

# 急性精神分裂症患者 醒觉闭眼状态眼动特点的初步探讨<sup>1)</sup>

顾锦坤 宋维真

中国科学院心理研究所

李方镇

天津精神病防治院

## 摘 要

本文就急性精神分裂症患者及正常人30名醒觉状态下闭眼时不随意眼动的特点从心理生理学的观点进行了研究,同时以眼动作为指标探讨了精神分裂症患者的觉醒水平和习惯化现象。记录用眼电图加以表示。结果: 1) 眼动大体分为快速眼动和缓慢眼动两种类型,精神紧张时易出现快速眼动,精神松弛状态下易出现缓慢眼动。2) 急性精神分裂症患者在安静状态下及应激时有着与正常人明显相异的眼动特征。3) 急性精神分裂症患者较正常人的觉醒水平高,并且对外界刺激不能迅速形成习惯化加以适应。文中并就本病的发生机制进行了探讨。

## 问 题

自1953年Aserinsky和Kleitman<sup>[6]</sup>用眼电图观察到睡眠中的某些时期出现快速眼动以来,眼动的测定在临床生理心理学中已作为研究睡眠和梦、心理活动和脑机能关系的一种指标。一些生理心理学<sup>[2-9,17]</sup>与精神药理学<sup>[4,11,12]</sup>的研究指出,眼动能在一定程度上敏感地反映脑的活动水平和人的心理状态以及睡眠时醒觉水平的变化。

在当前精神病的研究中,人们用眼动测定来探索某些精神病,尤其是精神分裂症患者的某些病理心理和生理的特征。1963年岛菌等<sup>[16]</sup>首先报道正常人与慢性精神分裂症患者醒觉闭眼时的眼动有明显差异,其后的研究<sup>[2-9,17]</sup>进一步确认慢性精神分裂症患者较正常人难于出现缓慢眼动,但却频繁出现快速眼动,且临床症状与快速眼动的类型和频率有一定关系。但目前对急性期症状活跃的精神分裂症患者醒觉闭眼状态眼动特征的研究还甚少<sup>[9]</sup>。

已有的神经精神病学的研究指出:“不进行眼动的观察就没有脑干的神经学”;“眼震图是脑干的脑电图”<sup>[14]</sup>;“眼动的观察可窥视中脑眼动神经核群的活动,进而更可探索到给

1) 本文1980年12月23日收到。

该神经核群影响的各个脑部位的机能状态”<sup>[4]</sup>。近年来的各种研究表明,精神分裂症的发生机制之一可能与皮层下,特别是脑干的机能障碍有关<sup>[5]</sup>。

本文试图探讨急性期精神分裂症患者醒觉闭眼时的眼动特征,并作为精神分裂症的发病指标,以期为临床诊断提供参考依据,同时也有助于阐明本病的发生机制。

## 方 法

研究对象为急性精神分裂症患者30人(急性期18人,慢性期急性发作12人);男20人,女10人;年龄为17—46岁。未服药或停药时间在一周以上者21例,服过少量但未达到治疗剂量的奋乃静等安定剂者9例。正常对照组30人;男16人,女14人;年龄21—48岁。

实验条件与脑电图基本相同。被试坐在半隔音的室内的沙发椅上,室温为16—25°C。室内照明为60瓦;实验者在操作室内通过对讲机与被试自由通话,并可通过观察窗窥视被试的状态。实验仪器为国产ND—82B型八道脑电图记录仪。实验均在上午进行,每次约21分钟。

眼动记录:主要观察水平方向的眼动。以直径4毫米的银质小圆板去极化电极,安放在两眼外眦外方约1厘米处,通过双极导联连到脑电机,即可记录下大体上和水平眼动的旋转角成比例的眼电位变化。记录时间常数为1.0秒,增益为7毫米/200微伏,纸速1.5厘米/秒。

检查前指示被试在整个检查中必须闭眼安静,不要想事。实验开始先进行15分钟的安静记录,第15分钟起顺序给予下列各种刺激:1)蜂鸣音(1000赫芝,70分贝),每隔25秒一次,每次持续5秒,共3次。2)短音(500赫芝,60分贝),每隔4秒一次,每次持续1秒,共30次。3)刺激词,每隔25秒给予“玻璃”、“桌子”、“走路”等三个中性刺激词。4)心算,每隔25秒进行“82—16”、“12+29”、“13×6”的心算。

## 结 果

### 一、眼动的分类

根据眼电图的波形特征可分为快速眼动与缓慢眼动两大类(见图1)。快速眼动在记录纸上是以陡峻的角度,短时间上升至峰端,到达峰端有一静止期,而且往相反方向的运动也快速变化,以致形成一矩形波;缓慢眼动是以较平坦的角度缓慢上升或下降,类似于正弦波曲线。以上分类我们大体上是参照岛菌等<sup>[6,17]</sup>、坂本<sup>[8]</sup>的标准划分的,但为方便和实用起见,对缓慢眼动未进一步分型,至于快速眼动的分型,我们未采用岛菌等的标准,而是以振幅5毫米为界限,5毫米以上为振幅大的快速眼动,1—5毫米之间为振幅小的快速眼动。此外我们对某些难以单纯按以上标准分类的眼动,根据其出现的规律及波形形状将之列为快速或缓慢眼动的变异型如移行型

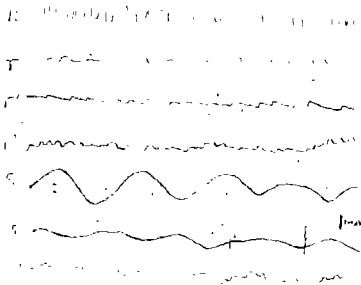


图1 眼动的分类

- R—振幅大的快速眼动
- r—振幅小的快速眼动
- r'—阶梯型快速眼动
- r''—移行型快速眼动
- S—振幅大的缓慢眼动
- s—振幅小的缓慢眼动
- v—不规则缓慢眼动

快速眼动、阶梯型快速眼动、不规则缓慢眼动(见图 1)。

实验结果发现,多数正常人于安静闭眼记录 9—10 分钟后各型眼动出现率趋向稳定,为此我们将记录开始后的第 10—15 分钟作为被试安静状态时固有的眼动类型,将此 5 分钟内各型眼动的出现数加以平均即得一分钟的眼动平均出现频率,此即精神分裂症患者与正常人在安静状态下眼动频率比较的标准,划分方法基本上与岛菌等的分度相类似。

## 二、精神分裂症患者的和正常人的比较

### (一) 安静时的眼动

#### 1. 眼动的变化规律

正常人(22例73%)在闭眼安静状态下进行记录后不久,水平眼动主要为振幅小的快速眼动,极少有缓慢眼动,但经过一段时间后,快速眼动逐渐减少,缓慢眼动出现并逐渐增加,到给予刺激前数分钟,缓慢眼动明显占优势,快速眼动极少出现。正常人安静时每分钟快速眼动与缓慢眼动的平均出现率亦呈现出大体与之相类似的动态变化(见图 2、3)。就缓慢眼动的波形来看,相当多的正常人是由于不规则到规则,由不光滑到光滑,振幅由小到大,波数由单个发展到 2—3 个甚至更多个连续出现,而形成所谓钟摆样运动。精神分裂症患者则没有这种规律性变化。

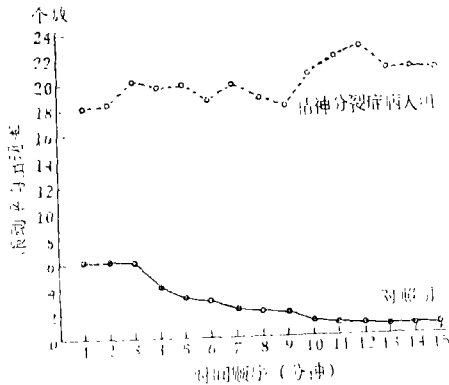


图 2 精神分裂症患者与正常人安静闭眼时快速眼动每分钟平均出现率的比较

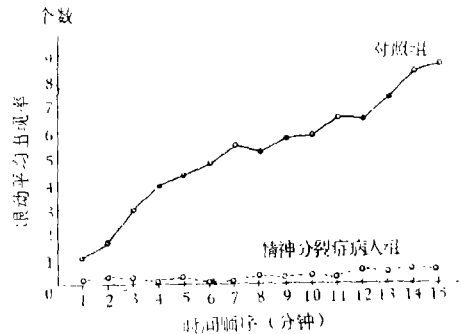


图 3 精神分裂症患者与正常人安静闭眼时缓慢眼动每分钟平均出现率的比较

#### 2. 各型眼动的频率

##### 1) 快速眼动

如表 1 所示,在记录开始后的第 10—15 分钟,正常人完全不出现快速眼动的有 17 例(57%),患者组则无;出现快速眼动的正常人其数多半(11例 85%)在 2 个/分以下,而患者组出现快速眼动 10 个/分以上者为 25 例(83%)。每分钟快速眼动的平均出现率患者组(21.6 个/分)亦明显高于常人组(0.87 个/分)( $p < 0.01$ )。

表 1 精神分裂症患者与正常人安静闭眼时快速眼动每分钟出现率的比较

出现率个/分	0	1—2	3—5	6—10	11—20	21—30	31—40	41—50	50以上	合计
精神分裂症患者组	0	0	2	3	12	6	3	3	1	30
常人对照组	17	11	1	1	0	0	0	0	0	30

此外我们还发现30例患者中有18例(60%)在记录开始后的第10—15分钟内出现大振幅的快速眼动(平均出现数为2.7个/分),而正常人无1例出现( $p < 0.01$ )。

2) 缓慢眼动

正常人中27例(90%)出现缓慢眼动,而患者组仅9例(30%)出现(见表2)。

表 2 精神分裂症患者与正常人安静闭眼时缓慢眼动每分钟出现率的比较

出 现 率 个/分	0	1—2	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12	13以上	合 计
精神分裂症患者组	21	7	2	0	0	0	0	0	30
正常人对照组	3	2	3	1	4	9	6	2	30

缓慢眼动出现数均不到3个/分,平均为0.47个/分。正常人中21例(70%)则为7个多/分,平均7.6个/分,两者差异极为显著( $p < 0.01$ )。出现缓慢眼动的9例患者,其平均出现率亦不过为1.6个/分,从眼动类型的分布来看,仍以快速眼动占优势,其中8例(83%)出现数在7个/分以上,而呈现缓慢眼动的正常人中有26例(96%)均极少出现快速眼动(平均出现数在2个/分以下)。

(二) 刺激时的眼动变化

1. 非言语刺激和言语刺激

精神分裂症患者和正常人对于非言语刺激(声音)和言语刺激(语词、心算)的反应方式两者之间同样有着显著差异(见图4)。

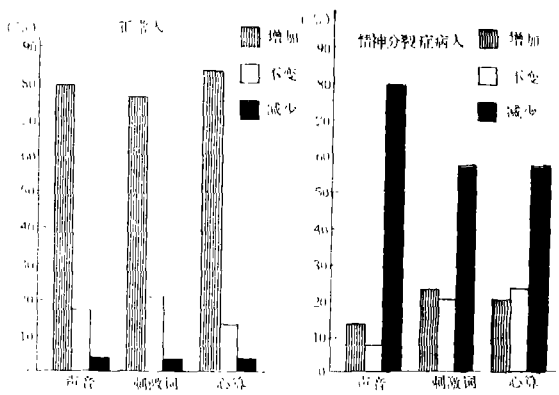


图 4 精神分裂症患者和正常人对各种刺激的反应结果(快速眼动)比较

注: 横轴表示第一次声音刺激、第一个刺激词、第一次心算刺激;纵轴表示各种刺激后快速眼动变化(和刺激前的值相比较)的人数对于全体被试数的百分率

在正常人一般多为快速眼动增加(和刺激前相比,平均出现率增加3.2倍,在第一次声音刺激、第一个刺激词、第一次心算后分别有23例(79%)、20例(69%)、25例(83%)的正常人增加),或缓慢眼动消失(或减少)(比刺激前减少1/3,第一次声音刺激后有21例(76%)的人减少),但在患者组相反以快速眼动减少而呈现所谓异相反应者最为多见(出现率减少了1/3,在第一次声音刺激、第一个刺激词、第一次心算后分别有24例(80%)、17例(59%)、17例(61%)的患者减少),较少见有增加者(在第一次声音刺激、第一个刺激词、第一次心算后分别有4例(13%)、7例

(24%)、6例(21%)的患者增加)。两组对于刺激反应方式的差经 Ridit 分析,差异极其显著( $p < 0.01$ )。

2. 反复短音刺激

对于反复短音刺激,精神分裂症患者不仅其缓慢眼动的平均出现率明显低于常人

(0.9个/30次 $<$ 17.4个/30次,  $p < 0.01$ ), 而且在反复刺激时缓慢眼动变化的人数分布上亦清楚表明患者较正常人难于习惯化, 29例(97%)的正常人对反复刺激能产生适应而出现缓慢眼动, 患者则反之, 仅7例(23%)出现缓慢眼动。从缓慢眼动的波形来看, 患者即便出现亦多为单个不规则慢波, 而正常人波形光滑并连续出现者不在少数。

## 讨 论

### 一、闭眼状态下眼动的一般性质

闭眼时的眼动能否反映人的觉醒水平和心理状态? 前人的工作都在不同程度上作了肯定的回答。有些研究指出, 闭眼时的眼动可正确反映睡眠中快速和缓慢眼动两时相的存在<sup>[16]</sup>及入睡时觉醒水平的变化<sup>[10]</sup>。随着觉醒水平的降低, 快速眼动相应减少, 缓慢眼动增加, 而在高度觉醒状态下, 快速眼动频繁出现, 缓慢眼动则消失<sup>[10]</sup>。Lorens等(1962年)<sup>[18]</sup>发现在心算时快速眼动增加, 推测这可能与心算时被试的视觉表象和思维过程有关。Amadeo等(1963年)<sup>[19]</sup>认为快速眼动的增加是精神紧张和注意力集中的一种非特异性现象。岛茵等的研究<sup>[2-9,17]</sup>进一步指出, 快速眼动和缓慢眼动的增减与精神紧张的程度有关, 精神紧张时出现快速眼动, 安静松弛时则出现缓慢眼动。精神药理学研究进一步支持了上述的见解, 给正常人投入异戊巴比妥或氯丙嗪等安定剂后, 快速眼动减少甚至消失, 并出现缓慢眼动, 相反投入甲基苯丙胺等中枢神经兴奋剂则快速眼动增加, 缓慢眼动消失<sup>[11,12]</sup>。本实验也获得了与上述材料相类似的结果, 我们发现, 眼动方式虽有个体差异, 但一般来说, 眼动对心理状态的改变可显示相应的变化, 正常人在检查开始时往往对实验场所和检查本身产生程度不等的紧张感, 在经过一段时间后才产生适应而逐渐消除, 可是当给予声音、语词、心算等刺激后, 人的心理状态又发生相反的变化, 由安静松弛转变为精神紧张, 这反应在眼动类型上亦发生相应的变化, 即快速眼动转为缓慢眼动, 最后又回复到快速眼动。由此可见, 眼动类型的变化在一定程度上能敏感地反映人的某些心理状态与脑的活动水平的变化。

### 二、急性精神分裂症患者的眼动特征

慢性精神分裂症患者觉醒闭眼时的眼动类型与正常人有明显的差异, 这已为岛茵等学者的一些研究所证实<sup>[2-9,17]</sup>。

急性精神分裂症患者症状活跃, 本实验的病例多数表现有程度不等的紧张、焦虑、兴奋躁动, 有的还存在明显的妄想, 这在眼动方式上亦明显地表现出来, 多数患者极难出现正常人在安静松弛状态下所见到的缓慢眼动, 相反所有患者于安静时均频繁出现正常人在精神紧张时所见到的振幅小的快速眼动, 值得注意的是有60%的病例还出现正常人难以看到的大振幅(5毫米以上)的快速眼动, 这与大高(1974年)的报道<sup>[9]</sup>相类似, 在他所观察的7例急性紧张型木僵患者中有4例频繁出现振幅大的快速眼动, 而在缓解期均有所减少。从正常人<sup>[10]</sup>和各种精神病患者<sup>[6,6]</sup>的眼动类型特征来看, 振幅大的快速眼动似乎和基于病人的体验而导致的高度意识性焦虑、紧张有关<sup>[9]</sup>, 我们亦有类似的想法。急性精神分裂症患者安静和应激状态下眼动的特征性变化还提示本病患者的觉醒水平比正常人要高, 这和某些研究的观察结果是一致的(见Rue Cromwell 1975年综述)<sup>[20]</sup>。故此我们认为, 快速或缓慢眼动的频率和振幅与觉醒水平有着直接关系, 眼动就是觉醒水平本身的

表现之一,用它作为觉醒水平的指标是可信的

已有的研究<sup>[6-8,18]</sup>表明,精神分裂症患者习惯化极为困难,本实验的结果也从眼动这一侧面提供了支持的证据。小岛(1972年)<sup>[6]</sup>、川原(1976年)<sup>[7]</sup>等指出,精神分裂症患者由于脑内以脑干网状结构为中心的皮层下抑制机能发生某种程度的障碍而难以习惯化。动物实验证实,习惯化的形成与脑干网状结构的机能有关<sup>[7,21,22]</sup>,预先破坏脑干网状结构,习惯化便不复出现<sup>[20]</sup>。在眼动反应上,精神分裂症患者对于反复刺激明显难以习惯化的现象很可能也是基于同样的机制。

眼动主要受位于中脑内的眼动神经核群的调节,但脑的各个部位的机能状态均可直接或间接影响其活动<sup>[4]</sup>。Cohen等(1968年)<sup>[23]</sup>发现,醒觉状态下猴子的桥脑网状结构旁正中部在快速眼动出现前10—20毫秒产生较高的电位,并且该电位随着眼动的方向而变化。至于缓慢眼动与脑干网状结构的机能,实验证明亦同样有着密切关系<sup>[10,11]</sup>。Highstein等(1974年)<sup>[24]</sup>从神经解剖生理学的角度进一步证实,从桥脑网状结构至眼动神经核的运动神经元有直接(单突触性)径路。林、山本二氏(1971年)<sup>[19]</sup>临床研究也发现,中脑以下部位的损伤难于出现缓慢眼动,而桥脑附近的损伤易于出现快速眼动。根据上述神经生理学的基础研究和有关临床研究,结合我们的实验结果可以推测,精神分裂症患者觉醒闭眼时眼动的特征性变化,在一定程度上可能反映了患者皮层-皮层下的调节结构尤其是脑干网状结构至少在抑制机能上存在有某种形式的障碍,这就从另一侧面提供了支持“精神分裂症的发生机制可能与脑干部分的机能障碍有关”的观点的证据。我们认为,进一步探讨精神分裂症患者的眼动特点,尤其是对反复刺激习惯化的深入研究可能有助于从一个侧面阐明本病的发生机制。

最后,急性精神分裂症闭眼时的眼动反应特征能否有助于本病的诊断,尚未见有报道,根据本实验结果我们认为,在眼电记录开始后的第10—15分钟期间内无缓慢眼动,但有10个/分以上的快速眼动,特别是伴有振幅大的快速眼动出现,而刺激后快速眼动相反减少,同时对反复刺激又难以习惯化者,似可为本病的诊断提供参考依据。当然这个看法还应以本病的不同病期以及其它各种精神疾患的比较实验来进一步证实。

## 小 结

1. 醒觉闭眼时的眼动,在一定程度能敏感地反映人的某些心理状态。
2. 急性精神分裂症患者有着与正常人明显相异的眼动特征。
3. 急性精神分裂症患者较正常人的“觉醒水平”高,对于反复刺激明显难以习惯化。文中并就本病的发生机制进行了一些探讨。

## 参 考 文 献

- [1] 段淑贞：精神分裂症的近代概念。中华医学会沈阳分会内部资料 1979
- [2] 坂本信义：闭眼时眼球运动记录による正常および欠陥状態の精神生理学的研究 精神神经志 67, 1031, 1965
- [3] 仲村肇：陈旧分裂病患者的精神构造と闭眼时眼球运动との対応について精神神经志 70, 522, 1968
- [4] 島田安雄：精神医学と神经生理学 精神神经志 71, 1235, 1969
- [5] 小島卓也：内因性うつ病患者的闭眼时眼球运动に関する研究 精神神经志 74, 511, 1972
- [6] 织田のり子：躁うつ病者の闭眼时眼球运动の动态について 米子医志 25, 139, 1974
- [7] 川原隆造：内因性精神病のポリグラフィ的研究 米子医志 27, 399, 1976
- [8] 安藤晴延等：精神分裂病患者における精神生理学的反应 临床脑波 21, 657, 1979
- [9] 大高忠等：昏迷状态的脑波 临床脑波 16, 131, 1974
- [10] 一瀬邦弘等：与觉醒水平的变动相应的闭眼时眼动的性质 精神医学 20, 537, 1978
- [11] 田中恒孝：闭眼时眼球运动と精神症状との対応に関する精神生理学的研究 精神神经志 68, 1, 1966
- [12] 谱久：精神分裂病患者にグロールプロマジン投与时觉醒闭眼时的眼动 九神精医志 24, 211, 1979
- [13] 林实等：脑障害による自发眼球运动 脑と神经 23, 1193, 1971
- [14] 宮下俊一：脑性小儿麻痹の眼球运动に関する研究 精神神经志 73, 221, 1971
- [15] Aserinsky, E. and Kleitman, N.: Regularly occurring periods of eye motility and concomitant phenomena during sleep. *Science*, 118, 273, 1953
- [16] Shimazono, M. D.: Study on the ocular movements in normal subjects and psychiatric patients. *Acta Psychiat. Neurol. Jap. Suppl* 7, 339, 1963
- [17] Shimazono, Y. et al.: Eye movements of waking subjects with closed eyes. *Arch. Gen. Psychiat.* 13, 537, 1965
- [18] Lorenz, S. A. et al.: Eye movements, EEG and EKG during mental multiplication. *Electroen.eph. Clin. Neurophysiol.* 14, 739, 1962
- [19] Amadeo, M. et al.: Eye movement, attention and hypnosis. *J. Nerv. Ment. Dis.* 136, 139, 1963
- [20] Rue Cromwell: Assessment of schizophrenia, Arousal *Annual Review of Psychology* 26, 604, 1975
- [21] Groves et al.: Mechanisms of habituation in the brain stem. *Psychol. Rev.* 79, 237, 1972
- [22] Sharples & Jasper: Habituation of the arousal reaction. *Brain* 79, 655, 1956
- [23] Cohen et al.: Relationship of electrical activity in pontine reticular formation and lateral geniculate body to rapid eye movements. *J. Neurophysiol.* 31, 808, 1968
- [24] Hightstein et al.: Monosynaptic projections from the pontine reticular formation to the 3rd nucleus in the cat *Brain Res* 75, 340, 1974