

# 中国高血压患者外周动脉疾病患病率的 Meta 分析



刘雅鑫<sup>1</sup>, 蒋运兰<sup>1,2</sup>, 杜秋凤<sup>1</sup>

1. 成都中医药大学护理学院 (成都 610075)
2. 成都中医药大学附属医院院办 (成都 610072)

**【摘要】目的** 系统评价我国高血压患者外周动脉疾病的患病率。**方法** 基于 Web of Science、Pubmed、Embase、The Cochrane Library、万方、维普、中国知网、中国生物医学文献数据库, 检索从建库至 2023 年 4 月 18 日相关的横断面研究, 使用 Stata 15.0 软件分析患病率。**结果** 共纳入 13 篇文献, 包含 32 190 名高血压患者。我国高血压患者的外周动脉疾病总患病率为 21.00% [95%CI (18.00%, 24.00%),  $P < 0.001$ ]。亚组分析结果显示, 男性、西北地区、糖尿病、冠心病和中风的高血压患者, 外周动脉疾病的患病率更高。**结论** 我国高血压患者外周动脉疾病的患病率较高, 对于我国高血压患者来说, 外周动脉疾病仍需更多的关注。

**【关键词】** 高血压; 外周动脉疾病; 患病率; Meta 分析

## Prevalence of peripheral arterial disease in Chinese hypertensive patients: a Meta-analysis

Ya-Xin LIU<sup>1</sup>, Yun-Lan JIANG<sup>1,2</sup>, Qiu-Feng DU<sup>1</sup>

1. School of Nursing, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 610075, China

2. Hospital Offices, Hospital of Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 610072, China

Corresponding author: Yun-Lan JIANG, Email: 18980880152@163.com

**【Abstract】Objective** To systematically evaluate the prevalence of peripheral arterial disease in Chinese hypertensive patients. **Methods** Web of Science, Pubmed, Embase, The Cochrane Library, WanFang Data, VIP, CNKI and SinoMed databases were systematically searched for cross-sectional studies from the establishment of the databases to April 18, 2023. Stata 15.0 software was used to summarize the prevalence. **Results** A total of 13 articles involving 32,190 hypertensive patients were included. The overall prevalence of peripheral arterial disease in Chinese hypertensive patients was 21.00% [95%CI(18.00%, 24.00%),  $P < 0.001$ ]. The results of subgroup analysis showed that the prevalence of peripheral arterial disease was higher in Chinese hypertensive patients with male, northwest region, diabetes, coronary heart disease and stroke. **Conclusion** The prevalence of peripheral arterial disease in hypertensive patients in China is high. For patients with hypertension in China, peripheral arterial disease

DOI: 10.12173/j.issn.1004-4337.202307189

基金项目: 国家重点研发计划专项基金项目 (2020YFC20031004)

通信作者: 蒋运兰, 教授, 硕士研究生导师, Email: 18980880152@163.com

<https://slyyx.whuzhmedj.com/>

still needs more social attention.

**【Keywords】** Hypertension; Peripheral arterial disease; Prevalence; Meta-analysis

外周动脉疾病 (peripheral arterial disease, PAD) 涉及所有非冠状动脉的结构 (包括狭窄和动脉瘤) 和功能广泛紊乱, 以下肢动脉粥样硬化性阻塞最为常见<sup>[1]</sup>。PAD 的典型临床表现为间歇性跛行、非典型腿痛和严重肢体缺血<sup>[2]</sup>。研究表明, PAD 导致继发性中风、心肌梗塞疾病和死亡的危险会显著升高<sup>[3-4]</sup>。此外, PAD 在生活质量 and 经济状况方面对患者来说是重大的负担<sup>[5]</sup>。2015 年全球 25 岁及以上人群 PAD 的患病率为 5.56%<sup>[6]</sup>。已有研究显示, 高血压与 PAD 呈正相关关系<sup>[7-8]</sup>。然而, 目前我国关于高血压患者 PAD 患病率的流行病学调查数据差异较大, 尚缺乏相关的准确数据。因此, 有必要了解我国高血压患者 PAD 的流行病学现状, 以便医务人员重点关注高血压患者的 PAD 高发人群, 并能有效开展治疗及健康教育指导。本研究对我国高血压患者发生 PAD 的相关文献进行 Meta 分析, 旨在为高血压患者的 PAD 现况调查及防治提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 纳入与排除标准

纳入标准: ①研究类型: 横断面研究; ②研究对象: 我国高血压患者, 即正在接受降压药物治疗或收缩压  $\geq 140$  mmHg 或舒张压  $\geq 90$  mmHg; ③诊断指标: PAD 为踝臂指数  $\leq 0.90$ ; ④结局指标: PAD 患病率。排除标准: ①摘要、会议论文; ②数据无法转换、无法获取全文的文献; ③重复文献。

### 1.2 文献检索策略

计算机检索的数据库包括 Web of Science、Pubmed、Embase、The Cochrane Library、万方、维普、中国知网、中国生物医学文献数据库, 全面检索关于中国高血压患者中发生 PAD 的文献, 检索时间从建库至 2023 年 4 月 18 日。检索词为外周动脉疾病、周围动脉疾病、下肢外周动脉病、下肢动脉疾病、外周动脉阻塞性疾病、高血压、peripheral artery disease\*、arterial occlusive disease、peripheral arterial obstructive disease\*、peripheral vascular disease\*、peripheral occlusive disease\*、lower limb artery disease\*、

hypertension。检索采用主题词和自由词相结合的方式, 以 PubMed 为例, 具体检索策略见框 1。

```
#1 Peripheral Arterial Disease [MeSH Terms]
#2 "peripheral artery disease*" [Title/Abstract] OR
   "peripheral arterial disease*" [Title/Abstract] OR
   "peripheral vascular disease*" [Title/Abstract] OR
   "peripheral occlusive disease*" [Title/Abstract] OR "lower
   limb artery disease*" [Title/Abstract] OR "peripheral
   arterial obstructive disease*" [Title/Abstract] OR "arterial
   occlusive disease" [Title/Abstract]
#3 #1 OR #2
#4 Hypertension [MeSH]
#5 hypertension [Title/Abstract]
#6 #4 OR #5
#7 #3 AND #6
```

#### 框 1 PubMed 检索策略

#### Box 1. Search strategy in PubMed

### 1.3 文献筛选与资料提取

排除重复文献后, 两位研究者分别根据纳入与排除标准对文献的摘要进行独立评估, 排除与主题不相关的文献, 最后阅读全文后进一步筛选文献, 如有分歧, 双方讨论解决。从每项研究中提取以下数据: 作者、发表年份、地区、年龄、总样本量、患病例数、患病率。

### 1.4 文献质量评价

纳入文献的偏倚风险评价采用美国卫生保健质量和研究机构 (Agency for Healthcare Research and Quality, AHRQ) 质量评价表, 其包含 11 个条目, 主要从资料来源、数据收集与分析三个方面评价<sup>[8-9]</sup>。总分 11 分, 0~3 分、4~7 分、8~11 分分别为低质量、中等质量和高质量。

### 1.5 统计分析

使用 Stata 15.0 软件进行 Meta 分析。根据  $I^2$  和  $Q$  检验评价异质性大小: 若  $P > 0.1$ ,  $I^2 < 50\%$ , 提示研究间存在较低的异质性, 采用固定效应模型进行 Meta 分析; 若  $P \leq 0.1$ ,  $I^2 \geq 50\%$ , 提示研究间存在显著的异质性, 采用随机效应模型。根据性别、地区、年份、共病进行亚组分析探索异质性来源。使用 Egger's 检验和漏斗图评估发表

偏倚。依次剔除每项研究进行敏感性分析，以评估研究结果的稳健性。

本 Meta 分析经 PROSPERO 注册（注册号：CRD42023420933）。

## 2 结果

### 2.1 文献筛选流程及结果

共检索到 1 008 篇文献，剔除重复后剩余 864 篇，经逐层筛选后，13 篇文献纳入最终的 Meta 分析，包含 32 190 例高血压患者，其中 2 082 例 PAD 患者，文献的筛选流程见图 1。

### 2.2 纳入文献的基本特征与偏倚风险评价

纳入的 13 篇文献基本特征见表 1。其中，12 项研究偏倚风险评价为中等质量<sup>[10, 12-22]</sup>，1 项研究为高质量<sup>[11]</sup>。

### 2.3 Meta 分析结果

#### 2.3.1 中国高血压患者PAD的患病率

由于显著的异质性 ( $I^2=98.90%$ ,  $P < 0.001$ )，

基于随机效应模型的 Meta 分析结果显示，中国高血压患者 PAD 患病率为 21.00%[95%CI ( 18.00%，24.00%) ]， $P < 0.001$ ]，见图 2。

#### 2.3.2 亚组分析

亚组分析结果显示，男性高血压患者 PAD 患病率 (21.00%) 高于女性 (20.00%)。在西北地区、华北地区、华东地区、华中地区，高血压患者 PAD 患病率依次递减，分别为 38.00%、30.00%、25.00%、3.00%。共病方面，糖尿病患者 PAD 患病率为 33.00%，冠心病患者 PAD 患病率为 33.00%。中风患者 PAD 患病率为 32.00%，远高于非中风患者 (17.00%)，见表 2。

### 2.4 敏感性分析和发表偏倚分析

敏感性分析显示，研究结果稳定。漏斗图和 Egger's 检验 ( $t=7.83$ ,  $P < 0.001$ ) 表明存在潜在的研究发表偏倚，通过剪补法修正后，研究结果稳健性较好，见图 3。

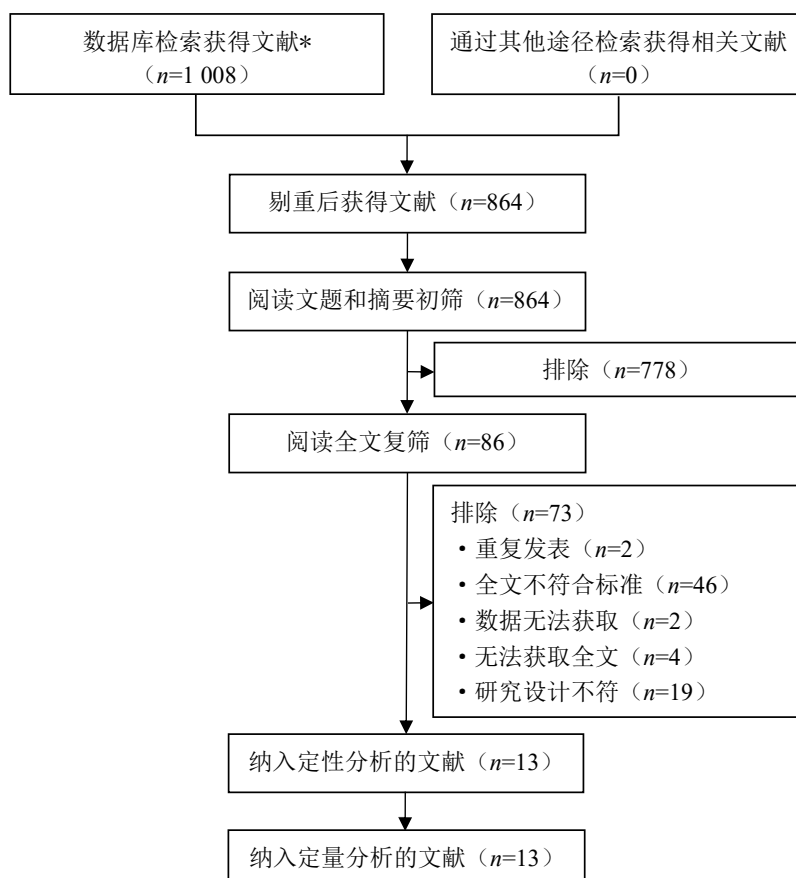


图1 文献筛选流程

Figure 1. Flow chart of literature screening

注：\*检索的数据库及具体文献检出数为 Web of Science (n=106)、PubMed (n=70)、Embase (n=490)、The Cochrane Library (n=10)、中国生物医学文献数据库 (n=66)、中国知网 (n=258)、万方 (n=1)、维普 (n=7)。

表1 纳入研究基本特征与偏倚风险评价

Table 1. Basic characteristics and risk of bias assessment of the included studies

研究	发表年份	地区	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	总样本量	男/女	PAD (n, %)	共病	AHRQ评分
朱平 <sup>[10]</sup>	2003	北京	76.57 ± 5.80	65	65/0	38 (58.46)	无	4
Yang <sup>[11]</sup>	2007	北京	58.20 ± 8.60	4 716	1 606/3 100	408 (8.65)	①②③	8
蔡群 <sup>[12]</sup>	2009	江苏启东	66.40 ± 8.50	238	127/111	56 (23.53)	①②③	5
荆文庆 <sup>[13]</sup>	2009	银川	58.00 ± 7.80	80	60/20	28 (35.00)	无	5
丁一妹 <sup>[14]</sup>	2011	北京	84.61 ± 4.20	290	290/0	106 (36.55)	①②③	7
李燕 <sup>[15]</sup>	2011	北京	74.70 ± 11.07	264	264/0	88 (33.33)	①②	6
张旭 <sup>[16]</sup>	2011	北京	68.10 ± 6.00	587	213/374	87 (14.82)	①②③	6
He <sup>[17]</sup>	2012	广东深圳	59.20 ± 7.50	3 128	1 236/1 892	282 (9.02)	无	7
彭小刚 <sup>[18]</sup>	2014	浙江湖州	74.41 ± 9.18	150	61/89	40 (26.67)	无	5
崔亚奇 <sup>[19]</sup>	2016	北京	60.00 ± 12.00	764	361/403	238 (31.15)	无	6
王贵鹏 <sup>[20]</sup>	2016	新疆	75.74 ± 12.55	102	45/57	42 (41.18)	无	6
Liu <sup>[21]</sup>	2021	南昌	63.90 ± 9.20	10 900	5 129/5 771	350 (3.21)	无	7
周伟 <sup>[22]</sup>	2022	南昌	63.90 ± 9.30	10 906	5 134/5 772	319 (2.92)	无	7

注: ①糖尿病; ②冠心病; ③中风。

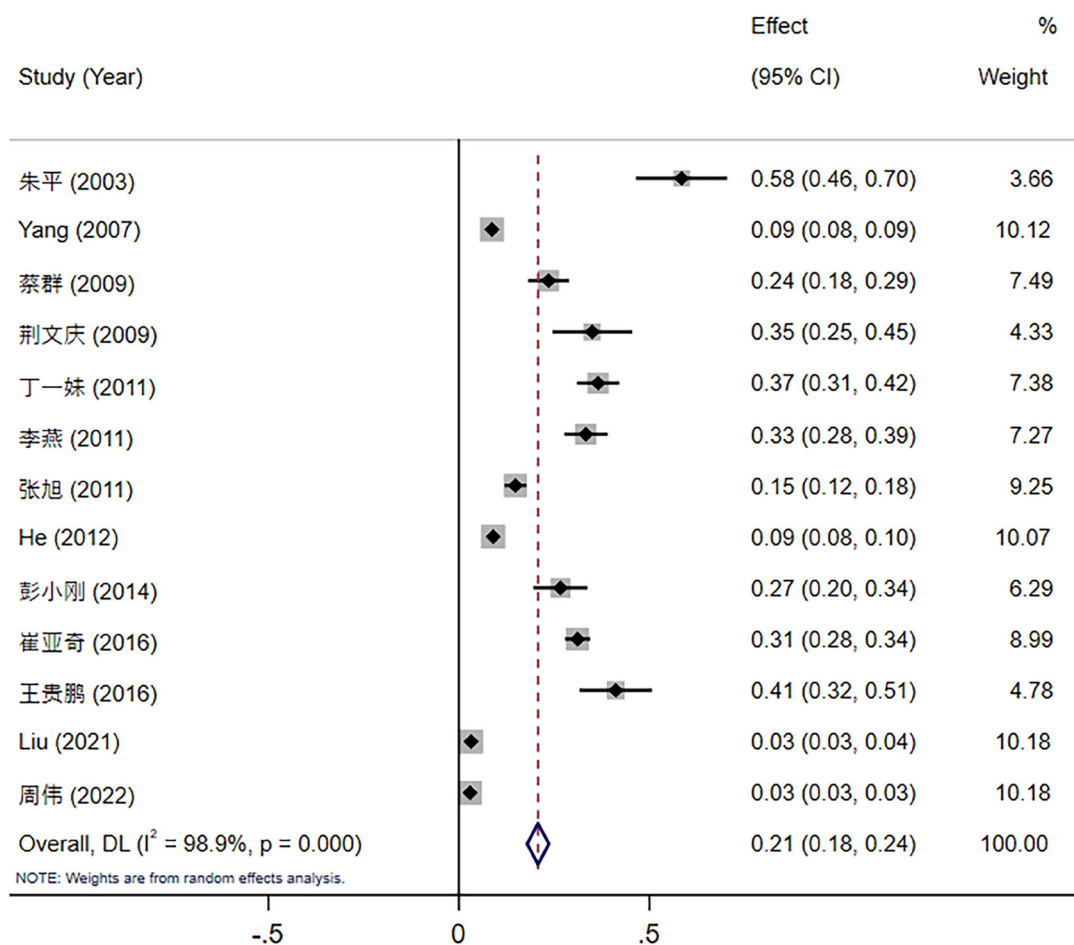


图2 中国高血压患者PAD患病率的森林图

Figure 2. Forest plot of the prevalence of Chinese hypertensive patients with PAD

表2 亚组分析结果

Table 2. Results of the subgroup analysis

观察指标	文献数量	总样本量 (例)	异质性		效应模型	Meta分析结果	
			I <sup>2</sup> 值 (%)	P值		合并率 (95%CI)	P值
总体患病率	13 <sup>[10-22]</sup>	2 082	98.90	<0.001	随机	21.00 ( 18.00, 24.00 )	<0.001
性别							
男	11 <sup>[10-12, 14-20, 22]</sup>	9 404	98.10	<0.001	随机	21.00 ( 17.00, 25.00 )	<0.001
女	8 <sup>[11-12, 16-20, 22]</sup>	11 806	98.90	<0.001	随机	20.00 ( 14.00, 26.00 )	<0.001
地区							
华北	6 <sup>[10-11, 14-16, 19]</sup>	6 686	98.70	<0.001	随机	30.00 ( 18.00, 41.00 )	<0.001
华东	2 <sup>[12, 18]</sup>	388	0.00	0.489	固定	25.00 ( 20.00, 29.00 )	<0.001
西北	2 <sup>[13, 20]</sup>	182	0.00	0.393	固定	38.00 ( 31.00, 45.00 )	<0.001
华中	2 <sup>[21-22]</sup>	21 806	33.30	0.221	固定	3.00 ( 3.00, 3.00 )	<0.001
发表年份							
2003—2012	8 <sup>[10-17]</sup>	1 093	97.60	<0.001	随机	25.00 ( 20.00, 30.00 )	<0.001
2013—2022	5 <sup>[18-22]</sup>	9 89	99.00	<0.001	随机	16.00 ( 12.00, 19.00 )	<0.001
糖尿病							
有	5 <sup>[11-12, 14-16]</sup>	795	96.70	<0.001	随机	33.00 ( 15.00, 50.00 )	<0.001
无	5 <sup>[11-12, 14-16]</sup>	5 289	93.70	<0.001	随机	18.00 ( 11.00, 24.00 )	<0.001
冠心病							
有	5 <sup>[11-12, 14-16]</sup>	795	97.30	<0.001	随机	33.00 ( 16.00, 51.00 )	<0.001
无	5 <sup>[11-12, 14-16]</sup>	5 289	82.20	<0.001	随机	13.00 ( 9.00, 17.00 )	<0.001
中风							
有	4 <sup>[11-12, 14, 16]</sup>	760	95.50	<0.001	随机	32.00 ( 13.00, 51.00 )	0.001
无	4 <sup>[11-12, 14, 16]</sup>	5 062	94.10	<0.001	随机	17.00 ( 10.00, 23.00 )	<0.001

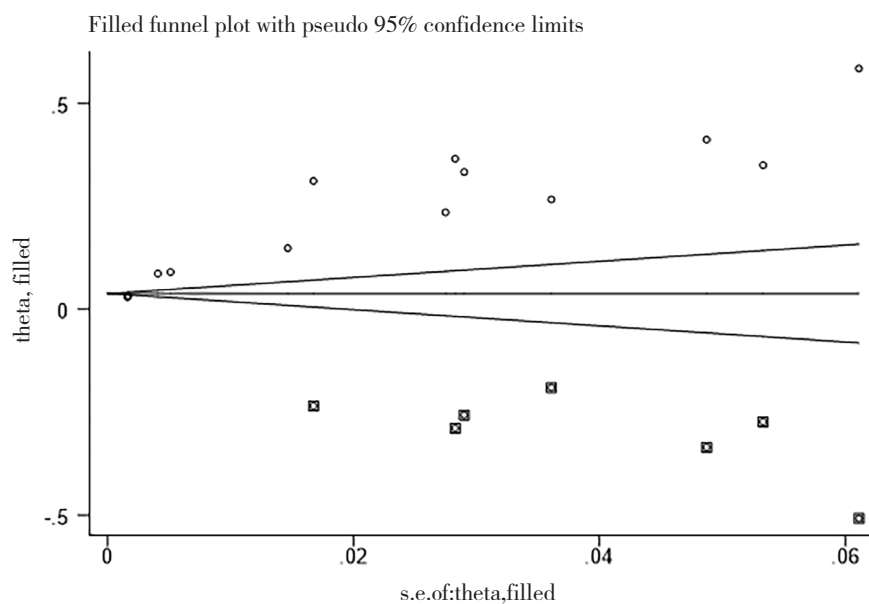


图3 漏斗图

Figure 3. Funnel plot



### 3 讨论

本研究中,我国高血压患者 PAD 患病率为 21.00%,高于赵倩南等<sup>[23]</sup>研究报告(6.50%)。不同研究发现高血压患者 PAD 患病率具有显著差异,这可能与地理环境、经济状况、医疗水平的不同有关。Shou 等<sup>[24]</sup>研究显示老年 2 型糖尿病患者的高血压合并 PAD 患病率高达 24.50%。鉴于我国人口老龄化的加剧, PAD 患病率将继续呈上升趋势,导致与 PAD 有关的致残和死亡负担不断增加,高血压患者中的 PAD 已成为一个日益严重的心血管疾病问题<sup>[25]</sup>。

本研究结果显示,高血压患者中女性 PAD 患病率低于男性,这与 Pabon 等<sup>[26]</sup>研究相反。原因可能是男性患者吸烟、高内脏指数水平等危险因素与 PAD 的患病率呈正相关<sup>[27]</sup>。另有研究指出,女性高血压患者会面临着更高的 PAD 风险,其认为女性雌激素对低密度脂蛋白及其受体的刺激作用会造成高胆固醇血症,并增加机体免疫炎症反应,进而导致内皮功能障碍及动脉粥样硬化斑块形成<sup>[28]</sup>。此外,在高血压、高脂血症、社会经济等 PAD 相关危险因素中,女性似乎比男性有更高的 PAD 风险<sup>[26]</sup>。本研究结果差异可能与患者特征及纳入的样本量有关,而不同性别发生 PAD 疾病的潜在机制需要进一步研究。

本研究中,西北地区的患病率最高(38.00%),而华中地区患病率最低(3.00%)。其原因可能是文化程度和经济水平较高的地区,对高血压患者发生 PAD 疾病的防治意识更强。糖尿病、冠心病、中风等高血压共病患者的 PAD 患病率均较高,原因可能是糖尿病可导致患者出现代谢紊乱、血管内功能障碍的病理生理变化,从而增加发生动脉粥样硬化的风险<sup>[29]</sup>。冠心病患者的纤维蛋白原对炎症反应、脂肪类和血小板凝集进行调控,从而对血管内皮造成损伤,形成动脉粥样硬化斑块,最终动脉粥样硬化斑块的纤维帽破裂或侵蚀引起下肢血栓形成<sup>[30]</sup>。中风患者的脑血流动力学会发生明显变化,脑血管壁结构被破坏,从而导致脂类物质堆积在下肢动脉血管壁。因此,建议医务人员在高血压患者中进行糖尿病、冠心病、中风等相关危险因素的筛查,及早关注 PAD 以减少继发性心脑血管疾病的发生。本研究的局限性如下:受研究数量限制,相关年龄因素未能进行亚组分

析;调查区域过于集中,不能充分反映全国高血压患者合并 PAD 的患病率。

综上所述,中国高血压患者 PAD 患病率较高,以男性、西北地区、糖尿病、冠心病和中风患者为主。因此,需提高医务人员及社会对 PAD 高发人群的关注,并为其提供治疗和预防的最佳策略,以减少 PAD 的发生。

### 参考文献

- 1 Criqui MH, Aboyans V. Epidemiology of peripheral artery disease[J]. *Circ Res*, 2015, 116(9): 1509–1526. DOI: [10.1161/CIRCRESAHA.116.303849](https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.303849).
- 2 Campia U, Gerhard-Herman M, Piazza G, et al. Peripheral artery disease: past, present, and future[J]. *Am J Med*, 2019, 132(10): 1133–1141. DOI: [10.1016/j.amjmed.2019.04.043](https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.04.043).
- 3 Bevan GH, White Solaru KT. Evidence-based medical management of peripheral artery disease[J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2020, 40(3): 541–553. DOI: [10.1161/ATVBAHA.119.312142](https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.119.312142).
- 4 Shamaki GR, Markson F, Soji-Ayoade D, et al. Peripheral artery disease: a comprehensive updated review[J]. *Curr Probl Cardiol*, 2022, 47(11): 101082. DOI: [10.1016/j.cpcardiol.2021.101082](https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2021.101082).
- 5 Fowkes FG, Rudan D, Rudan I, et al. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis[J]. *Lancet*, 2013, 382(9901): 1329–1340. DOI: [10.1016/S0140-6736\(13\)61249-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61249-0).
- 6 Song P, Rudan D, Zhu Y, et al. Global, regional, and national prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2015: an updated systematic review and analysis[J]. *Lancet Glob Health*, 2019, 7(8): e1020–e1030. DOI: [10.1016/S2214-109X\(19\)30255-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30255-4).
- 7 刘琴,柯大智,陈庆伟,等.老年人下肢动脉粥样硬化与心血管危险因素相关性分析[J]. *中国循环杂志*, 2015, 30(11): 1076–1080. [Liu Q, Ke DZ, Chen QW, et al. Relationship between lower extremity atherosclerosis and cardiovascular risk factors in elder people[J]. *Chinese Circulation Journal*, 2015, 30(11): 1076–1080.] DOI: [10.3969/j.issn.1000-3614.2015.11.011](https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-3614.2015.11.011).
- 8 Liang Y, Yan Z, Sun B, et al. Cardiovascular risk factor profiles for peripheral artery disease and carotid

- atherosclerosis among Chinese older people: a population-based study[J]. *PLoS One*, 2014, 9(1): e85927. DOI: [10.1371/journal.pone.0085927](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0085927).
- 9 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. [Zeng XT, Liu H, Chen X, et al. Meta-analysis series IV: a quality assessment tool for observational studies[J]. *Chinese Journal of Evidence-Based Cardiovascular Medicine*, 2012, 4(4): 297-299.] DOI: [10.3969/j.1674-4055.2012.04.004](https://doi.org/10.3969/j.1674-4055.2012.04.004).
- 10 朱平, 李小鹰, 樊瑾. 老年男性高血压病合并下肢动脉硬化症诊断方法的研究 [J]. 军医进修学院学报, 2003, 24(2): 129-131. [Zhu P, Li XY, Fan J. Investigation on the clinical diagnostic method for low extremity atherosclerosis disease in the aged male hypertensive patients[J]. *Academic Journal of Chinese PLA Medical School*, 2003, 24(2): 129-131.] DOI: [10.3969/j.issn.1005-1139.2003.02.018](https://doi.org/10.3969/j.issn.1005-1139.2003.02.018).
- 11 Yang X, Sun K, Zhang W, et al. Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the patients with hypertension among Han Chinese[J]. *J Vasc Surg*, 2007, 46(2): 296-302. DOI: [10.1016/j.jvs.2007.03.034](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2007.03.034).
- 12 蔡群. 高血压患者踝臂指数的临床研究 [J]. 重庆医学, 2009, 38(23): 3009-3010. [Cai Q. Clinical study of the ankle-brachial index in hypertensive patients[J]. *Chongqing Medicine*, 2009, 38(23): 3009-3010.] DOI: [10.3969/j.issn.1671-8348.2009.23.048](https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-8348.2009.23.048).
- 13 荆文庆, 徐长丽. 踝肱指数评价高血压患者下肢动脉病变的临床意义 [J]. 宁夏医学杂志, 2009, 31(5): 406-407. [Jing WQ, Xu CL. The clinical value of ankle brachial index in the evaluation of peripheral artery disease in patients with hypertension[J]. *Ningxia Medical Journal*, 2009, 31(5): 406-407.] DOI: [10.3969/j.issn.1001-5949.2009.05.010](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-5949.2009.05.010).
- 14 丁一妹, 王玉, 李燕, 等. 高龄高血压患者外周动脉性疾病患病率及危险因素 [J]. 中国医学科学院学报, 2011, 33(2): 162-168. [Ding YM, Wang Y, Li Y, et al. Prevalence and risk factors of peripheral arterial diseases in male Chinese octogenarians and nonagenarians with hypertension[J]. *Acta Academiae Medicinae Sinicae*, 2011, 33(2): 162-168.] DOI: [10.3881/j.issn.1000-503X.2011.02.013](https://doi.org/10.3881/j.issn.1000-503X.2011.02.013).
- 15 李燕, 丁一妹, 朱平, 等. 踝肱指数评价老年男性高血压患者下肢动脉病变的临床意义 [J]. 山东医药, 2011, 51(4): 8-10. [Li Y, Ding YM, Zhu P, et al. The clinical value of ankle brachial index in the evaluation of peripheral artery disease in patients of aged men with hypertension[J]. *Shandong Medical Journal*, 2011, 51(4): 8-10.] DOI: [10.3969/j.issn.1002-266X.2011.04.005](https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-266X.2011.04.005).
- 16 张旭, 孙振学, 吕豪. 老年高血压患者踝臂指数异常及其危险因素的研究 [J]. 临床荟萃, 2011, 26(11): 969-971. [Zhang X, Sun ZX, Lyu H. Study on abnormal ankle-brachial index and its risk factors in elderly hypertensive patients[J]. *Clinical Focus*, 2011, 26(11): 969-971.] DOI: [CNKI:SUN:LCFC.0.2011-11-019](https://doi.org/CNKI:SUN:LCFC.0.2011-11-019).
- 17 He M, Qin X, Cui Y, et al. Prevalence of unrecognized lower extremity peripheral arterial disease and the associated factors in Chinese hypertensive adults[J]. *Am J Cardiol*, 2012, 110(11): 1692-1698. DOI: [10.1016/j.amjcard.2012.07.038](https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2012.07.038).
- 18 彭小刚, 施胜铭. 高血压合并外周动脉疾病患者动态血压特征分析 [J]. 心脑血管病防治, 2014, 14(5): 408-410. [Peng XG, Shi SM. Analysis of ambulatory blood pressure characteristics in patients with hypertension complicated with peripheral arterial disease[J]. *Prevention and Treatment of Cardio-Cerebral-Vascular Disease*, 2014, 14(5): 408-410.] DOI: [10.3969/j.issn.1009-816x.2014.05.19](https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-816x.2014.05.19).
- 19 崔亚奇. 高血压住院患者下肢外周动脉病及其危险因素分析 [J]. 山西医药杂志, 2016, 45(12): 1453-1455. [Cui YQ. Analysis of lower extremity peripheral arterial disease and its risk factors in hospitalized patients with hypertension[J]. *Shanxi Medical Journal*, 2016, 45(12): 1453-1455.] DOI: [10.3969/j.issn.0253-9926.2016.12.038](https://doi.org/10.3969/j.issn.0253-9926.2016.12.038).
- 20 王贵鹏, 赵亮, 王海旭. 老年高血压患者下肢动脉病变与踝臂指数的相关性 [J]. 中国老年学杂志, 2016, 36(12): 2884-2885. [Wang GP, Zhao L, Wang HX. Correlation between lower extremity arterial disease and ankle brachial index in elderly hypertensive patients[J]. *Chinese Journal of Gerontology*, 2016, 36(12): 2884-2885.] DOI: [10.3969/j.issn.1005-9202.2016.12.026](https://doi.org/10.3969/j.issn.1005-9202.2016.12.026).
- 21 Liu H, Zha X, Ding C, et al. AST/ALT ratio and peripheral artery disease in a Chinese hypertensive population: a cross-sectional study[J]. *Angiology*, 2021, 72(10): 916-922. DOI: [10.1177/00033197211004410](https://doi.org/10.1177/00033197211004410).
- 22 周伟, 余超, 祝玲娟, 等. 高血压患者尿酸、肾小球滤

- 过率与外周动脉疾病的相关性[J]. 中华高血压杂志, 2022, 30(9): 875–880. [Zhou W, Yu C, Zhu LJ, et al. Correlation between serum uric acid, glomerular filtration rate and peripheral arterial disease in patients with hypertension[J]. Chinese Journal of Hypertension, 2022, 30(9): 875–880.] DOI: [10.16439/j.issn.1673-7245.2022.09.015](https://doi.org/10.16439/j.issn.1673-7245.2022.09.015).
- 23 赵倩南, 关绍晨, 王淳秀, 等. 高血压与外周动脉疾病患病关系的横断面研究[J]. 中华高血压杂志, 2020, 28(2): 149–154. [Zhao QN, Guan SC, Wang CX, et al. A cross-sectional analysis on the relationship between hypertension and peripheral artery disease[J]. Chinese Journal of Hypertension, 2020, 28(2): 149–154.] DOI: [CNKI:SUN:ZGGZ.0.2020-02-019](https://doi.org/CNKI:SUN:ZGGZ.0.2020-02-019).
- 24 Shou Z, Zhao Y, Zhang Y, et al. Risk factors for peripheral arterial disease in elderly patients with type-2 diabetes mellitus: a clinical study[J]. Pak J Med Sci, 2020, 36(6): 1344–1348. DOI: [10.12669/pjms.36.6.2906](https://doi.org/10.12669/pjms.36.6.2906).
- 25 Sampson UK, Fowkes FG, McDermott MM, et al. Global and regional burden of death and disability from peripheral artery disease: 21 world regions, 1990 to 2010[J]. Glob Heart, 2014, 9(1): 145–158.e21. DOI: [10.1016/j.gheart.2013.12.008](https://doi.org/10.1016/j.gheart.2013.12.008).
- 26 Pabon M, Cheng S, Altin SE, et al. Sex differences in peripheral artery disease[J]. Circ Res, 2022, 130(4): 496–511. DOI: [10.1161/CIRCRESAHA.121.320702](https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.320702).
- 27 Shi Y, Yu C, Hu L, et al. Visceral adiposity index and sex differences in relation to peripheral artery disease in normal-weight adults with hypertension[J]. Biol Sex Differ, 2022, 13(1): 22. DOI: [10.1186/s13293-022-00432-4](https://doi.org/10.1186/s13293-022-00432-4).
- 28 Boese AC, Kim SC, Yin KJ, et al. Sex differences in vascular physiology and pathophysiology: estrogen and androgen signaling in health and disease[J]. Am J Physiol Heart Circ Physiol, 2017, 313(3): H524–H545. DOI: [10.1152/ajpheart.00217.2016](https://doi.org/10.1152/ajpheart.00217.2016).
- 29 高璐, 秦明照. 老年糖尿病患者代谢综合征与外周动脉疾病的相关性分析[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2020, 22(9): 917–919. [Gao L, Qin MZ. Correlation between metabolic syndrome and peripheral arterial disease in elderly T2DM patients[J]. Chinese Journal of Geriatric Heart Brain and Vessel Diseases, 2020, 22(9): 917–919.] DOI: [10.3969/j.issn.1009-0126.2020.09.006](https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-0126.2020.09.006).
- 30 Gherasie FA, Popescu MR, Bartos D. Acute coronary syndrome: disparities of pathophysiology and mortality with and without peripheral artery disease[J]. J Pers Med, 2023, 13(6): 944. DOI: [10.3390/jpm13060944](https://doi.org/10.3390/jpm13060944).

收稿日期: 2023 年 07 月 31 日 修回日期: 2023 年 09 月 01 日  
 本文编辑: 李 阳 黄 笛

引用本文: 刘雅鑫, 蒋运兰, 杜秋凤. 中国高血压患者外周动脉疾病患病率的Meta分析[J]. 数理医药学杂志, 2023, 36(9): 689–696. DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202307189](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202307189).  
 Liu YX, Jiang YL, Du QF. Prevalence of peripheral arterial disease in Chinese hypertensive patients: a Meta-analysis[J]. Journal of Mathematical Medicine, 2023, 36(9): 689–696. DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202307189](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202307189).