

民航飞行员正常高值血压与心血管危险因素的相关性

邵孟佼¹ 刘浩庆¹ 刘秀娟² 刘 云¹

1.中国南方航空股份有限公司综合保障部航空医学鉴定中心 广东 广州 510000

2.中国民用航空局民用航空医学中心民用航空人员体检鉴定所 北京 100123

【摘要】：目的：探讨民航飞行员正常高值血压与心血管危险因素的相关性。方法：选取2023年1月~12月在广州某航空公司完成体检鉴定的1698名男性飞行员作为研究对象，均对其实施体格及实验室检查，并对其身高、体重、血压、心率、空腹血糖、尿酸、总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白和高密度脂蛋白等数据进行采集，分析民航飞行员正常高值血压与心血管危险因素的相关性。结果：正常高值血压与多种心血管危险因素存在紧密关联，正常高值血压组飞行员的尿酸、甘油三酯与体重指数均明显高于正常血压组，同时其高密度脂蛋白显著低于正常血压组，同时尿酸异常与肥胖风险明显升高（ $P<0.05$ ）。结论：广州地区民航飞行员的正常高值血压与心血管危险因素密切相关，因此还需要针对飞行员进行健康管理，加强对其血压的监测、控制，以减少心血管危险因素，预防心血管疾病发生。

【关键词】：民航飞行员；正常高值血压；心血管危险因素；相关性

DOI:10.12417/2811-051X.25.09.034

高血压为临床常见慢性疾病，在发病后患者会出现持续高水平的血压状态，且伴随病情进展，诱发并发症的风险相对较高，是引起脑卒中、冠心病等心脑血管疾病的危险因素，因此高血压控制已经成为心脑血管疾病防治的重点环节。正常高值血压通常介于高血压与正常血压之间，《中国高血压防治指南（2023版）》提出^[1]，正常高值血压为收缩压120~139 mmHg和（或）舒张压80~89 mmHg，与正常人群相比，正常高值血压群体发生心脑血管疾病的风险明显提升。民航飞行员作为特殊职业群体，长期处于高度紧张的工作状态，同时受到其生活习惯的影响，对其心血管系统会产生一定影响，可能会引起其出现正常高值血压情况。以往围绕民航飞行员正常高值血压的相关研究较少，本次研究主要对广州地区民航飞行员正常高值血压与心血管危险因素的相关性展开探究，希望能够为民航飞行员的健康管理提供一定参考。

1 对象与方法

1.1 对象

选取2023年1月~12月在广州某航空公司完成体检鉴定的飞行员2159人，排除存在高血压病史及半年度体检人员，实际纳入此次研究1698人，所有纳入研究的飞行员均为非高血压年度体检人员，且研究的飞行员均为男性。

1.2 方法

（1）体格检查：测量飞行员的身高、体重、腰围、心率（HR）与血压，身高与腰围均由民航局委任的外科体检鉴定医师完成，进行2次重复测量，确保误差值在2cm以内。血压与心率均运用HBP1300型上臂式医用电子血压计（日本欧姆龙公司）进行测量，共计测量3次，确保2次测量间隔在1min以上，取测量平均值为最终血压及心率测量结果。

（2）实验室检查：参加体检鉴定的飞行员需要在前一日

晚餐后禁食8~12h，次日清晨采集空腹静脉血4ml，在3000r/min速度下分离血清，随后应用Roche COBAS 6000（C501+E601）对受试者的空腹血糖（FPG）、尿酸（UA）、总胆固醇（TC）、甘油三酯（TG）、低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）和高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）等指标进行检测，检测操作需要严格依据检测要求规范开展，并做好检测记录。

1.3 相关指标及定义

（1）超重肥胖：偏瘦：BMI<18.5 kg/m²；正常体重：BMI 18.5~23.9 kg/m²；超重：BMI 24.0~27.9 kg/m²；肥胖：BMI≥28.0 kg/m²。

（2）正常高值血压与高血压：参考《中国高血压防治指南（2023版）》进行分类，正常血压组：SBP<120 mmHg和DBP<80 mmHg；正常血压高值血压A组：120mmHg≤SBP<130 mmHg和（或）80mmHg≤DBP<85 mmHg；正常高值血压B组：130mmHg≤SBP<140 mmHg和（或）85mmHg≤DBP<90 mmHg。

（3）血脂异常：TG≥2.3 mmol/L或TC≥6.2 mmol/L或LDL-C≥4.1mmol/L或HDL-C<1.0 mmol/L。

1.4 观察指标

- （1）分析民航飞行员不同血压水平分组的基本特征。
- （2）分析民航飞行员血压水平与心血管危险因素关联的多元线性回归分析结果。
- （3）分析以总飞行时间四分位数间距分组的民航飞行员血压水平与心血管危险因素关联的多元线性回归分析结果。
- （4）评价民航飞行员血压水平对心血管危险因素影响的无序多分类logistic回归分析结果。

1.5 统计学方法

应用 SPSS 27.0 软件对研究数据进行处理, 运用 t 和 x² 检验计量数据 ($\bar{x} \pm s$)、计数资料%, 组间比较应用单因素方差分析检验法。通过设计的多重线性回归模型分析血压水平与飞行员 SBP、DBP、FPG、UA、TC、TG、LDL-C 和 HDL-C 等心血管危险因素之间的相关性, 并采用无序多分类 logistic 回归分析模型探究血压水平与肥胖、尿酸异常和血脂异常患病情况的关联。两个模型分别对飞行员的年龄、总飞行时间、心率等混杂因素进行调整, 检验标准为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 民航飞行员以不同血压水平分组的基本特征分析

本研究共计纳入 1698 名飞行员, 均为男性, 正常血压组 260 人, 正常高值血压组 490 人, 正常高值血压 B 组 948 人。对比各组年龄、总飞行时间均无明显差异 ($p>0.05$), 各组 FPG、HDL-C、TG、UA、HR 及 BMI 水平比较存在统计学意义 ($p<0.001$)。伴随飞行员血压水平升高, 其 FPG、TG、UA、HR 及 BMI 水平明显升高, 同时 HDL-C 水平明显减少。各组 TC 与 LDL-C 水平对比均无统计学意义, 且不受血压升高影响。见表 1。

表 1 民航飞行员以不同血压水平分组的基本特征

特征	正常血压组	正常高值血压 A 组	正常高值血压 B 组	p
人数	260	490	948	-
年龄	32.57±6.23	31.70±5.64	32.23±6.21	0.134
SBP	113.52±5.00	124.54±3.16	134.06±3.72	<0.001
DBP	68.89±4.79	74.16±5.75	79.79±6.61	<0.001
总飞行时间	5555.58±5263.39	5058.25±4832.62	5625.58±6599.34	0.219
FPG	4.96±0.34	4.94±0.37	5.02±0.39	<0.001
TC	4.88±0.84	4.96±0.78	4.95±0.78	0.317
HDL-C	1.28±0.29	1.25±0.28	1.20±0.26	<0.001
TG	1.23±0.65	1.35±0.65	1.50±0.83	<0.001
LDL-C	3.37±0.83	3.43±0.76	3.44±0.75	0.376
UA	393.33±77.63	409.77±69.45	421.40±75.47	<0.001
HR	78.53±10.58	81.95±34.32	83.88±11.15	<0.001
BMI	22.72±2.29	23.38±2.52	24.59±2.70	<0.001

2.2 民航飞行员血压水平与心血管危险因素关联的多元线性回归分析

本研究将 UA、TG、HDL-C、FPG 及 BMI 作为因变量, 将血压水平作为自变量实施多元线性回归分析, 相比正常血压组, 正常高值血压 A 组 UA 增加 16.43mmol/L、TG 增加 0.12mmol/L、BMI 增加 0.66kg/m², 对比均存在统计学意义 ($p<0.05$), FPG 与 HDL-C 水平变化比较无统计学意义 ($p>0.05$); 正常高值 B 组 UA 增加 28.07mmol/L、TG 增加 0.27mmol/L、HDL-C 减少 0.08mmol/L、FPG 增加 0.07mmol/L、BMI 增加 1.87kg/m², 均具有统计学意义 ($p<0.05$)。见表 2。

表 2 民航飞行员血压水平与心血管危险因素关联的多元线性回归分析

因变量	自变量	β (95%CI)	标准化 β	p
UA	正常血压组	0		
	正常高值血压 A 组	16.43(5.28~27.59)	0.10	0.004
	正常高值血压 B 组	28.07(17.89~38.25)	0.19	<0.001
TG	正常血压组	0		
	正常高值血压 A 组	0.12(0.01~0.24)	0.07	0.034
	正常高值血压 B 组	0.27(0.17~0.38)	0.18	<0.001
HDL-C	正常血压组	0		
	正常高值血压 A 组	-0.02(-0.16~-0.09)	-0.04	0.288

	正常高值血压 B 组	-0.08(-0.12~-0.42)	-0.14	<0.001
	正常血压组	0		
FPG	正常高值血压 A 组	-0.01(-0.07~0.04)	-0.02	0.631
	正常高值血压 B 组	0.07(0.02~0.12)	0.09	0.008
	正常血压组	0		
BMI	正常高值血压 A 组	0.66(0.27~1.05)	0.11	<0.001
	正常高值血压 B 组	1.87(1.51~2.23)	0.35	<0.001

3 讨论

现阶段我国心血管疾病发病率明显提升,而高血压属于心血管疾病的重要危险因素,与心血管疾病的发生、发展存在紧密关联。与其他职业相比,民航飞行员制约具有一定特殊性,如果其在飞行中出现心血管疾病,则会对飞行安全构成严重威胁,因此还需要对飞行员高血压进行科学防控,以减少飞行员发生心脑血管事件的几率^[2]。在招飞体检过程中,已经对飞行员进行逐层体检、筛查,已经对存在高血压病史或体检时血压超标的人员进行排除,与普通成年人相比,其高血压发病率相对较低,但是其正常值高压的发病率相对较高,且伴随其血压水平升高,可能会引起其血管壁硬化、血管结构改变,进而增加其心血管疾病发病风险^[3]。因此需要及时对民航飞行员的正常高值血压进行科学防治,为其健康提供良好保障^[4]。

本次研究发现,民航飞行员的血压水平与尿酸异常和肥胖存在正相关关系。无序多分类 logistic 回归分析结果显示,正

常高值血压人群患有高尿酸血症、肥胖的风险明显高于正常血压组,说明正常高值血压与肥胖、高尿酸之间相互影响。分析原因,飞行员因职业特殊性,无规律的工作时间,加之飞行任务较重,尤其是长期执行国际航班的飞行员还需要适应时差,其日常体育锻炼时间相对较少,难以长期坚持体育运动。同时飞行员生活水平相对较高,饮食不均衡、摄入高脂、高糖食物相对较多,在工作精神压力的影响下,极易形成不良生活习惯,进而增加其肥胖几率。此外驾驶舱空间相对有限,在执行飞行任务过程中,飞行员长期处于坐姿,导致其血压对高尿酸血症及肥胖起到了一定促进作用^[5]。因此还需要针对不同血压水平的飞行员进行科学干预。对于飞行员正常高值血压情况,需要为其建立个性化随访档案,定期对其进行随访检查,并加强对飞行员的健康教育,为其科普高血压与心脑血管疾病之间的关联,全面提升飞行员的自护意识,引导飞行员保持健康的生活方式。提倡飞行员保持清淡、低脂、低嘌呤的饮食习惯,适当增加膳食纤维,戒烟限酒,开展积极的体育锻炼,以增加心脏泵血量,实现降压、调脂、降糖、减肥的目的,必要时需要给予药物干预,以便对飞行员的血脂与血压水平进行有效控制,通过对多重危险因素进行综合控制,能够为飞行员的健康提供良好保障^[6]。

综上所述,广州地区民航飞行员的正常高值血压与尿酸异常、肥胖等心血管危险因素高度相关,因此需要按照民航飞行员实际情况,为其提供饮食、运动等生活习惯指导,同时制定科学的防范策略,以减少民航飞行员正常高值血压的发病率,为其飞行安全提供坚实保障。本次研究还存在一定局限性,且纳入了男性飞行员,且样本数量有限,可能受到地域、选择偏差等因素干扰,在未来研究中还需要开展多中心的研究,以便深入了解正常高值血压与心血管危险因素之间的相关性。

参考文献:

- [1] Writing Group Of Chinese Guidelines For The Management Of Hypertension, C.H.L.C,中国高血压防治指南(2018 年修订版).中国心血管杂志,2019,24(01): 24-56.
- [2] 张难,李萍,王佳萍. 民航飞行员心血管病危险分层及其影响因素分析[J].中国初级卫生保健,2022,36(09):60-61+64.
- [3] 吴鲁卿,徐静,陆军,等.民航飞行员高血压疾病调查分析及其预防措施研究[J]. 医学食疗与健康,2022,20(08):158-161.
- [4] 张难,黄文园. 飞行员高尿酸血症与心血管疾病危险因素的探讨[J].中国城乡企业卫生,2020,35(08):77-79.
- [5] 费翔,徐占民,李谦,等.民航飞行员高血压现状及影响因素分析[J].中国职业医学, 2019,46(05):609-612.
- [6] 梁家林,董惠,徐建华,等.歼击机飞行员高血压病防治并保护其抗荷耐力运动处方研究[J].中国疗养医学,2023,32(01):1-5.