

老年人平衡功能障碍危险因素Meta分析

梁聪¹, 蒲玉翠¹, 袁义¹, 陈小爱², 蒋丽芳³, 王蓉¹

【摘要】目的 系统评价老年人发生平衡功能障碍的危险因素,为早期筛查平衡功能障碍高危人群并制定针对性的护理措施提供科学依据。**方法** 计算机检索PubMed、Web of Science、MEDLINE、中国知网、万方数据库和维普数据库,搜集老年人发生平衡功能障碍危险因素的文献,检索时间从建库至2022年5月31日,由2名研究者独立筛选文献、提取数据并评价纳入研究的偏倚风险后,采用RevMan 5.3软件进行Meta分析。**结果** 共纳入10篇文献,总样本量9 394例。Meta分析结果显示,年龄($OR = 1.83, 95\% CI: 1.48, 2.27$)、性别($OR = 1.48, 95\% CI: 1.31, 1.67$)、抑郁症状($OR = 3.52, 95\% CI: 1.12, 11.03$)、高血压($OR = 2.94, 95\% CI: 1.53, 5.65$)、糖尿病($OR = 1.70, 95\% CI: 1.39, 2.08$)、跌倒史($OR = 1.83, 95\% CI: 1.32, 2.55$)、药物因素($OR = 1.81, 95\% CI: 1.35, 2.43$)、骨骼肌肉系统疾病($OR = 1.95, 95\% CI: 1.28, 2.98$)、缺乏体育锻炼($OR = 3.81, 95\% CI: 1.67, 8.74$)、视觉系统疾病($OR = 1.91, 95\% CI: 1.50, 2.43$)是老年人平衡功能障碍的危险因素。**结论** 老年人平衡功能障碍的发生受多种因素影响,医护人员应根据以上危险因素筛选出高危人群,尽早采取干预措施,以减少跌倒等不良健康结局的发生。

【关键词】 老年人;平衡功能障碍;危险因素;Meta分析

Risk factors for balance dysfunction in the elderly: a Meta-analysis LIANG Cong¹, PU Yu-cui¹, YUAN Yi¹, CHEN Xiao-ai², JIANG Li-fang³, WANG Rong¹

【Abstract】Objective To systematically review the risk factors for balance dysfunction (BD) in the elderly, and provide a scientific basis for early screening of high-risk groups and targeted nursing measures. **Methods** The literature regarding the risk factors of BD in the elderly was collected via PubMed, Web of Science, MEDLINE, CNKI, Wanfang database and VIP database (from the establishment of the database to May 31, 2022). Two researchers independently screened the literature, extracted data, and then evaluated the risk of bias of the included studies. Meta-analysis was performed using RevMan 5.3 software. **Results** Ten meta-analyses representing 9394 sample were included. Meta analysis displayed that age ($OR = 1.83, 95\% CI: 1.48, 2.27$), gender ($OR = 1.48, 95\% CI: 1.31, 1.67$), depressive symptoms ($OR = 3.52, 95\% CI: 1.12, 11.03$), hypertension ($OR = 2.94, 95\% CI: 1.53, 5.65$), diabetes ($OR = 1.70, 95\% CI: 1.39, 2.08$), fall history ($OR = 1.83, 95\% CI: 1.32, 2.55$), drug factors ($OR = 1.81, 95\% CI: 1.35, 2.43$), musculoskeletal disorders ($OR = 1.95, 95\% CI: 1.28, 2.98$), lack of exercise ($OR = 3.81, 95\% CI: 1.67, 8.74$), vision systemic disease ($OR = 1.91, 95\% CI: 1.50, 2.43$) were risk factors affecting BD in the elderly. **Conclusion** The occurrence of BD in the elderly is associated with many factors. Based on the above risk factors, the medical staffs should screen high-risk groups and take intervention measures as early as possible for the reduction of adverse health outcomes such as falls

【Keywords】 Elderly; Balance dysfunction; Risk factors; Meta-analysis

《中国社区平衡功能障碍评定与康复治疗技术专家共识》^[1]指出,平衡功能障碍评定与康复不仅是残疾人、某些疾病患者的需求,也是因生理衰老而出现平衡功能下降的广大老年人群的客观需求。平衡能力受损后难以在静止或运动状态下维持稳定称为平衡功能障碍(balance dysfunction)^[2]。据研究,老年人平衡功能障碍的发生率为39.9%^[3]。平衡功能障碍是预测老年人跌倒的重要因素,会降低老年人的日常活动能力,还可能引起抑郁、跌倒恐惧、回避行为等心理问题,从而降低其生活质量^[4]。通过早期识别老年人平衡功能障碍的

危险因素并及时进行干预,可为预防和减少跌倒等不良后果提供新的思路。目前,关于影响老年人平衡功能障碍的危险因素较多,但研究结果不一致^[5-6]。本研究采用Meta分析方法对老年人平衡功能障碍的危险因素进行系统评价,为早期识别平衡功能障碍的高危人群和制定针对性的预防措施提供理论依据。

1 资料与方法

本研究严格按照Meta分析报告条目PRISMA进行,并在PROSPERO国际注册平台完成注册(注册号:CRD42022341412)。

1.1 资料来源 通过计算机文献检索,在PubMed、Web of Science、MEDLINE、中国知网、万方数据库和维普数据库,采用主题词和自由词相结合的方式,检索时间为自从建库至2022年5月31日。中文检索词为“老年”“老年人”“平衡”“平衡能力”“平衡功能”“平衡功能障碍”“影响因素”

基金项目:2021年湖南省教育厅科学研究项目(21C0297);
2022年度湖南省社科联评审委员会课题(XSP22YBC034)
文章编号:1005-619X(2023)04-0350-07
DOI编码:10.13517/j.cnki.ccm.2023.04.003
作者单位:1.南华大学护理学院,421001;2.南华大学附属
第二医院,421001;3.湖南环境生物职业技术学院,421001
通信作者:王蓉 wwr77@163.com

“危险因素”“风险因素”;中文检索式为(老年OR老年人)AND (平衡OR平衡能力OR平衡功能OR平衡功能障碍)AND(影响因素OR危险因素OR风险因素)。英文检索词为elderly、aged、old people;balance、balance ability、balance capacity、balance performance、balance disorder、balance dysfunction;influence factor、risk factor;英文检索式为(elderly OR aged OR old people)AND (balance OR balance ability OR balance capacity OR balance performance OR balance disorder OR balance dysfunction)AND (influence ability OR risk factor),搜集国内外公开发表的关于老年人平衡功能障碍危险因素的研究文献。以PubMed为例,其具体检索策略见图1。

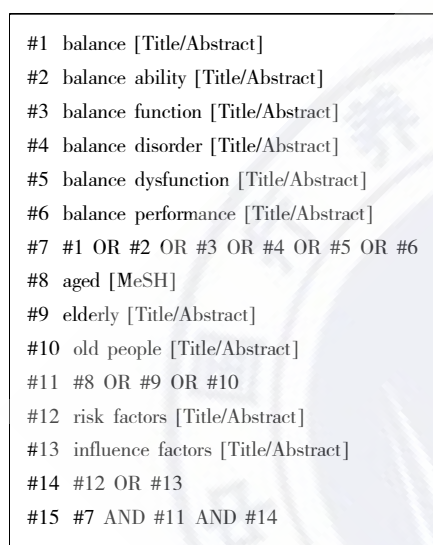


图1 PubMed检索策略

1.2 文献纳入与排除标准(研究类型) 纳入标准:国内外公开发表的关于老年人平衡功能障碍危险因素的研究;研究类型为横断面研究或队列研究;研究目的明确,各个研究结果独立;文献中可提取出OR值、95%CI,或者原始数据可以转化为OR、95%CI。排除标准:综述、指南、Meta分析等文献;质量评价为C级的文献。

1.3 文献筛选和资料提取 由2名研究者独立筛选文献、提取资料并交叉核对,若有分歧,则通过第3名研究者进行讨论决定。文献筛选时首先阅读文题,在排除明显不相关的文献后,进一步阅读摘要和全文以确定最终纳入的文献。本研究资料提取内容包括:第一作者、文献发表时间、国家、平衡功能的测量工具、样本来源、年龄范围、样本量及影响因素的原始数据。

1.4 纳入研究的文献质量评价 由2名研究者独立评价纳入研究的偏倚风险,并交叉核对结果。依据美国卫生保健质量和研究机构(agency for healthcare research and quality, AHRQ)的观察项研究质量评价标准对纳入的文献进行评价^[7]。评价

包括资料来源、研究设置、研究者参与、变量、结果数据、偏倚情况、样本量、统计方法等11个条目,分别用“是”“否”及“不清楚”进行评价。评价结果为“是”的条目 ≥ 7 (A级)为高质量,4~6(B级)为中等质量, < 4 (C级)为低质量。若对评价结果存在分歧,则征求第三方的意见后决定。

1.5 统计学方法 应用Review Manager 5.3软件进行Meta分析。采用比值比(odds ratio, OR)为效应分析统计量,并提供其95%可信区间(confidence interval, CI)。对纳入研究的文献进行异质性检验,若 $P \geq 0.1$, $I^2 \leq 50\%$,表明研究间异质性在可接受范围内,则采用固定效应模型进行合并分析;若 $P < 0.1$, $I^2 > 50\%$,表明各研究间异质性较大,则需进一步分析异质性来源,在排除明显异质性后,采用随机效应模型进行Meta分析^[8-9]。通过比较两种效应模型计算结果的一致性进行敏感性分析,以检验Meta分析结果的稳定性。

2 结果

2.1 文献基本情况 通过计算机初检共获得3 117篇中外文文献,剔除重复后剩余2 498篇;根据流程进行层层筛选,最终纳入10篇文献^[5-6, 10-17]。文献筛选流程及结果见图2。

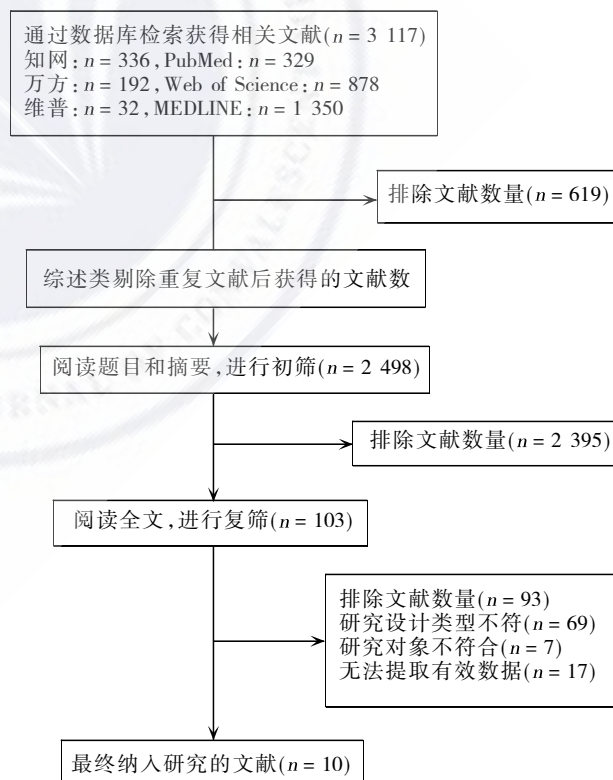


图2 文献筛选流程及结果

2.2 纳入文献的基本特征 纳入的10篇文献发表时间为2003—2021年,均为横断面研究,共纳入老年人9 394例,提取出12个危险因素,见表1。

2.3 纳入文献的质量评价 纳入的10篇文献中评价为“是”的条目 ≥ 7 的有7篇,评价为“是”的条目为4~6的有3篇,表明文献质量较高,见表2。

表1 纳入文献的基本特征

纳入研究	国家	平衡功能的 测量工具	样本来源	年龄范围/岁	样本量(n)	影响因素	文献质量评价
平敬东 2020 ^[5]	中国	a	医院	65 ~ 75	793	①③⑤⑥	A
韩君 2020 ^[10]	中国	b	社区	75 ~	1 308	①②④⑧	A
林茵 2003 ^[11]	中国	d	社区	60 ~	150	⑤⑦⑪	B
赛娅热·雪克拉提 2021 ^[12]	中国	a、b	社区	65 ~	1 005	①②③⑩	A
梁梅 2020 ^[6]	中国	a	社区	60 ~	1 250	①②④⑥⑨⑩⑫	B
何俊 2015 ^[13]	中国	b	社区	60 ~	949	①②⑥⑨⑩	A
Zhang 2021 ^[14]	中国	e	医院	60 ~	332	⑤	B
Urrunaga-Pastor 2018 ^[15]	秘鲁	f	社区	60 ~	365	⑦⑧	A
Lee 2020 ^[16]	韩国	a、b、c	社区	65 ~	317	①③	A
STEVENS 2008 ^[17]	英国	c	英国老龄化数据库	65 ~	2 925	①②⑥⑩⑫	A

注:平衡功能测量工具,a = Berg平衡量表,b = 计时起立行走测试,c = 简易体能状况量表,d = 单腿闭眼站立时间测试,e = 平衡仪,f = 功能伸展测试;影响因素,①年龄,②性别,③BMI,④抑郁,⑤高血压,⑥糖尿病,⑦饮酒,⑧跌倒史,⑨药物因素,⑩肌肉骨骼系统疾病,⑪缺乏体育锻炼,⑫视觉系统疾病;文献质量评价,A = 完全符合条目内容,B = 部分符合条目内容,C = 完全不符合条目内容。

表2 纳入文献的质量评价

条目	平敬东 2020	韩君 2020	林茵 2003	赛娅热· 雪克拉提 2021	梁梅 2020	何俊 2015	Zhang 2021	Urruna- ga-Pastor 2018	Lee 2020	STEVES 2008
1 明确资料来源(调查、文献回顾)	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
2 列出了暴露组和非暴露组的纳入及排除标准或参考以往的出版物	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
3 给出鉴别患者的时间阶段	Y	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	Y
4 如果不是人群来源的话,研究对象是否连续	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
5 评价者的主观因素是否掩盖了研究对象其他方面情况	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
6 描述了任何为保证质量而进行的评估	Y	Y	UN	Y	N	Y	N	Y	N	UN
7 揭示了排除分析的任何患者的理由	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	UN	Y	Y
8 描述了如何评价和(或)控制混杂因素的措施	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
9 如果可能,揭示了分析中是如何处理丢失数据的	N	Y	N	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y
10 总结了患者的应答率及数据收集的完整性	Y	Y	Y	Y	Y	Y	UN	Y	Y	Y
11 如果有随访,查明预期的患者不完整数据所占的百分比或随访结果	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y

注:Y = 是,N = 否,UN = 不清楚。

2.4 Meta分析结果 本研究对老年人平衡功能障碍的危险因素进行Meta分析,得出年龄、性别、抑郁症状、高血压、糖尿病、跌倒史、药物因素、骨骼肌系统疾病、缺乏体育锻炼和视觉系统疾病是老年人平衡功能障碍的危险因素,而BMI和饮酒与老年人平衡功能障碍的相关性差异无统计学意义($P > 0.05$)。其中,缺乏体育锻炼与平衡功能障碍发生的相关性最高,其次是抑郁症状和高血压,见表3,森林图见图3。

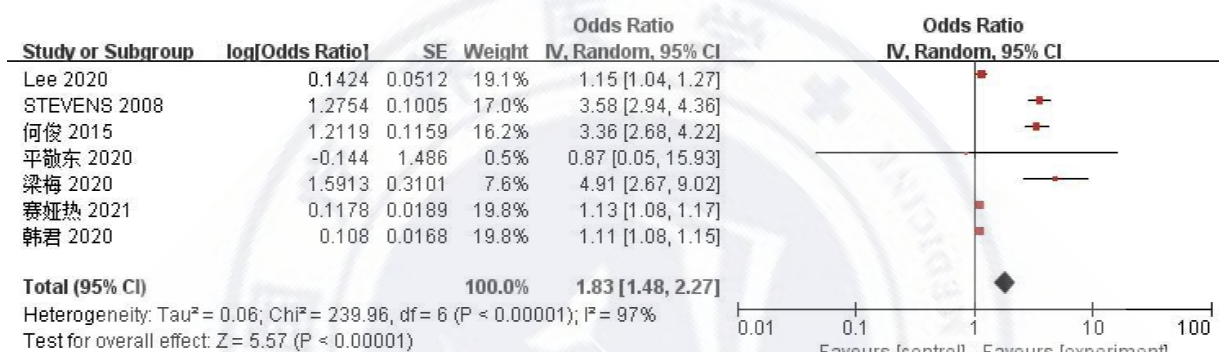
2.5 敏感性分析 对以上10个危险因素采用固定效应模型和随机效应模型分别计算各危险因素的合并OR值及95%CI。结果显示,各因素

合并结果基本稳定,表明本研究的结果可靠性较高,结果见表3。对异质性较大的危险因素($I^2 \geq 50\%$)采用逐一剔除单个研究的方法探讨异质性来源,结果显示,韩君等^[10]、赛娅热·雪克拉提等^[12]、Lee等^[16]的研究是年龄的异质性来源,排除后异质性降低($I^2 = 0, P = 0.53$),合并后OR = 3.54,95%CI为(3.06,4.09);STEVENS等^[17]的研究是骨骼肌肉系统疾病的异质性来源,排除后异质性降低($I^2 = 0, P = 0.66$),合并后OR = 2.40,95%CI为(1.94,2.96)。

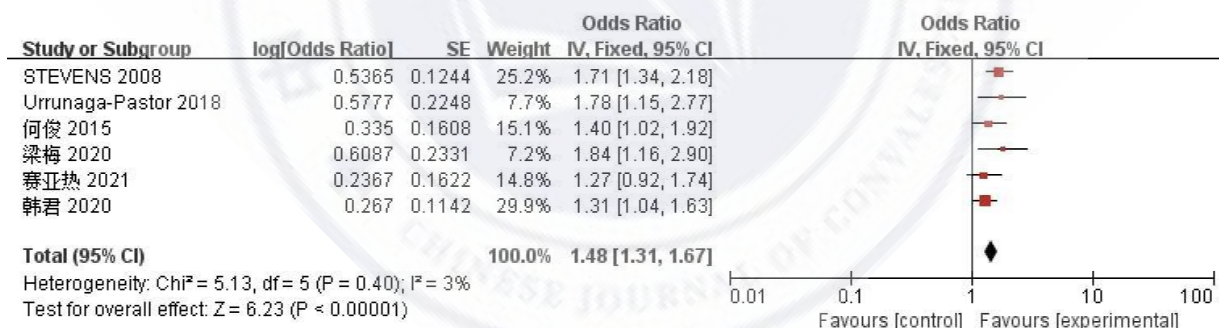
2.6 发表偏倚分析 本研究单个影响因素纳入的文献均不足10篇,故未进行漏斗图分析。

表3 纳入文献的Meta分析及敏感性分析结果

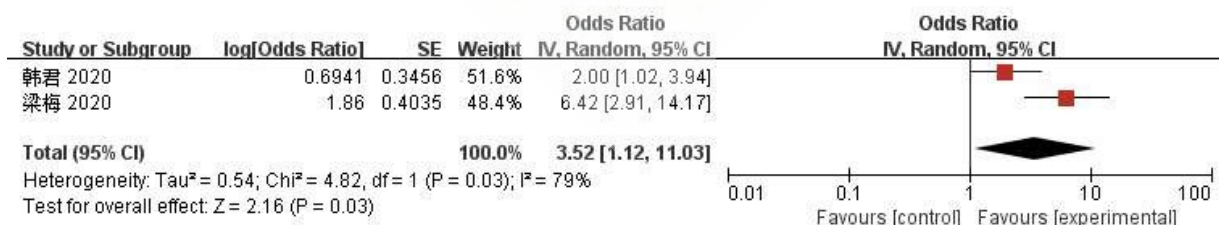
危险因素	纳入文献数量	异质性检验		效应模型	Meta分析结果			敏感性分析 OR(95% CI)
		I ² (%)	P值		P值	OR(95% CI)	Z值	
年龄	7	97	< 0.000 01	随机	< 0.000 01	1.83(1.48, 2.27)	5.57	1.16(1.13, 1.18)
性别	6	3	0.40	固定	< 0.000 01	1.48(1.31, 1.67)	6.23	1.48(1.30, 1.67)
BMI	3	72	0.03	随机	0.08	1.21(0.98, 1.50)	1.75	1.12(1.06, 1.18)
抑郁症状	2	79	0.03	随机	0.03	3.52(1.12, 11.03)	2.16	3.28(1.96, 5.48)
高血压	2	29	0.24	固定	0.001	2.94(1.53, 5.65)	3.23	3.08(1.38, 6.92)
糖尿病	4	14	0.33	固定	< 0.000 01	1.70(1.39, 2.08)	4.78	1.71(1.37, 2.13)
饮酒	2	89	0.003	随机	0.99	1.00(0.54, 1.83)	0.01	1.06(0.87, 1.29)
跌倒史	2	0	0.63	固定	0.000 3	1.83(1.32, 2.55)	3.59	1.83(1.32, 2.55)
药物因素	2	0	0.33	固定	< 0.000 1	1.81(1.35, 2.43)	3.98	1.81(1.35, 2.43)
骨骼肌肉系统疾病	3	86	0.000 6	随机	0.002	1.95(1.28, 2.98)	4.56	1.80(1.55, 2.10)
缺乏体育锻炼	2	0	0.72	固定	0.002	3.81(1.67, 8.74)	3.17	3.81(1.67, 8.74)
视觉系统疾病	2	0	0.86	固定	< 0.000 01	1.91(1.50, 2.43)	5.22	1.91(1.50, 2.43)



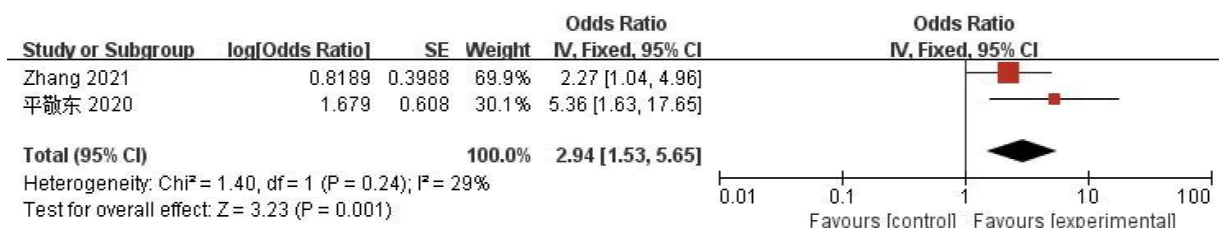
(a)年龄



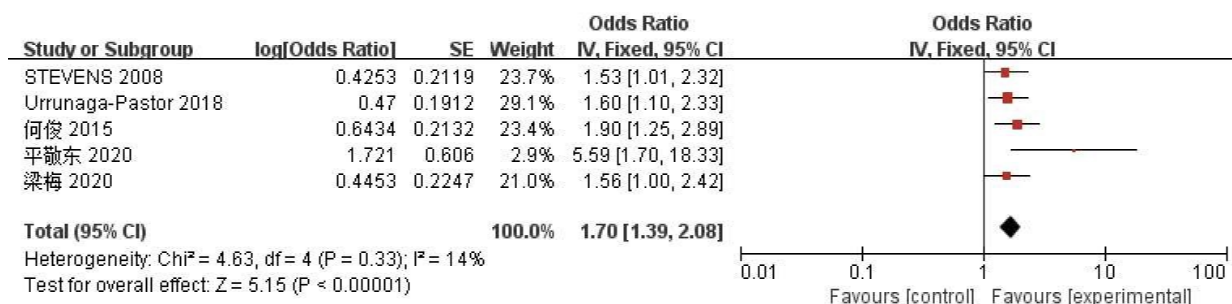
(b)性别



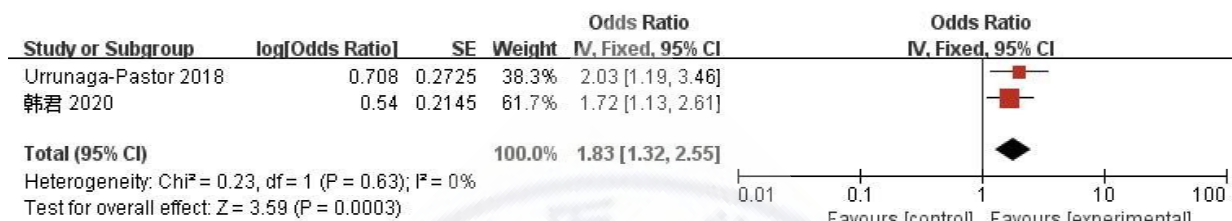
(c)抑郁症状



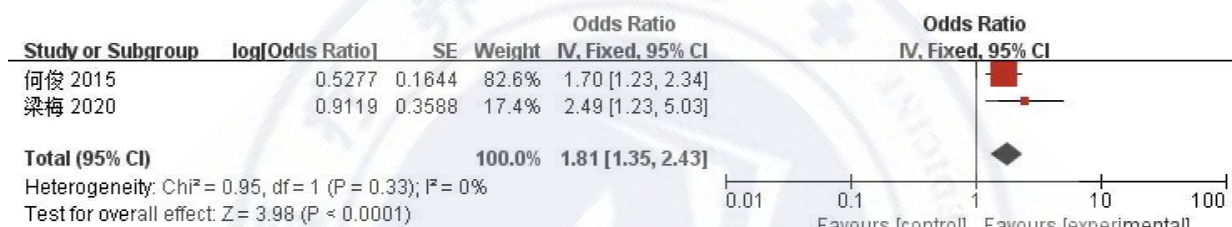
(d)高血压



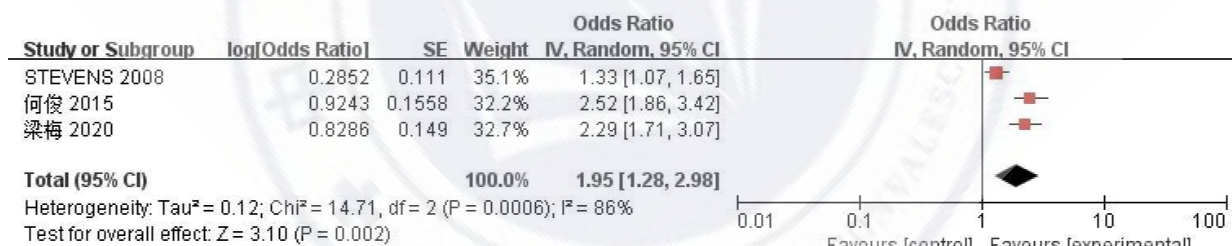
(e) 糖尿病



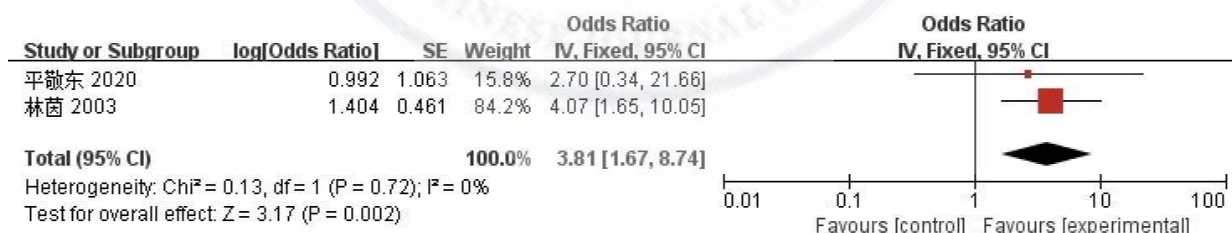
(f) 跌倒史



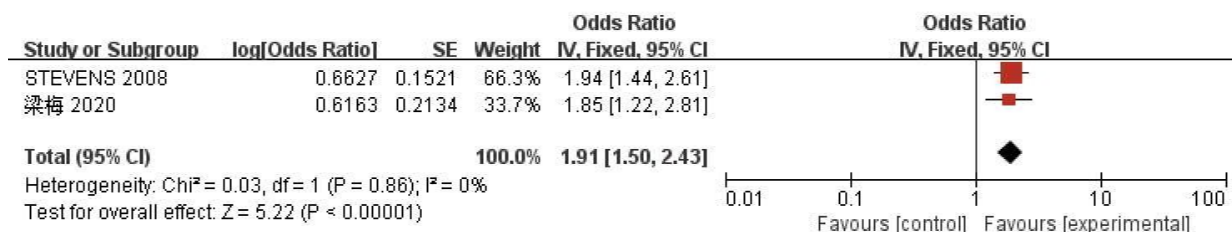
(g) 药物因素



(h) 骨骼肌肉系统疾病



(i) 缺乏体育锻炼



(j) 视觉系统疾病

图3 各危险因素与老年人平衡功能障碍关系的森林图

3 讨论

3.1 一般人口学因素 本次Meta分析结果显示,年龄和性别是老年人平衡功能障碍的危险因素。年龄与平衡功能障碍的发生率呈正相关。随着年龄的增长,老年人的器官老化和功能衰退,使得老年人的反应时间延长,平衡控制能力降低,增加了平衡功能障碍的风险^[4,18]。Wu等^[19]和Tsang等^[20]发现,65~75岁后老年人的平衡功能开始明显下降,80岁以上平衡障碍的发生率高达85%。

性别对老年人平衡功能的影响尚无统一结论。多个研究结果发现^[12-13,15,17,21],老年女性由于绝经后雌激素水平降低,肌肉力量减弱,她们比老年男性更容易出现平衡障碍。但梁梅等^[6]和韩君等^[10]认为,男性发生平衡障碍的风险更大。由于以上学者的研究中,老年人来自不同地区和人群,因此性别对平衡功能的影响有待进一步研究。

3.2 抑郁症状 本研究发现,抑郁症状是老年人平衡功能障碍的危险因素。这与梁梅等^[6]和韩君等^[10]的研究结果一致。抑郁症状会引起老年人出现情绪低落和躯体不适等,使其注意力不集中并引起协调能力下降,导致其平衡功能障碍。研究表明,抑郁症状可以降低老年人参加活动的兴趣,活动量减少,从而影响肌力和平衡功能,使老年人跌倒的发生风险增加2.2倍^[22-23]。

3.3 行为及生活方式 本研究结果显示,跌倒史和缺乏体育锻炼是老年人平衡功能障碍的危险因素。廖婷婷等^[24]发现,跌倒史是平衡功能障碍发生的重要危险因素。发生跌倒会造成老年人身体上的创伤和残疾,降低其生活质量;也会使其产生恐惧心理,引起抑郁、焦虑等心理问题,导致其平衡功能进一步下降,增加跌倒风险,形成恶性循环^[25-26]。长时间的运动锻炼可提高肌肉力量,有效维持身体的平衡功能^[27]。

3.4 疾病相关因素 本研究结果发现,高血压、糖尿病、骨骼肌肉系统疾病、视觉系统疾病及药物因素是老年人平衡功能障碍的危险因素。Domínguez等^[28]的研究表明,高血压与老年人的平衡障碍明显相关。这可能是由于高血压会影响内耳微循环以及降压药物的不良反应导致。随着疾病的发展,老年糖尿病患者容易出现糖尿病足、视网膜病变和周围神经病变等。这些糖尿病并发症会使老年人的前庭感觉细胞减少、视觉减弱,加之机体肌纤维减少和肌肉无力^[29-30],容易导致老年人的协调能力降低,使其出现平衡功能障碍。骨骼肌肉系统疾病和视觉系统疾病也直接影

响老年人的平衡功能^[6]。老年人常患有多种慢性病,普遍存在多重用药现象^[31]。他们常存在漏服、错服、过量服药的情况;部分老年人也可能由于缺少专业人员的用药指导,随意增减药物剂量;这些都可能增加老年人平衡障碍的危险。

4 研究的局限性

本研究应用Meta分析方法对多个独立研究结果进行综合分析,结果基本稳定,但存在以下局限性:①不同研究中平衡功能的测量工具不完全一致,可能存在偏倚。②研究类型均为横断面研究,因果关系强度不够。③纳入研究的老年人来源不一致,存在差异。在今后的研究中,建议开展设计严谨、大样本量的前瞻性队列研究,为制定老年人平衡功能障碍的预防措施提供可靠依据。

5 结论

综上所述,老年人的平衡功能受到年龄、性别、抑郁症状、高血压、糖尿病、跌倒史、药物因素、骨骼肌系统疾病、缺乏体育锻炼、听觉系统疾病等多种因素的共同影响。因此,建议关注老年人的心理健康,加强健康教育;引导老年人积极参加体育锻炼;及时治疗其基础疾病,并给予专业的用药指导;定期对老年人进行平衡功能的评估及筛查,及时发现平衡功能障碍的高危人群,早期进行干预,降低跌倒等不良事件的发生。

参考文献

- [1] 中国老年保健医学研究会老龄健康服务与标准化分会,中国老年保健医学杂志编辑委员会,北京小汤山康复医院.中国社区平衡功能障碍评定与康复治疗技术专家共识[J].中国老年保健医学,2019,17(4):27-36.
- [2] CARVALHO G F, SCHWARZ A, SZIKSZAY T M, et al. Physical therapy and migraine: musculoskeletal and balance dysfunctions and their relevance for clinical practice[J]. Braz J Phys Ther, 2020, 24(4): 306-317.
- [3] PRASANSUK S, SIRIYANANDA C, NAKORN A N, et al. Balance disorders in the elderly and the benefit of balance exercise [J]. J Med Assoc Thai, 2004, 87(10): 1225-1233.
- [4] CUEVAS-TRISAN R. Balance problems and fall risks in the elderly[J]. Clin Geriatr Med, 2019, 35(2): 173-183.
- [5] 平敬东,刘庆华,王玉群,等.老年2型糖尿病患者平衡能力及影响因素分析[J].预防医学,2020,32(10):1041-1044.
- [6] 梁梅,胡才友,吕泽平,等.影响社区老年人平衡能力相关因素的调查研究[J].中国老年保健医学,2020,18(3):18-22.
- [7] 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(4):297-299.

- [8] ADES A E, LU G, HIGGINS J P. The interpretation of random-effects meta-analysis in decision models [J]. *Med Decis Making*, 2005, 25 (6): 646-654.
- [9] HIGGINS J P, THOMPSON S G, DEEKS J J, et al. Measuring inconsistency in meta-analyses [J]. *BMJ*, 2003, 327 (7414): 557-560.
- [10] 韩君, 王君俏, 王悦, 等. 社区老年人功能性行走能力调查及其影响因素分析[J]. *中国初级卫生保健*, 2020, 34 (9): 44-48.
- [11] 林茵, 葛永强. 社区老年人平衡功能的影响因素及其改善对策[J]. *中国初级卫生保健*, 2003 (10): 54-55.
- [12] 赛娅热·雪克拉提, 李杨静, 汪丽, 等. 新疆维吾尔自治区农牧区老年自然人群平衡能力特点及其影响因素研究[J]. *医学研究杂志*, 2021, 50 (2): 33-36, 144.
- [13] 何俊, 廖沙, 付海龙, 等. 宁夏老年人平衡障碍的危险因素[J]. *中国老年学杂志*, 2015, 35 (11): 3095-3097.
- [14] ZHANG R, LIU B, BI J, et al. Relationship Between Chronic Conditions and Balance Disorders in Outpatients with Dizziness: A Hospital-Based Cross-Sectional Study [J]. *Med Sci Monit*, 2021, 27: e928719.
- [15] URRUNAGA-PASTOR D, MONCADA-MAPELLI E, RUNZER COLMENARES F M, et al. Factors associated with poor balance ability in older adults of nine high-altitude communities[J]. *Arch Gerontol Geriatr*, 2018, 77: 108-114.
- [16] LEE J J, HONG D W, LEE S A, et al. Relationship Between Obesity and Balance in the Community-Dwelling Elderly Population: A Cross-Sectional Analysis [J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2020, 99 (1): 65-70.
- [17] STEVENS K N, LANG I A, GURALNIK J M, et al. Epidemiology of balance and dizziness in a national population: findings from the English Longitudinal Study of Ageing [J]. *Age Ageing*, 2008, 37 (3): 300-305.
- [18] 王秀阳, 王伟, 许莉敏, 等. 老年人身体平衡能力的影响因素及改善方法[J]. *中国康复医学杂志*, 2015, 30 (6): 631-634.
- [19] WU H, WEI Y, MIAO X, et al. Characteristics of balance performance in the Chinese elderly by age and gender[J]. *BMC Geriatr*, 2021, 21 (1): 596.
- [20] TSANG W W, LAM N K, LAU K N, et al. The effects of aging on postural control and selective attention when stepping down while performing a concurrent auditory response task[J]. *Eur J Appl Physiol*, 2013, 113 (12): 3021-3026.
- [21] 代俊. 不同性别、年龄及体力活动对老年人体质的影响[J]. *首都体育学院学报*, 2015, 27 (4): 380-384.
- [22] GAMBARO E, GRAMAGLIA C, AZZOLINA D, et al. The complex associations between late life depression, fear of falling and risk of falls, a systematic review and meta-analysis[J]. *Ageing Res Rev*, 2022, 73: 101532.
- [23] STUART A L, PASCO J A, JACKA F N, et al. Falls and depression in men: a population-based study[J]. *Am J MensHealth*, 2018, 12 (1): 14-18.
- [24] 廖婷婷, 林立丰, 林夏子, 等. 广东省老年人跌倒及其影响因素和平衡能力受损现状[J]. *中华疾病控制杂志*, 2022, 26 (7): 851-856.
- [25] LAVEDÁN A, VILADROSA M, JÜRSCHIK P, et al. Fear of falling in community-dwelling older adults: A cause of falls, a consequence, or both? [J]. *PLoS One*, 2018, 13 (3): e0194967.
- [26] CHIU H L, YEH T T, LO Y T, et al. The effects of the Otago Exercise Programme on actual and perceived balance in older adults: A meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2021, 16 (8): e0255780.
- [27] 王怡, 白皎皎, 王峥, 等. 住院患者跌倒案例的特征分析与启示[J]. *护理学杂志*, 2018, 33 (17): 54-56.
- [28] DOMÍNGUEZ-DURÁN E, MÁRMOL-SZOMBATHY I, LÓPEZ-URBANO M J, et al. Balance disorders as potential confounders associated with an increased risk of acute cerebrovascular accidents[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2021, 278 (10): 3763-3772.
- [29] 赵春艳, 周嫣, 赵慧华, 等. 静态平衡仪与 Berg 平衡量表对老年住院患者跌倒风险预测价值差异的研究[J]. *中华现代护理杂志*, 2017, 23 (29): 3717-3721.
- [30] LEE P Y, TSAI Y J, LIAO Y T, et al. Reactive balance control in older adults with diabetes[J]. *Gait Posture*, 2018, 61: 67-72.
- [31] GUILLOT J, MAUMUS-ROBERT S, BEZIN J. Polypharmacy: a general review of definitions, descriptions and determinants[J]. *Therapie*, 2020, 75 (5): 407-416.

(收稿日期: 2022-12-09; 修回日期: 2023-01-07)

(本文编辑: 武玥彤)