

DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20240369

· 论 著 ·

中国中老年人肺功能、慢性肺疾病与头痛的相关性：基于 CHARLS 分析

郭 玉, 王昌理, 丁 任, 卢文斌, 李晓菲*

海军军医大学(第二军医大学)第一附属医院麻醉科, 上海 200433

[摘要] **目的** 探讨中国中老年人肺功能、慢性肺疾病(CLD)与头痛之间的关联。**方法** 采用横断面研究, 对2015年中国健康与养老追踪调查(CHARLS)项目中45岁及以上参与者的数据进行分析。头痛基于自我报告诊断, CLD及哮喘根据自我报告的医生诊断或健康评估和用药数据诊断。以呼气流量峰值(PEF)作为肺功能的指标。采用多因素logistic回归模型分析PEF、哮喘、CLD与头痛的相关性, 并对PEF与头痛之间的关系进行限制性立方样条(RCS)分析和亚组分析。**结果** 共纳入12 661名中老年参与者, 头痛的患病率为14.42%(1 826/12 661), 其中男性患病率为9.07%(558/6 151), 女性患病率为19.48%(1 268/6 510)。完全调整协变量后, PEF每增加1 L/s, 头痛风险降低7%($OR=0.93$, 95% CI 0.90~0.96, $P<0.001$)。以PEF四分位数分组分析, 随着PEF的增高, 头痛风险呈下降趋势(Q2、Q3和Q4组的 OR 分别为0.92、0.82和0.72, $P_{趋势}<0.001$)。哮喘($OR=1.78$, 95% CI 1.43~2.20, $P<0.001$)和CLD($OR=2.21$, 95% CI 1.92~2.53, $P<0.001$)与头痛风险呈正相关。RCS分析显示, PEF与头痛风险之间存在线性负相关关系($P_{整体}<0.001$, $P_{非线性}=0.57$)。亚组分析显示, 高血压病史对PEF与头痛之间的负相关性有显著影响($P_{交互}<0.001$)。**结论** 在中国中老年人中, 肺功能指标PEF与头痛风险呈负相关, 而哮喘和CLD与头痛风险呈正相关。关注并改善中老年人群的肺功能可能是预防或缓解头痛的有效策略。

[关键词] 肺功能; 呼气峰值流量; 头痛; 中老年人; 慢性肺疾病

[引用本文] 郭玉, 王昌理, 丁任, 等. 中国中老年人肺功能、慢性肺疾病与头痛的相关性: 基于CHARLS分析[J]. 海军军医大学学报, 2024, 45(11): 1395-1401. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20240369.

Correlations of pulmonary function and chronic lung diseases with headache in middle-aged and elderly people in China: based on CHARLS

GUO Yu, WANG Changli, DING Ren, LU Wenbin, LI Xiaofei*

Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University (Second Military Medical University), Shanghai 200433, China

[Abstract] **Objective** To explore the relationships between headache and pulmonary function, chronic lung disease (CLD) in middle-aged and elderly people in China. **Methods** This cross-sectional study collected data from participants aged 45 and above in the 2015 China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS). Headache was diagnosed based on self-report, and CLD and asthma were defined by self-reported doctor diagnoses or a combination of health assessments and medication use. Peak expiratory flow (PEF) was used as an indicator of pulmonary function. Multivariable logistic regression model was used to analyze the correlations between PEF, asthma, CLD, and headache. Relationship between PEF and headache was analyzed by restricted cubic spline (RCS) analysis and subgroup analysis. **Results** Among 12 661 middle-aged and elderly participants, the prevalence of headache was 14.42% (1 826/12 661), with a prevalence of 9.07% (558/6 151) in males and 19.48% (1 268/6 510) in females. After full adjustment for covariates, each 1 L/s increase in PEF was associated with a 7% reduction in the risk of headache (odds ratio [OR] = 0.93, 95% confidence interval [CI] 0.90-0.96, $P<0.001$). Categorizing PEF into quartiles (Q1-Q4), as the increase of PEF, the risk of headache significantly decreased (OR s for Q2, Q3, and Q4 were 0.92, 0.82, and 0.72, respectively, $P_{trend}<0.001$). Additionally, asthma ($OR=1.78$, 95% CI 1.43-2.20, $P<0.001$) and CLD ($OR=2.21$, 95% CI 1.92-2.53, $P<0.001$) were positively associated with the risk of headache. RCS analysis indicated a negative linear correlation between PEF and the risk of headache ($P_{overall}<0.001$, $P_{non-linear}=$

[收稿日期] 2024-05-28

[接受日期] 2024-09-20

[基金项目] 国家自然科学基金(82302421)。Supported by National Natural Science Foundation of China (82302421).

[作者简介] 郭 玉, 硕士, 住院医师. E-mail: yedaguo123@163.com

*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-31162036, E-mail: lxfsmmu@163.com

0.57). Subgroup analysis revealed that a history of hypertension had a significant impact on the negative association between PEF and headache ($P_{\text{interaction}} < 0.001$). **Conclusion** There is a significant negative correlation between PEF and headache among middle-aged and elderly people in China, while asthma and CLD are positively associated with headache. Improving lung function in middle-aged and elderly populations may be an effective strategy for preventing or alleviating headache.

[Key words] pulmonary function; peak expiratory flow; headache; middle-aged and elderly people; chronic lung diseases

[Citation] GUO Y, WANG C, DING R, et al. Correlations of pulmonary function and chronic lung diseases with headache in middle-aged and elderly people in China: based on CHARLS[J]. Acad J Naval Med Univ, 2024, 45(11): 1395-1401. DOI: 10.16781/j.cn31-2187/R.20240369.

慢性肺疾病 (chronic lung disease, CLD) 包括慢性支气管炎、肺气肿、肺心病、哮喘等, 其发病率随着年龄的增长而显著升高, 对经济和社会造成了重大影响^[1-2]。CLD 的并发症也给家庭和社会医疗保健系统带来沉重的负担, 受到越来越多的关注。头痛是 CLD 的常见症状之一, 这种症状被认为是肺性偏头痛, 其病理生理机制可能与疾病的炎症和免疫功能紊乱有关^[3]。

肺功能反映了肺通气和防御功能, 是评估呼吸系统健康状况的关键指标。研究显示, 肺功能下降不仅与慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 的长期风险增加有关, 还与糖尿病、高血压及心脏病的发病风险升高相关^[4-5]。呼气流量峰值 (peak expiratory flow, PEF) 是指用力肺活量测定过程中呼气流量最快时的瞬时速度, 是一种易获取的肺功能指标, 可用于筛查 40 岁及以上成人的肺功能下降。根据美国胸科学会和欧洲呼吸学会的概述, PEF 可能有助于诊断由气道早衰、支气管收缩或气道炎症、气道壁增厚或水肿引起的呼气肌功能受损、中央气流阻塞和肺内气道狭窄^[6]。与第一秒用力呼气量 (forced expiratory volume in first second, FEV₁) 和用力肺活量 (forced vital capacity, FVC) 相比, PEF 早期识别中央气道和上气道阻塞更为灵敏。然而, 目前尚不清楚 PEF 降低与头痛风险增加是否相关。此外, 虽然肺功能不佳的哮喘患者更常出现头痛症状^[7], 但基于人群在充分调整协变量后报告 PEF 与头痛风险关系的研究较少。

以往的研究大多聚焦于哮喘或 COPD 患者, 探讨慢性头痛与 CLD 之间的相关性^[8]。本研究利用中国健康与养老追踪调查 (China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS) 数据, 探

究中国中老年人人群的 PEF、CLD 及哮喘与头痛风险之间的相关性。

1 资料和方法

1.1 研究对象 CHARLS 项目旨在收集一套代表中国 45 岁及以上家庭和个人的高质量微观数据, 用以分析中国人口老龄化问题, 推动老龄化问题的跨学科研究。该项目采用结构化问卷、一对一访谈方式收集资料, 项目的总体回复率为 80.5%。本研究分析了 2015 年 CHARLS 收集的 21 095 名参与者的数据。排除标准: (1) 年龄 < 45 岁或年龄信息缺失 ($n=1\ 109$); (2) 无头痛信息 ($n=1\ 300$); (3) PEF 测定数据缺失 ($n=3\ 705$); (4) CLD 和哮喘数据缺失 ($n=379$); (5) 协变量信息缺失或异常 ($n=1\ 941$)。经过筛选最终共有 12 661 名中老年人的数据纳入分析。

CHARLS 数据可在 CHARLS 主页 (<http://charls.pku.edu.cn/en>) 下载。CHARLS 项目获得北京大学生物医学伦理委员会审核批准 (批准号为 IRB00001052-11015), 研究数据均匿名, 所有参与者均需签署知情同意书。

1.2 CLD、哮喘定义和 PEF 的测量 在 CHARLS 项目中, CLD 和哮喘的诊断基于以下 2 个问题:

(1) 您是否被医生诊断患有慢性肺部疾病, 如慢性支气管炎、肺气肿 (不包括肿瘤或癌症)? (2) 您是否被医生诊断为患有哮喘? 参与者只要对上述任一问题作出肯定回答, 即被分类为患有 CLD 或哮喘。此外, 本研究还通过健康评估和药物使用情况来确定哮喘或 CLD 的诊断, 具体问题为: (1) 您是否知道自己患有哮喘或慢性肺部疾病? (2) 您目前是否正在采用以下任何一种方式治疗哮喘或慢性肺部疾病及其并发症 (服用中药、服用西药或采用非

药物治疗方法)?根据这些问题的回答进一步明确哮喘或CLD的诊断。

PEF采用峰值流量计测量。参与者经指导深吸一口气后,尽可能用力且快速地吹气。这一过程重复3次,每次间隔30 s,数据分析时使用3次测量中的最高值。

1.3 头痛的诊断 对头痛的识别主要通过以下方式进行:首先,参与者被问及“您是否经常因身体疼痛而感到不适?”并需要回答“是”或“否”。对于回答“是”的参与者,进一步询问“请指出您身体上感到疼痛的所有部位。”若参与者提到头部疼痛,则被视为存在头痛。

1.4 协变量 依据文献[9-10],潜在协变量包括人口统计学特征(年龄、性别、受教育程度、婚姻状况、居住区域)、生活方式因素(饮酒与吸烟习惯)、BMI、健康相关因素(高血压、糖尿病、脑卒中病史)及抑郁状态。其中,年龄分为2个年龄段:45~59岁与≥60岁;受教育程度分为文盲、小学、初中及以上;居住区域分为城镇、农村;婚姻状况分为已婚/同居和其他(包括离婚、丧偶、未婚等);吸烟状况分为吸烟、非吸烟;饮酒状况分为饮酒、非饮酒。高血压的诊断不仅基于自我报告的医生诊断,同时考虑收缩压≥140 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)、舒张压≥90 mmHg或当前正在使用抗高血压药物的情况。糖尿病的定义基于胰岛素或口服降糖药物的使用,以及空腹血糖≥7.0 mmol/L、随机血糖≥11.1 mmol/L或糖化血红蛋白≥6.5%。脑卒中的病史依据参与者的报告并由医生确诊。抑郁症的评估采用10项流行病学研究中心抑郁量表进行,量表总分为30分,根据既往研究^[11],以得分≥10分作为识别存在明显抑郁症状参与者的标准。

1.5 统计学处理 应用R 3.6.0软件进行数据分析。连续变量以中位数(下四分位数,上四分位数)表示,分类变量以人数和百分数表示。按有无头痛,将参与者分为头痛组和无头痛组;根据PEF水平将参与者以四分位数分组(Q1~Q4组)。采用Wilcoxon秩和检验或 χ^2 检验评估不同组间变量的差异。为探究PEF、CLD、哮喘与头痛风险之间的关联,运用多因素logistic回归模型进行分析:模型1对年龄和性别进行了调整;模型2在模型1的基础上,增加了受教育程度、居住区域、

婚姻状况、BMI、吸烟状况和饮酒状况的调整;模型3在模型2的基础上,进一步纳入糖尿病、高血压、脑卒中和抑郁症的调整。利用限制性立方样条(restricted cubic spline, RCS)曲线探讨PEF与头痛风险之间的剂量-反应关系。通过亚组分析明确性别、年龄及健康相关因素和PEF在头痛风险中的潜在作用。检验水准(α)为0.05。

2 结果

2.1 研究人群的基线特征 共纳入12 661名参与者,中位年龄为59岁,48.58%(6 151人)为男性,中位PEF为320(240, 400) L/min,头痛、CLD及哮喘的患病率分别为14.42%(1 826/12 661)、12.76%(1 616/12 661)和4.58%(580/12 661)。与无头痛组(10 835人)相比,头痛组(1 826人)参与者中年龄≥60岁、女性、农村居民、未婚/离婚/丧偶、受教育程度低、非吸烟及非饮酒者占比更高(均 $P<0.05$),同时高血压、糖尿病、脑卒中、抑郁症、CLD及哮喘的患病率更高(均 $P<0.001$)。此外,头痛组的BMI、PEF低于无头痛组(均 $P<0.01$)。见表1。

按照PEF四分位数分组并进行分析,头痛的患病率随着PEF的增加而降低(Q1组>Q2组>Q3组>Q4组, $P<0.001$)。此外,PEF越高,哮喘和CLD的患病率越低(均 $P<0.001$)。见表2。

2.2 PEF、CLD和哮喘与头痛的关联 PEF、CLD、哮喘与头痛之间关联的多因素logistic回归分析结果见表3。在所有回归模型中,较高的PEF与头痛风险降低相关:模型1($OR=0.88$, 95% CI 0.85~0.91, $P<0.001$)和模型2($OR=0.91$, 95% CI 0.88~0.94, $P<0.001$)中PEF与头痛呈负相关;完全调整的模型即模型3中,PEF与头痛之间的负相关关系保持稳定($OR=0.93$, 95% CI 0.90~0.96, $P<0.001$),表明PEF每增加1 L/s,头痛的发生风险降低7%。进一步将PEF转换为分类变量进行分析,以PEF最低四分位数(Q1)为参照,模型3中Q4组头痛发生风险降低了28%($OR=0.72$, 95% CI 0.59~0.86, $P<0.001$)。此外,在所有模型中,随着PEF的增加头痛风险降低趋势具有统计学意义(均 $P_{趋势}<0.001$)。以无哮喘为参照,在模型1($OR=2.17$, 95% CI 1.77~2.64, $P<0.001$)、模型2($OR=2.10$, 95% CI 1.71~2.57, $P<0.001$)和模型3

($OR=1.78$, 95% CI 1.43~2.20, $P<0.001$) 中, CLD 参与者患头痛的风险较无 CLD 的参与者增加了 121%($OR=2.21$, 95% CI 1.92~2.53, $P<0.001$)。哮喘与头痛风险呈正相关。在 3 个模型中, CLD 亦与头痛风险升高相关(均 $P<0.001$), 模型 3 中

表 1 按有无头痛分组的中老年人群的基线特征比较

Tab 1 Comparison of baseline characteristics of middle-aged and elderly people with or without headache				
Characteristic	Total $N=12\ 661$	Non-headache $N=10\ 835$	Headache $N=1\ 826$	P value
Age, n (%)				0.016
45-59 years	6 396 (50.52)	5 521 (50.96)	875 (47.92)	
≥60 years	6 265 (49.48)	5 314 (49.04)	951 (52.08)	
Gender, n (%)				<0.001
Male	6 151 (48.58)	5 593 (51.62)	558 (30.56)	
Female	6 510 (51.42)	5 242 (48.38)	1 268 (69.44)	
Residence, n (%)				<0.001
Rural	9 316 (73.58)	7 833 (72.29)	1 483 (81.22)	
Urban	3 345 (26.42)	3 002 (27.71)	343 (18.78)	
Marital status, n (%)				<0.001
Married/cohabitating	11 170 (88.22)	9 619 (88.78)	1 551 (84.94)	
Single/divorced/widowed	1 491 (11.78)	1 216 (11.22)	275 (15.06)	
Educational level, n (%)				<0.001
Illiteracy	2 905 (22.94)	2 305 (21.27)	600 (32.86)	
Elementary	5 462 (43.14)	4 574 (42.22)	888 (48.63)	
Middle and above	4 294 (33.92)	3 956 (36.51)	338 (18.51)	
BMI/($\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$), $M(Q_L, Q_U)$	23.6 (21.4, 26.1)	23.7 (21.4, 26.1)	23.4 (21.1, 26.0)	0.008
Smoking status, n (%)				<0.001
Smoker	5 599 (44.22)	4 993 (46.08)	606 (33.19)	
Non-smoker	7 062 (55.78)	5 842 (53.92)	1 220 (66.81)	
Drinking status, n (%)				<0.001
Drinker	4 616 (36.46)	4 144 (38.25)	472 (25.85)	
Non-drinker	8 045 (63.54)	6 691 (61.75)	1 354 (74.15)	
Hypertension, n (%)	5 315 (41.98)	4 434 (40.92)	881 (48.25)	<0.001
Diabetes mellitus, n (%)	1 970 (15.56)	1 610 (14.86)	360 (19.72)	<0.001
Stroke, n (%)	288 (2.27)	215 (1.98)	73 (4.00)	<0.001
Depression, n (%)	4 890 (38.62)	3 610 (33.32)	1 280 (70.10)	<0.001
CLD, n (%)	1 616 (12.76)	1 200 (11.08)	416 (22.78)	<0.001
Asthma, n (%)	580 (4.58)	439 (4.05)	141 (7.72)	<0.001
PEF/($\text{L}\cdot\text{min}^{-1}$), $M(Q_L, Q_U)$	320 (240, 400)	320 (243, 410)	280 (210, 350)	<0.001

BMI: Body mass index; CLD: Chronic lung disease; PEF: Peak expiratory flow; $M(Q_L, Q_U)$: Median (lower quartile, upper quartile).

表 2 不同 PEF 的中老年人群 CLD、哮喘和头痛的患病情况

Tab 2 Prevalence of CLD, asthma, and headache in middle-aged and elderly people with different PEFs					<i>n</i> (%)
Characteristic	Q1 group ($<240\text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$)	Q2 group ($240\text{-}319\text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$)	Q3 group ($320\text{-}399\text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$)	Q4 group ($\geq 400\text{ L}\cdot\text{min}^{-1}$)	<i>P</i> value
<i>N</i>	3 038	3 247	3 036	3 340	
CLD	711 (23.40)	365 (11.24)	300 (9.88)	240 (7.19)	<0.001
Asthma	353 (11.62)	97 (2.99)	77 (2.54)	53 (1.59)	<0.001
Headache	595 (19.59)	559 (17.22)	401 (13.21)	271 (8.11)	<0.001

PEF: Peak expiratory flow; CLD: Chronic lung disease; $M(Q_L, Q_U)$: Median (lower quartile, upper quartile).

2.3 PEF 与头痛之间的相关性 进一步运用 RCS 结果显示, PEF 与头痛风险呈线性负相关 ($P_{\text{整体}}<0.001$, $P_{\text{非线性}}=0.57$, 图 1)。

表 3 不同 logistic 回归模型中中老年人人群 PEF、哮喘、CLD 与头痛的关系

Tab 3 Relationships of PEF, asthma and CLD with headache in middle-aged and elderly people in different

logistic regression models						
Variable	Model 1		Model 2		Model 3	
	OR (95% CI)	P value	OR (95% CI)	P value	OR (95% CI)	P value
PEF/(L•s ⁻¹)	0.88 (0.85, 0.91)	<0.001	0.91 (0.88, 0.94)	<0.001	0.93 (0.90, 0.96)	<0.001
PEF						
Q1 (<240 L•min ⁻¹)	1.00 (reference)		1.00 (reference)		1.00 (reference)	
Q2 (240-319 L•min ⁻¹)	0.84 (0.74, 0.96)	0.010	0.89 (0.78, 1.01)	0.076	0.92 (0.80, 1.06)	0.081
Q3 (320-399 L•min ⁻¹)	0.68 (0.59, 0.79)	<0.001	0.75 (0.65, 0.87)	<0.001	0.82 (0.70, 0.95)	<0.001
Q4 (≥ 400 L•min ⁻¹)	0.54 (0.45, 0.64)	<0.001	0.64 (0.53, 0.77)	<0.001	0.72 (0.59, 0.86)	<0.001
P _{trend}	<0.001		<0.001		<0.001	
Asthma						
No	1.00 (reference)		1.00 (reference)		1.00 (reference)	
Yes	2.17 (1.77, 2.64)	<0.001	2.10 (1.71, 2.57)	<0.001	1.78 (1.43, 2.20)	<0.001
CLD						
No	1.00 (reference)		1.00 (reference)		1.00 (reference)	
Yes	2.68 (2.35, 3.04)	<0.001	2.57 (2.25, 2.93)	<0.001	2.21 (1.92, 2.53)	<0.001

Model 1: Adjusted for age and gender; Model 2: Adjusted for the variables in model 1 plus educational level, residence, marital status, body mass index, smoking status, and drinking status; Model 3: Adjusted for the variables in model 2 plus diabetes mellitus, hypertension, stroke, and depression. PEF: Peak expiratory flow; CLD: Chronic lung disease; OR: Odds ratio; CI: Confidence interval.

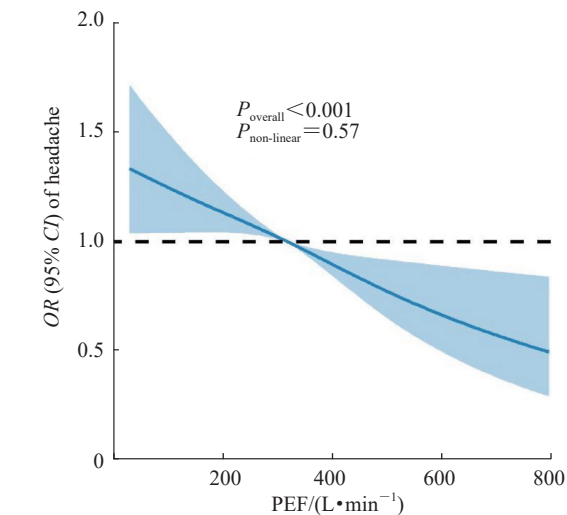


图 1 中老年人人群 PEF 与头痛风险相关性的 RCS 分析

Fig 1 RCS analysis for association between PEF and headache in middle-aged and elderly people

Adjusted for age, gender, residence, marital status, educational level, body mass index, smoking status, drinking status, hypertension, diabetes mellitus, depression, and stroke. PEF: Peak expiratory flow; RCS: Restricted cubic spline. OR: Odds ratio; CI: Confidence interval.

2.4 PEF 与头痛关系的亚组分析 调整混杂变量后, 在多数亚组中观察到 PEF 与头痛风险呈负相关的稳健性 ($OR<1, P<0.05$)。然而, 在年龄≥60 岁、有高血压和脑卒中病史的人群中, PEF 与头痛风险的负相关无统计学意义 ($OR<1, P>0.05$)。同时还观察到, 高血压病史显著影响 PEF 与头痛

的相关性 ($P_{交互}<0.001$), 无高血压病史人群的 PEF 与头痛的负相关性更强 ($OR=0.90, 95\% CI 0.86\sim0.94, P<0.001$)。见图 2。

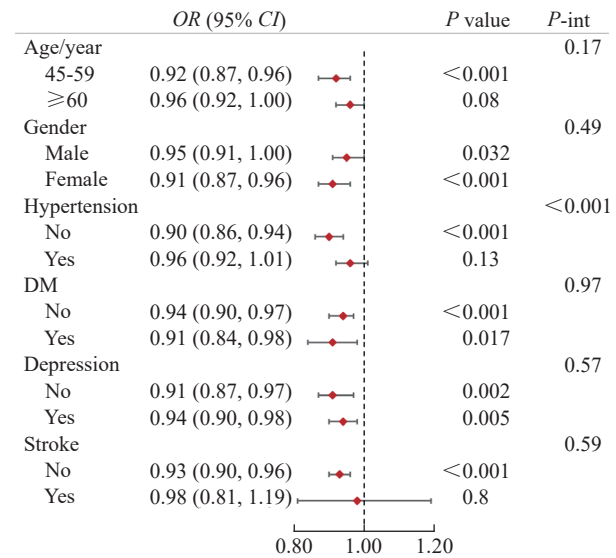


图 2 中老年人人群 PEF 与头痛关系的亚组分析

Fig 2 Subgroup analysis of relationship between PEF and headache in middle-aged and elderly people

Except the stratification variable itself, all presented covariates including gender, age, educational level, residence, marital status, body mass index, smoking status, drinking status, diabetes mellitus, hypertension, stroke, and depression were adjusted. PEF: Peak expiratory flow; DM: Diabetes mellitus; OR: Odds ratio; CI: Confidence interval; P-int: P value for interaction.

3 讨论

本项针对中国中老年人大型横断面研究发现,头痛与肺功能指标 PEF 减退之间存在相关性 ($OR=0.93$, 95% CI 0.90~0.96, $P<0.001$)。此外,哮喘和 CLD 与头痛风险呈正相关。在经过完全调整的模型中,哮喘与 CLD 群体发生头痛的风险相对较高 (OR 分别为 1.78 和 2.21)。通过 RCS 分析,进一步观察到 PEF 与头痛风险的负相关关系呈线性模式;而亚组分析表明 PEF 和高血压与头痛之间存在交互作用。

多项研究已证明呼吸系统疾病与头痛之间存在关联^[12-14],如 Head-HUNT 研究发现,哮喘患者发生头痛的可能性是非哮喘患者的 1.5 倍^[14]。中国一项基于社区人群、涉及 1 143 名参与者的研究显示,偏头痛与 COPD 存在关联^[15];美国有关偏头痛患病率与预防的研究发现,包括哮喘、支气管炎和 COPD 在内的呼吸系统疾病是慢性偏头痛的危险因素^[16-17]。本研究基于一项大型全国队列研究 CHARLS 数据集探究了中国中老年群体哮喘、CLD 与头痛之间的关系,结果进一步证实了上述结论。与 COPD 等 CLD 相关的头痛可能归因于气管收缩及慢性高碳酸血症和慢性缺氧。而哮喘与头痛具有共同的病理生理学机制,肥大细胞浸润气管平滑肌并释放各种炎症介质诱导气管重塑,从而参与哮喘的发病。同时有证据表明,脑膜和大脑肥大细胞与神经元(尤其是硬脑膜中的神经元)密切相关,并且这些肥大细胞被认为是脑膜伤害性感受器和偏头痛发生的有效调节细胞^[18-19]。

本研究主要关注肺功能指标 PEF 与头痛的关系,肺功能数据易获得,哮喘、CLD 数据是基于参与者的报告问卷获取,数据来源可靠性强,同时可用于评估剂量-反应关系。本研究的 PEF 与头痛风险之间的结果与既往研究^[20]一致。既往研究发现,哮喘人群中的偏头痛与肺功能降低显著相关^[12]。虽然本研究女性头痛的患病率高于男性,但无论性别如何,PEF 与头痛风险的关系具有一致性。PEF 与头痛风险之间的线性负相关关系也意味着改善肺功能可能有助于头痛的管理和预防。

本研究也存在一些局限性。首先,肺功能的研究变量仅限于 PEF,尽管肺活量测定是评估肺功能的金标准,但其测试耗时、价格昂贵,且与 FEV₁、

FVC 高度相关^[21-22]。其次,本研究为横断面设计,无法确定肺功能降低和头痛之间是否存在因果关系。此外,尽管自我报告是流行病学调查中评估头痛与收集协变量使用最广泛的方法,但由于自我报告的回顾性,自我报告信息可能涉及回忆偏倚。尽管如此,本研究揭示了中国中老年人肺功能、哮喘、CLD 与头痛之间的关联,这可能有助于为肺功能受损或同时患有哮喘、CLD 和头痛的人群制定有效的管理和治疗策略。

综上所述,在中国具有全国代表性的中老年人群中,较低的肺功能指标 PEF 与较高的头痛风险之间存在线性负相关关系。此外,PEF 与头痛风险的相关性在不同亚组人群中表现出相同的趋势。这些发现为识别头痛风险人群、预防或治疗头痛提供了潜在策略。

参考文献

- [1] HU Z, TIAN Y, SONG X, et al. Associations between sarcopenia with asthmatic prevalence, lung function and comorbidity[J]. BMC Geriatr, 2022, 22(1): 703. DOI: 10.1186/s12877-022-03394-9.
- [2] 王彬,周宇,杜茂林,等.我国独居老年人失能状况及其影响因素分析[J].海军军医大学学报,2023,44(6):706-711. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20220916. WANG B, ZHOU Y, DU M L, et al. Disability status and its influencing factors among elderly people living alone in China[J]. Acad J Naval Med Univ, 2023, 44(6): 706-711. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20220916.
- [3] WANG L, DENG Z R, ZU M D, et al. The comorbid relationship between migraine and asthma: a systematic review and meta-analysis of population-based studies[J]. Front Med, 2020, 7: 609528. DOI: 10.3389/fmed.2020.609528.
- [4] JUNG C Y, CHOE Y H, LEE S Y, et al. Use of serology and polymerase chain reaction to detect atypical respiratory pathogens during acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease[J]. Korean J Intern Med, 2018, 33(5): 941-951. DOI: 10.3904/kjim.2017.279.
- [5] BUI D S, LODGE C J, BURGESS J A, et al. Childhood predictors of lung function trajectories and future COPD risk: a prospective cohort study from the first to the sixth decade of life[J]. Lancet Respir Med, 2018, 6(7): 535-544. DOI: 10.1016/S2213-2600(18)30100-0.
- [6] HANSEN M R H, SCHMID J M. Screening for impaired pulmonary function using peak expiratory flow: performance of different interpretation strategies[J]. Respir Med Res,

- 2023, 83: 101015. DOI: 10.1016/j.resmer.2023.101015.
- [7] ALRASHEEDI S, ALHUMAIDI K A, ALHARBI A M, et al. Relationship between asthma and headache attacks in the qassim region, Saudi Arabia[J]. *Cureus*, 2023, 15(5): e39784. DOI: 10.7759/cureus.39784.
- [8] FUENTES-ALONSO M, LÓPEZ-DE-ANDRÉS A, PALACIOS-CEÑA D, et al. COPD is associated with higher prevalence of back pain: results of a population-based case-control study, 2017[J]. *J Pain Res*, 2020, 13: 2763-2773. DOI: 10.2147/JPR.S271713.
- [9] LIU X, LIU R, LIU W, et al. Association between oxidative balance score and self-reported severe headache or migraine based on NHANES 1999 to 2004 data: a cross-sectional study[J]. *Heliyon*, 2024, 10(6): e27426. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e27426.
- [10] 傅增辉, 金艳, 林再红, 等. 慢性偏头痛病人躯体化症状与焦虑、抑郁的横断面分析[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2024, 30(1): 38-45. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9852.2024.01.007.
- [11] LUO H, LI J, ZHANG Q, et al. Obesity and the onset of depressive symptoms among middle-aged and older adults in China: evidence from the CHARLS[J]. *BMC Public Health*, 2018, 18(1): 909. DOI: 10.1186/s12889-018-5834-6.
- [12] DIRICAN N, DEMIRCI S, CAKIR M. The relationship between migraine headache and asthma features[J]. *Acta Neurol Belg*, 2017, 117(2): 531-536. DOI: 10.1007/s13760-017-0764-0.
- [13] OZGE A, OZGE C, OZTÜRK C, et al. The relationship between migraine and atopic disorders—the contribution of pulmonary function tests and immunological screening[J]. *Cephalalgia*, 2006, 26(2): 172-179. DOI: 10.1111/j.1468-2982.2005.01021.x.
- [14] AAMODT A H, STOVNER L J, LANGHAMMER A, et al. Is headache related to asthma, hay fever, and chronic bronchitis? The Head-HUNT Study[J]. *Headache*, 2007, 47(2): 204-212. DOI: 10.1111/j.1526-4610.2006.00597.x.
- [15] WANG X, XING Y, SUN J, et al. Prevalence, associated factors, and impact on quality of life of migraine in a community in Northeast China[J]. *J Oral Facial Pain Headache*, 2016, 30(2): 139-149. DOI: 10.11607/ofph.1584.
- [16] BUSE D C, MANACK A, SERRANO D, et al. Sociodemographic and comorbidity profiles of chronic migraine and episodic migraine sufferers[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2010, 81(4): 428-432. DOI: 10.1136/jnnp.2009.192492.
- [17] MINEN M T, WEISSMAN J, TIETJEN G E. The relationship between migraine or severe headache and chronic health conditions: a cross-sectional study from the National Health Interview Survey 2013-2015[J]. *Pain Med*, 2019, 20(11): 2263-2271. DOI: 10.1093/pm/pnz113.
- [18] LEVY D, BURSTEIN R, KAINZ V, et al. Mast cell degranulation activates a pain pathway underlying migraine headache[J]. *Pain*, 2007, 130(1/2): 166-176. DOI: 10.1016/j.pain.2007.03.012.
- [19] MOZAFARIHASHJIN M, TOGHA M, GHORBANI Z, et al. Assessment of peripheral biomarkers potentially involved in episodic and chronic migraine: a case-control study with a focus on NGF, BDNF, VEGF, and PGE2[J]. *J Headache Pain*, 2022, 23(1): 3. DOI: 10.1186/s10194-021-01377-6.
- [20] HAMASAKI H. Effects of diaphragmatic breathing on health: a narrative review[J]. *Medicines (Basel)*, 2020, 7(10): 65. DOI: 10.3390/medicines7100065.
- [21] ZHANG Q J, HUANG J C, CHEN J, et al. Peak expiratory flow is a reliably household pulmonary function parameter correlates with disease severity and survival of patients with amyotrophic lateral sclerosis[J]. *BMC Neurol*, 2022, 22(1): 105. DOI: 10.1186/s12883-022-02635-z.
- [22] 胡奕卿, 方继伟, 刘焕兵. 肺功能检查技术如何在基层医疗卫生服务中更好地应用: 附重点问题专家解答[J]. *中国全科医学*, 2023, 26(5): 532-540. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0669.

[本文编辑] 杨亚红