

津医精神运动成套测验(JPB)的研制^{*}

王 栋 钱 明 高 岩

(天津医科大学, 天津, 300070)

常模制定协作组^{**}

摘要 目的: 研制测量精神运动功能的方法和标准, 用以评估亚临床克汀病的患病率。方法: 用初次标准化时(1994)的 10 项测验, 置换其中 4 项作为本次测验项目。在六大行政区中按人口比例确定样本量, 采用分层取样。结果: 常模样本取自 16 个省的 7~14 岁 1 690 名城市儿童和 1 742 名农村儿童, 男女各半, 分成 8 个年龄组, 制定城市和农村二种常模。信度和效度检验: 30 名受试相隔 4 个月后复测相关系数为 0.45 至 0.93。经项目间相关分析保留 7 项分测验, 累积贡献率为 67.8%, 经方差极大旋转得到 4 因素模型。样本的原始成绩随年龄增长且差异显著。经临床试用具有较好的特异性。结论: 本测验是测量精神运动功能的有效工具, 不仅为诊断亚临床克汀病所用, 亦是评估其它脑功能受损的方法。

关键词 精神运动测验 成套测验 信度 效度

中图分类号: G449.1 文献标识码: A 文章编号: 1005-3611(2000)01-0015-04

Jinyi Psychomotor Test Battery(JPB): A General Report

WANG Dong, QIAN Ming, GAO Yan, Tianjin Medical University, Tianjin

Objective: To provide the method and standard for measuring psychomotor ability and to estimate the prevalence of subcretins. **Methods:** JPB includes seven subtests. Stratified sampling was used according to population distribution in six districts in China. **Results:** The normal samples selected from 16 provinces were composed of 1 690 children living in urban and 1 742 in rural areas. These children were divided into 8 groups aged 7~14 years and the gender ration was 1:1. Reliability and validity were calculated and the coefficients of retest reliability reached 0.45 to 0.96 4 months later. The cumulative contribution rate reached 67.8%. A four factors model was established based on vamax likelihood and vamax rotation method. The raw scores increased at successive ages with significant difference ($P < 0.05$). Some of the clinical reports proved that JPB had good discrimination. **Conclusion:** JPB is a satisfactory tool for measuring psychomotor ability. It can be applied not only in subcretin, but can also be used to detect brain damage.

Key words: Psychomotor test, Battery, Reliability, Validity

碘缺乏对人类健康最大的危害是影响胎儿脑发育, 造成儿童智力和体格发育障碍。由于我国多年实施食盐加碘的防治措施, 严重碘缺乏所致的地方性克汀病几乎不再出现。然而, 轻度缺碘或补碘不足将造成亚临床损伤, 这种被称为亚临床克汀病患者依然

大量存在, 主要表现为轻度智力落后和轻度神经系统损伤——“精神运动发育障碍或运动技能障碍”^[1]。国际控制碘缺乏病理事会前主席 Stanbury 指出: “由于碘缺乏出现大量的精神运动障碍的患者, 这才是社会和经济发展的障碍”^[2]。国际上还一直认为对亚临

^{*} 本研究受中国医学基金会智力工程委员会、国家自然科学基金(39570639)和“九五”国家医学科技攻关项目(96-906-04-01)资助

^{**} 协作组主要成员: 山西省地病所: 贾清珍。内蒙地病所: 张志忠。辽宁省地病所: 滕瑞涛。哈尔滨市地病所: 高晓丽。江苏镇江血防所: 邱玉中。浙江省地病所: 王玉琴。安徽省防疫站: 张建勤。福建省防疫站: 陈志辉。河南省地病所: 王羽。湖北省防疫站: 黄秀英。湖南省防疫站: 李树民。广西区防疫站: 李庆华。四川省地病所: 邓佳云。云南省防疫站: 王珊珊。陕西省地病所: 戴宏星。甘肃省地病所: 张育新。

床克汀病“可能难于诊断”^[3]。为此,研制出测量智力和精神运动功能的方法尤有意义。目前,评估智力的工具很多,而精神运动功能的评定工具则很少。本研究旨在编制一精神运动功能的评定工具,为评估我国亚临床克汀病的患病率提供科学方法。

1 测验的编制

1.1 基本概念

按陈仲庚^[4]引用 H. Waren 的定义,精神运动(psychomotor)是指从属于心理或大脑历程的运动效应。从这个一般概念出发,可以把精神运动机能分为两种亚型:在心理机制问题上,在神经心理学中,主要涉及感觉运动活动,包括由感觉刺激直接引起的运动效应;在行为的异常问题上,在医学心理和变态心理学中,主要指观念运动活动,包括随着意念而产生的运动反应。但是在人的心理活动中,这两种运动经常是同时出现的,故一般用精神运动活动或精神运动操作一词予以概括。本研究主要涉及行为的异常问题,更符合张春兴^[5]对“心理动作能力”(psychomotor ability)的定义:指受个体意识支配所表现的精密动作能力。此种能力主要在各种感官与运动的适当的配合。使用工具时能手眼协调即基本动作能力之一。个体是否具备此种基本条件,须经精神运动测验加以评估,它是中枢机能的速度和准确性的度量方法。由于大脑受损时可能造成心理技能的不良后果,因而可以假定不协调的反应就提示运动反应中枢某些机能异常。

1.2 成套测验

八十年代初,曾用辨别反应时等几项测验用于碘缺乏病区儿童^[6],表明其成绩显著低于非缺碘地区儿童。但这些单项测验对个体常缺乏特异性,因而必须考虑用多项测验,从多方面反映心理功能,而成为成套测验。若存在心理机能异常,将在各项测验的成绩上可能都差。为表明测验编制于天津医科大学,故命名为《津医精神运动成套测验》(Jinyi

Psychomotor test Battery, 简称 JPB)。

1.3 临床要求

本测验的编制必需考虑到使用者和实施环境的特点,即所谓临床要求。使用本测验者大多是地县级卫生工作者、地方病防治工作者,主要是做流行病学的调查。因而要求设计测验简易、快速,在贫穷农村中都可实施。测验成绩能定量记录;灵敏而具特异性。JPB 的实施平均每位受试约 20 分钟就可完成,操作等能被使用者所接受。

1.4 测验内容

JPB 在初次标准化时(1994)^[7],选用了 10 项测验。本次再设计时参照了 WHO 的神经行为成套测验^[8],置换了其中的 4 项,仍保持 10 项测验试测。经对全部项目结果的相关分析,去除高相关者,留下 7 项分测验,规定为本次 JPB 的内容,见表 1。

表 1 JPB 各分测验功能

项 目	主 要 功 能
1 选择反应时	反映大脑皮质对信息进行加工的时间
2 划消数字	知觉速度、辨别的准确性,测量选择性注意的效果
3 符号记入	视觉注视的同时能正确地控制手迅速运动,反映运动协调能力
4 视觉保持	评估短时记忆能力
5 数字符号	用来评估视觉感知、记忆、模拟学习及手部反应能力
6 连接数字	测定搜寻功能中视觉空间协调和运动准确性,以及注意力
7 转动插棒	测定手腕灵巧度,控制手的运动速度和准确性能力

2 测验的标准化

2.1 样本的选取

首先要求选择非碘缺乏病区中 7~14 岁健康儿童,并用中国联合型瑞文测验(CRT-C2)筛选出 IQ>80 者为正式样本。每一岁中取 3~10 个月者为一个年龄组,共有 8 个年龄组。施测前对采用的测验工具按规定统一练习操作方法,于 1998 年 4~10 月进行取样测试。其次,在六大行政区中按人口比例(1995)确定样本量。最终获有效样本总计

3 432 名, 其中男孩 1 710 名, 女孩 1 722 名。每年龄组平均样本量> 400 名, 其中城市儿童 1 690 名, 农村 1 742 名。取样分配见表 2。

表 2 JPB 取样分配表(n= 3 432)

	样本量	总样本%	总人口% [*]
华北	416	12.12	11.63
东北	298	8.68	8.64
华东	871	25.38	28.95
中南	1086	31.64	27.77
西南	480	13.99	15.85
西北	281	8.19	7.16

注: 国家统计局资料, 1995 年

表 3 JPB 各项测验的均值(7~9 岁部分, 标准差略)

	7 岁		8 岁		9 岁	
	城市	农村	城市	农村	城市	农村
反应时	963.94	1067.91	862.37 ^{**}	972.31 ^{**}	765.18 ^{**}	887.37 ^{**}
划消数字	44.69	45.76	54.55 ^{**}	54.14 ^{**}	64.84 ^{**}	63.57 ^{**}
符合记入	26.16	27.71	32.76 ^{**}	32.16 ^{**}	35.59 ^{**}	35.11 ^{**}
视觉保持	7.40	6.49	7.62	6.78	8.25 ^{**}	7.15 [*]
数字符号	29.26	26.45	33.52 ^{**}	31.66 ^{**}	37.87 ^{**}	36.35 ^{**}
连接数字	78.29	97.94	65.38 ^{**}	78.09 ^{**}	56.04 ^{**}	67.17 ^{**}
转动插棒	28.84	28.48	32.36 ^{**}	30.73 ^{**}	34.59 ^{**}	32.91 ^{**}

注: 与上一年龄组显著性检验: ^{*} $P<0.05$; ^{**} $P<0.01$

3 信、效度检验

3.1 信度检验

3.1.1 复测信度 对 30 名儿童在相隔 4 个月后再测 7 个分测验, 前后两次成绩相关系数分别为选择反应时 0.57、划消数字 0.91、符号记入 0.45、视觉保持 0.72、数字符号 0.93、连接数字 0.82、转动插棒 0.73。大大高于 1993 年初次标准化时的复测信度 $r=0.43$

2.2 常模的确定

JPB 的“年龄常模”是以各项测验结果的原始分数均值和标准差为依据而构成。原始分均随年龄增长, 绝大多数均有非常显著性差异, 表 3 仅列出 7~9 岁结果。

2.3 划界分的确定

将各项目原始分转换成标准分数(T)。公式 $T=10(X-\bar{x})/S+50$, X 为受试的某测验成绩。将 7 项成绩相加则为 JPB 的总 T 分。设定划界分-1S 为影响; -2S 为异常。

~0.76(30 天后), 反映本次研制的 JPB 可靠性较高。

3.1.2 各项测验的相关 将各项测验原始分数作相关矩阵, 见表 4。按数理统计学家制定的相关系数(r)显著性临界值予以考察, 相关不显著的($r<0.195$)有选择反应时、视觉保持和转动插棒, 表明这 3 项测验较具独立性。其余 4 项测验亦属低相关, 可视为具有相对的独立性。

表 4 JPB 各项测验相关矩阵

	选择反应时		划消数字		符号记入		数字符号		连接数字		视觉保持	
	城市	农村	城市	农村	城市	农村	城市	农村	城市	农村	城市	农村
划消数字	-0.167	-0.165										
符号记入	-0.201	-0.044	0.364	0.358								
数字符号	-0.217	-0.219	0.363	0.397	0.324	0.335						
连接数字	0.241	0.185	-0.270	-0.275	-0.290	-0.243	-0.234	-0.299				
视觉保持	-0.142	-0.105	0.056	0.068	0.033	0.009	0.080	0.152	-0.136	-0.152		
转动插棒	-0.190	-0.181	0.078	0.176	0.200	0.213	0.120	0.170	-0.216	-0.210	0.103	0.045

3.2 效度考察

3.2.1 内容效度 JPB 较符合精神运动的定义: 是受个体意识支配所表现的精密动作的能力。JPB 所确定的 7 项分测验, 大致反映了各方面心理功能(见表 1)。这些测验间相关都不显著(见表 4)。因而, JPB 所包括的有限题目总体, 对行为范围的取样是适当的。

3.2.2 构想效度

(1) JPB 的各项测验成绩可确定年龄常模。表 3 是样本的原始成绩, 都随年龄增长, 年龄组间差异显著, 反映出脑发育与心理功能相一致。临床验证还表明, JPB 成绩与 IQ 高度正相关。JPB 不仅能定量记录, 还是有效的测量工具, 达到设计目的。

(2) JPB 因素分析结果: 城市与农村儿童样本都得到 4 个因素, 且可解释 67.8% 之变异, 是良好的因素分析结果。以所反映的心理功能来命名, 分别为: ① JPB 的“准确”因素, 反映视觉运动效率和手眼协调, 包括划消数字, 符号记入, 数字符号, 连接数字。贡献率为 28.8% (城市) 和 28.5% (农村); ② JPB 的“速度”成分, 反映信息加工速度。选择反应时, 包括左右手的选择反应时均值。贡献率为 14.9% (城市) 和 16.1% (农村); ③ 腕指灵活性, 包括转动插棒, 贡献率为 12.9% (城市) 和 10.75% (农村); ④ 即时记忆, 包括视觉保持, 贡献率为 11.2% (城市) 和 12.5% (农村)。

3.2.3 实证效度

在碘缺乏病 (IDD) 区 7~14 岁儿童试用结果^[9]表明, JPB 在轻度智力落后 (IQ=50~69) 儿童中, 异常者达 57.8%, 边缘智力 (IQ=70~79) 儿童中异常者为 25.1%, 智力正常儿童则无异常者, 可见 JPB 灵敏度较高。同时, 非病区中 IQ=50~59 者有 25.0% 异常, JPB 可能对于轻度缺碘和补碘不足者具有特异性, 是亚临床克汀病一种较好的测验。

辽宁省农村抽样 4 096 例, IQ<69 者为 4.8% (1998), 若按 57.8% JPB 异常推算, 亚临床克汀病患病率为 2.77%, 其余 2.03% 为社会文化因素所致。

4 结 论

(1) 因素分析表明, JPB 达到精神运动操作的基本要求。

(2) JPB 达到心理测量学规定, 有较高的信度和效度。

(3) JPB 对缺碘地区轻度智力落后儿童的轻度脑功能损伤具有特异性。可以成为亚临床克汀病的一种较简便而有效的筛选测验。

参 考 文 献

- 1 马 泰, 卢倜章, 于志恒. 碘缺乏病. 北京: 人民卫生出版社, 1993 106
- 2 Dunn JT 等编著(朱惠民等译). 碘缺乏病预防和控制实用指南. 中国环境科学出版社, 1993 160
- 3 Indicators for Assessing Iodine Deficiency Disorders and their Control through salt iodization. WHO/ UNICEF/ ICCIDD, WHO/ NUT/ 94. 21
- 4 陈仲庚. 实验临床心理学. 北京: 北京大学出版社, 1992 39
- 5 张春兴. 张氏心理学辞典. 上海: 上海辞书出版社, 1992 524
- 6 王 栋, 陈祖培, 董 霖. 碘缺乏对儿童智力与体格发育的影响. 天津医学院学报, 1984, 8(3): 3—8
- 7 王 栋, 钱 明. 津医精神运动成套测验的初次标准化. 中国地方病学杂志, 1998 17(1): 44—45
- 8 WHO. Operational guide for the WHO neurobehavioural core test battery, WHO office of occupational health, Geneva 1986
- 9 腾瑞涛. IDD 病区不同智商水平儿童精神运动功能状况. 中国地方病防治杂志, 1999 14(5): 273—274

(1999 年 11 月收稿)