

О ВЗАИМНОМЪ ВЛІЯНІИ ОРГАНОВЪ ЗРѢНІЯ И СЛУХА.

П. Лазаревъ.

Изъ акустической лабораторіи клиники болѣзней уха, горла и носа имени
Ю. И. Базановой.

Опыты проф. Урбанчика *) показали, что ощущенія, воспринимаемыя нами, зависятъ отъ состоянія раздраженія всѣхъ остальныхъ органовъ чувствъ, между которыми, такимъ образомъ, существуютъ связи, обуславливающія измѣненія интенсивности впечатлѣнія.

Задачей настоящаго изслѣдованія является главнымъ образомъ количественное соотношеніе явленій, наблюдаемыхъ при одновременномъ раздраженіи органовъ зрѣнія и слуха.

Методъ. Чтобы пріемъ измѣренія, примѣненный мною, былъ понятенъ, необходимо упомянуть, что у всѣхъ изслѣдованныхъ мною лицъ (18 человѣкъ) звукъ при свѣтѣ казался сильнѣе; нѣкоторые указывали кромѣ того измѣненіе высоты звука.

Такъ какъ непосредственно смѣрить величину ощущенія представляется невозможнымъ, то я пользовался для измѣренія слѣдующимъ пріемомъ. Я имѣлъ два звука одной высоты, сила одного была постоянна, силу второго можно было мѣнять по желанію. Эти два звука доводились, попеременно, къ уху изслѣдуемаго субъекта, при чемъ если поле зрѣнія было свѣтло, доводился болѣе слабый звукъ, если поле зрѣнія было темно, то болѣе сильный. Болѣе слабый звукъ измѣнялся въ силѣ до тѣхъ поръ, пока оба звука не казались одинаковыми. Тогда и могъ выразить величину вліянія одного органа чувствъ на другой, или по измѣненію амплитуды воздушныхъ колебаній, или же по измѣненію силы звука необходи-

*) Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie Bd.—35—S.—326—1881; Bd.—27—S.—436—1883; Bd.—42—S.—160—1888; 1904 Bd.—106—S.—94—96.

мыхъ для того, чтобы парализовать вліяніе зрѣнія. Источникомъ звука являлась пластинка телефона, приводимая въ колебаніе сиреной съ переменнымъ токомъ Вина *). Токъ въ телефонъ попадалъ то черезъ большее, то черезъ меньшее сопротивление, чѣмъ достигалось измѣненіе амплитуды колебаній пластинки телефона. Устанавливая въ системѣ резонансъ для уничтоженія обертоновъ, мы получаемъ возможность мѣрить, зная сопротивление цѣпи, отношеніе амплитудъ силъ токовъ и слѣдовательно отношеніе амплитудъ колебаній пластинки. Въ одномъ рядѣ опытовъ сопротивление мѣнялось при помощи ключа Морза, вводящаго то большее, то меньшее число омовъ въ цѣпь, въ другомъ рядѣ опытовъ измѣненіе сопротивления достигалось вдвиганіемъ проволоки въ трубку съ электролитомъ. Одновременно съ измѣненіемъ силы звука мѣнялась сила свѣта. Источникомъ свѣта служило ярко освѣщенное поле зрѣнія трубы, передъ которой двигался непрозрачный экранъ. Измѣняя интенсивность свѣта въ трубѣ экраномъ и одновременно мѣняя силу звука, мы можемъ сдѣлать такъ, чтобы звукъ въ темнотѣ и при свѣтѣ казался одинаковымъ.

Для контроля, кромѣ сирены Вина, какъ источникъ переменныхъ токовъ примѣнялся бернштейновскій прерыватель, число прерываній котораго совпадало съ основнымъ тономъ пластинки телефона. Прерыватель включался въ первичную цѣпь санныго аппарата, со вторичной спиралью соединялся телефонъ. Надвиганіемъ катушки можно было мѣнять силу получаемого звука. Къ пластинкѣ телефона было прикрѣплено зеркальце, колебанія котораго наблюдались въ трубу и, такимъ образомъ, при помощи окулярнаго микрометра измѣнялось отношеніе амплитудъ колебаній пластинки.

Результаты. При освѣщеніи и затемненіи поля зрѣнія и при звукахъ средней силы во всѣхъ изслѣдованныхъ мною случаяхъ наступало усиленіе и ослабленіе звукового впечатлѣнія. Усиленіе совпадало съ болѣе яркимъ свѣтомъ. Подобное вліяніе рѣзко замѣтно, если смотрѣть внимательно на источникъ свѣта. Вслушиваясь въ звукъ и не обращая вниманія на источникъ свѣта, мы тѣмъ самымъ ослабляемъ вліяніе органа зрѣнія. Величина освѣщеннаго пространства играетъ, какъ показываютъ опыты, огромную

*) Physik. Zeitschrift 1901 345—1903—69.

роль. Наиболее резко ослабление и усиление звука замѣчается при большой освѣщенной поверхности. При весьма маломъ полѣ зрѣнія, даже если оно и чрезвычайно ярко, вліянія зрѣнія на слухъ невозможно замѣтить. Явленіе усиленія и ослабленія звукового впечатлѣнія въ связи съ измѣненіемъ интенсивности свѣта было доказано и при костной проводимости звука. При закрытыхъ слуховыхъ проходахъ на темя изслѣдуемаго ставился звучащій камертонъ. Поле зрѣнія то затемнялось, то освѣщалось, при чемъ явленіе выступало точно такъ же, какъ при воздушной проводимости. Для этого вліянія не является помѣхой нарушеніе цѣлости барабанной перепонки. Такимъ образомъ измѣненія звукового впечатлѣнія не могутъ зависеть отъ рефлекторныхъ движеній мышцъ, лежащихъ въ окружности слуховыхъ проходовъ и отъ рефлекторнаго сокращенія *m. tensor tympani*. Я говорю объ этихъ вліяніяхъ потому, что зажимуриваніе глазъ въ темнотѣ, т. е. при отсутствіи свѣтового раздраженія измѣняетъ наши слуховыя впечатлѣнія. Это послѣднее вліяніе, однако, очень мало.

Чтобы устранить побочныя вліянія въ измѣрительныхъ опытахъ, поле зрѣнія было выбрано небольшое, безъ предметовъ могущихъ привлечь вниманіе. Глазъ плотно прижимался во избѣжаніе движеній къ отверстию окуляра. У большей части изслѣдованныхъ лицъ величина вліянія зрѣнія на слухъ не велика и амплитуда воздушныхъ колебаній должна быть увеличена приблизительно на $\frac{1}{5}$ или немного больше, чтобы парализовать вліяніе свѣтового впечатлѣнія. Такимъ образомъ, сила вліянія превосходитъ только на небольшую величину едва замѣтное ощущеніе при той же силѣ звука. Если мы подберемъ два звука такъ, чтобы при свѣтѣ и въ темнотѣ они казались одинаковыми, то при ровномъ свѣтѣ звукъ, соотвѣтствующій темнотѣ, будетъ казаться болѣе сильнымъ. Это показываетъ, что величина вліянія больше едва замѣтнаго приращенія ощущенія. Контрольные опыты съ непосредственнымъ измѣреніемъ этой послѣдней величины подтверждаютъ наше заключеніе. Только у двухъ лицъ мнѣ удалось подмѣтить большія величины. Необходимо было увеличеніе амплитуды больше чѣмъ на половину, чтобы уничтожить вліяніе зрѣнія. Привычка не имѣетъ большого значенія при изслѣдуемомъ вліяніи органовъ чувствъ. Въ теченіе трехъ мѣсяцевъ у упомянутыхъ двухъ субъектовъ черезъ четыре — пять дней изслѣдовалась величина вліянія указаннымъ выше приѣмомъ и колебанія