

事件相关电位 P300 和人格的相关研究

王旭梅, 金魁和, 曾定尹

叶田道雄, 中山鸟泰宪, 远藤俊吉

(中国医科大学, 辽宁 沈阳 110001)

(日本医科大学, 日本东京 113-8602)

【摘要】 目的: 探讨事件相关电位 P300 与气质性格量表(the Temperature and Character Inventory, TCI)人格维度的关系。方法: 采用 oddball 作业和 Cloninger 的气质性格量表(TCI)对 20 名被试进行测量。结果: P300 的振幅与 TCI 的持续性、损害回避人格维度呈负相关, P300 潜伏时与 TCI 的新奇性探求人格维度呈负相关。结论: 健康被试的人格维度与事件相关电位 P300 特征有一定相关。

【关键词】 P300; TCI; 人格

中图分类号: G449.6

文献标识码: A

文章编号: 1005-3611(2002)03-0189-03

The Relationship between P300 and Personality Characteristics

WANG Xu-mei, JIN Kui-he, ZENG Ding-yin, et al

China Medical University, Shenyang 110001, China

【Abstract】 **Objective** To study the relationship between P300 and Personality Characteristics. **Methods** Twenty subjects were assessed on the Oddball-Task and the Cloninger's Temperament and Character Inventory (TCI). **Results** The P300 amplitude was negatively related to the Persistence and the Harm Avoidance dimension scores of TCI; P300 latency was negatively related to the Novelty Seeking score of TCI. **Conclusion** The personality of healthy subjects is related to the P300.

【Key words】 P300; TCI; Personality

20 世纪 60 年代以来, 由于神经电生理学研究

和计算机技术的发展, 事件相关电位 (Event Related Potential, ERP)P300 作为研究人类心理活动的一个客观有效的方法, 日益引起人们的关注。P300 是联合皮质活动的结果, 与复杂的认知过程有关, 是感觉、知觉、记忆、理解、学习、判断、推理及智能等心理过程的电位变化反映, 是人对客观事物的反映过程。因而, 现已作为判断大脑高级功能的一个客观指标^[1]。目前, 广泛地应用于研究正常人群和病理心理的认知活动^[2-3]。

关于 P300 与人格关系的研究较多, 但是由于采用的人格量表不同得出的结果也不一致。Cloninger 和他的同事们编制的气质性格量表(The Temperature and Character Inventory, TCI)以生物社会人格模式为基础, 共包括七个人格维度^[4-7]。目前有许多心理评估、神经生物学和遗传学的研究结果支持这个模型的有效性^[6-14]。本研究的目的在于探讨 P300 与 TCI 人格维度的相关性。

1 对象与方法

1.1 被试

共 20 名健康被试, 均为右利手, 不熟悉生理心理学。平均年龄 38.75 ± 3.96 岁。平均受教育程度为 19.7 ± 3.15 年。其中女性 10 名, 平均年龄 39.4

± 4.30 岁; 男性 10 名, 平均年龄 38.1 ± 3.70 岁。所有被试均来自日本医科大学, 无精神、神经及躯体疾病和学习障碍史。所有被试自愿参加本研究并得到一定的报酬。

1.2 TCI 人格问卷测试

TCI 包括新奇性探究、损害回避、报酬依存、持续性、自我指向性、合作性、自我超越性等 7 个人格维度。共 240 个题目, 均以“是”、“否”的形式回答。在 P300 测定的前一天完成。

1.3 事件相关电位刺激和作业

采用听觉事件相关电位 oddball 作业。操作在一个隔音的房间里进行, 被试舒服地半躺在沙发上, 闭上双眼, 放松, 处于清醒状态。刺激声音由耳机传入双耳。刺激由 NeuroScan 刺激器产生, 包括两个刺激声音, 一个是低频的靶刺激, 1000Hz, 概率 20%, 一个是高频的非靶刺激, 强度是 2000Hz, 出现概率 80%。这两个声音随机出现, 间隔 1.5 秒。要求被试听到靶刺激时按键, 而听到非靶刺激不按键。共 200 个刺激信号^[15]。

1.4 EEG 记录及 P300 数据的获得

脑电图及事件相关电位的测定采用 28 导电极帽, 电极位置参照国际脑电图学会 10-20 标准。记录电极分别置于 FP1, FP2, F7, F8, F3, F4, Fz, FT7, FC3, FCZ, FC4, FT8, T7, C3, CZ, C4, T8, TP7, CP3,

CP4, TP8, PZ, P3, P4, P7, P8, O1, O2 点, 以鼻子 (M1/M2) 作为参考电极, AFZ 为接地, 全部电极的电阻均控制在 $5k\Omega$ 以下。在左眼眶上下及双外眼角放置电极以控制眼球水平及垂直运动。记录时间共 600ms, 其中刺激前 100ms。记录下的脑电图用美国 Int 公司的 NeuroScan4.2 软件进行分析处理。

1.5 统计分析

数据的统计分析采用 SAS 的 JMP 统计软件进行相关分析, 标准采用 $P<0.05$ 水平。

2 结 果

2.1 ERP 振幅和潜伏期

所有被试在 FZ、PZ 及 GFP 上的 N100、P300 振幅和潜伏期列于表 1。

2.2 TCI 各人格维度评分

所有被试在 TCI 各维度上的得分依次为新奇性探求 20.89 ± 4.00 、损害回避 15.16 ± 5.55 、报酬依存 14.26 ± 3.50 、持续性 5.58 ± 1.48 、自我指向性 29.58

±4.72 、合作性 31.00 ± 5.57 、自我超越性 15.68 ± 4.81 。

表 1 在 FZ, PZ 以及 GFP 上的 N100, P300 的振幅和潜伏期

	FZ	PZ	GFP
N1 振幅 (μV)	17.43 \pm 11.27	13.12 \pm 12.42	16.60 \pm 9.70
N1 潜伏时(ms)	107.20 \pm 19.92	96.11 \pm 33.88	104.40 \pm 28.50
P3 振幅 (μV)	33.24 \pm 25.18	37.41 \pm 33.46	45.28 \pm 26.69
P3 潜伏时(ms)	331.26 \pm 33.18	312.00 \pm 39.56	339.70 \pm 56.05

2.3 N100、P300 与 TCI 各维度的相关分析

P300 振幅与 TCI 的持续性人格维度呈负相关 (PZ 上的相关系数 $r=-0.68$), 与损害回避人格维度也呈负相关 (FZ 上的相关系数 $r=-0.46$), 与其他人格维度相关不明显。P300 潜伏时与新奇性探求人格维度呈负相关 (FZ 上 $r=-0.42$; PZ 上 $r=-0.40$)。另外还发现 N1 的潜伏时与报酬依存人格维度呈正相关 (FZ 上 $r=0.45$)。见表 2。

表 2 N100、P300 振幅及潜伏时与 TCI 各因子的相关系数

	新奇性探究	损害回避	报酬依存	持续性	自我指向性	合作性	自我超越性
N1 振幅							
FZ	0.34	0.04	0.23	-0.38	-0.18	0.14	-0.35
PZ	-0.17	0.09	0.01	0.08	0.14	0.27	0.02
GFP	0.03	0.36	0.23	-0.37	-0.17	-0.10	-0.30
N1 潜伏期							
FZ	-0.23	-0.23	0.45 *	-0.20	0.25	0.09	0.13
PZ	0.21	0.06	0.28	0.19	0.20	-0.03	-0.19
GFP	-0.23	0.08	0.38	-0.41	-0.01	-0.26	-0.05
P3 振幅							
FZ	0.28	-0.46 *	-0.01	0.33	-0.06	-0.02	-0.04
PZ	-0.05	0.08	0.30	-0.68 **	-0.11	0.18	-0.39
GFP	0.04	-0.30	0.15	0.01	0.27	0.10	-0.15
P3 潜伏期							
FZ	-0.42 *	-0.03	0.13	-0.03	0.01	-0.32	0.33
PZ	-0.40 *	0.40	-0.08	-0.31	-0.03	-0.03	0.04
GFP	-0.26	0.09	-0.21	0.35	0.16	-0.13	0.10

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

3 讨 论

本研究发现, P300 振幅与 TCI 的持续性人格维度呈负相关, 与损害回避人格维度也呈负相关。P300 潜伏时与新奇性探求维度呈负相关。另外还发现 N1 的潜伏时与报酬依存人格维度呈正相关。

按照 Cloninger 的生物社会人格理论模型^[16], 持

续性是指认真, 有耐心, 坚持不懈, 追求十全十美。本研究首次发现 P300 振幅与 TCI 的持续性人格维度呈负相关。说明 P300 振幅越低, 持续性的人格表现得越明显。目前尚无有关的文献报道, 有待于进一步的研究验证。损害逃避是指为了回避惩罚和负性回报而避免对恶性刺激进行反应。本研究结果提示损害逃避的分数越高的被试, P300 振幅越低。这

与 Hansenne^[17] 的研究结果一致。有研究发现损害回避与五羟色氨系统有关, 即损害回避分数高的被试, 行为抑制系统被激活, 五羟色氨系统活动增强, P300 振幅降低。我们的研究结果发现, P300 振幅与新奇性探求无相关, 这与 Hansenne P300 振幅与新奇性探求成正相关的研究结果相反。其原因可能与研究对象、人格评定工具、ERP 测试方法等方面的差异有关。

本研究结果认为 P300 潜伏时与 TCI 的新奇性探求人格维度呈负相关。如果按照 Cloninger, Mulder 和 Joyce 对 Cloninger 和 Eysenk 人格模型关系的解释^[18, 9], 即新奇性探究与神经质成正相关。我们的结果与 Pritchard^[19]、Stelmarch 等^[20] 报告的神经质与 P300 潜伏时呈负相关是一致的。而与 M. Hansenne 的研究结果 P300 潜伏时与 TCI 人格维度无相关性相反。

综上所述, 本研究初步发现, P300 振幅与 TCI 量表的持续性人格维度呈负相关。P300 潜伏时与 TCI 的新奇性探求人格维度呈负相关。支持 P300 振幅与损害回避人格纬度呈负相关。本研究证明了健康被试的人格维度与事件相关电位 P300 相关。但由于本研究用的人格评定量表是本表作者的一种人格理论, 样本例数和代表性的局限性, 结果有待于深入研究的验证。

参 考 文 献

- 1 张明岛, 陈兴时, 等. 脑诱发电位学. 上海: 上海科技教育出版社, 1994. 259—302
- 2 Donchin E, Coles MHG. Is the P300 component a manifestation of context updating? *Brain Behavior Science*, 1988, 11; 357—374
- 3 Picton TW. The P300 of the human event-related potential. *Journal of Clinical Neurophysiology*, 1992, 9; 456—479
- 4 Cloninger CR. A unified biosocial theory of personality and its role in the development of anxiety states. *Psychological Development*, 1986, 2; 167—226
- 5 Cloninger CR. A systematic method for the clinical description and classification of personality variants. *Archive of General Psychology*, 1987, 44; 573—588
- 6 Cloninger CR, Przybeck TR, Svrakic DM. The tridimensional personality questionnaires: US normative data. *Psychology Report*, 1991, 69; 1047—1057
- 7 Cloninger CR, Svrakic DM, Przybeck TR. A psychological model of temperament and character. *Archive General Psychology*, 1993, 50; 975—990

- 8 Svrakic DM, Przybeck TR, Cloninger CR. Further contribution for the conceptual validity of the unified biosocial model of personality: US and Yugoslav data. *Comprehensive Psychology*, 1991, 32; 195—209
- 9 Mulder RT, Joyce PR. Relationships of the Tridimensional Personality Questionnaire to mood and personality measures for depressed patients. *Psychology Report*, 1994, 75; 1315—1325
- 10 Wiesbeck GA, Maurer C, Thome J, et al. Neuroendocrine support for a relationship between 'Novelty seeking' and dopaminergic function in alcohol-dependent men. *Psychoneuroendocrinology*, 1995, 20; 755—761
- 11 Hansenne M, Pitchot W, Gonzalez Moteno A, et al. The harm avoidance dimension of the tridimensional personality questionnaire and serotonin-1A activity in depression. *Biological Psychology*, 1997, 42; 959—861
- 12 Hansenne M, Pitchot W, Gonzalez Moteno A, et al. The tridimensional personality questionnaire and depression. *European Psychology*, 1998, 13; 101—103
- 13 Benjamin J, Li L, Patterson C, et al. Population and familial association between the D4 dopamine receptor gene and measures of novelty seeking. *Nature Gene*, 1996, 12; 81—84
- 14 Elstern RP, Novick O, Umansky R, et al. Dopamine D4 receptor (D4DR) exon III polymorphism associated with the human personality trait of novelty seeking. *Nature Gene*, 1996, 12; 78—80
- 15 Polich J. P300 in clinical applications. *Electroencephalography: Basic Principles, clinical Applications and related Fields*. Lippincott Williams & Wilkins 2000. 1073—1091
- 16 Cloninger CR, Przybeck TR, Svrakic DM, et al. The Temperament and Character Inventory (TCI): A Guide to Its Development and Use. Center for psychobiology of personality, Washington University, St Louis, Missouri, 1994
- 17 Hansenne M. P300 and personality: an investigator with the Cloninger model. *Biological Psychology*, 1999, 50; 143—155
- 18 Cloninger CR. A unified biosocial theory of personality and its role in the development of anxiety states: a reply to commentaries. *Psychological Development*, 1988, 3; 83—120
- 19 Pritchard WS. P300 and EPQ/STPI personality traits. *Person Individual Difference*, 1989, 10; 15—24
- 20 Stelmarch RM, Houlihan M, McGarry—Roberts PA. Personality, reaction time and event-related potentials. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1993, 65; 399—409

(收稿日期: 2002—03—22)