
© ФЕДОСЕЕНКО В.С., 2003

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ «ЭТАЛОННОЙ» СИСТЕМЫ В ПСИХОНЕВРОЛОГИИ

ФЕДОСЕЕНКО В.С.

*Витебский государственный медицинский университет,
кафедра психиатрии и наркологии*

Резюме. На основании нейрофизиологического мониторинга, осуществляемого с помощью метода вызванных потенциалов, предлагается «эталонная» система для определения этапа и степени дефекта больных эпилепсией. Каждый основной и дополнительный эталон соответствует определенной клинической картине болезненного процесса. Предложенный вариант системы рекомендуется применять при других психоневрологических патологиях с диффузным поражением мозга и прогрессирующим течением.

Ключевые слова: мониторинг, нейрофизиологические эталоны, определение прогрессивности, эпилепсия.

Abstract. The standard system for determining the stage and the degree of defect in epileptics is suggested on the basis of neurophysiological monitoring performed by means of evoked potentials method. Each main and supplementary standard corresponds to a definite clinical picture of a pathological process. It is recommended to use the suggested version of the system in other psychoneurological pathologies with diffuse lesions of the brain and progressive course.

Каждому клиницисту известно, насколько важно найти объективный метод обследования, позволяющий в динамике исследовать болезненный процесс при психоневрологической патологии с целью правильного построения тактики ведения больного.

Такой поиск методических приемов проводился на протяжении многих лет с использованием

классических, электрофизиологических методик. Для исследования системной работы мозга нами также была сделана попытка использовать одну из классических методик - плетизмографию [5]. Положительной стороной при этом можно считать возможность обнаружения определенных особенностей условной и безусловной реакций в динамике болезненного процесса, обнаружение нарушений между процессами возбуждения и торможения. Однако основным недостатком использования этой методики для мониторинга явились: длительность проведения самого эксперименталь-

Адрес для корреспонденции: 210023, г. Витебск, пр. Фрунзе, 27, Витебский государственный медицинский университет, кафедра психиатрии и наркологии - Федосеенко В.С.

ного обследования для каждого больного (до 1,5-2 месяцев) и относительная объективность полученных результатов (фиксируется не непосредственная работа мозга).

Предпринималась попытка осуществить нейрофизиологический мониторинг при помощи регистрации спонтанной биоэлектрической активности мозга. Однако, как пишет один из известных современных электрофизиологов, на основании многолетнего опыта применения методики с научной и практической целью [3] профессор В.И. Слезин, разработка широкой экспертной системы упирается в невозможность учета индивидуальных особенностей электроэнцефалограммы (ЭЭГ) и «бесконечного количества сочетаний разных параметров ЭЭГ».

Применение в последние десятилетия методики исследования системной работы мозга с помощью анализа вызванной биоэлектрической активности мозга открыло новые перспективы в изучении сложных интегративных процессов, происходящих как при нормальном, так и патологическом функционировании. Такая возможность возникла в связи с тем, что по сравнению со спонтанной ЭЭГ вызванный ответ мозга на тот или иной стимул имеет определенную конфигурацию, количество волновых компонентов, что дает возможность легко произвести математический и статистический обсчет амплитудно-временных параметров волн ответа.

Исходя из положения о том, что волны вызванного потенциала (ВП) отражают деятельность специфических и неспецифических систем мозга [1, 2, 6], т.е. системную работу мозга в целом, то напрашивается вывод, что изменения параметров ВП в динамике болезненного процесса могут служить показателем глубины и степени выраженности выявленных нарушений.

Это послужило поводом для использования регистрации вызванной активности в качестве нейрофизиологического мониторинга болезненного процесса и применения показателей вызванного потенциала для определения этапа и степени дефекта исследуемой психоневрологической патологии.

Методы

Для решения поставленной задачи применялся клинический и нейрофизиологический (методика вызванных потенциалов) подходы при исследовании больных генерализованной идиопатической эпилепсией.

Было обследовано 60 здоровых людей (контрольная группа) в возрасте от 18 до 55 лет и три группы больных генерализованной идиопатической эпилепсией на различных этапах патологического процесса, сопоставимых по полу и возрасту с контрольной группой.

Регистрация вызванной биоэлектрической активности проводилась с помещением активного электрода в теменной области (макушка), индифферентный электрод помещался на мочку уха. В качестве раздражителя использовалась световая вспышка. Запись вызванных потенциалов проводилась на вспышку света, не несущую сигнального значения, и в процессе выработки и угашения двигательной условной связи с соблюдением условий, необходимых для регистрации вызванной активности [5, 6].

Обработка амплитудно-временных значений вызванного потенциала производилась методом вариационной статистики [4]. Вычислялись средние показатели, квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Достоверность различий устанавливалась с вероятностью более 95% ($P < 0,05$), учитывалась тенденция к достоверности. Оценка достоверности средних показателей и различий между отдельными частями выбора производилась с помощью t-теста Стьюдента по программе Excel. Определялась достоверность полученных результатов для отдельных волн вызванного ответа, их суммарных оценок для всего ответа, специфических (Ia, I волна) и неспецифических компонентов ответа (II-VII волны).

Дифференцированный клинический подход, осуществленный с учетом симптоматики, синдрома, анамнеза, позволил уточнить диагноз обследованных больных, отобрать исследуемые группы с генерализованной идиопатической эпилепсией, отражающие основные этапы течения болезненного процесса.

Клиническая картина больных с начальным этапом болезни характеризовалась незначительными характерологическими изменениями личности по эпилептическому типу и проявлялась наличием некоторой обстоятельности в суждениях, педантизмом в деятельности, повышенной эмоциональной лабильностью, утрированной стеничностью. Интеллектуально-мнестические способности отличались относительной сохранностью, что позволяло больным участвовать в трудовых процессах. Эпилептические припадки были редкие, в анамнезе отсутствовали острые психотические проявления.

Третий этап соответствовал понятию эпилептического слабоумия. Специфические, характеро-

логические изменения личности отличались глубокой степенью выраженности. Мышление, как и вся психическая деятельность, носило инертный характер. Больные были эгоцентричны, злопамятны, эксплазивны. Преобладал олигофазический тип мышления. Интеллектуально-мнестическая сфера, по своей сниженности, достигала степени выраженного концентрического слабоумия, в анамнезе полиморфные эпилептические приступы, эквивалентны.

Средний этап по своей клинической картине соответствовал более утрированным по выраженности специфическим изменениям личности, чем на первом этапе, но не достигающим до клинических проявлений завершающего этапа болезни. Сохранность интеллектуально-мнестических и эмоционально-волевых сфер позволял больным участвовать в простых видах трудового процесса.

Регистрация вызванной биоэлектрической активности мозга производилась для получения сравнительных фоновых данных и в процессе определения замыкательной способности мозга больных в каждой исследуемой группе.

Результаты

На основании произведенной записи вызванной биоэлектрической активности мозга у больных эпилепсией в динамике патологического процесса были получены три основных показателя (таблица 1, 2), представляющих собой амплитудно-временные показатели зрительных вызванных потенциалов (ЗВП), которые нами рассматривались как своеобразные нейрофизиологические «эталон».

Каждый нейрофизиологический эталон амплитудно-временных значений является результатом усреднения 600 ответов больных, подобранных с учетом этапа патологического процесса, основанного на клинической картине. Различия параметров ЗВП между сравниваемыми группами достоверны для большинства волн ответа при $P < 0,05$ и суммарных значений всего ответа при $P < 0,001$ (таблица 1, 2).

Результаты показателей амплитудно-временных значений ВП, полученные у больного идиопатической генерализованной эпилепсией, сравниваются с представленными в таблице нейрофизиологическими «эталонами», и определяется этап болезненного процесса, что помогает выработать правильную тактику его ведения.

Наряду с основными нейрофизиологическими эталонами, представленными в таблице, были получены дополнительные показатели деятельно-

сти мозга больных указанных групп в процессе исследования замыкательной способности.

Исследование условно-рефлекторной деятельности мозга у больных эпилепсией выявило три основных показателя, исходя из результатов исследования вызванной биоэлектрической активности мозга, по которым можно судить о прогрессивности эпилептического процесса. К первому из них следует отнести количественную сторону происходящих изменений амплитудных и временных значений в процессе синтеза положительной и отрицательной условной связи. Результаты контрольной группы (здоровые люди) в этом случае также принимались за своеобразный эталон. Учитывалась математическая разница суммарных данных амплитудных и временных показателей при становлении условной связи - между фоном и выработкой, при угашении - между результатами выработки и угашения. В наших исследованиях мы получили следующую разницу показателей амплитудных значений при выработке условной связи по сравнению с «фоном»: контрольная группа - 6,65 мкВ; эпилепсия с малыми сроками заболевания - 4,05 мкВ; дефектное состояние - 2,28 мкВ; угашение (в дальнейшем описании та же последовательность групп) - 11,7 мкВ; 7,82 мкВ; 2,47 мкВ. Временные показатели ВП, разница при выработке условной связи - 53,7 мс; 49,8 мс; 37,4 мс, при угашении - 128,4 мс; 73,2 мс; 33,5 мс. Достоверность представленных результатов при $P < 0,05$ подтвердилась и в индивидуальном эксперименте.

Вторым показателем прогрессивности патологического процесса может служить своеобразная «парадоксальность» изменений амплитудных значений при выработке и угашении условной связи.

При малых сроках и относительной сохранности больных эпилепсией 2 из 8 компонентов ответа при синтезировании положительной условной связи и 3 из 8 - при ее угашении уменьшались или увеличивались не синхронно, а в обратном направлении со значениями волн вызванного потенциала (ВП) здоровых людей. В далеко зашедших случаях, такая атипичность наблюдалась в 5 из 8 компонентов вызванного ответа, как при выработке, так и при угашении условной связи.

Третий показатель определения прогрессивности течения эпилепсии был выявлен при сравнении суммарных амплитудно-временных значений ВП в зависимости от порядкового номера сочетаний условного раздражителя (световая вспышка) со словесным подкреплением. На начальном этапе болезни представлялась возможность выделения стадий образования и угашения двигатель-

Таблица 1

**Показатели амплитудных значений ВП нейрофизиологических «эталонов»
в динамике болезненного процесса**

Волны	Амплитудные значения ВП, мкВ				Достоверность
	Здоровые люди (А)	Эпилепсия начальный этап (В)	Эпилепсия средний этап (С)	Эпилепсия дефектное состояние (Д)	Р
Ia	6,73±0,55	9,0±0,68	7,55±0,48	6,1±0,28	xxAB, т.ВС, xxCD
I	8,9±0,21	8,7±0,42	7,65±0,57	6,6±0,54	т.ВС, т.СД
II	3,15±0,55	1,8±0,34	1,86±0,39	1,9±0,45	xAB
III	6,3±0,38	5,9±0,38	5,35±0,48	4,8±0,58	
IV	14,2±0,41	24,3±0,71	21,1±0,53	17,9±0,36	xxxAB, xxxBC, xxxBD
V	5,25±0,45	5,9±0,21	7,05±0,52	8,2±0,84	т.АВ, хВС
VI	5,4±0,34	4,5±0,44	3,7±0,41	2,9±0,38	т.АВ, т.ВС, т.СД
VII	12,6±0,42	11,3±0,76	10,38±0,51	9,46±0,26	т.АВ, т.СД
Сумма	62,53±0,12	71,4±0,16	64,64±0,18	57,86±0,12	xxxAB, xxxBC, xxxCD
Специфические	15,63±0,15	18,5±0,11	15,2±0,11	12,7±0,15	xxxAB, xxxBC, xxxCD
Неспецифические	46,9±0,18	52,9±0,14	49,44±0,14	45,16±0,17	xxxAB, xxxBC, xxxCD

Примечание: т. – тенденция к достоверности; х – P<0,05; xx – P<0,01; xxx – P<0,001.

Таблица 2

**Показатели временных значений ВП нейрофизиологических «эталонов»
в динамике болезненного процесса**

Волны	Временные значения ВП, мс				Достоверность
	Здоровые люди (А)	Эпилепсия начальный этап (В)	Эпилепсия средний этап (С)	Эпилепсия дефектное состояние (Д)	Р
Ia	59,8±0,78	61,5±0,95	63,7±0,97	65,9±0,99	т.АВ, т.ВС, т.СД
I	88,4±1,25	92,9±1,92	95,1±0,93	97,3±0,85	xxAB, т.ВС, т.СД
II	105,0±0,61	109,4±0,85	112,5±0,98	115,6±1	xxxAB, xxBC, xCD
III	127,4±0,88	122,7±1,34	125,9±0,99	129,1±0,64	xxAB, хВС, xxCD
IV	176,8±1,71	180,5±1,12	185,3±1,36	190,15±1,6	xAB, xxBC, xCD
V	228,8±1,45	269,0±2,06	280,7±1,91	292,4±1,76	xxxAB, xxxBC, xxxCD
VI	260,0±2,23	316,9±1,98	322,9±2,09	329,0±2,21	xxxAB, xxBC, xCD
VII	361,4±3,43	368,6±2,6	379,05±1,87	389,5±14	т.АВ, xxxBC, xxxCD
Сумма	1407,6±2,12	1521,5±1,24	1565,15±1,12	1608,95±0,95	xxxAB, xxxBC, xxxCD
Специфические	148,2±0,98	154,4±0,86	158,8±0,85	163,2±0,71	xxxAB, xxxBC, xxxCD
Неспецифические	1259,4±1,02	1367,1±1,15	1406,35±0,92	1445,75±1,05	xxxAB, xxxBC, xxxCD

Примечание: т. – тенденция к достоверности; х – P<0,05; xx – P<0,01; xxx – P<0,001.

ной связи, как и у здоровых людей. По мере утяжеления патологического процесса наблюдалось усложнение выявления указанной стадийности с полным ее отсутствием у дементных больных.

Таким образом, любой из вариантов, предложенный нами, или их сочетание, может быть использован во врачебной практике для определения степени дефекта больных.

Обсуждение

При проведении предложенного нами мониторинга и «эталонной» нейрофизиологической системы немаловажную роль играет пространственное распределение вызванного ответа по структурам мозга и возможность анализа регистрации ВП не только в проекционной зоне, но и в областях неспецифических для восприятия данной модальности. Доказано, что именно зрительные вызванные потенциалы имеют наибольшее пространственное распространение по поверхности коры мозга и что в теменной области ЗВП характеризуется большей выраженностью, чем в проекционной зоне [2, 5], что и было учтено в нашей работе.

Вместе с тем, проведение мониторинга в предлагаемом варианте регистрации ЗВП возможен лишь при условии диффузного поражения центральной нервной системы, так как при очаговом поражении мозговых структур обнаружено, что амплитудно-временные показатели вызванной активности на стороне патологического очага значительно отличаются от сходных показателей при регистрации с других точек отведения. В связи с этим подобную модель мониторинга и «эталонной» системы можно применить при таких заболеваниях, как шизофрения, алкоголизм, прогрессирующий склероз сосудов головного мозга и других, т.е. в случаях, когда поражение мозга носит не только диффузный характер, но болезнь характеризуется определенной прогрессивностью течения.

Изучение замыкательной способности мозга на различных этапах течения заболевания содержит информацию о возможности человека объективно и критически оценивать окружающую действительность, сохранности его адаптационных механизмов и, в определенной мере, интеллектуальных возможностей. С другой стороны, сохранность замыкательной способности мозга является критерием для определения степени прогрессивности, дефекта болезненного процесса.

Наличие нейрофизиологической «эталонной» системы поможет практикующему врачу не только своевременно определить стадию течения

заболевания и решить проблему, связанную с тактикой ведения больного, но и объективно подойти к разрешению такого важного социального вопроса, как трудоспособность пациента. В судебно-психиатрической экспертизе ее применение поможет избежать ошибок в определении степени дефекта подэкспертного при решении столь ответственного вопроса, как вменяемость и невменяемость.

Выводы

1. Вызванная биоэлектрическая активность мозга может быть применена для проведения нейрофизиологического мониторинга в психоневрологической практике.

2. Исследование замыкательной способности мозга при эпилепсии методом ВП выявило три критерия, определяющих степень прогрессивности болезненного процесса.

3. На основании полученных показателей вызванной активности мозга в динамике эпилептического процесса выделены основные и дополнительные нейрофизиологические «эталонные» для проведения нейрофизиологического мониторинга.

4. Предложенная нейрофизиологическая «эталонная» система и мониторинг помогут практикующему врачу в решении вопросов тактики ведения больного, трудовой и судебно-психиатрической экспертизах.

Литература

1. Иваницкий А.М., Стрелец В.Б., Корсаков И.А. Информационные процессы мозга и психическая деятельность. — М.: Наука, 1984. — 200 с.
2. Кирпиченко А.А. Нейрофизиологические аспекты шизофрении. — Мн.: изд. Беларусь, 1978. — 109 с.
3. Практическое руководство для врачей по электроэнцефалографической диагностике и подходу к выбору прибора согласно клиническим требованиям: метод, рекомендации / СПб, НИИ психоневрол. им. В.М. Бехтерева: Сост. В.Б. Слезин, И.Я. Рыбина, Н.М. Гурцеева. — СПб., 1996. — 26 с.
4. Славин М.Б. Методы системного анализа. — М: Медицина, 1989. — 304 с.
5. Федосеев В.С. Нейрофизиологические исследования функциональных состояний мозга в норме и при психоневрологических расстройствах. — Витебск: изд. ВГМУ, 2000. — 143 с.
6. Шагас Ч. Вызванные потенциалы мозга в норме и патологии. — М.: изд. Мир, 1975. — 314 с.

Поступила 16.01.2002 г.

Принята в печать 10.04.2003 г.