

И. И. КОРОТКИН

**О НЕКОТОРЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ, СПОСОБСТВУЮЩИХ  
ПРОЯВЛЕНИЮ СУБСЕНЗОРНЫХ УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ  
НА ЗВУКОВЫЕ РАЗДРАЖЕНИЯ**

*(Представлено академиком Л. А. Орбели 13 II 1947)*

После установления понятия и количественных методов изучения субсензорных реакций <sup>(1)</sup> встал вопрос о возможности осуществления условно-рефлекторных реакций у человека на внешние раздражения, лежащие ниже порога ощущений (субсензорные условные рефлексy <sup>(2)</sup>).

В предыдущем сообщении Гершуни и Короткина <sup>(3)</sup> были представлены факты, свидетельствующие о возможности обнаружения условно-рефлекторных реакций на звуковые раздражения, лежащие ниже порога слухового ощущения у людей с нормальной слуховой чувствительностью.

Как указывалось в <sup>(1,3)</sup>, имелись основания допускать, что повышение порогов ощущения должно создавать благоприятные условия для обнаружения субсензорных реакций. В настоящем сообщении приводятся данные применения некоторых воздействий (использование снотворных веществ (люминала), дача дополнительных раздражений), способствующих повышению порога ощущений и, как выяснилось, создающих благоприятные условия для обнаружения субсензорных условных рефлексов.

Методика опытов, основанная на использовании кожно-гальванического рефлекса (к. г. р.) и применении звуковых раздражений в качестве условных сигналов, описана в сообщении <sup>(3)</sup>. Изменения методики, характерные для настоящей работы, состояли:

1. В применении люминала; вещество давалось в дозировке от 0,1 до 0,2 г (введение через рот) в промежутки времени от 20 мин. до 2 час. до начала опыта.

2. В применении дополнительного светового раздражения — ритмическое зажигание лампочки от карманного фонарика (при накале 2V) длительностью в 2 сек. с интервалом в 1 сек. Сама по себе интенсивность и длительность светового сигнала не имела существенного значения, ибо она не влияла заметно на слуховые пороги и оказывала влияние лишь при предъявлении требований к испытуемому об оценке относительной яркости и длительности каждого светового стимула в серии из 4—6 стимулов. Таким образом, степень фиксации внимания испытуемого на применяемых слабых световых раздражениях являлась условием, необходимым для сдвига слуховых порогов.

Опыты ставились на четырех здоровых испытуемых женского пола в возрасте от 20 до 22 лет. Данные, полученные на этих же испытуемых, но в другие периоды времени, были описаны Гершуни и Короткиным. Как правило, опыты ставились в периоды времени,

когда субсензорные условные рефлексы, описанные в предыдущем сообщении, не наблюдались.

На рис. 1 представлены данные, полученные у испытуемой И. до дачи люминала. Как видно из рисунка, условные к. г. р. возникают на звуковые раздражения (частота 3000 герц), лежащие на пороге ощущения и над таковым. Пробы при подпороговой интенсивности звука во всех случаях, за исключением одной пробы, дают отрицательный результат. У этой же испытуемой дача 0,1 г люминала за 1 час 45 мин. до начала опыта совершенно меняет картину. Субъективно испытуемая ощущает очень легкое полудремотное состояние.

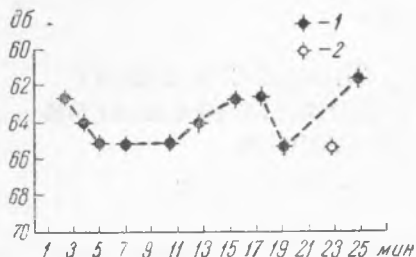


Рис. 1. Испытуемая И. По оси ординат — интенсивность звукового раздражения (3000 герц при условно принятом нулевом уровне 0,05 В на зажимах электродинамического телефона). Направленные стрелки показывает возрастание интенсивности звука. 1 — наличие условного рефлекса на ощущаемые раздражения; 2 — наличие условного рефлекса на субсензорные раздражения. Пунктиром связаны точки, обозначающие порог ощущения

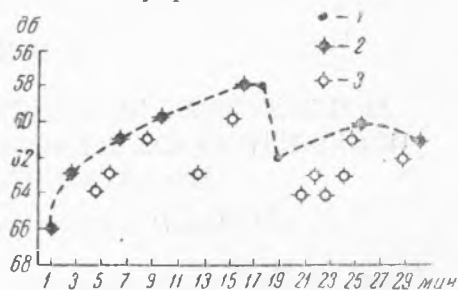


Рис. 2. Испытуемая И. Опыт с применением люминала в дозировке 0,1 г (дача за 1 час 45 мин. до опыта). 1 — порог ощущения; 2 — наличие условного рефлекса на ощущаемые раздражения; 3 — наличие условного рефлекса на субсензорные раздражения

Определение порогов ощущений происходит закономерно, слуховые пороги колеблются незначительно. На этом фоне, как видно из рис. 2, вместе с повышением порогов ощущения появляются условные рефлексы на звуковые сигналы, лежащие от 1 до 4 децибел ниже порога ощущения.

Представленные данные являются типичными. Ту же картину мы наблюдали как в других опытах у этой же испытуемой, так и у двух других испытуемых. Следует отметить, что при даче люминала появление субсензорных условных рефлексов является преходящим феноменом. Так, в одних случаях их появление наблюдается в более ранние сроки и рефлексы исчезают к концу опыта, в других они отсутствуют вначале и появляются по мере действия люминала (в продолжение опыта). Периоды времени, в течение которых их можно наблюдать, варьируют значительно.

Необходимо отметить, что действие люминала, способствующее появлению субсензорных условных рефлексов, наблюдалось у трех из четырех испытуемых. У одной из них люминал не только не способствовал появлению субсензорных рефлексов, но вызывал исчезновение условных рефлексов на пороговые (слышимые) звуки. Интересно отметить, что у данной испытуемой действие, способствующее проявлению субсензорных условных рефлексов, оказал фенамин, который давался испытуемой за 30—40 мин. до опыта в дозировке 0,015 г. Наличие одной испытуемой, у которой наблюдалось указанное явление, не позволяет пока делать каких-либо окончательных выводов. Важно, однако, отметить, что появление субсензорных рефлексов при даче фенамина наблюдалось у данной испытуемой при совершенно бодром ее состоянии.

Наряду с фармакологическими веществами мы использовали, как уже указывалось, в качестве фактора изменения слуховых порогов воздействия на другую афферентную систему испытуемого, а именно — зрительную.

Надо отметить сложность подобного рода наблюдений. Дело в том, что световые раздражения в указанных условиях сами по себе вызывают в начале своего применения значительный к. г. р., угасающий по мере увеличения числа даваемых раздражений. При многократном применении исчезает и их влияние на слуховые пороги. Приходится поэтому тщательно искать такое состояние, когда уже исчезает к. г. р. на световой сигнал, но еще не исчезло влияние на слуховую чувствительность. Обычно это бывает в первый день опытов, и то не у всех испытуемых.

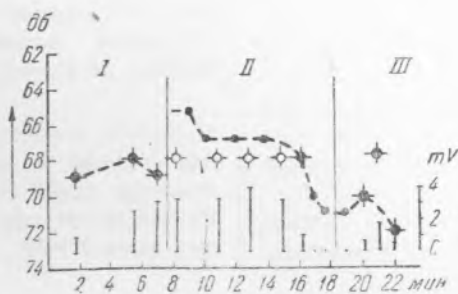


Рис. 3. Испытуемая Н. Опыт с применением дополнительно светового сигнала. I — до применения световых раздражений; II — во время применения световых раздражений; III — после применения световых раздражений. Вертикальные линии внизу изображают величину кожно-гальванического рефлекса в mV, остальные обозначения те же, что на рис. 2

Как видно из приводимых данных опыта, у испытуемой Н. (рис. 3) до светового раздражения субсензорные условные рефлексы отсутствуют. Условный рефлекс на звуковые раздражения, лежащие на пороге ощущения, отчетлив.

При предъявлении дополнительного светового раздражения отношения изменяются: появляются значительные по величине субсензорные условные рефлексы; при этом наблюдается одновременное исчезновение (торможение) условных рефлексов на ощущаемые звуки. После прекращения светового раздражения условные рефлексы на ощущаемые звуки восстанавливаются.

Мы считаем нужным отметить этот очень интересный факт сохранения субсензорных условных рефлексов при одновременном торможении условных рефлексов на ощущаемые (сензорные) раздражения. Несомненно, это явление нуждается в дальнейшей экспериментальной проверке.

В результате исследования мы приходим к заключению, что воздействия на нервную систему человека, вызывающие изменения (большей частью падение) слуховой чувствительности, создают условия, благоприятные для обнаружения субсензорных условных рефлексов.

Лаборатория физиологии органов чувств  
Физиологического института им. И. П. Павлова  
Академии Наук СССР

Поступило  
13 II 1947

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> Г. В. Гершуни, Изв. АН СССР, сер. биол., № 2, 210 (1945). <sup>2</sup> Г. В. Гершуни, Физиологический журн. СССР, 32,43 (1946). <sup>3</sup> Г. В. Гершуни и И. Н. Короткин, ДАН, 51, № 4 (1947).