

克拉玛依油田工人职业紧张与 *ADD1* 基因对高血压患病率的影响

付爱玲, 陶宁, 葛华, 张馨怡, 刘继文

摘要:

[目的] 探讨克拉玛依油田工人职业紧张和 *ADD1* 基因对高血压患病率的影响。

[方法] 采用随机整群抽样方法抽取克拉玛依某油田在岗作业工人 1300 人, 运用职业紧张量表进行问卷调查(回收有效问卷 1233 份, 问卷有效率为 94.8%), 采集其中 352 名油田工人(高血压病例组和非高血压对照组各 176 人)的血样, 并提取 DNA, 运用聚合酶链式反应-限制性片段长度多态性技术检测 *ADD1* 基因 *rs17833172* 和 *rs4961* 位点的基因型。

[结果] 1233 名油田工人的职业任务得分(168.28 ± 34.19)高于国内常模(162.89 ± 27.04)($P < 0.05$), 且高血压患病率随紧张程度增加而上升($\chi^2_{趋势} = 13.82$, $P < 0.05$), 高度紧张组的高血压患病率(18.49%)高于低度紧张组(1.54%)和中度紧张组(5.51%)。在 352 名采集血样检测 *ADD1* 基因的油田工人中, *rs4961* 基因型在不同性别、年龄和工龄组间的分布差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。多因素 logistic 回归分析显示, 较高的个体应对资源($OR = 0.989$, 95%CI: 0.979~0.998)和 *rs4961* 位点 *TT* 基因型($OR = 0.455$, 95%CI: 0.244~0.846)是高血压的保护因素, *rs17833172* 位点 *GG* 基因型($OR = 3.113$, 95%CI: 1.402~6.916)是高血压的危险因素($P < 0.05$)。

[结论] 油田工人高血压是基因与职业紧张综合作用的结果, 较高的个体应对资源和 *ADD1* 基因 *rs4961* 位点 *TT* 基因型可能会降低油田工人高血压发病风险, *ADD1* 基因 *rs17833172* 位点 *GG* 基因型可能会增加油田工人高血压的发病风险。

关键词: 油田工人; 职业紧张; *ADD1* 基因; 高血压

引用: 付爱玲, 陶宁, 葛华, 等. 克拉玛依油田工人职业紧张与 *ADD1* 基因对高血压患病率的影响[J]. 环境与职业医学, 2018, 35(3): 203-208. DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2018.17525

Effects of occupational stress and *ADD1* gene on prevalence of hypertension in Karamay oilfield workers FU Ai-ling, TAO Ning, GE Hua, ZHANG Xin-yi, LIU Ji-wen (Department of Occupational Health and Environmental Health, School of Public Health, Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830054, China). Address correspondence to LIU Ji-wen, E-mail: liujiwendr@163.com · The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract:

[Objective] To investigate the effects of occupational stress and *ADD1* gene on the prevalence of hypertension in Karamay oilfield workers.

[Methods] A total of 1300 oilfield workers in Karamay were selected by random cluster sampling method and investigated using Occupational Stress Inventory-Revised (the number of valid questionnaire was 1233, and the valid rate was 94.8%). Blood samples were collected from 352 oilfield workers (176 hypertension cases and 176 controls) to extract DNA and detect the genotypes of *rs17833172* and *rs4961* in *ADD1* gene by polymerase chain reaction-restrictive fragment length polymorphism method.

[Results] There was a higher score of occupational role in Karamay oilfield workers (168.28 ± 34.19) than that of the domestic norm (162.89 ± 27.04) ($P < 0.05$). The prevalence rate of hypertension increased with higher occupational stress levels ($\chi^2_{trend} = 13.82$, $P < 0.05$), and the prevalence rate was higher in the high-stress group (18.49%) than in the low-stress group (1.54%) and the middle-stress group (5.51%). Among the blood samples of 352 oilfield workers, the genotypes of *rs4961* varied among groups categorized by gender, age, and working years between the hypertension case group and the control group ($P_s < 0.05$). The multi-factor logistic regression analysis results showed that higher personal coping resources ($OR = 0.989$, 95%CI: 0.979-0.998) and *TT* genotype of

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

[基金项目] 国家自然科学基金(编号: 81460489); 新疆维吾尔自治区研究生科研创新项目(编号: XJGRI2016082)

[作者简介] 付爱玲(1991—), 女, 硕士生; 研究方向: 职业紧张与健康; E-mail: 13639949635@163.com

[通信作者] 刘继文, E-mail: liujiwendr@163.com

[作者单位] 新疆医科大学公共卫生学院劳动卫生与环境卫生教研室, 新疆 乌鲁木齐 830054

rs4961 ($OR=0.455$, 95% CI : 0.244-0.846) were protective factors for hypertension, while *GG* genotype of *rs17833172* ($OR=3.113$, 95% CI : 1.402-6.916) was a risk factor ($P<0.05$).

[Conclusion] Oilfield workers' hypertension may result from multi-sourced pathogens related to genes or occupational stress. Higher personal coping resources and *rs4961 TT* genotype of *ADD1* gene may associate with a lower risk of hypertension in the oilfield workers, while *rs17833172 GG* genotype may associate with a higher risk of hypertension.

Keywords: oilfield worker; occupational stress; *ADD1* gene; hypertension

Citation: FU Ai-ling, TAO Ning, GE Hua, et al. Effects of occupational stress and *ADD1* gene on prevalence of hypertension in Karamay oilfield workers[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2018, 35(3): 203-208. DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2018.17525

高血压是一种影响人群健康的常见病,已经成为全球性的公共卫生问题,是心血管疾病和肾脏疾病发生的危险因素。不良的生活方式、较高的紧张状态以及遗传等因素都与高血压的产生有密切联系^[1]。长期处于职业紧张状态会引起血压的增高,且高血压患病率随着劳动者职业紧张程度的增加而升高^[2-3]。同时,人体部分生理生化指标的异常可能与心血管疾病的发生具有一定的关联^[4]。内收蛋白 α 亚基(α -adducin, *ADD1*)基因位于人类染色体4p16.3,能够通过调节钙离子、蛋白激酶等完成细胞信号转导,改变肾脏离子转运机制,造成钠水储留而导致高血压的产生^[5]。*ADD1*基因与原发性高血压和心血管疾病之间的关联已成为近些年的研究热点,但在不同种族和不同地区的研究中,其结论尚未统一^[6-7]。

本研究对克拉玛依油田工人职业紧张状况和高血压的患病现况进行调查,运用聚合酶链式反应-限制性片段长度多态性方法检测分析*ADD1*基因位点多态性与高血压之间的关系,旨在为进一步提高油田工人职业生命质量提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究在2016年3—11月期间,采用随机整群抽样方法(采用随机数字表法随机抽取3个油田作业分公司并调查其全部在岗作业人员)抽取克拉玛依石油管理局油田在岗作业人员1300人,并发放问卷进行调查。按照纳入、排除标准,回收有效问卷1233份,问卷有效率为94.8%。纳入标准:自愿配合填写问卷且无精神疾病和遗传疾病者;排除标准:问卷不按要求填写者。

1.2 研究方法

1.2.1 高血压的诊断 该项目由克拉玛依市某医院的专业体检人员测定并诊断,将收缩压 ≥ 140 mmHg或舒张压 ≥ 90 mmHg者诊断为高血压^[8]。本次调查共筛

选出高血压患者315名,占总人数的25.5%。

1.2.2 职业紧张测量 采用职业紧张量表测量研究对象的职业紧张水平。该量表由职业任务、个体紧张反应和个体应对资源3个问卷、共140个条目构成,每个条目按1~5级记分。根据职业任务问卷得分将职业紧张强度分为低(<120 分)、中($120\sim 160$ 分)和高(>160 分)3个等级^[9],并与国内常模^[10]进行比较。

1.2.3 *ADD1* 基因单核苷酸多态性检测 抽取总调查人数的30%检测*ADD1*基因,并遵循病例组与对照组按年龄、性别和民族进行1:1匹配的原则,剔除血样和DNA纯(浓)度不达标者。从315名高血压患者中实际抽取176人,匹配非高血压对照176人,合计352人。*ADD1*基因单核苷酸多态性的具体检测方法如下:(1)提取并筛选符合标准的DNA;(2)应用聚合酶链式反应-限制性片段长度多态性技术检测DNA中*ADD1*基因*rs17833172*和*rs4961*位点多态性,PCR引物序列见表1;(3)PCR扩增体系:*ADD1 rs17833172*位点,ddH₂O 8.5 μ L、DNA模板2 μ L、2 $\times$ Taq PCR Master Mix 12.5 μ L、正向及反向引物各1 μ L,共25 μ L;*ADD1 rs4961*位点(有3条引物,各1 μ L)则为26 μ L;(4)PCR扩增程序:*ADD1 rs17833172*位点,95 $^{\circ}$ C预变性5 min,95 $^{\circ}$ C变性30 s,61 $^{\circ}$ C退火30 s,72 $^{\circ}$ C延伸25 s,35个循环,72 $^{\circ}$ C再延伸10 min,4 $^{\circ}$ C保存;*rs4961*位点,94 $^{\circ}$ C预变性3 min,94 $^{\circ}$ C变性45 s,65 $^{\circ}$ C退火1 min,72 $^{\circ}$ C延伸1 min,35个循环,72 $^{\circ}$ C再延伸10 min,4 $^{\circ}$ C保存。

表1 PCR引物序列

Table 1 PCR primer sequences

基因位点 Gene site	序列 Sequence	长度(bp) Length
<i>ADD1</i> (<i>rs17833172</i>)	正向引物(Forward): 5'-ATGCTGCTGAACACAGAGAAG-3'	433
	反向引物(Reverse): 5'-CTGTCAATCCAGGCTGAAGTG-3'	
<i>ADD1</i> (<i>rs4961</i>)	FP-614G: 5'-GGGGCCGACGAAGCTTCCGAGGTAG-3'	234
	FP-614T: 5'-GCTGAACCTCTGCCCGAGCCGACGAACTTCCGAGGATT-3'	
	RF-614: 5'-CCTCCGAAGCCCCAGCTACCCA-3'	

1.3 统计学分析

采用SPSS 17.0软件包进行统计分析。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 进行统计描述；油田工人职业紧张各子项目得分与国内常模的比较采用单样本 t 检验；*ADD1*基因型的Hardy-Weinberg遗传平衡检验、高血压患病率的比较、*ADD1*基因型在不同人口学特征间的比较采用卡方检验；高血压的影响因素分析采用二元logistic回归模型。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 一般人口学特征

1 233名油田工人中，男性占52.0%，年龄为30~45岁者占56.4%、汉族占74.6%、工龄>15年者占68.6%，文化程度为高中及以上者占72.0%，已婚者占73.6%，月收入在3 500元以上者占59.1%。表2显示，352名采集血样检测*ADD1*基因的油田工人中，除文化程度($\chi^2=13.22, P<0.05$)外，高血压病例组和对照组在不同人口学特征间的差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)，表示两组均衡可比。

表2 352名油田工人一般人口学特征的比较

Table 2 Demographic characteristics of 352 oilfield workers				
项目 Item	分组 Group	总人数(%) Total	病例组(%) Case group	对照组(%) Control group
性别 Gender	男性(Male)	220(62.5)	110(62.5)	110(62.5)
	女性(Female)	132(37.5)	66(37.5)	66(37.5)
χ^2, P		<0.05, 1.00		
年龄(岁) Age(Years)	<30	25(7.1)	12(6.8)	13(7.4)
	30~45	121(34.4)	62(35.2)	59(33.5)
	>45	206(58.5)	102(58.0)	104(59.1)
χ^2, P		0.13, 0.94		
民族 Ethnic group	汉族(Han)	270(76.7)	135(76.7)	135(76.7)
	少数民族(Minority)	82(23.3)	41(23.3)	41(23.3)
χ^2, P		<0.05, 1.00		
工龄(年) Working(Years)	≤15	75(21.3)	40(22.7)	35(19.9)
	>15	277(78.7)	136(77.3)	141(80.1)
χ^2, P		0.60, 0.30		
文化程度 Educational level	高中及以下 High school and below	162(46.0)	64(36.4)	98(55.7)
	高中以上 Above high school	190(54.0)	112(63.6)	78(44.3)
χ^2, P		13.22, <0.05		
婚姻状况 Marital status	已婚(Married)	295(83.8)	149(84.7)	146(83.0)
	未婚及其他 Single and others	57(16.2)	27(15.3)	30(17.0)
χ^2, P		0.77, 0.39		
月收入(元) Monthly income(Yuan)	≤3500	111(31.5)	54(30.7)	57(32.4)
	>3500	241(68.5)	122(69.3)	119(67.6)
χ^2, P		0.12, 0.41		

2.2 油田工人职业紧张量表得分与国内常模比较

表3显示，职业紧张各子项目得分与国内常模比较，差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)，其中，职业任务和个体紧张反应得分高于国内常模，个体应对资源得分低于国内常模。

表3 油田工人与国内常模职业紧张量表得分的比较($n=1\,233$)
Table 3 Comparison of Occupational Stress Inventory-Revised Edition scores between oilfield workers and domestic norm

项目 Item	国内常模 Domestic norm	油田工人 Oilfield worker	t	P
职业任务问卷 Occupational role questionnaire	162.89 ± 27.04	168.28 ± 34.19	5.54	<0.05
任务过重(Role overload)	28.99 ± 5.81	22.52 ± 10.44	-21.78	<0.05
任务不适(Role discomfort)	30.26 ± 6.89	27.92 ± 9.52	-8.63	<0.05
任务模糊(Role ambiguity)	28.21 ± 10.55	30.66 ± 7.70	11.19	<0.05
任务冲突(Role conflict)	24.83 ± 5.13	28.23 ± 7.39	16.15	<0.05
责任感(Responsibility)	24.68 ± 6.34	27.43 ± 7.68	12.57	<0.05
工作环境(Work environment)	25.93 ± 7.36	31.53 ± 8.47	23.21	<0.05
个体紧张反应问卷 Personal strain questionnaire	91.01 ± 17.19	106.97 ± 21.27	26.35	<0.05
业务紧张(Business stress)	19.97 ± 5.13	26.45 ± 6.65	34.22	<0.05
心理紧张(Psychological stress)	23.69 ± 5.95	27.86 ± 7.04	20.79	<0.05
人际关系紧张(Interpersonal stress)	25.38 ± 4.39	26.54 ± 6.09	6.70	<0.05
躯体紧张(Physical stress)	21.97 ± 5.45	26.13 ± 6.36	22.93	<0.05
个体应对资源问卷 Personal coping resources questionnaire	129.23 ± 17.73	123.54 ± 25.73	-7.77	<0.05
休闲(Leisure)	27.41 ± 5.45	29.68 ± 7.81	10.21	<0.05
自我保健(Self-health care)	29.54 ± 5.74	29.01 ± 7.15	-2.61	<0.05
社会支持(Social support)	36.62 ± 6.52	33.25 ± 8.48	-13.95	<0.05
理性处事(Rational work)	35.66 ± 5.96	31.60 ± 7.80	-18.29	<0.05

2.3 不同职业紧张程度组间高血压患病率的比较

低、中和高度职业紧张组的人数分别为74、402、757人，其高血压患病率分别是1.54%、5.51%和18.49%，高血压患病率随着紧张程度增加而上升($\chi^2_{趋势}=13.82, P<0.05$)。

2.4 Hardy-Weinberg遗传平衡检验

表4显示，*ADD1*基因*rs17833172*位点和*rs4961*位点在病例组和对照组中，实际值与期望值的分布差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)，提示本研究数据遗传平衡性较稳定，可进行后续分析。

2.5 *rs17833172*和*rs4961*的基因型在不同人口学特征间的比较

表5显示，*rs4961*的*GG*、*GT*和*TT*基因型在不同性别、年龄和工龄组间的差异有统计学意义(均 $P<0.05$)；*rs4961*在不同民族、文化程度、婚姻状况和月收入组间的差异和*rs17833172*的各基因型在不同人

口学特征组间的差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。

表4 *ADD1* 基因 Hardy-Weinberg 遗传平衡检验
Table 4 Hardy-Weinberg genetic balance test of *ADD1* gene

项目 Item	病例组 Case group		对照组 Control group	
	实际值 Actual value	期望值 Expectation	实际值 Actual value	期望值 Expectation
<i>rs17833172</i>				
AA	11	11.25	23	21.49
AG	67	66.5	77	80.02
GG	98	98.25	76	74.49
A	89	—	123	—
G	263	—	229	—
<i>rs4961</i>				
GG	56	55.69	40	39.14
GT	86	86.63	86	87.72
TT	34	33.69	50	49.14
G	198	—	166	—
T	154	—	186	—

[注] *rs17833172*: 病例组 $\chi^2=0.01$ ($P=0.92$), 对照组 $\chi^2=0.25$ ($P=0.62$);
rs4961: 病例组 $\chi^2=0.01$ ($P=0.92$), 对照组 $\chi^2=0.07$ ($P=0.80$)。

[Note] *rs17833172*: case group $\chi^2=0.01$ ($P=0.92$), control group $\chi^2=0.25$,
($P=0.62$); *rs4961*: case group $\chi^2=0.01$ ($P=0.92$), control group
 $\chi^2=0.07$ ($P=0.80$)。

2.6 *ADD1* 基因型与职业紧张和高血压的关联性分析

因低度紧张组和中度紧张组的人数较少, 故将低度和中度职业紧张组合并为非高度职业紧张组, 表6显示, *ADD1* 基因 *rs17833172* 和 *rs4961* 位点的各基因型在非高度紧张组和高度紧张组间的差异均无统计学意义($P>0.05$); *rs17833172* 位点的基因型在病例组与对照组间的差异有统计学意义($P<0.05$), 且病例组 GG 基因型较多。

2.7 高血压影响因素的 logistic 回归分析

以是否患有高血压(1=是, 0=否)为因变量, 将自变量职业任务(0=低度紧张组, 1=中度紧张组, 2=高度紧张组)、个体紧张反应得分、个体应对资源得分、*ADD1* 基因 *rs17833172* (0=AA, 1=AG, 2=GG) 和 *rs4961* (0=GG, 1=GT, 2=TT) 位点的基因型引入二元 logistic 回归模型, 采用逐步进入法进行多因素分析。表7显示, 个体应对资源、*rs17833172* 和 *rs4961* 进入模型, 其中较高的个体应对资源和 *rs4961* 位点 TT 基因型是高血压的保护因素, *rs17833172* 位点 GG 基因型是高血压的危险因素(均 $P<0.05$)。

表5 *rs17833172* 和 *rs4961* 的基因型在油田工人不同人口学特征间的比较($n=352$)

Table 5 Genotypes of *rs17833172* and *rs4961* among oilfield workers grouped by different demographic characteristics

项目 (Item)	分组 (Group)	基因型 (Genotype) (<i>rs17833172</i>)			基因型 (Genotype) (<i>rs4961</i>)		
		AA	AG	GG	GG	GT	TT
性别 (Gender)	男性 (Male)	19	83	118	72	101	47
	女性 (Female)	15	61	56	24	71	37
χ^2, P		4.19, 0.12			8.96, 0.01		
年龄 (岁) (Age, years)	<30	4	7	14	5	16	4
	30~45	12	51	58	41	65	15
	>45	18	86	102	50	91	65
χ^2, P		2.60, 0.63			18.21, 0.001		
民族 (Ethnic group)	汉族 (Han)	28	110	132	72	135	63
	少数民族 (Minority)	6	34	42	24	37	21
χ^2, P		0.68, 0.70			0.60, 0.74		
工龄 (年) (Working, years)	≤15	7	28	40	25	42	8
	>15	27	116	134	71	130	76
χ^2, P		0.60, 0.74			9.23, 0.01		
文化程度 (Educational level)	高中及以下 (High school and below)	18	71	73	38	82	42
	高中以上 (Above high school)	16	73	101	58	90	42
χ^2, P		2.44, 0.30			2.33, 0.31		
婚姻 (Marital status)	已婚 (Married)	26	120	149	80	143	72
	未婚及其他 (Single and others)	8	24	25	16	29	12
χ^2, P		1.80, 0.41			0.30, 0.86		
月收入 (元) (Monthly income, yuan)	≤3500	11	46	54	29	56	26
	>3500	23	98	120	67	116	58
χ^2, P		0.24, 0.98			0.18, 0.92		

表6 *ADD1* 基因型与职业紧张和高血压的关联性分析(*n*=352)
Table 6 Correlation analysis of *ADD1* genotypes with occupational stress and hypertension

基因位点 Gene site	基因型 Genotype	职业紧张分组 Occupational stress group		高血压分组 Hypertension group	
		非高度紧张组 (%)	高度紧张组 (%)	病例组 (%)	对照组 (%)
		Not-high stress	High stress	Case	Control
<i>ADD1</i> (<i>rs17833172</i>)	<i>AA</i>	9(10.1)	25(9.5)	11(6.3)	23(13.1)
	<i>AG</i>	36(40.4)	108(41.1)	67(38.1)	77(43.8)
	<i>GG</i>	44(49.5)	130(49.4)	98(55.7)	76(43.2)
χ^2, P		0.03, 0.98		7.71, 0.02	
<i>ADD1</i> (<i>rs4961</i>)	<i>GG</i>	19(21.3)	77(29.3)	56(31.8)	40(22.7)
	<i>GT</i>	46(51.7)	126(47.9)	86(48.9)	86(48.9)
	<i>TT</i>	24(27.0)	60(22.8)	34(19.3)	50(28.4)
χ^2, P		2.21, 0.33		5.71, 0.06	

表7 高血压影响因素的logistic回归分析
Table 7 Logistic regression analysis of factors of hypertension

影响因素 Influencing factor	<i>b</i>	Wald χ^2	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
个体应对资源 Personal coping resources	0.011	5.417	0.02	0.989	0.979~0.998
<i>rs17833172</i>					
<i>AA</i>	—	—	—	—	—
<i>AG</i>	0.701	2.874	0.09	2.016	0.896~4.536
<i>GG</i>	1.136	7.779	0.01	3.113	1.402~6.916
<i>rs4961</i>					
<i>GG</i>	—	—	—	—	—
<i>GT</i>	-0.366	1.864	0.17	0.694	0.410~1.173
<i>TT</i>	-0.788	6.185	0.01	0.455	0.244~0.846
常数(Constant)	1.039	1.601	0.21	—	—

3 讨论

本研究结果显示,克拉玛依油田工人职业紧张程度高于国内常模,个体应对资源低于全国常模,其原因可能与长期在沙漠地区工作有密切联系,且油田工人工作内容单一枯燥、工作任务重,从而造成其长期处于紧张状态;而且大部分油田工人长期轮班作业、远离城市和离开家庭的时间较多,遇到困难时较少能及时得到家庭和社会的支持,故其应变能力相对较差^[11-12]。本研究显示,较高的个体应对资源是高血压的保护因素,高度职业紧张组的高血压患病率也较高,这与LANDSBERGIS等^[13]的队列研究结果提出的高血压与高度职业紧张之间存在密切联系相一致。本研究未发现*ADD1* 基因 *rs17833172* 和 *rs4961* 位点基因型与职业紧张之间存在关联。

本研究结果显示,携带*ADD1* 基因 *rs17833172* 位点 *GG* 基因型的油田工人的高血压患病率较高,多因素结果分析显示该位点 *GG* 基因型是高血压的危险

因素,这与国内其他研究结果相一致^[14]。目前关于*ADD1* 基因 *rs4961* 位点的基因型与高血压之间关联的结论争议较大,PESCATELLO等^[15]提出携带*ADD1* 基因 *rs4961* 位点 *GT* 基因型可能会增加高血压的发病风险,LIU等^[16]指出*rs4961* 位点基因型与高血压之间可能不存在关联,LIAO等^[17]的研究显示*rs4961* 位点的 *T* 等位基因是高血压的易感基因,而本研究结果显示*rs4961* 位点 *TT* 基因型是高血压的保护因素。本研究与以往研究结果的不一致,可能与民族、地域和样本量有关,且本研究样本量较少。今后应加大样本量,从环境与基因、基因与基因交互作用等方面深入研究环境、基因与高血压之间的关系。

综上所述,石油工人的高血压是基因和职业紧张综合作用的结果,较高的个体应对资源得分和*rs4961* 位点 *TT* 基因型可能与较低的高血压发病风险有关,*rs17833172* 位点 *GG* 基因型可能会增加高血压的发病风险。建议适当采取措施,降低油田工人职业紧张水平,增加社会支持,有助于降低油田工人高血压的患病风险。

参考文献

[1]于立博,龚建福,刘继文.不同年龄段健康人群心血管疾病相关危险因素比较[J].中国老年学杂志,2011,31(16):3182-3183.

[2]LANDSBERGIS PA, DOBSON M, KOUTSOURAS G, et al. Job strain and ambulatory blood pressure: a meta-analysis and systematic review[J]. Am J Public Health, 2013, 103(3): e61-e71.

[3]NYBERG ST, FRANSSON EI, HEIKKILÄ K, et al. Job strain and cardiovascular disease risk factors: meta-analysis of individual-participant data from 47 000 men and women[J]. PLoS One, 2013, 8(6): e67323.

[4]孙李丽,葛华,崔长勇,等.新疆油田公司驾驶员职业紧张程度与血脂和血压的关系[J].新疆医科大学学报,2016,39(4):401-404.

[5]FRISO S, CARVAJAL CA, FARDELLA CE, et al. Epigenetics and arterial hypertension: the challenge of Emerging evidence[J]. Transl Res, 2015, 165(1): 154-164.

[6]王秀云.云南傣族原发性高血压易感基因的初步研究[D].北京:北京协和医学院,2015.

[7]MÉTRICH M, MEHMETI F, FELICIANO H, et al.

- Adrenergic receptor polymorphism and maximal exercise capacity after orthotopic heart transplantation[J]. PLoS One, 2016, 11(9): e0163475.
- [8] 王文, 张维忠, 孙宁玲, 等. 中国血压测量指南[J]. 中华高血压杂志, 2011, 19(12): 1101-1115.
- [9] 姜雨. 油田野外作业工人职业紧张与睡眠质量的相关性研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2014.
- [10] 杨新伟, 王治明, 金泰虞, 等. 销售人员、安全服务人员、技术工人职业紧张常模及应用表研制[J]. 卫生研究, 2006, 35(5): 594-598.
- [11] 刘静洁. 职业紧张与基因交互作用对高血压发生的研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2016.
- [12] 赵云娟, 张晨, 刘继文. 油田作业人员职业紧张因素、工作能力与紧张反应的关系[J]. 环境与职业医学, 2015, 32(1): 65-69, 73.
- [13] LANDSBERGIS PA, DIEZ-ROUX AV, FUJISHIRO K, et al. Job strain, occupational category, systolic blood pressure, and hypertension prevalence: the multi-ethnic study of atherosclerosis[J]. J Occup Environ Med, 2015, 57(11): 1178-1184.
- [14] 王宏伟. 中国人群血压对冷加压试验反应的易感性研究及体重与心血管疾病的相关性研究[D]. 北京: 北京协和医学院, 2014.
- [15] PESCATELLO LS, SCHIFANO ED, ASH GI, et al. Deep-targeted exon sequencing reveals renal polymorphisms associate with postexercise hypotension among African Americans[J]. Physiol Rep, 2016, 4(19): e12992.
- [16] LIU K, LIU J, HUANG Y, et al. Alpha-adducin Gly460Trp polymorphism and hypertension risk: a meta-analysis of 22 studies including 14 303 cases and 15 961 controls[J]. PLoS One, 2010, 5(9): e13057.
- [17] LIAO X, WANG W, ZENG Z, et al. Association of alpha-ADD1 gene and hypertension risk: a meta-analysis[J]. Med Sci Monit, 2015, 21: 1634-1641.

(收稿日期: 2017-09-01; 录用日期: 2017-12-19)

(英文编辑: 汪源; 编辑: 陶黎纳; 校对: 汪源)

【告知栏】

《环境与职业医学》杂志入选中国科学引文数据库 (2017—2018, 核心库)来源期刊

2017年4月,中国科学院文献情报中心公布了2017—2018年度中国科学引文数据库(Chinese Science Citation Database, CSCD)来源期刊。CSCD分为核心库和扩展库两部分,其中核心库887种,扩展库342种。经由定量遴选、专家定性评估,《环境与职业医学》杂志被收录为CSCD(核心库)来源期刊(http://sciencechina.cn/cscd_source.jsp)。

CSCD创建于1989年,收录我国生物学、医药卫生、环境科学等领域出版的中英文科技核心期刊和优秀期刊千余种,来源期刊每两年遴选一次。CSCD已实现与Web of Science的跨库检索,来源期刊与SCI在同一平台上面向全球提供服务,所有进入CSCD的期刊论文均可经由该平台检索,为国内唯一实现该功能的数据库。

《环境与职业医学》杂志2015年首次成为CSCD(扩展库)来源期刊。多年来,编委会和编辑部成员在提升期刊学术水平、稳定出版质量、布局数字化业务等方面持续付出不懈努力,杂志陆续荣获华东地区优秀期刊、中华预防医学会系列杂志一等奖等荣誉称号,并于今年首次进入CSCD核心库。

杂志的点滴进步都离不开各位编委、审稿专家、作者和读者的支持和关注,特此志谢!衷心希望广大读者和作者一如既往支持本刊工作,踊跃投稿!