·循证医学·

勃起功能障碍与冠心病发病关系：一项基于队列研究的荟萃分析

赵万霞[1]，詹群璋[1]，曲崇正[2]

1. 广州中医药大学第三临床医学院，广州 510405；
2. 广州中医药大学第三附属医院针灸推拿科，广州 510378
通信作者：曲崇正，E-mail：873397214@qq.com

【摘　要】目的 探讨勃起功能障碍（ED）与冠心病（CHD）发病之间的相关性，为明确 ED 在 CHD 风险预测中的潜在应用价值提供参考依据。**方法** 检索 PubMed 数据库、Web of Science 数据库、Scopus 数据库和 Embase 数据库，并辅以文献追溯法收集各数据库自建库至 2025 年 9 月 11 日国内外公开发表的有关 ED 与 CHD 发病关系相关英文队列研究文献，并应用 Stata 18.0 软件对纳入的文献进行荟萃分析。**结果** 最终纳入 7 个队列研究，涉及了 14 397 名参与者中的 1 395 例新发 CHD 病例。荟萃分析结果显示，ED 人群 CHD 的发病风险为非 ED 人群的 1.41 倍（*RR*=1.41，95%*CI*=1.28~1.56）；亚组分析结果显示，ED 在年龄≤70 岁和>70 岁、随访时长≤5 年和>5 年、ED 诊断标准为国际勃起功能指数简化版（IIEF-5）和自我报告亚组中均可增加 CHD 的发病风险（均 *P*<0.05）；敏感性分析和发表偏倚检验结果均显示，本次荟萃分析纳入的文献不存在发表偏倚，结果较为稳定。**结论** ED 可能会增加 CHD 的发病风险。

【关键词】 勃起功能障碍（ED）；冠心病（CHD）；发病风险；关系；队列研究；荟萃分析

Association between erectile dysfunction and risk of coronary heart disease: a meta-analysis of cohort studies

ZHAO Wanxia[1], ZHAN Qunzhang[1], QU Chongzheng[2] (*1. The Third Clinical Medical College, Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou* 510405, *China*; *2. Department of Acupuncture-Moxibustion and Tuina, The Third Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou* 510378, *China*)
Corresponding author: QU Chongzheng, E-mail: 873397214@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the association between erectile dysfunction (ED) and risk of coronary heart disease (CHD), thus providing a theoretical basis for identifying the potential clinical value of ED in CHD risk prediction. **Methods** The English-language cohort studies on the association between ED and CHD published worldwide were systematically retrieved from PubMed, Web of Science, Scopus, and Embase, supplemented by reference tracing, with the time interval from database inception to September 11, 2025. A meta-analysis of the included studies was performed in Stata 18.0. **Results** Finally, 7 cohort studies involving 14 397 participants with 1 395 incident cases of CHD were included. Meta-analysis showed that individuals with ED had a CHD risk 1.41 fold (*RR*=1.41, 95%*CI*: 1.28–1.56) of that among those without ED. Subgroup analyses revealed that ED was associated with an increased risk of CHD across subgroups stratified by age (≤70 years vs. >70 years), follow-up duration (≤5 years vs. >5 years), and ED diagnostic criteria (5-item International Index of Erectile Function [IIEF-5] vs. self-reported ED), with all *P*-values < 0.05. Sensitivity analyses and tests for publication bias indicated no significant publication bias among the included studies, and the overall results were robust and stable. **Conclusions** ED may be associated with an elevated risk of CHD.

【Keywords】 erectile dysfunction (ED); coronary heart disease (CHD); incidence risk; relationship; cohort study; meta-analysis

冠心病（coronary heart disease, CHD）是一种常见的慢性心血管疾病，其发病率逐年上升，据世界卫生组织统计，心血管疾病是全球死亡的首要原因，其中 CHD 占比尤为突出[1]。目前，CHD 已逐渐成为威胁人类健康的主要疾病之一，其危险因素包括血脂异常、高血压、糖尿病、吸烟和有 CHD 早发家族史（如急性心肌梗死等）[2]。而勃起功能障碍（erectile dysfunction, ED）则是男性最常见的疾病之一，据最新流行病学研究表明，有>71% 的男性在人生中的某个阶段均会经历 ED[3]。有研究表明，勃起功能的实现，依赖阴茎海绵体血管的快速舒张和充足血流灌注[4]，而

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0　DOI：10.11847/zgggws1149386
基金项目：广东省重点科技项目（粤中医函 [2019]472 号）
第一作者：赵万霞（2000—），硕士在读，研究方向：中医针药治疗筋伤疾病。
收稿日期：2025-11-22　修回日期：2026-02-11　录用日期：2026-03-31
利益冲突：不存在　伦理审查：已获取　出版授权：全体作者已与编辑部签署作者贡献声明及版权转让协议

CHD 的核心病理则涉及动脉粥样硬化和血管内皮功能异常，如血管舒张能力下降和血流调节障碍等，因此，两者内在关联的核心源于血管病变的共性与全身血管损伤的联动。为探讨 ED 与 CHD 发病之间的相关性，为明确 ED 在 CHD 风险预测中的潜在应用价值提供参考依据，本研究通过检索 PubMed 数据库、Web of Science 数据库、Scopus 数据库和 Embase 数据库，并辅以文献追溯法收集各数据库自建库至 2025 年 9 月 11 日国内外公开发表的有关 ED 与 CHD 发病关系相关英文队列研究文献，并应用 Stata 18.0 软件对纳入的文献进行荟萃分析。

1 资料与方法

1.1 文献检索策略 在 PubMed 数据库、Web of Science 数据库、Scopus 数据库和 Embase 数据库中收集自建库至 2025 年 9 月 11 日国内外公开发表的有关 ED 与 CHD 发病关系相关英文队列研究文献，末次检索日期为 2025 年 9 月 20 日。英文检索关键词为："Erectile Dysfunction"或"Male Impotence" [MeSH] 或 "Male Sexual Impotence" [MeSH] 和 "Coronary Disease" 或 "Coronary Heart Disease" [MeSH] 或"Heart Disease"[MeSH] 结合"Cohort Study" "Cohort Analysis" "Prospective Study" "Longitudinal Study"。同时辅以文献追溯法收集更多相关英文文献。

1.2 文献纳入与排除标准 纳入标准：(1)研究为基于人群或社区的队列研究；(2)关注的暴露因素为明确定义的 ED，且通过标准化方法评估，如国际勃起功能指数简化版（international index of erectile function-5, IIEF-5）[5–6]、临床就诊记录中的自我报告或医生诊断等，需在基线时记录 ED 的存在与否或严重程度；(3)研究对象为年龄≥18 岁成年男性人群，基线时无明确 CHD 病史且对 ED 状态进行了明确评估；(4)结局为 CHD 或心肌梗死；(5)研究报告了 ED 与 CHD 之间关联的风险估计值及其 95%*CI*[7]。排除标准：(1)个案报道、会议摘要及非队列研究[8]；(2)儿童或青少年人群，或基线已确诊 CHD 的队列；(3)基线资料不完整的研究；(4)重复发表文献，基于同一人群的多个研究仅选用最新或随访时间更长的研究[9]。

1.3 数据提取和质量评价 收集文献资料，包括第一作者、发表年份、研究地区、研究类型、年龄、随访时长、样本量、ED 诊断标准等。由 2 名研究员独立筛选文献并提取信息，以确保准确性和一致性。当意见不一致时，则由第 3 名研究员分析解决。采用质量评估的纽卡斯尔–渥太华量表（Newcastle-Ottawa Scale, NOS）评分来确定每项研究的方法学质量[10–11]。NOS 评分标准包括 3 个方面：研究对象选择 0～4 分、组间可比性 0～2 分、结果测量 0～3 分；NOS 总分为 9 分，其中<4 分为低质量研究，4～6 分为中质量研究，≥7 分为高质量研究[12]。

1.4 统计分析 应用 Stata 18.0 软件进行统计分析，效应量采用 CHD 发病的 *RR* 值及其 95%*CI* 进行描述[13]。采用 I^2 和 *Q* 检验评估纳入研究间的异质性，若 I^2>50% 且 *Q* 检验的 *P*<0.05 提示存在显著异质性，采用随机效应模型合并 *RR* 值，反之则采用固定效应模型合并 *RR* 值[14–15]；采用亚组分析探讨研究特征对结局变量的影响并分析产生异质性的原因[16]；敏感性分析用于检验结果的稳健性。本研究通过逐一剔除单项研究观察整体效应的变化[17]。发表偏倚通过漏斗图、Egger 检验和 Begg 检验进行评估[18]。

2 结 果

2.1 纳入文献一般特征（图 1、表 1） 共检索出相关英文文献 297 篇，根据纳入和排除标准进行 3 次筛选，最终纳入 7 篇英文文献，均为前瞻性队列研究。研究对象分布在比利时、奥地利、中国香港、意大利等多个国家和地区，涉及了 14 397 名参与者中的 1 395 例新发 CHD 病例；其中，高质量研究 6 篇，中质量研究 1 篇。

2.2 ED 与 CHD 发病风险关系的荟萃分析（图 2） 对纳入的 7 篇英文文献进行异质性检验，文献间存在低异质性（I^2=26.01%，*P*=0.23），故采用固定效应模型。荟萃分析结果显示，ED 人群 CHD 发病风险为非 ED 人群的 1.41 倍（*RR*=1.41，95%*CI*=1.28～1.56）。

2.3 亚组分析（表 2） 亚组分析结果显示，ED 在年龄≤70 岁和>70 岁、随访时长≤5 年和>5 年、ED 诊断标准为 IIEF-5 和自我报告亚组中均可增加 CHD 的发病风险（均 *P*<0.05）。进一步定量分析异质性来源，年龄、随访时长和 ED 诊断标准可分别解释为 8.38%、38.10% 和 0.86% 的异质性，但 3 个亚组分层间的差异均无统计学意义（均 *P*>0.05），即 ED 与 CHD发病风险的关联在不同临床特征的研究中具有一致性。

2.4 敏感性分析（图 3） 采用逐一剔除法对所纳入的研究进行敏感性分析，未发现对最终研究结果有显著影响的文献，本研究纳入的文献稳定性较好，荟萃分析结果较为稳定。

2.5 发表偏倚（图 4） Begg 检验（*Z*=1.05，*P*>0.05）和 Egger 检验（*t*=0.80，*P*>0.05），且漏斗图基本对称，提示本研究纳入的文献未检出显著的发表偏倚。

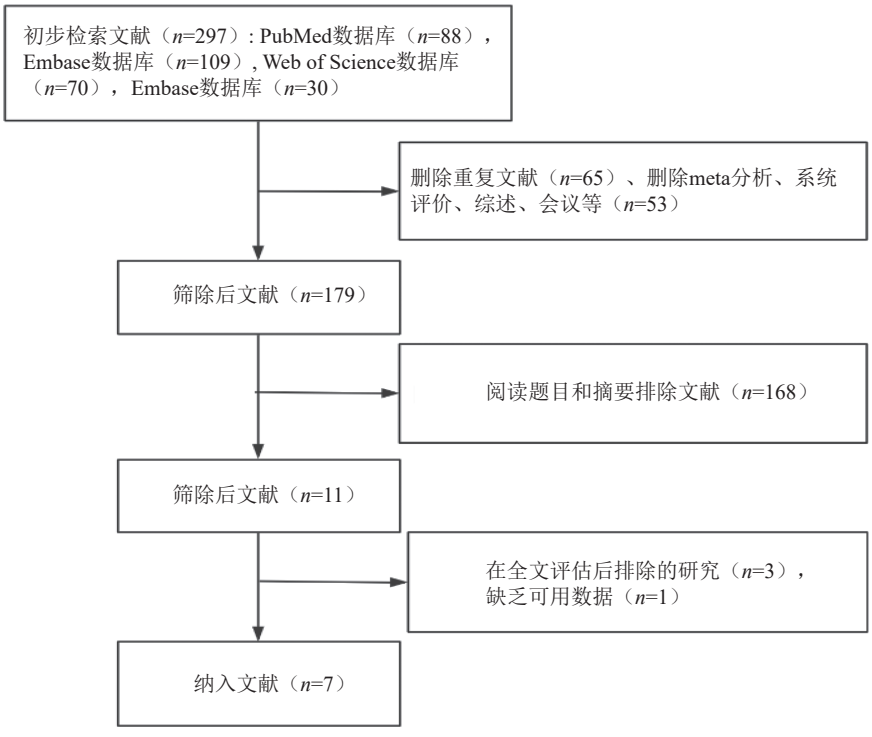


图 1　文献筛选流程图

Fig. 1　Flowchart of literature screening

表 1　纳入文献基本特征

Table 1　Basic characteristics of included studies

第一作者	发表年份	研究地区	研究类型	年龄/岁	随访时长	样本量/人	ED诊断标准	NOS评分/分
Roumeguère T [19]	2003	比利时	前瞻性队列研究(人群筛查队列)	35～75	10年	315	IIEF-5	7
Ponholzer A[20]	2005	奥地利	前瞻性队列研究(人群筛查队列)	30～69	10年	2 495	IIEF-5	7
Ma R C[21]	2008	中国香港	前瞻性队列研究	54.2±12.7	中位随访4.0年	2 306	自我报告	9
Gazzaruso C[22]	2008	意大利	前瞻性队列研究	54.8±7.3	(47.2±21.8)个月	291	IIEF-5	7
Ponholzer A [23]	2010	奥地利	前瞻性队列研究	45±12	平均6.5年	2 506	IIEF-5	6
Batty G D[24]	2010	20个国家	前瞻性队列研究	55～88	5年	6 304	自我报告	8
Iacona R[25]	2017	意大利	前瞻性队列研究	40～80	5.1年	180	IIEF-5	7

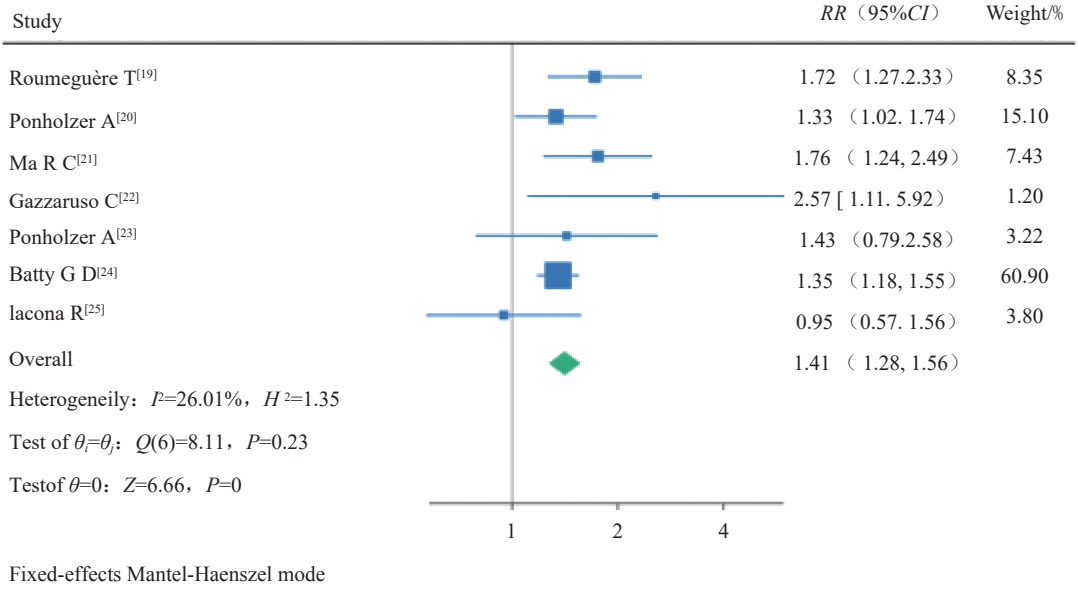


图 2　ED 与 CHD 发病风险的荟萃分析森林图

Fig. 2　Meta-analysis forest map of the association between ED and the risk of CHD

表 2 ED 与 CHD 发病风险的亚组分析
Table 2 Subgroup analysis of the association between ED and the risk of CHD

特征	分类	文献数/篇	异质性		*P*值	效应模型	效应值		*P*值
			I^2值	*Q*值			*RR*值	95%*CI*	
年龄/岁	≤70	4	4.40%	3.14	0.37	固定效应模型	1.52	1.25～1.84	<0.001
	>70	3	53.40%	4.29	0.12	随机效应模型	1.37	1.08～1.74	0.010
随访时长/年	≤5	2	0.00%	0.67	0.41	固定效应模型	1.87	1.35～2.58	<0.001
	>5	5	8.10%	4.35	0.36	固定效应模型	1.37	1.23～1.52	<0.001
ED诊断标准	IIEF-5	5	35.20%	6.17	0.19	固定效应模型	1.45	1.22～1.72	<0.001
	自我报告	2	46.60%	1.87	0.17	固定效应模型	1.40	1.23～1.58	<0.001

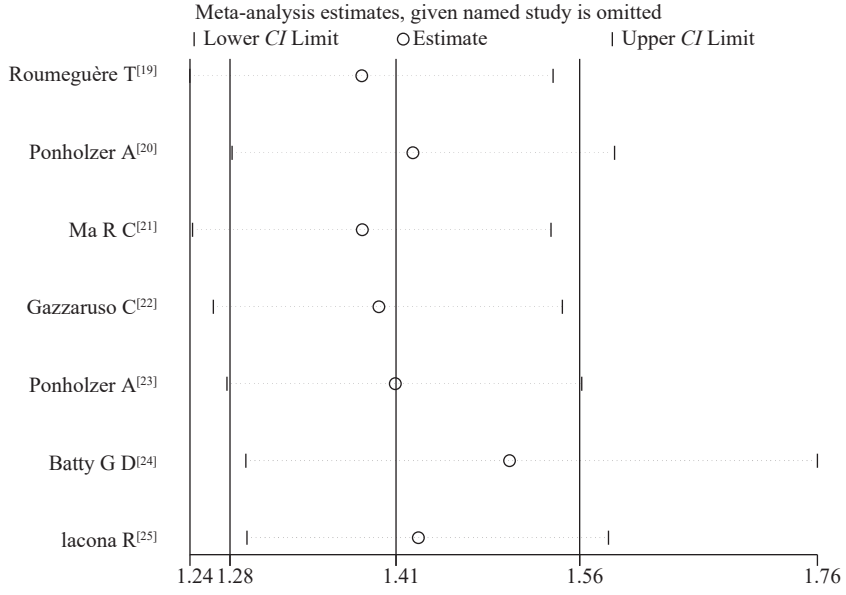


图 3 敏感性分析
Fig. 3 Sensitivity analysis

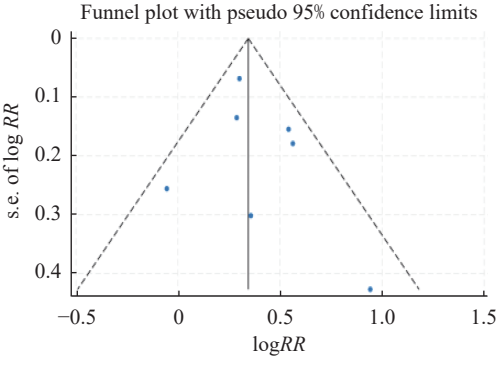


图 4 发表偏倚漏斗图
Fig. 4 Funnel plot for publication bias

3 讨 论

ED 是男性生殖系统的一种常见疾病，严重影响患者及其伴侣的生活质量[26]，目前 ED 与 CHD 的关系受到广泛关注，虽然已有少数观察性研究[27-28]公开发表，但研究结果仍存在争议。本次荟萃分析结果显示，ED 人群 CHD 发病风险为非 ED 人群的 1.41 倍（*RR*=1.41，95%*CI*=1.28～1.56），这一发现为临床医生提供了 ED 者患 CHD 风险的证据，且与《普林斯顿Ⅳ共识：勃起功能障碍与心血管疾病管理建议》[29]核心结论不谋而合，该项共识经过 20 余年循证证据明确提出，ED 并非孤立的泌尿生殖系统症状，而是 CHD 的独立风险标志物与风险增强因素，其对 CHD 的预测价值可与吸烟和家族史等传统风险因素相比，甚至在年轻人群中更具临床意义。从时间维度来看，Hodges L D 等[30]队列研究证实，ED 通常比首次心肌梗死提早 5 年出现，在部分<45 岁的年轻心肌梗死患者中发病前 ED 出现比例可达 50%。有研究表明，口服磷酸二酯酶 5 抑制剂作为 ED 一线治疗，对合并 CHD 的患者安全性良好，提示其可能具有心脏保护作用，临床亦可通过询问 ED 病史提前识别 CHD 高危人群[31]。虽然本研究呈低异质性（I^2=26.01%，*P*=0.23），但仍将 7 篇文献按照年龄、随访时长和 ED 诊断标准进行了亚组分析。结果显示，不同亚组的异质性表现分化明显，≤70 岁、随访时长≤5 年和>5 年亚组的异质性极低（I^2=4.40%、0.00% 和 8.10%），ED 诊断标准为 IIEF-5 和自我报告亚组的异质性均处于中等水平（I^2=35.20% 和 46.60%），而>70 岁年

龄亚组的异质性相对较高(I^2=53.40%)。提示年龄可能是本研究异质性的主要来源，这可能与不同年龄段人群的生理特征、CHD 发病机制和 ED 患病的诱因均存在显著差异相关。≤70 岁人群的血管内皮功能损伤进程相对统一且生活方式和基础疾病控制水平的同质性更高；而>70 岁人群受个体衰老程度、多种基础疾病和用药情况等复杂因素的影响，个体间的生理与病理状态差异显著，进而导致研究结果的异质性升高。此外，随访时长和 ED 诊断标准未引发明显异质性，这可能得益于各研究在随访流程设计和诊断标准执行上的较高一致性减少了方法学层面的系统误差。本研究敏感性分析结果显示，合并效应量并未随着单项研究的剔除而改变，表明本次的荟萃分析具有良好的稳定性。

尽管 ED 与 CHD 发病之间相关性的潜在机制尚未明确，但本研究推测了几种可能的解释。其一，ED 和 CHD 共存的核心机制即内皮功能障碍被认为是此 2 种疾病共有的危险因素[32]，会导致这 2 种疾病的发生。其二，一氧化氮是血管舒张的核心介质，其下游的环磷酸鸟苷和蛋白激酶 G 通路能调控平滑肌松弛[33]，当一氧化氮底物不足、一氧化氮合成酶活性降低和环磷酸鸟苷降解加快时，阴茎海绵体平滑肌无法松弛会导致 ED，冠脉平滑肌舒张受限则会加剧冠脉狭窄；此外，RhoA 和 Rho 相关蛋白激酶过度激活[33] 可导致阴茎海绵体平滑肌持续收缩而无法舒张引发 ED，亦可导致冠脉平滑肌收缩进一步加剧冠脉狭窄，进而诱发心肌缺血。其三，ED 和 CHD 在病理方面出现氧化应激和炎症反应，这两者均可损伤血管内皮和破坏一氧化氮调控通路，不同的是氧化应激是通过削弱阴茎血管舒张能力致 ED 以及通过减少冠脉舒张致心肌供血不足促进冠脉脂质沉积与斑块形成，而炎症反应是通过阴茎血管收缩异常诱发 ED 和加速冠脉粥样硬化进展；ED 与 CHD 其实是同一血管疾病的不同表现，阴茎动脉(1～2 mm)因直径比冠状动脉(3～4 mm)更细，故对病理损伤更敏感，故 ED 常先于 CHD 出现，成为 CHD 的“早期信号”[29]。其四，当睾酮不足时会降低一氧化氮合成酶活性，减少一氧化氮生成，同时削弱阴茎海绵体与冠脉血管的舒张能力，进而加剧内皮损伤、促进炎症反应，这既增加了 ED 发病风险，又升高了 CHD 的发病概率[34]。

综上所述，本研究发现 ED 人群的 CHD 发病风险增高，与既往 meta 分析[35–36] 结果基本一致，但本研究的最终结果呈低异质性，并设定了严格的纳入标准增强了结果的稳定性和可靠性。与此同时，纳入的研究对象覆盖不同国家和地区与种族群体，提高了结论的普遍适用性[37]。此外，大多数纳入的研究质量较高，确保了研究结果的可信度[38]。然而，本研究仍存在一定的局限性，虽然本研究最终结果呈低异质性，但仍进行了年龄、随访时长和 ED 诊断标准的亚组分析，发现随访时长对异质性的解释比例相对最高，可能也是异质性的来源；其次，部分研究依赖自我报告的 ED 诊断，可能存在信息偏倚，且不同研究对 CHD 结局的判定标准不一，部分研究仅基于住院记录或死亡数据，可能低估了 CHD 的实际发病风险；再次，尽管已调整了多种混杂因素，残余混杂因素仍不能完全排除，特别是在未测量的生活方式或环境暴露方面[39]，如吸烟、久坐和睡眠障碍等未被充分校正的因素可能同时影响 ED 与 CHD 的发生；最后，由于多数研究来自观察性设计，尽管时间顺序支持 ED 先于 CHD 发生，但仍难以完全确立因果关系。因此，今后的研究可以从以下方面进行改善。其一，可以进一步扩大样本量，增加各亚组的文献纳入数量，深入分析随访时长对异质性的具体影响机制，明确其作为异质性来源的作用大小，补充异质性来源的全面性；其二，规范 ED 诊断与 CHD 结局判定标准，优先采用 IIEF-5 标准化量表诊断 ED，减少自我报告带来的信息偏倚，同时统一 CHD 结局判定标准，纳入门诊病例、无症状 CHD 的筛查数据，避免低估实际发病风险；其三，优化混杂因素校正方案，全面纳入吸烟、久坐、睡眠障碍等未被充分校正的生活方式与环境暴露因素，采用更科学的校正方法减少残余混杂因素的影响，提升结果的准确性；其四，可采用孟德尔随机化等更严谨的研究设计，结合生物标志物检测，进一步验证 ED 与 CHD 的因果关系，减少观察性研究带来的偏倚。

数据可用性声明　本研究经广州中医药大学第三附属医院医学伦理委员会审查批准(批号：PJ-XS-20260721-001)，本研究中所有的原始数据均已在论文中得以全面展示。

参考文献

[1] 吴炬, 刘光阳, 明天娇, 等. 基于两样本孟德尔随机化与可解释机器学习算法的冠心病风险预测模型构建及发病因素探究 [J]. 陆军军医大学学报, 2026, 48(2): 229-241.

[2] Alpert J S. New coronary heart disease risk factors[J]. The American Journal of Medicine, 2023, 136(4): 331-332.

[3] Levine G N. Erectile dysfunction and coronary artery disease: unfortunate bedfellows[J]. Journal of the American College of Cardiology, 2024, 83(3): 427-429.

[4] Capogrosso P, Albersen M, Burnett A L, et al. Erectile dysfunction: update on clinical management[J]. European Urology, 2025, 88(4): 388-399.

[5] Lizarraga-Limousin R, Medrano-Sánchez E M, Díaz-Mohedo E, et al. Spanish cross-cultural validation of the electronic version of the international index of erectile function-5 (IIEF-5)[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2022, 19(5): 3115.

[6] Si G, Wang Y X, Hu D L, et al. Effect and prognosis of thoracolumbar fracture combined with incomplete spinal cord injury on male sexual function[J]. Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 2025, 20(1): 176.
[7] Wang W T, Jing Z H, Liu W, et al. Hyperuricaemia is an important risk factor of the erectile dysfunction: a systematic review and meta-analysis[J]. Andrologia, 2022, 54(5): e14384.
[8] 罗应斌, 孙宇超, 冯晶, 等. 中国大学生心理健康干预策略荟萃分析 [J]. 中国公共卫生, 2025, 41(11): 1323-1330.
[9] 焦新宇, 刘海霞, 付思成, 等. 2014—2023 年中国大陆地区<5 岁儿童肺炎不同病原检出率 meta 分析 [J]. 中国公共卫生, 2025, 41(10): 1252-1260.
[10] Lu H P, Yang Q L, Tian F, et al. A meta-analysis of a cohort study on the association between sleep duration and type 2 diabetes mellitus[J]. Journal of Diabetes Research, 2021, 2021: 8861038.
[11] Zhang X Q, Li Q, Cong W Q, et al. Effect of physical activity on risk of Alzheimer′s disease: a systematic review and meta-analysis of twenty-nine prospective cohort studies[J]. Ageing Research Reviews, 2023, 92: 102127.
[12] Huang J W, Zhang Y, Xv M, et al. Association between oral health status and frailty in older adults: a systematic review and meta-analysis[J]. Frontiers in Public Health, 2025, 13: 1514623.
[13] Zhang S P, Jiang Y J, Wang H Y, et al. Associations between plant-based diets and cardiovascular disease, frailty, and cognitive dysfunction in middle and old age: a systematic review and meta-analysis of cohort studies[J]. Food and Function, 2025, 16(10): 4061-4084.
[14] Yan F F, Yan S M, Wang J, et al. Association between triglyceride glucose index and risk of cerebrovascular disease: systematic review and meta-analysis[J]. Cardiovascular Diabetology, 2022, 21(1): 226.
[15] Pan B, Lai X, Lu J, et al. Efficacy and safety of pembrolizumab in patients with advanced endometrial cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. Front Oncol, 2025, 14(0): 1511301.
[16] Pagliai G, Dinu M, Madarena M P, et al. Consumption of ultra-processed foods and health status: a systematic review and meta-analysis[J]. British Journal of Nutrition, 2021, 125(3): 308-318.
[17] Jayedi A, Gohari A, Shab-Bidar S. Daily step count and all-cause mortality: a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies[J]. Sports Medicine, 2022, 52(1): 89-99.
[18] Gan L, Zhao B, Inoue-Choi M, et al. Sex-specific associations between sodium and potassium intake and overall and cause-specific mortality: a large prospective U. S. cohort study, systematic review, and updated meta-analysis of cohort studies[J]. BMC Medicine, 2024, 22(1): 132.
[19] Roumeguère T, Wespes E, Carpentier Y, et al. Erectile dysfunction is associated with a high prevalence of hyperlipidemia and coronary heart disease risk[J]. European Urology, 2003, 44(3): 355-359.
[20] Ponholzer A, Temml C, Obermayr R, et al. Is erectile dysfunction an indicator for increased risk of coronary heart disease and stroke?[J]. European Urology, 2005, 48(3): 512-518.
[21] Ma R C W, So W Y, Yang X L, et al. Erectile dysfunction predicts coronary heart disease in type 2 diabetes[J]. Journal of the American College of Cardiology, 2008, 51(21): 2045-2050.
[22] Gazzaruso C, Solerte S B, Pujia A, et al. Erectile dysfunction as a predictor of cardiovascular events and death in diabetic patients with angiographically proven asymptomatic coronary artery disease: a potential protective role for statins and 5-phosphodiesterase inhibitors[J]. Journal of the American College of Cardiology, 2008, 51(21): 2040-2044.
[23] Ponholzer A, Gutjahr G, Temml C, et al. Is erectile dysfunction a predictor of cardiovascular events or stroke? A prospective study using a validated questionnaire[J]. International Journal of Impotence Research, 2010, 22(1): 25-29.
[24] Batty G D, Li Q, Czernichow S, et al. Erectile dysfunction and later cardiovascular disease in men with type 2 diabetes: prospective cohort study based on the ADVANCE (Action in Diabetes and Vascular Disease: Preterax and Diamicron Modified-Release Controlled Evaluation) trial[J]. Journal of the American College of Cardiology, 2010, 56(23): 1908-1913.
[25] Iacona R, Bonomo V, Di Piazza M, et al. Five-year prospective study on cardiovascular events, in patients with erectile dysfunction and hypotestosterone[J]. Archivio Italiano di Urologia e Andrologia, 2017, 89(4): 313-315.
[26] Wang C M, Wu B R, Xiang P, et al. Management of male erectile dysfunction: from the past to the future[J]. Frontiers in Endocrinology, 2023, 14: 1148834.
[27] Vestergaard N, Søgaard P, Torp-Pedersen C, et al. Relationship between treatment of erectile dysfunction and future risk of cardiovascular disease: a nationwide cohort study[J]. European Journal of Preventive Cardiology, 2017, 24(14): 1498-1505.
[28] Banks E, Joshy G, Abhayaratna W P, et al. Erectile dysfunction severity as a risk marker for cardiovascular disease hospitalisation and all-cause mortality: a prospective cohort study[J]. PLoS Medicine, 2013, 10(1): e1001372.
[29] Köhler T S, Kloner R A, Rosen R C, et al. The Princeton Ⅳ consensus recommendations for the management of erectile dysfunction and cardiovascular disease[J]. Mayo Clinic Proceedings, 2024, 99(9): 1500-1517.
[30] Hodges L D, Kirby M, Solanki J, et al. The temporal relationship between erectile dysfunction and cardiovascular disease[J]. International Journal of Clinical Practice, 2007, 61(12): 2019-2025.
[31] Terentes-Printzios D, Ioakeimidis N, Rokkas K, et al. Interactions between erectile dysfunction, cardiovascular disease and cardiovascular drugs[J]. Nature Reviews Cardiology, 2022, 19(1): 59-74.
[32] Shao K Y, Chen W K, Li Y L, et al. Effects of heart failure and coronary artery disease on erectile dysfunction: a two-sample mendelian randomization study[J]. BMC Urology, 2023, 23(1): 163.
[33] An J S, Xiang B Y, Peng J X, et al. Understanding the erectile dysfunction-cardiovascular disease connection: clinical and pathophysiological insights[J]. Sexual Medicine Reviews, 2025, 13(3): 406-422.
[34] Li L Y, Zhang Y T, Ma M M, et al. Does erectile dysfunction predict cardiovascular risk? A cross-sectional study of clinical characteristics in patients with erectile dysfunction combined with coronary heart disease[J]. Frontiers in Cardiovascular Medicine, 2024, 11: 1341819.
[35] Dong J Y, Zhang Y H, Qin L Q. Erectile dysfunction and risk of cardiovascular disease: meta-analysis of prospective cohort studies[J]. Journal of the American College of Cardiology, 2011, 58(13): 1378-1385.
[36] Zhao B H, Hong Z D, Wei Y P, et al. Erectile dysfunction predicts cardiovascular events as an independent risk factor: a systematic review and meta-analysis[J]. The Journal of Sexual Medicine, 2019, 16(7): 1005-1017.
[37] Chen R, Li J, He D K, et al. Predictive value of adiposity measures and lipid-related indices for metabolic syndrome in Chinese elderly people at high risk of stroke[J]. PLoS One, 2025, 20(8): e0328275.
[38] Islam M A, Ahmed S, Sultana S, et al. Vitamin D status in patients with primary antiphospholipid syndrome (PAPS): a systematic review and meta-analysis[J]. Antibodies, 2024, 13(1): 22.
[39] Ou S H, Lu H, Qu R, et al. The clinical value of systemic immune inflammatory index in predicting the prognosis of patients with bloodstream infection[J]. Journal of Inflammation Research, 2025, 18: 10181-10192.