

多动症儿童的家庭环境、注意行为 及外周肾上腺素的分泌模式¹⁾*

林文娟 汤慈美

中国科学院心理研究所

摘 要

本文对多动症儿童及在性别、年龄和学习年级上相匹配的正常儿童的家庭环境、注意行为及外周肾上腺素的分泌模式进行了探讨。结果表明,家庭环境,特别是父母的文化程度、行为、及父母与儿童之间的关系在儿童多动症病因学的研究中是不可忽视的重要因素。儿童注意行为测试及注意与非注意状态下尿中肾上腺素含量的动态分析可为多动症儿童注意缺陷障碍的有效诊断提供客观指标。本文还进一步提出和讨论了多动症病因机制的新假设。

近年来,儿童多动症的研究越来越广泛地受到精神病学家及心理学家的注意。然而,多动症的病因至今尚不清楚。早在50年代和60年代,一般认为多动症是由脑损伤引起的,当得不到明显的脑损伤的证据时,轻度脑损伤的术语(Minimal Brain Damage)就开始运用,而后又改称为轻度脑功能障碍(Minimal Brain Dysfunction)。这一术语表明多动症儿童可能无脑结构病变,但却存在着脑的功能性障碍^[1-3]。1980年,美国精神病学会在《精神障碍诊断和统计手册》第三版(DSM-III)中将多动症称为“注意缺陷障碍”(Attention Deficit Disorder)^[4]。多动症术语的这种变迁表明迄今为止其病因尚未清楚。虽然许多研究者已作了大量研究,提出了不少假设^[5-12],如脑神经介质异常,觉醒异常,食物过敏或食物变态反应等。但所有这些假设都缺乏足够的实验证据。

我们考虑多动症的病因,可能与社会环境有关。儿童不仅是一个生物的人,更重要的是一个社会的人。社会环境,尤其是家庭环境对儿童的发展起着重要的作用^[13,14]。因而,本工作的第一个目的是研究多动症的发生究竟是否与家庭环境有关。

虽然美国DSM-III中将多动症的主要特点定为注意缺陷障碍,但并未提供有效的客观诊断标准。而我们在以往的工作中发现,当一个儿童在注意力集中于某一任务时,外周肾上腺素的分泌量增加。因而本工作的第二个目的是试图通过对多动症儿童注意行为及注意状态时外周肾上腺素代谢特点的研究,找寻有关诊断注意缺陷障碍的客观指标。

1) 本文于1985年4月3日收到。

* 本文曾于1984年8月6日在美国夏威夷东西方中心召开的“儿童社会化及精神卫生会议”上报告。本研究得到徐联仑教授的热情支持,并蒙提出宝贵意见。孙丽华同志参加了部分工作。本实验还得到北京西苑医院马若飞大夫和西颐小学,中关村一小,三小的领导和教师的大力协助,特此致谢。

实 验 方 法

对象:

8—13岁的多动症儿童100名及在性别、年龄及学习年级上相匹配的正常儿童100名。多动症的诊断由西苑医院小儿精神科大夫根据美国DSM—Ⅲ诊断。各组儿童的男女比例为7.3:1。年龄分布为:8岁13名;9岁23名;10岁20名;11岁19名;12岁14名;13岁11名。

方法:

一、家庭情况调查

问卷法。儿童自己填写为主。少数9岁以下儿童由调查者面谈,并与其家长交换情况后填写。

(一) 问卷内容:

1. 家庭结构: 兄弟姐妹数、本人排行、家庭人口, 父亲年龄, 母亲年龄。
2. 家庭经济状况: 每月平均工资收入, 住房间数。
3. 家庭文化背景, 父亲文化程度, 母亲文化程度。
4. 家庭关系感受: 对父亲的畏惧、对父亲的喜爱、对母亲的畏惧、对母亲的喜爱、对父母的服从性、父母间的感情、父母间的争吵打骂、犯错误时受父母的打骂、犯错误时父母的说服教育, 无缘无故受父母打骂、学习上受父母鼓励、学习上受父母惩罚。
5. 其它: 学习环境、每周看电视次数, 父亲是否抽烟、喝酒。

(二) 评分法:

1. 客观数值填写法: 表1项目1至7及项目23均用客观数值填写法。在回答问题前要求孩子们询问家长某些客观数值。如家庭经济收入, 父母年龄等, 若对某些客观数值仍不清楚, 可不作答。

2. 等级评分: 表1项目8至22用此法。每一项目分五个等级。最好的情况是5分, 最差的情况是1分。这样, 分数越高, 儿童对这一家庭关系项目的感受越好。父母文化程度也用此法。大学程度为5分; 高中程度为4分; 初中程度为3分; 小学程度为2分; 未上学不识字者为1分。

3. 二分法: 根据是、否二分法填写项目24及25。即父亲是否抽烟、父亲是否喝酒。

(三) 统计处理:

除项目24、25即父亲是否抽烟, 喝酒用 χ^2 处理外, 其余皆用F检验法。

二、注意行为测试。

从以上200名被试中, 随机抽取23名多动症儿童及在性别、年龄和学习年级上相匹配的正常儿童。每一被试按照自己的最快速度进行两项注意行为测试。共1小时。

1. 100以内的简单加减运算30分钟。

2. 图形符号辨别划消测试30分钟。每张测试纸共有2000个符号, 这是由14种不同图形符号随机排列而成, 要求被试将一种指定的符号图形划掉。

三、尿的收集和肾上腺素的测定。

对上述46名被试, 各采集3份尿进行肾上腺素含量的测定。即注意测试前1小时休

息状态的尿;注意测试1小时的尿;注意测试后1小时休息状态的尿。在注意测试前后1小时的休息状态,让被试自由阅读一般趣味不浓的书画,被试可以随意挑选和更换书籍,并可小声交谈。尿内的肾上腺素含量用Euler等人改良过的萤光法测定^[16]。

实 验 结 果

一、多动症儿童与正常儿童家庭环境比较。(见表1)

1. 多动症儿童在家庭结构、家庭经济状况上(即兄弟姐妹数,本人排行,家庭人口,父母年龄,家庭平均工资收入及住房间数)与正常儿童相比,无明显差异。

2. 多动症儿童父母文化程度明显低于正常组。父亲文化程度: $F(1, 184) = 7.04, P < 0.01$; 母亲文化程度: $F(1, 178) = 8.19, P < 0.005$ 。

3. 多动症儿童组父亲抽烟喝酒者明显多于正常组。(抽烟 $\chi^2 = 16.85, P < 0.005$, 喝酒 $\chi^2 = 11.28, P < 0.005$)

表1 正常与多动症儿童家庭环境与家庭感受调查表

编 号	项 目	正常组平均值	多动症组平均值	F(df, df ₂)	P
1	兄弟姐妹数(个)	1.85	1.99	2.03(1, 198)	N. S.
2	本人排行(第几)	1.62	1.68	0.33(1, 198)	N. S.
3	家庭人口(口)	4.02	4.20	2.03(1, 193)	N. S.
4	住房间数	1.95	1.93	0.01(1, 190)	N. S.
5	家庭工资平均收入	36.44	34.92	1.33(1, 120)	N. S.
6	父亲年龄(岁)	43.31	42.16	1.83(1, 152)	N. S.
7	母亲年龄(岁)	40.01	39.03	1.41(1, 151)	N. S.
8	父亲文化程度	4.54	4.17	7.04(1, 184)	0.01
9	母亲文化程度	4.14	3.74	8.19(1, 179)	0.005
10	对父母的畏惧	3.38	3.02	3.92(1, 189)	0.05
11	对父亲的喜爱	4.20	3.58	14.44(1, 193)	0.0005
12	对母亲的畏惧	3.67	3.46	1.44(1, 191)	N. S.
13	对母亲的喜爱	4.39	4.12	3.81(1, 191)	0.05
14	对父母的服从性	4.12	3.66	16.97(1, 195)	0.0005
15	父母间的感情	4.26	4.05	2.71(1, 193)	N. S.
16	父母间的争吵打骂	4.24	4.04	1.68(1, 193)	N. S.
17	犯错误时受父母的打骂	3.99	3.30	21.94(1, 190)	0.0001
18	犯错误时父母的说服教育	3.70	3.42	2.10(1, 194)	N. S.
19	无缘无故受父母的打骂	4.79	4.67	1.19(1, 188)	N. S.
20	学习上受到父母的鼓励	3.34	3.09	2.55(1, 195)	N. S.
21	学习上受到父母的惩罚	3.55	3.39	1.53(1, 193)	N. S.
22	学习环境的安静	4.46	4.23	2.66(1, 193)	N. S.
23	每周看电视次数(次/周)	3.16	3.23	0.08(1, 185)	N. S.
		正常 例数/总数	多动症 例数/总数	χ^2	P
24	父亲抽烟者	8/74	31/74	16.85	<0.005
25	父亲饮酒者	10/74	24/74	11.28	<0.005

注: N. S 表示 $P > 0.05$

4. 多动症儿童对家庭关系的良好感受明显差于正常儿童。在多动症组, 12个家庭关系项目的总分为43.10, 正常组为47.56。两组有明显差异。(F(1, 165) = 22.71, $P < 0.0001$)。其中, 多动症儿童明显地惧怕父亲(F(1, 189) = 3.92, $P < 0.05$); 对父亲的喜爱明显地少(F(1, 193) = 14.44, $P < 0.0005$); 对母亲的喜爱也少。(F(1, 191) = 3.81, $P < 0.05$)。犯错误时受父母的打骂明显地多(F(1, 195) = 21.94, $P < 0.0001$); 而对父母的服从明显地少(F(1, 195) = 16.97, $P < 0.0005$)。

5. 两组儿童在学习环境的安静程度及每周看电视的次数上无明显差异。

二、注意行为测试(表 2)

1. 多动症儿童笔算得分明显低于正常儿童。正常组为 546 ± 273 , 多动症组为 336 ± 191 , 两组经 t 检验有明显差异 ($P < 0.01$)。两组儿童划消得分多动症儿童虽低于正常组但无明显差异。

2. 多动症儿童的笔算错误率及划消错误率均明显高于正常组。P 值分别 < 0.01 及 0.05)

表 2 正常与多动症儿童注意行为测试

组 别	笔 算 分	笔算错误率%	划 消 功 率	划 消 错 误 率
正 常 (23)	546 ± 273	1.8 ± 2.1	2807 ± 620	7.3 ± 5.6
多动症 (23)	$336 \pm 191^{**}$	$3.8 \pm 2.7^{**}$	2689 ± 938	$19.0 \pm 21.3^*$

** 与对照组比 T 检验 $P < 0.01$ * $P < 0.05$

笔算得分 = 笔算总分 - 错误得分

笔算错误率 = 错误分 / 总分 $\times 100\%$

划消功率 = 阅读符号总数 \times (应找符号数 - 漏划数) / 应找符号数 + 错划数

划消错误率 = 漏划数 + 错划数 / 应找符号数 $\times 100\%$

三、注意与非注意状态下外周肾上腺素的分泌。

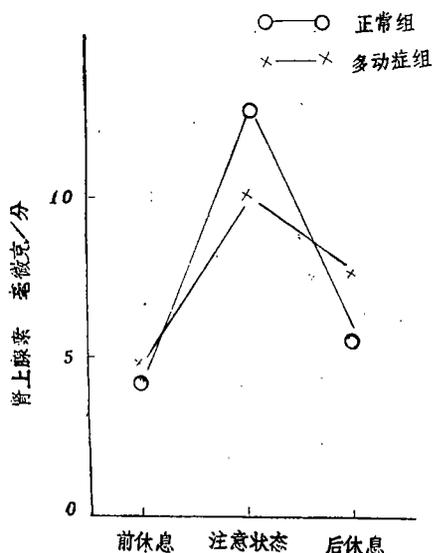


图 1 正常儿童与多动症儿童三状态下尿内肾上腺素的分泌量

1. 两组儿童总体变化比较:

多动症儿童与正常儿童在注意与非注意状态时外周肾上腺素分泌的变化趋势大致相同。即注意状态时外周肾上腺素分泌增加, 休息状态时分泌量减少。但正常儿童非注意—注意—非注意三状态下肾上腺素分泌量的变化幅度大。(图 1)。注意状态与注意测试前后的休息状态比较, 尿内肾上腺素的含量有明显的差异。(t 检验 P 值均 < 0.001)。而多动症儿童三状态下外周肾上腺素分泌量的变化幅度小。注意状态与测试前的休息状态比, P 值小于 0.01; 而与测试后的休息状态比, 则无显著差异。(见表 3)

2. 个案分析:

23名正常对照儿童中有21名其外周肾上腺素的分泌模式符合非注意—注意—非注意三状

表 3 正常与多动症儿童注意及非注意状态下尿内肾上腺素的分泌量

组 别	前 休 息 (毫微克/分)	注 意 状 态 (毫微克/分)	后 休 息 (毫微克/分)
正 常 对 照	4.2±2.4	12.8±7.0 ^{**} _{△△}	5.7±3.1
多 动 症	4.9±4.2	10.0±5.6 [*]	7.5±2.8

** 与前休息比 T 考验 P<0.001 * P<0.01 △△ 与后休息比 P<0.001

态变化模式。而23名多动症儿童中只有12名基本符合这一变化模式。这12名多动症儿童,被看作患“轻度注意缺陷障碍”。或“无注意缺陷障碍”。其余11名中,有5名在注意状态时肾上腺素分泌量等于或低于前休息状态,甚至低于前后两个休息状态,我们将这些儿童看作患“重度注意缺陷障碍”。另6名是后休息状态肾上腺素分泌量等于或稍高于注意状态;但注意状态时肾上腺素分泌量比前休息状态还是有了增加,这些儿童我们看作是患“中度注意缺陷障碍”。见(图2)

四、不同程度注意缺陷障碍的多动症儿童其注意行为及家庭环境。

如果依据非注意—注意—非注意三状态下外周肾上腺素分泌变化模式来判断多动症严重程度是可靠的,那末,不同病情程度的儿童在注意行为的测试上也必有相应的不同成绩,表4的结果证实了这一点。

由表4可见,轻度注意缺陷障碍的多动症

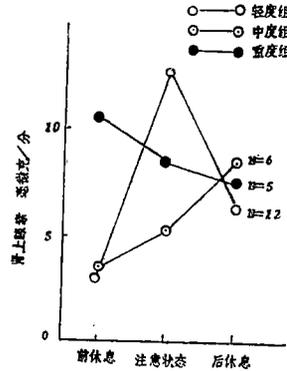


图 2 不同程度注意缺陷障碍的多动症儿童三状态下尿内肾上腺素的分泌量

表 4 多动症儿童不同程度注意缺陷障碍与注意测试成绩

组 别	笔 算 分	笔算错误率%	划 消 功 率	划消错误率
轻 度 (12)	424±183	2.5±1.2	3019±815	12.6±11.4
中 度 (6)	296±151	4.2±1.9	2784±586	21.6±15.4
重 度 (5)	186±109*	4.9±3.2	1906±859*	31.4±23.0

* 与轻度比T 考验P<0.05

儿童的注意测试成绩(包括笔算和划消),得分最高,错误率最低;而严重注意缺陷障碍组的得分最低,错误率最高。且这两组儿童在两项测试的得分成绩上都有显著差异(t 考验均为P<0.05)。中度注意缺陷障碍组在两项测试的得分及错误率上均居中。

由于本工作中已经发现多动症儿童与正常儿童的家庭情况不同,特别是父母的文化程度、父亲抽烟喝酒行为及儿童对家庭感受上有着明显差异,因而可以假设这三种不同程度的多动症儿童也必存在着不同程度的家庭不利因素。表5的结果论证了这一假设。

表 5 不同程度注意缺陷障碍多动症儿童与家庭环境

组 别	父亲文化程度	母亲文化程度	家庭关系感受总分	父亲抽烟人数比率 (%)	父亲喝酒人数比率 (%)
轻 度 (12)	4.17±0.98	3.54±0.99	42.63±2.93	50	58
中 度 (6)	3.83±0.89	3.33±0.48	41.50±2.62	66	66
重 度 (5)	3.40±1.01	3.20±0.98	38.20±3.32*	80	80

* 与轻度组比t 考验 $P<0.05$

由表 5 可知,轻度注意缺陷障碍组其父母的文化程度最高,中度组次之,而严重组父母文化程度最低。在家庭关系感受总分上,轻度组总分最高,中度组次之,严重组总分最低。且轻度组与严重组在家庭关系感受总分上有明显差异($P<0.05$)。在父亲抽烟、喝酒的人数比率上,轻度组最低,而严重组最高。

讨 论

一、多动症儿童家庭环境的研究发现,多动症组父母的文化程度明显低于正常组,父亲抽烟喝酒者的比率明显高于正常组。多动症儿童对家庭良好感受的总分也明显低于正常组。多动症儿童受父母的打骂明显地多,他们对父母的喜爱明显减少,对父亲的畏惧明显增加,却又明显地不如正常儿童那样服从父母。对这些结果究竟如何解释,是家庭的不良环境诱发了儿童多动症,还是由于儿童的行为障碍造成了父母的不满和缺乏忍耐,以致于打骂孩子,而影响了父母与孩子及整个家庭的关系?对于这一问题,本文虽然难以作出简单而绝对的答案。但多动症儿童的父母文化程度较低及父亲抽烟喝酒习惯不会是儿童的行为造成的。相反,父母较低的文化教养及父亲不健康的行为必定对儿童的行为发展有所影响。进一步的研究也证明,不同程度的多动症儿童有着不同程度的家庭不利因素。所处家庭环境越不利,患儿的多动症状越严重。此外,本文对多动症及正常儿童在家庭环境上有明显差异的项目之间作了等级相关考验,发现父母的文化程度与打骂孩子有一定相关($r=0.237$ $N=179$ $P<0.005$)。父母文化程度越低,打骂孩子越多,所有这些结果都表明家庭环境在儿童多动症病因中是一个不可忽视的重要因素。而父母的文化教养、行为及父母与儿童之间的关系对儿童的行为发展可能起着重要的作用。

以前有关多动症的许多生化变化方面的研究,多半是研究被试的某一孤立状态,结果也不一致^[9]。本工作是研究儿童非注意—注意—非注意三状态下外周肾上腺素的动态变化过程。发现正常儿童在注意状态时外周肾上腺素的分泌水平升高,而在前后休息状态,其分泌水平降低。而多动症被试中有半数儿童,其外周肾上腺素的分泌偏离了这一变化规律,注意状态时尿肾上腺素的含量与前后休息状态时的含量处于同一水平,甚或低于前后休息状态的水平。这意味着三状态下外周肾上腺素的动态含量分析有可能为儿童注意缺陷障碍的判断提供客观指标。进一步的研究证明,以尿肾上腺素动态分析为依据而被判断为不同轻重程度的多动症儿童,确实在注意行为的测试中表现出相应不同程度的注意行为障碍。这提示着尿肾上腺素含量的动态分析及注意行为测试可为多动症的诊断提

供客观指标。

三、关于多动症的病因,有人曾假设为自主神经系统中两个相对立的神经系统即由儿茶酚胺类所调节的交感神经系统与由胆碱类调节的副交感神经系统的平衡失调,多动症儿童是交感神经系统占优势^[12]。本实验的结果似乎部分支持了这一看法。即在休息状态时多动症儿童是交感神经系统占优势,因为此时外周肾上腺素的分泌量较正常儿童为高;但作业状态时,交感神经系统的优势性不强,因而不能增加足够的肾上腺素来适应内外环境的变化,提高工作效率。从觉醒异常的理论来考虑,尽管长期以来一直存在着两种相对立的看法^[1,3],一种认为多动症儿童长期处于生理性的过度觉醒状态,另一种则认为处于慢性低度觉醒状态。根据本实验的结果,似乎多动症儿童在休息状态时,对外界无关刺激过度敏感,此时外周肾上腺素的分泌量较正常儿童高,处于高度觉醒状态,而在注意状态时,则对有关刺激不敏感,外周肾上腺素分泌量较正常儿童低,处于低度觉醒状态。因而多动症“觉醒异常”的实质不能单纯地看作为过度觉醒,也不能单纯地看作为低度觉醒,而是表现为一种“反相觉醒”。多动症的严重程度可能与这种“反相觉醒”的状态和程度有关。“反相觉醒”的表现越明显,多动症越严重。

参 考 文 献

- (1) Pelham, W. E., Hyperactivity, *Ann. Rev. Psychol.* 32, 241—262, 1981.
- (2) Weiss, G. et al., The hyperactive child syndrome, *Science*, 205, 1348—1354, 1979.
- (3) Achenbach, T. M., Disorders of self control, learning and affect, In *Developmental Psychology* 364—380, London: John Wiley and Sons. Inc. pp757, 1982.
- (4) American Psychiatric Association, *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, Washington DC: Am. Psychiatric Assoc. pp494 3rd ed 1980
- (5) Wender, P. H., Some speculation concerning a possible biochemical basis of minimal brain dysfunction, *Life Science* 14, 1605—1621, 1974.
- (6) Weiss, B. et al., Behavioral response to artificial food colors *Science* 207, 1487—1489 1980.
- (7) Swanson, J. M. et al., Food dyes impair the performance of hyperactive children on a laboratory learning test, *Science* 207, 1485—1487 1980.
- (8) Kalat, J. W., Minimal brain dysfunction: dopamine depletion *Science* 194, 450—451, 1976.
- (9) Mclean, J. H. et al., Minimal dysfunction: dopamine depletion *Science* 194, 45, 1976.
- (10) Pappas, B. A. et al., Minimal brain dysfunction: dopamine depletion *Science* 194, 451—452, 1976.
- (11) Coleman, M., Serotonin concentration in whole blood of hyperactive children, *J. Pediatr.* 78, 985, 1971.
- (12) Ferguson, H. B., Pappas, B. A., Evaluation of psychophysiological neurochemical and animal models of hyperactivity, In *Hyperactivity in Children: Etiology, Measurement and Treatment Implications*, ed R. L. Trites, pp61—92, Baltimore: Univ. Park pp241, 1979.
- (13) Tajfel, H., Cognitive development and social variables: the probrom, In *Social interaction and Cognitive Development in Children*, p 1—27, Academic Press Inc. (London) LTD. pp 206, 1980.
- (14) Lewis, M. et al., The child's social network, social object function and their relationship, In *The Child and Its Family*, p 1—9, ed. Lewis, M. and Rosenblum, A. Plenum press. New York and London pp304, 1982.
- (15) Euler, U. S. V. and Lishajko, F., The estimation of catecholamines in urine, *Acta physiol. Scand.* 45, 122—132, 1959.

FAMILY ENVIRONMENT, ATTENTION TESTS AND PERIPHERAL ADRENALINE SECRETION IN HYPERACTIVE CHILDREN

Lin Wenjuan Tang Cimei

(*Institute of Psychology, Academia Sinica*)

Abstract

A series of investigations were undertaken to study the social factors in hyperactivity etiology and to develop reliable guides for the diagnosis of hyperactivity. A total of 200 children aged 8 to 13 served as subjects. Among these, 100 were control children and another 100 were found to be hyperactive after being examined by pediatricians. All were matched in age, sex and school grade. Studies were carried out on: 1. their family conditions (200 subjects); 2. performance in attention tests (46 subjects); 3. peripheral adrenaline secretion during 3 different periods (46 subjects): a) rest period before attention test, b) attention test period, and c) rest period after attention test.

The results showed: 1. Hyperactive children were significantly disadvantaged by factors such as parents' education, family relations, parental attitude toward the child and the father's smoking and drinking habits. 2. Hyperactive children showed inferior performance in attention tests. 3. The majority of control children and some hyperactive children exhibited a specific pattern of change in adrenaline excretion during rest-test-rest periods, i. e., the adrenaline excretion during the test period showed an increase over that during the rest periods before and after the test. However, some hyperactive children did not exhibit this pattern of change. 4. Level of disorder (as measured by adrenaline analysis and attention test in this experiment) was correlated with the disadvantages in family environment. The results suggest that family environment is an important factor in hyperactivity etiology and attention tests as well as urine adrenaline dynamic analysis might be useful guides for the diagnosis of hyperactivity.