

汉语母语孤独症谱系障碍“日历计算专家” 认知加工特征与脑机制分析

陈健¹, 徐曙天², 邬钰玮³, 陈松美⁴, 单春雷^{5,6*}

1 上海市徐汇区田林街道社区卫生服务中心, 上海 200233;

2 上海中医药大学康复医学院, 上海 201203;

3 上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院, 上海 200437;

4 上海市第三康复医院, 上海 200436;

5 上海交通大学医学院康复研究院, 上海 200025;

6 上海交通大学医学院附属同仁医院, 上海 200336

* 通信作者: 单春雷, E-mail: shanchunlei@163.com

收稿日期: 2023-07-05; 接受日期: 2023-09-15

基金项目: 国家自然科学基金项目(82272612); 上海康复医学临床医学研究中心项目(21MC1930200)

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2024.02010

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



摘要 **目的** 分析汉语母语孤独症谱系障碍(ASD)“日历计算专家”(SCC)认知加工特征,并结合头颅磁共振成像(MRI)分析相关脑机制。**方法** 对1例具有SCC特征的汉语母语ASD患者进行随机正常日历计算测试、调整新日历强记能力测试、数字计算能力测试、线方向判断(JLO)测试、失用症检查(口面失用、言语失用和意念运动性失用检查)、额叶功能(FAB)测试和蒙特利尔认知功能评估(MoCA)。采用MRI头颅检查SCC患者,并与健康受试者比较,探讨其脑器质性损伤情况。**结果** ① 日历计算能力测试:SCC患者“随机正常日历计算”正确率为80%,平均每题答题时间11.8 s,而健康受试者“随机正常日历计算”平均正确率仅为16%。② 日历强记能力测试:SCC患者“调整新日历计算”正确率仅为20%。③ 数字计算能力:SCC患者加法和除法计算正确率均为100%,平均耗时分别为10.67 s和58.19 s;减法和乘法计算正确率均为93.8%,平均耗时分别为23.51 s和34.88 s。④ JLO测试:SCC患者JLO测试得分为27分。⑤ 失用症检查:部分口面失用,言语失用检查基本正常,但存在意念运动性失用(得分32分)。⑥ FAB和MoCA评分:SCC患者FAB评分13分,主要表现为相似性测验和言语流畅度等方面功能受损。MoCA评分17分,主要表现为认知功能障碍,抽象、语言功能缺失明显。⑦ MRI检查:与健康受试者比较,SCC患者左侧颞叶前方蛛网膜囊肿,两侧海马体积小,以左侧更为明显,左侧顶枕叶皮质萎缩伴皮质下白质胶质增生。**结论** 该汉语母语孤独症谱系障碍存在“日历计算专家”能力,除视空间能力较好外,额叶功能、左顶叶功能(数字计算能力降低、意念运动性失用)均受损;“日历计算专家”能力可能与左侧颞叶蛛网膜囊肿后右侧顶叶的功能性代偿有关。

关键词 孤独症谱系障碍;学者综合征;日历计算专家;认知功能;脑机制

孤独症谱系障碍(autism spectrum disorder, ASD)是一组由脑、神经、基因病变等因素引起的一种广泛性发育障碍,存在典型的社交障碍、言语障碍以及行为异常^[1-2],其中部分患者在特定领域具有超常能力,该现象被称为学者综合征(savant syndrome,

SS)^[3]。有研究推断约50% SS患者群体同时患有ASD^[4],两者存在密切关联性。“日历计算专家”(savant calendar calculator, SCC)是一类特殊的SS患者,该类患者能够不借助任何外在辅助工具,回答出认知功能正常的健康人无法回答的日期相关问题^[5]。

引用格式: 陈健, 徐曙天, 邬钰玮, 等. 汉语母语孤独症谱系障碍“日历计算专家”认知加工特征与脑机制分析[J]. 康复学报, 2024, 34(2): 161-166.

CHEN J, XU S T, WU Y W, et al. A pilot study on cognitive processing characteristics and cerebral mechanisms of native Chinese-speaking savant calendar calculators with autism spectrum disorder [J]. Rehabil Med, 2024, 34(2): 161-166.

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2024.02010

如能够回答出前后若干年的某一日是星期几。尽管国外具有SCC特征的母语英语ASD患者研究屡见不鲜,然而至今尚无被广泛认可的理论可解释ASD患者同时存在社交障碍和超常能力的内在关联机制^[3]。为探究具有SCC特征的汉语母语ASD患者日历计算特征,以及其数字计算、运用能力、视空间加工和额叶功能等认知表现,本研究基于行为学评估和头颅磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)检测,对1例母语汉语的SCC和5例健康受试者进行研究并探讨其可能的脑机制,为探究ASD患者同时存在社交障碍和超常能力的内在关联机制提供参考依据。

1 临床资料

1.1 诊断标准

患者临床资料和评估结果符合《美国精神疾病分类与诊断手册(第五版)》(diagnostic and statistical manual of mental disorders fifth edition, DSM-5)中ASD的诊断标准^[6]。

1.2 一般资料

患者XK,男性,1990年4月出生,右利手,出生1个月颅脑内出血,高热,抽搐。出生后至6岁间高热抽搐多次,表现出易受惊吓、目光躲闪、社会交往少、语言发育迟滞、社会适应能力和自理能力差,且存在经常嗅手、傻笑等异常刻板行为,其病例资料显示临床诊断为ASD。患者XK曾在外院接受西方失语症成套测验(western aphasia battery, WAB)提示存在命名性失语;经简式Token测试提示其存在中度听理解障碍;经韦氏成人智力量表检查提示言语、操作智商均存在轻度缺损,并同时存在精细运动较差、粗大运动欠协调等运动功能损害。外院MRI检查提示患者左侧颞叶前部存在蛛网膜囊肿。

2 方法

2.1 观察指标

由对研究目的并不知情的1名资深临床治疗师和1名执业医师共同完成评估,并由第三方的临床治疗师和医师按相应步骤评估认为评价结果较为客观、可信。

2.1.1 行为学评估

2.1.1.1 日历计算能力测试 采用快速日历计算方法测试ASD患者和健康受试者的日历计算能力。具体如下:

(1)SCC患者 随机选取当年前后100年范围

内的14个年份,每个年份随机选取20个日期,要求患者尽快回答该日期对应是星期几(以下简称“随机正常日历计算”),记录正确率和反应时间。如要求患者回答“2042年10月2日对应星期几”。

(2)健康受试者 选择5位与ASD患者年龄(22周岁)、受教育年限(14~15年)、利手(右利)均一致的健康受试者(排除身心疾病)进行相同测试。健康受试者仅凭猜测,日历计算正确率应是1/7。

2.1.1.2 日历强记能力测试 测试者随机选取当年2个月的日历,随机提问患者这2个月中15个日期分别对应星期几;将该日期和星期几的对应关系进行顺延调整,星期均顺延2d(如5月1日是星期二,调整后对应为星期四),将这些调整后的日期、星期信息(以下简称为“调整新日历计算”)显示出来。让患者观看“调整新日历”,进行强记忆,时间5min,结束后提问患者所记忆的某一个日期对应星期几。

2.1.1.3 数字计算能力测试 测试者让患者对加、减、乘、除法各16道题进行计算,患者可以借助笔纸进行计算,记录正确率与反应时间。

2.1.1.4 线方向判断测试 线方向判断(judgement of line orientation, JLO)用于评估受试者空间感知和定向能力,由35组卡片组成,由易至难。让患者判断上方2条短线段角度和下方11条不同角度的线中,哪2条线角度一致。前5组为练习题,后30组为正式测试题。30项标准版,得分为正确总数。满分为30分。50~64岁被试者总分在粗分基础上加1分;65~74岁被试者总分加3分;不论何年龄段女性被试者,另外再加2分。JLO分值越高代表受试者空间感知和定向能力越好。

2.1.1.5 失用症检查 由具有丰富临床实践经验的言语治疗师采用口面失用(按指令做鼓腮、吹气、呃唇、缩拢嘴唇、摆舌、吹口哨动作)、言语失用(连续复述a-u-i, i-u-a、爸爸-妈妈-弟弟、啪嗒-洗手-你们打球-不吐葡萄皮)和意念运动性失用(假装用梳子梳头、用汤匙喝汤、用钥匙开锁等20个动作)等检查方法评价患者是否存在失用症。口面失用检查共6项,以正常和摸索进行定性评估;言语失用检查共4项,以正常顺序、元(词)音错误、摸索进行定性评估;意念运动性失用通过Goodglass失用试验评定,即不能执行口令、不能模仿动作,但是能够进行实物操作^[7]。

2.1.1.6 额叶功能评估 采用额叶功能评定量表(frontal assessment battery, FAB)评估额叶功能。该量表由概念化能力(相似性测验)、思维灵活性(言

语流畅度)、动作程序性(运动控制)、对干扰的敏感度、抑制性控制(Go/No-Go 测验)、环境自主权(抓握行为)6个子项目组成。每个子项目0~3分,总分18分,总分<15分为额叶功能受损^[8]。

2.1.1.7 认知功能评估 采用蒙特利尔认知评估量表(Montreal cognitive assessment, MoCA)评价患者认知功能^[9]。主要包括视空间与执行功能、命名、记忆、注意、语言、抽象、延迟回忆和定向力等方面,共计30分。得分需根据应用结果对文化程度偏倚进行校正。如受教育年限≤12年,得分加1分。MoCA评分≥26分为正常,得分越高表明认知功能越好。

2.1.2 脑器质性损伤检查 采用常规T1、T2加权液体衰减反转恢复(T2-weighted-fluid-attenuated inversion recovery, T2-FLAIR)头颅MRI扫描患者头

颅,并与同龄健康被试者进行比较,以了解患者特定区域脑器质性损伤的情况。采用神经影像可视化软件MRIcron对MRI图像进行镜像处理,MRI图像的左(右)侧与脑结构的左(右)侧一致。

2.2 统计学方法

采用Excel 2016软件进行数据分析和绘制折线图。

3 结 果

3.1 行为学评估

3.1.1 日历计算能力 SCC患者“随机正常日历计算”正确率为80%,平均每题答题时间11.8 s,而健康受试者“随机正常日历计算”平均正确率仅为16%,因受随意猜测因素影响,未记录健康受试者答题时间。见图1~2。

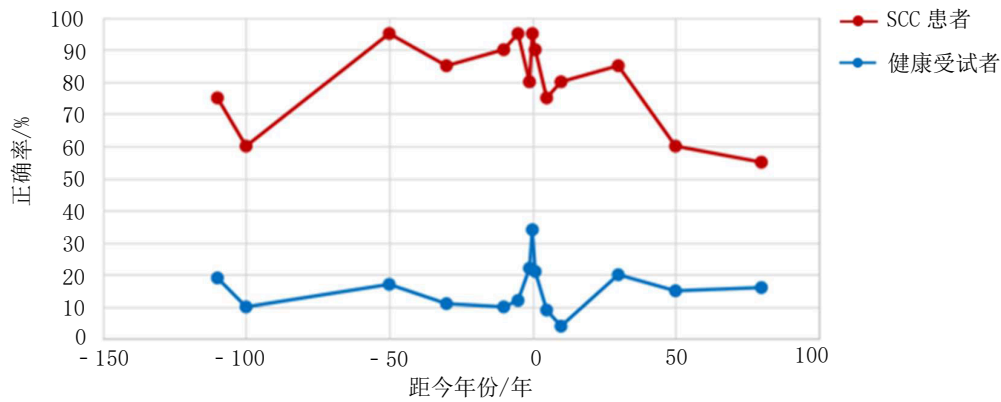


图1 2组日历计算正确率比较
Figure 1 Comparison of calendar calculation accuracy

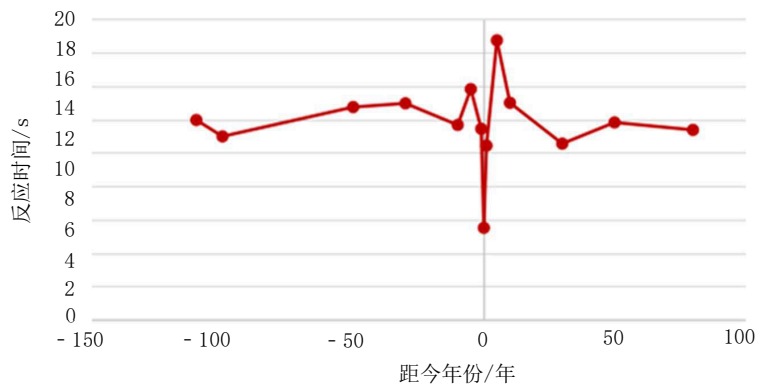


图2 日历计算反应时间
Figure 2 Calendar calculation reaction time

3.1.2 日历强记能力 SCC患者“随机正常日历计算”正确率为100%，“调整新日历计算”正确率仅为20%。

3.1.3 数字计算能力 SCC患者加法和除法计算正

确率均为100%,平均耗时分别为10.67 s和58.19 s;减法和乘法计算正确率均为93.8%,平均耗时分别23.51 s和34.88 s。

3.1.4 线方向判断测试 SCC患者线方向判断测试

得分为27分。

3.1.5 失用症检查 SCC患者出现鼓腮、咂唇、吹口哨时口颜面摸索现象；言语失用检查基本正常；意念运动性失用评分32分，其中假装闻花、用梳子梳头、点香烟等8个动作表现较差。

3.1.6 FAB和MoCA评分 SCC患者FAB评分13分，主要表现为相似性测验和言语流畅度等方面功能受损。MoCA评分17分，主要表现为认知功能障碍，抽象、语言功能缺失明显。见表1。

表1 SCC患者FAB和MoCA评分
Table 1 FAB and MoCA scores of SCC patients

评价项目	FAB评分		评价项目	MoCA评分	
	满分	测试得分		满分	测试得分
相似性测验	3	1	视空间执行能力	5	1
言语流畅性	3	1	命名	3	2
运动控制	3	3	注意	6	6
对干扰的敏感度	3	3	语言	3	0
抑制性控制	3	2	抽象	2	0
抓握行为	3	3	延迟回忆	5	2
合计	18	13	定向	6	6
			合计	30	17

3.2 脑器质性损伤

头颅MRI检查结果显示，与健康受试者比较，SCC患者左侧颞叶前方蛛网膜囊肿，两侧海马体积小，以左侧更为明显，左侧顶枕叶皮质萎缩伴皮下白质胶质增生。见图3。

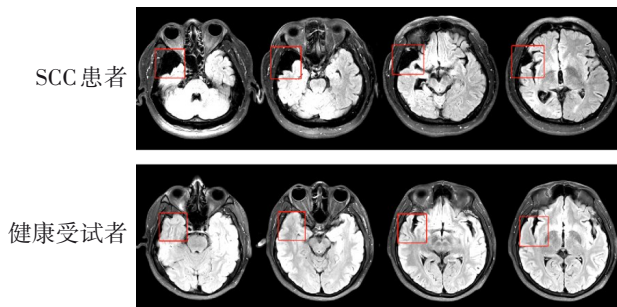


图3 左侧颞前区T2-FLAIR MRI图

Figure 3 T2 FLAIR MRI of the left anterior temporal area

4 讨论

ASD与SS发生有着密切的内在联系^[10]，有研究发现约50%具有SS特征的个体为ASD患者^[11]，约33%ASD患者在不同领域表现出非凡能力^[12]。SS现象主要出现在日历计算、绘画（只经过简单地扫视复杂场景就可以精准绘画或者创作）、数学（闪电算法和数字计算）、视空间记忆（对已经发生过的事件和时间、地点、路线有超常记忆力）、音乐（即使非常复杂的音乐只要听完1次就能进行演奏）等常见领域^[11,13-16]。有研究显示，SS患者可能罕见表现为假言语能力、阅读早慧症和超强外语能力/协调能

力/机械才能等^[13,17]。SCC患者作为SS患者中的特殊群体，虽然相关报道在国际上并不罕见^[18]，但是汉语母语的SCC研究极少，仅有1项研究发现汉语母语SCC患者具有较强的阴历日历计算能力和视觉记忆能力^[19]，但缺乏基于脑影像的相关机制研究。

目前学术界尚未对SCC患者具有某方面特殊能力的相关机制形成统一观点，但主要观点包括视觉强记方法[印迹记忆(看1眼日期和星期几就能记住)]和日期锚定方法^[18]。本研究结果显示，SCC患者“随机日历计算”正确率达80%，而健康受试者仅为16%，但在日历视觉强记能力检查中，SCC患者“调整日历计算”正确率仅为20%，与健康受试者随机猜测正确概率(16%)差别不大，并未显示出日历计算优势和印迹记忆优势，该SCC患者并不符合视觉强记方法的要求。本研究推测该SCC患者表现出“日历计算专家”的能力可能与“日期锚定法”有关。“日期锚定法”是日历计算的一种常见技巧，利用重复的日期模式(日历每28年重复1轮，共有14个模板)来记忆特定的日期^[5,19]。使用该方法在大脑中构建数学模型可以辅助计算和记忆^[20]。

SCC能力经常与ASD共同发生，但有时也见于非特异性学习障碍和获得性脑损伤的个体^[21]。有研究发现，左侧颞叶损伤后可以出现获得性SCC能力，可能与降低左侧颞叶对于其他脑区的抑制有关^[20]。有个案研究显示，左侧大脑半球损伤患者出现获得性的SCC案例^[22]。如：1例左侧大脑颞叶被

棒球击伤的10岁男孩在康复后获得类似SCC的能力;1例左半球切除术后8岁男孩康复后获得类似日历计算能力;1例左侧大脑中弹后导致右侧偏瘫的9岁男孩康复后获得类似日历计算能力。有研究应用重复性经颅磁刺激对12例健康受试者左前颞区进行脑区功能抑制,其中有8例健康受试者物品数量判断能力明显提升^[22]。因此,本研究推测左侧半球(尤其是左颞叶)损伤或受抑制可能会出现SCC特征。本研究MRI结果显示,SCC患者左侧颞极蛛网膜囊肿,与上述个案研究观点相似。

本研究SCC患者是右利手,左侧半球是其优势半球,其FAB测试得分较低,提示其额叶功能下降,左右额叶代偿日历计算能力的可能性小;左侧顶枕叶皮层萎缩且存在意念运动性失用和加、减、乘、除数字计算能力偏低(耗时过长),左侧顶枕叶代偿的可能性也较小。但该患者线方向判断测试得分为27分,提示其视空间能力较强,可能与其右侧顶叶功能较强有关。因此,本研究推测SCC患者“日历计算专家”能力可能与其右侧顶叶功能性的代偿有关。这与1例ASD患者MRI检查显示右侧顶叶皮质被激活的结果一致,该患者在日历计算和心算的任务中都表现出非凡能力^[23]。以上研究在一定程度上支持“左半球强势”理论^[4,24],即当左半球受损伤或者受抑制时,左半球对右侧大脑强势竞争性抑制作用被削弱,解剖学表现为左半球长距离脑区间连通性不足,而右侧大脑短距离神经环路连接性增强,从而衍生出具有SCC特征的日历计算能力^[25]。

5 小 结

目前国内有关汉语母语SCC患者病例报道较少,该类患者具有回归社会的潜能往往被忽视。本研究就1例伴SCC特征的汉语母语ASD患者认知加工特征与可能的脑机制进行分析,发现该汉语母语ASD患者存在SCC能力,除视空间能力较好外,额叶功能、左顶叶功能(数字计算能力降低、意念运动性失用)均受损;SCC能力可能与左侧颞叶蛛网膜囊肿后右侧顶叶的功能性代偿有关,这可为探讨ASD患者SCC现象与功能障碍之间可能的内在关联提供参考,是深入探讨SCC发生机制乃至脑认知加工机制、脑代偿潜能、脑功能障碍康复相关研究的有益尝试。但本研究为个案研究,其结果是否具有普遍性还有待进一步验证。

参考文献

[1] HIROTA T, KING B H. Autism spectrum disorder: a review [J].

JAMA, 2023, 329(2): 157-168.

[2] KODAK T, BERGMANN S. Autism spectrum disorder: characteristics, associated behaviors, and early intervention [J]. *Pediatr Clin North Am*, 2020, 67(3): 525-535.

[3] PARK H O. Autism spectrum disorder and savant syndrome: a systematic literature review [J]. *J Child Adolesc Psychiatry*, 2023, 34(2): 76-92.

[4] ONIN I, HANOGLU L, YULUG B. The savant syndrome: a gift or a disability? A deeper look into metabolic correlates of hidden cognitive capacity [J]. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets*, 2023, 23(2): 250-253.

[5] PERU A. Calendar calculating or simply memory for dates? Evidence from a young female with autistic spectrum disorder [J]. *Acta Neurol Belg*, 2023, 123(2): 721-722.

[6] American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)* [M]. 5th Edition. Washington (DC): American Psychiatric Association, 2013: 991.

[7] CANZANO L, SCANDOLA M, GOBBETTO V, et al. The representation of objects in apraxia: from action execution to error awareness [J]. *Frontiers in human neuroscience*, 2016, 10(39): 1-7.

[8] 张洪, 刘静, 杨未风, 等. 经颅直流电刺激联合常规言语康复治疗卒中后非流畅性失语症的疗效观察[J]. *康复学报*, 2017, 27(3): 39-42, 46.

ZHANG H, LIU J, YANG W F, et al. Investigation of transcranial direct current stimulation combined with conventional speech rehabilitation therapy to cure non fluent aphasia after stroke [J]. *Rehabil Med*, 2017, 27(3): 39-42, 46.

[9] 陈宁, 何俐. 蒙特利尔认知评估(MoCA)的研究和应用概况[J]. *中国神经精神疾病杂志*, 2009, 35(10): 632-634.

CHEN N, HE L. Research and application of Montreal cognitive assessment (MoCA) [J]. *Chin J Nerv Ment Dis*, 2009, 35(10): 632-634.

[10] KANNER L. Follow-up study of eleven autistic children originally reported in 1943 [J]. *J Autism Child Schizophr*, 1971, 1(2): 119-145.

[11] TREFFERT D A. Savant syndrome: realities, myths and misconceptions [J]. *J Autism Dev Disord*, 2014, 44(3): 564-571.

[12] TAKAHATA K, KATO M. Neural mechanism underlying autistic savant and acquired savant syndrome [J]. *Brain Nerve*, 2008, 60(7): 861-869.

[13] HOWLIN P, GOODE S, HUTTON J, et al. Savant skills in autism: psychometric approaches and parental reports [J]. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 2009, 364(1522): 1359-1367.

[14] HEATON P, WALLACE G L. Annotation: the savant syndrome [J]. *J Child Psychol Psychiatry*, 2004, 45(5): 899-911.

[15] HERMELIN B, O'CONNOR N, LEE S. Musical inventiveness of five idiots-savants [J]. *Psychol Med*, 1987, 17(3): 685-694.

[16] BHASKARAN D, GEORGE B. Savant syndrome [J]. *Indian J Pediatr*, 2022, 89(7): 735.

[17] CORRIGAN N M, RICHARDS T L, TREFFERT D A, et al. Toward a better understanding of the savant brain [J]. *Compr Psychiatry*, 2012, 53(6): 706-717.

[18] HEAVEY L, HERMELIN B, CRANE L, et al. The structure of

- savant calendrical knowledge [J]. *Dev Med Child Neurol*, 2012, 54(6):507-513.
- [19] HO E D, TSANG A K, HO D Y. An investigation of the calendar calculation ability of a Chinese calendar savant [J]. *J Autism Dev Disord*, 1991, 21(3):315-327.
- [20] DUBISCHAR-KRIVEC A M, NEUMANN N, POUSTKA F, et al. Calendar calculating in savants with autism and healthy calendar calculators [J]. *Psychol Med*, 2009, 39(8):1355-1363.
- [21] PRING L. Savant talent [J]. *Dev Med Child Neurol*, 2005, 47(7):500-503.
- [22] KENNEDY D P, SQUIRE L R. An analysis of calendar performance in two autistic calendar savants [J]. *Learn Mem*, 2007, 14(8):533-538.
- [23] COWAN R, FRITH C. Do calendrical savants use calculation to answer date questions? A functional magnetic resonance imaging study [J]. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 2009, 364(1522):1417-1424.
- [24] NAVARRO-PARDO E, ALONSO-ESTEBAN Y, ALCANTUD-MARIN F, et al. Do savant syndrome and autism spectrum disorders share sex differences? A comprehensive review [J]. *J Child Adolesc Psychiatry*, 2023, 34(2):117-124.
- [25] DUBISCHAR-KRIVEC A M, BÖLTE S, BRAUN C, et al. Neural mechanisms of savant calendar calculating in autism: an MEG-study of few single cases [J]. *Brain Cogn*, 2014, 90:157-164.

A Pilot Study on Cognitive Processing Characteristics and Cerebral Mechanisms of Native Chinese-Speaking Savant Calendar Calculators with Autism Spectrum Disorder

CHEN Jian¹, XU Shutian², WU Yuwei³, CHEN Songmei⁴, SHAN Chunlei^{5,6*}

¹ Community Health Service Center of Tianlin Street, Shanghai 200233, China;

² School of Rehabilitation Science, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203, China;

³ Yueyang Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200437, China;

⁴ Shanghai No.3 Rehabilitation Hospital, Shanghai 200436, China;

⁵ Institute of Rehabilitation, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China;

⁶ Tong Ren Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200336, China

*Correspondence: SHAN Chunlei, E-mail: shanclhappy@163.com

ABSTRACT Objective To analyze the cognitive processing characteristics of a native Chinese-speaking savant calendar calculator (SCC) with autism spectrum disorder (ASD) and to investigate the related brain mechanisms with cranial magnetic resonance imaging (MRI). **Methods** One native Chinese-speaking ASD patient with SCC features was assessed with the randomized calendar calculation test, the adjusted new calendar memory ability test, the numerical calculation ability test, the judgement of line orientation (JLO) test, the apraxia examination (orofacial apraxia, speech apraxia, and ideomotor apraxia examination), the frontal assessment battery (FAB), and the Montreal cognitive assessment (MoCA). The patient with SCC was examined with cranial MRI and compared with healthy subjects to explore the organic brain damage. **Results** (1) Calendar calculation ability test: the correct rate of random normal calendar calculation in the SCC patient was 80%, and the average time of answering each question was 11.8 s, while the average correct rate of random normal calendar calculation in the healthy subjects was only 16%. (2) Calendar memorizing ability test: the correct rate of the adjusted new calendar calculation in the SCC patient was only 20%. (3) Numerical calculation ability: the correct rate of addition and division in the SCC patient was 100%, and the average time was 10.67 s and 58.19 s respectively. The correct rate of subtraction and multiplication was 93.8%, and the average time was 23.51 s and 34.88 s, respectively. (4) JLO test: the score of JLO test in the SCC patient was 27. (5) Examination of apraxia: the patient showed partial orofacial apraxia and no speech apraxia, but the patient had ideomotor aphasia (score=32). (6) Scores of FAB and MoCA: the FAB score of the patient was 13, and mainly indicated impairment in similarity test and verbal fluency. The MoCA score was 17, mainly characterized as cognitive dysfunction and obvious abstract and language function loss. (7) MRI examination: compared with the healthy subjects, the SCC patient had arachnoid cysts in the left anterior temporal lobe, small bilateral hippocampal volume, especially on the left side, and left parietal-occipital cortex atrophy with subcortical white matter gliosis was observed. **Conclusion** The native Chinese patient with autism spectrum disorder has the ability of SCC, and the frontal lobe function and left parietal lobe function (reduced numerical calculation ability and ideomotor dysfunction) are impaired, except for good visuospatial ability. The ability to be a SCC may be related to functional compensation in the right parietal lobe following a left temporal lobe arachnoid cyst.

KEY WORDS autism spectrum disorder; savant syndrome; savant calendar calculator; cognitive function; brain mechanism

DOI:10.3724/SP.J.1329.2024.02010