

行分析。同时其评价指标和评价方法也有待完善和提高,通过本次调查可以认为,对于职业病患者生活质量的研究,应当注重心理状态的研究。这是因为职业

病的发病原因与其他一般疾病有着本质差别,即前者是“被动的”而后者是“自发的”。

卷烟生产女工神经行为功能改变的研究

山东医科大学卫生系 (250012) 胡俊峰

上海医科大学公共卫生学院 陈自强 叶亭亭 陆培廉 顾学箕

本文应用 WHO 推荐的“神经行为核心测试组合”(NCTB)对卷烟生产制丝车间女工进行测试,以为制订卷烟生产女工劳动保护条例提供理论依据。

1 对象与方法

1.1 调查对象

制丝车间空气中烟草尘及尼古丁浓度均高于其他车间。本文随机抽取该车间非吸烟、不饮酒女工54人为接触组;果糖饮料厂非吸烟、不饮酒女工57名为对照组,剔除测试前睡眠不足,近日内服用过镇静药物及不愿合作或合作态度不认真者。两组测试对象的工龄、年龄及文化程度的分布相近,见表1。

表1 神经行为功能测试对象年龄、工龄及文化程度的分布

组别	例数	年龄 (岁)	工龄 (年)	文化程度							
				文盲		小学		初中		高中	
				例数	%	例数	%	例数	%	例数	%
接触组	54	28.66±6.46	8.00±4.91	4	7.41	11	20.37	30	55.56	9	11.67
对照组	57	26.79±5.93	7.34±4.61	3	5.26	15	26.32	30	52.60	9	15.79

注:年龄和工龄为t检验,文化程度为 χ^2 的显著性检验, $P > 0.05$

1.2 测试内容和方法

由一名经培训的测试工作者对所有测试对象进行NCTB六项神经行为功能测试。测试内容包括:情绪状态问卷、目标追踪、符号译码、Benton视觉保留、Santa Ana提转捷度及数字广度。

车间空气及尿中尼古丁的采集及测定方法见文献(胡俊峰,中华医学杂志,1994)。

所有调查结果均输入 dBASE III 数据库,采用统计分析软件SPSS/PC+进行有关统计学分析。

2 结果

2.1 情绪状态及主观症状

情绪状态的测试指标为紧张、抑郁、愤怒、精力充沛、疲劳及困惑。将接触组与对照组各项指标测试得分进行比较,均无显著差异。两组主观症状发生情况见表2。

2.2 接触组与对照组神经行为功能测试结果

见表3。

由表3可见,接触组班前除目标追踪得分与对照组比有非常显著差异 ($P < 0.01$) 外,其他神经行为功能测试指标得分两组比均无显著差异。接触组班后习惯手敏捷度、非习惯手敏捷度、数字译码、视觉记

表2 主观症状发生率

组别	例数	头昏	头痛	乏力	记忆力减退
对照组	57	6(10.53)	5(8.77)	4(7.02)	2(3.509)
接触组	54	16(29.63)	12(22.22)	7(12.96)	9(16.67)
χ^2		6.3679	3.8679	1.0979	5.3774
P		<0.05	<0.05	>0.05	<0.05

忆及目标追踪与对照组班后比均有显著差异。

2.3 尿中尼古丁含量、空气中烟草尘浓度等与神经行为功能测试结果的相关分析

对尿中尼古丁含量、空气中烟草尘浓度、空气中尼古丁浓度、工龄及年龄与各项神经行为功能测试指标得分进行相关分析,结果见表4。

由表4可见,尿中尼古丁含量与手敏捷度、数字译码及目标追踪得分呈负相关,且相关系数均有显著差异。未见工龄、年龄、粉尘浓度及空气中尼古丁浓度与各项神经行为功能指标得分呈相关性。

2.4 不同尿中尼古丁含量与神经行为功能测试结果的比较

制丝车间及包装车间工人尿中尼古丁含量分别为 98.97 ± 30.65 ng/ml 和 25.39 ± 19.31 ng/ml。制丝车

间女工肺功能急性改变明显。因此,本文将接触组女工尿中尼古丁含量分为 $<100\text{ng/ml}$ 和 $>100\text{ng/ml}$

组,并对两组工人各项神经行为功能测试得分进行比较,结果见表5。

表3 接触组与对照组神经行为功能测试结果

组别	例数	测试项目(得分)					
		数字广度	习惯手敏捷度	非习惯手敏捷度	数字译码	视觉记忆	目标追踪
接触组班前	54	16.35±2.34	43.13±9.11	41.28±7.33	50.98±14.67	7.89±1.79	203.30±38.58
对照组班前	57	16.18±2.32	43.53±6.39	39.56±6.02	48.09±16.70	7.79±1.15	233.44±33.05
接触组班后	54	16.59±2.71	40.00±7.14	38.89±6.31	44.41±16.74	7.06±1.85	194.32±38.09
对照组班后	57	16.51±2.14	43.33±8.78	42.09±8.17	50.57±14.02	8.04±1.47	229.83±31.56
t_1		0.3846	0.2762	1.3540	0.9665	0.3520	4.4277
P_1		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01
t_2		0.1370	2.1853	2.3006	2.1060	3.0983	5.3599
P_2		>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01

注: t_1 、 P_1 为接触组班前与对照组班前比, t_2 、 P_2 为接触组班后与对照组班后比

表4 尿尼古丁含量、粉尘浓度等与神经行为功能测试结果的相关分析

相关因素	例数	相 关 系 数					
		数字广度	习惯手敏捷度	非习惯手敏捷度	数字译码	视觉记忆	目标追踪
尿尼古丁含量(ng/ml)	54	-0.0763	-0.5990**	-0.3234*	-0.3457*	-0.0997	-0.4038**
工龄(年)	54	0.1540	-0.0557	0.0498	-0.1708	0.1866	-0.0335
年龄(岁)	54	0.0663	-0.0534	0.1212	-0.2024	0.0539	-0.0444
粉尘浓度(mg/m ³)	54	-0.0653	-0.0013	-0.0134	-0.0156	-0.0852	-0.0711
空气尼古丁浓度(mg/m ³)	54	-0.0787	-0.1713	-0.2621	-0.1424	-0.0606	-0.1771

* $P<0.05$ ** $P<0.01$

表5 尿中尼古丁含量与工人神经行为功能测试结果

尿中尼古丁含量 (ng/ml)	例数	测试项目(得分)					
		数字广度	习惯手敏捷度	非习惯手敏捷度	数字译码	视觉记忆	目标追踪
<100	35	17.54±13.01	42.26±6.53	40.26±6.51	48.00±13.60	7.14±1.89	203.17±35.78
>100	19	14.84±2.81	36.36±6.52	36.37±6.24	37.79±18.72	6.89±2.51	178.00±40.44
t		0.8897	3.1724	2.1271	2.3032	0.4128	2.3580
P		>0.05	<0.01	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05

表5的结果显示,尿中尼古丁含量 $>100\text{ng/ml}$ 组工人的手敏捷度、数字译码及目标追踪得分显著低于 $<100\text{ng/ml}$ 组($P<0.05$),其它几项神经行为功能测试指标的得分两组比较,虽无统计学上的显著差异,但从数值看均有所降低。

2.5 神经行为功能测试结果的逐步回归分析

考虑年龄、工龄等混杂因素对测试结果的影响,在上述分析比较的基础上,采用多元线性逐步回归分析对各项神经行为功能指标与年龄、工龄、尿中尼古丁含量、空气中尼古丁浓度及烟草尘浓度进行统计分析,结果表明,当逐步回归的进入水平 $PIN=0.05$ 时,只有尿中尼古丁含量(X_1)进入统计分析,其他

自变量均未能进入分析。习惯手敏捷度(Y_1)、非习惯手敏捷度(Y_2)、数字译码(Y_3)及目标追踪(Y_4)得分均随着尿中尼古丁含量的增加而降低。回归方程分别为: $Y_1=44.81400-0.03851X_1$, $Y_2=40.73120-0.01860X_1$, $Y_3=49.14067-0.04779X_1$ 和 $Y_4=207.64417-0.13458X_1$ 。

3 讨论

人类神经系统易受职业危害因素的作用,当受到侵袭时,常首先受累,早期往往仅引起机体行为的变化。鉴于此类指标灵敏、简易、无损害及可反复测定等优点,故近年来神经行为的测试在预防领域里得到广泛的应用,并对制定和评价卫生标准的影响日趋明

显。有关卷烟生产工人神经行为功能改变的研究,作者认为卷烟工人神经行为功能的改变可能是由于尼古丁对中枢神经系统的毒作用所致。本次调查结果发现卷烟生产工人班后神经行为功能改变明显,如手敏捷度、数字译码及视觉记忆与班前比均有显著差异,这些改变与女工尿中尼古丁含量高相吻合。进一步分析发现,尿中尼古丁含量 $>100\text{ng/ml}$ 组工人的手敏捷度、数字译码及目标追踪得分均低于尿中尼古丁含量 $<100\text{ng/ml}$ 组($P<0.05$)。据此,我们初步建议尿中尼古丁含量 100ng/ml 可作为卷烟生产非吸烟女工生物接触限值。

尼古丁是一种神经毒物,可直接间接地影响神经系统,小剂量时最初的作用表现为兴奋,大剂量时

则表现为抑制作用。尼古丁对中枢神经系统的作用是通过改变或刺激不同神经调节肽的释放发挥作用,如释放精氨酸加压素、生长激素、催乳激素、内源性阿片样肽,尼古丁还可影响5-羟色胺的释放。卷烟生产工人神经行为功能的改变是否与尼古丁或刺激不同神经调节肽的释放有关,尚需进一步研究。

近年来,神经行为功能在职业接触限值的制订中占有相当重要的地位。本次调查结果显示某些神经行为功能测试项目得分与尿中尼古丁含量呈负相关。因此,在评价卷烟生产环境质量和工人的健康水平时,仅以空气中烟草尘浓度的高低为评判依据有其局限性,我们认为在评价烟草尘浓度是否超标的同时,应考虑工人尿中尼古丁含量的高低。

福建某煤矿21年未发现尘肺的调查分析

肖方威¹ 陈友田² 陈建超¹ 葛毅榕¹ 徐锡霖³ 陆代凤¹

为探讨福建小华煤矿建矿21年来未发现尘肺的原因,作者收集了该煤矿的地质、粉尘浓度、游离二氧化硅含量,金属元素中镍、钛、锌、铁的含量等资料,并选择该矿务局的柯坑、后畲煤矿作对照,进行了对比调查。

1 劳动卫生情况

1987~1989年三年期间对小华、柯坑、后畲煤矿井下气象条件进行了测定。小华矿:风速 $0.35\sim 1.08\text{m/s}$,平均 0.62m/s ,风量 $1.75\sim 5.42\text{m}^3/\text{s}$,平均 $3.36\text{m}^3/\text{s}$;后畲矿:风速 $0.32\sim 25.68\text{m/s}$,平均 3.55m/s ,风量 $1.17\sim 64.26\text{m}^3/\text{s}$,平均 $16.23\text{m}^3/\text{s}$;柯坑矿:风速 $0.12\sim 11.7\text{m/s}$,平均 1.63m/s ,风量 $0.5\sim 27.48\text{m}^3/\text{s}$,平均 $7.47\text{m}^3/\text{s}$ 。粉尘浓度:小华矿矽尘 $0.2\sim 2.1\text{mg}/\text{m}^3$,G $0.82\text{mg}/\text{m}^3$,煤尘 $0.5\sim 9.0\text{mg}/\text{m}^3$,G $4.60\text{mg}/\text{m}^3$ 。湿度:小华矿平均 92.71% ,后畲矿平均 92% ,柯坑矿平均 100% 。

2 小华煤矿尘肺动态观察

我们对小华煤矿146名作业工人(其中掘进工81人,采煤工54人,混合工8人,辅助工3人)每隔1~3年进行一次拍片检查。通过21年的动态观察,未发现尘肺病例。而柯坑矿尘肺患病率为 12.01% ,后畲矿尘肺患病率 8.35% 。

3 各矿游离二氧化硅、金属元素含量分析

粉尘中游离二氧化硅的测定采用焦磷酸法,粉尘中金属元素含量采用美国铂金-埃耳墨原子吸收光谱PE-300型仪器测定。测定结果见表1,表2。

表1 游离二氧化硅含量测定结果(%)

单位	建矿时间	粉尘种类	点数	$\bar{X} \pm S$
柯坑矿	1966	矽尘	8	19.35 ± 9.16
		煤尘	6	7.37 ± 3.99
后畲矿	1968	矽尘	8	31.06 ± 13.97
		煤尘	5	15.02 ± 11.73
小华矿	1970	矽尘	6	25.84 ± 11.08
		煤尘	6	10.10 ± 6.68

注:测定时间为1992年

4 讨论

4.1 通过21年的动态观察,作者认为小华煤矿未发现尘肺病主要原因是该矿井下作业场所采用湿式作业,湿度大于 90% ,虽然气象条件较差,粉尘中游离二氧化硅含量较高,但粉尘不易飞扬,经5年井下粉尘浓度监测,都控制在国内允许标准之内,作业工人吸入肺内的粉尘量较少,是延缓尘肺发病的主要原因之一。

4.2 金属元素锌、钛可能有抑制镍的毒性的作用,延缓尘肺发病时间。对小华矿调查发现,矽尘中镍元素平均 0.0048% ,而锌元素平均 0.0933% ,钛元素平均 0.533% ,锌、钛元素分别高于镍元素 18.4 , 110 倍。

1. 三明市职业病防治院(365000)

2. 福建上京矿务局职工医院

3. 福建闽西地质大队实验室