

# 从对两种强度声音刺激的简单反应看 精神分裂症患者的大脑机能特点

## I. 妄想型患者的实验结果

宋维真 郑福生\* 李心天

### 问 题

在重性精神病的研究工作中,利用患者对不同刺激反应特点来探讨疾病的病理机制,是颇为多见的。19世纪奥伯斯蒂纳(Obersteiner, 1879)和拉文-路易(Raven-Leuic, 1892)<sup>[3]</sup>在对重性精神病患者视刺激的简单反应时间研究中,已发现患者的简单反应时间较健康人为长。近几年来,本统(A. L. Benton, 1959)<sup>[2]</sup>除了对患者的简单反应进行研究外,还利用不同视刺激来探讨精神分裂症患者辨别反应的特点。维纳勃斯(P. H. Venables, 1956, 1958)<sup>[5,6]</sup>及肯英(H. E. King, 1962)<sup>[4]</sup>等人又研究了患者对不同强度的视、听刺激的反应特点。他们都证实,精神病患者对各种刺激的反应时间均较健康人的长且不稳定。

有些医学工作者<sup>[7,8,9,10]</sup>从巴甫洛夫的观点出发,利用条件反射法研究了患者的反应特点。在精神分裂症妄想型患者的实验结果中表明,急性期患者,不只表现在对单个刺激的反应时间加长,而且还表现在对强、弱刺激的反应时间的差异上。慢性期患者反应的障碍表现不及前者明显,特别是涉及到第一信号系统机能。只有当妄想活跃时,才会出现反应脱失或反应时间明显加长与反应量减少的现象。

前者的研究虽然为揭露精神分裂症患者的病理机制做出了一定的贡献,但是结合患者在不同病情阶段和不同条件作用下的反应特点来研究患者病理过程的变化情况,还是不够的。本实验目的是结合精神分裂症妄想型患者的临床表现来研究其简单反应特点及在有关妄想内容的谈话与复杂的辨别反应活动后,简单反应的变化情况,从而探讨此类患者在一般情况下及在加重负荷时,大脑机能障碍的特点,为精神分裂症的思维障碍的生理机制提供一些资料。

本实验研究对象为75名正在进行药物治疗的精神分裂症妄想型患者。根据其临床表现,分为三类,各25名:(1)症状缓解患者,男19,女6,平均年龄30.8岁。此类患者症状全部消失,自知力恢复,对妄想内容能进行较系统的批判,且其疗效并不随着药量减少而出现波动。(2)症状动摇患者,男13,女12,平均年龄28岁。此类患者症状部分消失,自知力部分恢复,对妄想内容尚不能进行较系统的批判,症状时轻时重。(3)症状活跃患者,男18名,女7名,平均年龄30.8岁。此类患者经治疗无明显改变,妄想活跃,缺乏

\* 安定医院科研组。

自知力。这些被試,除肯于合作外,在动作方面无明显葯物反应,如巴金森氏症状。

对照組被試为 25 名健康人,男 17,女 8,平均年龄 30.4 岁。为了了解服葯与不服葯患者反应結果有否差异及葯物可能产生的影响,还对 14 名(男 8,女 6,平均年龄 32.1 岁)未曾开始治疗的症状活跃患者进行对照实验。这些患者中有一部分曾在入院前服过少量葯物,实验前四天开始停葯,有些患者根本不曾用过葯。

## 方 法

实验是在一普通較安静的房間内进行,主試与被試之間隔有一木屏风。

实验所用刺激为不同強度的純音,声源是音頻发生器(亚美电器厂制造,型号为音型-1 甲型)发出的頻率为 500 周,強度相差 25 分貝尔两种純音。喇叭置于离被試約 3 米远的正前方。实验过程中被試将右手放在一斜面的木盒上,实验前先向被試呈現两次声音,并告訴他:“当声音出現时,要尽快用手按一下盒盖,随即放松。”这样练习数次。盒盖可随被試的按压力量向下傾斜,当被試手放松时盒盖即可自动弹回。由于本实验是在不隔音的室內进行,因此特別向被試強調,一定要注意对听到的純音进行反应,不要受其他声音影响。反应時間是由一电动鐘以百分之一秒为单位時間自动記錄。

实验共分三次进行,每次方法相同,只是在第二、三次实验时,人为地給被試一定的負荷。第二次实验是在进行了 24 对詞的联想实验(其中包括 12 对情緒詞)及与被試进行有关妄想內容的談話后开始的。在健康人的对照組中,少部分被試只作联想实验,絕大多数还进行了有关被試生活过程中困难問題的談話。第三次实验是在进行了一系列复杂辨别反应后开始的。

## 結 果

### 一、第一次实验中患者与健康人的簡單反应結果:

表 1 第一次实验結果

反 应 时 間 刺 激		被 試 (秒)	健 康 人	患 者*		
				症 状 缓 解	症 状 动 摇	症 状 活 跃
对弱声反应 時間(秒)	平 均 数	0.33	0.36	0.41	0.54	
	标 准 差	0.029	0.046	0.091	0.266	
对强声反应 時間(秒)	平 均 数	0.25	0.28	0.34	0.46	
	标 准 差	0.028	0.049	0.076	0.216	

\* 每类患者各 30 名。

从上表反应時間平均数看,不同临床表現的患者之簡單反应時間均較健康人为长,且由于临床症状不同而有所不同,症状重者的反应時間又較輕者为长。各組間差异水平,經 t 考驗皆属显著。

在对每个被試反应結果进行分析时,看到患者的实验結果个别差异較大,有些患者的反应時間較健康人的长得多,有些患者的則与健康人相近。因此有对每位被試的实验結果进行分析的必要。为了便于比較,可根据健康人的实验結果,先确定一定的界限,超过此限則为反应時間过长。此界限为健康人反应時間的平均数加三个半标准差 ( $M+3.5\sigma$ ),由于健康人平均数的分配曲綫接近常态分配,因此超过此界限的反应時間,有 99.875% 的可能不属于健康人的反应水平。弱声反应時間的界限为 0.43 秒 ( $0.33+3.5 \times 0.029=0.4315$  秒),强声反应時間界限为 0.35 秒 ( $0.25+3.5 \times 0.028=0.348$  秒)。当被試对強弱声的反应均超过此界限,則反应時間为长;只有一个超过此界限,不管是对强声或弱声,則不算反应時間长。对反应時間不长的被試,再进一步分析其对两种强度刺激反应的强度規律(即弱刺激反应慢,强刺激反应快)是否明显。如对强声反应快于弱声,二者反应時間的平均数差异水平达到 0.01 时,为强度規律明显:

根据以上标准,将被試的反应結果分为三类:

- (1) 反应時間不长,强度規律明显;
- (2) 反应時間不长,强度規律不明显;
- (3) 反应時間过长(强度規律是否明显,在此不予考虑)。

现将参加了三次简单反应实验的 100 名被試的第一次实验結果,列表如下:

表 2 不同被試在三类反应結果中的人数分布

人 数 反应結果	被 試 健 康 人	患 者			总 計
		症状緩解	症状动摇	症状活跃	
第 一 类	25	23	8	6	62
第 二 类	0	1	7	7	15
第 三 类	0	1	10	12	23
总 計	25	25	25	25	100

从表 2 可見,健康人的反应全部为第一类,症状緩解者則大部分属第一类,人数比例与健康人的无明显差异( $P > 0.10$ );症状动摇者属第一类的較少,人数比例与健康人的有明显差异;症状活跃者更少,差异也很明显。( $P < 0.01$ )

为了探討葯物(氯丙嗪)对实验結果的影响,我們曾对 14 名不服葯的症状活跃患者的实验結果进行分析。这类患者对弱声反应的平均数为 0.48 秒;对强声为 0.37 秒。二者均长于健康人的反应,且差异明显( $P < 0.01$ )但又均稍短于服葯后的症状活跃者的反应,且差异不明显( $P > 0.05$ )。此外,有 7 名的反应結果属于第一类;7 名属于第三类。属于第一类的人数比例与健康人有明显差异( $P < 0.01$ ),与服葯患者比較,差异不明显。( $P < 0.20$ )

## 二、进行談話和复杂的辨别反应后,不同患者的結果变化:

在进行談話和复杂辨别反应后,对不同被試(其中包括健康人)重复做过的实验。健康人后两次的实验結果与第一次的相似,无明显变化,只有一人在談話后的反应結果由第一类变为第二类。患者則表現有一定变化,从表 3 可見,不同症状患者,經過談話和进行

复杂辨别反应后,第一类人数都相应地减少,第二、三类人数则相对地增加。谈话后二、三类各增加 6 人;复杂辨别反应后,第二类增加 3 人,第三类增加 11 人。从变化趋势来看,谈话后第二类的人数增加较为明显;复杂辨别反应后,第三类的人数增加较为明显。

表 3 不同条件下不同患者各类反应的人数

人、被試类别 数 实验条件	第一类			第二类			第三类		
	症状缓解	症状动摇	症状活跃	症状缓解	症状动摇	症状活跃	症状缓解	症状动摇	症状活跃
第一次实验结果	23	8	6	1	7	7	1	10	12
谈话后实验结果	15	7	3	9	6	6	1	12	16
复杂反应后实验结果	18	6	1	3	8	7	4	13	17

不服药的患者,在谈话后的变化更为明显,原来属于第一类的 7 人,减为 2 人;属于第二类的增加到 7 人。进行复杂辨别反应后,变化不明显。

### 三、患者与健康人在三次实验结果中反应情况的比较:

为了便于分析被試在三次实验中的反应情况,我们以在何种条件下出现第一类反应为标准,对实验结果进行分析(表 4)。

表 4 患者与健康人在不同条件下出现一类反应的人数

人、被試 数 变化情况	三次实验 均为一类 反应	第一次实验为一类反应			谈话或复 杂辨别反 应后出现 一类反应	三次实验 均无一类 反应	总 計
		谈话后发 生变化	复杂辨别 反应后发 生变化	谈话及复 杂辨别反 应后均有 变化			
健康人	24	1	0	0	0	0	25
患者	症状缓解	13	5	2	3	0	25
	症状动摇	2	1	2	3	4	25
	症状活跃	0	1	2	3	1	25
总 計	39	23			5	33	100

从表 4 可见,三次实验均为一类反应的 39 名被試中,大多数为健康人,症状缓解者次之。三次实验均无一类反应的 33 人中,以症状活跃者为最多,症状动摇者次之。第一次实验为一类反应的 23 人,在进行谈话或复杂辨别反应后,变为二类或三类。

不服药患者的反应,变化趋势与服药患者相同。1 人三次实验均为一类反应;7 人三次实验均无一类反应;6 人第一次实验为一类反应,后两次实验中出現二类或三类反应,并以谈话后变化最多。

### 四、服用不同药量患者的简单反应实验结果:

为了探讨药物对实验结果的影响,我们除将 14 名不服药的症状活跃患者的实验结果与服药的症状活跃患者和健康人比较外,还将服不同药量的各种患者的第一次实验结果,进行了比较(表 5)。

表 5 服不同药量患者的簡單反应实验結果

反应時間(秒) 被試	药量	1—200 毫克		201—400 毫克		401—600 毫克		600 毫克以上	
		对弱声	对强声	对弱声	对强声	对弱声	对强声	对弱声	对强声
症状緩解		0.34	0.26	0.36	0.29				
症状动摇				0.42	0.35	0.40	0.33	0.44	0.34
症状活跃		0.64	0.57	0.62	0.46	0.48	0.38		
总平均		0.46	0.39	0.44	0.35	0.42	0.34	0.44	0.34

从表 5 可見,服不同药量患者的实验結果,差异并不明显。因此我們认为,药物对实验結果影响不大。

## 討 論

反应時間的研究,所以被心理科学工作者重視,不只是因为通过簡單数字,可以測量出被試在完成某項工作时的熟練程度,更重要的是,可以利用这些簡單数字,探討被試机体内部的复杂过程。任何刺激作用于感官后,必須在大脑的兴奋达到一定程度时,才能使运动区发出冲动。大脑兴奋程度,一般由两种因素决定:一种因素是外界刺激的强度。强刺激引起的兴奋較强,反应快;弱刺激引起的兴奋較弱,反应慢。另外一种因素是大脑机能状态。而大脑机能状态,又决定于大脑神經細胞的兴奋能力。当神經細胞的工作能力处于正常水平时,外界刺激达到大脑,就能很快地按照强度規律,引起大脑的兴奋,給予适当的反应。如果大脑神經細胞,处于衰弱状态时,則中等强度的刺激,对它就是超強刺激。这时引起的,不是兴奋,而是一定程度的抑制(保护性抑制)。对强刺激反应,反而減慢,接近对弱刺激的反应速度,出現均等相或反常相的时相状态。当大脑神經細胞兴奋力量过分削弱时,則不管刺激的强弱,都很难引起較强的兴奋,反应速度普遍減慢,出現麻醉相的时相状态。因此,当被試輸入及輸出系統沒有器質上的病变,而且实验条件控制严格,能够避免偶然因素的影响时,从不同被試对同一刺激反应時間的差异,或对不同强度刺激反应强度規律的明显程度,可以看出大脑兴奋能力是否降低。

本实验結果,除証实了前人研究的結果外,还表明患者大脑兴奋能力,是随着疾病的好轉而逐漸提高的。当患者自知力完全恢复时,反应速度即接近健康人。根据患者的三类反应結果,可相应地将患者大脑机能障碍,分为三类:第一类,反应時間短,强度規律明显。此类患者的大脑普遍性机能障碍可能已經消失,并恢复到健康人的水平(如症状緩解者)。也可能尚未恢复,但“病点”仅被限制在大脑的一定区域,并在此区域内表现出它独特的时相状态。这种状态在我們的实验結果中,尚未能反映出来。在与这些患者接触时,发现大部分的症狀較簡單,如不涉及其妄想內容,則言談举止无病态表现。第二类,反应時間短,强度規律不明显或反常。此类患者(如症状动摇者)大脑兴奋力量有一定的削弱,处于均等相或反常相。第三类,反应時間过长,此类患者大脑兴奋力量过分削弱,处于麻醉相(如症状活跃者)。后两类患者的症狀較丰富,第三类的又更为严重。

在严格控制实验条件和訂立实验結果的分类标准的情况下,精神分裂症患者所表现

出来的实验结果的多样性,应该是不同病理过程的反映。关于精神分裂症病理过程的复杂性,早在1930年,巴甫洛夫就已提出:“活动的分裂可以在大脑两半球上存在,也可以在好几个皮层下中枢存在。我们很容易想到,由于大脑两半球的比较巨大及其活动的复杂性,而不同于所有其他动物的人类,会有种种的分裂出现……我们已经能够在临床上,在精神分裂症患者身上,看到一些事实证实了我自己的实验观察结果——与我们的催眠状态相似。”<sup>[1]</sup>根据巴甫洛夫的观点,我们认为,由于精神分裂症妄想型患者的大脑机能障碍深度与广度的不同而引起催眠时相的不同阶段。

从与患者进行有关其妄想内容的谈话后的反应结果(表3、4)来看,这些患者大脑中可能存在某种“病点”,因为在进行与“病点”有关的谈话后,即引起了“病点”的兴奋而加深了大脑的机能障碍。至于这种“病点”的性质怎样,还有待于进一步研究。

为了证实患者大脑机能是否削弱,从增加负荷和进行复杂的辨别反应后的反应结果发生变化(表3、4)来看,这类患者的大脑机能,可能存在某种程度的削弱。在经过一段紧张活动后,削弱的程度有明显加深的现象。

由以上的分析可以看到,增加大脑负荷时,96%的健康人均未引起变化,而很多原来没有明显大脑机能障碍的患者,则出现了时相状态。症状越活跃的患者表现得也越明显。

应该指出,在第一次实验中,属于第一类反应的被试,进行谈话与复杂辨别反应后,变化情况并不一样。有的患者在谈话后发生变化,有的患者在复杂辨别反应后发生变化。这可能与患者大脑机能障碍特点有关。属于第一类的症状缓解者在谈话后变化较多,而且更多是向第二类变化(表3、4)。这可能是由于此类患者整个大脑的工作能力已初步恢复,但“病点”尚未完全消失的缘故。而正在治疗的症状动摇及活跃患者,多系久治无效的患者。因此,这类患者的反应,大部分属于第三类。而小部分属于第一类反应的患者在进行复杂辨别反应后,更多的是向第三类变化。这可能说明他们大脑机能的普遍性障碍是比较明显的,小部分则在增加神经负荷后趋向明显。

我们从不服药的14名患者的实验结果与症状相同的服药患者的实验结果比较,并服用不同药量的患者的第一次实验结果比较(表5)来看,药物对实验结果无明显影响。

## 小 结

一、不同临床表现的精神分裂症妄想型患者,对两种强度刺激的反应,较健康人慢。其中症状活跃者最慢,症状动摇者次之,症状缓解者较快。

二、精神分裂症妄想型患者,表现了三类反应结果:

第一类,反应时间短,强度规律明显,标志着大脑机能普遍性障碍不明显,此类多为症状缓解者;第二类,反应时间短,强度规律不明显,标志着大脑机能存在障碍,处于均等相或反常相。在此类中,不同病情的患者,人数相差不显著;第三类,反应时间长,标志着大脑机能障碍较严重,处于麻醉相。此类多为症状动摇及活跃者。

三、进行有关妄想内容的谈话以及复杂的辨别反应后,大部分患者的大脑机能障碍,都表现出有不同程度的增加。

## 参 考 文 献

- [1] 巴甫洛夫: 条件反射演讲集, 人民卫生出版社, 1954 年, 第 350 页。
- [2] Benton, A. L., Jentsch, R. C., Simple and choice reaction time in schizophrenia, *Neurology and Psychiatry*, 1959, **81**, 373.
- [3] Granger, G. W., Personality and visual perception, *J. Mental Science*, 1953, **99**, 8—43.
- [4] King, H. E., Reaction time as a function of stimulus intensity among normal and psychotic subjects. *J. of Psychology*, 1962, **54**, 299—307.
- [5] Venables, P. H., The effect of stimulus light intensity on the reaction time of schizophrenics, *Brith. J. of Psycholo.*, 1956, **47**, 144—145.
- [6] Venables, P. H. and Tizard, J., The effect of auditory stimulus intensity on the reaction time of schizophrenics, *J. Mental Science*, 1958, **104**, 1160.
- [7] Костандов, Э. А. Сравнительная характеристика нарушений корковой динамики при параноидной и кататонической формах шизофрении. Труды института высшей нервной деятельности, Серия патофизиологическая, Изд. АН СССР, Москва, 1960, **7**, 1—11.
- [8] Попова, М. С. О некоторых особенностях высшей нервной деятельности при параноидной форме шизофрении с небольшой давностью заболевания. Та же самая, 1960, **7**, 29—40.
- [9] Попова, М. С. О некоторых нарушениях нейродинамики у больных параноидной формой шизофрении с затежным течением процесса. Та же самая, 1960, **7**, 41—49.
- [10] Раева, С. Н. К вопросу об особенностях взаимодействия первой и второй сигнальных систем при активации бредовой патодинамической структуры у больных параноидной формой шизофрении. Та же самая, 1958, **5**, 55—84.

(1964 年 7 月 28 日收到)

## CHARACTERISTICS OF THE CEREBRAL FUNCTIONS OF SCHIZOPHRENICS AS SHOWN IN SIMPLE REACTIONS TO SOUND STIMULI

### I. EXPERIMENT ON PARANOID PATIENTS

SUNG WEI-CHEN, CHENG FU-SHAN, LI HSIN-TIEN

1. Simple reactions of schizophrenics of paranoid type with different clinical pictures, to sound stimuli of two intensities were slower than that of normal persons. Among these patients, those with active symptoms made the slowest reaction, the unstable ones came next, and the reaction time of the remissive patients was the shortest.

2. Schizophrenics of the paranoid type showed 3 kinds of characteristics in simple reaction: (1) Short reaction time with obvious regularity in accordance with intensity of the stimulus. This might be the indication that the general disturbance of cerebral function was not severe. These were mostly patients in remission; (2) Short reaction time with no obvious regularity in accordance with intensity of the stimulus. This was evidently an indication of cerebral functional disturbance in an equalization phase and a paradoxical phase; (3) Long reaction time. This indicated serious functional disturbance of the narcotic phase. Patients with active and unstable symptoms belonged to this group.

3. After talking about matters related to paranoid delusions, or after performing a complex discrimination reaction test, the cerebral functional disturbance in most of the patients became more severe in various extents.