

**В.А. Чадаев<sup>1</sup>, О.В. Менделевич<sup>2</sup>, К.Ю. Мухин<sup>1</sup>,  
А.Г. Меликян<sup>3</sup>, Ю.А. Поляев<sup>2</sup>, А.А. Казарян<sup>3</sup>,  
А.С. Козловский<sup>2</sup>, С.В. Пилия<sup>2</sup>, Э.Ю. Волкова<sup>2</sup>,  
А.А. Мыльников<sup>2</sup>, А.С. Петрухин<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Российский государственный медицинский университет, Москва

<sup>2</sup> Российская детская клиническая больница, Москва

<sup>3</sup> Научно-исследовательский институт нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко

## Латерализующий интракаротидный тест Вада в прехирургической диагностике эпилепсии

Начиная с 2008 года группа исследователей провела в BHZ Vogtareuth (Германия), Российской детской клинической больнице, Институте нейрохирургии имени Бурденко девять русскоязычных латерализующих тестов Вада перед выполнением височных резекций по поводу резистентной эпилепсии, исследуя функции речи и памяти. Тест показал эффективность и достаточную безопасность. Определяли эффективность выполнения теста с использованием амитала натрия и пропофола.

**Ключевые слова:** латерализующий интракаротидный тест, тест Вада, височная эпилепсия, резистентная эпилепсия, прехирургическая диагностика эпилепсии.

**Контактная информация:** Чадаев Виктор Александрович. Тел.: (495) 936-92-35.

© Коллектив авторов, 2011

**Л**атерализующий тест Вада – одна из важнейших процедур, защищающих невосполнимые функции речи и памяти при планировании нейрохирургических операций. Поочередная кратковременная инактивация мозговых гемисфер позволяет прогнозировать функциональные выпадения и резервы полушарий большого мозга пациента. Несмотря на то что современные методики неинвазивного (следовательно, безопасного) определения латерализации речи и памяти (функциональная МРТ головного

мозга, билатеральная синхронная каротидная доплерография) все шире внедряют в клиническую практику, на сегодняшний момент они не являются «золотым стандартом» в прогнозировании функциональных нарушений при нейрохирургических вмешательствах [1].

Первые попытки фармакологически инактивировать функционально активные кортикальные области относятся к 40-м годам XX века, когда W.J. Gardner предварял свои нейрохирургические

V.A. CHADAEV, O.V. MENDELEVICH, K.Yu. MUKHIN, A.G. MELIKYAN, Ya.A. POLYAEV,  
A.A. KAZARYAN, A.S. KOZLOVSKY, S.V. PILIYA, E.Yu. VOLKOVA, A.A. MYILNIKOV, A.S. PETRUKHIN

### Lateralizing intracarotid Wada test in pre-surgical diagnosis of epilepsy

Since 2008 our research group has conducted 9 Russian language lateralizing intracarotid Wada tests prior to performing lobe temporal resections for drug-resistant epilepsy. The tests were carried out at BHZ Vogtareuth (Germany), Russian children's hospital, and the Burdenko neurosurgery institute. Speech and memory functions were analyzed. The Wada test proved to be effective and sufficiently reliable. The efficacy of sodium amytal and propofol was compared.

**Key words:** lateralizing intracarotid test, Wada test, temporal lobe epilepsy, drug-resistant epilepsy, presurgical evaluation of epilepsy.

операции инъекций прокаина в кору мозга [2]. В 1949 году *June Wada* [3] впервые использовала интракаротидное введение амиталя натрия для латерализации речи у ребенка, планируемого для хирургического лечения посттравматической парциальной эпилепсии. Стоит отметить, что *Milner* дополнил методику исследования функций памяти, находящихся под угрозой при темпоральных очагах или при подозрении на функциональную несостоятельность контралатеральных предполагаемой стороне резекции мезиальных височных структур [4].

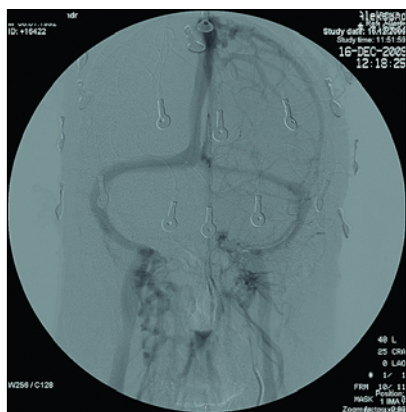
В наиболее репрезентативном исследовании *Venson* более 90% праворуких пациентов являются левополушарными по речи [5]. В остальных случаях имеет место «атипичное» распределение речевой функции по полушариям. Эти данные касаются пациентов, у которых нарушение речи возникло после инсультов. При хроническом разрушении речевой функции изначально доминантного по речи полушария (персистирующие эпилептические приступы и межприступная эпилептиформная активность на ЭЭГ) вышеуказанная статистика изменяется с вероятностью наличия функции речи в полушарии очага эпиактивности (в правом полушарии) до минимума. Причины, способствующие «атипичной» речевой латерализации (билатеральная представленность или преимущественное размещение в правом полушарии) – раннее начало эпилепсии и структурное повреждение речевых кортикальных зон.

Изначально созданный для исследования речевой функции латерализующий тест Вада был дополнен исследованием функции памяти. Учитывая, что в статистике хирургического лечения эпилепсий преобладают височные формы, исследование функциональных резервов мезиальных структур правого и левого полушарий при планировании хирургичес-

ких операций особенно актуально. Важно увеличить объем резекции и с точки зрения прогноза, особенно при наличии двойной патологии, или неоднозначности структурного дефекта, или уточнения источника приступов (неокортикальная или мезиальная форма). Прежде всего на функцию запоминания напрямую влияет исчезновение нейронов из гиппокампа.

Методика проведения латерализующего теста Вада имеет отличия в различных центрах, занимающихся прехирургической подготовкой пациентов, главным образом страдающих эпилепсией. Бригада сосудистых хирургов проводит селективную катетеризацию полушария, в котором планируется нейрохирургическое вмешательство. Требуется исключения существенный сброс артериальной крови между левым и правым полушариями (интракаротидному введению анестетика предшествует ангиография) (фото 1). Затем болюсно вводят препарат, способный вызвать анестезию полушария с последующими последовательными предъявлениями визуальных, акустических, вербальных и невербальных стимулов; параллельно контролируют силу в конечностях (фото 2). Учитывая стремительность теста (средняя продолжительность тестирования – 3,5–4,5 мин), проводят видеомониторинг исследования и его протоколирование. Достоверность исследования контролируют путем регистрации биоэлектрической активности (эпохе достоверной анестезии соответствует выраженное замедление на ЭЭГ) (фото 3). В дальнейшем, спустя время, достаточное для восстановления функции полушария (контролируется не только путем установления вербального контакта и испытания мышечной силы, но и восстановлением фоновой биоэлектрической активности на ЭЭГ), оценивают функцию памяти. Затем производят ана-

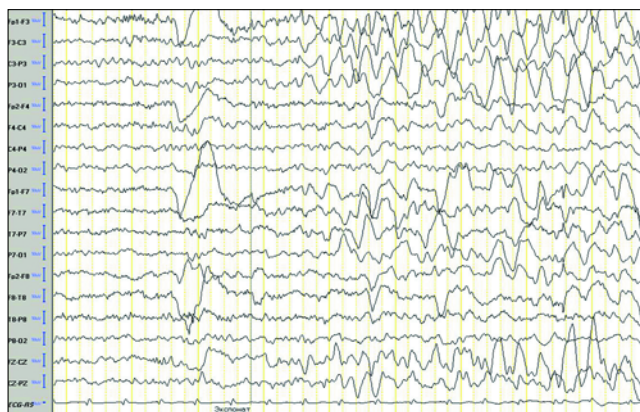
**Фото 1.** Рентгеновская селективная ангиография левой внутренней сонной артерии. Нет существенного сброса теста Вада между сосудистыми бассейнами левого и правого полушарий



**Фото 2.** Оценка мышечной силы во время проведения теста Вада



**Фото 3.** ЭЭГ пациента во время проведения теста Вада. Момент введения пропофола в левую сонную артерию отмечен маркером «экспонат». Через 1,5 сек после введения возникает выраженное замедление биоэлектрической активности, регистрируемое электродами левого полушария



Таблица

Средние значения послеоперационного открывания рта у детей разных групп, мм

Пациент	Возраст, лет	Ведущая рука	Латерализация речи	Латерализация памяти
А.Е.*	16	Правая	Левая	? ***
Б.Л.*	23	Правая	Левая	Правая > левой
К.А.*	23	Правая	Левая	Правая > левой
В.М.**	19	Правая	Левая	Правая
Н.А.**	19	Правая	Левая	Правая > левой
Ш.А.**	17	Скрытое левшество	Левая	Левая > правой
Ж.**	15	Левая	Правая	Правая > левой
М.**	11	Правая	Левая	Правая > левой
И.Т.**	21	Правая	Атипичная	? ***

\* Тестированы амобарбиталом натрия (клиника *BHZ Vogtareuth*, Германия).

\*\* Тестированы пропофолом в России.

\*\*\* Нарушение сознания после инъекции анестетика.

логичную процедуру, вводя препарат в противоположное полушарие. Нередко это осложняется нарушением сознания пациента в виде спутанности, сонливости или психомоторного возбуждения независимо от вида анестетика (собственный опыт представлен в *таблице*) [1]. По-видимому, это связано с кумулятивным эффектом препарата, избежать его можно только путем проведения исследования в разные дни, что повышает риск хирургических осложнений. Но это не единственная сложность при проведении латерализующего теста: языковой барьер препятствует унификации протокола в странах западной Европы, Америки, Японии и России. Кроме того, классический препарат для проведения теста – амобарбитал (амитал-натрий) – недоступен к использованию в клинической практике в связи с особенностями списка препаратов, запрещенных к использованию в Российской Федерации. Амитал натрия заменен на пропофол – препарат для наркоза более современной генерации, сходный по фармакокинетике, фармакодинамике, а также способности к анестезии полушария и скорости восстановления функций [6]. Однако пропофол обладает существенным недостатком – способностью провоцировать эпилептическую активность и даже эпилептический приступ в момент инъекции. Это может исказить интерпретацию результатов исследования и подвергнуть пациента дополнительным рискам.

Начиная с 2007 года наша исследовательская группа выполнила 9 латерализующих тестов Вада у пациентов с левосторонней височной эпилепсией (*табл.*). При этом дважды обнаружено «атипичное» расположение речи (полное или частичное смещение речи в правое полушарие), а в 6 случаях – существенное перераспределение функций памяти.

Эти данные были учтены при планировании нейрохирургических вмешательств (возможности и объема резекций). Осложнений при проведении теста и в периоде после тестирования не возникало.

## ВЫВОДЫ

Интракаротидный тест Вада – высокоэффективный и безопасный метод определения латерализации речи и памяти при планировании нейрохирургических вмешательств.

## Литература

1. *Trenerry M.R., Loring D.W.* The intracarotid amobarbital procedure. In: E. Wyllie. The treatment of epilepsy. Principles and practice. 4th ed. Lippincott W&W; 2006.
2. *Gardiner W.J.* Injection of procaine into the brain to locate speech area in left-handed persons. Archives of Neurology Psychiatry 1941; 46: 1035–8.
3. *Wada J., Rasmussen T.* The intracarotid injection of sodium amobarbital for the lateralization of cerebral speech dominance: experimental and clinical observations. J neurosurg 1960; 17: 266–82.
4. *Milner B., Branch C., Rasmussen T.* Study of short-term memory after intracarotid injection of sodium amytal. Trans Am Neurology Ass 1962; 87: 224–6.
5. *Benson D.F.* Language in the left hemisphere. In: Benson D.F. Zaidel F. The dual brain: hemispheric specialization in humans. New York: Guilford press; 1985. p. 193–203.
6. *Takayama D., Miyamoto S.* Intracarotid propofol test for speech and memory dominance in man. Neurology 2004; 63: 510–5.