

М. В. ХАНБАБЯН, Л. Г. МАРКАРЯН

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА У ЖЕНЩИН С НОРМАЛЬНОЙ БЕРЕМЕННОСТЬЮ

Исследование электрических реакций сетчатки широко используется в глазной клинике для определения различных поражений зрительного рецептора. Менее изучен вопрос о состоянии вызванных потенциалов зрительной области коры головного мозга человека [1, 3]. Между тем регистрация вызванных потенциалов мозга, особенно если она сочетается с одновременной регистрацией электроретинограммы (ЭРГ), позволяет выявить нарушения функции органа зрения не только на периферии и в центре, но и в промежуточных звеньях указанного анализатора.

Под нашим наблюдением находилось 15 практически здоровых (небеременных) женщин и 15 с нормальной беременностью, у которых производилась регистрация вызванных потенциалов зрительной области головного мозга.

Для полной оценки функционального состояния органа зрения после 10-мигунной темновой адаптации производилась одновременная регистрация электроретинограммы и вызванных потенциалов мозга. Отведение мозговых потенциалов осуществлялось монополярным методом. Индифферентный электрод накладывался на лобную область, активный—на затылочную. Электроретинограмма записывалась с помощью контактной линзы, надеваемой на глаз исследуемого. Потенциалы регистрировались с экрана осциллоскопа при помощи фотоаппарата «Зенит-С». В качестве светового раздражителя применялся фотостимулятор, который подавал на глаз одиночные вспышки света в 0,3 джоуля и мелькающие стимулы регулируемой частоты прямоугольной формы.

Учитывая, что величина вызванных потенциалов у человека очень невелика по сравнению с фоновой электрической активностью (вследствие чего бывает трудно обнаружить ответ и определить его скрытый период и компонентный состав), мы прибегли к методу Даусона [5], позволяющему с помощью суперпозиции выявить полезный сигнал в общей спонтанной активности мозга. Для этого к усилителю электроэнцефалографа был параллельно подключен осциллоскоп С1-8, разверт-

ка которого производилась от фотостимулятора. На каждом кадре регистрировались 15—25 пробегов луча осциллографа.

Результаты исследований показали, что скрытые периоды появления первого колебания первичного ответа, которые, как известно, состоят из серии волн, колебались в пределах 26—32 мсек [4].

Вызванный ответ чаще всего имел вид синусоиды с постепенно нарастающей амплитудой волн (рис. I А). Ранее колебание первичной реакции, несмотря на ее небольшую амплитуду, почти постоянно обнаруживалось в ответе. Эта волна регистрировалась как отрицательная. На рис. I А показан случай, когда отрицательность выявлена хорошо. Иногда в ответе были сильно выражены одни колебания и слабо—другие.

На рис. I Б отрицательность представлена небольшим колебанием с последующей выраженной положительностью. В другом случае (рис. I В) доминирует положительность. Все эти ответы регистрировались из одной и той же точки у разных лиц. У одних и тех же женщин ответы имели постоянный компонентный состав. Наблюдалась определенная зависимость амплитуды потенциалов от функционального состояния мозга.

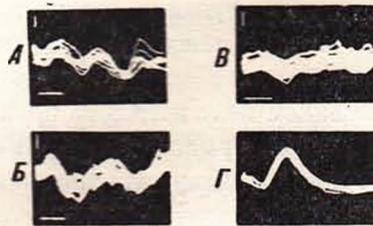


Рис. 1. Различные виды вызванных световых ответов затылочной области мозга здоровой женщины. А—отметка времени 60 мсек.; амплитуда—2 мкв; Б—отметка времени 60 мсек.; амплитуда—1 мкв; В—отметка времени 50 мсек.; амплитуда—2 мкв; Г—ЭРГ—отметка времени 50 мсек.; амплитуда—100 мкв.

Латентный период (интервалы от начала раздражения до появления максимального отклонения второго колебания) находился в пределах 55—65 мсек. Последующие колебания давали большой разброс в величине интервалов.

Сравнение скрытых периодов, формы вызванного потенциала и других параметров у вышеуказанных групп женщин не обнаружило каких-либо различий между ними. У большинства исследуемых женщин параллельно с регистрацией вызванных потенциалов мозга производилось исследование ЭРГ (рис. I Г).

При предъявлении одиночных световых вспышек форма, амплитуда и скрытые периоды ответов ЭРГ отличались от таковых в ответ на ритмическое световое раздражение низкой частоты (0,5—2 имп./сек.). Продолжительность «в» волны ЭРГ на одиночное длительное световое

раздражение было несколько больше длительности этой волны при ритмической световой стимуляции (рис. 2 а). Амплитуда «а» волны при редкой ритмической стимуляции заметно возрастала (рис. 2 б). При более высоких частотах нами учитывалось лишь воспроизведение (усвоение) частоты световых мельканий сетчаткой и мозгом, что служило дополнительным критерием для оценки функционального состояния этих отделов органа зрения. Сетчатка всегда лучше воспроиз-

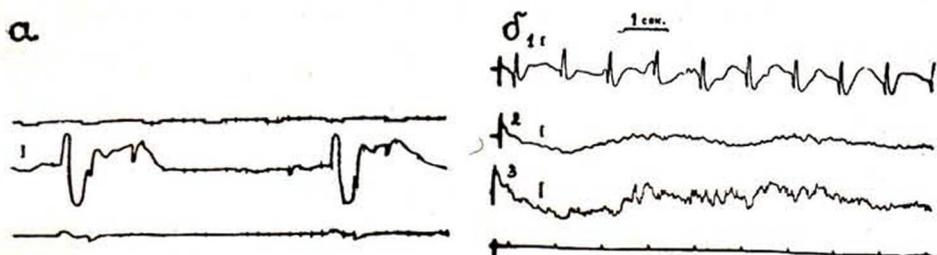


Рис. 2. ЭРГ на длительное одиночное раздражение и низкочастотную ритмическую световую стимуляцию: а—ЭРГ при редкой длительной стимуляции; верхняя кривая—отметка времени, 1 сек.; калибровка—100 мкв. б—ЭРГ при низкочастотной ритмической световой стимуляции: 1—ЭРГ; 2, 3—ЭЭГ затылочной области мозга.

водила высокий ритм световой стимуляции, чем затылочные области больших полушарий мозга (рис. 3 а, б).

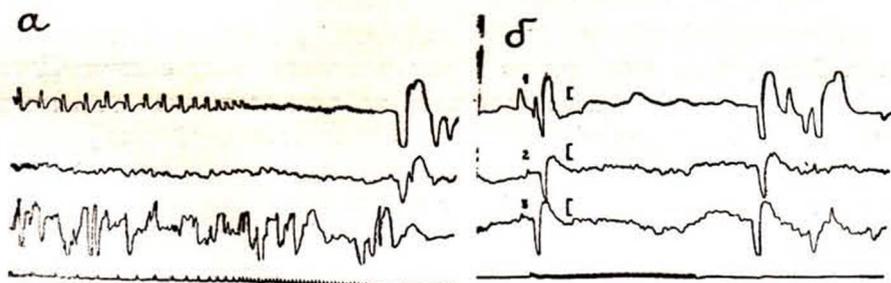


Рис. 3. Реакция сетчатки и мозга на световую стимуляцию различной частоты. Отметка времени—1 сек.; калибровка—100 мкв.

В ряде случаев одновременно с вызванными потенциалами с экрана осциллоскопа регистрировались электроретинограммы наложением 10 пробегов луча, что позволяло точно определить скрытые периоды реакций сетчатки и четко выделить основные компоненты ЭРГ («а» и «в» волны, рис. 4). У практически здоровых женщин скрытый период реакции сетчатки, отсчитываемый до начала «а» волны, в наших исследованиях равнялся 17—25 мсек. Зная скрытые периоды первичного ответа мозга (ранее нами было показано, что он в среднем равняется 28—32 мсек.) и ЭРГ, мы имели возможность вычислить ретино-кортикальное время, равное, по нашим данным, 7—11 мсек. У жен-

щин с нормальной беременностью изменений ретино-кортикального времени не было выявлено.

Таким образом, приведенные данные показали, что комплексное электрофизиологическое обследование зрительного анализатора может определить функциональное состояние всех его звеньев. Более того, последний позволяет судить о состоянии различных элементов одного звена. Например, при предъявлении одиночной вспышки света выявляется, в основном, состояние скотопического аппарата сетчатки. Способность сетчатки воспроизводить высокочастотную стимуляцию определенной интенсивности характеризует большей частью состояние колбочек.

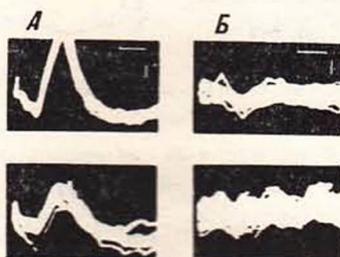


Рис. 4. Одновременная регистрация электроретинограммы и вызванного потенциала мозга в ответ на световую вспышку. А—ЭРГ. Отметка времени—50 мсек.; амплитуда—50 мкв. Б—ВП. Отметка времени—50 мсек.; амплитуда—2 мкв.

Наши исследования показали, что скрытые периоды вызванных ответов затылочной области мозга человека равны в среднем 26—30 мсек. Эти данные согласуются с результатами, полученными Циганеком [4], хотя у других исследователей наблюдается значительное расхождение в величинах скрытых периодов ответов [6—8 и др.].

### Выводы

1. У здоровых небеременных и женщин с нормально протекающей беременностью регистрируемые вызванные потенциалы представляют собой отрицательное отклонение, предшествующее последующему положительному.
2. Методом суперпозиции вызванных потенциалов показано, что скрытые периоды ответов колеблются в пределах 26—32 м/сек.
3. Не отмечается различий в ретино-кортикальном времени и фазности вызванных ответов у практически здоровых и у женщин с нормальной беременностью.

Кафедра физиологии  
Ереванского медицинского института,  
НИИ акушерства и гинекологии  
АрмССР

Поступило 10/VIII 1970 г.

Մ. Վ. ԽԱՆՐԱՅԱՆ, Լ. Գ. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ

ՏԵՍՈՂԱԿԱՆ ԱՆԱԼԻԶԱՏՈՐԻ ԷԼԵԿՏՐԱՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ  
ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՆՈՐՄԱԼ ՀՂԻՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՆԵՑՈՂ ԿԱՆԱՆՑ ՄՈՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Առողջ, ոչ հղի կանանց և նորմալ հղիների մոտ լույսի զրգիւնների միջոցով գրի են առնվել էլեկտրաէնցեֆալոգրաֆիկ, էլեկտրառետինոգրաֆիկ փոփոխութիւնները և տեսողական կեղևի հրահրված պոտենցիալները:

Հրահրված պոտենցիալների նախնական պատասխանը արտահայտվել է բացասական տատանումով, որը հետագայում վեր է ածվել դրականի:

Առողջ, ոչ հղի կանանց և նորմալ հղիների խմբում, ռետինոկորտիկալ ժամանակի, ինչպես նաև հրահրված պոտենցիալների բաղկացուցիչ մասերի միջև տարբերութիւնն չի հայտնաբերվել:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асафьев В. В. Электрофизиологические исследования в клинике и экспериментальной практике. Л., 1964, стр. 27.
2. Семеновская Е. Н. Электрофизиологические исследования в офтальмологии. М., 1963.
3. Семеновская Е. Н., Богославский А. И., Жданов В. К. Материалы III съезда офтальмологов. М., 1966, 2, стр. 129.
4. Ciganek L. EEG. Clin. Neurophysiol., 1961, 13, 2, 165.
5. Dawson G. D. J. Neurol., Neurosurg., Psychiat., 1947a, 10, 137.
6. Hatsuda T. Acta Soc. ophth. jap., 1965, 69, 1.
7. Kitasato H., Hatsuda T. Japan J. physiol., 1966, 16, 3, 227.
8. Remond A., Leserve N. EEG Clin. Neurophys., 1965, 19, 606.