计算机化的衰弱评估工具,可快速、

准地进行衰弱评估和管理及数据的有效保存,为临床工作者及科研人员带来了便利,故尚有待开发一款适用于我国老年人衰弱评估的软件工具。

本研究结果显示,CFAI 评估衰弱患病率为 59%,相较于其他评估工具而言是最高的,但纳入文献过少,其他衰弱量表由于研究数量过小,不能作为参考证据,住院和社区衰弱患病率高于门诊,其结论尚有待于进一步进行大量研究验证。本研究结果显示,保健单位老年高血压患者衰弱患病率较高,但限于纳入研究只有 1 篇,以后的研究应重视保健单位高血压老年人衰弱患病情况,扩大研究范围,对整体人群进行衰弱评估。不同国家老年高血压患者衰弱患病率有所区别,除我国外,其他国家纳入研究不足,国家之间患病率仅能作为参考,按年份看,患病率有所不同,考虑每年发表文献参差不齐,年份似乎不具有临床意义。本研究结果显示,老年高血压患者衰弱前期患病率达 50%,由于衰弱过程是一个持续动态缓慢变化的渐进过程,相关流行病学研究已证实。及早干预可延缓或逆转其衰弱状态。在以后的临床研究中有必要进一步对老年高血压患者进行有效控制血压,探讨其对衰弱发生情况的影响。

本研究的局限性:(1)对可能影响结果的相关因素分别进行了亚组分析,但因对某部分指标纳入研究的文献质量相对评价不高,导致增加了分析结果有效性存在不确定性风险;(2)由于仅纳入中、英文研究文献,同时,也可能存在文种偏倚性;(3)多种文献偏倚关系也是无法避免的,可能影响结果的客观、准确性。

综上所述,现有医学研究表明,老年高血压患者衰弱患病率较高,住院和社区及采用 TFI 诊断衰弱患病率更高,针对这些人群提前诊断进行合理预防措施和适当干预以降低因高血压对这些老年人群生命状态和生活质量的直接影响。

## 参考文献

- [1] MILLS K T, BUNDY J D, KELLY T N, et al. Global disparities of hypertension prevalence and control: A systematic analysis of population-based studies from 90 countries[J]. *Circulation*, 2016, 134(6): 441-450.
- [2] MOZAFFARIAN D, BENJAMIN E J, GO A S, et al. Heart disease and stroke statistics—2015 update: A report from the American Heart Association[J]. *Circulation*, 2015, 131(4): e29-e322.
- [3] 中国心血管健康与疾病报告 2020[J]. *心肺血管病杂志*, 2021, 40(9): 885-889.
- [4] BARQUERA S, PEDROZA-TOBIAS A, MEDINA C, et al. Global overview of the epidemiology of atherosclerotic cardiovascular disease[J]. *Arch Med Res*, 2015, 46(5): 328-338.
- [5] STEWART R. Cardiovascular disease and frailty: What are the mechanistic links? [J]. *Clin Chem*, 2019, 65(1): 80-86.
- [6] LIPSITZ L A. Dynamics of stability: The physiologic basis of functional health and frailty[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2002, 57(3): B115-B125.
- [7] FRIED L P, FERRUCCI L, DARER J, et al. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2004, 59(3): 255-263.
- [8] WOODS N F, LACROIX A Z, GRAY S L, et al. Frailty: Emergence and consequences in women aged 65 and older in the women's health initiative observational study[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2005, 53(8): 1321-1330.
- [9] APRAHAMIAN I, SASSAKI E, DOS SANTOS M F, et al. Hypertension and frailty in older adults[J]. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 2018, 20(1): 186-192.
- [10] STANG A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses[J]. *Eur J Epidemiol*, 2010, 25(9): 603-605.
- [11] 曾宪涛, 刘慧, 陈曦, 等. Meta 分析系列之四: 观察性研究的质量评价工具[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2012, 4(04): 297-299.
- [12] DE SOUSA C R, COUTINHO J F V, NETO J B F, et al. Factors associated with vulnerability and fragility in the elderly: A cross-sectional study[J]. *Rev Bras Enferm*, 2022, 75(2): e20200399.
- [13] 谭修竹, 冯静, 王志敏, 等. 社区高血压患者衰弱现状及其影响因素[J]. *医学信息*, 2022, 35(3): 139-142.
- [14] 陈雨萍, 张先庚, 曹俊, 等. 社区老年高血压患者衰弱现状及影响因素[J]. *中国老年学杂志*, 2022, 42(2): 459-462.
- [15] TAKU I, MITSUTERU M, TETSUJI S, et al. Blood pressure, frailty status, and all-cause mortality in elderly hypertensives; The nambu

- cohort study[J]. *Hypertens Res*, 2021, 45(1): 146-154.
- [16] LEFFERTS E C, BAKKER E A, CARBONE S, et al. Associations of total and aerobic steps with the prevalence and incidence of frailty in older adults with hypertension[J]. *Prog Cardiovasc Dis*, 2021, 67: 18-25.
- [17] LIU P, ZHANG Y X, LI Y, et al. Association of frailty with quality of life in older hypertensive adults; A cross-sectional study[J]. *Qual Life Res*, 2021, 30(8): 2245-2253.
- [18] POBROTYN P, PASIECZNA A, DIAKOWSKA D, et al. Evaluation of frailty syndrome and adherence to recommendations in elderly patients with hypertension[J]. *J Clin Med*, 2021, 10(17): 3771.
- [19] 吴际军, 林琴, 荣娴, 等. 四川省养老机构老年高血压患者衰弱、服药依从性与睡眠质量的相关性[J]. *医学与社会*, 2021, 34(1): 56-60.
- [20] 林丽玉, 许丽春, 钟玉凤, 等. 社区老年高血压患者衰弱与服药依从性的相关性分析[J]. *老年医学研究*, 2021, 2(4): 35-39.
- [21] 王小婕, 虎青梅, 张燕, 等. 老年高血压患者发生衰弱的相关因素分析[J]. *宁夏医学杂志*, 2021, 43(12): 1117-1119.
- [22] 董冰茹, 顾晓青, 陈海英, 等. 老年衰弱与心血管病危险因素的相关性分析[J]. *上海医药*, 2021, 42(12): 45-48.
- [23] 黄小洁, 庞玲玲, 黄麟茜, 等. 社区老年高血压患者衰弱现状及影响因素研究[J]. *当代护士(下旬刊)*, 2021, 28(10): 13-17.
- [24] 李惊鸿, 黄欢欢, 谢颖, 等. 369 例重庆社区高血压老年患者衰弱与营养不良共病现状及影响因素分析[J]. *护理学报*, 2021, 28(22): 70-74.
- [25] MA L N, CHHETRI J K, LIU P, et al. Epidemiological characteristics and related factors of frailty in older Chinese adults with hypertension; A population-based study[J]. *J Hypertens*, 2020, 38(11): 2192-2197.
- [26] SONG X Y, ZHANG W H, HALLENSLEBEN C, et al. Associations between obesity and multidimensional frailty in older Chinese people with hypertension[J]. *Clin Interv Aging*, 2020, 15: 811-820.
- [27] ZHU Y, CHEN X, GENG S, et al. Association between ambulatory blood pressure variability and frailty among older hypertensive patients[J]. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 2020, 22(9): 1703-1712.
- [28] 孙梓旭. 住院老年高血压患者幽门螺旋杆菌感染与衰弱的相关性研究[D]. 石河子: 石河子大学, 2020.
- [29] 曹姝丹. 衰弱对老年高血压病治疗影响的研究[D]. 杭州: 杭州师范大学, 2020.
- [30] 李鹏, 王凤玲. 衰弱在社区慢性病人中现状及影响因素分析[J/CD]. *中西医结合心血管病电子杂志*, 2020, 8(26): 58.
- [31] 秦丽, 梁珍珍, 葛立宾, 等. 社区老年衰弱综合征的影响因素研究[J]. *中国全科医学*, 2020, 23(5): 598-603.
- [32] 陈丽丽, 闻立伟. 老年高血压病人衰弱的危险因素及其与不良预后的关系[J]. *蚌埠医学院学报*, 2020, 45(10): 1403-1406.
- [33] KIM S, JUNG H W, WON C W. What are the illnesses associated with frailty in community-dwelling older adults: The Korean frailty and aging cohort study[J]. *Korean J Intern Med*, 2020, 35(4): 1004-1013.
- [34] UCHMANOWICZ B, CHUDIAK A, UCHMANOWICZ I, et al. How may coexisting frailty influence adherence to treatment in elderly hypertensive patients? [J]. *Int J Hypertens*, 2019, 2019: 5245184.
- [35] 乔锐, 边瓿, 李楠楠. 老年高血压合并体位性低血压中衰弱发生情况研究[J]. *临床军医杂志*, 2019, 47(10): 1054-1056.
- [36] 方向阳, 陈清, 侯原平, 等. 社区老年人衰弱相关因素[J]. *中国老年学杂志*, 2019, 39(2): 467-470.
- [37] 李维郑, 杨涛, 徐金娟, 等. 老年高血压患者衰弱患病率与相关因素分析[J]. *中国公共卫生管理*, 2019, 35(4): 467-469.
- [38] 沈妍交, 曹立, 郝秋奎, 等. 老年病科住院患者衰弱状况及其影响因素[J]. *中国老年学杂志*, 2019, 39(24): 6117-6120.
- [39] 王玺博. 社区老年高血压患者衰弱的发生情况及其与体重指数的相关性[J]. *广西医学*, 2019, 41(17): 2249-2250.
- [40] 郭庆焕, 张永生. 衰弱与老年原发性高血压的关系[J]. *菏泽医学专科学校学报*, 2019, 31(4): 68-69.
- [41] MA L N, ZHANG L, SUN F, et al. Frailty in Chinese older adults with hypertension; Preva-

- lence, associated factors, and prediction for long-term mortality [J]. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 2018, 20(11):1595-1602.
- [42] 刘艳成. 老年高血压合并抑郁患者与衰弱的相关分析[D]. 承德:承德医学院, 2018.
- [43] 卫尹, 曹艳佩, 杨晓莉, 等. 老年住院患者衰弱综合征现状及影响因素[J]. *复旦学报(医学版)*, 2018, 45(4):496-502.
- [44] 宋晓月. 居家运动对伴有衰弱的高血压患者干预效果研究[D]. 郑州:郑州大学, 2018.
- [45] 李建华, 范利, 赵婷, 等. 老年高血压患者发生衰弱对预后的影响[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2018, 17(5):324-328.
- [46] 李金芳, 马利, 余玉善, 等. 石河子市老年高血压住院患者衰弱影响因素分析[J]. *广东医学*, 2018, 39(22):3339-3343.
- [47] 程燕, 李永乐, 王妍, 等. 老年高血压住院患者发生衰弱的影响因素[J]. *广西医学*, 2018, 40(19):2265-2267.
- [48] 赵清华, 吕卫华, 王青, 等. 衰弱指数对老年住院患者血压与预后相关性的影响[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2018, 20(8):806-811.
- [49] 金蓉. 农村老年高血压患者居家安全风险与衰弱指数的关系[D]. 唐山:华北理工大学, 2018.
- [50] CHUDIAK A, JANKOWSKA-POLANSKA B, UCHMANOWICZ I. Effect of frailty syndrome on treatment compliance in older hypertensive patients[J]. *Clin Interv Aging*, 2017, 12:805-814.
- [51] KANG M G, KIM S W, YOON S J, et al. Association between frailty and hypertension prevalence, treatment, and control in the elderly Korean population[J]. *Sci Rep*, 2017, 7(1):7542.
- [52] LEE S, LEE S, HARADA K, et al. Relationship between chronic kidney disease with diabetes or hypertension and frailty in community-dwelling Japanese older adults[J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2017, 17(10):1527-1533.
- [53] 吴泽兵. 衰弱对老年高血压患者血压波动和病毒感染的影响[D]. 合肥:安徽医科大学, 2017.
- [54] JANKOWSKA-POLANSKA B, DUDEK K, SZYMANSKA-CHABOWSKA A, et al. The influence of frailty syndrome on medication adherence among elderly patients with hypertension[J]. *Clin Interv Aging*, 2016, 11:1781-1790.
- [55] 范利, 李建华, 胡亦新, 等. 合并不同并发症的老年高血压患者的衰弱检出率[J]. *中华高血压杂志*, 2015, 23(12):1151-1155.
- [56] RICCI N A, PESSOA G S, FERRIOLLI E, et al. Frailty and cardiovascular risk in community-dwelling elderly: A population-based study [J]. *Clin Interv Aging*, 2014, 9:1677-1685.
- [57] WEISS C O, HOENIG H H, VARADHAN R, et al. Relationships of cardiac, pulmonary, and muscle reserves and frailty to exercise capacity in older women[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2010, 65(3):287-294.
- [58] MULERO J, ZAFRILLA P, MARTINEZ-CACHA A. Oxidative stress, frailty and cognitive decline [J]. *J Nutr Health Aging*, 2011, 15(9):756-760.
- [59] TAMMA G, VALENTI G, GROSSINI E, et al. Aquaporin membrane channels in oxidative stress, cell signaling, and aging: Recent advances and research trends[J]. *Oxid Med Cell Longev*, 2018, 2018:1501847.
- [60] BIENERT G P, MØLLER A L, KRISTIANSEN K A, et al. Specific aquaporins facilitate the diffusion of hydrogen peroxide across membranes[J]. *J Biol Chem*, 2007, 282(2):1183-1192.
- [61] HERRERA M, HONG N J, GARVIN J L. Aquaporin-1 transports NO across cell membranes[J]. *Hypertension*, 2006, 48(1):157-164.
- [62] GOBBENS R J, VAN ASSEN M A, LUIJKX K G, et al. The tilburg frailty indicator: Psychometric properties [J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2010, 11(5):344-355.
- [63] 李晓乾. Tilburg 衰弱评估量表在老年衰弱评价中的应用[J]. *护理研究*, 2017, 31(33):4186-4189.
- [64] 欧阳敏, 蹇在金. 老年衰弱评估研究进展[J]. *中国实用内科杂志*, 2017, 37(4):317-321.
- [65] VAN ASSEN M A, PALLAST E, FAKIRI F E, et al. Measuring frailty in Dutch community-dwelling older people: Reference values of the Tilburg Frailty Indicator (TFI) [J]. *Arch Gerontol Geriatr*, 2016, 67:120-129.