

**Khramov Aleksey Vladimirovich**  
Baltic State Technical University "VOENMEH".  
E-mail: khdaria@mail.ru.  
1, Pervaya Krasnoarmeiskaya street, Saint Petersburg, 198005, Russia.  
Phone: +781271061573.

УДК: 616.833.15-009.7:612.014.423

**Е.А. Шведова, Н.Г. Короткиева, Е.В. Балязина**

### **ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ С НЕВРАЛГИЕЙ ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА**

*Рассмотрены особенности методики исследования тригеминальных вызванных потенциалов и методики регистрации коротколатентных слуховых вызванных потенциалов у больных невралгией тройничного нерва.*

*Тригеминальные вызванные потенциалы (ТВП); коротколатентные слуховые вызванные потенциалы (КСВП); невралгия тройничного нерва (НТН).*

**E.A. Shvedova, N.G. Korotkiyeva, E.V. Balyazina**

### **THE FEATURES OF FUNCTIONAL STATE TESTING IN PATIENTS WITH TRIGEMINAL NEURALGIA**

*Authors reviewed the new method's features of trigeminal reflex testing and short-latency auditory evoked potentials.*

*Trigeminal reflex; short-latency auditory evoked potentials; trigeminal neuralgia.*

В настоящее время по Ростовской области фиксируется до 200 новых случаев невралгии тройничного нерва ежегодно, в связи с чем особую актуальность приобретает поиск эффективных методов ее диагностики, что в свою очередь позволит выбрать наиболее адекватный и экономичный метод лечения. Исследования последних лет показывают, что расположение нейроваскулярных контактов при невралгии тройничного нерва диагностируют с помощью интроскопических методов таких, как магнитно-резонансная томография [1]. Однако наличие нейроваскулярного контакта не подтверждает наличие конфликта в этих точках, и, следовательно, демиелинизации нервных волокон и нарушения проводимости нервных импульсов. Представление о функциональном изменении проводимости нервных волокон тройничного нерва можно получить только путем электрофизиологического комплексного анализа вызванных потенциалов.

Целью исследования являлось создание методики, позволяющей оценить функциональное состояние ветвей тройничного нерва, т.е. проводящих систем рефлекторных дуг, образуемых интра- и экстракраниальными частями тройничного нерва, у больных с невралгией тройничного нерва до и после микроваскулярной декомпрессии корешка тройничного нерва [2], а также выявить уровень нарушения слуха после операции.

Методика данного исследования представляла собой регистрацию рефлекторного ответа круговой мышцы глаза (m.orbitalis oculi), возникающего при стимуляции I-й ветви тройничного нерва (n.opthalmicus), ответа круговой мышцы рта (m.orbitalis oris) при стимуляции II-й ветви тройничного нерва (n.maxillaris) и ответа жевательной мышцы (m.mentalis) при стимуляции III-й ветви тройничного нерва (n.mandibularis) (рис. 1).

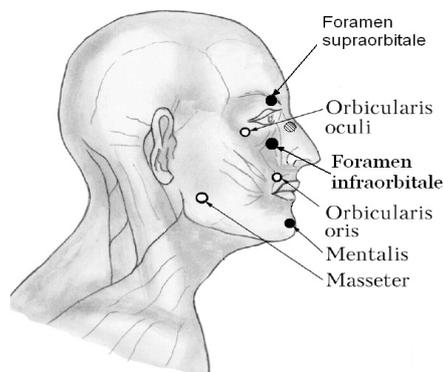


Рис. 1. Расположение электродов при исследовании тригеминальных ВП:  
 ○ – точки установки регистрирующих активных электродов; ◐ – точки  
 установки регистрирующих референтных электродов; ● – точки установки  
 стимулирующего электрода

При этом проведение возбуждения к тройничному узлу осуществляется различными путями: по I, II и III-й ветви тройничного нерва. Рефлекторная дуга тригеминальных рефлексов включает афференты ветвей тройничного нерва, эфференты лицевого нерва, ядра этих черепных нервов, а также нейроны ретикулярной формации мозгового ствола. Ранние и поздние ответы вызывались электрическими стимулами и записывались аппаратом нейромиоанализатор НМА-4-01 «Нейромиан» (фирмы «Медиком МТД», Россия, г. Таганрог). Для получения компонентов тригеминальных ВП применялись прямоугольные электрические импульсы длительностью 0,1 мс и силой тока от 10 до 15 мА. Сначала проводились одиночные импульсы, а после регистрации стабильного ответа, запись еще трех треков при неизменных условиях стимуляции. Электрокожные раздражения наносились симметрично с двух сторон лица.

Количественная оценка параметров ответов включала в себя латентности и амплитуды раннего ипсилатерального компонента, поздних ипсилатерального и контралатерального компонентов на пораженной и непораженной сторонах. Измерение латентностей R1 и R2 (рис. 2) проводилось от начала стимула до начала отклонения от нулевой линии [3].



Рис. 2. Ранний и поздний компоненты тригеминальных вызванных потенциалов при стимуляции I-й ветви тройничного нерва у больного НТН слева

После операции средние значения латентностей компонента R2 достоверно уменьшаются на контралатеральной стороне с  $38,61 \pm 2,86$  до  $35,55 \pm 3$  мс ( $p \geq 0,02$ ,  $t=2,5$ ) при стимуляции I-й ветви тройничного нерва справа (табл. 1). При стимуляции I-й ветви тройничного нерва слева достоверно повысилось среднее значение латентности компонента R2 на контралатеральной стороне с  $31,29 \pm 4,33$  до  $35,20 \pm 4,19$  мс ( $p \geq 0,03$ ,  $t=2$ ) и среднее значение латентности компонента R1 на ипсилатеральной стороне с  $8,83 \pm 2,66$  до  $11,34 \pm 1,13$  мс ( $p \geq 0,01$ ,  $t=3$ ). После операции средние значения латентностей компонента R1 достоверно увеличились на ипсилатеральной стороне с  $7,68 \pm 1,32$  до  $9,3 \pm 1,31$  мс ( $p \geq 0,01$ ,  $t=3$ ) при стимуляции II-й ветви тройничного нерва справа. При стимуляции III-й ветви ТН справа латентность компонента R1 достоверно увеличилась с  $5,90 \pm 2,77$  до  $12,25 \pm 4,78$  мс ( $p \geq 0,01$ ,  $t=3$ ), также наблюдалась разница в асимметрии латентностей компонентов R2. При стимуляции слева III-й ветви ТН латентность компонента R2 достоверно снизилась с  $37,43 \pm 3,54$  до  $33,58 \pm 4,14$  мс ( $p \geq 0,04$ ,  $t=2$ ).

Таблица 1

## Сравнение параметров ТВП

| Параметры ТВП                   | Средние значения компонентов ТВП до операции | Средние значения компонентов ТВП после операции | Значения t-критерия Стьюдента | Уровень значимости p | Ст.откл. компонентов ТВП до операции | Ст. откл. компонентов ТВП после операции |
|---------------------------------|--|---|-------------------------------|----------------------|--------------------------------------|--|
| I-я ветвь – стимуляция справа   |  |   |                               |                      |                                      |  |
| ЛевR2до vs. ЛевR2после          | 38,61  | 35,55   | 2,50                          | 0,02                 | 2,86                                 | 3,00                                     |
| I-я ветвь – стимуляция слева    |  |   |                               |                      |                                      |  |
| ПрR2до vs. ПрR2после            | 31,29  | 35,20   | -2,24                         | 0,04                 | 4,33                                 | 4,19                                     |
| I-я ветвь – стимуляция слева    |  |   |                               |                      |                                      |  |
| ЛевR1до vs. ЛевR1после          | 8,83   | 11,35   | -3,00                         | 0,01                 | 2,66                                 | 1,13                                     |
| II-я ветвь – стимуляция справа  |  |   |                               |                      |                                      |  |
| ПрR1до vs. ПрR1после            | 7,67   | 9,30  | -2,99                         | 0,01                 | 1,32                                 | 1,31                                     |
| III-я ветвь – стимуляция справа |  |   |                               |                      |                                      |  |
| ПрR1до vs. ПрR1после            | 5,90   | 12,25   | -3,33                         | 0,00                 | 2,77                                 | 4,87                                     |
| III-я ветвь – стимуляция слева  |  |   |                               |                      |                                      |  |
| ПрR2до vs. ПрR2после            | 37,43  | 33,58   | 2,18                          | 0,04                 | 3,54                                 | 4,14                                     |

Для оценки нарушения слуха после МВД была использована методика регистрации коротколатентных слуховых вызванных потенциалов, отражающих состояние

слуховых стволовых ядер разного уровня и состояние слухового нерва. КСВП значительно стабильнее и воспроизводимее, имеют меньшую вариабельность, чем длинные и среднелатентные ВП. Они получили наибольшее распространение в клинической практике. Схема расположения электродов для проведения исследования КСВП: Активные (-) – мастоидальные отростки A1– слева, A2 – справа. Референтный (+) точка Cz (вертекс) международной схемы «10–20 %», на руке пациента заземляющий электрод. Для исследования КСВП используется преимущественно моноауральная стимуляция в виде шелчка небольшой длительности с возможностью контралатерального маскирования «белым» шумом. Для использования требуемой интенсивности стимуляции следует вначале определить индивидуальный порог слышимости пациента. Порогом нормального слуха является та интенсивность, на которой средний здоровый субъект едва различает стимул. Для исследования обычно используют интенсивность стимула 65–85 дБ [75 дБ] выше слухового порога данного пациента.

При сравнении параметров КСВП у больных со здоровыми выявлено удлинение латентностей основных пиков (рис. 3), что говорит о демиелинизации нервных волокон из-за конфликта при НТН. После проведения операции у данного обследуемого наблюдалось сглаживание практически всех волн и исчезновение I, II, III-го пиков, кроме того отмечается удлинение межпиковых интервалов, что свидетельствует о нарушении на уровне слухового нерва связанных с коагуляцией артерий во время операции (рис. 4).

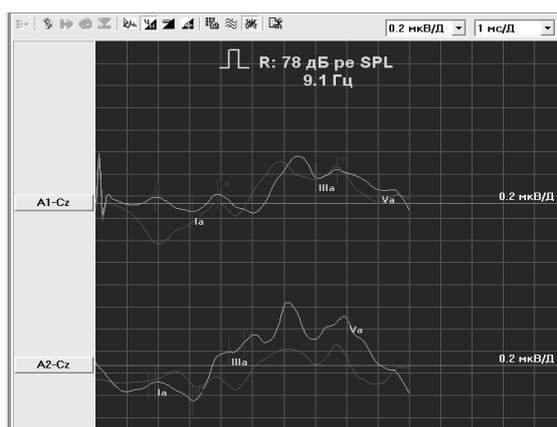


Рис. 3. КСВП больного НТН до операции

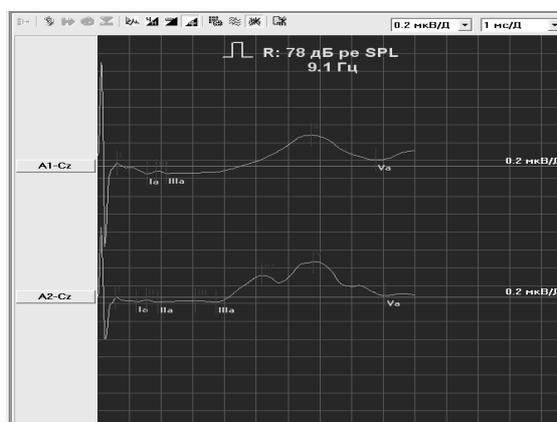


Рис. 4. КСВП больного НТН после операции

По результатам работы можно сделать следующие выводы: методика исследования тригеминальных ВП позволяет провести интегрирующую оценку общего состояния проводящих систем тройничного нерва и оценить состояние слуховых стволовых ядер и состояние слухового нерва после МВД корешка тройничного нерва.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Crucci G.* Diagnostic accuracy of trigeminal reflex testing in trigeminal neuralgia / G.Crucci, A. Biasiotta, F. Galeotti, G.D. Iannetti, A. Truini, G. Gronseth – Chicago, 2006.
2. *Афанасьева Е.В.* Невралгия тройничного нерва: Монография. – Ростов-на-Дону: ГОУВПО РостГМУ Росздрава, 2008. – 192 с.
3. *Команцев В.Н.* Методические основы клинической электронейромиографии. – СПб., 2006. – 350 с.

**Шведова Елена Андреевна**

ГОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет Росздрава».

E-mail: radiacia13@ya.ru.

г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29.

Тел.: +79034355045.

**Короткиева Наталья Георгиевна**

E-mail: kng-as@yandex.ru.

Тел.: +79282793745.

**Балязина Елена Викторовна**

E-mail: eafanasieva@yandex.ru.

**Shvedova Elena Andreyevna**

Rostov State Medical University.

E-mail: radiacia13@ya.ru.

29, Nakhichevansky side street, Rostov-on-Don, Russia.

Phone: +79034355045.

**Korotkiyeva Natalya Georgiyevna**

E-mail: kng-as@yandex.ru.

Phone: +79282793745.

**Balyazina Elena Viktorovna**

E-mail: eafanasieva@yandex.ru.

УДК 681.518.3: 681.518.5

**В.Я. Югай, Б.И. Хлабустин, А.Ф. Кононов****СИНХРОНИЗАЦИЯ ДАННЫХ В МНОГОКАНАЛЬНОЙ  
ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ  
ЧЕЛОВЕКА**

*Рассмотрены проблемы синхронизации в приложении к многоканальной распределенной информационно-измерительной системе, объединяющей комплекс приборов для регистрации разнородных физиологических параметров человека. Предложен вариант реализации многоканальной синхронной информационно-измерительной системы.*

*Измерительные информационные системы; синхронизация.*