

本文引文格式:张雪,吴成峰,袁慧,等.安徽省某铜矿员工高血压现状及其影响因素分析[J].右江民族医学院学报,2026,48(1):106-112.

【论著与临床报道】

## 安徽省某铜矿员工高血压现状及其影响因素分析

张雪<sup>1</sup>,吴成峰<sup>1,2</sup>,袁慧<sup>1</sup>,张乾驰<sup>2</sup>,王兰英<sup>2</sup>,孟园园<sup>2</sup>

(1. 皖南医学院公共卫生学院,安徽 芜湖 241002;

2. 安徽省铜陵市疾病预防控制中心,安徽 铜陵 244002)

**摘要:**目的 探讨安徽省某铜矿员工高血压现状及其影响因素,为制定员工健康管理策略提供理论依据。方法 采用简单随机抽样法,于2024年10月~12月选取安徽省某铜矿企业1 068名工龄 $\geq 1$ 年的员工为研究对象,调查其高血压患病情况,并分析高血压影响因素。采用自制基本信息调查问卷、付出一回报失衡问卷(effort-reward imbalance questionnaire, ERI)和匹兹堡睡眠质量问卷(pittsburgh sleep quality index, PSQI)展开调查。分析铜矿企业员工高血压患病现状,采用二元 Logistic 回归分析员工高血压患病的影响因素。结果 发现铜矿员工高血压患病率为35.86%(383/1 068)。经单因素和二元 Logistic 回归分析,结果显示年龄增高、男性、吸烟、饮酒、高血压家族史、超重和肥胖、粉尘暴露、职业紧张以及睡眠质量是高血压患病的危险因素( $P < 0.05$ )。结论 铜矿员工高血压患病率较高且受多种因素的影响,需要加强对该企业员工高血压防治和采取干预措施。

**关键词:**高血压;矿工;睡眠质量;职业紧张;危险因素

中图分类号:R544.1

文献标识码:A

文章编号:1001-5817(2026)01-0106-07

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2026.01.017

## Analysis on the current status of hypertension and its influencing factors among employees of a copper mine in Anhui Province

ZHANG Xue<sup>1</sup>, WU Chengfeng<sup>1,2</sup>, YUAN Hui<sup>1</sup>, ZHANG Qianchi<sup>2</sup>,  
WANG Lanying<sup>2</sup>, MENG Yuanyuan<sup>2</sup>

(1. School of Public Health, Wannan Medical College, Wuhu 241002, Anhui, China;

2. Tongling Center for Disease Control and Prevention, Tongling 244002, Anhui, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the current status of hypertension and its influencing factors among employees of a copper mine in Anhui Province, and to provide a theoretical basis for formulating employee health management strategies. **Methods** A simple random sampling method was used to select 1 068 employees with working years  $\geq 1$  year from a copper mine enterprise in Anhui Province from October to December 2024 as the research subjects. The prevalence of hypertension and its influencing factors were investigated. A self-made basic information questionnaire, effort-reward imbalance questionnaire (ERI) and pittsburgh sleep quality index (PSQI) were used for the investigation. The prevalence of hypertension among employees of the copper mine enterprise was analyzed, and binary Logistic regression was used to analyze the influencing factors of hypertension among employees. **Results** The prevalence of hypertension among copper mine employees was 35.86% (383/1 068). Univariate analysis and binary Logistic regression analysis showed that older age, male gender, smoking, alcohol consumption, family history of hypertension, overweight and obesity, dust ex-

基金项目:中央和省财政部分卫生健康补助资金项目(皖财社[2023]563号)

第一作者:张雪,在读硕士研究生,研究方向:慢性病非传染性流行病学, E-mail:2124231462@qq.com

通讯作者:吴成峰,主任医师,研究方向:慢性病非传染性流行病学和职业卫生学, E-mail:37925664@qq.com

共同通讯作者:袁慧,教授,研究方向:慢性病非传染性流行病学, E-mail:782213588@qq.com

posure, occupational stress, and sleep quality were risk factors for hypertension ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The prevalence of hypertension among copper mine employees is relatively high and affected by multiple factors. It is necessary to strengthen the prevention and treatment of hypertension and take intervention measures for employees of this enterprise.

**Key words:** hypertension; miners; sleep quality; occupational stress; risk factors

高血压已成为全球重大公共卫生负担。世界卫生组织报告显示,1990至2019年间全球高血压患病人数从约6.5亿增至13亿,增长显著<sup>[1]</sup>。在我国,高血压是最常见的慢性病之一,2018年报告显示成人患病率达27.9%<sup>[2]</sup>,在职业人群中尤为突出<sup>[3-5]</sup>。铜矿开采、冶炼及铜的深加工是安徽省某市重要的支柱产业,为其经济发展发挥着重要作用,铜矿企业员工作为一个长期被社会关注的职业群体,其工作环境相对较差,员工长期遭受粉尘、噪声等职业性危害因素危害,因粉尘导致的职业性尘肺也是该市最主要职业病种类,除日常关注的职业病损伤外,本课题组在整理该市铜矿员工历年职业健康检查资料发现,员工高血压患病率明显高于普通人群,且高血压问题尚未得到企业和员工的关注与重视。因此,全面深入研究安徽省某市铜矿员工高血压患病现状,并深入研究职业因素、职业紧张、睡眠质量等多因素对高血压的影响具有重要意义,为今后对该职业人群健康采取干预措施提供理论依据。

## 1 对象及方法

1.1 对象 本研究于2024年10月~12月期间,以安徽省某大型铜矿员工为研究对象。通过随机抽样方法共抽取1200名员工,发放纸质问卷1200份,最终回收有效问卷1068份,问卷有效回收率为89.00%。纳入标准:在同一工作岗位工作时间 $\geq 1$ 年;年龄 $\geq 18$ 周岁;参加职工在岗体检;自愿参加本次研究者。排除标准:未参加职工在岗体检;在同一工作岗位工作时间 $< 1$ 年;不愿意参加本次调查者。本次调查经过铜陵市疾病预防控制中心伦理委员会审批通过(审批号:TLCDC-2024-009),所有研究对象均签署知情同意书。

## 1.2 方法和内容

1.2.1 基本情况调查 采用自行编制的调查问卷收集研究对象的基本信息,包括社会人口学信息如年龄、性别、文化程度、婚姻情况;健康状况:高血压、高血压家族史;健康相关行为:体质指数(BMI)、吸烟、饮酒、运动情况;职业相关因素:工龄、月收入、工作场所、工作强度以及职业性危害因素暴露情况(粉尘、噪声、高温)。

1.2.2 职业紧张调查 采用中文版<sup>[6]</sup>的付出-回报失衡问卷(effort-reward imbalance questionnaire, ERI)评估铜矿企业员工职业紧张状况。ERI量表共

包含23个条目,包括外在付出(6条目)、工作回报(11条目)和内在投入(6条目)3个维度。依据付出-回报失衡模型,ERI指数通过以下公式计算:ERI=外在付出维度总分/工作回报维度总分 $\times C$ ,C是校正系数,其值为付出条目数(6条)与回报条目数(11条)的比值(即 $C=6/11$ )。当ERI指数 $> 1$ 时,表明存在付出-回报失衡状态,即判定为职业紧张<sup>[7]</sup>。该量表的Cronbach's  $\alpha$ 系数为0.829。

1.2.3 睡眠质量调查 采用刘贤臣等<sup>[8]</sup>汉化的中文版匹兹堡睡眠质量指数量表(pittsburgh sleep quality index, PSQI),评估铜矿企业员工近1个月的睡眠状况,通过19个条目测量睡眠质量、入睡时间、睡眠时长、睡眠效率、睡眠障碍、催眠药物使用及日间功能障碍7个维度。各维度按0~21分( $> 7$ 分判定为睡眠质量差,总分与睡眠质量呈负相关)。该量表的Cronbach's  $\alpha$ 系数为0.757。

1.3 质量控制 采用横断面研究设计开展调查,调查前,对调查员进行集中培训,统一操作方法。调查过程中,集中劳动者在固定场所填写问卷,在规定时间内独立作答。调查结束后,严格审核并剔除无效问卷;数据录入采取双人双机独立录入方式,并进行一致性校验。

1.4 统计学方法 采用Epidata 3.0软件录入数据并建立数据库,使用SPSS 26.0软件进行统计分析,单因素分析采用 $\chi^2$ 检验和秩和检验,多因素分析采用Logistic回归模型(强制进入法)分析,检验水准设定为 $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

2.1 一般情况 本次研究共调查1068名员工,结果显示共有383名患有高血压,患病率为35.86%。人群分布以51岁及以上人群最多(434名,40.64%),男性为主(960名,89.89%),婚姻状况以已婚为主(902名,84.46%),文化程度以高中/中专/技校为主(438名,41.01%),月收入以5000~6999元为主(558名,52.25%),工作场所以井下工作者为主(670名,62.73%)。

2.2 铜矿员工高血压影响因素的单因素分析 结果显示:不同年龄、性别、婚姻、文化程度、吸烟、饮酒、运动、高血压家族史、BMI、工龄、工作强度、工作场所、粉尘暴露、高温暴露、职业紧张、睡眠质量的高血压患病情况差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表1。

表 1 高血压分布人群的人口统计学信息

影响因素	非高血压	高血压	检出率/%	$\chi^2/Z$	<i>P</i>
年龄/岁					
≤40	214(31.24)	25(6.53)	10.46	87.201 <sup>a</sup>	<0.001
41~50	231(33.72)	164(42.82)	41.52		
≥51	240(35.04)	194(50.65)	44.70		
性别					
男	588(85.84)	372(97.13)	38.75	34.438	<0.001
女	97(14.16)	11(2.87)	10.19		
婚姻					
已婚	545(79.56)	357(93.21)	38.75	34.864	<0.001
未婚及离异	140(20.44)	26(6.79)	15.66		
文化程度					
初中及以下	135(19.71)	97(25.33)	41.81	18.809 <sup>a</sup>	<0.001
高中/中专/技校	262(38.25)	176(45.95)	40.18		
大专及以上	288(42.04)	110(28.72)	27.64		
平均月收入/元					
≤4 999	158(23.07)	71(18.54)	31.00	4.297	0.117
5 000~6 999	343(50.07)	215(56.14)	38.53		
≥7 000	184(26.86)	97(25.33)	34.52		
吸烟					
否	405(59.12)	149(38.90)	26.90	40.233	<0.001
是	280(40.88)	234(61.10)	45.53		
饮酒					
否	391(57.08)	152(39.69)	27.99	29.736	<0.001
是	294(42.92)	231(60.31)	44.00		
运动					
否	202(29.49)	145(37.86)	41.79	7.846	0.005
是	483(70.51)	238(62.14)	33.01		
高血压家族史					
否	589(85.99)	263(68.67)	30.87	45.658	<0.001
是	96(14.01)	120(31.33)	55.56		
BMI					
消瘦	20(2.92)	1(0.26)	4.76	38.660 <sup>a</sup>	<0.001
正常	403(58.83)	169(44.13)	29.55		
超重	226(32.99)	171(44.65)	43.07		
肥胖	36(5.26)	42(10.97)	53.85		
工龄/年					
≤28	426(62.19)	164(42.82)	27.80	37.277	<0.001
>28	259(37.81)	219(57.18)	45.82		
倒班					
否	449(65.55)	247(64.49)	35.49	0.121	0.728
是	236(34.45)	136(35.51)	36.56		
工作强度					
轻度体力劳动	188(27.45)	72(18.80)	27.69	17.694 <sup>a</sup>	<0.001
中度体力劳动	353(51.53)	192(50.13)	35.23		
重度体力劳动	144(21.02)	119(31.07)	45.25		
工作场所					
井上工作	200(29.20)	82(21.41)	29.08	9.479	0.009
井下工作	407(59.42)	263(68.67)	39.25		
办公室	78(11.39)	38(9.92)	32.76		
粉尘暴露					
否	303(44.23)	121(31.59)	28.54	16.397	<0.001
是	382(55.77)	262(68.41)	40.68		
噪声暴露					
否	190(27.74)	104(27.15)	35.37	0.042	0.838
是	495(72.26)	279(72.85)	36.05		

表 1(续) 高血压分布人群的人口统计学信息

影响因素	非高血压	高血压	检出率/%	$\chi^2/Z$	<i>P</i>
高温暴露					
否	431(62.92)	209(54.57)	32.66	7.133	0.008
是	254(37.08)	174(45.43)	40.65		
睡眠质量					
好	536(78.25)	249(65.01)	31.72	22.093	<0.001
差	149(21.75)	134(34.99)	47.35		
职业紧张					
否	434(63.36)	189(49.35)	30.34	19.839	<0.001
是	251(36.64)	194(50.65)	43.60		

注:①表内计数资料数据用[*n*(%)]表示。②a为秩和检验结果。

2.3 铜矿员工高血压影响因素的多因素分析 以是否患有高血压为因变量,将单因素分析有统计学意义的因素作为自变量,进行铜矿员工高血压影响因素的多因素 Logistic 回归分析,赋值见表 2。结果显示:年龄增高、男性、吸烟、饮酒、高血压家族史、超重和肥胖、粉尘暴露、职业紧张及睡眠质量差与高血压呈正关联( $P < 0.05$ ),是导致高血压的危险因素,而运动与高血压呈负关联( $P < 0.05$ ),为保护因素。婚姻、文化程度、工作强度、工作场所及高温暴露与高血压无关联( $P > 0.05$ ),仅列出有统计学意义的影响因素,见表 3。

表 2 高血压因素变量赋值表

影响因素	赋值
年龄	≤40 岁=1;41~50 岁=2;≥51 岁=3
性别	男性=1;女性=2
高血压家族史	否=0;是=1
BMI	正常=1;消瘦=2;超重=3;肥胖=4
睡眠质量	否=0;是=1
饮酒	否=0;是=1
吸烟	否=0;是=1
粉尘暴露	否=0;是=1
职业紧张	否=0;是=1
运动	否=0;是=1

表 3 铜矿企业员工高血压影响因素二元 Logistic 回归分析结果

影响因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	<i>P</i>	OR (95% CI)
年龄/岁					
≤40					1
41~50	1.663	0.270	38.039	<0.001	5.273(3.109~8.944)
≥51	1.480	0.307	23.220	<0.001	4.393(2.406~8.022)
性别					
女					1
男	1.090	0.388	7.899	0.005	2.973(1.391~6.357)
高血压家族史					
否					1
是	0.909	0.180	25.391	<0.001	2.482(1.743~3.534)
BMI					
正常					1
消瘦	-1.889	1.103	2.933	0.087	0.151(0.017~1.314)
超重	0.386	0.155	6.197	0.013	1.471(1.086~1.993)
肥胖	0.787	0.280	7.877	0.005	2.197(1.268~3.805)
睡眠质量					
好					1
差	0.390	0.166	5.522	0.019	1.477(1.067~2.044)
饮酒					
否					1
是	0.366	0.158	5.366	0.021	1.443(1.058~1.967)
吸烟					
否					1
是	0.348	0.160	4.764	0.029	1.417(1.036~1.937)

表 3(续) 铜矿企业员工高血压影响因素二元 Logistic 回归分析结果

影响因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P	OR (95% CI)
粉尘暴露					
否					1
是	0.343	0.166	4.295	0.038	1.410(1.019~1.950)
职业紧张					
否					1
是	0.321	0.151	4.531	0.033	1.378(1.026~1.852)
运动					
否					1
是	-0.476	0.158	9.099	0.003	0.621(0.456~0.846)

### 3 讨论

高血压是当前全球性的重大公共卫生挑战,亦是导致心脑血管疾病主要的可预防危险因素之一<sup>[9]</sup>。本研究通过对安徽省某铜矿员工的横断面调查发现,该人群高血压患病率高达 35.86%,高于我国成人高血压患病率(27.5%)<sup>[2]</sup>,也高于煤矿工人的高血压患病率(33.7%)<sup>[10]</sup>。这一结果提示,该铜矿员工群体正面临着较为严峻的高血压患病风险。进一步分析显示,高龄( $\geq 41$ 岁)、男性、有吸烟或饮酒习惯、缺乏运动、高血压家族史、超重或肥胖、从事粉尘作业以及存在职业紧张和睡眠质量差的员工,其患病风险升高,反映出铜矿工人作为一个特殊的职业群体,其高血压的患病风险受到社会人口学因素行为和生活方式因素以及特定职业暴露因素的多重影响。因此,有必要采取多重措施加强对铜矿员工高血压的预防控制。

内在因素是工人个体固有的特征,无法通过干预消除,但识别它们有助于锁定高风险人群进行重点管理。本研究结果显示,年龄、性别、高血压家族史是铜矿员工高血压患病的危险因素,该结果与闫玲<sup>[11]</sup>和王欢等<sup>[12]</sup>的研究结论一致。从年龄因素来看,劳动者年龄越大,其心血管系统等机体组织会随年龄增长发生退行性变化<sup>[13]</sup>,这是高血压在全人群中普遍存在的危险因素。对于铜矿工人而言,长期的重金属等职业暴露可能加速这一生理性衰老过程。从性别因素来看,男性员工的高血压患病率高于女性。从生理上来看,女性体内的雌激素对心血管系统有一定保护作用<sup>[14]</sup>,因此在相同年龄下,男性工人患高血压的风险普遍高于女性。另外这一分布特征与矿山职业岗位的性别构成高度相关:一线高危岗位(如井下开采、爆破、运输设备操作等)多以男性为主且长期暴露于粉尘、噪声、高温等多种职业性有害因素中。多项研究指出<sup>[15-17]</sup>,这些职业性有害因素均是高血压的危险因素。此外,该群体普遍承担较重体力劳动,在工作之余常以吸烟、饮酒作为缓解疲劳的主要方式,且普遍缺乏规律体育锻炼。吸烟、饮酒及超重/肥胖均为公认的高血压核心行为危险因素<sup>[18-20]</sup>,本研究中这些因素同样被证实与该

企业员工高血压患病风险显著相关,这使得该群体的高血压风险处于较高水平。从遗传因素来看,有高血压家族史的员工高血压患病风险是无高血压家族史员工的 2.482 倍,95% CI (1.743~3.534),高血压是遗传背景与环境因素共同作用的结果<sup>[21]</sup>,拥有家族史的工人可能存在与钠代谢、肾素-血管紧张素系统调节相关的基因多态性,使其在受到其他外部风险因素(如高盐饮食、紧张、职业暴露)冲击时,更容易发展为高血压。

个人行为与生活方式因素是健康干预的主要切入点,通过教育和行为改变可以有效控制。吸烟:烟草中的尼古丁会刺激交感神经系统,导致心率加快、血管收缩,从而使血压急性升高。长期吸烟会损伤血管内皮,促进动脉粥样硬化,造成血压的持续性增高<sup>[22]</sup>。饮酒:尤其是过量饮酒,会直接激活肾素-血管紧张素-醛固酮系统,导致水钠潴留,并促使皮质醇和儿茶酚胺释放,共同推高血压<sup>[23]</sup>。矿区文化中可能存在社交性吸烟和饮酒习惯,加剧了这方面风险因素,加之职业性有害因素暴露与不良行为生活方式在男性矿工群体中产生协同效应,增加了基础风险。超重和肥胖:是导致高血压的独立且关键的因素,特别是腹型肥胖,会导致胰岛素抵抗、交感神经兴奋、肾脏受压以及炎症状态,这些都会增加心输出量和外周血管阻力<sup>[24]</sup>。矿区劳动者工作体力消耗大,但若饮食结构不合理(高热量、高油脂),极易导致能量过剩,引发超重和肥胖。运动:是降低血压的有效方式,特别是规律的有氧运动,可以调节血管舒缩中枢功能,减少交感神经过度兴奋,增强血管自主神经调节能力,促进血管舒张,从而有效降低血压<sup>[25]</sup>。矿区劳动者虽日常体力消耗较大,但其劳动形式多为机械、被动的重复性负荷,若缺乏主动、规律的有氧运动,则可能无法充分发挥运动的降压效果,甚至增加心血管负担。

职业相关的特殊暴露因素是铜矿工人区别于其他人群的独特风险组合,是职业健康管理的核心。本研究多因素分析结果显示,粉尘暴露员工高血压患病风险增加是非粉尘暴露组的 1.41 倍(95% CI :1.019~

1.950),提示粉尘暴露是血压升高的重要独立危险因素,与崔诗悦等<sup>[26]</sup>的研究结论基本一致,职业性粉尘可能通过两条途径影响心血管健康:一方面职业性粉尘暴露不仅可引发肺部纤维化病变,加重心肺功能负担,另一方面铜矿粉尘中的有害化学因素还可通过血液循环系统迁移,诱发全身性应激反应,导致血压升高<sup>[27]</sup>。此外,在调整年龄、性别、吸烟、饮酒等多种混杂因素后,本研究发现职业紧张是高血压的独立危险因素( $OR = 1.378, 95\% CI : 1.026 \sim 1.852$ ),该结果与GU Z H等<sup>[28]</sup>学者的研究结论一致。在铜矿企业职业环境中,井下照明不足、高强度作业及安全压力等因素均可加大职业紧张,加剧心理负荷,引发心血管健康问题。同时,轮班工作制与高强度噪声暴露等因素均易导致睡眠问题<sup>[29-30]</sup>。本研究结果显示,睡眠质量差的员工高血压患病风险是睡眠质量良好员工的1.477倍( $95\% CI : 1.067 \sim 2.044$ ),较差的睡眠质量可能影响血压的昼夜节律调节失衡,进而促进高血压的发展<sup>[31]</sup>。

本研究虽为横断面研究无法确定因果的关系,但研究提示安徽省某铜矿员工高血压患病率处于较高水平,铜矿工人高血压的发生可能是上述多因素协同作用的结果。各因素之间并非简单相加,而很可能是存在叠加效应。如职业紧张和睡眠质量差会促使工人更多地通过吸烟、饮酒来缓解压力,形成恶性循环。因此提出以下建议:将高血压纳入职业健康监护范围,定期为劳动者开展职业健康体检,重点关注血压、体重、血脂、血糖等指标,并建立电子健康档案进行动态追踪;改善工作环境,升级通风与除尘设备,确保工作场所粉尘浓度符合甚至优于国家标准,并为劳动者配备并监督其使用高效防尘口罩;推行工效学管理与心理援助计划,减少不必要的体力消耗和精神压力,设立“心理援助计划”,为感到高度紧张的工人提供专业的心理咨询和疏导服务;开展精准化健康宣教,内容应覆盖高血压的所有危险因素特别是吸烟、饮酒、肥胖、职业病的危害等。

通过将环境改善、制度保障、教育引导和个人赋能紧密结合的综合管理模式,有效阻断多个危险因素之间的相互影响,有效降低铜矿工人高血压的患病风险,切实提升劳动者的职业健康水平和生活质量。

#### 参考文献:

[1] RISK FACTOR COLLABORATION (NCD-RISC) NC D. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants[J]. *Lancet*, 2021, 398(10304):

957-980.

- [2] 《中国心血管健康与疾病报告》编写组.《中国心血管健康与疾病报告2021》要点解读[J]. *中国心血管杂志*, 2022, 27(4):305-318.
- [3] 谢克红,郑燕,李艳,等. 贵州某钢铁企业511名职业人群的高血压现况调查及影响因素分析[J]. *贵州医药*, 2024, 48(5):770-773.
- [4] 刘子秀,吕蒙,高丽,等. 石化企业职业人群高血压危险因素分析及其患病风险预测[J]. *工业卫生与职业病*, 2023, 49(2):130-134.
- [5] 陈思枝,曹丹燕,李骏晖,等. 接触噪声与粉尘对工人血压的影响[J]. *职业卫生与应急救援*, 2019, 37(5):441-445.
- [6] 杨文杰,李健. 工作场所中社会心理因素的测量:两种职业紧张检测模式的应用[J]. *中华劳动卫生职业病杂志*, 2004, 22(6):422-426.
- [7] 张玉粮,李雪,刘继文. 石油工人付出—回报失衡与职业倦怠的关系研究[J]. *实用预防医学*, 2021, 28(7):798-801.
- [8] 刘贤臣,唐茂芹,胡蕾,等. 匹兹堡睡眠质量指数的信度和效度研究[J]. *中华精神科杂志*, 1996, 29(2):103-107.
- [9] CAO X, ZHAO Z P, KANG Y T, et al. The burden of cardiovascular disease attributable to high systolic blood pressure across China, 2005-18: a population-based study[J]. *Lancet Public Health*, 2022, 7(12):e1027-e1040.
- [10] 周莉,张斌,杨柳叶,等. 煤矿工人高血压患病情况及影响因素分析[J]. *实用医学杂志*, 2020, 36(22):3144-3148.
- [11] 闫玲,徐蕾,张大军. 油田工人高血压影响因素分析[J]. *社区医学杂志*, 2021, 19(22):1337-1339.
- [12] 王欢,王文强,白剑英. 临汾市某焦化厂作业工人高血压的影响因素[J]. *职业与健康*, 2022, 38(10):1316-1319, 1324.
- [13] AHMED B, RAHMAN A A, LEE S J, et al. The implications of aging on vascular health[J]. *Int J Mol Sci*, 2024, 25(20):11188.
- [14] 陈梅香. 高血压流行病学和临床特征的性别差异研究进展[J]. *中国卫生标准管理*, 2023, 14(16):189-193.
- [15] GUO J Q, LIU Y F, HU C X, et al. Long-term exposure to dust and noise can increase the risk of hypertension—a population based, cross-sectional study[J]. *J Occup Environ Med*, 2023, 65(3):e128-e133.
- [16] LI M H, WU C C, ZHANG Y L, et al. Effects of occupational dust exposure on the health status of workers in China[J]. *Sci Rep*, 2025, 15:19487.
- [17] 李向文,王永斌,刘启玲,等. 噪声和高温职业暴露与高血压的关系研究[J]. *预防医学*, 2019, 31(12):1189-1192, 1199.
- [18] 罗莹,张亚南,肖赤涛,等. 甘肃省康乐县成人高血压患病现状及影响因素分析[J/OL]. *兰州大学学报(医学版)*, 1-8[2026-01-20]. <https://link.cnki.net/urlid/62.1194.R.20250613.1701.002>.

- [19] PARMAR M P, KAUR M, BHAVANAM S, et al. A systematic review of the effects of smoking on the cardiovascular system and general health[J]. *Cureus*, 2023, 15(4):e38073.
- [20] 顾亦斌, 顾淑君, 张秋伊, 等. 江苏省 35 岁及以上成人超重、肥胖、中心性肥胖与高血压的相关性研究[J]. *中华疾病控制杂志*, 2022, 26(8):934-938.
- [21] OLCZAK K J, TAYLOR-BATEMAN V, NICHOLLS H L, et al. Hypertension genetics past, present and future applications[J]. *J Intern Med*, 2021, 290(6):1130-1152.
- [22] FAN H, ZHANG X Y. Effects of smoking intensity trajectory, cumulative smoking exposure, and the number of years since quitting on the subsequent risk of hypertension[J]. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 2022, 24(7):937-944.
- [23] ROERECKE M. Alcohol's impact on the cardiovascular system[J]. *Nutrients*, 2021, 13(10):3419.
- [24] EL MEOUCHY P, WAHOUD M, ALLAM S, et al. Hypertension related to obesity: pathogenesis, characteristics and factors for control[J]. *Int J Mol Sci*, 2022, 23(20):12305.
- [25] XI Y, LIU X Y, CHEN Y Y. Exercise prescription in individuals with prehypertension and hypertension: systematic review and meta-analysis[J]. *Rev Cardiovasc Med*, 2024, 25(4):117.
- [26] 崔诗悦, 袁聚祥. 基于限制性立方样条模型分析某大型钢厂工人粉尘累积暴露量 and 高血压关联性研究[J]. *中国公共卫生*, 2020, 36(9):1286-1291.
- [27] CHEN H, BURNETT R T, KWONG J C, et al. Spatial association between ambient fine particulate matter and incident hypertension[J]. *Circulation*, 2014, 129(5):562-569.
- [28] GU Z H, QU Y T, WU H. The interaction between occupational stress and smoking, alcohol drinking and BMI on hypertension in Chinese petrochemical workers[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(24):16932.
- [29] 刘湘, 万克艳, 张峰, 等. 深圳市制造业工人睡眠质量状况及影响因素分析[J]. *职业与健康*, 2023, 39(2):154-159, 164.
- [30] 曹源, 徐延敏. 睡眠障碍对心血管疾病的影响[J]. *中国心血管杂志*, 2020, 25(1):86-88.
- [31] HAN B, CHEN W Z, LI Y C, et al. Sleep and hypertension[J]. *Sleep Breath*, 2020, 24(1):351-356.

收稿日期:2025-10-11;修回日期:2025-10-30

(本文编辑 覃黎黎)

(上接第 105 页)

- [11] NI W Z, GAO X P, SU X, et al. Birth spacing and risk of adverse pregnancy and birth outcomes: a systematic review and dose-response meta-analysis[J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2023, 102(12):1618-1633.
- [12] ZHUANG T T, ZHANG Y, REN X L, et al. Non-linear association between interpregnancy interval after vaginal delivery and singleton preterm birth: a retrospective cohort study[J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2025, 25(1):275.
- [13] WEN X H, LIANG W L, ZHAI J G, et al. The association between interpregnancy intervals and preterm birth: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2025, 25(1):226.
- [14] SHACHAR B Z, MAYO J A, LYELL D J, et al. Interpregnancy interval after live birth or pregnancy termination and estimated risk of preterm birth: a retrospective cohort study[J]. *BJOG*, 2016, 123(12):2009-2017.
- [15] REGAN A K, ARNAOUT A, MARINOVICH L, et al. Interpregnancy interval and risk of perinatal death: a systematic review and meta-analysis[J]. *BJOG*, 2020, 127(12):1470-1479.
- [16] SCHUMMERS L, HUTCHEON J A, HERNANDEZ-DIAZ S, et al. Association of short interpregnancy interval with pregnancy outcomes according to maternal age[J]. *JAMA Intern Med*, 2018, 178(12):1661-1670.
- [17] DEFRANCO E A, STAMILIO D M, BOSLAUGH S E, et al. A short interpregnancy interval is a risk factor for preterm birth and its recurrence[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2007, 197(3):264. e1-e6.
- [18] KOULLALI B, KAMPHUIS E I, HOF M H, et al. The effect of interpregnancy interval on the recurrence rate of spontaneous preterm birth: a retrospective cohort study[J]. *Am J Perinatol*, 2017, 34(2):174-182.
- [19] FUENTES-AFFLICK E, HESSOL N A. Interpregnancy interval and the risk of premature infants[J]. *Obstet Gynecol*, 2000, 95(3):383-390.
- [20] ZHANG L F, SHEN S Y, HE J R, et al. Effect of interpregnancy interval on adverse perinatal outcomes in Southern China: a retrospective cohort study, 2000 - 2015[J]. *Paediatr Perinat Epidemiol*, 2018, 32(2):131-140.

收稿日期:2025-09-20;修回日期:2025-10-02

(本文编辑 覃黎黎)