

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202005017

· 论著 ·

男性基层官兵阻塞性睡眠呼吸 暂停低通气综合征危险因素分析

谢允平,何建平,陈才军,颜剑峰

(中国人民解放军联勤保障部队第910医院耳鼻咽喉科,福建泉州 362000)

摘要: **目的** 探讨驻地基层官兵阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(OSAHS)的发病率及其相关危险因素,为该病的防治提供依据。**方法** 对收回有效问卷的3 634名男性驻地基层官兵进行分析。对打鼾 ≥ 2 级和(或)Epworth嗜睡量表(ESS)评分 ≥ 9 分者172例可疑患者,进行至少1次 ≥ 7 h的夜间PSG监测。根据检查结果分为OSAHS组和单纯鼾症组(非OSAHS组)。对年龄、颈围、腰围、体重指数(BMI)、上气道异常、打鼾家族史、吸烟情况、饮酒情况、高脂血症和ESS评分等12个因素与OSAHS发生的关系进行单因素方差分析和多因素Logistic回归分析。**结果** 172例患者中OSAHS者为146例,占鼾症患者的84.88%,为调查人群的4.0%。经单因素方差分析表明:打鼾家族史、年龄、BMI、颈围、腹围、上气道异常和高脂血症是OSAHS发生的危险因素($P < 0.05$);多因素Logistic回归分析,打鼾家族史、年龄、吸烟史、颈围、腹围和上气道异常是OSAHS发生的独立危险因素。**结论** 有打鼾家族史、年龄大、颈围、腹围增粗、长期吸烟及上气道异常为基层官兵OSAHS的危险因素,应在征兵及工作保障中针对危险因素采取有效的防治措施。

关键词:阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征;发病率;危险因素;流行病学
中图分类号:R766.4

Analysis of risk factors for obstructive sleep apnea hypopnea syndrome among male grassroots officers and soldiers

XIE Yunping, HE Jianping, CHEN Caijun, YAN Jianfeng

(Department of Otolaryngology, Hospital No. 910, Joint Logistic Support Force of PLA, Quanzhou 362000, China)

Abstract: **Objective** To investigate the prevalence of and risk factors for obstructive sleep apnea hypopnea syndrome (OSAHS) among grassroots officers and soldiers so as to provide basis for the prevention and treatment of this disease. **Methods** An analysis was made among 3 634 male grassroots officers and soldiers who returned valid questionnaires. 172 suspicious patients with snoring ≥ 2 and (or) Epworth sleepiness scale (ESS) score ≥ 9 were selected and underwent night polysomnography (PSG) at least once. According to the PSG results, all the 172 patients were divided into two groups: OSAHS group, simple snoring group (non-OAHS group). Data including age, body mass index (BMI), neck circumference, abdominal circumference, abnormality of upper airway, family history of snoring, smoking history, history of drinking, hyperlipidemia and ESS score were collected and processed. Their relationships with OSAHS were analyzed by univariate analysis and multivariate logistic regression analysis. **Results** OSAHS was confirmed by PSG in 146 of the 172 cases (84.88%), accounting for 4% of the survey population. Univariate analysis showed that family history of snoring, age, BMI, neck circumference, abdominal circumference, abnormal upper airway and hyperlipidemia were risk factors of OSAHS (all $P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis revealed that family history of snoring, age, smoking history, neck circumference, abdominal circumference and abnormal upper airway were independent risk factors for OSAHS. **Conclusions** Family history of snoring, age, increased neck circumference and abdominal circumference, long-term smoking as well as abnormal upper airway are risk factors for OSAHS in male grassroots officers and soldiers. Effective strategy on the prevention and treatment of OSAHS should be performed in the conscription and daily security work.

Keywords: Obstructive sleep apnea hypopnea syndrome; Prevalence; Risk factor; Epidemiology

国内外流行病学调查显示,阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(obstructive sleep apnea-hyperpnoea syndrome, OSAHS)已成为一种严重威胁人类生活质量及生命安全的睡眠障碍性疾病。患者在夜间睡眠过程中上气道反复发生塌陷,导致频繁出现呼吸暂停及低通气进而引起的血氧饱和度下降,增加了心脑血管疾病的发病率及致死率^[1-2],促使胰岛素抵抗的发生^[3]。同时,病理性嗜睡还增加了生产和交通事故的发生几率,影响了患者的认知功能^[4]。研究证实,患有 OSAHS 的官兵其反应时间和遇警制动时间明显延长^[5]。由于部队官兵属于从事特殊职业的人群,考虑调查群体性别构成的特殊性,本实验拟对当地临近驻地男性成年基层官兵进行问卷调查、主客观评分,以期了解基层官兵鼾症人群 OSAHS 的发病率及其相关危险因素,探讨其对部队战备训练可能产生的不良影响,并为该病的防治提供依据。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

2016年8月—2018年12月采用整群抽样,集体发放调查问卷的方法在泉州辖区解放军男性基层官兵共3 634名。根据中华医学会呼吸病学分会睡眠呼吸疾病学组提供的 OSAHS 问卷调查表,其中包含打鼾程度分级(0~3级)及 Epworth 嗜睡评分(ESS)量表^[6]。并根据军人职业特征自行编制睡眠行为和睡眠质量量表进行综合评分。每份调查表由被调查者和室友共同完成,打鼾程度由室友评估。

1.2 评价标准

1.2.1 体重程度标准 参考中国成人超重和肥胖症预防与控制指南界定,体重指数(BMI)24.0~27.9为超重;≥28为肥胖。

1.2.2 不良生活习惯 ①吸烟:过去6个月期间每1~3 d至少抽过1支烟,反之为不吸烟。②饮酒:以酒精度折算成白酒后评估。每周<1次,每次<250 g为偶尔饮酒;每周≥1次,每次≥250 g为经常饮酒。

1.2.3 高脂血症标准 空腹血清总胆固醇>5.72 mmol/L和(或)甘油三酯>1.70 mmol/L定义为高脂血症。

1.2.4 上气道异常标准 包括:①鼻部疾患及异常体征;②口咽部疾患及异常体征;③颌面发育畸形。

1.2.5 颈围及腹围异常标准 根据《成人体重判定》评定,腰围男性≥90 cm,颈围男性≥37 cm 诊断为中心性肥胖。

1.2.6 鼾症家族史标准 父母或兄弟姐妹经常打鼾者为打鼾组;从不打鼾者为无鼾组。

1.3 质量控制

①调查人员:由3名解放军第910医院耳鼻喉科主治医师组成。调查之前对调查人员关于调查的目的、内容、程序、方式及表格填写等进行统一培训;②调查方法:调查对象独立完成调查表的填写后,并由室友进行补充。调查表由调查人员即时回收并逐条审查,发现项目填写错误、遗漏,通过面访或微信/电话重新调查纠正。身高、体重由队医或调查医师进行测量;③问卷应答率和有效率:发放调查问卷4 500份,收回问卷3 812份,应答率83.55%。筛选有效问卷3 634份,有效率95.36%;④样本随机化:抽样驻地临近多支官兵。对象为正在服役军人;⑤预调查:先期预调查65名,验证方法的可行性和表格设计的科学性,并在调查过程中对已调查资料随机抽查,对其进行调整和修改。

1.4 多导睡眠图监测

将打鼾≥2级和(或)ESS量表评分≥9分者172例作为 OSAHS 可疑人员,并对其行至少1次≥7 h的夜间 PSG 监测。

1.5 研究分组

根据中华医学会耳鼻咽喉科分会(2009)关于《阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊断和外科治疗指南》^[7]判定 PSG 检查结果,分为2组:单纯鼾症组及 OSAHS 组。单纯鼾症组:有夜间睡眠打鼾,ESS评分<9分或 ESS评分≥9者,睡眠呼吸暂停低通气指数(AHI)<5次/h排除 OSAHS,共26例。OSAHS 组:有夜间睡眠打鼾及呼吸暂停,白天嗜睡等典型临床症状,AHI≥5次/h,共146例。

1.6 统计学分析

所有数据由3名质控员分别录入并逐一检查核对。计量资料首先进行正态性检验及方差齐性检验,呈正态分布的数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示,否则进行取对数等形式的转换,尽量使其符合正态分布。计数资料以百分率(%)表示。单因素分析使用 χ^2 检验,多因素分析使用非条件 Logistic 回归。采用 SPSS 17.0 统计软件对数据进行分析。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料比较

3 634 名均为男性,年龄 20 ~ 49 岁,平均(33.19 ± 8.27)岁。其中,172 例存在睡眠打鼾的官兵,经 PSG 监测证实单纯鼾症者 26 例,占总数的 15.12%; OSAHS 患者 146 例,占总数的 84.88%;其中轻度 OSAHS 患者 42 例,中度 OSAHS 患者 41 例,重度 OSAHS 患者 63 例。30 ~ 49 岁占 OSAHS 患者的 83.55%,重度鼾症患病率 33.33%。两组患者在年龄、BMI、颈围、腹围、ESS 评分等方面差异有统计学

意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 单因素方差分析结果

以 AHI 值作为应变量,以各可疑因素为自变量,经单因素方差分析,筛选出有统计学意义的因素有年龄、体重指数、颈围、腰围、吸烟量、高脂血症、家族史及上气道异常情况。结果见表 2。

2.3 多因素 Logistic 分析结果

将上述变量纳入多因素 Logistic 回归模型,以 AHI 作为候选自变量,以评价 OSAHS 发生的危险因素。最终筛选出年龄、颈围、腹围、家族史、吸烟史和上气道异常 6 个危险因素,是 OSAHS 发生的独立危险因素。结果见表 3。

表 1 两组患者临床资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数(例)	年龄(岁)	BMI(kg/m ²)	颈围(cm)	腹围(cm)	ESS 评分
单纯鼾症组	26	35.84 ± 6.63	24.83 ± 2.57	37.87 ± 1.88	85.27 ± 7.52	4.32 ± 3.76
OSAHS 组	146	42.75 ± 5.69*	25.92 ± 2.70*	39.52 ± 1.97*	90.13 ± 6.64*	13.57 ± 7.04*

注:与单纯鼾症组比较,* $P < 0.05$ 。

表 2 基层官兵 OSAHS 相关危险因素单因素方差分析 (例)

相关危险因素	OSAHS(例)		χ^2	P
	单纯鼾症(n=26)	OSAHS(n=146)		
年龄(岁)			7.143	0.004
<30	4	22		
30~40	9	34		
>40	13	90		
BMI(kg/m ²)			8.710	0.003
<24	14	21		
24~28	5	35		
>28	7	90		
颈围(cm)			18.320	0.000
≤37	16	97		
>37	10	49		
腹围(cm)			18.690	0.000
≤90	12	89		
>90	14	57		
上气道异常			22.547	<0.001
有	8	96		
无	18	50		
吸烟			9.834	0.003
有	9	77		
无	17	69		
饮酒			4.648	0.361
不饮酒	4	35		
偶尔饮酒	15	24		
经常饮酒	7	87		
高脂血症			6.364	0.061
有	11	88		
无	15	58		
家族史			8.345	0.047
无	13	112		
有	13	34		

表3 基层官兵 OSAHS 危险因素的多因素分析

因素	系数	标准误	Wald	P	OR	OR 值的 95% 可信区间	
						上限	下限
年龄	1.042	0.312	6.456	0.000	2.885	1.309	6.092
颈围	1.313	0.258	21.467	0.010	3.523	2.026	6.762
腹围	1.284	0.493	16.642	0.009	3.023	1.476	6.387
上气道异常	1.578	0.214	48.284	0.000	5.463	3.272	7.981
吸烟史	2.042	0.269	51.745	0.000	7.123	4.245	13.726
家族史	2.342	0.386	34.562	0.000	10.273	4.726	22.726

3 讨论

OSAHS 是最常见的睡眠呼吸障碍形式,增加患者罹患心血管疾病、代谢紊乱、抑郁症等疾病的风险,甚至导致猝死,严重影响患者的生活及生命质量^[8-9]。流行病学调查显示,OSAHS 的人群患病率为 4%~16%,在所有睡眠呼吸暂停低通气综合征患者中占 90% 以上^[10]。本研究发现 172 例鼾症患者合并 OSAHS 者为 146 例,占鼾症患者的 85.39%,为调查人群的 4.0%,基本符合现有的流行病学调查得出的患病率。

3.1 打鼾家族史是基层官兵 OSAHS 的危险因素

自 1978 年 Strohl 等^[11]发现 OSAHS 可能存在家族聚集性后,已有大宗研究证实 OSAHS 患者一级亲属的患病率明显增加,并证实 OSAHS 的表型、发病机制及系列危险因素都存在遗传倾向^[12]。研究显示 OSAHS 患者的亲属患 OSAHS 的机会为 21%~84%,而对照组则为 10%~12%^[13]。目前认为,导致 OSAHS 发生的遗传机制主要包括:①遗传基因型导致的颌面部及上呼吸道结构的异常,如小颌畸形、下颌后缩、舌体肥大、咽侧壁肥厚、咽部软组织的堆积,均可引起睡眠时上气道的频繁塌陷,减少了上气道的有效通气面积^[14-15];②遗传因素导致了睡眠呼吸中枢调控及与上气道的神经支配异常的发生,进而引起低氧性反应迟钝及睡眠异常事件的频繁出现^[16],最终产生 OSAHS 表型。我们的研究结果发现,单因素分析中可见有打鼾家族史在单纯鼾症组占 30.77% (8/26 例),OSAHS 组则占 49.32% (72/146 例)。多因素非条件 Logistic 回归分析结果提示,有阳性打鼾家族史 OSAHS 的发生率为阴性家族史 4.726 倍。因此,在征召官兵入伍时应详细询问打鼾家族史,并注意排除阴性家族史的应征者诸如小颌畸形、舌体肥大、颅面结构异常等致病危险因素,有助于降低 OSAHS 在该人群中的发病率。

3.2 年龄是基层官兵 OSAHS 的危险因素

年龄是 OSAHS 发病的一个重要危险因素,有研究显示随着年龄的增长 OSAHS 发病率亦随之增加^[17],老年人群(>65 岁)发病率高出中年人 20%~30%,而在 65 岁以后则趋于平稳^[18]。其原因可能与年龄增长导致上呼吸道和咽壁的顺应性增加有关^[19]。本实验组中 OSAHS 患病年龄 22~48 岁,平均年龄(34.46±8.12)岁,高于单纯鼾症组。表明年龄是 OSAHS 发生的危险因素。而从人类超重的肥胖率角度同样发现,30 岁后肥胖比例逐步上升,并于 50~59 岁达到高峰^[20]。本实验中,30~49 岁占 OSAHS 患者的 83.55%。考虑本实验人群绝大多数已为士官或文职人员,平时锻炼相对较少,可能也是导致较普通人群提前高发的原因。

3.3 不良的生活方式

3.3.1 吸烟 流行病学调查显示吸烟人群中 OSAHS 及其他睡眠呼吸障碍疾病的发生率明显高于不吸烟人群^[21]。本实验结果同样发现,长期吸烟是 OSAHS 的危险因素,与既往研究结果基本一致。综合国内外研究结果,我们认为吸烟导致 OSAHS 发生的可能机制主要包括:①研究证实,尼古丁的急性效应可通过神经及体液调节降低上气道的呼吸阻力。而随着夜间睡眠血中浓度的降低,其作用逐渐减弱以致消失可能出现反跳现象。此时,吸烟者可能出现片断睡眠、睡眠结构紊乱,而这与 OSAHS 的发生存在着明显的相关性^[22];②长期吸烟可引起上气道的慢性损伤,导致黏膜充血、水肿,引发气道慢性炎症及相关疾病,造成上气道局部组织的损害及咽部扩张肌的神经反射钝性,从而使上气道呼吸气流的有效面积变窄,可能引起 OSAHS^[23]。综上所述,长期吸烟可能通过损害上气道的咽部扩张肌,改变机体的机械学性质和神经功能,增加睡眠时上气道的呼吸阻力及易塌陷性,进而增加了 OSAHS 发生的风险。

3.3.2 饮酒 研究认为^[24]睡前摄入酒精可抑制中枢神经系统,对睡眠呼吸产生急性的恶劣影响。进

一步研究发现,酒精可能通过选择性降低舌下神经及喉神经的活性,抑制颏舌肌和环杓后肌,导致气道狭窄甚至闭塞;同时,酒精可能导致呼吸中枢对低氧、高气道阻力的唤醒作用反应迟钝,提高唤醒阈值,延长阻塞性呼吸暂停持续时间,从而参与 OSAHS 的发生与发展^[25]。Peppard 等^[26]研究证实,随着日常酒精的摄入量增加,男性发生睡眠呼吸紊乱疾病的风险亦明显升高,通过减少日常酒精摄入而不但是避免睡前的酒精摄入将有助于降低患病率。本研究结果发现,饮酒并非 OSAHS 发生的危险因素,与既往研究存在一定的差异。考虑:①实验对象睡前未饮酒,可能降低夜间呼吸紊乱事件的发生率;②实验纳入对象饮酒种类、数量及时间无法明确归类,部分资料自我报告的酒精摄入情况可能存在误差;③目前针对长期饮酒是否会对 OSAHS 造成不良影响尚无定论,有待进一步完善相关资料深入分析。

3.4 肥胖相关因素

研究证实,肥胖可作为 OSAHS 发病的一个可变预测指标^[27]。肥胖患者上呼吸道脂肪过度堆积和颈部脂肪局部压迫,可致使上呼吸道呼吸横截面积变窄并增加其易塌性,故 OSAHS 患者通过减肥,其临床症状多能得到一定改善。本实验将 BMI、颈围、腰围 3 个参数一并纳入协同评估肥胖对 OSAHS 的影响,结果显示,颈围、腰围对预测 OSAHS 的发生较为显著,这既往的大多数研究一致^[28]。最令人意外的是在单变量分析中有意义的 BMI,在多元回归方程中并未发现其与 AHI 有明显相关性,这与多数研究存在差异。参考已有的研究我们认为,机体不同部位的脂肪堆积对于呼吸及氧合的影响是不同的。颈围的增加意味着 OSAHS 患者咽旁隙的脂肪堆积,上呼吸道狭窄。加之夜间睡眠时,患者平卧后颈咽部脂肪下坠、压迫本已狭窄的气道使其进一步塌陷闭塞。因此,颈围的增加对于 AHI 的影响最为显著^[29]。而腰围的增大意味着脂肪在胸腹腔脏器内部及周围的堆积,导致肺及胸壁活动受限和肺活量的下降。平卧时将引起功能残气量进一步下降,使通气/血流比例失衡,加剧低通气和低氧血症的发生^[30]。而 BMI 虽然反映了受试者整体的体型,却无法准确的表现与 OSAHS 发生关系更为密切的中心性肥胖的情况,从而其在多元回归方程中失去统计学意义。而对于反映中心性肥胖更具意义的自变量颈围、腰围则进一步被筛选。本实验中,基层官兵的肥胖主要因营养过剩引起,部队伙食标准较高,如果缺乏相应的健康宣传,且不坚持体育锻炼,体重超

标在所难免。因此,我们对于官兵的饮食营养科学、合理搭配要予以足够重视,同时注重有效、足量的体育锻炼,避免体重超标。

3.5 上气道异常

呼吸气流经过气道到达肺部能否畅通,关键在于上呼吸道横截面积是否宽大。颅面部形态学研究发现,OSAHS 的发生可能是因为其相对狭窄的上气道和后缩的下颌^[31]。上气道任意部位的狭窄或堵塞,都可能使气体经过时涡流形成,导致阻力增加,进而引起 OSAHS。而鼻中隔偏曲、下颌畸形、扁桃体肿大、舌体肥厚、软腭低垂、上下颌骨后移等解剖学变异均会影响上气道的机械性能,使上气道横截面积变小,使得睡眠状态下容易发生塌陷,促进睡眠时呼吸暂停和低通气的发生^[32]。本研究结果同样表明,上气道异常是 OSAHS 致病的较强危险因素。因此,①严格把控新兵入伍体检,排除鼻腔、颌面结构异常等解剖学变异,尽可能从源头降低部队 OSAHS 发病率;②对于已存在并具有较重影响的上呼吸道病变,应告知其危害性,并积极治疗。

综上所述,尽管 OSAHS 在基层部队官兵中的发病率比较低,但由于部队本身担负责任的重要性,应高度重视其潜在的危害。在日常训练,OSAHS 可能拖累官兵个人甚至团体的成绩;在战争时期,则可能因反应迟钝、无法有效执行指令而影响部队整体作战能力,甚至若其担任某些特殊岗位,如战场潜伏、警戒、战备值班等,则可能贻误大事。所以,为了尽量避免 OSAHS 对部队战斗力的危害,应该:①严格把控新兵入伍体检,认真询问有无打鼾家族史,仔细排查颌面结构异常等遗传因素,从源头上重视部队 OSAHS 问题;②加强基层官兵及各级保障部门对本病的健康教育,倡导健康饮食,加强体质训练,明确控制体重指数、戒烟戒酒是预防 OSAHS 的重要措施之一;③对于症状较重的上呼吸道阻塞性病变,应告知其危害性,并积极治疗;④对认知能力要求较高的特殊岗位如飞行、驾驶、雷达战备值班等不宜让 OSAHS 患者担任。ESS 评分在一定程度上可以对病情严重性进行评估,对于缺乏 PSG 的基层部队医院,可作为初步筛查及诊断睡眠呼吸障碍性疾病的重要辅助措施之一。

参考文献:

- [1] Sun Y, Yuan H, Zhao MQ, et al. Cardiac structural and functional changes in old elderly patients with obstructive sleep apnoea-hy-

- popnoea syndrome[J]. *J Int Med Res*,2014,42(2):395-404.
- [2] 刘盛国,傅应云,何正强,等.脑卒中危险度与阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的关系研究[J]. *中国全科医学*,2012,5(10):3325-3329.
- [3] Liu A, Kushida CA, Reaven GM. Risk for obstructive sleep apnea in obese, nondiabetic adults varies with insulin resistance status[J]. *Sleep Breath*,2013,17(1):333-338.
- [4] Sforza E, Roche F. Sleep apnea syndrome and cognition[J]. *Front Neurol*,2012,3:87.
- [5] 孙正良,刘阳云,冯秀荣,等.睡眠呼吸暂停低通气综合征对军训成绩的影响[J]. *人民军医*,2004,47(12):688-690.
- [6] 中华医学会呼吸病学分会睡眠呼吸疾病学组.阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊治指南(草案)[J]. *中华结核和呼吸杂志*,2002,25(4):195-198.
- [7] 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会咽喉学组.阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征诊断和外科治疗指南[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*,2009,44(2):95-96.
- [8] Joo EY, Tae WS, Lee MJ, et al. Reduced brain gray matter concentration in patients with obstructive sleep apnea syndrome[J]. *Sleep*,2010,33(2):235-241.
- [9] Vgontzas AN, Bixler EO, Chrousos GP. Sleep apnea is a manifestation of the metabolic syndrome[J]. *Sleep*,2005,9(3):211-224.
- [10] 黄绍光,李庆云.上海市30岁以上人群阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征流行病学调查[J]. *中华结核和呼吸杂志*,2003,26(5):268-272.
- [11] Strohl KP, Saunders NA, Feldman NT, et al. Obstructive sleep apnea in family members[J]. *N Engl J Med*,1978,299(18):969-973.
- [12] Casale M, Pappacena M, Rinaldi V, et al. Obstructive sleep apnea syndrome: from phenotype to genetic basis[J]. *Curr Genomics*,2009,10(2):119-126.
- [13] 瞿申红,李敏,文卫华,等.成人阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征遗传流行病学研究[J]. *广西医科大学学报*,2011,28(1):67-70.
- [14] Takai Y, Yamashiro Y, Satoh D, et al. Cephalometric assessment of craniofacial morphology in Japanese male patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome[J]. *Sleep Biol Rhythms*,2012,10(3):162-168.
- [15] Kent BD, Ryan S, McNicholas WT. The genetics of obstructive sleep apnoea[J]. *Curr Opin Pulm Med*,2010,16(6):536-542.
- [16] Chen W, Ye J, Han D, et al. Association of prepro-orexin polymorphism with obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome[J]. *Am J Otolaryngol*,2012,33(1):31-36.
- [17] Pavlova MK, Duffy JF, Shea SA. Polysomnographic respiratory abnormalities in asymptomatic individuals[J]. *Sleep*,2008,31(2):241-248.
- [18] Bixler EO, Vgontzas AN, Lin HM, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in women: effects of gender[J]. *Am J Respir Crit Care Med*,2001,163(3 Pt 1):608-613.
- [19] 李树华,石洪金,曲胜,等.性别与年龄对正常人上呼吸道形态和咽壁顺应性的影响[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*,2004,10(6):367-371.
- [20] 颜丹红,彭竹漪,杨万松,等.长沙市成年人人群中肥胖现状及其影响因素分析[J]. *实用预防医学*,2006,13(2):330-331.
- [21] Khoo SM, Tan WC, Ng TP, et al. Risk factors associated with habitual snoring and sleep-disordered breathing in a multi-ethnic Asian population: a population-based study[J]. *Respir Med*,2004,98(6):557-566.
- [22] O'Halloran KD. Effects of nicotine on rat sternohyoid muscle contractile properties[J]. *Respir Physiol Neurobiol*,2006,150(2-3):200-210.
- [23] Kjærgaard T, Cvancarova M, Steinsvåg SK. Cigarette smoking and self-assessed upper airway health[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*,2011,268(2):219-226.
- [24] Unno K, Yamoto K, Takeuchi K, et al. Acute enhancement of non-rapid eye movement sleep in rats after drinking water contaminated with cadmium chloride[J]. *J Appl Toxicol*,2014,34(2):205-213.
- [25] 李南方,杨静,祖菲亚,等.男性高血压病患者长期饮酒与阻塞性睡眠呼吸暂停综合征[J]. *中华高血压杂志*,2007,15(10):817-818.
- [26] Peppard PE, Austin D, Brown RL. Association of alcohol consumption and sleep disordered breathing in men and women[J]. *J Clin Sleep Med*,2007,3(3):265-270.
- [27] 曾进,古雅兰,柯嘉,等.体重指数预测成年人阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的诊断学研究[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*,2011,18(11):607-611.
- [28] 姜涛,郭颖,李宪华.体重指数对阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的影响[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*,2013,19(2):110-115.
- [29] Kawaguchi Y, Fukumoto S, Inaba M, et al. Different impacts of neck circumference and visceral obesity on the severity of obstructive sleep apnea syndrome[J]. *Obesity (Silver Spring)*,2011,19(2):276-282.
- [30] Funahashi T, Matsuzawa Y. Adiponectin and the cardiometabolic syndrome: an epidemiological perspective[J]. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*,2014,28(1):93-106.
- [31] Lam B, Ip MSM, Tench E, et al. Craniofacial profile in Asian and white subjects with obstructive sleep apnoea[J]. *Thorax*,2005,60(6):504-510.
- [32] Santos MME, Filho LJR, Campos JM, et al. Dentofacial characteristics as indicator of obstructive sleep apnoea-hypopnoea syndrome in patients with severe obesity[J]. *Obes Rev*,2011,12(2):105-113.

(收稿日期:2019-10-11)

本文引用格式:谢允平,何建平,陈才军,等.男性基层官兵阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征危险因素分析[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*,2020,26(5):559-564. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202005017

Cite this article as: XIE Yunping, HE Jianping, CHEN Caijun, et al. Analysis of risk factors for obstructive sleep apnea hypopnea syndrome among male grassroots officers and soldiers[J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2020,26(5):559-564. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202005017