

DOI: 10.16781/j.0258-879x.2020.12.1398

· 短篇论著 ·

依托咪酯语言及记忆评估的 Wada 试验在癫痫外科运动、语言和记忆评估中的初步应用

孟祥红, 付萌萌, 李瑞麒, 吴戌辰, 陶蔚, 杜世伟, 邱明, 陈富勇*

深圳大学总医院神经外科, 深圳 518065

[摘要] **目的** 探讨依托咪酯语言及记忆评估的 Wada 试验 (eSAM-Wada 试验) 的安全性及其对运动、语言和记忆功能评估的效果。**方法** 回顾性分析深圳大学总医院神经外科癫痫中心 5 例行 eSAM-Wada 试验的难治性癫痫患者的临床资料。在动脉数字减影血管造影 (DSA) 操作过程中, 微导管到达靶血管后给予 2 mg 依托咪酯静脉推注, 之后以 $0.004 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 微量泵持续泵注。评估患者运动、语言及记忆功能的改变和术中的不良反应。**结果** 5 例患者均完成整个 eSAM-Wada 试验流程, 其中 2 例患者完成血管超选下的 eSAM-Wada 试验。有 3 例为左利手, 2 例为右利手。3 例左利手患者中 2 例语言优势侧仍位于左侧半球, 2 例右利手患者的语言优势侧均位于左侧半球。4 例患者为左侧半球广泛病变, 其中 2 例记忆的优势侧位于左侧颞叶, 1 例记忆为双侧优势, 1 例记忆优势侧转移至右侧颞叶。2 例患者进行了后续切除性手术, 1 例患者进行了立体定向脑电图电极引导下热凝毁损术, 1 例患者出现左下肢一过性无力, 运动、语言及记忆功能改变均与 eSAM-Wada 试验预测结果相符。2 例患者癫痫发作可能与操作流程中依托咪酯静脉推注速度过快有关, 给药时间改为 $>30 \text{ s}$ 后, 其他 2 例患者再无癫痫发作。**结论** eSAM-Wada 试验是癫痫外科全面评估运动、语言及记忆功能较为可靠且相对安全的方法, 与血管超选技术结合可以更有效地指导涉及功能区的颅脑外科手术治疗。

[关键词] 依托咪酯; 语言与记忆评估; Wada 试验; 癫痫

[中图分类号] R 742.1

[文献标志码] A

[文章编号] 0258-879X(2020)12-1398-06

Etomidate speech and memory-Wada test in motor, speech and memory assessment in epilepsy surgery: preliminary application

MENG Xiang-hong, FU Meng-meng, LI Rui-qi, WU Wu-chen, TAO Wei, DU Shi-wei, QIU Ming, CHEN Fu-yong*

Department of Neurosurgery, Shenzhen University General Hospital, Shenzhen 518065, Guangdong, China

[Abstract] **Objective** To investigate the safety of etomidate speech and memory-Wada test (eSAM-Wada) and the efficacy of eSAM-Wada in the function assessment of motor, speech and memory. **Methods** The clinical data of five patients with intractable epilepsy who underwent eSAM-Wada in the Department of Neurosurgery, Shenzhen University General Hospital were retrospectively analyzed. During the procedures of digital subtraction angiography (DSA), 2 mg etomidate was administered intravenously after the microcatheter reached the target vessel, followed by $0.004 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ continuous intravenous pumping. The changes of motor, speech and memory functions and intraoperative adverse effects were observed. **Results** All the five patients completed the whole procedure of eSAM-Wada, and two patients completed eSAM-Wada under vascular superselection. Of the five patients, three were left-handed and two were right-handed. Among the three left-handed patients, the speech dominant hemisphere was located in the left hemisphere in two patients, while the other two right-handed patients had their speech dominance in the left hemisphere. Four patients had extensive lesions in the left hemisphere. The dominant side of memory was located in the left temporal lobe in two cases, bilateral dominance in one case, and completely transferring to the right temporal lobe in one case. Two patients underwent subsequent resection and one patient underwent stereotactic electroencephalogram (SEEG)-guided thermocoagulation. One patient had transient postsurgical paralysis over the left extremities. The changes of motor, speech and memory functions for these patients were consistent with the results of

[收稿日期] 2020-04-26

[接受日期] 2020-06-05

[基金项目] 深圳市科技创新委员会基础研究学科布局项目 (JCYJ20170412111316339), 深圳大学总医院科研启动基金 (SUGH2018QD067), 深圳市科技创新委员会基础研究基金 (JCYJ20170818100220010). Supported by Basic Research Discipline Layout Project of Shenzhen Science and Technology Innovation Commission (JCYJ20170412111316339), Research Starting Fund of Shenzhen University General Hospital (SUGH2018QD067), and Basic Research Fund of Shenzhen Science and Technology Innovation Commission (JCYJ20170818100220010).

[作者简介] 孟祥红, 博士, 副主任医师. E-mail: dr_mengxh@szu.edu.cn

* 通信作者 (Corresponding author). Tel: 0755-21839740, E-mail: dr_fychen@szu.edu.cn

eSAM-Wada. Two patients had seizures, which might be related to the rapid intravenous administration of etomidate in the procedure. After prolonging the administration time to >30 s, the remained two patients had no seizures. **Conclusion** eSAM-Wada is a reliable and relatively safe method for comprehensive evaluation of motor, speech and memory functions in epilepsy surgery. Combined with vascular superselective technology, it can provide more effective guidance for craniocerebral surgery involving functional areas.

[Key words] etomidate; speech and memory assessment; Wada test; epilepsy

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2020, 41(12): 1398-1403]

Wada 试验又称颈内动脉注射异戊巴比妥试验, 是语言优势半球和预测术后记忆功能改变的金标准^[1]。但是传统 Wada 试验采用的异戊巴比妥难以获得, 且作用时间短, 全效仅能持续 3 min, 言语和记忆评估时间有限, 可能会因药物效果快速消退而导致假阴性。目前国内一些医院开展的 Wada 试验多采用丙泊酚作为麻醉诱导剂, 但丙泊酚与异戊巴比妥相似, 起效迅速、半衰期短, 也不是 Wada 试验理想的麻醉剂。2005 年加拿大蒙特利尔神经病学研究所提出了应用依托咪酯作为麻醉剂的语言和记忆功能评估 (etomidate speech and memory, eSAM) 方法^[2], 其可有效评估运动、语言和记忆优势半球。eSAM-Wada 试验在国内未见相关报道, 而血管超选 eSAM-Wada 试验国内外尚未见报道。本研究总结分析深圳大学总医院神经外科癫痫中心于 2019 年 4—12 月开展的 5 例 eSAM-Wada 试验 (其中血管超选 eSAM-Wada 试验 2 例) 的初步经验, 探讨 eSAM-Wada 试验在癫痫外科运动、语言和记忆功能评估中的安全性及效果。

1 资料和方法

1.1 临床资料 回顾性分析 2019 年 4—12 月在深圳大学总医院神经外科癫痫中心完成的 5 例行 eSAM-Wada 试验的难治性癫痫患者的临床资料, 所有患者均涉及进一步致痫灶切除术, 以明确可疑致痫灶切除范围内皮质的功能和患侧有无运动、语言和记忆功能。该临床新技术已通过深圳大学总医院伦理委员会审批。

1.2 神经系统体格检查、智力及基本认知功能评估 患者在行 eSAM-Wada 试验前需要完成神经系统体格检查、智力及基本认知功能评估 (主要包括语言和记忆功能), 以反映测试的有效性。智力评估选择成人韦氏智力量表中的相似性测试、数字、数字广度、数字符号及木块图, 5 个分量表的测试结果可反映患者智力范围 (矫正平均分 ≥ 8 分为正常)^[3]。

1.3 eSAM-Wada 试验方法 eSAM-Wada 试验需要血管介入科、神经内科、神经心理、神经电生理

室、麻醉科等多个学科共同参与配合, 主要操作在血管造影室完成。eSAM-Wada 试验操作步骤^[2]如下: 患者在测试前 1~3 d 进行 3 次以上测试全过程的任务练习。在测试大脑半球的顺序上, 通常先测试导致癫痫或患侧的半球。动脉数字减影血管造影 (digital subtraction angiography, DSA) 检查过程中, 患者取仰卧位, 腹股沟区常规消毒、铺巾, 以 1% 利多卡因局部浸润麻醉后, 用 Seldinger 技术行股动脉穿刺, 成功后置入 5 F 动脉鞘, 用 5 F 单弯造影管在泥鳅导丝引导下双侧颈内动脉和双侧椎动脉造影, 观察脑部供血和血管分布, 了解患者脑部血管有无解剖异常或双侧共干情况, 同时进行脑电图记录。药物注射前, 再次评估患者视野、手部力量和手指活动度及语言、记忆测试的基线。之后, 给予 2 mg 依托咪酯静脉推注, 后以 $0.004 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 微量泵持续泵注。当对侧肢体肌力下降至 3 级以下或脑电图显示注射侧半球脑电图背景显著改变, 以持续 δ 慢波为主时, 即可开始视野、语言和记忆功能的测评。评估结束后, 停止药物泵入。在药物作用衰减期反复评估患者运动与语言的恢复情况, 待患者功能完全恢复至基线水平后, 完成记忆任务的再识部分。30 min 后以同样的方式评估另一侧半球。

语言功能评估的测试内容包括听理解、顺序计数、物体的命名、句子重复、阅读和填词。这些不同的语言任务和第 1 组记忆测试物品在基线测试过程中以程序组的形式给出, 但在药物注入后对语言任务进行循环测试, 为每个语言任务提供 2 个以上的项目, 以便对所有项目进行采样。记忆功能评估中, 为了消除因语言功能部分或完全受损对记忆测试的影响, 选取实物作为测试材料, 在注射药物前先提供 8 个物品作为基线记忆实物, 注射药物后再次向患者展示 8 个靶物品, 停药后的再识阶段向患者展示 24 个物品 (8 个基线物品, 8 个靶物品, 8 个干扰物品), 详细记录患者对基线实物和靶物品的正确识别和对干扰物品的排除情况。

1.4 eSAM-Wada 试验结果判读 语言功能判读标准: 观察患者注射药物后是否出现短暂性失语

(语言停顿、卡顿)及其严重程度。如果患者在穿刺给药后出现语言停顿、语速变慢、语调变低甚至语言停止等均视为异常,表明该侧半球可能为语言优势半球。记忆功能判读标准:如果患者对物品的遗漏识别率(靶物品遗漏个数/8×100%)>30%和(或)阳性错误识别率(错误识别干扰物品个数/8×100%)>10%即判定为记忆功能异常,表明该侧半球可能为记忆优势半球。

2 结果

2.1 患者一般资料 5例患者中,男1例、女4例,

年龄19~27岁,病程16~22年。左利手3例,右利手2例。主要发作类型为继发全面强直阵挛发作4例,非对称强直发作1例。MRI检查结果示左侧半球病变4例,右侧半球病变1例。左侧半球出血后软化灶1例(病例1),右侧半球出血后广泛性软化灶1例(病例2),左侧半球皮质发育不良合并左额切除术后1例(病例3),左顶叶、后颞叶外伤后软化灶1例(病例4),左颞侧动静脉畸形1例(病例5)。患者的一般资料见表1,头颅MRI检查影像资料见图1。

表1 行eSAM-Wada试验癫痫患者一般资料和评估结果

编号	年龄(岁)	性别	利手	受教育时间(年)	起病年龄(岁)	病变侧别	病灶位置	病变性质	运动对侧代偿	左侧记忆(%)	右侧记忆(%)	运动性语言侧	感觉性语言侧	手术方法
1	19	女	左	14	0	左	额、顶和颞叶	软化灶	否	0 ^a 25.0 ^b	50.0 ^a 25.0 ^b	左	右	VNS
2	22	女	右	1	0	右	额、顶和颞叶	软化灶	否	—	—	左	左	右侧保留中央区的额叶和颞顶枕叶离断术
3	22	男	左	5	0	左	额叶	皮质发育不良	大部分代偿	0 ^a 50.0 ^b	62.5 ^a 50.0 ^b	右	右	SEEG引导下热凝毁损
4	24	女	左	16	8	左	顶、颞叶	软化灶	否	50.0 ^a 25.0 ^b	0 ^a 25.0 ^b	左	右	VNS
5	27	女	右	16	8	左	颞叶	动静脉畸形	否	62.5 ^a 25.0 ^b	—	左	左	动静脉畸形栓塞术和动静脉畸形团切除术

^a:对物品遗漏识别率;^b:对干扰物品的阳性错误识别率;“—”表示未进行评估.eSAM-Wada试验:依托咪酯语言及记忆评估的Wada试验;VNS:迷走神经刺激术;SEEG:立体定向脑电图

2.2 神经系统体格检查、智力及基本认知功能评估结果 4例病变位于左侧半球的患者完成了智力及认知功能评估,1例病变位于右侧半球的患者因癫痫发作频繁(每天2~3次)和认知功能严重受损,无法完成智力测试及认知功能评估,故仅完成神经系统体格检查。3例患者的智力处于正常范围(成人韦氏智力量表5个分量表矫正平均分为8.2~13分),1例患者智力偏低(病例3,成人韦氏智力量表5个分量表矫正平均分为6.2分)。4例患者抽象图形记忆功能均处于正常范围,图形记忆最高得分为10~15分,未见明显即刻回忆丢失及延迟回忆丢失;抽象词语记忆最高记忆得分10~13分,2例患者(病例3、5)出现即刻回忆和延迟回忆时词语丢失(即刻回忆均为7分,延迟

回忆分别为6、8分)。

2.3 eSAM-Wada试验结果 2例患者(病例1、2)DSA检查发现双侧大脑前动脉共干,患侧大脑前动脉由对侧大脑前动脉供血,患侧颈内动脉注射麻醉剂很难将患侧额叶内侧面覆盖,因此无法判断病灶对侧下肢运动功能是否由健侧半球代偿。其中病例1完成血管超选下的eSAM-Wada试验,评估患侧额叶内侧面的功能,而病例2因经济问题无法完成血管超选,中途终止试验。初始评估3例患者(病例1、2、5)在依托咪酯静脉推注时未规定推注时间,其中病例1和病例2均在推注后出现癫痫发作,考虑到可能由于依托咪酯推注速度过快所致,故控制依托咪酯推注时间>30s,之后余2例患者未再出现癫痫发作。

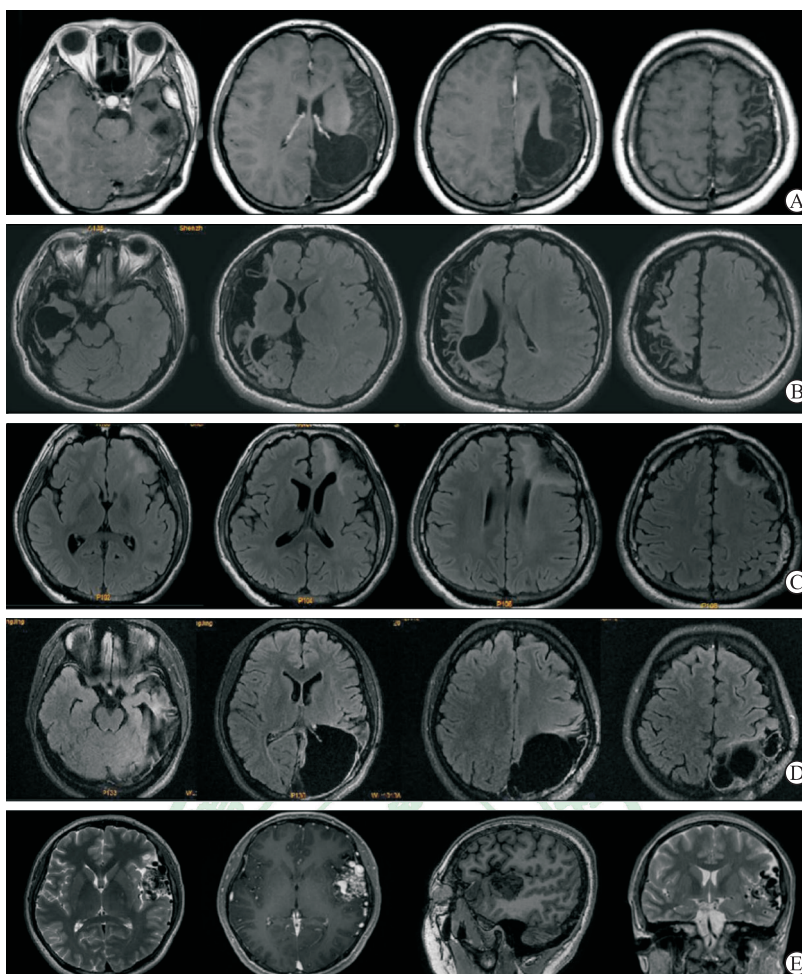


图 1 5 例行 eSAM-Wada 试验癫痫患者的颅脑 MRI 表现

A: 病例 1, 水平面 T1 加权像可见左侧半球额、顶、颞叶广泛软化灶, 右侧半球代偿性增大, 右侧大脑脚较左侧增大; B: 病例 2, Flair 水平面 T2 加权像可见右侧半球广泛软化灶, 累及额、顶、颞叶及部分枕叶, 左侧半球代偿性增大, 左侧大脑脚较右侧增大; C: 病例 3, Flair 水平面 T2 加权像可见左侧额局灶性的软化灶; D: 病例 4, Flair 水平面 T2 加权像可见左侧顶叶及颞叶新皮质为主软化灶; E: 病例 5, 水平面 T2 加权像、水平面 T1 加权像、矢状位 T1 加权像及冠状面 T2 加权像(自左向右)可见左颞叶动静脉畸形, 主要位于颞上、中回, 海马未见明显累及。Flair: 液体抑制反转恢复序列

在 2 mg 依托咪酯注射后 15.5~26.8 s, 脑电图可见注射同侧半球弥漫的 δ 和 θ 慢波。每侧评估时间为 15~20 min。患者运动、语言及记忆评估结果见表 1。2 例患者(病例 1、5)根据病情需要完成了血管超选下的 eSAM-Wada 试验。病例 1 用微导丝超选至大脑前动脉主干分叉处远端的分支, 静脉推注依托咪酯 2 mg 后未见任何异常。由于双侧大脑前动脉注射后均未见明显下肢无力, 因此无法判断下肢骨骼肌支配情况。病例 5 用微导丝超选至动静脉畸形团供血动脉(大脑中动脉的上干及下干), 静脉推注 2 mg 依托咪酯后未见明显的语言和记忆功能受损, 从而判断单纯畸形团栓塞或切除术相对安全, 造成永久性语言及记忆功能受损的可能性小。为了判断记忆功能侧别, 该患者完成左侧颈内动脉注射, 患者出现明显记忆功能受损, 回忆时靶物品遗漏识别率为 62.5%, 干扰物体阳性错误识别率为 25.0%, 说明左侧颞叶为记忆的优势侧, 测试结果提

示左侧颞叶内侧结构(尤其是海马)需尽可能保留。患者先后行左侧颞叶动静脉畸形栓塞术及畸形团切除术后, 未见明显语言及记忆功能障碍, 与评估结果一致。

3 例患者在整个 eSAM-Wada 试验操作过程中未诉明显不适。2 例患者癫痫发作和情绪激动, 其中 1 例患者出现颤抖。2 例患者(病例 1、4)由于左侧半球语言功能未转移, 致痫灶可能累及语言功能区, 拒绝进一步行有创的颅内电极置入术及致痫灶切除术, 选择迷走神经刺激术控制发作。病例 3 行颅内电极置入术进一步明确致痫灶范围, 并行立体定向脑电图引导下致痫灶热凝毁损, 毁损范围涉及左侧额叶、中央前回、岛叶及缘上回, 术后无运动和语言功能障碍。病例 2 由于运动功能未被健侧半球代偿, 因此选择右侧保留中央区的额叶和颞顶枕叶离断术, 术后即刻出现左侧肢体偏瘫, 术后半年经康复治疗运动功能大部分恢复, 仅遗留左手

精细运动障碍,左下肢肌力IV级。病例5完成左侧颞叶动静脉畸形栓塞术和动静脉畸形团切除术,术后未见言语功能障碍和记忆功能下降。患者术后功能改变再次验证 eSAM-Wada 试验评估的准确性。

3 讨论

近年来,多种非侵入性技术如功能磁共振成像 (functional magnetic resonance imaging, fMRI)、脑磁图 (magnetoencephalography, MEG) 和经颅磁刺激 (transcranial magnetic stimulation, TMS) 等逐渐用于言语功能的评估^[4]。这些技术显示了与 Wada 试验良好的一致性。一篇纳入 22 项研究的 meta 分析结果显示, Wada 试验和 fMRI 在术前语言功能评估方面具有较好的一致性,其中 19.5% 的不一致结果与非典型右利手有关^[5]。fMRI 对记忆功能的评估效果较差,结果一直存有争议。MEG 在定位脑功能区的应用中,主要是利用体感诱发磁场、运动诱发磁场、听觉诱发磁场及视觉诱发磁场技术精准定位体感、运动、听觉及视觉的初级皮质^[6-7]。MEG 言语中枢定位逐渐用于临床,其与 Wada 试验和 fMRI 定侧吻合率较高^[8],但 MEG 描记仪价格昂贵,检查费用较高,很难普遍应用。乔慧等^[9]采用汉语言任务、头颅 MRI 叠加技术及磁源性成像技术定位语言区,结果发现双侧半球均出现晚期磁反应波,左侧大脑半球磁反应波分化较右侧大脑半球好,分析可能是由于 MEG 在定位语言区时受刺激任务的影响,中国人采用汉字作为刺激,汉字既有语言特征,又有图形特征,因此容易激活双侧半球相应区域。虽然汉语语言中枢定位结果显示左侧半球形成可能优于右侧半球,但是对于婴幼儿期造成的半球广泛脑损伤的患者,本身就具有语言区完全或部分转移可能,采用 MEG 定位时,双侧激活的结果并不能给出可以指导临床决策的有效信息。MEG 所探测的磁场强度随着检测线圈与信号源之间距离的增大而迅速减小,因此 MEG 很难检测到深部脑结构的磁场活动,很难对记忆功能进行评估^[10]。

近年来,采用导航下重复经颅磁刺激 (navigated transcranial magnetic stimulation, nTMS) 定位关键性语言中枢的研究越来越多,将 nTMS 与 fMRI 相结合能够定位关键语言功能区和参与语言功能区,有助于指导语言功能区的手术治疗^[11-12]。由于 TMS 仅能干扰与刺激线圈邻近的皮质组织的功能活动,很难达到深部脑结构 (如海马),因此同样很难同步评估记忆功能。

尽管传统 Wada 试验具有侵入性、不适感、需要患者充分合作、存在神经介入操作不良反应风

险、操作时间有限等局限性,但其仍被世界各地的癫痫中心普遍采用。eSAM-Wada 试验主要用于评估癫痫患者语言及记忆的优势侧,临床适应证包括:(1)致痫灶位于左侧颞叶, MRI 未见明确异常,且神经心理评估结果提示未见明确记忆功能损伤;(2)神经心理评估结果提示记忆损伤与健侧的颞叶有关,但影像学上又无可以解释的病变;(3)致痫海马对侧的脑组织也同时存在病灶,或患者为非典型右利手且有证据提示双侧半球语言优势,或记忆评估提示图形与言语记忆均存在异常,同时 MRI 提示双侧海马病变;(4)大脑半球切除术或大脑半球离断术患者的运动、语言和记忆功能评估;(5)对 fMRI 结果有异议的涉及功能区手术的癫痫外科患者的功能评估^[13]。

eSAM-Wada 试验对运动、语言和记忆功能评估的可靠性已被多项研究证实,并且证明其对成人和儿童的安全性、耐受性均较好^[2,13-15],本组 5 例难治性癫痫患者的 eSAM-Wada 试验中有 2 例为血管超选下的 eSAM-Wada 试验。所有患者均能配合完成测试,包括 2 例智力偏低的患者,说明以依托咪酯作为麻醉诱导剂能让患者保持清醒而配合完成语言和记忆功能测试。3 例左利手患者中,2 例运动性语言中枢仍然位于左侧半球,但所有右利手患者语言中枢均位于左侧半球,再次证明 eSAM-Wada 试验对于涉及功能区切除患者的重要性。病例 1 和病例 2 为新生儿期起病和颅内出血的患者,头颅 MRI 均呈现患侧半球病变广泛,累及中央区,健侧半球明显增大,大脑脚明显不对称,但上下肢运动功能及语言功能未转移至健侧,说明病变部位周边残余脑组织仍然形成了相应的运动和语言功能。提示病因可能是决定功能转移与否的关键因素,而不是病变范围和起病年龄。颅内出血软化灶周边脑组织的皮质结构很可能偏于正常,因此可以代偿形成相应功能,而皮质发育不良的患者由于局灶性皮质结构为异常,很难发育出正常脑功能,从而皮质功能转移至健侧半球。

依托咪酯常见的不良反应为颤抖,约见于 50% 的患者,其余不良反应包括情绪异常 (23%)^[2,13-15]。Gulati 等^[14]回顾性分析了 172 例行 eSAM-Wada 试验评估的 <18 岁的患者,仅 9 例患者出现短暂的不良反应,包括情绪异常 4 例、癫痫发作 1 例、单侧姿势及眼睛偏转 1 例、哈欠 1 例、颤抖 1 例、皮肤瘙痒和疲劳感 1 例,说明依托咪酯是一种耐受性好且安全性高的麻醉诱导剂。本组 5 例患者在 eSAM-Wada 试验过程中,2 例出现癫痫发作和情绪激动,1 例出现颤抖,且均来自初始完成的 3 例患者,但 2 例患者均有新生儿颅内出血病史。

Andelman等^[13]也同样报道患者出现了较高的癫痫发作比例,故对eSAM-Wada试验进行改进,仅保留最初的静脉注射,删除了持续泵注部分,发现改进后其对语言和记忆的评估仍可达到较理想的效果,而且降低了不良反应发生率。但本组2例患者均为依托咪酯最初静脉注射期间癫痫发作,并非持续泵注时出现,取消后续的持续泵注步骤并不会改变癫痫发作的比例。分析原因可能是:一方面与eSAM-Wada试验相比,本组前2例患者注射药物时将依托咪酯稀释至1/2浓度且注射速度相对较快,有可能导致癫痫发作增加。但是Andelman等^[13]改进了eSAM-Wada试验,将2g(1mL)依托咪酯稀释到4mL生理盐水中,持续推注>60s,并未见癫痫发作比例增高。因此,我们推测注射速度过快可能是引起癫痫发作的主要原因。另一方面,本组2例癫痫发作患者的病史相近,均有新生儿期脑出血,患侧脑组织坏死范围广泛,残存脑组织容量较少,导致单位脑组织药物浓度较高,这也可能是癫痫发作的原因。我们将操作流程中依托咪酯最初静脉注射给药改进为输液泵给药,2mg依托咪酯泵注时间设定为>30s,后2例患者均未再出现癫痫发作,但操作改进后是否会降低癫痫发作发生率有待积累病例后进一步观察。病例1在血管超选至健侧大脑前动脉注射依托咪酯后出现哭闹、挣扎,无法控制的躁狂行为,而对患侧大脑前动脉分支注射药物时未见明显行为改变,推测由于患侧前额叶残存脑组织较少,躁狂行为可能为双侧前额叶同步抑制后导致的行为改变,建议类似患者谨慎选择血管超选至健侧注药,术中可能出现躁狂行为,增加术中风险。

随着影像学技术的发展,很多无创技术可部分替代有创的Wada试验评估语言功能,但目前的影像学手段仍无法准确评估记忆功能。加之需行颅脑手术的患者均有其特殊性,如何最大程度地保护脑功能仍然是神经科亟待解决的问题。eSAM-Wada试验及血管超选技术下的eSAM-Wada试验显著提高了有效评估时间,可满足多种脑功能评估需要,尤其是较为复杂的语言和记忆功能,该技术可能成为可逆性复杂脑功能评估的一项优选方法。

[参考文献]

- [1] BRANCH C, MILNER B, RASMUSSEN T. Intracarotid sodium amytal for the lateralization of cerebral speech dominance: observations in 123 patients[J]. J Neurosurg, 1964, 21: 399-405.
- [2] JONES-GOTMAN M, SZIKLAS V, DJORDJEVIC J,

- DUBEAU F, GOTMAN J, ANGLE M, et al. Etomidate speech and memory test (eSAM): a new drug and improved intracarotid procedure[J]. Neurology, 2005, 65: 1723-1729.
- [3] 孟祥红,陶蔚,王玉平,张国君,李瑞麒,冯刚,等. 中国版神经心理评估在癫痫外科手术前评估中的应用[J]. 立体定向和功能神经外科杂志, 2018, 31: 211-217.
- [4] PAPANICOLAOU A C, REZAIE R, NARAYANA S, CHOUDHRI A F, WHELESS J W, CASTILLO E M, et al. Is it time to replace the Wada test and put awake craniotomy to sleep?[J]. Epilepsia, 2014, 55: 629-632.
- [5] BAUER P R, REITSMA J B, HOUWELING B M, FERRIER C H, RAMSEY N F. Can fMRI safely replace the Wada test for preoperative assessment of language lateralisation? A meta analysis and systematic review[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2014, 85: 581-588.
- [6] 郭韬,郭非,武江,张爱军. 脑磁图联合Wada test在癫痫术前评估中的应用[J]. 分子影像学杂志, 2019, 42: 10-13.
- [7] 刘宏毅,邹元杰,吴婷,张岩松,章文斌,常义. 脑磁图神经导航引导下的脑功能区手术[J]. 中华神经外科杂志, 2008, 24: 679-682.
- [8] KAMADA K, SAWAMURA Y, TAKEUCHI F, KURIKI S, KAWAI K, MORITA A, et al. Expressive and receptive language area determined by a non-invasive reliable method using functional magnetic resonance imaging and magnetoencephalography[J]. Neurosurgery, 2007, 60: 296-306.
- [9] 乔慧,孙波,向敬,张玉梅,冯毅刚,舒宁. 磁源成像在母语为汉语的正常人的语言功能定位中的应用[J]. 中华神经外科杂志, 2006, 22: 729-731.
- [10] 孙吉林,吴杰. 脑磁图对脑功能动态活动的定位作用[J]. 中国临床康复, 2004, 8: 1334-1335.
- [11] 张慧,胡瑞萍,王梦星,张记磊,陆海锋,杜小霞. 基于磁共振脑功能和脑结构成像的TMS线圈定位方法[J]. 磁共振成像, 2016, 7: 861-866.
- [12] 张恺,林雨,李帅,靳静娜,金芳,秦文,等. 关键语言功能区与参与语言功能区的定位研究[J]. 中华神经外科杂志, 2016, 32: 992-997.
- [13] ANDELMAN F, KIPERVASSER S, MAIMON S, FRIED I, PARMET Y, NEUFELD M Y. A revised intracarotid etomidate memory (Wada) procedure[J]. Acta Neurol Scand, 2013, 127: 97-102.
- [14] GULATI P, JAIN P, LOU SMITH M, KERR E, MUTHUSAMI P, SHROFF M, et al. Reliability and safety of Etomidate speech test in children with drug resistant focal epilepsy[J/OL]. Epilepsy Res, 2019, 156: 106150. doi: 10.1016/j.epilepsyres.2019.106150.
- [15] MARIAPPAN R, MANNINEN P, MCANDREWS M P, COHN M, TAI P, VALIANTE T, et al. Intracarotid etomidate is a safe alternative to sodium amobarbital for the Wada test[J]. J Neurosurg Anesthesiol, 2013, 25: 408-413.