

# 天津市交通警察吸烟状况及吸烟与呼出一氧化碳的相关性分析

赵玲珑<sup>1</sup>, 张建涛<sup>2</sup>, 李锐<sup>2</sup>, 肖玉艳<sup>2</sup>

(天津市公安医院体检科<sup>1</sup>, 内二科<sup>2</sup>, 天津 300000)

**摘要:**目的 探讨天津市交通警察吸烟情况及吸烟与呼出一氧化碳的相关性。方法 于 2015 年 5 月~7 月采取整群随机抽样的方式,抽取 2315 名天津市交通警察进行问卷调查,分析调查对象的人口学特征、每日吸烟量与烟龄吸烟者分布、调查对象呼出 CO 浓度与吸烟相关性 & 影响调查对象呼出 CO 浓度的因素。结果 共发出问卷 2315 份,收回有效问卷 2183 份,有效回收率为 94.30%;从不吸烟者 40.50%,吸烟者 59.50%,男性交警吸烟率 67.20%,女性交警吸烟率 0.79%,戒烟并成功者 7.50%;不同性别、年龄、每日吸烟量、烟龄人群 CO 浓度比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );多因素 Logistic 回归分析显示,轻度、中度与重度增加组的烟龄、每日吸烟量以及轻度增加组中 20~49 岁、中度增加组中 20~29 岁、重度增加组中 30~49 岁是呼出 CO 浓度的影响因素( $P < 0.05$ )。结论 天津市交通警察吸烟人数仍占有较高比例,戒烟人数较少,每日吸烟量、烟龄为呼出 CO 浓度增高的危险因素。

**关键词:**呼出 CO 浓度;烟龄;每日吸烟量

中图分类号:R163

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2021.09.038

文章编号:1006-1959(2021)09-0141-04

## Smoking Status of Tianjin Traffic Police and the Correlation Analysis Between Smoking and Exhaled Carbon Monoxide

ZHAO Ling-long<sup>1</sup>, ZHANG Jian-tao<sup>2</sup>, LI Rui<sup>2</sup>, XIAO Yu-yan<sup>2</sup>

(Department of Physical Examination<sup>1</sup>, Subject Two, Department of Internal Medicine<sup>2</sup>, Tianjin Public Security Hospital, Tianjin 300000, China)

**Abstract:** Objective To explore the smoking status of Tianjin traffic police and the correlation between smoking and exhaled carbon monoxide. Methods A cluster random sampling method was adopted from May to July 2015, and 2,315 Tianjin traffic police officers were selected to conduct a questionnaire survey. The demographic characteristics of the survey subjects, the distribution of daily smoking and smoking age smokers, the correlation between the survey subjects' exhaled CO concentration and smoking, and the factors affecting the survey subjects' exhaled CO concentration were analyzed. Results A total of 2,315 questionnaires were sent out, and 2183 valid questionnaires were retrieved. The effective recovery rate was 94.30%; never smokers 40.50%, smokers 59.50%, male traffic police smoking rate 67.20%, female traffic police smoking rate 0.79%, those who quit smoking successfully 7.50%. Comparison of CO concentration among people of different gender, age, daily smoking amount and smoking age, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that the smoking age, daily smoking amount in the mild, moderate, and severely increased groups, and 20 to 49 years old in the mildly increased group, and 20 to 29 years old in the moderately increased group. The 30 to 49 years old in the severely increased group was the influencing factor of the exhaled CO concentration ( $P < 0.05$ ). Conclusion The number of smokers in Tianjin traffic police still accounts for a relatively high proportion, and the number of people who quit smoking is small. Daily smoking and smoking age are risk factors for increased exhaled CO concentration.

**Key words:** Exhale CO concentration; Smoking age; Daily smoking

1998 年,世界卫生组织已将烟草依赖作为一种慢性病列入国际疾病分类,编号为 F17.2,确认烟草对人类健康存在很大威胁。《2007 年中国控制吸烟报告》指出,全世界每年约有 500 万人死于与吸烟有关的疾病,如不采取有效措施,吸烟将在 21 世纪致 10 亿人死亡。中国每年有 120 多万人死于吸烟所致疾病,超过了艾滋病、结核病及自杀等死亡人数的总和,另有 10 万人死于被动吸烟。烟草危害是当今世界一个重要的公共卫生问题,烟草燃烧是一个很复杂的过程,主要以释放一氧化碳(CO)、尼古丁、苯丙芘、醛类等物质危害人类健康<sup>[1,2]</sup>。为此,我国与世界卫生组织签订了《烟草控制公约》。公安民警作为国家公务人员,是平时打击犯罪分子、维护社会治

基金项目:天津市公安局科研项目(编号:2014KYSY031)

作者简介:赵玲珑(1966.6-),男,天津人,本科,副主任医师,主要从事呼吸、健康管理工

通讯作者:肖玉艳(1961.1-),女,天津人,本科,主任医师,主要从事呼吸、健康管理工

安的重要力量,其自身素质和健康水平直接影响民警的工作效率和质量,更是禁烟工作中不可忽视的群体,发挥着不可替代的作用。为此我们对天津市交通警察的吸烟情况进行调查,并对其相关因素进行分析。

### 1 对象及方法

**1.1 研究对象** 于 2015 年 5 月~7 月从天津市交通警察系统中以支队为单位,采用整群随机抽样的方式抽取研究对象,对其进行问卷调查,共发出问卷 2315 份,回收有效问卷 2183 份,有效率为 94.30%,纳入调查的民警均为自愿,并有足够的知情权,未完成问卷调查或未进行 CO 浓度测试的民警不予纳入本次研究。按照呼出 CO 浓度分为,正常组(0~6 ppm)、轻度增加组(7~10 ppm)、中度增加组(11~20 ppm)、重度增加组(20 ppm 以上)。

**1.2 方法** 采用自行设计的《公安民警吸烟状况调查表》进行问卷调查,收集研究对象的基本情况,问卷

内容包括性别、年龄、呼出CO浓度、每日吸烟量、烟龄及是否戒烟。地点为天津市公安医院体检中心,采用询问和自我填表的形式对研究对象进行调查,用便携式CO浓度测试仪测试受试者呼出CO浓度,测试时嘱受试者平静呼吸两次,屏气20s,然后用嘴包住测试仪,缓慢吹气,持续10~20s,并记录CO浓度等级;戒烟并且持续2年未再吸烟可以认为戒烟成功<sup>[9]</sup>。

1.3 统计学方法 将所有有效问卷进行统一编码,使用Excel建立数据库,采用SPSS 19.0进行结果分析,计数资料采用[n(%)]表示,单因素分析采用卡方检验,多因素分析采用多项Logistic回归分析,检验水准 $\alpha=0.05$ , $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 调查对象的人口学特征 共发出问卷2315份,收回有效问卷2183份,有效回收率为94.30%,其中男性1930名(占88.40%),女性253名(占11.60%),见表1。

2.2 每日吸烟量与烟龄吸烟者分布 从不吸烟者884名(40.5%),吸烟者1299名(占59.5%),其中男性为1297名(占99.85%),女性2名(占0.15%),总吸烟

率为59.50%,男性交警吸烟率67.20%,女性交警吸烟率为0.79%,戒烟并成功者98名(7.50%),且均为男性,见表2。

2.3 调查对象呼出CO浓度与吸烟相关性 不同性别、年龄、每日吸烟量、烟龄人群CO浓度比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表3。

2.4 影响调查对象呼出CO浓度多因素Logistic回归分析 多因素Logistic回归分析显示,赋值情况见表4。轻度、中度与重度增加组的烟龄、每日吸烟量以及轻度增加组中20~49岁、中度增加组中20~29岁、重度增加组中30~49岁是影响呼出CO浓度的独立影响因素( $P<0.05$ ),见表5。

表1 调查对象的人口学特征(n,%)

年龄(岁)	男		女		合计	
	n	构成比	n	构成比	n	构成比
20~29	222	11.50	108	42.69	330	15.12
30~39	335	17.36	39	15.42	374	17.13
40~49	433	22.44	52	20.55	483	22.13
50~59	551	28.55	21	8.30	572	26.20
≥60	389	20.15	33	13.04	422	19.32
合计	1930	100.00	253	100.00	2183	100.00

表2 每日吸烟量与烟龄吸烟者分布(n,%)

烟龄(年)	0~10支		11~20支		≥20支		合计	
	n	构成比	n	构成比	n	构成比	n	构成比
0~10	198	50.64	89	14.54	14	4.93	301	23.17
11~20	46	11.76	113	18.46	38	12.84	197	15.17
≥20	147	37.60	410	67.00	244	82.43	801	61.66
合计	391	100.00	612	100.00	296	100.00	1299	100.00

表3 调查对象呼出CO浓度与吸烟相关性[n(%)]

项目	正常组(n=1110)	轻度增加组(n=297)	中度增加组(n=504)	重度增加组(n=272)	F	P	
性别	男	864(77.84)	295(99.33)	500(99.21)	271(99.63)	246.393	0.000
	女	246(22.16)	2(0.67)	4(0.79)	1(0.37)		
年龄(岁)	20~29	247(22.25)	26(8.75)	48(9.52)	9(3.31)	161.666	0.000
	30~39	215(19.37)	62(20.88)	60(11.90)	37(13.60)		
	40~49	218(19.64)	70(23.57)	110(21.83)	87(31.99)		
	50~59	214(19.28)	88(29.63)	172(34.13)	98(36.03)		
	≥60	216(19.46)	51(17.17)	114(22.62)	41(15.07)		
	合计	2183	297	504	272		
每日吸烟量(支)	不吸烟	871(78.47)	9(3.03)	6(1.19)	1(0.37)	1786.513	0.000
	0~10	178(16.04)	111(37.37)	84(16.67)	14(5.15)		
	11~20	37(3.33)	135(45.45)	318(63.10)	122(44.85)		
	≥20	24(2.16)	42(14.15)	96(19.04)	135(49.63)		
	合计	2183	297	504	272		
烟龄(年)	不吸烟	872(78.56)	79(26.60)	6(1.19)	1(0.37)	1497.415	0.000
	0~10	125(11.26)	71(23.91)	85(16.87)	20(7.35)		
	11~20	33(2.97)	60(20.23)	59(11.71)	45(16.54)		
	≥20	80(7.21)	157(52.86)	354(70.23)	206(75.74)		
	合计	2183	297	504	272		

表 4 变量赋值情况

变量	赋值	变量	赋值
性别	1=男,2=女	每日吸烟量(支)	1=从不吸烟,2=0-10,3=11-20,4= $\geq$ 20
年龄(岁)	1=20-29,2=30-39,3=40-49, 4=50-59,5= $\geq$ 50	烟龄(年)	1=从不吸烟,2=0-10,3=11-20,4= $\geq$ 20

表 5 影响调查对象呼出 CO 浓度多因素 Logistic 回归分析

组别	变量	$\beta$	S.E.	Wald $\chi^2$	P	OR	95%CI
轻度增加组	烟龄	0.972	0.133	55.724	0.000	2.653	2.051-3.424
	每日吸烟量	1.539	0.171	82.758	0.000	4.657	3.351-6.487
	年龄(岁)						
	20-29	0.856	0.365	5.363	0.020	2.382	1.142-4.954
	30-39	1.133	0.321	12.061	0.000	3.082	1.631-5.822
	40-49	0.792	0.307	6.432	0.010	2.209	1.187-4.086
	50-59	0.234	0.293	0.587	0.440	1.254	0.712-2.224
	$\geq 60^*$	0	/	/	/	1	/
	性别						
	男	1.302	0.741	3.094	0.080	3.684	0.862-15.647
女 <sup>*</sup>	0	/	/	/	1	/	
中度增加组	烟龄	1.191	0.144	77.753	0.000	3.311	2.527-4.309
	每日吸烟量	2.064	0.165	149.181	0.000	7.842	5.634-10.912
	年龄(岁)						
	20-29	1.221	0.372	11.122	0.000	3.388	1.654-6.901
	30-39	0.556	0.334	2.846	0.090	1.763	0.907-3.388
	40-49	0.441	0.312	2.023	0.880	1.042	0.853-2.871
	50-59	0.040	0.276	0.021	0.880	1.044	0.602-1.812
	$\geq 60^*$	0	/	/	/	1	/
	性别						
	男	0.012	0.568	0.000	0.982	0.987	0.323-3.030
女 <sup>*</sup>	0	/	/	/	1	/	
重度增加组	烟龄	1.254	0.192	44.161	0.000	3.484	2.411-5.032
	每日吸烟量	3.022	0.201	233.423	0.000	20.622	13.987-0.412
	年龄(岁)						
	20-29	1.091	0.557	3.793	0.050	3.011	0.993-9.058
	30-39	1.233	0.424	8.642	0.000	3.411	1.514-7.723
	40-49	1.171	0.362	10.423	0.000	3.214	1.576-6.507
	50-59	0.504	0.327	2.234	0.141	1.652	0.864-3.173
	$\geq 60^*$	0	/	/	/	1	/
	性别						
	男	-1.224	1.162	1.114	0.292	0.302	0.027-2.852
女 <sup>*</sup>	0	/	/	/	1	/	

注:<sup>\*</sup>为参照量

### 3 讨论

近年来,我国有关部门曾多次对我国公民吸烟情况进行调查研究,2002 年调查结果显示<sup>[4]</sup>,我国公民吸烟率为 35.80%,其中男性为 66.00%,女性吸烟率为 3.08%,天津市居民的吸烟率为男性 50.36%,女性 13.27%<sup>[5]</sup>,而对天津公务员吸烟情况的调查显示<sup>[6]</sup>,吸烟率为 37.20%,其中男性公务员吸烟率为 50.20%,女性公务员吸烟率为 4.10%;但是对承担着

和平时期打击犯罪分子、维护社会治安的重要使命的人民警察吸烟情况报道甚少,故本次研究在对天津交通警察吸烟情况调查的基础上,研究我市交警呼出 CO 浓度相关因素,结果显示,我市交通民警吸烟者 1299 人,占抽样总体的 59.50%,低于我国公民吸烟率,但是高于天津市公务员的吸烟率,而男性交警吸烟率为 67.20%,与中国公民男性吸烟率大致相等,较天津公务员稍高;而女性交警吸烟率仅为

0.79%，可见交通警察中女性吸烟人员远远低于我国女性的吸烟人员的平均水平。这可能与以下几点原因有关：①作为一个特殊群体，平时工作压力较大，精神高度紧张并且通宵熬夜现象普遍存在，需要香烟慰藉<sup>[7]</sup>；②民警涉外活动较多，常常把香烟作为一种交际方式；③在交通警察这个群体中女性民警的数量远远小于男性民警，出现严重的比例失调现象，这可能是影响交警女性吸烟率的原因之一。WHO《烟草控制框架公约》已经生效多年，在此基础上，《公安机关人民警察内务条令》第十六条作出相关规定：公安民警不得在公共场所及其他禁止吸烟场所吸烟，而本次调查中仅有98名民警成功戒烟且均为男性，戒烟率仅有9.80%，低于2010年全球成人烟草调查(GATS)中国部分的调查结果显示的男性成功戒烟率11.70%<sup>[8]</sup>，也低于2015年全国成人烟草调查结果18.70%的戒烟率<sup>[9]</sup>，同时低于2019年一项福建省成人戒烟状况调查的15.10%戒烟率<sup>[10]</sup>。表明我市交通民警的高吸烟率、低戒烟率已经成为一个突出问题，控烟已经成为艰巨任务。

吸烟是一个复杂的燃烧过程，香烟烟雾中含有焦油、尼古丁、CO、氢氰酸等多种人体易吸收的有害成分，是心血管系统、呼吸系统、生殖系统、内分泌腺、皮肤等系统疾病的患病危险因素。2005年《卷烟》的盒标允差为15 mg，有研究表明<sup>[11]</sup>，每支香烟燃烧产生的CO为14~19.2 mg。CO为吸烟释放的主要有害物质之一，一般认为它的中毒机理为CO经肺泡进入血液循环后90%以上与血红蛋白(Hb)可逆性结合成碳氧血红蛋白(HbCO)，与氧气竞争载体，引起组织缺氧和二氧化碳潴留。体内98.50%的CO最后经肺排除体外。近年来大量动物实验和对人的观察均发现低浓度CO长期作用对心血管系统、神经系统均有一定的损害，比如心肌病变、心脏乳酸脱氢酶同工酶活性增高、迟发脑病等<sup>[12,13]</sup>，呼出CO浓度大于10 ppm，即可认为CO慢性中毒。本研究显示每日吸烟量和烟龄均为呼出CO浓度增高的危险因素，这与刘婷婷等<sup>[13]</sup>的研究结果相符。另外，本研究发现当呼出CO浓度中度增加达到中毒剂量时，每日吸烟量是呼出CO浓度正常组7.84倍，当CO浓度重度增加时，每日吸烟量是呼出CO浓度正常组20.62倍。可以表明每日吸烟量的增加可使呼出CO浓度累计增加，这就间接表明每日吸烟量越多对人体的危害性越大。可以为今后的戒烟工作提供有效靶点。由于本次研究男女交警比例失衡，女性吸烟率低，故女性吸烟样本偏少，可以在今后的研究中加大样本量，对呼出CO浓度在性别上的影响做进一步探讨。

有研究显示<sup>[14,15]</sup>，吸烟者血HbCO水平在一天中不恒定，在测定前1 h内有吸烟行为的呼出CO浓度明显高于在测定前1 h内无吸烟行为的人，本研究未能限定停止吸烟的时间，此外，由于肺通气功

能的不同，有一部分人不能做到屏气20 s，这可能也成为影响呼出CO浓度差别的原因，故应对便携式CO浓度测试仪的合理使用进行更深入的探讨。

综上所述，吸烟可以通过增加体内CO浓度从而对机体造成危害。交通警察作为社会成员中一个特殊的群体，承担维护社会治安的重要使命，更应重视和加强对他的戒烟控烟工作。对此，提出以下几点建议：第一，开展控烟戒烟的健康宣传与教育。在办公区、食堂、娱乐室等公共场所张贴禁烟醒目标志，营造一种无烟环境。在宣传栏张贴禁烟宣传海报，潜移默化中改变交警的认知水平与对控烟的认同感；第二，充分发挥干部、党员的带头作用，以身作则，带头控烟，不在公共场所吸烟，做好示范效应；第三，提供科学合理的戒烟指导与戒烟环境，正确科学引导交警戒烟；最后，完善控烟禁烟的规章制度并加大监督力度，加强禁烟监督，健全禁烟场所的监管责任制，建立交警系统内的禁烟检查员队伍。

#### 参考文献：

- [1]张一帆,刘明,苗菁.重庆市吸烟者戒烟意愿及其影响因素分析[J].中国卫生事业管理,2016,33(3):225-228.
- [2]中华人民共和国国家卫生健康委员会.中国临床戒烟指南(2015年版)[J].临床指南汇编数据库,2019,1(1):e52-e70.
- [3]宋慧慧.既往戒烟次数相关影响因素的研究[D].山东大学,2017.
- [4]杨功煊,马杰民,刘娜,等.中国人群2002年吸烟和被动吸烟的现状调查[J].中华流行病学杂志,2005,26(2):77-83
- [5]王刚,顾清,高皓宇,等.天津市居民吸烟及戒烟状况调查分析[J].中国社会医学杂志,2016,33(4):364-367.
- [6]魏凤江,马骏,柏丽莉,等.天津市公务员吸烟率及尼古丁依赖状况调查[J].现代预防医学,2014,41(21):3868-3871.
- [7]郝汉,何文梅,于卫国,等.某市驻地部队官兵吸烟情况调查与应对策略研究[J].解放军预防医学杂志,2020,38(8):20-26.
- [8]汪春丽.2010中国烟草调查报告公布[J].中华医学信息导报,2011(16):10.
- [9]杨焱,南奕,屠梦吴,等.《2015中国成人烟草调查报告》概要[J].中华健康管理学杂志,2016,10(2):85-87.
- [10]陈梅兰,卞坚强,陈锦辉.福建省成人戒烟状况及其影响因素分析[J].海峡预防医学杂志,2019,25(5):18-20.
- [11]严静,刘冠军,张洪召,等.低档卷烟烟气一氧化碳的降低及测定准确性的初步研究[J].农产品加工,2008(8):70-72.
- [12]余晓娟,许铁.一氧化碳中毒性脑病的影像学表现及其临床意义研究[J].环球中医药,2015,S1(9):230-231.
- [13]刘婷婷,袁丽萍,李超,等.磁共振弥散加权成像在一氧化碳中毒迟发性脑病诊断中应用研究[J].中国医疗器械信息,2020,26(1):53-54.
- [14]骆景光,韩凌,杨明,等.一氧化碳血红蛋白测定对无戒烟意愿ACS患者烟草戒断效果[J].公共卫生与预防医学,2015,26(1):43-45.
- [15]瞿林艳.我国控烟现状与政策分析-以深圳市实施最严控烟法令为例[J].中国管理信息化,2020,23(10):213-214.

收稿日期:2020-12-15;修回日期:2020-12-22

编辑/林瑞新