

Г. Г. ДЕМИРЧОГЛЯН, М. А. АЛЛАХВЕРДЯН

К АНАЛИЗУ ИЗМЕНЕНИЙ СВЕТОВОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА ЧЕЛОВЕКА ПРИ КОРКОВОМ ВОЗБУЖДЕНИИ И ТОРМОЖЕНИИ¹

Известные к настоящему времени представления о светочувствительности глаза, его адаптации к темноте и свету, не отображают всего многообразия процессов, происходящих в зрительном анализаторе. Представляя несомненный научный интерес, они, однако, базируются на явлениях, протекающих в каком-либо одном, отдельно взятом его звене. Так, начиная с исследований акад. П. П. Лазарева (1925), получены ценные и интересные данные о периферических, фотохимических основах адаптации. Тот же вопрос развивался в работах Гехта (1940), Уолда (1938) и других исследователей. Электрофизиологическая картина развития адаптации в оптических рецепторах была представлена Хартлайном (1938), Гранитом (1947) и др.

С другой стороны отечественной физиологией добыто большое количество материалов, свидетельствующих о важной роли центральной нервной системы в процессе адаптации глаза к темноте. Изучение этой проблемы шло в двух направлениях: с одной стороны накапливались факты из опытов по нанесению электрического раздражения на глаз (фосфен), трактовавшиеся как отражение возбудимости проводящих путей и центральной нервной системы, с другой — начиная с работ А. О. Долина (1936) — был получен ценный материал по условнорефлекторному изменению зрительных функций и, тем самым, о корковой их регуляции.

Поскольку в настоящей статье нас интересует вопрос о роли центральных нервных образований в адаптационных явлениях, мы остановимся несколько подробнее на известных к настоящему времени данных в этой области.

Известно, что Ахелис и И. И. Меркулов (1929) впервые отметили, что во время адаптации глаза к темноте происходит понижение возбудимости зрительного анализатора к электрическому стимулу. В работе

¹ Подробное экспериментальное изучение этого вопроса легло в основу диссертации М. А. Аллахвердян „К изучению условнорефлекторных изменений светочувствительности зрительного анализатора“, защищенной в АН АрмССР, 1955 г.

А. А. Волохова, Г. В. Гершуни, Л. А. Дымшиц, Л. Г. Загорулько и А. В. Лебедянского (1935) было установлено, что во время темновой адаптации увеличивается реобазы, тогда как хронаксия у большинства наблюдателей сохраняла свою величину. Авторами был сделан вывод о том, что характерные для процесса темновой адаптации изменения электрической возбудимости протекают не в тех элементах зрительного анализатора, на которые ток действует возбуждающим образом (нервные элементы, расположенные в пределах сетчатки или же волокна зрительного нерва), а в элементах третьего нейрона — т. е. корковой проекции сетчатки глаза. Серьезные мотивы для такого допущения были получены в опытах А. И. Бронштейна и др. (1941), которые обнаружили полный параллелизм в ходе кривой, изображающей падение электрической возбудимости коры зрительной доли человека (при ее непосредственном раздражении) и кривой падения возбудимости, получаемой при обычном способе электрического раздражения глаза.

В лаборатории С. В. Кравкова (1935) также специально изучалось влияние световой и цветовой адаптации на уровень электрической чувствительности глаза. Было отмечено ее снижение в темноте и увеличение на свету.

Указанные выше экспериментальные материалы и послужили основанием для формулирования теории процесса адаптации зрительного прибора к темноте, который складывается из «понижения возбудимости нервных элементов зрительного анализатора, особенно коры больших полушарий, и повышения световой чувствительности рецептора» (А. В. Лебедянский, 1948).

Мы уже указали, что примерно в те же годы в нашей стране накоплен ценный материал по условнорефлекторной регуляции зрительных процессов, также говорящий о важной роли центральной нервной системы в адаптационных явлениях. Так А. О. Долин (1936), в лаборатории И. П. Павлова, присоединяя действие метронома, который обычно не влиял на установившуюся адаптационную кривую, к действию света, резко нарушавшего ту же кривую в сторону снижения, показал, что после ряда таких сочетаний удается получить яркий эффект понижения чувствительности при изолированном применении метронома. Тем самым была продемонстрирована возможность образования условнорефлекторной связи в зрительном анализаторе.

И. П. Павлов придавал большое значение таким исследованиям, так как это было первой демонстрацией образования условных сенсорных рефлексов у человека. При разборе работы А. О. Долина на «среде» от 13 ноября 1935 г. он говорил: «В данном случае ...как быть с употреблением слова «условный рефлекс»?.. свет производит химическую реакцию, разложение и т. д., а вместо света то же самое делает метроном. Так что, пожалуй, в данном случае можно это назвать «условным рефлексом». Тут особенность в том, что у вас прямо видно, как внешняя энергия, в данном случае звуковая, превращается в раздражительный процесс звукового характера, получает свою окраску в виде звукового ощущения,

одновременно сообщаясь световой клетке, являясь для нас в виде светового ощущения. Так что, по-моему, это все до последней степени отчетливо. Вы прямо видите, как световая энергия обуславливает химическую реакцию, а потом звуковая, отдаленная энергия обуславливает ту же реакцию. По-моему тут все ясно». И далее: «...Этот опыт еще лучше подчеркивает тождество энергии. Вместе с тем он связывается с важным вопросом физиологии, с вопросом так наз. «специфической энергии». Тут ясно, что одна и та же энергия, когда она доходит до звуковой клетки, то является для нас в виде звукового ощущения, а когда эта энергия приходит в световую клетку, то она нам кажется в виде ощущения света. Тут видна трансформация одной и той же энергии в различных клетках»¹.

Позже, в том же направлении велись работы в лаборатории С. В. Кравкова (1936), где были установлены сходные факты. Условные сенсорные рефлексы наблюдались также К. Х. Кекчеевым (1936) и другими исследователями.

В. Г. Самсонова (1953) изучала особенности взаимодействия первой и второй сигнальных систем при выработке условных реакций на световые раздражения слабой интенсивности. Данные автора четко свидетельствуют о том, что лишь в условиях взаимодействия первой и второй сигнальных систем осуществляется тончайший анализ световых раздражений в зрительном анализаторе.

В последнее время Л. М. Курилова (1953) использовала в качестве показателя условнорефлекторной деятельности изменение величины пороговой площади раздражения сетчатки. Ею установлено, что при многократном сочетании звукового или запахового раздражителя со светом, вызывающим повышение пороговой площади раздражения, вырабатывается условный рефлекс на этот раздражитель, причем условнорефлекторное значение могут приобрести также раздражители второй сигнальной системы. Разработанную методику авторы предлагают для изучения особенностей высшей нервной деятельности человека.

А. П. Анисимова (1954) вырабатывала условные рефлексы на звуковые и запаховые раздражители. Согласно ее данным уровень светочувствительности может быть использован в качестве показателя высшей нервной деятельности человека.

В лаборатории Б. Н. Теплова (1953) были получены интересные данные, показывающие, что методика А. О. Долина («условный фотохимический рефлекс» по терминологии авторов) может быть использована для изучения типологических различий высшей нервной деятельности человека, в частности для оценки силы возбудительного процесса (Н. И. Майфель, 1953). В той же лаборатории Л. А. Шварц (1953) сделана попытка повышения чувствительности зрительного анализатора путем словесного подкрепления и предварительной инструкции, требующей от испытуемого значительного увеличения чувствительности зрения.

Е. В. Шмидт и Н. А. Суховская (1953) занимались изучением влия-

¹ Павловские среды, т. 3, стр. 261, 1949.

А. А. Волохова, Г. В. Гершуни, Л. А. Дымшиц, Л. Г. Загорулько и А. В. Лебединского (1935) было установлено, что во время темновой адаптации увеличивается реобазис, тогда как хронаксия у большинства наблюдателей сохраняла свою величину. Авторами был сделан вывод о том, что характерные для процесса темновой адаптации изменения электрической возбудимости протекают не в тех элементах зрительного анализатора, на которые ток действует возбуждающим образом (нервные элементы, расположенные в пределах сетчатки или же волокна зрительного нерва), а в элементах третьего нейрона — т. е. корковой проекции сетчатки глаза. Серьезные мотивы для такого допущения были получены в опытах А. И. Бронштейна и др. (1941), которые обнаружили полный параллелизм в ходе кривой, изображающей падение электрической возбудимости коры зрительной доли человека (при ее непосредственном раздражении) и кривой падения возбудимости, получаемой при обычном способе электрического раздражения глаза.

В лаборатории С. В. Кравкова (1935) также специально изучалось влияние световой и цветовой адаптации на уровень электрической чувствительности глаза. Было отмечено ее снижение в темноте и увеличение на свету.

Указанные выше экспериментальные материалы и послужили основанием для формулирования теории процесса адаптации зрительного прибора к темноте, который складывается из «понижения возбудимости нервных элементов зрительного анализатора, особенно коры больших полушарий, и повышения световой чувствительности рецептора» (А. В. Лебединский, 1948).

Мы уже указали, что примерно в те же годы в нашей стране накоплен ценный материал по условнорефлекторной регуляции зрительных процессов, также говорящий о важной роли центральной нервной системы в адаптационных явлениях. Так А. О. Долин (1936), в лаборатории И. П. Павлова, присоединяя действие метронома, который обычно не влиял на установившуюся адаптационную кривую, к действию света, резко нарушавшего ту же кривую в сторону снижения, показал, что после ряда таких сочетаний удается получить яркий эффект понижения чувствительности при изолированном применении метронома. Тем самым была продемонстрирована возможность образования условнорефлекторной связи в зрительном анализаторе.

И. П. Павлов придавал большое значение таким исследованиям, так как это было первой демонстрацией образования условных сенсорных рефлексов у человека. При разборе работы А. О. Долина на «среде» от 13 ноября 1935 г. он говорил: «В данном случае ...как быть с употреблением слова «условный рефлекс»?.. свет производит химическую реакцию, разложение и т. д., а вместо света то же самое делает метроном. Так что, пожалуй, в данном случае можно это назвать «условным рефлексом». Тут особенность в том, что у вас прямо видно, как внешняя энергия, в данном случае звуковая, превращается в раздражительный процесс звукового характера, получает свою окраску в виде звукового ощущения,

одновременно сообщаясь световой клетке, являясь для нас в виде светового ощущения. Так что, по-моему, это все до последней степени отчетливо. Вы прямо видите, как световая энергия обуславливает химическую реакцию, а потом звуковая, отдаленная энергия обуславливает ту же реакцию. По-моему тут все ясно». И далее: «...Этот опыт еще лучше подчеркивает тождество энергии. Вместе с тем он связывается с важным вопросом физиологии, с вопросом так наз. «специфической энергии». Тут ясно, что одна и та же энергия, когда она доходит до звуковой клетки, то является для нас в виде звукового ощущения, а когда эта энергия приходит в световую клетку, то она нам кажется в виде ощущения света. Тут видна трансформация одной и той же энергии в различных клетках»¹.

Позже, в том же направлении велись работы в лаборатории С. В. Кравкова (1936), где были установлены сходные факты. Условные сенсорные рефлексы наблюдались также К. Х. Кекчевым (1936) и другими исследователями.

В. Г. Самсонова (1953) изучала особенности взаимодействия первой и второй сигнальных систем при выработке условных реакций на световые раздражения слабой интенсивности. Данные автора четко свидетельствуют о том, что лишь в условиях взаимодействия первой и второй сигнальных систем осуществляется тончайший анализ световых раздражений в зрительном анализаторе.

В последнее время Л. М. Курилова (1953) использовала в качестве показателя условнорефлекторной деятельности изменение величины пороговой площади раздражения сетчатки. Ею установлено, что при многократном сочетании звукового или запахового раздражителя со светом, вызывающим повышение пороговой площади раздражения, вырабатывается условный рефлекс на этот раздражитель, причем условнорефлекторное значение могут приобрести также раздражители второй сигнальной системы. Разработанную методику авторы предлагают для изучения особенностей высшей нервной деятельности человека.

А. П. Анисимова (1954) вырабатывала условные рефлексы на звуковые и запаховые раздражители. Согласно ее данным уровень светочувствительности может быть использован в качестве показателя высшей нервной деятельности человека.

В лаборатории Б. Н. Теплова (1953) были получены интересные данные, показывающие, что методика А. О. Долина («условный фотохимический рефлекс» по терминологии авторов) может быть использована для изучения типологических различий высшей нервной деятельности человека, в частности для оценки силы возбудительного процесса (Н. И. Майзель, 1953). В той же лаборатории Л. А. Шварц (1953) сделана попытка повышения чувствительности зрительного анализатора путем словесного подкрепления и предварительной инструкции, требующей от испытуемого значительного увеличения чувствительности зрения.

Е. В. Шмидт и Н. А. Суховская (1953) занимались изучением влия-

1. Павловские среды, т. 3, стр. 261, 1949.

ния слова, как условного раздражителя, на состояние зрительного анализатора. Однако при этом в качестве индикатора служил не порог интенсивности, а порог площади светового раздражителя.

Значительный интерес представляет также работа, выполненная И. М. Гаджиевым (1955). Автор приводит большой экспериментальный материал по выработке условнорефлекторных изменений светочувствительности. Обращают на себя внимание новые факты, обнаруженные им. Среди них, в первую очередь, следует отметить формирование динамического стереотипа любой сложности, системности в строго определенных колебаниях световой чувствительности глаза человека, а также особенности протекания адаптационных процессов в гипнотическом состоянии. Все это дополняет и уточняет наши знания по поводу корковой регуляции светочувствительной функции.

В настоящем сообщении излагаются результаты дальнейшего изучения условнорефлекторных сдвигов состояния зрительного анализатора человека под углом зрения корковой регуляции основных зрительных функций. В отличие от предыдущих исследований, специально изучалось влияние разных видов коркового торможения на светочувствительную функцию, а также на протекание безусловных рефлексов.

Экспериментальная часть

Определение световой чувствительности производилось на адаптометре системы А. И. Дашевского. После предварительной 5-минутной световой адаптации определялась чувствительность периферической зоны сетчатки в течение 40—50 минут, а иногда и более. Происходившее увеличение чувствительности характеризовалось кривой, первая часть которой отражала медленное повышение палочковой чувствительности, вторая — быстрое, а третья — более или менее стабильный ее уровень.

Безусловным раздражителем являлось внезапное освещение обоих глаз испытуемых четырьмя лампами дезадапатора, которые создавали освещенность белого экрана в 50—60 люкс в течение 10 секунд. Условным раздражителем служил зуммер, предшествовавший действию света на 3 сек. при каждом сочетании.

Сочетания производились на фоне установившегося уровня световой чувствительности с интервалами в 4—5 мин. Определение порога начиналось сразу же после прекращения действия безусловного или условного раздражителей, занимая 8—10 сек. Опыты проводились в затемненной и заглушенной комнате.

Для образования прочных условных рефлексов у наших испытуемых требовалось от 3 до 19 сочетаний условного раздражителя с безусловным. Для примера приведем ход образования временной связи у наб. П. Т. (рис. 1). Как видно из приведенного рисунка, первое изолированное предъявление условного раздражителя после 3 сочетаний уже вызывает изменение светочувствительности. Влияние условного сигнала после 24-го сочетания вполне идентично снижению чувствительности от действия све-

та. Сходная картина динамики образования условнорефлекторной связи наблюдалась и у других наших наблюдателей. Более подробное описание характера выработки условного рефлекса на изменение светочувствительности, а также дифференцировки даны в наших предыдущих статьях (А. М. Алексанян, Г. Г. Демирчоглян, М. А. Аллахвердян, 1953, 1954, М. А. Аллахвердян, 1955), поэтому здесь это не приводится.

Опишем некоторые интересные результаты опытов по выработке угасательного торможения, которое достигалось неподкреплением условного раздражителя безусловным. Рис. 2 показывает ход выработки угасательного торможения у наблюдателей А. И. и А. Г. Как видно из рисунка, последовательное действие условного раздражителя, без подкрепления светом, вызывает все меньшее и меньшее падение светочувствительности, а затем, при дальнейшем угашении — даже повышает установившийся в темноте первоначальный уровень чувствительности. Этот эффект значительного повышения светочувствительности глаза при развитии и углублении процессов внутреннего торможения наблюдался у всех испытуемых, для чего требовалось от 4 до 18 неподкреплений условного раздражителя безусловным. Придавая большое значение этому факту, мы неоднократно его проверяли: значительное повышение световой чувствительности палочкового аппарата всегда появлялось как результат угашения выработанного условного рефлекса. На рис. 3, в виде диаграмм, приведены максимальные уровни светочувствительности темноадаптированного глаза в норме и при развитии угасательного торможения у наших испытуемых.

В дальнейшем проводилось испытание действия безусловного раздражителя — света на фоне двух видов коркового торможения — дифференцировочного и угасательного. С этой целью в первом варианте опытов свет предъявлялся совместно с дифференцировочным раздражителем — звонком. На рис. 4 приводятся примеры двух таких опытов. У наблюд. Ш. Т. действие света на фоне тормозного раздражителя — звонка оказалось ослабленным на 75%, у А. И. на 70%. Что касается действия света на фоне угасательного торможения, то обнаружили сходные результаты (рис. 5 — резкое ослабление действия света).

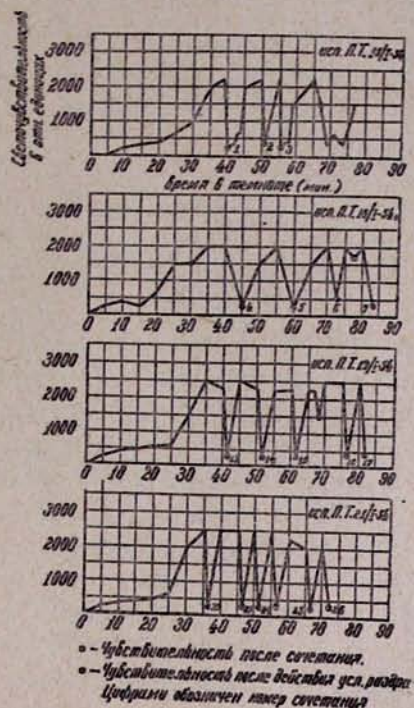


Рис. 1. Выработка условного рефлекса на изменение светочувствительности глаза.

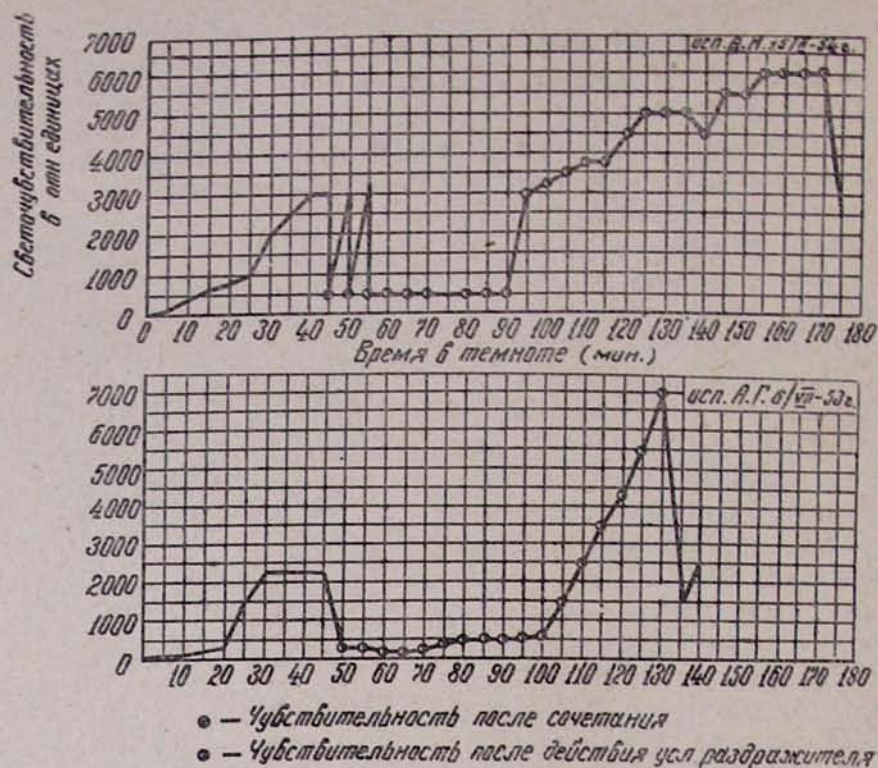


Рис. 2. Светочувствительность при развитии коркового торможения.

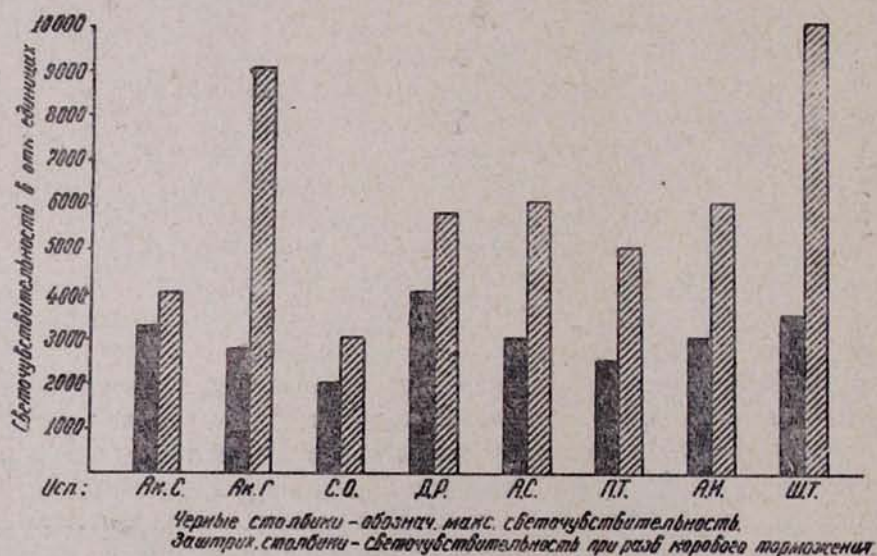


Рис. 3. Светочувствительность в норме (черные столбики) и при корковом торможении (заштрихованные столбики).

Если проводить одностороннюю выработку условных рефлексов (подвергая действию безусловного раздражителя лишь один глаз), то условнорефлекторное снижение чувствительности наблюдается и в другом глазу (рис. 6).

Обсуждение результатов и выводы

Изложенные выше факты представляют определенный интерес как для физиологии зрения, так и для учения о высшей нервной деятельности.

Как уже указывалось, при создании некоторых форм коркового торможения наблюдается огромный рост световой чувствительности зрительного анализатора человека. Это повышение светочувствительности указывает на наличие определенных ее резервов, которые могут высвобождаться при некоторых состояниях. В связи с этим диапазон изменения светочувствительной функции должен представляться более широким, чем это предполагалось раньше.

Интересно сравнить наши данные с работой Н. Н. Лившиц (1944). Воздействуя полем УВЧ на область мозжечка у человека, она наблюдала резкие колебания световой чувствительности как в сторону повышения, так и понижения. Таким образом, при двух совершенно разных методах воздействия на центральную нервную систему получаются сходные результаты — значительный подъем чувствительности глаза к свету.

С другой стороны, для физиологии зрения несомненно важен и тот факт, что действие света на зрительный анализатор зависит от функционального состояния его корковой части. В частности, при наличии коркового торможения действие света оказывается ослабленным, а иногда и полностью купируется. С аналогичными явлениями мы встречаемся и в других областях физиологии. Так, например, в лаборатории Павлова Перельцевейг, а позже А. О. Долин (1939) наблюдали, что при некоторых состояниях центральной нервной системы действие химически активных веществ на организм резко меняется. Влияние условного внутреннего торможения на обмен веществ подробно изучено Г. Х. Бунятыном и сотрудниками (1952, 1955). Ими, в частности, установлено полное купирование действия инсулина и адреналина на фоне коркового торможения. В нашем случае на примере зрительного анализатора проявилась, по-видимому, та же закономерность. Наконец, представляется интересным и то, что односторонне выработанные условные рефлексы легко распространяются на другую половину зрительного аппарата.

Изложенные выше экспериментальные данные, как нам кажется, имеют определенный интерес и для физиологии высшей нервной деятельности. Так, факт повышения чувствительности глаза к свету при корковом торможении свидетельствует о том, что некоторые функции организма в этих условиях не угнетаются, а, напротив, усиливаются.

Наиболее трудным представляется объяснить полученные факты, которые не всегда укладываются в рамки обычных представлений. Остановимся только на некоторых относящихся сюда вопросах.

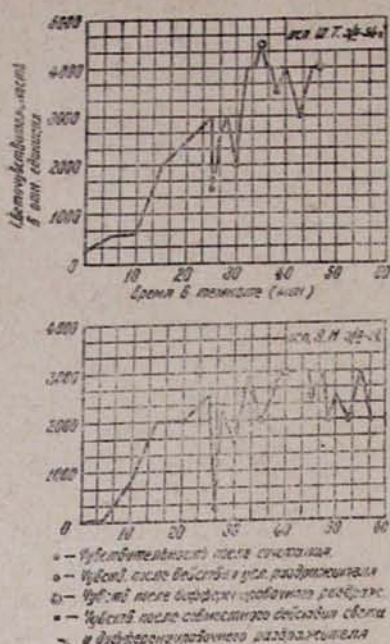


Рис. 4. Действие света на фоне дифференцировочного торможения.

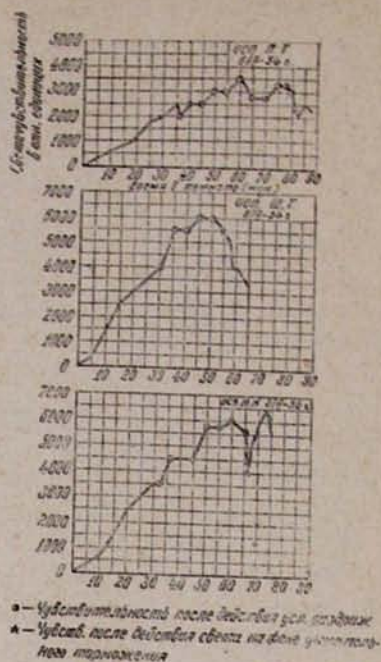


Рис. 5. Действие света на фоне угасательного торможения.

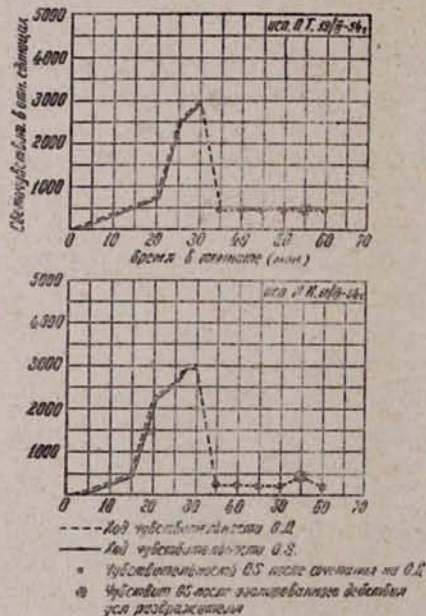


Рис. 6. Односторонняя выработка условных рефлексов.

В какой части зрительного анализатора разыгрываются процессы, влекущие за собой изменения световой чувствительности? Несомненно, что условная связь осуществляется в пределах коркового отдела зрительного анализатора, однако это нельзя рассматривать как доказательство центральной природы обнаруженных изменений. Ведь любая перемена в функциональном состоянии центров может отразиться на состоянии периферического отдела анализатора.

Сейчас уже существуют электрофизиологические данные, свидетельствующие о том, что можно выработать условнорефлекторные изменения электроэнцефалограммы при сочетании светового раздражителя с звуковым. Таким образом, изменения, происходящие в центральном звене зрительного анализатора, не вызывают сомнения. К этому следует прибавить и наши опыты с односторонней выработкой условных рефлексов, также свидетельствующие о центральной природе изменений. Однако повторяем, этим никак не исключается возможность изменений и в периферическом отделе зрительного анализатора. Последние могли касаться как диаметра зрачка, так и самой сетчатки.

Действительно, известен ряд работ, говорящих о возможности образования условных рефлексов на изменение диаметра зрачка. Следовательно, и в наших опытах такой возможности нельзя исключить. Однако это не могло иметь решающего значения для наблюдаемых нами изменений светочувствительности, поскольку, как показали опыты с искусственным зрачком, в этих условиях, когда колебания диаметра зрачка исключены, тем не менее мы наблюдаем точно такие же условнорефлекторные изменения светочувствительности, как и без искусственного зрачка.

Наиболее вероятным поэтому представляется предположение о том, что условнорефлекторные изменения реализуются в самой сетчатке. В пользу такого предположения говорят следующие факты: одним из нас было отмечено (Г. Г. Демирчоглян и А. Захарян, 1954), что при действии болевого раздражения наблюдается ослабление электроретинограммы (как известно, отражающей функциональное состояние сетчатки), которое воспроизводится условнорефлекторным путем. Зонова (1955) показала, что при повышении внутриглазного давления происходит изменение электроретинограммы, передающееся на второй глаз и воспроизводимое условнорефлекторным путем. Моттокава (1954) и Гранит (1955) показали, что существуют влияния, распространяющиеся из центральной нервной системы и изменяющие состояние ганглиозных клеток сетчатки.

Наконец, представляет интерес работа Д. А. Фарбер (1951), говорящая о возможности периелектротонических влияний на сетчатку со стороны вышних этажей нервной системы. Все эти факты, вместе взятые, делают возможным предположение о том, что наблюдаемые изменения светочувствительности если не полностью, то во всяком случае частично объясняются ретинальными изменениями.

Наблюдавшуюся нами картину необычайного роста светочувствительности можно сравнить с известным в физиологии фактом о повышении чувствительности денервированных структур (Кеннон и Розенблюм),

к гуморальным факторам. Интересно, что в некоторых случаях нарушения связи ретины с центрами, при клинических электроретинографических исследованиях, также отмечалось повышение чувствительности к свету и усиление электроретинограммы (Б. Н. Мелик-Мусьян и Г. Г. Демирчоглян, 1954).

Если допустить, что из центральной нервной системы к сетчатке распространяются тормозящие ее функцию импульсы, то при различных формах коркового торможения ретина как бы освобождается от подобного центрального влияния, проявляя необычно высокую чувствительность к свету.

Таковым представляется нам объяснение полученных фактов. Оно вряд ли единственно и нуждается в экспериментальном обосновании.

В ы в о д ы

1. Несколько (3—19) сочетаний света как безусловного раздражителя, с действием зуммера как условного, достаточно для выработки условного рефлекса на падение светочувствительности зрительного анализатора человека.

2. Острое угашение выработанных условных рефлексов, путем неподкрепления условного сигнала безусловным, приводит к значительному подъему световой чувствительности зрительного прибора. При этом, по мере углубления угасательного коркового торможения, происходит рост световой чувствительности, уровень которой может в 2—3 раза и более превысить обычно наблюдаемые цифры.

3. Обнаружено значительное ослабление действия света на фоне некоторых видов коркового торможения.

4. При односторонней выработке рефлексов условнорефлекторные изменения распространяются и на другой глаз, светочувствительность которого подвержена аналогичным колебаниям.

5. Высказаны предположения о возможном физиологическом механизме подъема светочувствительности при корковом торможении.

Институт физиологии Академии
наук Арм. ССР.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аллаhverдян М. А. Тезисы IV совещания по физиол. оптике, Л., 1955.
2. Аллаhverдян М. А. „К изучению условнорефлекторных изменений светочувствительности зрительного анализатора“, Дисс. на соиск. ученой степени канд. биол. наук, Ереван, 1955.
3. Алексанян А. М., Демирчоглян Г. Г., Аллаhverдян М. А. Тезисы XVI совещания по проблемам высшей нервной деятельности. М., 1953, Известия АН АрмССР, т. XII, 9, 1954.

4. Анисимова А. П. Бюлл. эксп. биол. и мед., 2, 1954.
5. Бронштейн А. И., Зимкин Н. В. и Лебединский А. В. Проблемы физиол. оптики, 1, 1941.
6. Бунятян Г. Х. Известия АН АрмССР, серия биол. и с.-х. наук, 5, 4, 1952.
7. Бунятян Г. Х., Матинян Г. В., Адунц Г. Т., Гаспарян М. Г., Оганесян А. С., Оганесян С. С., Хачатрян Г. С., Есаян Н. А., Хумарян Н. Г., Кечек Г. А., Априкян Г., Мусаэлян С. С., Мовсесян Г. Г. Тезисы докладов VIII Всесоюзного съезда физиологов, биохимиков, фармакологов, 1955.
8. Волохов А. А., Гершуни Г. В., Загорулько Л. Т. и Лебединский А. В. Физиол. журнал СССР, т. 19, 1935.
9. Гаджиев И. М. Особенности фотохимических условных рефлексов глаза человека, Автореферат дисс. на соиск. ученой степени канд. мед. наук, М., 1955.
10. Демирчоглян Г. Г., Захарян А. ДАН АрмССР, 2, 1954.
11. Долин А. О. Архив биол. наук, т. 42, вып. 1—2, 1936 и том 65, вып. 1, № 4, 1939.
12. Кекчеев К. Х. Пробл. физиол. оптики, 6, 1948.
13. Кравков С. В. Глаз и его работа, 4-ое изд., 1950.
14. Курилова Л. М. Бюлл. эксп. биол. и мед., 6, 1953.
15. Лазарев П. П. Собр. соч., т. 2, изд. АН СССР.
16. Лебединский А. В. Проблемы физиол. оптики, 6, 1948.
17. Лившиц Н. Н. Рефераты н.-и. работ за 1944 г. Отдел биол. наук АН СССР, 1945, Труды физиол. ин-та им. Павлова, т. 2, 1947.
18. Мелик-Мусьян Б. Н. и Демирчоглян Г. Г. К теории и практике клинической электроретинографии, изд. АН АрмССР, 1954.
19. Павловские среды. Изд. АН СССР, т. 3, 1949, стр. 261.
20. Павлов И. П. Полное собрание трудов, стр. 69, 1951.
21. Самсонова В. Г. Журнал высшей нервной деятельности, том. 3, вып. 5, 1953.
22. Теплов Б. М. Тезисы докладов совещания по психологии, М., 1953.
23. Шварц Л. А. Тезисы докладов совещания по психологии, М., 1953.
24. Шмидт Е. В., Суховская Н. А. Журнал высшей нервной деятельности, 3, 6, 1953.
25. Фарбер Д. А. Вопросы нейрохирургии, 5, 1951.
26. Achelis I. и Merkulow I. Zs. f. Sinnephys, 60, 1929.
27. Granit R. J. Neurophysiol., v. XVII, 1955.
28. Granit R. Sensory mechanisms of the retina, 1947.
29. Hartline H. K. Amer. J. Physiol., 21, 1938.
30. Hecht S. The chemistry of vision, Modern Trends in Ophthalmology, 1, 1940.
31. Motokawa K. and Ebe M. J. Neurophysiol. v. XVII, 1954.
32. Wald G. J. gen. Physiol., 21, 1938.

Հ. Գ. ԴԵՄԻՐՉՈԳԼՅԱՆ, Մ. Ա. ԱԼԼԷՎԵՐԴՅԱՆ

ԿԵՂԵՎԱՅԻՆ ԴՐՈՄԱՆ ԵՎ ԱՐԳԵԼԱԿՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ ՄԱՐԴՈՒ ՏԵՍՈՂԱԿԱՆ
ԱՆԱԼԻԶԱՏՈՐՈՒՄ ԱՌԱՋԱՑԱՍ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՆԱԼԻԶԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ներկա աշխատության մեջ շարադրված են մարդու տեսողական անալիզատորում առաջացած պայմանական ռեֆլեկտոր փոփոխությունները, ելնելով գլխուղեղի կեղևի կանոնավորիչ ազդեցությունից տեսողության հիմնական

ֆունկցիաների վրա: Ի տարբերություն նախորդ ուսումնասիրությունների, տվյալ աշխատանքում հիմնականում հետազոտվել են կեղևային արգելակման տարբեր տեսակների ազդեցությունը լուսազգացության ֆունկցիաների անսպասմանական ռեֆլեքսների ընթացքի վրա:

Նլնելով կատարված փորձերի արդյունքներից, մենք եկել ենք հետևյալ եզրակացությունների.

1. Լույսի, որպես անսպասման գոգոխի և դումմերի, որպես սպասմանականի, մի քանի համատեղումը (3—19) բավական է եղել, որպեսզի առաջանա սպասմանական ռեֆլեքս մարդու տեսողական անալիզատորի լույսազգացության անկման նկատմամբ:

2. Մարման ճանապարհով առաջացած արգելակման ժամանակ, երբ սպասմանական գոգոխը չի ամրապնդվել անսպասմանով (լույսով), առաջացել է տեսողական ապարատի լուսազգացության բարձրացում: Ներքին արգելակման պրոցեսի խորացման դեպքում, լուսազգացության մակարդակը նորմալի համեմատությամբ 2—3 անգամ բարձրացել է:

3. Ներքին արգելակման մի քանի ձևերի դեպքում դիտվել է անսպասմանական գոգոխի (լույսի) ազդեցության զգալի թուլացում:

4. Միակողմանի սպասմանական ռեֆլեքսի մշակման ժամանակ դիտվել են համանուն փոփոխություններ նաև մյուս կողմում (ռեֆլեքս շմշակված աչքում):

5. Կարելի է ենթադրել, որ կեղևային արգելակման ժամանակ լուսազգացության բարձրացումը կախված է տեսողական անալիզատորի պերիֆերիկ և կենտրոնական հատվածներում տեղի ունեցող պրոցեսներից, ինչպես նաև այդ հատվածների փոխհարաբերության փոփոխումից:

