

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.19.010
文章编号: 1005-8982 (2021) 19-0053-05

儿科疾病专题·论著

学龄期多动症患者视频脑电图 异常改变与智力水平的关系

陈芳, 刘壁仪, 张媛

(佛山复星禅诚医院 功能科, 广东 佛山 528000)

摘要: **目的** 探讨学龄期多动症患者视频脑电图的检查结果及其与智力水平的关系。**方法** 选取2015年3月—2019年7月佛山复星禅诚医院收治的80例学龄期多动症患者作为甲组,另选取同期体检健康的72例学龄期儿童作为乙组。两组均进行视频脑电图检查,对比脑电图异常情况,采用中国韦氏学龄儿童智力量表(C-WISC)评估其智力水平,比较甲组脑电图正常者与异常者的智力水平,采用Spearman法分析学龄期多动症患者的视频脑电图异常情况与智力水平的关系。**结果** 甲组脑电图异常率为23.75%(19/80),其中9例表现为 α 波形欠整齐及调节调幅欠佳, θ 波增多且呈弥散或阵发性出现, θ/α 、 θ/β 比值升高,6例表现为 θ 波弥漫性活动、 δ 波增多、左右不对称及有少量癫痫样放电,有4例表现为明显 δ 波活动、弥漫性慢波异常且多伴癫痫样放电;乙组脑电图异常率为6.94%(5/72),其中4例表现为 θ 波弥漫增多及基线不稳、调幅不佳,1例表现为 δ 波增多且形态不规则;甲组视频脑电图异常率高于乙组($P < 0.05$);两组言语智商(VIQ)、操作智商(PIQ)及总智商(FIQ)等级比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),甲组VIQ、PIQ及FIQ等级(优秀+中上+中等)占比低于乙组($P < 0.05$);甲组脑电图异常者的VIQ、PIQ及FIQ的等级与正常者比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),异常者VIQ、PIQ、FIQ等级(优秀+中上+中等)占比低于正常者($P < 0.05$);经Spearman相关性分析显示,学龄期多动症患者脑电图异常与其VIQ、PIQ和FIQ水平呈正相关($r_s = 0.579$ 、 0.583 和 0.562 , $P = 0.002$ 、 0.006 和 0.005)。**结论** 部分学龄期多动症患者有脑电图异常改变及智力水平下降的表现,且脑电图异常者的智力水平降低更为明显,脑电图异常与智力水平存在一定相关性。

关键词: 多动症; 学龄期; 儿童; 视频脑电图; 智力; 相关性

中图分类号: R749.94

文献标识码: A

Correlation between changes of video electroencephalogram and intelligence level in children with attention deficit hyperactivity disorder at school-age

Fang Chen, Bi-yi Liu, Yuan Zhang

(Department of Function, Foshan Fosun Chancheng Hospital Hospital, Foshan, Guangdong 528000, China)

Abstract: Objective To investigate the examination results of video electroencephalogram in children with attention deficit hyperactivity disorder at school-age and its correlation with intelligence level. **Methods** From March 2015 to July 2019, 80 children with attention deficit hyperactivity disorder at school-age admitted to our hospital were selected as A group, and 72 healthy children at school-age in the same period were selected as B group. The 2 groups were checked by video electroencephalogram, and the abnormal electroencephalogram of the 2 groups were compared, and the intelligence levels of them were assessed by Chinese Wechsler Intelligence Scale for school age children (C-WISC). The intelligence levels of normal and abnormal electroencephalogram patients in A group

收稿日期: 2021-02-15

were compared, then the relationship between the abnormal of video electroencephalogram and intelligence level in children with hyperactivity disorder at school-age age was analyzed by Spearman correlation method. **Results** The abnormal rate of electroencephalogram in A group was 23.75% (19/80), including 9 cases with incomplete α -waveform and poor adjustment of amplitude modulation, increased θ wave and diffuse or paroxysmal appearance, and increased θ/α and θ/β ratio, 6 cases with diffuse activity of θ wave, increased δ wave, asymmetry of left and right, and a small amount of epileptic discharge, and 4 cases with obvious δ wave activity, diffuse slow wave abnormality, and epilepsy like discharge. The abnormal rate of electroencephalogram in B group was 6.94% (5/72), including 4 cases with diffuse increase of θ wave, unstable baseline, and poor amplitude modulation, 1 case with an increase of δ wave and irregular shape. The abnormal rate of video electroencephalogram in A group was significantly higher than that in B group ($P < 0.05$). There were significant differences in verbal intelligence quotient (VIQ), operational intelligence quotient (PIQ), and total intelligence quotient (FIQ) scores grade between the two groups ($P < 0.05$), and the grade of A group was lower than that of B group. The proportions of (Excellence + Middle and Upper + Medium) of VIQ, PIQ, and FIQ in A group were lower than those in B group ($P < 0.05$). There were significant differences in VIQ, PIQ, and FIQ scores grade between abnormal and normal electroencephalogram children in A group ($P < 0.05$), and the grade of abnormal electroencephalogram children was lower than that of normal children. The (Excellence + Middle and Upper + Medium) ratios in VIQ, PIQ and FIQ of the abnormal electroencephalogram children were lower than those of the normal electroencephalogram children ($P < 0.05$). Spearman correlation analysis showed that abnormal electroencephalogram was positively correlated with VIQ level ($r_s = 0.579, P = 0.002$), PIQ level ($r_s = 0.583, P = 0.006$), and FIQ level ($r_s = 0.562, P = 0.005$) in children with attention deficit hyperactivity disorder at school-age. **Conclusion** Some children with attention deficit hyperactivity disorder at school-age show abnormal changes of electroencephalogram and decreased intelligence level. The intelligence level of those with abnormal electroencephalogram decreases more obviously, which forecast a certain correlation between the abnormal of electroencephalogram and intelligence level.

Keywords: attention deficit disorder with hyperactivity; school-age; child; video electroencephalogram; intelligence; relationship

多动症即注意缺陷多动障碍, 是儿童时期较为常见的一种神经发育障碍疾病, 多表现为注意力不集中、注意力集中时间短暂及活动过度、易冲动等, 患病率较高, 占据儿童精神疾病谱首位, 严重影响患儿身心健康、学习及日常生活质量, 且多数患儿的临床表现可持续至青春期甚或成人期^[1-2]。视频脑电图可较长时间同步监测儿童脑电情况及各种表现。有研究发现^[3], 部分多动症患者存在视频脑电图异常现象, 通过视频脑电图检查可为多动症的临床诊断提供参考及依据。另有相关研究报道^[4], 多动症患者常存在认知能力损害, 而认知功能缺陷是导致患儿学习困难、社会适应力下降等社会功能缺陷的一个重要原因。且有研究显示^[5], 多动症患者智力水平较正常儿童降低。但多动症患者的视频脑电图异常情况是否与智力水平存在一定的关系鲜有报道。鉴于此, 本研究对学龄期多动症患者进行视频脑电图检查及智力测评, 并分析两者之间的相关性, 以期为临床预后后的评估提供参考, 现报道情如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2015年3月—2019年7月佛山复星禅诚医院收治的80例学龄期多动症患者作为甲组, 另选取同期体检健康的72例学龄期儿童作为乙组。甲组: 男性65例, 女性15例; 年龄6~12岁, 平均(8.91 ± 0.20)岁; 病程3个月~2年, 平均(13.68 ± 2.95)个月; 注意缺陷型27例, 多动-冲动型22例, 混合型31例; 乙组: 男性58例, 女性14例; 年龄6~12岁, 平均(8.86 ± 0.17)岁。两组儿童的性别构成、年龄比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。本研究经医院医学伦理委员会审核批准。纳入标准: ①甲组均符合儿童注意缺陷多动障碍诊断标准^[6]; ②乙组均体检健康; ③年龄均6~12岁; ④纳入研究前均未行智力训练; ⑤儿童及家属均知情同意。排除标准: ①先天性疾病; ②癫痫、抽动症、精神发育迟缓、痴呆、精神障碍等; ③心肝肾功能异常等; ④感染性疾病; ⑤神经系统器质性病变;

⑥视觉、听觉障碍;⑦服用中枢神经兴奋剂等药物。

1.2 方法

1.2.1 视频脑电图检查 采用视频脑电图仪(美国尼高力仪器公司),按照国际 10/20 标准系统电极安放法在儿童脑部放置 16 导盘状电极,双侧耳垂电极为参考电极,使用单极、双极导联记录及描述,记录儿童清醒、闭目及血糖正常等情况下的脑电图。儿童常规行 3 次闭眼反应及 3 min 的过度换气试验,对不配合者耐心劝说并进行过度换气操作示范,完成检查,根据《临床脑电图学》^[7]进行脑电图诊断,将结果以 α 波、 θ 波、 δ 波等波形变化情况描述。

1.2.2 智力水平检测 采用中国韦氏学龄儿童智力量表(C-WISC)^[8]对儿童智力水平进行测评,该量表包含言语分量表测验(知识、分类、算术、词汇、领悟、背数)及操作分量表测验(填图、图片排列、积木图、图形拼凑、编码)两类,共 11 项分测验,从分测验中分别得出言语量表分、操作量表分及总量表分,进一步计算出言语智商(VIQ)、操作智商(PIQ)及总智商(FIQ),划分为 6 个等级: ≥ 120 , 优秀; 110~119, 中上水平; 90~109, 中等水平; 80~89, 中下水平; 70~79, 临界水平; < 70 , 智力低下。

1.3 观察指标

①甲组与乙组视频脑电图结果;②甲组与乙组智力水平;③甲组脑电图异常者与正常者的智力水平;④学龄期多动症患者的视频脑电图异常与智力水平的相关性。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 21.0 统计软件。计数资料以例(%)表示,比较用 χ^2 检验;等级资料以等级表示,比较用秩和检验;相关性分析采用 Spearman 法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 视频脑电图结果

甲组脑电图异常 19 例,异常率为 23.75% (19/80),其中 9 例表现为 α 波形欠整齐及调节调幅欠佳, θ 波增多且呈弥散或阵发性出现, θ/α 、 θ/β 比值升高,6 例表现为 θ 波弥漫性活动、 δ 波增多、左右不对称及有少量癫痫样放电,4 例表现为明显 δ 波活动、另弥漫性慢波异常且多伴癫痫样放电。乙组异常脑电图 5 例,异常率为 6.94% (5/72),其中 4 例表现为 θ 波弥漫增多及基线不稳、调幅不佳,1 例表现为 δ 波增多且形态不规则。甲组视频脑电图异常率高于乙组($\chi^2=8.049, P=0.005$)。

2.2 两组智力水平的比较

甲组 VIQ、PIQ 及 FIQ 各等级与乙组比较,差异有统计学意义($Z=13.654、11.385$ 和 $12.134, P=0.000、0.001$ 和 0.000),甲组 VIQ、PIQ 及 FIQ 等级(优秀+中上+中等)占比与乙组比较,差异有统计学意义($\chi^2=12.127、10.766$ 和 $11.822, P=0.000、0.001$ 和 0.001),甲组低于乙组。见表 1。

2.3 脑电图异常者与正常者智力水平的比较

甲组中脑电图异常者 VIQ、PIQ 及 FIQ 评分的等级与正常者比较,差异有统计学意义($Z=25.174、16.942$ 和 $26.432, 均 P=0.000$),脑电图异常者等级低于正常者;异常者 VIQ、PIQ、FIQ 评分等级(优秀+中上+中等)占比与正常者比较,差异有统计学意义($\chi^2=25.063、16.583$ 和 $26.1511, 均 P=0.000$),脑电图异常者低于正常者。见表 2。

2.4 学龄期多动症患者的视频脑电图异常情况与智力水平的相关性

学龄期多动症患者脑电图异常与其 VIQ、PIQ 和 FIQ 水平呈正相关($r_s=0.579、0.583$ 和 $0.562, P=0.002、0.006$ 和 0.005)。

表 1 两组智力水平的比较

组别	n	VIQ/例						优秀+中上+中等 例(%)
		优秀	中上水平	中等水平	中下水平	临界水平	智力低下	
甲组	80	3	10	52	11	3	1	65(81.25)
乙组	72	7	14	50	1	0	0	71(98.61)

续表 1

组别	PIQ/例						优秀+中上+中等 例(%)
	优秀	中上水平	中等水平	中下水平	临界水平	智力低下	
甲组	5	11	48	12	4	0	64(80.00)
乙组	8	13	49	2	0	0	70(97.22)

组别	FIQ/例						优秀+中上+中等 例(%)
	优秀	中上水平	中等水平	中下水平	临界水平	智力低下	
甲组	4	12	47	12	4	1	63(78.75)
乙组	7	13	50	2	0	0	70(97.22)

表 2 脑电图异常者与正常者智力水平的比较

脑电图	n	VIQ/例						优秀+中上+中等 例(%)
		优秀	中上水平	中等水平	中下水平	临界水平	智力低下	
异常者	19	0	2	6	8	2	1	8(42.11)
正常者	61	3	8	46	3	1	0	57(93.44)

脑电图	PIQ/例						优秀+中上+中等 例(%)
	优秀	中上水平	中等水平	中下水平	临界水平	智力低下	
异常者	1	2	6	7	3	0	9(47.37)
正常者	4	9	42	5	1	0	55(90.16)

脑电图	FIQ/例						优秀+中上+中等 例(%)
	优秀	中上水平	中等水平	中下水平	临界水平	智力低下	
异常者	0	2	5	8	3	1	7(36.84)
正常者	4	10	42	4	1	0	56(91.80)

3 讨论

多动症在儿童群体中多见,目前,其病因及发病机制尚不完全清楚,多认为是遗传、神经递质失衡、母亲妊娠时吸烟饮酒、早产、新生儿缺血缺氧性脑病、病毒感染、药物、饮食不当等多种因素共同作用所致,对患儿健康及生活造成严重影响^[9-10]。近年来,视频脑电图已在多动症患者中得以应用,其可评估病情变化情况,对疾病的临床诊断及治疗具有参考指导价值^[11]。智力是综合多种能力的表现,其中言语及操作能力是智力的重要组成因子,两者结合可判断人的注意力、认知功能,可用于患儿预后的评估^[12]。

本研究结果发现,甲组异常率为 23.75%,乙组异常率为 6.94%,甲组较乙组明显升高,且多表现为 δ 波增多、 δ 波增多,提示学龄期多动症儿童视频脑电图异常率较正常儿童升高。脑电波主要由频率及波幅等组成,神经元物质代谢速度、神经元兴奋性、脑皮质神经元的同步化,以及去同步化的速度等因素

均可影响频率及波幅,脑电波可对大脑神经元活动进行记录及描述,反映大脑功能状态^[13]。 α 波波幅升高为神经元细胞兴奋的表现之一,是健康人在清醒状态下的脑电图特征性波形。 θ 波、 δ 波是慢波,在病理情况下任一类型的慢波都能够一定程度上反映脑组织抑制过程^[14]。有研究表明^[15],多动症患者脑皮质神经元的同步化增强及其去同步化减弱,神经物质代谢减慢,引起神经元兴奋性降低,导致脑电波出现异常。刘玲等^[16]研究显示,注意缺陷多动障碍患儿脑电图异常率明显高于正常儿童,此与本研究结果相符合。本研究通过视频脑电图监测发现,脑电图异常以 θ 波、 δ 波的增多为主,表明多动症患者存在脑神经元兴奋性降低的现象。

本研究结果还发现,甲组 VIQ、PIQ 及 FIQ 等级(优秀+中上+中等水平)占比较乙组明显降低,提示学龄期多动症患者存在智力水平降低的现象。多动症患者持续性注意力涣散、多动、冲动等症状可影响其言语理解能力、信息处理能力等智力潜能的发展。

挥,导致其智商较低^[17];另一方面,在测试过程中,多动症患者注意及关心周围事物缺陷等亦可对智力测试结果造成影响。有研究表明^[18],多动症患者的智力水平较正常儿童降低,与本研究结果相符合。此外,本研究还发现,甲组脑电图异常者VIQ、PIQ及FIQ等级(优秀+中上+中等)占比较正常者明显降低,另Spearman相关性分析显示学龄期多动症患者脑电图异常与VIQ、PIQ、FIQ均存在相关性,提示学龄期多动症患者脑电图异常与智力水平低存在一定的关系。根据上述研究分析,脑电图异常, θ 波、 δ 波增多,可反映脑神经元兴奋性降低,而维持大脑皮质正常兴奋性降低可导致大脑皮质减弱对皮质下中枢的抑制,促使患儿多动指向增高及注意指向涣散,进而表现出冲动、兴奋、动作增多、注意力不集中等,进一步可影响其相关智力潜能的发挥,出现智力水平下降的现象^[19-20]。在临床工作中,可将视频脑电图检查与智力测验相结合,对多动症患者脑发育程度和预后进行评估。

综上所述,部分学龄期多动症患者有脑电图异常改变及智力水平下降,且脑电图异常程度越严重,其智力水平越低,脑电图异常与智力水平存在一定相关性,临床工作中可结合脑电图检查与智力水平测验结果对患儿的治疗及预后进行评估。

参 考 文 献 :

- [1] OKE O J, OSENI S B, ADEJUYIGBE E A, et al. Pattern of attention deficit hyperactivity disorder among primary school children in Ile-Ife, South-West, Nigeria[J]. Niger J Clin Pract, 2019, 22(9): 1241-1251.
- [2] REDONDO B, MOLINA R, CANO-RODRÍGUEZ A, et al. Visual perceptual skills in attention-deficit/hyperactivity disorder children: the mediating role of comorbidities[J]. Optom Vis Sci, 2019, 96(9): 655-663.
- [3] 李斌,戚艳杰,张之霞,等. 177例儿童注意缺陷多动障碍的脑电图及神经心理特征分析[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(11): 2489-2492.
- [4] 王晓安,方妍彤,吴莹. 感觉统合训练对注意缺陷多动障碍儿童认知、行为及平衡功能改善研究[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(11): 1713-1715.
- [5] 任姣姣,岳婕,张锦妮,等. 正常智商水平注意缺陷多动障碍儿童的智力结构分析[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(20): 86-89.
- [6] 美国精神医学学会. 精神疾病诊断与统计手册[M]. 北京:北京大学医学出版社, 2014: 79-80.
- [7] 刘晓燕. 临床脑电图学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2006: 213-214.

- [8] 龚耀先,蔡太生. 中国修订韦氏儿童力量表(C-WISC)手册[M]. 长沙:湖南地图出版社, 1993: 14-15.
- [9] PÁRRAGA J L, CALLEJA PÉREZ B, LÓPEZ-MARTÍN S, et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder and lifestyle habits in children and adolescents[J]. Actas Esp Psiquiatr, 2019, 47(4): 158-164.
- [10] MARTINS J, ROBERTS N, NESDOLE R, et al. Attention deficit hyperactivity disorder presentations to the child and adolescent mental health urgent consult clinic[J]. J Can Acad Child Adolesc Psychiatry, 2019, 28(2): 66-71.
- [11] 吴文晓,王荣,褚琳娜,等. 注意缺陷多动障碍儿童定量脑电图特征研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2015, 23(6): 643-646.
- [12] MAZZONE L, REALE L, MANNINO V, et al. Lower IQ is associated with decreased clinical response to atomoxetine in children and adolescents with attention-deficit hyperactivity disorder[J]. CNS Drugs, 2011, 25(6): 503-509.
- [13] BOROJENI Y K, RASTEGARI A A, KHODADADI H. Diagnosis of attention deficit hyperactivity disorder using non-linear analysis of the EEG signal[J]. IET Syst Biol, 2019, 13(5): 260-266.
- [14] 许静,张捷. 动态脑电图在儿童注意缺陷多动障碍中的应用价值[J]. 临床儿科杂志, 2017, 35(11): 823-825.
- [15] 王真真,刘文龙,张真,等. 常规脑电图在儿童注意缺陷多动障碍诊断中的应用[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(17): 3947-3949.
- [16] 刘玲,陈燕惠,殷晓荣. 注意缺陷多动障碍视频长程脑电图检测结果分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2012, 20(7): 601-603.
- [17] 余珍珠,张姗红,钟蕴瑜,等. 注意缺陷多动障碍儿童的智力特点[J]. 中国心理卫生杂志, 2019, 33(6): 416-419.
- [18] 孙金磊,杜亚松,江文庆,等. 185例注意缺陷多动障碍患儿韦氏智力测试IV版测量结果分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2017, 25(12): 1192-1195.
- [19] BUCHMANN J, GIEROW W, REIS O, et al. Intelligence moderates impulsivity and attention in ADHD children: an ERP study using a go/nogo paradigm[J]. World J Biol Psychiatry, 2011, 12(Suppl 1): 35-39.
- [20] 李宗磊,王文强,杨丽容,等. 注意缺陷多动障碍儿童的智力及认知功能特征[J]. 神经疾病与精神卫生, 2015, 15(6): 598-601.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 陈芳,刘璧仪,张媛. 学龄期多动症患者视频脑电图异常改变与智力水平的关系[J]. 中国现代医学杂志, 2021, 31(19): 53-57.

Cite this article as: CHEN F, LIU B Y, ZHANG Y. Correlation between changes of video electroencephalogram and intelligence level in children with attention deficit hyperactivity disorder at school-age[J]. China Journal of Modern Medicine, 2021, 31(19): 53-57.