

不同职业人群信息感知记忆能力测试与评价

刘克俭 蔡荣泰 陈荣安

摘要 为探讨职业人群信息感知记忆能力,利用单片微型计算机技术,研制一种行为功能测试仪,通过对不同职业人群测试表明,其结果和行为指数可以用来评价人体神经行为功能。与对照组相比,高温及锰作业工人信息感知、记忆能力有明显改变,且随工龄、接触职业危害因素时间的增长,其信息感知、记忆能力降低。提示其改变与职业有关。

关键词 职业人群 信息感知 记忆能力

Measurement and Evaluation of Information Perception and Memory in Different Occupational Population Liu Kejian, Cai Rongtai, Chen Rongan. Institute of Occupational Medicine, Tongji Medical University, Wuhan 430030

Abstract A device for testing the behavioral functions has been prepared based on single chip microprocessor technique to explore the information perception and memory in different occupational populations. Results showed that the measurement and indices of behavior could be used in evaluating human neurobehavioral functions, and significant changes in information perception and memory could be found in workers exposed to high temperature and manganese. The more is the length of employment and duration of exposure to occupational hazards, the more is the reduction of information perception and memory. It suggests that changes in information perception and memory correlate to occupational exposure to noise.

Key words Occupational population, Information perception, Memory

不同人群的职业性影响研究表明,以信息感知、判断、记忆为主要作业特点的职业人群,其神经行为功能受到明显影响^[1]。为了进一步探讨不同人群的信息感知、记忆能力,我们利用单片微型计算机技术研制的一种多功能便携式测试仪,来评价职业人群信息感知、记忆能力和职业有害因素对其功能的影响程度。

1 内容与与方法

采用同济医大研制的 SG-A 型行为功能测试仪进行单项或综合测试及评价^[2]。测试指标及所反映的功能见表 1。

2 结果

2.1 仪器的重现性、稳定性测试

表 1 仪器测试指标及反映的行为功能

测试指标	指标单位	所反映的行为功能
视简单反应时 (V SRT)	ms	简单视感知反应速度
视选择反应时 (V CRT)	ms	复杂视感知判断反应速度
听简单反应时 (A SRT)	ms	简单听感知反应速度
听选择反应时 (A CRT)	ms	复杂听感知反应速度
动作反应时 (A RT)	ms	视觉感知运动速度
指叩测验 (FT)	得分	操作速度
数字跟踪 (DT)	得分	视感知记忆运动速度
数字记忆 (DM)	得分	短期瞬时记忆
行为指数 (BI)	$BI = DT + DM / RT \times 100$	行为功能状态

选择 105 名大学生 (无视听及手部运动障碍) 进行前后测试,其测试流程为:练习每项测试→休息 15 分钟→第一次测试→休息 15 分钟→第二次测试。两次测试结果见表 2,结果表明前后两次测试结果无显著性差异。

作者单位: 430030 武汉 同济医科大学职业医学研究所

表 2 两次测试结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

测试项目	第一次	第二次
VSRT	208.50± 22.21	204.62± 18.19
VCRT	376.56± 35.28	361.34± 34.26
ASRT	201.23± 22.90	200.63± 18.69
ACRT	460.13± 61.23	459.56± 57.33
ART	416.66± 50.66	411.25± 58.96
FT	50.11± 8.92	51.77± 11.12
DT	63.12± 7.12	62.14± 6.32
DM	65.25± 9.56	61.55± 11.98
BI	39.12± 5.23	40.11± 4.86

2.2 不同职业人群信息感知运动记忆能力测试

按照文化程度和相似的条件以年龄分层,

随机抽取工龄在 1 年以上, 本人及家族无精神、神经病史, 无视听及手部运动障碍的职业人群 476 名, 按工作性质分成锰作业组、氟作业组及高温组, 根据上述条件选择 234 名无职业有害因素接触的人群为对照组。测试前 4 小时, 要求测试对象不饮酒及不服镇静剂或兴奋剂。按照仪器测试规范, 在首先对被测试者讲明测试要求并让其练习一次的基础上, 进行正式测试。

2.2.1 受试对象工龄、年龄分布 各组年龄组成见表 3, 据工龄分布, 每组人群又分成低工龄组 (< 10 年) 和高工龄组 (> 10 年)。

表 3 各组人群工龄、年龄分布 ($\bar{x} \pm s$)

工龄组	锰组		氟组		高温组		对照组	
	人数	年龄	人数	年龄	人数	年龄	人数	年龄
低工龄	100	25.52± 1.51	48	26.56± 1.72	39	26.13± 1.23	107	27.17± 1.54
高工龄	151	42.62± 3.38	80	43.32± 4.11	58	42.14± 5.13	127	42.23± 4.81
合计	251	35.23± 7.16	128	36.08± 6.23	97	34.98± 8.12	234	35.65± 6.87

2.2.2 低工龄组测试结果比较 低工龄职业人群测试结果见表 4 可以看出 VCRT 和 ART 反应速度, FT、DT 平均得分锰作业组明

显低于对照组, 而高温组在 VCRT、ACRT 指标上明显低于对照组 ($P < 0.05$)。其他指标未出现显著性异常。

表 4 低工龄职业人群感知运动记忆能力测试结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	VCRT	ASRT	ACRT	ART
锰组	394.12± 62.43*	218.23± 23.41	466.23± 69.59	435.58± 59.23*
氟组	358.59± 45.25	209.31± 30.10	458.56± 68.63	403.25± 37.96
高温组	386.63± 51.25*	216.36± 29.23	506.56± 71.25*	413.42± 40.82
对照组	365.26± 43.12	201.56± 21.51	452.34± 80.14	401.45± 38.95

	FT	DT	DM	BI
锰组	46.12± 11.18*	52.21± 5.46*	57.27± 9.56	34.86± 7.68
氟组	55.23± 7.56	61.98± 6.68	60.11± 8.45	37.89± 5.12
高温组	53.52± 8.64	59.45± 6.78	58.39± 8.42	35.56± 6.25
对照组	57.45± 6.47	63.45± 7.73	61.06± 9.86	38.58± 4.87

* $P < 0.05$

2.2.3 高工龄组测试结果比较 结果见表 5, 锰作业组 VCRT ART和 FT DT, 高温组

VCRT ACRT 指标明显低于对照组, 行为指数也明显降低 ($P < 0.05$)

表 5 高工龄组感知运动记忆能力测试结果比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	VCRT	ASRT	ACRT	ART
锰组	424.2±52.4 [*]	227.23±30.14	472.33±67.56	445.58±51.09 [*]
氟组	379.49±44.25	219.13±29.62	469.5±60.36	415.37±41.75
高温组	416.72±61.52 [*]	225.34±28.52	518.75±70.05 [*]	424.42±44.23
对照组	375.27±45.43	211.46±24.55	465.38±76.54	411.43±38.76

	FT	DT	DM	BI
锰组	42.18±9.56 [*]	50.23±4.46 [*]	55.17±8.96	29.12±8.16 [*]
氟组	54.26±7.45	58.78±7.45	58.5±7.34	33.87±6.25
高温组	50.52±7.71	56.35±7.86	56.39±7.24	30.76±6.15 [*]
对照组	54.45±7.16	60.0±6.62	59.0±8.89	35.43±5.08

* $P < 0.05$

3 讨论

近年来国内外推广应用一些成套的神经行为学测试方法,以检查人的精神活动与神经生理功能。这类方法不仅广泛应用于职业流行病学研究中,作为职业性有害因素对中枢神经系统早期效应的评价指标,而且也用于职业病临床,作为某些职业病辅助的诊断方法^[3-7]。在生产过程中,职业人群长期受到职业有害因素的作用,可出现高级神经活动失调,出现一系列行为功能的改变。为了深入探讨不同职业人群以信息感知、记忆能力为主的行为功能的状况及职业有害因素对其功能的影响程度,我们应用微型计算机技术研制出一种可进行多项和综合项测试的智能化测试仪,以满足行为功能测试的客观化与定量化。经全国课题协作组应用,表明该仪器测试人群信息感知记忆能力等行为功能,具有较好的稳定性与重现性。并具有体积小、重量轻、便于携带及现场使用的优点。测试仪器操作简单,方法标准化,克服了行为功能等测试方法易受外来混杂因素(如年龄、性别、文化程度等)的影响问题,结果易于分析与比较。测试结果表明,锰作业组和高温组在低工龄组时即出现信息感知记忆能

力下降的心理运动稳定性改变,随着工龄的增加,改变更为明显,出现综合反映行为功能的行为指数明显下降,与对照组相比具有显著性差异,而氟作业工人未见改变。说明锰及高温作业对机体以信息感知记忆能力为主的行为功能影响较为明显。对不同职业人群信息感知记忆能力测试结果分析中发现,职业有害因素接触人群简单的视、听信息感知记忆反应能力未见改变,但对于复杂的视、听信息分辨能力下降,揭示反映较高级认知活动的指标比简单的指标要敏感。由此有必要采用较复杂的灵敏指标来反映机体信息感知记忆能力等行为功能的早期变化及细微差别。

用比值法求出行为指数反映信息感知、记忆能力,结果表明该指数与单项指标呈平行变化。低工龄组职业人群行为指数下降未见明显差异,单项测试(除听觉辨别能力外)也未出现明显改变。但高工龄组视听辨别能力,记忆、运动能力明显下降,行为指数也明显下降。提示用行为指数来评价职业人群信息感知记忆能力等行为功能是可行的。

4 参考文献

- 1 刘克俭,等. 职业因素对交通警察神经行为功能影响的研究. 中国工业医学杂志, 1994, 7 (3): 139

- 2 刘克俭,等. 神经行为功能测试仪的研制及在职业医学中的应用. 水利电力劳动保护, 1994, 40 (1): 15
- 3 梁友信,等. 介绍 WHO推荐的神经行为功能核心测试组合. 工业卫生与职业病, 1987, 13 (6): 331
- 4 Anger W K. Human behavioral neurotoxicology: workplace and community assessments, in Rom W. N. (eds): Environmental and Occupational Medicine, Boston Little& CO., 1992 573-592
- 5 Hanninen H. Behavioral Test Battery Toxicopsychological

- Studies Used at the Institute of Occupational Health in Helsinki, Institute of Occupational Health Review, 2, 1979
- 6 Anger WK, Neurobehavioral testing of chemicals, Impact on recommended standars. Neurobeh. Toxicol, 1984, (6): 147
- 7 周晓蓉,等. 职业医学中的神经行为学方法. 中国工业医学杂志, 1989, 2 (3): 29

(收稿: 1996-12-10 修回: 1997-05-21)

中药偏方致汞毒性脑病 1例报告

王 艳 杨素峰

患者男性, 35岁, 农民. 自 1995年 7月开始, 因“性病”服用私医偏方治疗, 其成分有“水银、朱砂”等, 制成丸剂后, 每日服 6丸, 共服 4天. 第 1天服后即出现恶心、呕吐, 轻微腹痛、腹泻, 服完 4天后腹痛、腹泻逐渐加重, 并感头痛、头晕、四肢麻木、无力, 全身肌肉酸痛、牙痛、皮肤瘙痒等. 曾在当地医院按“急性胃肠炎”治疗, 未见好转. 经实验室检查, 尿汞为 $4.19\mu\text{mol/L}$ (正常参考值 $0.05\mu\text{mol/L}$), 故以“汞中毒”于 1995年 10月 19日收住院治疗.

查体: $T36.6^{\circ}\text{C}$, $P100$ 次/分, $R24$ 次/分, $BP20/13\text{kPa}$ 意识清, 全身皮肤散在红色丘疹, 无出血点, 浅表淋巴结无肿大; 巩膜无黄染, 口腔粘膜散在溃疡, 无汞线; 双肺呼吸音清, 心率 100次/分, 律齐, 无杂音; 腹平软, 肝脾未触及, 肝区及双肾区无叩痛; 双下肢无浮肿; 四肢末端痛, 温觉减退, 生理反射存在, 病理征未引出.

实验室及辅助检查: 尿蛋白 (+), 内生肌酐清除率 68.9ml/s , 纠正清除率 72.3ml/s 血丙氨酸转氨酶 76U/L , 谷氨酰转氨酶 75U/L , 乳酸脱氢酶 198U/L , α -羟丁酸脱氢酶 149U/L 血常规、尿素氮、肌酐正常. 心电图正常. 肌电图示双侧胫前肌静息时见失神经电位, 运动单位时限较正常下降 20% 以上, 重收缩时呈混合相, 提示肌源性受损; 四肢远端感觉神经传导速度减慢, 运动神经传导速度正常, 提示神经性受损.

治疗经过: 入院后应用二巯基丙磺酸钠驱汞,

0.25g , 一日两次, 肌注, 用药 3天, 停药 4-7天为一疗程, 共 3个疗程, 第 3疗程后尿汞为 $2.5\mu\text{mol/L}$ 后改为 0.125g 一日一次肌注, 3天为一疗程, 停药 7-10天, 共 3个疗程, 尿汞正常. 在治疗期间, 病人出现四肢震颤, 尤以双手明显, 关节肌肉疼痛加重, 失眠、易兴奋、幻听、幻视等, 脑电图检查示广泛轻度异常, 头颅 CT未见异常. 考虑汞毒性脑病, 给予多虑平、氟哌啶醇、脑活素、尼莫的平等治疗, 关节肌肉疼痛、失眠、易兴奋、幻听、幻视等症状于住院 2月后消失, 四肢震颤明显好转. 复查脑电图示较前好转. 病情趋于稳定.

讨论

本例病人服用的中药主要成分有水银和朱砂, 水银即金属汞, 服后主要造成中枢神经系统的损害; 朱砂化学成分为 HgS , 药典记载含汞量为 86.2%, 服后可出现肾脏及中枢神经等系统的损害.

有人通过 7例尸检报导, 人脑中以小脑部位存积汞最多, 大脑白质中含汞量最低, 这与汞中毒患者主要出现以小脑部位的细胞损害及相应症状是符合的. 本例病人经积极治疗, 幻听、幻视、失眠、易兴奋等症状已消失, 唯有四肢震颤未能完全恢复, 也提示汞对小脑和大脑细胞损害的程度不同.

关于本例病人在治疗期间出现的一系列精神症状, 笔者认为这是由于驱汞后造成汞在体内重新分布所致, 经小剂量长疗程驱汞后, 脑组织中的汞逐渐游离出来, 病人所表现的精神症状亦随之消失.

作者单位: 266042 青岛医学院第二附属医院

(收稿: 1996-03-01 修回: 1996-05-20)