

142,356 а
142,356 а

Объ

ИЗМѢНЕНІЯХЪ ПУЛЬСА И ДЫХАНІЯ

при

НѢКОТОРЫХЪ ПСИХИЧЕСКИХЪ СОСТОЯНІЯХЪ.

Плетизмографическія изслѣдованія.

ДИССЕРТАЦІЯ

на степень

ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

врача

Г. Гиршъ,

бывш. ассистента Клиники нервн. и душевн. болѣзней.

ОППОНЕНТЫ:

Проф. Н. А. Савельевъ. — Проф. С. О. Чирвинскій. — Проф.
В. Ф. Чижъ.

Bibliotheca
universitatis
Jurievensis.

ЮРЬЕВЪ.

Типографія Шнакенбургъ.

1899.

Печатано съ разрѣшенія Медицинскаго Факультета ИМПЕРАТОР-
СКАГО Юрьевскаго Университета.

ЮРЬЕВЪ, 3 Марта 1899 года.

№ 225.

Деканъ Игнатовскій.

142, 356^a

Симъ выражаю глубокую и искреннюю благодарность моему многоуважаемому учителю Профессору В. Ф. Чижу за руководство въ клиническихъ занятіяхъ психіатріею въ бытность мою его ассистентомъ и за предложеніе темы настоящей работы и любезную готовность помочь мнѣ при исполненіи ея.

Съ истинной благодарностью я вспоминаю о всѣхъ бывшихъ моихъ учителяхъ, которые въ здѣшнемъ Университетѣ руководили моими занятіями; въ особенности-же я обязанъ Проф. Dehio за любезное участіе, которое онъ мнѣ оказывалъ неоднократно во время моего студенчества.

Профессору В. П. Курчинскому приношу глубокую признательность за любезность съ которой онъ мнѣ предоставилъ нужные для моихъ опытовъ аппараты и за разрѣшеніе произвести часть опытовъ въ завѣдываемомъ имъ Институтѣ.

Въ заключеніе прошу моихъ товарищей, А. Nerling, Н. Hoffmann, N. Hirschberg и F. Kentmann принять мою искреннюю благодарность за оказанную мнѣ помощь при исполненіи моихъ опытовъ.



А

Историческая Часть.

I. Введение.

Вопросъ о взаимномъ вліяніи психическихъ и физическихъ явленій оказывается такимъ же старымъ, какъ и сама наука. Съ этимъ вопросомъ связана одна изъ главныхъ загадокъ жизни, не разъ дававшая толчокъ къ научнымъ изслѣдованіямъ. Если бы захотѣть прослѣдить всѣ фазы развитія этого вопроса и рассмотреть результаты, къ которымъ приводило его изслѣдованіе, то пришлось бы писать чуть ли не исторію философіи. Однако экспериментальное изслѣдованіе названной области начато весьма недавно. Наука, получившая отъ этого вопроса свое имя, психофизика, только въ послѣднія десятилѣтія приобрѣла себѣ право гражданства среди другихъ эмпирическихъ наукъ.

Цѣль настоящей работы заключается въ томъ, чтобы пролить нѣкоторый свѣтъ на одинъ изъ отдѣловъ психофизики. И именно я намѣренъ изслѣдовать измѣненія въ кровообращеніи и дыханіи въ зависимости отъ нѣкоторыхъ

психическихъ состояній. О какой-нибудь законченности въ этой столь обширной области, конечно, не можетъ быть и рѣчи ни въ приводимой литературѣ, ни въ экспериментальной части работы. Я попытался только въ общихъ чертахъ выдѣлить изъ названной области то, что можно съ нѣкоторой увѣренностью считать твердо установленнымъ — на основаніи важнѣйшихъ работъ, которыя разбросанны по различнымъ специальнымъ предметамъ (физиологіи, психофизицѣ и даже въ области фармакологіи и психіатріи), и кромѣ того мнѣ хотѣлось путемъ новыхъ опытовъ приблизить къ разрѣшенію отдѣльные спорные вопросы.

Главная цѣль работы такимъ образомъ — психофизиологическая: чисто физиологическіе факты, какъ таковыя, не могли такъ основательно быть анализированы, какъ это было-бы, можетъ быть, желательно съ точки зрѣнія физиологіи, точно также и чисто психологическую сторону нѣкоторыхъ явленій трудно было прослѣдить далеко въ область описательной психологіи. Поэтому прежде всего я не затрагиваю еще не разрѣшеннаго вопроса о причинной связи психическаго и физическаго бытія и ограничиваюсь тѣмъ, что принимаю пока параллелизмъ, какъ его училъ Fechner¹⁾ и какъ напр., Jodl²⁾ излагаетъ его въ своемъ руководствѣ психологіи: „Кажется наиболѣе естественнымъ предположить, что оба ряда жизненныхъ явленій, физиологическій и психологическій, представляютъ собою двѣ стороны или два различные способа проявленія одного и того же процесса, а именно связанныхъ съ сознаниемъ жизненныхъ проявленій одной центральной организованной субстанции“.

Хотя этотъ взглядъ кажется наиболѣе соответствующимъ состоянію нашей науки въ настоящее время, однако

1) Fechner, Elemente der Psychophysik, 1860.

2) Jodl, Lehrbuch der Psychologie 1896 стр. 67.

въ дальнѣйшемъ изложеніи сохраненъ обычный способъ выраженія — именно будто одна изъ формъ названныхъ явленій представляетъ собою послѣдствіе другой, — и это допущено единственно по соображеніямъ чисто практическимъ для большей ясности, которую представляетъ указанный способъ выраженія. Если я поэтому говорю, напр., объ измѣненіяхъ въ кровообращеніи подъ вліяніемъ психическихъ процессовъ, то это есть только сокращенный способъ выраженія вмѣсто болѣе точнаго, но болѣе длиннаго выраженія: измѣненія кровообращенія и психическихъ процессовъ подъ вліяніемъ нѣкоторыхъ причинъ, дѣйствіе которыхъ на каждый изъ названныхъ факторовъ только еще неизвѣстно и сущность которыхъ мы пока оставляемъ безъ вниманія.

Историческое развитіе вопроса объ измѣненіяхъ кровообращенія и дыханія при различныхъ психическихъ состояніяхъ почти у всѣхъ народовъ ведетъ свое начало отъ старѣйшихъ наивныхъ взглядовъ о душѣ и мѣстѣ ея. Мы встрѣчаемъ у Гомера „ψέβες“, грудобрюшную преграду, какъ мѣстопребываніе страстей: уже тогда люди вѣроятно обратили вниманіе на измѣненія дѣханія при аффектахъ, а также на измѣненія сердечной дѣятельности и кровообращенія, и этимъ можно объяснить тотъ фактъ, что слово: сердце безъ дальнѣйшихъ разсужденій отождествлялось съ душою и что этотъ органъ еще въ настоящее время въ сознаниі народа считается мѣстомъ чувствованій, вмѣстилищемъ души. Эти наивныя воззрѣнія были обработаны въ научныя теоріи Аристотелемъ и Галеномъ, которые перенесли мѣстопребываніе души въ кровь. Эта теорія, находившая повидимому подтвержденіе въ ежедневномъ наблюдении, а именно въ покраснѣніи и поблѣднѣніи при различныхъ аффектахъ, а также въ смерти отъ истеченія кровью и т. п., господствовала много столѣтій. И даже послѣ того какъ стали искать мѣстопребываніе души уже

въ мозгу, всетаки хотѣли видѣть въ кровяномъ пути вмѣстѣ съ нервами особые проводники выходящихъ изъ мозга „жизненныхъ духовъ“¹⁾.

Конечно намъ невозможно приводить всѣ теоріи, которыя соотвѣтствуютъ зачаточному состоянію первоначальной науки съ одностороннимъ вліяніемъ на нее тогдашней философіи. Только паше столѣтіе отнеслось болѣе критически къ этому вопросу. Дарвинъ въ своей работѣ о выраженіяхъ при душевныхъ волненіяхъ, только вскользь разбираетъ измѣненія кровообращенія, и лишь говоря о покраснѣніи отъ стыда, онъ ссылается на свою теорію эволюціи. Ясно было, что для обстоятельнаго ислѣдованія этого вопроса недостаточно только одного наблюденія, оказались необходимыми особые инструменты, и только послѣ изобрѣтенія таковыхъ, въ 40-хъ и 50-хъ годахъ, возможно стало съ большимъ успѣхомъ, чѣмъ до того времени, приступить къ разрѣшенію этого вопроса.

Несмотря на это, мы видимъ даже долго спустя, послѣ изобрѣтенія первыхъ плетизмографовъ (Chelius, Piégu, Vierordt и др.) и сфигмографовъ (Marey 1859), что болѣе точное ислѣдованіе измѣненій кровообращенія подъ вліяніемъ психическихъ состояній еще не сдѣлало никакихъ успѣховъ. Причина этого заключается въ томъ, что вначалѣ интересъ ислѣдователей всецѣло былъ поглощенъ практической стороной вопроса. Только послѣ того какъ охладѣло увлеченіе, съ которымъ отнеслись ислѣдователи, надѣясь, что имъ удастся въ сфигмограммѣ прочитатъ точно написанный діагнозъ, приблизились они къ представлявшей собою болѣе теоретической интересъ физиологической и въ концѣ концовъ и психологической сторонѣ вопроса. И здѣсь дѣло не обошлось вначалѣ безъ большого, легко понятнаго энтузіазма, овладѣвавшего всѣми ислѣдователями въ этой

1) Malebranche, De la recherche de la vérité 1674. Цит. по Lange (см. ниже).

области и продолжавшагося до тѣхъ поръ, пока не наступило разочарованіе. Ибо вѣдь трудно допустить, чтобы столь сложныя явленія, какими представляются психическія состоянія, во всемъ своемъ содержаніи могли быть выражены въ такой простой формѣ, именно въ восходящемъ и нисходящемъ колѣнѣ пульсовой кривой. Но всетаки стоитъ внѣ всякаго сомнѣнія, что поскольку вообще возможно признать параллелизмъ между психическими и физическими состояніями, что именно въ изображеніи кровообращенія, въ сфигмограммѣ, можно узнать черты психической дѣятельности. При этомъ только слѣдуетъ остерегаться стремленія вывести изъ этой картины больше, чѣмъ въ ней можетъ содержаться. Ниже данный обзоръ литературы имѣетъ главной цѣлью показать границы, которыя до сего времени опредѣлены въ этомъ отношеніи, послѣ чего въ специальной, экспериментальной, части ближе будутъ разсмотрѣны въ этихъ предѣлахъ нѣкоторые пункты, которые подробно будутъ изложены во главѣ второй части сей работы.

II. Обзоръ литературы.

Какъ мы выше упомянули, точное изслѣдованіе измѣненій пульса стало возможнымъ только послѣ изобрѣтенія соотвѣтствующихъ инструментовъ, поэтому намъ нечего много распространяться о прежнихъ авторахъ, которые только ощупываніемъ могли опредѣлять скорость пульса и въ лучшемъ случаѣ еще степень напряженія артерій. Изъ новѣйшихъ, болѣе точныхъ мы же должны прежде всего разсмотрѣть тѣ работы, гдѣ обращается вниманіе на психофизиологическую сторону нашего вопроса, тѣмъ не менѣе для лучшаго выясненія нѣкоторыхъ обстоятельствъ придется намъ привести также нѣкоторыя чисто-физиологическія работы.

Mantegazza¹⁾ въ 1866 году одинъ изъ первыхъ предпринялъ изслѣдованія объ измѣненіяхъ дѣятельности сердца и пульса при ощущеніяхъ боли. Онъ изслѣдовалъ кровонаполненіе отдѣльныхъ органовъ при болевыхъ раздраженіяхъ термометрически и опредѣлялъ качества пульса при помощи сфигмографа. Какъ объекты для изслѣдованія бралъ онъ лягушекъ, а иногда и людей. Но способъ изслѣдованія долженъ быть признанъ настолько нецѣлесообразнымъ, что эта работа въ настоящее время имѣетъ

1) P. Mantegazza, Der Schmerz in Beziehung zur Wärmezeugung und zu d. Herzbewegung experimentell geprüft. Ref. по Schmidt's Jahrb. 1867, стр. 153.

только историческій интересъ. Авторъ не ограничивается обыкновенными болевыми раздраженіями, какъ ожогъ, укальваніе, и т. п., но еще разрушаетъ, напр. у лягушекъ, всѣ 4 конечности ударами молотка и послѣ этого относитъ измѣненія температуры и пульса только насчетъ боли, не принимая нисколько во вниманіе механическое поврежденіе. Въ силу этого выводы, сдѣланные Mantegazza, представляютъ для насъ очень мало интереса и важнымъ остается только одно положеніе: „Если нервъ тѣмъ или другимъ способомъ лишенъ возможности проводить болевья раздраженія, тогда сердце вовсе не реагируетъ на механическое раздраженіе нерва. Но изъ этого вытекаетъ, что при раздраженіи нерва болевое ощущеніе передается на нервныя центры, а отъ нихъ — на сердце.“ Этимъ положеніемъ Mantegazza подтверждаетъ рефлекторное вліяніе болевыхъ раздраженій черезъ посредство центральной нервной системы.

Дальнѣйшіе опыты надъ животными относительно болевыхъ раздраженій и обусловленныхъ ими измѣненій кровообращенія дѣлалъ Lovén.¹⁾

Онъ нашелъ, что при раздраженіи чувствительныхъ нервовъ число сердечныхъ ударовъ значительно уменьшалось, а кровяное давленіе тѣмъ не менѣе сильно повышалось. „Кривая кровяного давленія обнаружила при этомъ ту особенность, что въ ней отсутствовали въ большинствѣ случаевъ періодическія повышенія и пониженія, которыя были обусловлены искусственнымъ дыханіемъ до и послѣ раздраженія. Съ другой стороны авторъ наблюдалъ расширеніе артерій, наступавшее послѣ болевого раздраженія чувствительныхъ нервовъ, безъ того чтобы произошло повышеніе кровяного давленія.“ Lovén дѣлаетъ отсюда слѣдующій выводъ: „раздраженіе чувствительныхъ нервовъ вызываетъ

1) Lovén. Ueber die Erweiterung v. Arterien infolge einer Nervenregung 1886. Ref. по Schmidt's Jahrb. 1867, стр. 291.

измѣненія сердечной дѣятельности и кромѣ того расширеніе или суженіе просвѣта артерій. Ясно, что указанная явленія, обусловленныя тонусомъ мышцъ въ органахъ кровообращенія, наступаютъ рефлекторнымъ путемъ.“ Lovén доказываетъ далѣе, что расслабленіе мышцъ артеріальныхъ сосудовъ можетъ наступить независимо отъ предшествовавшего сокращенія послѣднихъ. Такимъ образомъ чувствительное раздраженіе въ состояніи рефлекторнымъ путемъ какъ повысить тонусъ сосудовъ, такъ и понизить его, однако трудно сказать, въ какихъ случаяхъ чувствительное раздраженіе ведетъ за собою сокращеніе и въ какихъ расслабленіе сосудовъ.

v. Bezold¹⁾ обратилъ вниманіе на то, что частота и сила сердечныхъ ударовъ у млекопитающихъ можетъ быть увеличена со стороны мозга, а именно или прямымъ путемъ черезъ ускоряющіе нервы съ ихъ центромъ въ продолговатомъ мозгу или непрямымъ путемъ — черезъ сосудистые нервы, центры которыхъ также лежатъ въ продолговатомъ мозгу и со стороны мозга удерживаются въ состояніи тонического возбужденія.

Wolff²⁾ въ цѣломъ рядѣ изслѣдованій пульса у душевнобольныхъ принимаетъ болѣе всего въ соображеніе психологическую сторону этого вопроса. Если его теоріи относительно діагностики и прогностики теперь можно считать уже устарѣлыми, то всетаки онъ въ своихъ изслѣдованіяхъ даетъ нѣкоторыя цѣнныя замѣчанія, которыя имѣютъ для насъ большой интересъ и въ настоящее время. Такъ на примѣръ, онъ указываетъ какъ на возможный источникъ ошибокъ на настроеніе того лица, надъ которымъ производится опытъ. „Душевое волненіе передъ и въ началѣ сниманія

1) v. Bezold. Ueber d. Einfl. der Herz- u. Gefässnerven auf d. Blutstrom. (Verhandlungen d. Würzburger phys. med. Ges. 26. I 1867).

2) O. J. B. Wolff. Beob. über den Puls bei Geisteskranken. (Allg. Zeit.-chr. f. Psychiatrie 1867—69).

пульсовой кривой часто является причиною измѣненія нормальной формы пульса. Это можетъ служить прекраснымъ доказательствомъ существованія внутренней связи между психическими и соматическими процессами — — —“. Wolff указываетъ также на вліяніе привычки, такъ какъ онъ замѣтилъ, что упомянутое душевное волненіе въ послѣдствіи имѣетъ меньше вліянія на форму пульсовой кривой. На зависимость пульсовой кривой отъ дыханія Wolff точно также обращаетъ вниманіе и говоритъ, что именно при аффектахъ и состояніяхъ волненія наблюдается всегда весьма энергичное дыханіе. Измѣненіе пульса при душевномъ волненіи Wolff объясняетъ раздраженіемъ сосудодвигательнаго центра, которое можетъ получиться и рефлекторнымъ путемъ съ периферіи черезъ посредство чувствительныхъ нервовъ. „Всякое раздраженіе вазомоторныхъ нервовъ (болью, щекотаніемъ, холодомъ и т. п.) ведетъ за собою при незначительной силѣ раздраженія — суженіе, при болѣе же силѣ — расширеніе соответствующихъ кровеносныхъ сосудовъ.“

O. Naumann¹⁾ произвелъ изслѣдованія относительно вліянія различныхъ раздраженій кожи, между прочимъ также электрическаго тока, на человѣка. Онъ первый установилъ болѣе точныя данныя относительно скорости пульса и высоты пульсовой волны. Онъ нашелъ, что при электрическихъ раздраженіяхъ средней силы, продолжительностью въ 2¹/₂ мин., частота пульса довольно значительно увеличивается и параллельно съ этимъ онъ констатировалъ уменьшеніе высоты отдѣльныхъ пульсовыхъ волнъ. Онъ также замѣтилъ, что и то и другое дѣйствіе еще продолжается нѣкоторое время по прекращеніи раздраженія. Хотя это дѣйствіе по Naumann'у представляетъ собою правило при средней степени раздраженія, онъ всетаки одинъ разъ

1) O. Naumann. Die Epispastica als excitirende und depri-mirende Mittel. Jhr Einfluss auf Puls u. Körperwärme. (Prager Viertel-jahresschr. prakt. Heilk. 1867).

вслѣдъ за такимъ раздраженіемъ нашель замедленіе пульса, которое послѣ опять перешло въ ускореніе. Послѣ весьма сильныхъ раздраженій это замедленіе пульса повидимому наступаетъ всегда. Науманн говоритъ: „этому пониженію частоты и скорости пульса, въ томъ случаѣ если раздраженіе не наступаетъ тотчасъ же съ большой интенсивностью, предшествуетъ стадія возбужденія, которая однако скоро проходитъ. Это замедленіе во многихъ случаяхъ достигаетъ своего maximum'a во время раздраженія, или же часто только по прекращеніи послѣдняго, и продолжается еще долго послѣ прекращенія раздраженія“ (Науманн наблюдалъ его еще $\frac{3}{4}$ часа послѣ прекращенія раздраженія).

Столь продолжительное замедленіе пульса кажется очень удивительнымъ и стоитъ въ противорѣчій съ результатами всѣхъ другихъ изслѣдователей относительно вліянія болевыхъ раздраженій у человѣка. Нѣтъ ничего невѣроятнаго въ томъ, что мы въ данномъ случаѣ имѣемъ дѣло съ ошибкою наблюденія Науманн'а, очень можетъ быть, что онъ принялъ за нормальный пульсъ, который онъ нашель у лица, служившаго ему для изслѣдованія, до причиненія ему боли, тогда какъ возможно, что вслѣдствіе ожиданія и страха передъ сильными болевыми раздраженіями пульсъ уже былъ учащенъ, а потомъ, по прекращеніи опыта, когда пациентъ былъ уже увѣренъ, что болѣе ему ничего неприятнаго не предстоитъ, онъ успокоился и пульсъ достигъ нормального состоянія. т. е. сталъ медленнѣе, чѣмъ онъ былъ непосредственно передъ опытомъ.

Больше чѣмъ всѣ предшествовавшіе авторы, занимается *Mosso* въ своихъ многочисленныхъ изслѣдованіяхъ вопросомъ: „какое вліяніе имѣютъ психическіе процессы на кровообращеніе?“ Работы *Mosso* начинаютъ собою новую эпоху въ этихъ психо-физиологическихъ изслѣдованіяхъ; такъ какъ съ одной стороны построенный имъ въ 1875-омъ году

плетизмографъ¹⁾ представлялъ въ сравненію съ бывшими до тѣхъ поръ въ употребленіи аппаратами много несомнѣнныхъ преимуществъ, а съ другой стороны онъ имѣетъ для насъ значеніе потому, что авторъ особенно много вниманія удѣляетъ психическимъ явленіямъ.

Первая бѣольшая работа этого автора²⁾ заключаетъ въ себѣ цѣлую главу, которая исключительно занимается главнымъ психофизиологическимъ вопросомъ: измѣненія пульса подъ вліяніемъ мозговой дѣятельности. Послѣднюю вызываетъ *Mosso* предложеніемъ различныхъ ариѳметическихъ задачъ и замѣчаетъ послѣ этого, что „пульсъ претерпѣлъ значительныя измѣненія“. Задача, напр., заключается въ умноженіи 8 на 17 (l. cit. стр. 9) и найденныя *Mosso* измѣненія оказались слѣдующія: „Плетизмографъ рисуетъ на цилиндрѣ уменьшеніе объема предплечья на 4 куб. снтм. въ тотъ моментъ, когда вычисленіе кончено. Дикротизмъ былъ болѣе выраженъ, пульсовая волна ниже, вслѣдствіе сокращенія сосудовъ, обусловившаго уменьшеніе объема конечности. Толчекъ сердца, хотя и усиленный, не вызываетъ никакого повышенія пульсовой волны, напротивъ того послѣдняя оказывается ниже. Диастолическая часть пульсовой волны не понижается до прежняго уровня, но остается нѣсколько выше“. Въ другомъ примѣрѣ, гдѣ задано было умножить 8 на 9, находитъ *Mosso* подобныя же измѣненія (стр. 10). На основаніи своихъ опытовъ по этому предмету *Mosso* приходитъ къ слѣдующему выводу: „Возбужденіе при переходѣ отъ покоя къ умственной работѣ всегда сопровождается измѣненіями пульса. Этотъ законъ нисколько не исключаетъ того факта, что при непрерывной и напряженной умственной дѣятельности иногда никакого измѣненія пульса не наблюдается. . . . Это случалось

1) *Mosso*, *Sopra un nuovo metodo per crivere i movimenti dei vasi sang nell' uomo.* (Acad. delle scienze di Torino Vol. XI. 1875).

2) *Mosso*, *Die Diagnostik des Pulses.* deutsch 1879.

всякій разъ, когда до начала умственныхъ занятій не было дано достаточно времени для полного умственного отдыха. . . . Такие случаи составляютъ не исключеніе, но правило, заключающееся въ томъ, что если наше вниманіе чѣмъ-нибудь занято, то переходъ къ другому умственному занятію ощущается или менѣе ясно или совсѣмъ не ощущается. Это можно просто объяснить себѣ такимъ образомъ, что въ подобныхъ случаяхъ всѣ тѣ измѣненія въ состояніи сосудовъ, въ ритмѣ и силѣ сердечныхъ сокращеній, которыя, какъ мы видѣли, сопровождаютъ мозговую дѣятельность, что всѣ эти измѣненія уже раньше наступили и существовали“.

Изъ этого вытекаетъ, что по Mosso не умственная работа сама по себѣ имѣетъ вліяніе на кровообращеніе, но только то возбужденіе, которое наступаетъ вслѣдъ за переходомъ отъ полного покоя къ работѣ. Изъ наблюденій надъ спящими Mosso вывелъ интересный фактъ, что раздраженіе органовъ чувствъ даже и въ томъ случаѣ вызвало измѣненіе пульса, если оно было слишкомъ слабо для того, чтобы прервать сонъ. Это наблюденіе по Mosso вполне согласуется съ тѣмъ фактомъ, что и въ бодрственномъ состояніи рефлекторныя движенія у насъ легче наступаютъ, если мы разсѣяны или если наша мозговая дѣятельность ослаблена.

Положительно приходится жалѣть, что Mosso въ своихъ позднѣйшихъ работахъ не продолжалъ больше опытовъ въ смыслѣ добытыхъ имъ результатовъ и болѣе не приводитъ точныхъ анализовъ описанныхъ имъ психическихъ состояній. Такъ уже въ слѣдующей его работѣ¹⁾, богатой многими интересными отдѣльными наблюденіями, мы не видимъ больше точнаго разбора часто затрагиваемыхъ психофизиологическихъ вопросовъ. Здѣсь онъ

1) Mosso, Ueber den Kreislauf des Blutes im menschlichen Gehirn. 1881.

приходить въ общемъ къ заключенію, что въ кривой мозгового пульса совершаются тѣ же самыя измѣненія, какъ и въ пульсѣ верхней конечности; въ плетизмографичеткой же кривой отношеніе какъ разъ обратное, т. е. въ состояніи кровонаполненія обѣихъ этихъ областей тѣла онъ находитъ ясно выраженный антагонизмъ: въ то время какъ объемъ мозга при умственной дѣятельности повышается, въ верхней конечности наступаетъ сокращеніе сосудовъ; вмѣстѣ съ тѣмъ онъ опровергаетъ возраженіе Fr. Frank'a, будто оно обуславливается измѣненіемъ дыханія. Что касается различія между умственной дѣятельностью и душевнымъ волненіемъ, то Mosso относительно мозгового пульса подтверждаетъ найденное имъ для пульса конечности. „Душевные волненія вліяютъ на кровообращеніе въ мозгу гораздо сильнѣе, чѣмъ умственная дѣятельность, какъ-бы интенсивна послѣдняя ни была“. Здѣсь слѣдуетъ указать еще на одно замѣчаніе, которое Между прочимъ дѣлаетъ Mosso, такъ какъ оно находится въ связи съ занимающимъ насъ ниже вопросомъ о пріятныхъ и непріятныхъ ощущеніяхъ. Mosso говоритъ (l. cit. стр. 90) по поводу приема одного лѣкарства (Chloralhydrat): „Непосредственно послѣ того какъ было принято лѣкарство, пульсъ дѣлается меньше. Это явленіе замѣчено на мозговомъ пульсѣ и оно оказывается дѣйствительнымъ всегда также и для пульса предплечья, какое бы лѣкарство ни было дано. Наступающее при этомъ сокращеніе сосудовъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ непріятнѣе вкусъ принятаго лѣкарства“.

Въ одной изъ дальнѣйшихъ работъ¹⁾ Mosso излагаетъ новый методъ для опредѣленія кровонаполненія нѣкоторыхъ органовъ. Онъ нашелъ при помощи объемныхъ вѣсовъ, что кровь при малѣйшемъ душевномъ волненіи устремляется

1) Mosso. Application de la balance à l'étude de la circulation chez l'homme (Arch. ital. de Biol. 1884).

къ головѣ и вслѣдствіе этого соотвѣтствующая часть вѣсовъ опускается.

Также и популярное сочиненіе Mosso „Страхъ“¹⁾ заключаетъ въ себѣ рядъ психофизиологическихъ наблюденій. Такъ онъ говоритъ (на стр. 42): „Боль или страхъ, которые могутъ вызвать въ нашемъ организмѣ глубокія измѣненія, въ томъ случаѣ когда они являются для насъ неожиданными, производятъ менѣе сильное дѣйствіе, если они наступаютъ медленно. Въ первый моментъ ощущенія мы реагируемъ сильнѣе. Этотъ фактъ относится по всѣмъ явленіямъ въ нервной системѣ. . . . Его можно объяснить себѣ такимъ образомъ, что нервная система при каждой реакціи расходуетъ часть своей энергіи, такъ что если животное очень слабо, то оно скоро больше не реагируетъ. Поэтому незначительныя, но неожиданныя для насъ душевныя волненія вызываютъ часто въ организмѣ глубокія измѣненія, тогда какъ весьма серьезныя событія въ душевной жизни, къ которымъ мы однако приготовлены, остаются иногда безъ большого вліянія.“

Въ послѣднее время Mosso еще старался изслѣдованіями т⁰ мозга изучить соматическую сторону психической дѣятельности, однако полученные имъ результаты мало имѣютъ общаго съ нашей темою.

Изъ разбора всѣхъ названныхъ работъ Mosso мы видимъ, что онъ безспорно доказалъ связь между психической дѣятельностью и кровообращеніемъ, а именно: 1) викарирующее отношеніе между кровонаполненіемъ мозга и конечностей; 2) рядъ особыхъ измѣненій пульса вслѣдствіе активнаго сокращенія и расширенія сосудовъ.

Оба эти вывода должны уже съ чисто теоретической стороны подвергнуться нѣкоторой критикѣ: во 1-хъ, что касается уменьшенія объема конечностей при одновремен-

1) Mosso. Die Furcht. deutsch. 1889.

номъ пассивномъ увеличеніи объема мозга, то трудно предположить, чтобы это обратное взаимное отношеніе дѣйствительно существовало въ той степени, какъ это думаетъ Mosso. Мы находимъ часто на предплечьѣ при помощи плетизмографа значительное уменьшеніе объема; но такъ какъ послѣднее имѣетъ рефлекторное происхожденіе, то мы должны предположить, что тѣ же самыя измѣненія совершаются въ одинаковой степени также и во всѣхъ другихъ конечностяхъ. По мнѣнію Mosso эта оттекающая отъ конечностей кровь будто воспринимается главнымъ образомъ однимъ только органомъ — мозгомъ. Кажется слишкомъ невѣроятнымъ, чтобы послѣдній былъ въ состояніи сразу принять въ себя столь огромное въ нѣкоторыхъ случаяхъ количество крови, безъ того чтобы это не отразилось на его работоспособности или даже чтобы не произошло прямое поврежденіе его. Мозгъ меньше всего въ сравненіи съ другими органами приспособленъ къ тому, чтобы представлять изъ себя складъ для ненужныхъ кровяныхъ массъ. Къ этому болѣе приспособлены могли бы быть брюшныя органы, о которыхъ однако Mosso вовсе нигдѣ не упоминаетъ. Онъ говоритъ постоянно только о прямомъ антагонизмѣ между объемомъ мозга и верхней конечности.

Точно также долженъ быть расширенъ и 2-ой его пунктъ: Измѣненія пульса безъ сомнѣнія болѣею частью обуславливаются не активной дѣятельностью сосудистыхъ стѣнокъ, но пассивно — вслѣдствія измѣненной дѣятельности сердца и дыханія. Впрочемъ, въ одной изъ своихъ послѣднихъ работъ¹⁾ Mosso, кажется, настаиваетъ болѣе исключительно на активной дѣятельности сосудистыхъ стѣнокъ. Рѣшительно однако слѣдуетъ признать большимъ недостаткомъ во всѣхъ работахъ Mosso то, что онъ не обращаетъ никакого вниманія на скорость пульса. — Не-

1) Mosso. Die Ermüdung. 1892.

смотря однако на эти недостатки, изслѣдованія *Mosso* обратили на себя большое вниманіе и они надолго сохраняютъ свое значеніе въ области психофизики.

Вскорѣ послѣ первыхъ работъ *Mosso* сдѣлали *Couty* и *Charpentier*¹⁾ свои опыты надъ кураризованными собаками, для того чтобы изслѣдовать сердечно-сосудистыя измѣненія при раздраженіяхъ органовъ чувствъ и при душевныхъ волненіяхъ. Они разными способами раздражали всѣ органы чувствъ у животныхъ и съ другой стороны экспериментальнымъ путемъ вызывали различныя душевныя волненія. Найденныя измѣненія авторы не подводятъ подъ опредѣленные законы и только въ общихъ чертахъ они говорятъ: сенсорныя и и эмоціональныя раздраженія вызываютъ точно также какъ и раздраженія чувствительныхъ нервовъ, бурныя явленія (*troubles*) со стороны сердца и сосудовъ, которыя по формѣ своей бываютъ весьма различными.

Какого свойства эти измѣненія, этого мы изъ работы совсѣмъ не видимъ, пульсовыя кривыя къ ней не приложены.

Объ этомъ слѣдуетъ тѣмъ болѣе сожалѣть, что авторы работали надъ кураризованными животными съ искусственнымъ дыханіемъ; этимъ путемъ было бы возможно опредѣлить, въ какой степени измѣненія пульса независимы отъ дыханія. Большій интересъ представляетъ для насъ заключеніе авторовъ: „Кажется, что сердечно-сосудистыя явленія послѣ раздраженія въ области органовъ чувствъ обуславливаются не самымъ чувственнымъ воспріятіемъ, но послѣдующей вслѣдъ за этимъ мозговой дѣятельностью, которую можно было бы назвать „эмоціональною;“ эта послѣдняя и производитъ свое дѣйствіе на сердце и на сосуды. Мозгъ образуетъ чувствительную поверхность, наиболѣе чувствительную во всемъ организмѣ, и подобно дру-

1) *Couty et Charpentier*, De l'influence des excitations des organes de sens sur le couer et sur les vaisseaux. (*Gaz. méd. de Paris. Séances du Soc. de Biol du 28 IV et 16. VII. 1877*).

гимъ чувствительнымъ органамъ онъ дѣйствуетъ на сердце и на сосуды черезъ посредство среднеголовныхъ центровъ“. — Кромѣ этого основного закона для рефлекторнаго характера такихъ измѣненій сосудовъ они подтверждаютъ еще замѣченный уже *Mosso* фактъ притупленія противъ слишкомъ часто повторяющихся раздраженій съ исчезаніемъ реакцій на тѣ же самыя раздраженія, тогда какъ къ всѣмъ другимъ раздраженіямъ объекты, взятыя для опыта, вполне сохраняютъ свою чувствительность.

*François-Franck*¹⁾ въ противоположность *Mosso* и другимъ упомянутымъ авторамъ, указываетъ въ цѣломъ рядѣ работъ, начатыхъ имъ съ 1876 г., на то, что измѣненія пульсовой кривой во время умственной работы, которыя онъ наблюдалъ такъ же, какъ и *Mosso*, не зависятъ отъ активнаго сокращенія сосудовъ, но представляютъ собою послѣдствіе измѣненнаго дыханія.

Kraepelin'y²⁾ въ его опытахъ (1877) удавалось уже при простѣйшихъ психическихъ напряженіяхъ, напр. при отвѣтѣ на вопросъ объ имени, постоянно наблюдать „скоро проходящее учащеніе пульса и какъ измѣненіе формы пульса лучевой артеріи постоянный подъемъ вторичной пульсовой волны или уменьшеніе верхушечной волны.“

*Thanhoffer*³⁾, чтобы изучить измѣненія пульса при мозговой дѣятельности, подобно *Mosso* предлагалъ лицамъ, служившимъ⁴⁾ ему для опыта, задачи, при этомъ не велѣлъ имъ результатъ сказать, но сдѣлать движеніе рукою, чтобы показать, что они вычисленіе кончили. Онъ прошелъ къ слѣдующимъ, довольно общимъ выводамъ: 1) мозговая

1) *François-Franck*. *Recherches critiques et experimentales sur les mouvements alternatifs d'expansion et de resserment de cerveau dans leurs rapports avec la circulation et la respiration. (Journ. de l'Anat. et de la phys. 1877)*.

2) *Schmidt's Jahrb. Bd. 196. p. 50. Anmerk.*

3) *Thanhoffer*, *Der Einfluss der Gehirnthatigkeit auf den Puls. (Pflügers Archiv 1879, p. 254)*.

дѣтельность безъ сомнѣнія имѣетъ вліяніе на пульсъ, 2) это вліяніе претерпѣваетъ нѣкоторую модификацію отъ дыхательныхъ движеній. Измѣненія пульса заключались главнымъ образомъ въ пониженіи пульсовой волны во время рѣшенія задачи; къ концу рѣшенія задачи кривыя постепенно увеличивались. Приложенныя къ работѣ кривыя показываютъ неправильное ускореніе сердечныхъ ударовъ во время и часто послѣ вычисления. Въ заключеніи Thapffoffe высказываетъ предположеніе, что эти измѣненія могли бы пожалуй быть обусловлены только вліяніемъ мозговой дѣтельности на сердце, независимо отъ активной дѣтельности сосудовъ и отъ дыхательныхъ движеній.

Новицкій¹⁾ изслѣдовалъ, подобно Naumann'у, дѣйствіе кожныхъ раздраженій на кровообращеніе (онъ пользовался при своихъ изслѣдованіяхъ фиксированнымъ плетизмографомъ, причѣмъ заключенная въ немъ рука прочно покоилась на поперечной перекладинѣ). Онъ нашелъ слѣдующее: у слабыхъ, анемичныхъ людей наступаетъ послѣ короткаго, едва замѣтнаго періода замедленія — ускореніе сердечнаго удара, которое постепенно проходитъ. У здоровыхъ, крѣпкихъ субъектовъ сначала наступаетъ замедленіе, послѣднее однако спустя нѣкоторое время переходитъ въ ускореніе, которое можетъ продолжаться послѣ этого нѣсколько часовъ. Постоянно обнаружено было послѣ приложенія горчичниковъ сокращеніе сосудовъ и уменьшеніе объема конечности. Всѣ эти явленія — рефлекторнаго происхожденія.

Gley²⁾ производившій опыты надъ самимъ собою, также изслѣдовалъ вліяніе психической дѣтельности на

1) Новицкій, Объ отвлекающемъ дѣйствіи мѣстныхъ кожныхъ раздражителей. Дисс. СПб. 1880.

2) Gley, Essai sur les conditions physiologiques de la pensée. Etat du pouls carotidien pendant le travail intellectuel. (Arch. de Physiol. norm. et pathol. 1881 p. 742).

кровообращеніе. Онъ регистрировалъ пульсъ сонной артеріи или при умственномъ покоѣ или во время чтенія книги, требовавшей большого напряженія вниманія. При нѣкоторыхъ (немногочисленныхъ) опытахъ былъ снятъ также пульсъ лучевой артеріи. Результаты оказались слѣдующіе: 1, учащеніе пульса при умственной работѣ; оно повидимому до извѣстной степени возрастало параллельно съ напряженіемъ вниманія; 2, расширение сонной артеріи и болѣе сильный дикротизмъ кривой ея; и послѣднія измѣненія также, казалось, яснѣе выступали при болѣе сильномъ напряженіи вниманія. На лучевой артеріи Gley наблюдалъ явленія какъ разъ противоположныя. 3, названныя измѣненія еще продолжались и по прекращеніи умственной работы; 4, относительно дыханія авторъ не замѣчалъ никакой разницы между умственнымъ покоемъ и работою. Эти явленія объясняются сосудодвигательными вліяніями.

Conguet и Lombroso¹⁾ изслѣдовали на преступникахъ, вліяніе аффектовъ съ преобладающимъ характеромъ пріятнаго или непріятнаго — на сосудистую систему. Они примѣняли электрическія кожныя раздраженія и различныя „пріятныя впечатлѣнія“, давая нар. вино, сигары, деньги и пр., а также чисто психическія вліянія (разговорами о бѣгствѣ, судѣ и т. п.) — и нашли, что преступники и слабоумные отличаются большою нечувствительностью въ физическомъ и психическомъ отношеніи, и вслѣдствіе этого дѣйствіе названныхъ раздраженій на кровообращеніе совершенно не могло быть констатировано. Хотя эти опыты обставлены были не совсѣмъ безупречно, то они всетаки подтверждаютъ тотъ взглядъ, что какъ аффекты, такъ и чувствительныя раздраженія (боль) могутъ вызвать нормальную реакцію только въ здоровомъ мозгу.

Рагозинъ²⁾ произвелъ изслѣдованія пульса и дыха-

1) Цитировано по Рагозину (см. ниже.)

2) Рагозинъ. Результаты графическаго изслѣдованія пульса и дыханія душевнобольныхъ, Дисс. СПб. 1882.

шимъ увеличеніемъ его, и учащеніе пульса; пріятно-же пахучія вещества, на оборотъ, — увеличеніе объема и въ нѣкоторыхъ случаяхъ замедленіе пульса. Кромѣ того авторъ замѣтилъ, что не только непосредственное раздраженіе, но и одно только представленіе о немъ вызывало соответствующій эффектъ на сосудистую систему. Изъ этого онъ заключаетъ, что здѣсь кромѣ чисто сосудодвигательныхъ рефлексовъ черезъ сосудодвигательный центръ могутъ принимать участіе высшіе мозговые центры и тѣ представляющія, которыя въ нихъ возникаютъ.

Истамановъ такимъ образомъ нашелъ, что всѣ раздраженія по своему дѣйствию на сосудистую систему можно раздѣлить на двѣ категоріи: 1, вызывающія суженіе периферическихъ сосудовъ; таковыя: слабыя раздраженія кожи, холодъ, непріятно пахучія и непріятныя вкусовыя вещества, а также раздраженія слуха и зрѣнія. 2, вызывающія расширеніе сосудовъ: болевыя ощущенія, теплота, пріятныя обонятельныя и вкусовыя раздраженія. Въ этихъ результатахъ особенно удивительно, что по автору болевыя и пріятныя ощущенія производятъ то-же самое вліяніе; однако во всей работѣ не сказано не слова о томъ, не было-ли, можетъ быть, мышечныхъ движеній въ рукѣ заключенной въ плетизмографъ. Послѣднія могли-бы съ своей стороны вызывать мнимыя измѣненія въ объемѣ конечности и такимъ образомъ затемнить результаты.

Féfé¹⁾ изслѣдовалъ отчасти мышечную силу (съ помощью динамометра), отчасти кровонаполненіе органовъ (плетизмографически) подѣ вліяніемъ раздраженій вкусовыхъ, обонятельныхъ, зрительныхъ, слуховыхъ. Результаты этихъ изслѣдованій можно свести къ слѣдующимъ положеніямъ: 1, каждое пріятное ощущеніе сопровождается усиленіемъ энергіи (мышечной силы), а непріятное — осла-

1) Féfé, *Sensation et mouvement* 1887, цитир. по Lehmann'у и Mentz'у (ср. ниже).

бленіемъ; 2, всякое пріятное ощущеніе выражается увеличеніемъ объема конечностей, тогда какъ непріятное ощущеніе сопровождается уменьшеніемъ этого объема. — Между прочимъ Féfé отмѣчаетъ также, что при большей продолжительности раздраженія или при болѣе частомъ повтореніи его плетизмографическое вліяніе отсутствовало.

Здѣсь умѣстно будетъ указать также на работу Lange¹⁾, которая собственно не заключаетъ въ себѣ никакихъ экспериментальныхъ выводовъ, имѣющихъ отношеніе къ занимающему насъ вопросу, но въ ней авторъ излагаетъ знаменитую свою теорію о происхожденіи душевныхъ волненій, которое имѣетъ значеніе и для нашей работы. Онъ утверждаетъ, что соматическія измѣненія, которыя наблюдаются при аффектахъ, представляютъ собою настоящую причину послѣднихъ. Среди этихъ измѣненій онъ на первомъ планѣ ставитъ — какъ наиболѣе важныя — измѣненія въ кровообращеніи. Онъ нашелъ какъ характерное для радостнаго состоянія и для пріятныхъ настроеній вообще — расширеніе сосудовъ на поверхности тѣла, съ чѣмъ связанъ болѣе пріливъ крови къ послѣдней. При болѣе частой же части мрачныхъ аффектовъ Lange принимаетъ суженіе сосудовъ на поверхности тѣла, благодаря чему количество крови здѣсь уменьшено.

Ziehen²⁾, занимавшійся подобно Wolff'у и Рагозину изслѣдованіемъ пульса у душевнобольныхъ, даетъ между прочимъ рядъ замѣчаній, которыя имѣютъ для насъ большой интересъ. Такъ онъ говоритъ (стр. 37): „Аффекты троякимъ образомъ вліяютъ на плетизмографическую кривую: во-первыхъ, черезъ посредство сердца, во-вторыхъ помимо него на артеріальные сосуды, въ-третьихъ черезъ дыханіе. Сфигмограмма является такимъ образомъ какъ результатъ

1) C. Lange, *Ueber Gemüthsbewegungen*. 1887.

2) Ziehen, *Sphygmographische Untersuchungen an Geisteskranken*. Jena 1887.

всѣхъ этихъ троякаго рода дѣйствій“. Ziehen изслѣдовалъ прежде всего вліяніе простыхъ умственныхъ процессовъ на форму пульса, „при этомъ обнаружился весьма интересный фактъ, что чѣмъ чаще одинъ и тотъ же больной во время записыванія кривой получалъ задачу для рѣшенія, тѣмъ незначительнѣе оказывались найденныя въ самомъ началѣ измѣненія кривой. Въ концѣ концовъ вовсе не возможно было констатировать такихъ измѣненій. . . . Наступила слѣдовательно привычка. Но привычка къ чему? Вѣдь не привычка же къ умственному процессу (т. е. нѣкоторымъ образомъ навѣкъ): во всякомъ случаѣ пациенту при 5-ой кривой задача была столь же трудна, какъ и при первой. Слѣдуетъ поэтому отнести начальное вліяніе рѣшенія задачи на счетъ наступающихъ тотчасъ же аффектовъ. Легко понять, что послѣдніе могли ослабѣвать, послѣ того какъ рѣшеніе задачъ сдѣлалось для больного болѣе привычнымъ, и этимъ объясняется, что въ концѣ концовъ чисто умственный процессъ вовсе не вліяетъ на пульсовую кривую. Совершенно свободнымъ отъ того или другого чувственного тона умственный процессъ, конечно, никогда не бываетъ, но послѣдній мало по малу становится настолько незначительнымъ, что по крайней мѣрѣ нашими инструментами намъ не удастся уловить его вліяніе на пульсъ“. Чтобы опредѣлить какое вліяніе производятъ аффекты на пульсъ, Ziehen изслѣдовалъ загипнотизированныхъ, такъ какъ у послѣднихъ можно вызывать самые живые аффекты безъ сопровождающихъ двигательныхъ явленій, которыя никогда не отсутствуютъ у бодрствующаго. Онъ нашелъ такимъ путемъ какъ общій для всѣхъ аффектовъ признакъ — приближеніе перваго вторичнаго поднятія къ вершинѣ (иными словами повышенное напряженіе сосудовъ), безразлично, будетъ ли аффектъ отрицательнаго или положительнаго характера (грустный или радостный), — только волненіе какъ такое дѣйствуетъ въ аффектѣ.

Alfr. Lehmann¹⁾ опубликовалъ въ своей монографіи о чувствованіяхъ и аффектахъ интересные экспериментальные выводы, вмѣстѣ съ подробными теоретическими разсужденіями по многимъ вопросамъ изъ области психофизики. Какъ результатъ своихъ опытовъ о вліяніи пріятныхъ и непріятныхъ ощущеній онъ установилъ слѣдующіе законы: 1, каждое пріятное ощущеніе ведетъ за собою увеличеніе объема предплечья и усиленіе отдѣльныхъ пульсовыхъ бій въ вмѣстѣ съ увеличеніемъ глубины дыханія; 2, простыя непріятныя ощущенія вызываютъ, если они не отличаются особенной интенсивностью, тотчасъ же уменьшеніе объема предплечья и высоты отдѣльныхъ пульсовыхъ волнъ. Объемъ вскорѣ опять увеличивается, несмотря на уменьшеніе пульса, и обыкновенно переходитъ въ нормальное состояніе, послѣ того какъ удары пульса достигли своей первоначальной величины. При болѣе сильныхъ, однако не болѣзненныхъ, ощущеніяхъ эти измѣненія выступаютъ болѣе рѣзко и уже непосредственно послѣ начала раздраженія сопровождаются нѣсколькими глубокими дыхательными движеніями. Наконецъ, при болевыхъ ощущеніяхъ, кромѣ выраженныхъ измѣненій объема, наступаетъ смотря по продолжительности впечатлѣнія, большее или меньшее число сильныхъ дыхательныхъ движеній и кромѣ того нарушеніе иннервации произвольныхъ мышцъ, выражающееся въ весьма неправильномъ теченіи объемной кривой. При всѣхъ непріятныхъ ощущеніяхъ значительно больше выступаютъ зависящія отъ дыханія измѣненія объема, чѣмъ при нормальныхъ отношеніяхъ.

Для нашихъ дальнѣйшихъ опытовъ представляютъ большой интересъ наблюденія Lehmann'a, касающіяся состоянія испуга и страха. Въ одномъ изъ такихъ приводимыхъ имъ случаевъ мы читаемъ (стр. 103): „чрезвычайно глубокое

1) A. Lehmann, Die Hauptgesetze des menschlichen Gefühlslebens, 1892.

дыхательное движение и сильное вздрагивание, выражающееся въ чрезмѣрномъ повышеніи объема, который однако скоро возвращается приблизительно до своей нормальной величины, и еще какъ послѣдовательное дѣйствіе — рядъ слабыхъ дыхательныхъ движеній“. Въ другомъ случаѣ испуга (стр. 104) кривая показываетъ „глубокое вдыханіе, которое начинается до окончанія предшествующаго выдыханія. вмѣстѣ съ тѣмъ наступаетъ сильное, нѣсколько долѣе продолжающееся уменьшеніе объема съ относительно небольшой высотой пульсовыхъ ударовъ и непосредственно послѣ этого расслабленіе дыхательныхъ мышцъ“. Въ одномъ случаѣ страха оказалось (стр. 105): „неправильное дыханіе, сильно выраженные дыхательные періоды въ объемной кривой, пульсовые удары неправильны“.

Lehmann, нашедши что одинаковымъ душевнымъ состояніямъ соотвѣтствуютъ одинаковыя физиологическія измѣненія, дѣлаетъ изъ всѣхъ своихъ опытовъ о пріятныхъ и непріятныхъ ощущеніяхъ выводъ, что существуетъ тѣсная зависимость между чувственнымъ тономъ въ извѣстный моментъ и одновременнымъ состояніемъ иннервации различныхъ мышцъ. Что касается этой зависимости, то Lehmann не идетъ такъ далеко какъ Lange, но подобно Wundt¹⁾ предполагаетъ, что аффекты усиливаются чувственнымъ тономъ, сопровождающимъ ощущенія съ внутреннихъ органовъ.

По поводу этой работы Lehmann'a слѣдуетъ только замѣтить, что самое производство опытовъ, нельзя признать вполне безупречнымъ. Такъ напримѣръ, лицу, служившему ему для опыта, онъ кладетъ на языкъ сахаринъ *in substantia*, надѣясь вызвать пріятное вкусовое ощущеніе; очевидно, что благодаря сосательнымъ и глатательнымъ движеніямъ прежде всего ритмъ дыханія и вмѣстѣ съ тѣмъ кривая объ-

1) Wundt, Grundriss der Psychologie 1897, стр. 208.

ема должны претерпѣть рядъ измѣненій, которыя ничего общаго не имѣютъ съ пріятными или непріятными ощущеніями отъ соотвѣтствующаго вещества. Далѣе мы должны признать совершенно неудачнымъ уколъ шиломъ въ ягодицы съ цѣлью вызвать неожиданно испугъ, точно также нецѣлесообразны дѣйствіе холодной воды на кожу какъ непріятное раздраженіе или куреніе табаку у некурящаго.

Hallion и Comte¹⁾ предприняли изслѣдованія относительно „капиллярнаго пульса“ (т. е. пульса мельчайшихъ артерій) при помощи новопридуманнаго плетизмографа и нашли, что у нормальныхъ субъектовъ кожныя раздраженія (безразлично, какого рода и въ какомъ мѣстѣ приложенныя) всегда вызываютъ суженіе сосудовъ на конечностяхъ, по крайней мѣрѣ если послѣднія уже раньше, въ моментъ раздраженія, не были сужены. Авторы главнымъ образомъ изслѣдовали внезапныя и непродолжительныя раздраженія и постоянно находили рядомъ съ впечатлѣніемъ холода, тепла, боли — даже при простомъ прикосновеніи къ кожѣ — сокращеніе сосудовъ, наступавшее одновременно на всѣхъ четырехъ конечностяхъ.

Раздраженіе органовъ чувствъ (шумъ, свѣтъ) вызываютъ тѣ же самыя явленія „даже при отсутствіи всякаго душевнаго возбужденія или внезапности“. Душевное волненіе производитъ такое же суженіе сосудовъ и самостоятельно. При этихъ изслѣдованіяхъ Hallion и Comte кромѣ того нашли, что душевное возбужденіе не должно быть особенно сильно; для того чтобы вызвать реакцію часто бываетъ достаточно „самаго ничтожнаго явленія, наступающаго внезапно, или ожиданія какого-нибудь событія, о которомъ субъектъ заранѣе знаетъ, что оно совершится.“

1) Hallion et Comte, Recherches sur la circulation capillaire chez l'homme, à l'aide d'un nouvel appareil pletysmographique. (Arch. de Phys. norm. et path. 1894 p. 380).

-- Въ заключеніи авторы ставятъ себѣ вопросъ, слѣдуетъ ли считать сокращеніе сосудовъ, наступающее вслѣдъ за чувственнымъ раздраженіемъ, чисто рефлекторнымъ явленіемъ или же не зависитъ ли оно отчасти отъ душевнаго возбужденія, вызваннаго ощущеніемъ въ области органовъ чувствъ. Для того чтобы рѣшить этотъ вопросъ, они предприняли опыты надъ истеричными съ анестезіями. Они нашли, что и здѣсь суженіе сосудовъ бываетъ выражено точно такъ же, какъ и у здоровыхъ субъектовъ, даже въ томъ случаѣ если раздраженіе вызвать безъ вѣдома больного на абсолютно нечувствительномъ мѣстѣ.

То же самое видѣли они у загипнотизированных¹⁾, у которыхъ даже только внушенное болевое раздраженіе вызывало то же дѣйствіе. Въ противоположность этому всѣ эти явленія отсутствовали при анестезіяхъ, обусловленныхъ органическими причинами, какъ напр. при такой болѣзни, какъ сирингоміэлія, гдѣ мы должны предположить разрушеніе вазомоторныхъ центровъ или проводниковыхъ путей.

Эти опыты, кажется, еще вовсе не доказываютъ того факта, что сознаніе будто не является необходимымъ условіемъ для происхожденія вазомоторныхъ рефлексовъ. Ибо у истеричныхъ особъ тоже вѣдь не можетъ быть рѣчи объ отсутствіи сознанія, если оно и мѣнено; а съ другой стороны сколько примѣровъ можно привести доказывающихъ, что даже на анестетичныхъ мѣстахъ бываетъ иногда также въ нѣкоторомъ родѣ ощущеніе прикосновенія. Что касается того обстоятельства, что Hallion и Comte наблюдали всегда суженіе сосудовъ и, какъ они много разъ подчеркиваютъ, „никогда не замѣчали расширенія сосудовъ“, къ каковому результату дошли также Binet и Courtier (ср.

1) Hallion et Comte, Sur les réflexes vasomoteurs bulbomédullaires dans quelques maladies nerveuses. (Arch. de Phys. norm. et pathol. 1895, p. 50).

ниже), работавшіе съ тѣмъ же аппаратомъ, то очень возможно предположить, что причина этого заключается въ недостаткѣ названнаго аппарата. Кромѣ того, кажется, нѣкоторыя изъ приложенныхъ кривыхъ (такъ напр. 1 сит. стр. 387, фиг. 7) также говорятъ противъ ихъ заключенія, такъ какъ онѣ въ моментъ раздраженія показываютъ хотя и короткое, но довольно ясное повышеніе кривой.

Binet и Sollier¹⁾ регистрировали въ своихъ опытахъ одновременно: 1) мозговой пульсъ, 2) пульсъ лучевой артеріи, 3) капиллярный пульсъ руки (при помощи плетизмографа Hallion и Comte'a, 4) дыханіе 5) сердечныя сокращенія. При искусственныхъ чувственныхъ возбужденіяхъ авторы могли различать три группы: 1, такія которыя не вызывали никакого эффекта; 2, такія, которыя одновременно дѣйствовали на дыханіе и на кровообращеніе, 3, такія, которыя дѣйствовали только на кровообращеніе. Они изслѣдовали одну преступницу съ дефектомъ на черепѣ, и находили у ней чаще всего — отсутствіе всякой реакціи (вѣроятно вслѣдствіе наступившей привычки). Раздраженія, которыми они вызывали глубокую вдыханіе и также нѣкоторыя измѣненія пульса, были: обонятельныя раздраженія, ущипы кожи, внезапное бросаніе какого-нибудь предмета и т. п. Независимо отъ дыханія авторы только очень рѣдко наблюдали измѣненія въ кровообращеніи, такъ напр. въ одномъ случаѣ, гдѣ неожиданно передъ окномъ помѣстили „красное стекло“; отсюда они выводятъ заключеніе, что безъ сомнѣнія „психическая работа“ (?), вызванная „воспріятіемъ“, будто обуславливаетъ увеличеніе объема мозга. Точно также какъ этотъ опытъ, совершенно неправильно поставлены и рядъ другихъ: такъ напр., чтобы испытать душевное состояніе, они ведутъ съ больною разговоры, возбуждающіе ее

1) Binet et Sollier, Recherches sur le pouls cérébral. (Arch. de Phys. norm. et path. 1895, p. 719).

настолько, что она доходит до слезъ, по этому нечего удивляться, что дыханіе, конечно, оказалось „очень измѣненнымъ“.

Большой успѣхъ сравнительно съ дрими разсмотрѣнными до сихъ поръ работами въ психологическомъ отношеніи представляетъ собою трудъ Kiesow'a¹⁾ благодаря правильной постановкѣ вопроса, дающей возможность лучше ориентироваться въ этой столь обширной области: „обусловлены-ли измѣненія кровяного давленія чисто умственной дѣятельностью или вытекающими изъ чувственныхъ раздраженій ощущеніями какъ таковыми, или же слѣдуетъ ли эти измѣненія принимать только какъ послѣдствія аффектовъ и соотвѣствующаго чувственнаго тона?“ Kiesow отвѣчаетъ на этотъ вопросъ исключительно въ послѣднемъ смыслѣ. Онъ предпринялъ рядъ опытовъ съ устными вычислениями и находилъ при этомъ у одной очень возбудимой особы вначалѣ почти всегда небольшія измѣненія кровяного давленія и плетизмографическія измѣненія; послѣднія вполнѣ соотвѣтствовали субъективному указанію на легкій испугъ или неудовольствіе пережитыя имъ при этомъ. У другого лица, менѣе возбудимаго, рѣшеніе задачи не вызывало никакого измѣненія кровяного давленія. Точно также дѣйствовали впечатлѣнія со стороны органовъ чувствъ, какъ внезапный свѣтъ, удары молоткомъ и т. п., однако лишь постольку, поскольку они сопровождались чувствованіями (неудовольствія). И здѣсь также наступила довольно замѣтная привычка къ подобнаго рода раздраженіямъ. Тутъ спрашиваетъ себя авторъ, не произвело ли напряженное вниманіе, которое связано съ умственной работою, съ своей стороны вліяніе на кровообращеніе. Онъ предпринялъ изслѣдованія въ этомъ направленіи, вызвавъ произвольное

1) Fr. Kiesow, Versuche mit Mosso's Sphygmomanometer über die durch psychische Erregung hervorgerufenen Veränderungen des Blutdruckes beim Menschen. (Philosophische Studien XI, 1895).

напряженіе вниманія въ различныхъ органахъ чувствъ, но и здѣсь не замѣтилъ онъ никакихъ измѣненій кровяного давленія, — отсюда Kiesow выводитъ заключеніе: „Не умственная работа, не напряженіе вниманія, не ощущеніе само по себѣ, но чувствованія и аффекты можно считать причиною измѣненій кровяного давленія“. — Здѣсь слѣдуетъ однако сдѣлать автору одно возраженіе: онъ работалъ съ сфигмоманометромъ Mosso, съ аппаратомъ, который имѣетъ тотъ недостатокъ, что онъ слишкомъ медленно записываетъ колебанія кровяного давленія. Очень по этому возможно, что внезапныя и незначительныя измѣненія кровяного давленія, какъ ихъ слѣдовало ожидать при этихъ опытахъ, могли быть легко имъ незамѣчены.

Mentz¹⁾ весьма подробно разбираетъ въ смыслѣ названныхъ теорій пріятныхъ и непріятныхъ ощущеній одну область изъ органовъ чувствъ, именно слуховыя впечатлѣлія, и затрагиваетъ при этомъ также нѣкоторые другіе интересующіе насъ вопросы. Онъ работалъ съ сфигмографомъ и пневмографомъ и обращалъ вниманіе только на измѣненія въ ритмѣ пульса и дыханія. Относительно простыхъ слуховыхъ раздраженій онъ приходитъ къ слѣдующему результату: „При слуховыхъ раздраженіяхъ наступаетъ одновременно съ ощущеніемъ правильное удлиненіе пульса и вмѣстѣ съ тѣмъ также и дыханія, которое однако при нѣкоторой продолжительности раздраженія снова уменьшается и въ концѣ концовъ переходитъ даже въ укороченіе. Точно также и при повторныхъ раздраженіяхъ удлиненіе пульса менѣе значительно. Причину вначалѣ наступающаго удлиненія пульса можно было бы видѣть прежде всего въ пріятномъ чувствованіи отъ раздраженія. Впослѣдствіи наступающее укороченіе пульса проще всего можно бы свести на при-

1) Mentz, Ueber die Wirkung acustischer Sinnesreize auf Puls und Athmung. Philos. Studien XI. 1895.

тупленіе ощущенія resp. сопровождающаго его чувства удовольствія“.

Далѣе нашель *Mentz*: „благодаря возрастающей интенсивности наступаетъ при слуховыхъ раздраженіяхъ все увеличивающееся удлиненіе пульса, которое однако при очень интенсивномъ раздраженіи — вслѣдствіе неизбѣжно присоединяющагося чувства неудовольствія — опять уменьшается, и даже переходитъ въ укороченіе“.

Причину первоначальнаго удлиненія пульса *Mentz* видитъ въ „прямомъ дѣйствиі психофизическаго процесса ощущенія,“ послѣднее онъ слѣдовательно считаетъ въ противоположность *Kiesow*'у, *Ziehen*'у и др., также дѣйствующей причиною. *Mentz* также руководствовался во многихъ случаяхъ субъективными указаніями изслѣдуемыхъ лицъ и нашель, что отвѣты послѣднихъ, вродѣ „безразлично,“ „немного пріятно“ и т. п., точно соотвѣтствуютъ измѣненіямъ пульса. Авторъ также помимо слуховыхъ впечатлѣній изслѣдовалъ этотъ вопросъ еще при помощи другихъ — вхусовыхъ, обонятельныхъ — раздраженій, и нашель также и здѣсь полное соотвѣтствіе между скоростью пульса и субъективными указаніями относительно чувства удовольствія или неудовольствія.

Всетаки слѣдуетъ указать, что не всѣ его опыты одинаково убѣдительны; часто авторъ совершенно произвольно объясняетъ явленія различными колебаніями пріятныхъ и непріятныхъ чувствованій, такъ что мы вправѣ сказать, что также и *Mentz*'у не удалось дать окончательнаго объясненія вопроса относительно физиологическаго эффекта пріятныхъ и непріятныхъ ощущеній.

Далѣе *Mentz* изучалъ дѣйствіе аффектовъ еще слѣдующимъ образомъ: на листѣ бумаги онъ выписалъ названія самыхъ различныхъ аффектовъ и давалъ для собственнаго выбора изслѣдуемому лицу. Послѣднее должно было теперь постараться искусственно прійти въ соотвѣтствующее на-

строеніе. Онъ нашель при этомъ, что въ первое время наступаетъ вмѣстѣ съ возрастающею силою аффектовъ также увеличивающаяся глубина дыханія. Однако при разборѣ этихъ измѣненій формы дыханія авторъ идетъ слишкомъ далеко, стараясь судить изъ нихъ о самыхъ тонкихъ отѣнкахъ душевныхъ чувствованій¹⁾.

Очень неточные выводы относительно измѣренія пульса, сдѣланные *Mentz*'омъ изъ этихъ опытовъ, были слѣдующіе: „при состраданіи (стр. 387): сначала незначительное укороченіе пульсовой волны, потомъ удлиненіе, затѣмъ опять укороченіе. . . . При гнѣвѣ: попеременно укороченіе и удлиненіе пульса, при замѣшательствѣ (стр. 389): укороченіе и т. д. и т. д. Этихъ примѣровъ, кажется, вполне достаточно для того чтобы выяснитъ характеръ этой части изслѣдованій *Mentz*'а. Вѣдь не возможно столь сложные психическіе процессы свести единственно къ скорости пульса. Это впрочемъ сознаетъ и самъ *Mentz* такъ какъ онъ далѣе говоритъ: „уже одинъ физиологическій разборъ аффектовъ завелъ бы насъ слишкомъ далеко, не говоря уже о психологическомъ“.

Если разсмотрѣнные до сихъ поръ результаты изслѣдованій *Mentz*'а являются нѣсколько сомнительными, то зато опыты о вліяніи произвольнаго и непроизвольнаго вниманія на пульсъ, кажется, приведутъ къ болѣе точнымъ выводамъ. Для разрѣшенія этого послѣдняго вопроса онъ предпринялъ рядъ специальныхъ изслѣдованій. Онъ напр. подвергая объектъ своего изслѣдованія слуховымъ раздраженіямъ (ударами метронома), то заставлялъ его отнестись съ „особенно напряженнымъ вниманіемъ,“ то „только съ такимъ вниманіемъ, какого потребуетъ само раздраженіе,“ или предлагалъ

1) Вотъ напр. онъ говоритъ на стр. 386: „Es ist das Kurze, Feste des Muthes, das Weite, Langsame depressiven Mitleids, das gleichsam Bohrende, Unterwühlende des Neides, das Weiche, Sanftwellige sanfter Liebe — — etc. nicht zu verkennen“.

арифметическія задачи для рѣшенія, или заставлялъ изслѣдуемаго воспроизвести въ умѣ изъ какого-нибудь произведенія одну главу сначала „свободно и въ общихъ только чертахъ,“ а потомъ „точно и вѣрно, безъ ошибокъ“.

Почти безъ исключенія оказалось, что при произвольномъ вниманіи наступало укороченіе пульса, и именно тѣмъ сильнѣе выраженное, чѣмъ напряженнѣе было вниманіе. Также замѣтилъ авторъ здѣсь вліяніе повторенія, т. е. привычки, такъ какъ укороченіе пульса при дальнѣйшемъ продолженіи опыта постепенно становилось менѣе значительнымъ.

Эти очень интересные выводы заслуживаютъ еще болѣе подробнаго обсужденія въ спеціальной части нашей работы. Здѣсь я только долженъ замѣтить, что если дѣйствительно можно доказать зависящія отъ вниманія извѣстныя измѣненія пульса въ смыслѣ Mentz'a, то этимъ самымъ выводы этого автора относительно измѣненій пульса при пріятныхъ и непріятныхъ чувствованіяхъ становятся немного сомнительнѣе. Такъ какъ при такихъ опытахъ вниманіе также принимаетъ всегда очень большое участіе, то кажется совершенно невозможнымъ при получающемся напр. ускореніи пульса рѣшить, обусловливаются ли послѣднее непріятнымъ ощущеніемъ или напряженнымъ вниманіемъ.

Angell и Simon Mc. Lennan¹⁾, чтобы изучитъ вліяніе на организмъ пріятныхъ и непріятныхъ ощущеній, пользовались плетизмографомъ Mosso. Они примѣняли сенсорныя раздраженія всякаго рода и нашли: послѣ раздраженій, вызывавшихъ непріятныя ощущенія — въ большинствѣ случаевъ (90%) наденія плетизмографической кривой, послѣ пріятныхъ ощущеній — болѣе неправильное повышение.

1) Angell and Simon Mc. Lennan, The organic effects of agreeable and disagreeable stimuli. Psych. Rev. New-York, 1795. Цитир. по: L'année psychol. III p. 528 u. Zeitschr. für Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. XIII p. 142.

Напряженіе вниманія (чтеніе, устное вычисленіе) давало въ 75% паденіе кривой, въ 25% повышеніе кривой и авторы принимаютъ, что послѣднее находится въ связи съ чувствомъ удовольствія.

Кромѣ того авторы указываютъ на нѣкоторыя заслуживающія вниманія трудности съ которыми приходится встрѣчаться при такихъ работахъ: 1, дѣйствіе на организмъ отдѣльныхъ раздраженій обусловливается не только природою раздраженія, но также состояніемъ организма въ данный моментъ; 2, очень трудно вызвать кратковременныя, возбуждающія чувство удовольствія раздраженія; 3, вліяніе испуга часто бываетъ настолько значительно, что оказывается иногда невозможнымъ разобратся въ полученныхъ результатахъ.

Наиболѣе обстоятельными и систематически проведенными изслѣдованіями относительно физиологическаго вліянія психическихъ процессовъ мы обязаны Binet и Courtier¹⁾ Они работали съ упомянутымъ уже плетизмографомъ Hallion и Comte и главное свое вниманіе обращали на психологическую сторону вопроса. Они исходили изъ того, что кромѣ вліянія чувствованій и аффектовъ нѣкоторыя измѣненія слѣдуетъ отнести на счетъ чистой психической дѣятельности, и они старались въ своихъ опытахъ изолировать оба эти явленія слѣдующимъ, не вполне свободнымъ отъ возраженій, путемъ: первыя графическія измѣненія, которыя они находили вслѣдъ за тѣмъ или другимъ раздраженіемъ, они объясняютъ чувствованіемъ, вызваннымъ внезапностью раздраженія, до тѣхъ поръ пока изслѣдуемый, который долженъ былъ внимательно слѣдить за собою, не произносилъ слова „fin“ — чтобы обозначить, что возбужденіе кончилось. Авторы думаютъ, что съ этого момента

1) Binet et Courtier, Circulation capillaire de la main dans ses rapports avec la respiration et les actes psychiques (L'année psychol. II. 1895).

они имѣютъ передъ собою чистую, не нарушенную никакимъ волненіемъ, психическую дѣятельность. — Но не говоря уже о томъ, что каждое произнесенное слово само по себѣ можетъ вызывать измѣненіе кривой, подобное самонаблюденіе при такихъ опытахъ не можетъ считаться вполнѣ надежнымъ, такъ какъ уже самая мысль о томъ, чтобы это сдѣлать, и особенно закончить это наблюденіе однимъ словомъ, т. е. психологически говоря, однимъ дѣйствіемъ, — вноситъ уже рядъ новыхъ волненій. И также послѣ того какъ произносили слово „fin“ нельзя быть увѣреннымъ, что уже закончилось самоиспытаніе и что вслѣдствіе этого душевное волненіе больше не продолжается. — Относительно дѣйствія умственныхъ раздраженій (рѣшеніе задачъ въ умѣ) даютъ Binet и Courtier восемь весьма подробныхъ отдѣльныхъ наблюденій. Задачи заключались въ умноженіи 20×23 , 17×25 и т. п. Общіе результаты этихъ опытовъ приблизительно слѣдующіе: дыханіе болѣе ускорено, кривая дыханія становится меньше или иногда и больше — всегда однако дыханіе оказывается довольно правильнымъ. Но самый правильный и вѣрный признакъ, найденный авторами, — было исчезаніе дыхательной паузы между вдыханіемъ и выдыханіемъ. Капиллярный пульсъ (плетизмографически) показываетъ: 1, умѣньшеніе пульса; 2, измѣненіе формы; 3, паденіе кривой. Артеріальный пульсъ показываетъ менѣе значительныя дыхательныя колебанія во время умственной работы; наконецъ сердце — ускореніе. Авторы приходятъ слѣдовательно къ довольно постояннымъ результатамъ, только и здѣсь (какъ и выше въ работахъ Hallion и Comte'a) удивительно, что они никогда не говорятъ о расширеніи сосудовъ, несмотря на то, что нѣкоторыя изъ ихъ кривыхъ (какъ напр. фиг. 28, стр. 145, фиг. 32, стр. 154 и др.) ясно показываютъ небольшой подъемъ объемной кривой.

Въ одной изъ позднѣйшихъ работъ Binet и Courtier¹⁾ разбираютъ тотъ же вопросъ болѣе обстоятельно, и между прочимъ они изслѣдуютъ вліяніе болѣе продолжительной умственной работы (отъ 10 мин. — до нѣсколькихъ часовъ). При кратковременной, но интенсивной умственной работѣ (заключающейся напр. въ умноженіи двухъ двузначныхъ чиселъ) авторы раздѣляютъ найденные результаты на двѣ группы: 1, физиологическія измѣненія, которыя можно разсматривать какъ возбужденіе, во 2-хъ — слѣдующія за этимъ явленія угнетенія. Первый эффектъ (возбужденіе) слагается изъ: 1, повышенія капиллярной кривой. (Происхожденіе этого явленія по словамъ авторовъ „непонятнаго происхожденія; въ однихъ случаяхъ оно совершенно отсутствуетъ, а въ другихъ оно бываетъ“); 2, изъ рефлекторнаго суженія сосудовъ; послѣднее отсутствуетъ у однихъ, существуетъ однако у большинства, „оно обнаруживается нѣсколько секундъ послѣ наибольшаго напряженія умственной дѣятельности и длится неодинаковое время; оно можетъ продолжаться все время умственной работы, или же оно слагается изъ цѣлаго ряда суженій сосудовъ, которыя обусловливаютъ извилистость кривой; 3, дыханіе точно также подвергается сильному возбужденію, оно становится ускореннымъ и болѣе поверхностнымъ; 4, дѣятельность сердца измѣняется двоякимъ образомъ: въ началѣ умственной работы наступаетъ у нѣкоторыхъ лицъ замедленіе, которое при достаточной интенсивности работы смѣняется болѣе постояннымъ ускореніемъ. Ко 2-ой группѣ (явленіямъ угнетенія) авторы относятъ послѣдствія утомленія, которыя обнаруживаются уже во время работы или же наступаютъ только послѣ окончанія ея: 1, дыханіе замедляется и дыхательная пауза становится болѣе продолжительною;

1) Binet et Courtier, *Effets du travail intellectuel sur la circulation capillaire* (L'année psychol. 1896).

2, сердечные удары замедляются; 3, наступает также послѣдовательное непостоянное расширение сосудовъ.

При долго продолжающейся, многочасовой умственной работѣ Binet и Courtier нашли: уменьшеніе пульсового размаха, усиленіе дикротического подъема и замедленіе дѣятельности сердца.

Въ общемъ авторы такъ отзываются объ умственной работѣ: „Она напоминаетъ въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ физическую работу, такъ какъ и та и другая вызываютъ ускореніе пульса и дыханія; можно поэтому напр. рѣшеніе задачи въ умѣ сравнить съ сдавленіемъ динамометра. Однако есть между ними большія различія, и прежде всего отличаются онѣ по степени, такъ какъ физическая работа вызываетъ измѣненія болѣе наглядныя, чѣмъ самая напряженная мозговая“.

Въ одномъ изъ дальнѣйшихъ сочиненій¹⁾ Binet и Courtier даютъ выводы еще болѣе обстоятельныхъ изслѣдованій о вліяніи чувствованій и аффектовъ. Прежде всего они обращаютъ вниманіе на состояніе покоя, которое характеризуется увеличенною пульсовой волною при равномерной кривой.

Изслѣдованія ихъ о физиологическихъ явленіяхъ при отдѣльныхъ аффектахъ заслуживаютъ болѣе подробнаго разсмотрѣнія съ нашей стороны, поскольку они находятся въ прямомъ отношеніи къ экспериментальной части настоящей работы.

При неожиданности представляющей собою мимолетное безпорядочное состояніе (*désordre*), которое происходитъ отъ недостаточнаго приспособленія къ раздраженію, они находили во всѣхъ случаяхъ суженіе сосудовъ и притомъ независимо отъ того, была ли неожиданность пріятнаго или непріятнаго характера. При испугѣ

1) *L'année psychologique*. 1896.

результаты всегда были такіе: уменьшеніе пульса, въ большинствѣ случаевъ суженіе сосудовъ и измѣненіе ритма сердца. Дыханіе большей частью ускорено и болѣе глубокое. — Эффекты физической боли авторы изучали при помощи особаго аппарата, снабженнаго острымъ наконечникомъ при чемъ степень боли измѣрялась наложеніемъ разновѣсокъ. Они такимъ путемъ находили у одного, особенно приспособленнаго къ такимъ опытамъ лица, при медленно усиливающейся и въ концѣ концовъ очень интенсивной боли слѣдующее: Вліяніе на дыханіе въ различныхъ опытахъ было неодинаковое, одинъ разъ въ смыслѣ „возбужденія“, другой разъ „учененія“. Капиллярная кривая показывала прежде всего пониженіе, потомъ повышеніе, при этомъ сначала уменьшеніе пульса съ очень ясными дыхательными извилинами, къ концу опыта — опять увеличеніе пульса и равномерность кривой (вслѣдствіе утомленія индивидуума). — У того же лица получилось въ состояніи радости: ускореніе дѣятельности сердца и дыханія, въ состояніи печали: замедленіе. — Еще болѣе вниманія заслуживаютъ обстоятельныя изслѣдованія чувствованія удовольствія, сдѣланныя авторами на дѣтяхъ, у которыхъ можно лучше, чѣмъ у взрослыхъ вызвать экспериментальнымъ путемъ это состояніе; однако и эти опыты не дали вполне однородныхъ результатовъ: въ общемъ сначала уменьшеніе, а потомъ увеличеніе пульса.

Изъ всего этого Binet и Courtier выводятъ заключеніе, что капиллярное кровообращеніе въ своихъ измѣненіяхъ находится въ постоянной зависимости отъ различныхъ качествъ душевныхъ состояній, и слѣдовательно можно было бы надѣяться, что удастся дать дѣйствительно физиологическую классификацію различныхъ состояній сознанія. Въ настоящее время это конечно еще не возможно, но слѣдовало бы во всѣхъ аффектахъ прежде всего видѣть возбу

дителей (excitants) нервной системы, которые вызывают сужение сосудов и ускорение дѣятельности сердца и дыханія.

Совмѣстно съ Vaschide изслѣдовалъ Binet¹ еще и измѣненія кровяного давленія подѣ влияніемъ психическихъ процессовъ. Также и здѣсь подтверждаютъ авторы: всѣ примѣнявшіеся пробы, какъ рѣшеніе задачъ, физическая работа, душевныя волненія и т. п. — насколько различны бы они ни были — всѣ они возбудители нервной системы и какъ таковыя вызываютъ повышеніе кровяного давленія. — Кромѣ этихъ общихъ выводовъ сфигмоманометръ даетъ еще возможность классифицировать различные процессы, такъ какъ наибольшій эффектъ производитъ физическая работа и наименьшій — умственная, тогда какъ душевныя волненія занимаютъ середину.

Patrizi²) при изслѣдованіи мозгового пульса подѣ влияніемъ различныхъ раздраженій пришелъ къ слѣдующимъ общимъ результатамъ:

1, мозгъ производитъ постоянное дѣйствіе на рефлекторную дѣятельность спинного мозга, также и по отношенію къ сосудистымъ рефлексамъ;

2, сонъ сильно замедляетъ сосудистые рефлексы;

3, сосудистый рефлексъ въ конечностяхъ, наступаетъ для раздраженій сенсорныхъ и психическихъ гораздо медленнѣе (въ рукѣ на 4 сек.), чѣмъ рефлексы для чувствительныхъ раздраженій.

Далѣе онъ еще нашелъ, что сосудистые рефлексы у человѣка преимущественно заключаются въ суженіи судистаго просвѣта; такъ на конечностяхъ оказалось среди 425 наблюденій суженіе въ 361 случаѣ, а расширеніе — въ 63-хъ. Очень часто расширеніе является какъ признакъ

1) Binet et Vaschide, Influence du travail intellectuel etc. sur la pression du sang. (L'année psychologique 1896).

2) Patrizi, Les réflexes vasculaires dans les membres et dans le cerveau de l'homme. 1897. Arch. ital de Biol. XVII. p. 476, (также рефер. въ „Zeitschr. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg. XV, p. 216).

утомленія. Чувства удовольствія и неудовольствія, связанная съ какимъ-нибудь ощущеніемъ, не сопровождаются увеличеніемъ и уменьшеніемъ объема сосудовъ. Такъ напр. расширеніе сосудовъ смѣняется суженіемъ при возбужденіи вслѣдствіе горькаго ощущенія столь же часто какъ и при ощущеніи отъ сладкаго вкуса; послѣ Asa foetida получалось изъ 15-ти случаевъ въ семи расширеніе сосудовъ.

Shields¹) изучалъ при помощи плетизмографа вліяніе пахучихъ веществъ, раздражающихъ паровъ и умственной работы на кровообращеніе — и нашелъ при спокойномъ состояніи изслѣдуемаго увеличеніе объема предплечья, а при глубокомъ дыханіи, мышечномъ напряженіи и умственной работѣ — уменьшеніе. Вещества съ сильнымъ запахомъ, а еще больше острые пары, какъ напр. муравьиная кислота, обусловливали уменьшеніе объема. Предполагаемое многими авторами (Lehmann и др.) увеличеніе объема предплечья подѣ влияніемъ возбуждающихъ удовольствіе веществъ съ пріятнымъ запахомъ ни въ одномъ случаѣ Shields не могъ доказать. Въ тѣхъ же случаяхъ, гдѣ такое увеличеніе объема временно наступало, онъ его объясняетъ ускоренною дѣятельностью сердца. —

Послѣднее обстоятельство еще не можетъ впрочемъ служить достаточно основательнымъ доводомъ, такъ какъ вѣдь психическая дѣятельность могла бы столько же дѣйствовать на сердце, какъ и на сосуды.

G. Dumas²), изучавшій измѣненія кровообращенія при аффектахъ съ помощью сфигмоманометра, производилъ свои изслѣдованія не на здоровыхъ, но на душевнобольныхъ, такъ какъ послѣдніе подвергаются болѣе сильнымъ аффектамъ, чѣмъ здоровые. Въ общемъ онъ подтверждаетъ тео-

1) Shields, The effect of odours, irritant vapours and mental work upon the bloodflow. Dissert. Baltimore. 1896. (Referat: Zeitschr. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorg. XIII p. 104).

2) Dumas, Recherches expérimentales sur la joie et la tristesse. 1896. (Рефер. по L'année psychol. III p. 532).

рію Lange, подвергая ее только нѣкоторымъ видоизмѣненіямъ. Какъ радость, такъ и печаль по его мнѣнію могутъ сопровождаться или повышеннымъ или пониженнымъ напряженіемъ сосудовъ („Hypertension“ и „Hypotension“); такъ онъ находилъ въ радостномъ состояніи или расширеніе или суженіе сосудовъ и во всѣхъ случаяхъ ускореніе сердечной дѣятельности и дыханія; въ состояніи скорби — ускореніе или замедленіе пульса и дыханія и, какъ правило, суженіе сосудовъ. Во всякомъ случаѣ эти результаты слѣдуетъ принять только съ нѣкоторой осторожностью въ виду сомнительнаго матерьяла, имѣвшагося для опытовъ.

Амитина¹⁾ нашла, что утомленіе чрезвычайно облегчаетъ наступленіе сосудистыхъ рефлексовъ. Далѣе она нашла, что при всѣхъ опытахъ малѣйшее чувство неудовольствія (боль) сопрвождается суженіемъ сосудовъ. Бѣльшая часть психическихъ вліаній повышаетъ тонусъ сосудовъ, и только нѣкоторыя, какъ радость, удовлетвореніе, съ другой стороны утомленіе, понижаютъ его.

О фізіологическомъ вліаніи аффектовъ еще нѣкоторыя замѣчанія дѣлаетъ Wundt²⁾: слабыя пріятныя ощущенія вызываютъ увеличеніе размаха пульса и замедленіе дѣятельности сердца, слабыя непріятныя ощущенія — имѣютъ противоположное дѣйствіе; сильныя возбуждающія чувствованія (пріятныя или непріятныя), напр., чрезмѣрная радость, или гнѣвъ, вызываютъ увеличеніе и ускореніе пульса; угнетающія чувствованія, напротивъ, какъ боязнь и печаль, уменьшаютъ и замедляютъ пульсъ.

Sewall и Sanford³⁾ опредѣлили въ 'одной чисто фізіологической работѣ, представляющей однако интересъ

1) Sarah Amitin, Ueber d. Tonus der Blutgef. bei Einwirkung von Wärme und Kälte (Zeitschr. f. Biologie 1897, p. 13),

2) Wundt, Vorlesungen über d. Menschen- u. Thierseele. III. Aufl. 1897.

3) Sewall and Sanford, Pletysmographic studies of the human vaso-motor mechanism when excited by electrical stimulation. (Journal of Physiol. Vol. XI p. 179).

для нашей темы, при помощи плетизмографа вліаніе электрическихъ кожныхъ раздраженій. Прежде всего они нашли, что эти раздраженія дѣйствуютъ на периферическій вазомоторный аппаратъ рефлаторнымъ путемъ. Послѣ слабыхъ раздраженій они находили на предплечьѣ расширение сосудовъ съ предшествующимъ суженіемъ или безъ него, послѣ сильныхъ раздраженій — только суженіе. Какъ послѣдующее дѣйствіе авторы часто находили послѣ прекращенія раздраженія — расширение сосудовъ. Продолжительность суженія сосудовъ и сила послѣдующаго дѣйствія зависятъ, по мнѣнію авторовъ, отъ соответствующаго въ тотъ моментъ состоянія вазомоторнаго центра: они предполагаютъ осцилляторныя движенія въ нервной системѣ, въ которыхъ то больше проявляется дѣятельность constrictor'овъ, то больше — дилататоровъ. Также авторы замѣтили, что сокращеніе сосудовъ оказывалось тѣмъ яснѣе, чѣмъ раздраженіе было сильнѣе и чѣмъ неожиданнѣе оно наступало. Наконецъ они утверждаютъ, что результаты измѣненій сосудовъ не идутъ параллельно съ физической интенсивностью силы тока, но соответствуютъ силѣ вызваннаго ощущенія.

Въ заключеніе, и по поводу послѣдней работы я еще вкратцѣ упомяну результаты нѣкоторыхъ другихъ, чисто фізіологическихъ работъ относительно вазомоторныхъ вліаній, наступающихъ послѣ раздраженія чувствительныхъ нервовъ, при чѣмъ эти работы будутъ разобраны не въ хронологическомъ порядкѣ.

Schneller¹⁾, Wolkenstein²⁾ при кожныхъ раздраженіяхъ постоянно находили ускореніе пульса; Röhrig³⁾, Симановскій⁴⁾ находили: при слабыхъ раздраженіяхъ — ускореніе и суженіе сосудовъ, при сильныхъ раздраженіяхъ — результаты были противоположны; Vigouroux⁵⁾ нашель

1—5) Цитир. по: Симановскій, къ вопросу о вліаніи раздраженій чувствительныхъ нервовъ на отправленія и питаніе сердца. Дисс. СПб. 1881.

при очень сильных раздраженіяхъ — моментальную остановку сердца съ послѣдующимъ ускореніемъ.

v. Bezold¹⁾ получилъ при раздраженіи чувствительныхъ нервовъ повышение кровяного давления вслѣдствіе „увеличенной работы сердца“; Ludwig и Thiry²⁾ получили то же самое вслѣдствіе „сокращенія сосудовъ“.

Schiff³⁾ видѣлъ послѣ кратковременнаго суженія — расширение периферическихъ сосудовъ какъ реакцію на чувствительныя раздраженія.

Heidenhain и Grützner⁴⁾, Dastre и Morat⁵⁾ и François-Franck⁶⁾, Wertheimer⁷⁾, а также Чирьевъ⁸⁾ Овсянниковъ⁹⁾ и Остроумовъ¹⁰⁾ нашли: при чувствительныхъ раздраженіяхъ расширение кожныхъ сосудовъ и суженіе брюшныхъ сосудовъ.

III. Общiе выводы изъ обзора литературы.

Если вкратцѣ сопоставить главные результаты упомянутыхъ работъ, то оказывается прежде всего въ тѣхъ работахъ, которыя занимаютъ вопросомъ о вліяніи болевыхъ раздраженій на кровообращеніе, громадное различіе результатовъ.

1)–2) Цитир. по: Latschenberger und Deahna, Beiträge zur Lehre v. d. reflector. Erregung der Gefäßmuskeln. (Pflüger's Arch. XII).

3) Цитир. по: Landois, Physiol. 1897, p. 831.

4–6) Цитир.: Hallion и François-Franck, Recherches sur l'innervation vasomotrice (Arch. de Phys. 1896. p. 478).

7) Wertheimer, sur l'antagonisme entre la circulation de cerveau et celle de l'abdomen (Arch. de Phys. 1893 p. 297).

8) Чирьевъ, Зависимость сердечн. ритма отъ колебаній внутрисосудист. давл. крови. Дисс. СПб. 1876.

9) Цит. по: Симановскій (а. о. о).

10) Ostroumow, Versuche über d. Hemmungsnerven d. Hautgefäße. (Pflüger's Arch. XII).

Это различіе безъ сомнѣнія зависитъ отъ неодинаковой силы примѣняемыхъ раздраженій, которую не всѣ авторы съ достаточною подробностью опредѣляютъ; въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ такая оговорка со стороны автора сдѣлана, результаты оказывается болѣе постоянными, — именно, что слабыя и среднія болевья раздраженія вызываютъ суженіе сосудовъ и ускореніе пульса, а сильныя — ведутъ за собою противоположныя измѣненія.

Что касается тѣхъ работъ, въ которыхъ главнымъ образомъ разбирается вопросъ о вліяніи чисто психическихъ состояній на кровообращеніе и дыханіе, то мы находимъ въ нихъ еще болѣе разногласіе. Сходятся всѣ авторы въ томъ, что психическія состоянія безъ сомнѣнія оказываютъ вліяніе на дыханіе и кровообращеніе и что на первомъ планѣ стоятъ здѣсь чувствованія и аффекты; но вліяютъ ли только послѣдніе или же также и другія психическія состоянія, какъ напр. свободная отъ чувствованій умственная работа, — относительно этого вопроса мнѣнія авторовъ сильно расходятся:

Thanoffer, Gley и главнымъ образомъ Binet и Courtier въ своихъ специальныхъ работахъ по этому вопросу подтверждаютъ послѣднее мнѣніе, тогда какъ совершенно противоположное утверждаютъ Ziehen и Kiesow. Точно также прямо противоположены мнѣнія тѣхъ авторовъ, которые изслѣдовали роль вниманія: Kiesow оспариваетъ всякое вліяніе послѣдняго на кровообращеніе и дыханіе, тогда какъ Gley, Mentz и др. утверждаютъ, что вниманіе вызываетъ замѣтныя физиологическія измѣненія.

Что наконецъ касается способа дѣйствія чувствованій и аффектовъ, то опять-таки мы видимъ двѣ противоположныя мнѣнія: одни (особенно Binet и Courtier) видятъ во всѣхъ аффектахъ общіе возбудители нервной системы съ одинаковымъ физиологическимъ дѣйст-

віемъ, — другіе устанавливають прямую противоположность между аффектами и чувствами удовольствія съ одной стороны и неудовольствія съ другой (Féré, Lange, Lehmann и Mentz).

Середины между обоими этими взглядами держатся нѣкоторые авторы (какъ Истамановъ, Shields), которые допускають различныя исключенія въ дѣйстви того и другого фактора.

Это главное разногласіе въ результатахъ прежнихъ авторовъ и опредѣляетъ планъ моихъ собственныхъ изслѣдованій, которыя и будутъ изложены во II-ой части.

В.

Экспериментальная часть.

I. Предварительныя замѣчанія.

На основаніи указанныхъ въ первой части работы разногласій авторовъ должны быть изслѣдованы экспериментально слѣдующіе вопросы:

1, вліяетъ ли **чисто интеллектуальная**, т. е. свободная отъ аффектовъ, умственная работа на кровообращеніе и дыханіе и имѣетъ ли **вниманіе** при этомъ какое-нибудь особенное значеніе?

2, соотвѣтствуютъ ли аффектамъ, какъ **пріятнымъ** и **непріятнымъ** чувствамъ — особенныя постоянныя фізіологическія измѣненія?

3, Какія бывають измѣненія психическія и фізіологическія (со стороны пульса и дыханія) при **болевымъ** раздраженіяхъ?

О техникахъ опытовъ не слишкомъ будетъ предпослать слѣдующее:

Прежніе изслѣдователи при своихъ работахъ употребляли различнѣйшіе аппараты, при чемъ наврядъ-ли нашлись бы двое, которые пользовались бы однимъ и тѣмъ же. Это одно уже указываетъ на недостатки всѣхъ аппа-

ратовъ, — и выборъ такого аппарата представляется по этому дѣломъ нелегкимъ. Съ одной стороны слѣдуетъ по возможности избѣжать одновременнаго пользованія нѣсколькими аппаратами въ виду существующихъ въ такомъ случаѣ трудностей регистрированія на барабанѣ, съ другой стороны при такихъ опытахъ требуется имѣть хотя-бы извѣстный минимумъ данныхъ, а именно: 1, относительно частоты пульса; 2, о состоянїи кровонаполненія конечности, и 3, о формѣ пульса. — Этимъ всѣмъ требованіямъ болѣе другихъ аппаратовъ удовлетворяетъ плетизмографъ, существующій въ большомъ числѣ модификацій.

Служившій мнѣ при изслѣдованіяхъ плетизмографъ напоминаетъ въ общемъ старѣйшій аппаратъ Mosso¹⁾, только въ немъ вмѣсто гуттаперчевой маншетки, обнимающей предплечье, имѣется другое видоизмѣненіе, которымъ я обязанъ любезнымъ сообщеніямъ проф. Lehmann'a (въ Копенгагенѣ). Привожу изъ частнаго письма его сюда относящееся мѣсто: „Въ большомъ цилиндрѣ плетизмографа заключается очень тонкій, мягкій гуттаперчевый мѣшокъ, котораго открытый конецъ изогнутъ вокругъ цилиндра и герметически прикрѣпленъ къ послѣднему. Рука помѣщается въ этотъ мѣшокъ, и когда проводится вода, то послѣдняя наполняетъ пространство между цилиндромъ и мѣшкомъ и поднимается въ тонкую стеклянную трубку (вертикально введенную въ цилиндръ) . . . Благодаря давленію воды мягкій гуттаперчевый мѣшокъ вполнѣ обхватываетъ руку, — и такимъ образомъ всякое измѣненіе объема передается на воду, а отсюда на записывающее перо“. Въ этомъ аппаратѣ отсутствуетъ причиняющее столько неудобствъ давленіе со стороны маншетки Mosso, которая вызываетъ сдавленіе отводящихъ венъ и вмѣстѣ съ тѣмъ спустя нѣкоторое время исчезаніе пульса, а также производитъ непріятныя

1) Mosso, Sopro un nuovo metodo etc 1875.

субъективныя ощущенія. Въ аппаратѣ Lehmann'a, хотя и есть водяное давленіе, но здѣсь оно является вполнѣ равномернымъ, распространяясь отъ кончиковъ пальцевъ по всей заключенной въ цилиндрѣ плетизмографа части предплечья, благодаря чему венозный застой вполнѣ устраняется. Такъ я получилъ у одного изслѣдуемаго лица довольно хорошія кривыя еще послѣ 1½ часовъ опыта. Во всякомъ случаѣ бываютъ въ этомъ отношеніи индивидуальныя различія; у нѣкоторыхъ лицъ давленіе со стороны воды въ аппаратѣ уже въ самое короткое время (10—15 мин.) приводитъ къ исчезанію пульса, однако у такихъ людей совершенно невозможно было получить пульсовыхъ кривыхъ при примѣненіи стараго аппарата Mosso съ маншетою. Слѣдовательно въ общемъ вполнѣ можно рекомендовать это видоизмѣненіе плетизмографа. Только при этомъ слѣдуетъ заботиться о томъ, чтобы гуттаперчевый мѣшокъ, обнимающій руку, былъ дѣйствительно тонкій и мягкій, а во-вторыхъ, чтобы цилиндръ аппарата возможно тѣснѣ обхватывалъ руку.

Что касается установки аппарата, до для фиксированія согнутой въ локтевомъ суставѣ руки аппаратъ былъ снабженъ особой, легко перемѣщающеюся подпоркою, которая мѣшала выталкиванію конечности изъ цилиндра отъ давленія воды.

Для записыванія я пользовался барабанчикомъ Магеу'a и Бальцаров'скимъ кимографомъ съ почти неслышимъ, равномернымъ ходомъ.

Но еще важнѣе, чѣмъ всѣ эти обстоятельства, касающіяся устройства аппарата, представляется вопросъ о выборѣ лицъ для опыта; не говоря уже о томъ, что не у всѣхъ людей одинаково хорошо возможно нарисовать пульсъ, можно было бы думать, что самые чистые и вѣрные результаты удастся получить съ такихъ, которые возможно меньше будутъ интересоваться цѣлью и сущностью опытовъ, т. е.

дѣтей и людей необразованныхъ. По моему мнѣнію однако при такихъ опытахъ представляется наиболѣе важнымъ, чтобы объектъ изслѣдованія былъ бы способенъ къ само-наблюденію и по желанію экспериментора давать отвѣтъ, что онъ чувствуетъ, что онъ испытываетъ, — слѣдовательно съ успѣхомъ можно экспериментировать только на людяхъ интеллигентныхъ. Часто уясненіе того или другого наблюдаемаго явленія становится возможнымъ только благодаря сопоставленію объективныхъ данныхъ съ субъективными ощущеніями и въ силу этого я въ послѣдующемъ въ широкихъ размѣрахъ пользовался субъективными данными лицъ, служившихъ мнѣ для опыта. Опыты производились на 5 лицахъ, въ возрастѣ отъ 20—29 лѣтъ; среди нихъ былъ также и я самъ. Хотя отъ нѣкоторыхъ изъ нихъ и не всегда получались одинаково хорошія кривыя, однако я думаю, что при нѣкоторомъ навыкѣ можно также и изъ не вполне удовлетворительныхъ кривыхъ подмѣтить соотвѣтствующія измѣненія.

Что касается выполнения опытовъ, то я старался, чтобы по возможности условія во всѣхъ случаяхъ оставались тѣ же. Такъ опыты производились при одинаковой температурѣ воды въ аппаратѣ и приблизительно при одинаковой комнатной температурѣ. Точно также давленіе воды оставалось для каждаго лица одно и то же, и по возможности опыты производились въ одно и то-же время: между 3—5 час. пополудни¹⁾ Конечно, я заботился о полнѣйшемъ спокойствіи кругомъ и старался устранить всякія другія помѣхи во время опытовъ.

Прежде чѣмъ приступить къ своимъ психофизиологическимъ изслѣдованіямъ, я старался при болѣе простыхъ условіяхъ выяснитъ себѣ, что вообще въ состояніи дать

1) Только надъ однимъ лицомъ (F. K.) приходилось часто экспериментировать утромъ, хотя пульсъ въ это время, какъ извѣстно, бываетъ слабѣе.

плетизмографъ, т. е. на что онъ можетъ дать отвѣтъ. Получающаяся кривая представляетъ собою продуктъ цѣлаго ряда факторовъ, изъ которыхъ важнѣйшіе слѣдующіе: 1) дѣятельность сердца, 2) состояніе сосудовъ (тонусъ ихъ), 3) являющееся результатомъ первыхъ двухъ — кровяное давленіе, и 4) модификаціи, которыя претерпѣваетъ кровообращеніе подъ влияніемъ дыханія. Въ виду особой важности послѣдняго фактора, я въ большинствѣ опытовъ (за исключеніемъ перваго лица A. N.) записывалъ также и дыханіе. Я пользовался пневмографомъ Marey'a. Мнѣ нѣтъ надобности давать описаніе этихъ предварительныхъ опытовъ, которые я повторилъ на всѣхъ взятыхъ мною для опыта лицахъ и которые имѣютъ чрезвычайно важное значеніе для самого экспериментатора, однако я долженъ по крайней мѣрѣ вкратцѣ упомянуть о главнѣйшихъ фактахъ графическаго изображенія.

Плетизмографъ, какъ извѣстно показываетъ въ своей кривой увеличивающееся или уменьшающееся содержаніе крови въ изслѣдуемой конечности, смотря потому, отклоняется ли кривая отъ горизонтальной линіи въ восходящемъ или нисходящемъ направленіи. На этой главной кривой мы различаемъ извилины, 1-го, 2-го и 3-го порядка. Первыя представляютъ собою пульсовыя волны, которыя въ плетизмографическомъ смыслѣ означаютъ, что сердце при каждой систолѣ выбрасываетъ извѣстное количество крови въ сосуды, благодаря чему происходитъ вполне соотвѣтствующее этой пульсовой фазѣ увеличеніе кровонаполненія конечности. Измѣненная форма этого объема пульса по сравненію съ т. н. пульсомъ давленія легко уясняется, если припомнить, что плетизмографъ изображаетъ пульсъ не одной артеріи, но цѣлаго ряда сосудовъ. Это однако нисколько не мѣшаетъ тому, чтобы всѣ характеристическіе признаки обыкновенной пульсовой кривой, т. е. верхушка, подъемъ отъ возвратнаго толчка

(Landois) и въ соответствующихъ случаяхъ трикратическое возвышеніе — были бы вполне ясно выражены. Напротивъ того, типичныя черты выступаютъ здѣсь еще гораздо яснѣе, чѣмъ въ обыкновенной сфигмограммѣ, гдѣ многочисленные подъемы отъ упругости нерѣдко могутъ затемнить общее впечатлѣніе картины пульса. Здѣсь, въ плетизмограммѣ, мы именно имѣемъ дѣло съ „среднимъ пульсомъ“, на которомъ удастся лучше всего различать относительныя измѣненія. — Кромѣ отдѣльныхъ пульсовыхъ волнъ мы различаемъ еще какъ волны 2-го порядка правильныя колебанія кривой, вызванныя дыханіемъ и обнимающія 4—6 пульсовыхъ волнъ. Различныя теоріи объ ихъ происхожденіи мы можемъ оставить въ сторонѣ и указываемъ здѣсь только на то, что эти дыхательныя волны безъ сомнѣнія должны вліять на форму отдѣльныхъ пульсовыхъ извилинъ, которыя и составляютъ дыхательную волну: пульсовыя волны на восходящемъ ея колѣнѣ будутъ имѣть другую форму, чѣмъ на верхушкѣ или на нисходящемъ колѣнѣ; это нормальное различіе не слѣдуетъ упускать изъ виду, для того чтобы не прійти къ ложнымъ заключеніямъ. Нельзя отрицать того, что это искаженіе отдѣльныхъ пульсовъ представляетъ собою большой недостатокъ плетизмографическаго метода; къ сожалѣнію, его нельзя устранить.

Волны 3 го порядка (т. н. „волны Traube-Hering'a“ большинства авторовъ), обнимающіе приблизительно 6—10 дыхательныхъ волнъ, имѣются для насъ меньше значенія; не слѣдуетъ только эти легкія колебанія объема стараться сводить на какія-нибудь внѣшнія причины, такъ какъ они имѣютъ чисто физиологическое происхожденіе.

Что касается формы пульса, то мы различаемъ пульсъ съ высокимъ напряженіемъ и пульсъ съ низкимъ напряженіемъ, смотря по тону сосуловъ. Первый характеризуется слабо развитымъ, близко къ главной верхушкѣ расположеннымъ дикротическимъ возвышеніемъ (подъемъ отъ

возвратнаго толчка), тогда какъ пульсъ съ низкимъ напряженіемъ имѣетъ противоположный характеръ, т. е. близокъ къ дикротизму. (Въ плетизмограммѣ подъемъ отъ возвратнаго толчка часто занимаетъ повидимому изолированное положеніе, подобно малой самостоятельной пульсовой волнѣ рядомъ съ большою, это зависитъ отъ противодействия воды. Во всякомъ случаѣ и здѣсь можно различать болѣе или менѣе ясный дикротизмъ).

Далѣе мы должны обращать вниманіе на болѣе или меньшій размахъ пульсовой волны. Такъ какъ во всѣхъ опытахъ всегда имѣлось одно и то же давленіе воды, то мы въ пульсовомъ размахѣ имѣемъ важный отличительный признакъ для извѣстныхъ измѣненій въ сосудистой системѣ. Не слѣдуетъ только упускать изъ виду, что къ концу каждаго ряда опытовъ, т. е. послѣ извѣстнаго времени у всѣхъ изслѣдуемыхъ замѣчалась склонность пульса къ уменьшенію, вѣроятно вслѣдствіе постепенно дѣйствующаго затрудненія кровообращенія благодаря водяному давленію.

Хотя отдѣльные пульсы, какъ мы видѣли, подвержены разнымъ измѣненіямъ благодаря колебаніямъ плетизмографической кривой, я выбралъ такую скорость цилиндра чтобы каждая пульсовая волна по возможности была отчетливо выражена настолько, чтобы можно было различить въ ней измѣненія формы. Нѣкоторые (напр. Vinet и Courtier) удовлетворяются очень медленнымъ вращеніемъ: они, конечно, имѣютъ ту выгоду, что болѣе объемныя колебанія отчетливѣе выдѣляются, но съ другой стороны большой недостатокъ заключается въ томъ, что форма пульса совершенно пропадаетъ и имѣющая столь важное значеніе пульсовая скорость не можетъ быть съ точностью опредѣлена, такъ какъ отдѣльныя пульсовыя волны почти сливаются одна съ другой. Я смотря по надобности работалъ съ различной скоростью кимографа, чаще всего со скоростью одного вращенія въ 50—60 секундъ. Такъ какъ передъ каждымъ

опытомъ я замѣчалъ скорость, я былъ въ состояніи на проведенной подъ каждой кривою горизонтали указать время съ промежутками въ 5 секундъ.

Скорость пульса я по большей части вычислялъ какъ среднее число изъ множества (каждый разъ особо указанныхъ) отдѣльныхъ пульсовъ. Только въ нѣкоторыхъ случаяхъ, гдѣ мнѣ важно было опредѣлить длину отдѣльныхъ пульсовъ, я старался примѣнить съ наибольшей точностью очень чувствительный масштабъ. Это была мѣрка въ миллиметрахъ, которая показывала еще половинныя дѣленія, а при нѣкоторомъ навыкѣ и съ помощью лупы удавалось отчитывать еще болѣе мелкія разницы. Конечно, эти измѣренія должны были быть сдѣланы аккуратно параллельно горизонтальной линіи.

II. Изслѣдованія измѣненій пульса при чисто умственной работѣ.

Предварительно мы должны выяснитъ, что слѣдуетъ понимать подъ выраженіемъ: „чисто умственная работа“.

Яснѣ всего высказывается Ziehen¹⁾ объ этомъ пунктѣ, говоря, „что всякая ариѳметическая задача благодаря привычкѣ теряетъ мало по малу чувственный тонъ, такъ что въ концѣ концовъ остается только такъ сказать чисто умственный процессъ“.

Мы видимъ такимъ образомъ, что то, что Ziehen здѣсь отдѣляетъ какъ „сопровождающій умственную дѣятельность чувственный тонъ“ отъ умственной дѣятельности какъ таковой, представляетъ собою не что иное, какъ аффектъ внезапности (Ueberraschungsaffect), который еще Binet и Courcier (ср. стр. 39) старались изолировать. Спрашивается только, представляетъ ли собою внезапность единственное чувство-

1) I. cit. стр. 88.

ваніе, связанное съ умственной работою. Уже слово „работа“ указываетъ на то, что дѣло обстоитъ вовсе не такъ просто. Какое же различіе между умственной работою и т. н. умственнымъ покоемъ, во время котораго мы однако тоже вѣдь не остаемся безъ умственной дѣятельности? вѣдь и здѣсь одинъ рядъ представленій смѣняется постоянно другимъ точно такъ же, какъ мы видимъ это при умственной работѣ, только въ послѣднемъ случаѣ точно заранѣе уже опредѣлено направленіе послѣднихъ (вычисленіемъ, чтеніемъ и т. д.). Актъ задаванія или приказанія во всякомъ случаѣ не можетъ считаться важнѣйшимъ отличительнымъ признакомъ, послѣдній имѣетъ вообще болѣе внѣшній характеръ, и поэтому связанная съ нимъ волненія постепенно ослабѣваютъ. — Если же мы всетаки можемъ различать психическія состоянія, гдѣ мы свободно предаемся нашимъ мыслямъ, отъ такихъ, гдѣ передъ нами лежитъ опредѣленная задача, то это можетъ быть объяснено тѣмъ фактомъ, что въ первомъ случаѣ наша воля въ покой, а во второмъ случаѣ въ дѣятельности.

Наша воля можетъ участвовать при различнаго рода умственной работѣ въ самой различной степени, какъ это явствуетъ изъ слѣдующихъ примѣровъ: Если намъ нужно рѣшить какую-нибудь легкую ариѳметическую задачу, напр. умножить 5 на 6, то достаточно отнократнаго импульса воли слабой степени: послѣдній указываетъ путь ассоціаціи, и эта психическая дѣятельность совершается тогда автоматически сама по себѣ. Уже нѣсколько сложнѣе будетъ при болѣе трудной задачѣ, напр. если дано умножить 5×27 . Здѣсь уже недостаточно отнократнаго импульса воли, но нужно ихъ нѣсколько, для того чтобы воспроизвести въ умѣ отдѣльные частные результаты (5×20 , 5×7) и вслѣдъ за этимъ слѣдуетъ еще одна маленькая операція, чтобы соединить частныя произведенія въ одно. Участіе воли здѣсь несмотря на чрезвычайную легкость задачи, уже гораздо

сложнѣе, чѣмъ въ первомъ случаѣ, такъ какъ автоматическая дѣятельность здѣсь многократно прерывается волевыми импульсами. Если представить себѣ задачу еще болѣе трудную, напр. умноженіе трехзначнаго числа на двузначное, то ясно, что мы будемъ здѣсь имѣть дѣло съ еще болѣе большимъ количествомъ импульсовъ, которые притомъ должны быть также сильнѣе, чѣмъ въ предыдущихъ примѣрахъ, для того чтобы мы могли воспроизвести еще болѣе число отдѣльныхъ частныхъ произведеній.

Изъ этихъ примѣровъ ясно, что трудность задачи точно соотвѣтствуетъ числу и интенсивности необходимыхъ волевыхъ импульсовъ, — другими словами — напряженію нашего вниманія. Ибо активное вниманіе не что иное, какъ дѣйствіе воли.

Безъ дальнѣйшихъ разсужденій ясно, что выраженіе „чисто умственная работа“ различныхъ авторовъ представляетъ собою различный психическій процессъ. Если напр. *Mosso* объекту своего изслѣдованія, *Bertino*, лицу необразованному, даетъ легкую задачу, то у него безъ сомнѣнія требуется для рѣшенія задачи гораздо болѣе сильное напряженіе воли, чѣмъ у человѣка образованнаго, такъ какъ у послѣдняго рѣшеніе такой задачи происходитъ болѣе автоматически.

Характеристичнымъ для умственной работы являются волевые импульсы; и спрашивается теперь, имѣютъ ли послѣдніе какое-нибудь вліяніе на соматическія отправленія?

Для того, чтобы рѣшить этотъ вопросъ, я предпринялъ рядъ опытовъ. Я давалъ изслѣдованнымъ мною лицамъ, задачи разнаго рода. Аффекты неожиданности я вполне могъ при указанныхъ опытахъ исключить, такъ какъ изслѣдуемые благодаря большому количеству сходныхъ задачъ успѣли вполне къ нимъ привыкнуть. Также не могло быть рѣчи и о какомъ-либо волненіи, такъ какъ всѣ лица, служившія для опыта, были товарищи экспериментатора, — и

честолюбіе, робость и другіе подобные аффекты совершенно могли быть исключены.

Опытъ I. Изслѣдуемому А. N. была дана легкая задача 56: 7, причемъ ему было сказано, чтобы онъ по рѣшеніи ея не подавалъ никакого знака. Кривая (фиг. 1 Табл. I) не показываетъ никакихъ измѣненій¹⁾

По вышеизложенному нашему анализу подобныхъ задачъ мы можемъ здѣсь принять одинъ очень слабый волевой импульсъ, который далъ направленіе автоматической мозговой дѣятельности. Въ слѣдующихъ же опытахъ потребовалось болѣе волевыхъ импульсовъ и при томъ болѣе интенсивныхъ.

Опытъ II. (А N.). Было заданно въ данной таблицѣ произвести рядъ умноженій однозначныхъ чиселъ. Кривая (фиг. 2. Табл. I) показываетъ легкое ускореніе пульса во время вычисленія. До начала послѣдняго средній пульсъ (изъ семи) былъ = 6,7 m m., послѣ начала вычисленія (↑): въ первое время = 6,3, потомъ = 6,15. Что касается формы пульса, то не было замѣтно никакого измѣненія, только при ↑ пульсовая волна показываетъ нѣсколько болѣе выраженный дикротизмъ (можетъ быть обусловленный слабымъ аффектомъ неожиданности).

Опытъ III (А. N.). Задача: 27×13 . (Фиг. 3. Табл. I). Въ слѣдующей таблицѣ я даю въ миллиметрахъ длину отдѣльныхъ пульсовъ (начиная съ пульса, обозначеннаго въ фиг. 3-ей римской цифрой I). При ↑ начало рѣшенія, при ↓ — конецъ.

№ пульса.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
м. м.	7,0	7,0	7,5	6,5	↑ 6,5	7,0	6,0	7,0	6,0	6,0	6,5	6,5	6,5	7,0	
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	↓ 25	26	27	28	29—36
	6,0	6,0	6,0	7,0	6,0	7,0	7,0	7,0	6,0	5,0	6,5	6,5	6,5	6,0	6,5

1) Моментъ, въ который предложена задача, обозначенъ на всѣхъ кривыхъ стрѣлкою, направленной вверхъ (↑), а обратная стрѣлка (↓) указываетъ конецъ умственной работы.

Если даже сознаться, что измѣреніе пульса связано съ нѣкоторыми трудностями и что небольшія ошибки не вполне могутъ быть исключены, то всетаки бѣльшая правильность пульса послѣ окончанія вычисленія слишкомъ очевидна. Во время рѣшенія задачи мы видимъ много особенно короткихъ пульсовъ (6,0). Пульсъ при \uparrow показываетъ сильный дикротизмъ (разслабленіе сосудовъ) — какъ признакъ небольшого аффекта. Далѣе бросается въ глаза незначительный подъемъ общей кривой послѣ небольшого паденія при началѣ рѣшенія задачи. Сильное искаженіе пульса при \downarrow зависитъ безъ сомнѣнія отъ мышечнаго движенія, такъ какъ изслѣдуемый долженъ былъ въ этотъ разъ сдѣлать знакъ, что задача рѣшена. Что касается повышенія объема во время рѣшенія задачи, то я долженъ указать на то, что такое повышеніе я наблюдалъ при умственной работѣ чаще, чѣмъ паденіе. При всѣмъ томъ я считаю теорію Mosso о постоянномъ уменьшеніи объема конечностей при умственной работѣ недоказанною. — Какъ важнѣйшія измѣненія мы нашли такимъ образомъ въ опытахъ II и III измѣненія въ ритмѣ пульса и притомъ они были тѣмъ болѣе выражены, чѣмъ болѣе мы допустили волевыхъ импульсовъ. Такимъ образомъ, очень возможно предположить, что каждому волевому импульсу, если онъ только достаточно интенсивенъ, соотвѣствуетъ измѣненная иннервация сосудистой системы, и именно повидимому укороченіе пульса.

Какъ вспомогательное доказательство для этого предположенія я привожу уже раньше рассмотрѣнные результаты изслѣдованій Mentz'a¹⁾ о произвольномъ вниманіи. Онъ нашелъ, что въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ умственная работа дѣйствительно связана съ напряженіемъ, т. е. гдѣ по нашему опредѣленію требуется болѣе число интенсивныхъ волевыхъ импульсовъ, всегда было ускорѣніе пульса.

1) l. cit.

Точно также, если мы всегда будемъ придерживаться этого опредѣленія вниманія какъ акта воли, намъ будетъ ясно, почему другіе изслѣдователи, какъ напр. Kiesow¹⁾, пришли къ совершенно противоположнымъ результатамъ; онъ именно утверждаетъ, что вниманіе никакаго вліянія на пульсъ не имѣетъ. Kiesow сдѣлалъ слѣдующій опытъ: онъ заставилъ индивидуума смотрѣть съ напряженнымъ вниманіемъ на предметъ, который онъ къ нему все постепенно приближалъ, до тѣхъ поръ пока становились замѣтны извѣстныя части его. Ясно, что здѣсь у этого лица дѣло могло идти только о начальномъ волевомъ импульсѣ, который далъ направленіе психической дѣятельности; послѣдняя тогда производила свое дѣйствіе дальше какъ т. н. непроизвольное вниманіе, т. е. безъ новыхъ активныхъ импульсовъ. Въ виду того, что дальнѣйшихъ волевыхъ актовъ не было, они и не могли обозначиться на кривой, несмотря на существовавшее (пассивное) вниманіе.

Мнѣ казалось важнымъ разобрать этотъ вопросъ также по кривымъ такихъ авторовъ, которые на скорость пульса даже совсѣмъ не обращали никакого вниманія. Я привожу въ слѣдующихъ таблицахъ ритмъ пульса отъ всѣхъ кривыхъ безъ исключенія, которыя мнѣ были только доступны, снятыхъ Mosso, Thauoffer'омъ и Ziehen'омъ во время умственной работы.

Mosso („Диагностика пульса“). Табл. I, фиг. 1. Задача: 8×17 .

№ пульса.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
мм.	5,0					5,5	5,5	\uparrow 5,0	5,5	5,0	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0	
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	4,5					5,0	5,0	4,0	4,5	\downarrow 5,0	4,0	4,5	4,5	5,0	4,5	

Тамъ же фиг. 2 и 4: по Mosso²⁾ пульсъ становится во время рѣшенія задачи чаще.

1) l. cit.

2) l. cit. стр. 10.

Mosso („О кровообращеніи въ мозгу“). Fig. 6. Зад.: 22×14.

Длина пульсовыхъ волнъ до начала рѣшенія: постоянно 5,5 mm.

При ↑ = 5,0 — 5,0 — 4,5 — 4,0 — 5,0 почти постоянно до 15-ой пульсовой волны, потомъ постоянно 5,5.

Его же: табл. III. 5. Задача: 8×22.

Средній пульсъ (изъ 10) до опыта = 4,2
къ концу рѣшенія = 3,9
послѣ рѣшенія задачи = 4,1

Его же: фиг. 17. Задача: 8×12.

Средній пульсъ (изъ 5) до рѣшенія задачи = 2,15
къ концу „ „ = 1,8
послѣ „ „ = 1,9

Его же: фиг. 30 (табл. VIII). Задача: 9×12.

Средній пульсъ (изъ 7) до рѣшенія = 4,1
во время рѣшенія = 4,2
послѣ рѣшенія = 4,2

NB. Здѣсь мы имѣемъ единственный случай, гдѣ получается незначительное замедленіе пульса во время умственной дѣятельности; размахи пульсовые однако во время рѣшенія задачи въ два раза больше, чѣмъ до этого, такъ что мы во всякомъ случаѣ здѣсь можемъ принять усиленную иннервацію сердца, которая въ данномъ случаѣ выражается не въ обыкновенномъ ускореніи, но въ повышенной силѣ сердечнаго удара.

Thanhoffer¹⁾, задача: 8×16. Фиг. III.

№ пульса.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
мм.	11,0	11,0	11,5	11,0	11,0	↑	11,0	9,5	9,0	11,0	↑	11,0	10,0

Онъ же: Fig. VIII. Зад.: 3×40 и 3×12.

№ пульса.	1	2	3	4	5	6	7	8
мм.	11,0	11,0	10,5	↑	8,5	8,5	9,0	9,5
	9	10	11	12	13	14	15	16
	11,0	11,5	↑	10,0	8,0	7,5	7,5	7,5
								↓
								9,5

1) I. cit. Табл. I и II.

Его же: фиг. II, зад. 8×15 и фиг. V, зад. 8×11 показываютъ:

Средній пульсъ до начала рѣшенія = 10,5 resp. 10,0
во время „ „ = 8,5 „ 9,0
послѣ „ „ = 9,0 „ 8,0.

Его же: фиг. VI, зад. 2×27 даетъ:

Средній пульсъ до и во время рѣшенія = 9,2
послѣ „ „ = 8,0.

NB. Слѣдуетъ только замѣтить, что во всѣхъ приведенныхъ примѣрахъ мы ничего не узнаемъ о душевномъ состояніи изслѣдуемыхъ лицъ. Въ слѣдующей единственной кривой такого рода, которую даетъ Ziehen¹⁾, послѣдній говоритъ, что не было никакого аффекта и изъ этого слѣдуетъ „будто сложное вычисленіе, которое началось почти въ срединѣ соответствующей кривой, не имѣетъ никакого вліянія на пульсъ (т. е. на форму пульса)“.

Таблица скорости пульса напротивъ показываетъ:

№ пульса.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
мм.	5,0	4,5	5,0	5,0	5,0	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	5,0	4,5	4,5	4,0	4,5

такъ что начало вычисленія пожалуй можемъ отнести на 6-ой пульсъ, съ котораго уже существуетъ постоянное ускореніе пульса.

Возвращаюсь теперь къ моимъ собственнымъ опытамъ.

Кромѣ ариѳметическихъ задачъ я старался также и другими задачами опредѣлить, ведутъ ли за собою частые волевые импульсы неправильности или ускореніе ритма пульса. Такъ я напр. давалъ изъ нѣкоторыхъ печатанныхъ строчекъ (3—5) выбрать всѣ гласныя или другія буквы и тщательно сосчитать ихъ число. Также и здѣсь мы имѣемъ многократное произвольное колебаніе вниманія.

1) I. cit. стр. 38, фиг. 17.

Опыт IV соответствует такой задаче (N. H.) фиг. 4, (Табл. I) показывает следующие длины пульса:

№ пульса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	↑
м. м.	8,0	8,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	8,0	7,5	
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6,5	9,0	8,0	7,5	8,0	7,5	8,0	7,5	8,0	8,0	8,5

Здесь видна ясная неравномерность ритма пульса во время умственной работы. Но еще яснее оказывается изменение формы пульса, пульс здесь более высокого напряжения; вместе с тем заметно повышение всей кривой.

Каково бывает дыхание при свободной от аффектов умственной работе, показывают следующие опыты:

Опыт V (H. H. II). Зад. : 528 × 14.

Фиг. 5 (Табл. I) показывает в кривой дыхания: удлиненное выдыхание, и именно на счет вдоха, так как обе фазы вместе приблизительно такой же длины, как и до начала решения задачи.

Кривая пульса показывает следующие изменения в ритме:

№ пульса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	↑
м. м.	6,0	6,5	6,5	6,0					5,5	6,0	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
6,0	5,5	6,0	7,5	5,0	6,0	6,5	5,5	5,5	6,5		

Вся кривая понижается, чтобы потом подняться до прежнего уровня. Форма пульса не показывает никаких изменений.

Опыт VI (H. H. I). Задача : 523 × 13.

Фиг. 6 (Табл. I) показывает конец опыта; при задаче была решена.

Дыхание во время решения задачи обнаруживает те же самые характерные свойства, как и в предыдущем примере: укороченный вдох и очень удлиненное выдыхание.

Тотчас же по окончании вычисления равновесие обеих фаз дыхания снова восстанавливается, при чем однако дыхание делается более глубоким.

Пульс: Длина волн во время решения в среднем (из 10-ти) = 6,5, по окончании = 6,9.

Описанный тип дыхания, который был наблюдаем также в других подобных опытах, кажется, характерен, по крайней мере у исследованных мною лиц, для умственной работы.

В конце концов я попытался еще сделать один опыт, для того чтобы определить влияние воли на пульс. Я старался, в то время как снимали с меня пульс нарочно вызывать у себя ряд волевых импульсов, конечно избегая при этом каких-нибудь мышечных движений. Тарханов¹⁾ и другие авторы, как известно, показали, что отдельные личности в состоянии произвольно усиливать свою сердечную деятельность. Я попробовал на себе то же самое и именно добился первый раз того успеха, что пульс с 75-ти дошел до 86-и в минуту.

Опыт VII. Фиг. 7 (Табл. I) показывает соответствующую кривую. Особенно важным казалось мне при этом наблюдать за дыханием. Тарханов именно утверждает, что оно при таком ускорении пульса остается совершенно неизменным. Моя кривая показывает напротив неправильности в длине и глубине дыхательных движений, особенно же бросается в глаза часто встречающийся маленький подъем на нисходящем колене (вдыхание); получается впечатление, как будто вдыхание произошло в два приема. В дальнейших опытах я между прочим нарочно обращал внимание на дыхание и тут мне тоже показалось вполне верным, что оно совершается при этом с некоторым усилием и толчками. Оно походило на то дыхание, которое мы замечаем на себе при каждом более сильном

1) Тарханов, Pflüger's Archiv. Bd. 35, p. 109.

мышечномъ напряженіи. Чѣмъ объяснить здѣсь чувство напряженія — при отсутствіи мышечной работы, — трудно съ увѣренностью сказать: Можетъ быть, существуетъ столь тѣсная связь между повышеною сердечной дѣятельностью и мышечнымъ напряженіемъ, что благодаря ускоренному сердечному біенію и дыханіе получаетъ свой особенный характеръ; или, что мнѣ кажется болѣе вѣроятнымъ, мы вначалѣ безсознательно, благодаря сильному напряженію воли, придаемъ дыханію его особенный характеръ, — а ускоренную дѣятельность сердца слѣдуетъ тогда разсматривать какъ вторичное явленіе, непосредственно обусловленное, можетъ быть, повышеннымъ внутригруднымъ давленіемъ. Такъ или иначе, интересный фактъ остается однако неопровержимымъ, что каждое болѣе сильное напряженіе воли вызываетъ ускореніе пульса. Это происходитъ также при напряженномъ желаніи замедлить пульсъ; пульсъ все-таки становится болѣе ускореннымъ, т. е. дѣло зависитъ не отъ содержанія хотѣнія, но отъ хотѣнія самаго. Въ подобнаго рода опытахъ впрочемъ недостаточно однократнаго воздѣйствія воли, чтобы замедлить или ускорить пульсъ, ибо какъ только прекратилось чувство напряженія, или напряженнаго вниманія на дѣятельность сердца, что случалось черезъ нѣсколько секундъ, требовался еще новый волевой импульсъ.

Я привожу число сердечныхъ ударовъ еще въ двухъ подобныхъ опытахъ:

Опытъ VIII. Нормальная скорость пульса: 67 въ мин.

Произвольное ускореніе: 77.

5 мин. послѣ опыта: 69.

Произвольное замедленіе: 76.

Опытъ IX.

то же самое

{ 71.
85.
71.
76.

Также еще другіе волевые импульсы старался я экспериментальнымъ путемъ вызвать въ самомъ себѣ: я живо, напримѣръ, воображалъ себѣ, что тотчасъ же по окончаніи опыта долженъ что-нибудь опредѣленное сказать или сдѣлать, или поочередно обращалъ свое вниманіе то на книгу, которую я читалъ, то на тиканіе часовъ, которые такъ далеко находились отъ моего уха, что я только съ трудомъ могъ ловить этотъ звукъ: также и здѣсь обнаружилась большая неправильность въ ритмѣ пульса, — и въ общемъ ускореніе. Такимъ образомъ, я думаю, мнѣ удалось отвѣтить на первый поставленный нами главный вопросъ:

Чисто интеллектуальная, т. е. свободная отъ аффектовъ, умственная работа имѣетъ вліяніе на пульсъ и дыханіе, постольку, поскольку связанныя съ нею волевые импульсы достигаютъ достаточной интенсивности. — Главнѣйшія измѣненія касаются ритма пульса и дыханія.

Было бы большимъ заблужденіемъ признать здѣсь теорію Ribot¹⁾, который утверждаетъ, что каждый актъ вниманія, или говоря иначе, воли, происходитъ отъ аффективнаго состоянія. Тогда мы могли бы слѣдовательно измѣненія пульса, — при чистой умственной дѣятельности — разсмотрѣнныя нами до сихъ поръ, объяснить такъ же, какъ и дальнѣйшія измѣненія, — аффектами. Мы имѣли бы тогда общій законъ, что именно только состоянія аффекта вліяютъ на пульсъ. Но если мы даже не будемъ держаться этой теоріи, мы можемъ сказать: вмѣстѣ съ частыми волевыми импульсами наступаютъ въ каждомъ случаѣ ощущенія напряженія и эти послѣднія безъ сомнѣнія могутъ быть разсматриваемы какъ чувствованія, а именно они приближаются, какъ это всякому изъ опыта извѣстно, къ не пріятнымъ аффектамъ.

1) Рибо, Вниманіе. Перев. III изд. 1896.

Сходство тѣхъ и другихъ мы видимъ также и въ фізіологическомъ вліяніи: въ обоихъ случаяхъ преобладающимъ является ускореніе пульса.

3. Измѣненія пульса и дыханія подѣ вліяніемъ чувства удовольствія и неудовольствія.

Кровообращеніе обусловливается въ гораздо бѣльшей степени, вліяніемъ аффектовъ чѣмъ волевыми импульсами. Это признается всѣми авторами, но относительно того, какимъ образомъ происходитъ это вліяніе, еще не остановилось согласіе, какъ это мы видѣли въ концѣ первой части.

Здѣсь слѣдуетъ разобрать нашъ 2-ой главный вопросъ: соотвѣтствуютъ ли чувствованіямъ удовольствія и неудовольствія опредѣленныя, постоянныя измѣненія пульса и дыханія?

Я экспериментировалъ съ раздраженіями, вызывающими чувство удовольствія или неудовольствія, а именно съ зрительными, обонятельными, вкусовыми и осязательными (болевыми) ощущеніями; слуховыя ощущенія я оставилъ въ сторонѣ, такъ какъ по этой части имѣются весьма обстоятельныя изслѣдованія *Mentz'a*, которыя прежде всего доказываютъ, что въ этой области отношенія представляются особенно сложными.

Тогда какъ мои изслѣдованія, касающіяся первыхъ изъ названныхъ ощущеній, представляютъ собою только контрольные опыты разнорѣчивыхъ выводовъ прежнихъ авторовъ, я обработалъ область болевыхъ ощущеній болѣе самостоятельно и подробно; поэтому эта область будетъ разсмотрѣна отдѣльно въ слѣдующей главѣ.

А. Зрительныя ощущенія.

Какъ извѣстно, очень трудно вызвать чувство удовольствія и неудовольствія зрительными впечатлѣніями. Я въ своемъ единственномъ, относящемся сюда опытѣ слѣдовалъ *Lehmann'у*¹⁾. Послѣдній показалъ своему объекту изслѣдованія искусно разрисованный въ краскахъ мавританскій орнаментъ, приказавъ предварительно лицу, служившему для опыта, хорошо запечатлѣть въ себѣ ощущеніе. Спустя короткое время, онъ неожиданно отнял картину отъ глазъ изслѣдуемаго. Такимъ путемъ онъ вызвалъ сначала эстетическое удовольствіе, а потомъ неудовольствіе. Этотъ опытъ повторенъ былъ мною.

Опытъ X (F. K.). При ↑ лицо, служившее для опыта, открыло глаза, чтобы увидѣть картину; при ↓ картина была удалена. Кривая (Фиг. 8, Табл. I.) показываетъ слѣдующее: Пульсъ во время разсматриванія картины становится нѣсколько медленнѣе, и остается такимъ же по удаленіи картины. (Форма пульса показываетъ много подъемовъ отъ упругости, что составляетъ особенность пульса F. K.). Вся кривая сперва значительно падаетъ при ↑, а потомъ она медленно опять поднимается; то же самое повторяется и послѣ ↓. Дыханіе становится нѣсколько поверхностнѣе.

В. Обонятельныя ощущенія.

Опытъ XI (H. H. I.). При ↑ была дана для нюханія *Asa foetida*, при ↓ бутылка удалена.

Фиг. 9 (Табл. II) показываетъ слѣдующее:

Скорость пульса: Средняя длина (изъ семи): до опыта = 7,0 мм.; во время опыта и послѣ него = 6,5.

Lehmann, l. cit. p. 100.

Форма пульса: во время нюханія различныя неправильности, которыя даютъ на кривой отпечатокъ безпокойства.

Вся кривая поднимается отъ \uparrow до конца очень немного.

Дыханіе во время нюханья знячительно ускоряется и становится неправильнымъ по своей глубинѣ. Ускореніе еще продолжается и по прекращеніи раздраженія, тогда какъ глубина становится равномернѣе.

Опытъ XII (Н. Н. II). Дано то же самое.

Фиг. 10 (Табл. II) показываетъ:

Скорость пульса: пульсъ ускоренъ. До \uparrow средній пульсъ (изъ 14) = 6,5¹⁾ во время и послѣ раздраженія = 5,7.

Въ формѣ пульса бросается въ глаза малость размаха, особенно если сравнить съ непосредственно послѣ этого снятою кривой 11 отъ того же лица.

Вся кривая сохраняетъ свое направленіе.

Дыханіе въ этомъ опытѣ не было записано. Въ этомъ опытѣ, какъ и въ предыдущемъ, нюханіе субъективно сопровождалось рѣзкимъ чувствомъ неудовольствія.

Опытъ XIII (Ф. К.) Раздраженіе: нашатырнымъ спиртомъ. Кривая показываетъ:

Скорость пульса: до начала нюханія = 6,3, во время его = 6,0 въ среднемъ (изъ девяти пульсовъ.)

Форма пульса показываетъ очень ясное уменьшеніе размаха.

Вся кривая: весьма незначительное паденіе.

Дыханіе: неправильности въ ритмѣ и глубинѣ.

Опытъ XIV (Н. Н. II). Раздраженіе: отъ \uparrow — \downarrow одеколономъ. Кривая (фиг. 11 Табл. II) показываетъ:

1) Здѣсь и въ слѣдующемъ цифры подъ заглавіемъ „скорость пульса“ обозначаютъ длину пульсовыхъ волнъ въ миллиметрахъ.

Скорость пульса: до начала раздраженія въ среднемъ (изъ 14-ти) = 6,28; непосредственно послѣ начала = 6,35; къ концу и по окончаніи раздраженія = 6,0.

Форма пульса: постепенно возростающее, незначительное увеличеніе размаха.

Общая кривая показываетъ незначительный подъемъ. Дыханіе не было отмѣчено.

NB. Ускореніе и увеличеніе пульса въ послѣднихъ опытахъ, быть можетъ, слѣдуетъ отнести на счетъ возбуждающаго вліянія вдохнутыхъ паровъ.

Опытъ XV (Н. Н. I). Раздраженіе: отъ \uparrow — \downarrow перувианскимъ бальзамомъ.

Фиг. 12. (Табл. II) показываетъ:

Скорость пульса: до раздраженія въ среднемъ (изъ десяти). = 6,8; во время и послѣ него = 6,6.

Форма пульса: размахъ увеличивается и остается послѣ окончанія опыта такимъ же.

Общая кривая: показываетъ небольшой подъемъ.

Дыханіе: показываетъ во время опыта неправильности въ формѣ и ритмѣ.

С. Вкусовые ощущенія.

Всѣ вещества давались въ растворенномъ видѣ изслѣдуемому на языкъ. Въ нѣкоторыхъ опытахъ, когда вкусовое впечатлѣніе не было достаточно ясно, было сказано изслѣдуемому, чтобы онъ медленно проглатывалъ вещество. Благодаря этому получились, конечно, мышечныя движенія, и прежде всего измѣненія дыханія.

Опытъ XVI. Раздраженіе: растворомъ ревеня, помѣщеннымъ на языкъ.

Кривая (фиг. 13 Табл. II) показываетъ слѣдующее:

Скорость пульса: въ среднемъ (изъ 12 п.) до опыта = 6,6; къ началу его = 6,1 къ концу = 5,6; послѣ окончанія опыта = 6,5 (на кривой фиг. 13 бѣльше не замѣтно).

Форма пульса — ничего характернаго.

Общая кривая: при ↑ незначительное падение, в течение опыта однако заметна склонность к повышению.

Дыхание — очень неправильно; тотчас после ↑ остановка в течение некоторого времени.

Опыт XVII (Н. Н. I). Раздражение: при ↑ дано несколько капель *Asa foetida* внутрь.

Фиг. 14 (Табл. III) показывает:

Скорость пульса: в среднем (из 11-ти): до начала опыта = 6,2, тотчас после ↑ = 5,8; в дальнейшем течений = 5,4; к самому концу (на кривой больше не заметно) = 5,2.

Форма пульса и общая кривая остаются нормальными.

Дыхание показывает ускорение и неправильность в форме.

Опыт XVIII (Н. Н. II). Раздражение: раствором ревеня.

Скорость пульса: в среднем (из 9-ти) до опыта = 6,0, в начале его = 5,5, к концу опыта опять = 6,0.

Форма пульса: пульс становится меньше.

Общая кривая падает временно тотчас же после приема, остается потом на первоначальной высоте, или даже обнаруживает скорее склонность к повышению.

Опыт XIX (Н. Н. I). Раздражение: раствором таннина.

Скорость пульса: в среднем (из десяти) до опыта = 7,5, в начале его = 6,9; к концу = 5,8; после опыта = 6,9.

Форма пульса и общая кривая: ничего характерного.

Опыт XX (Н. Н. I). Раздражение; смесью из ревеня и таннина (вызвала особенно неприятное субъективное чувство).

Скорость пульса: в среднем (из десяти) до опыта = 6,2; в начале = 4,8; к концу = 5,0.

Форма пульса: чрезвычайно малый, неправильный пульс.

Общая кривая: тотчас после приема незначительное падение.

Опыт XXI. (F. K.). Раздражение: вместо сахара, которого K. ожидал, дается ему довольно концентрированный раствор поваренной соли, что вызывает у него чрезвычайно неприятное чувство.

Скорость пульса: в среднем (из шести) до опыта = 6,1; в начале = 6,2¹⁾, в конце опыта = 5,7.

Форма пульса: пульсовые волны становятся все меньше.

Общая кривая: падает во время опыта постоянно.

Опыт XXII. (Н. Н. I). Раздражение: при ↑ дается на язык раствор сахара, который после предшествовавшего неприятного вкусового раздражения вызвал очень приятное ощущение:

Кривая (фиг. 15 Табл. III) показывает:

Скорость пульса: до опыта в среднем (из 10-и) = 6,8; в начале = 7,0; в конце = 6,8—7,0.

Форма пульса не показывает ничего характерного.

Общая кривая падает в середине опыта незначительно, для того чтобы потом снова подняться.

(Временное падение при ↑ можно объяснить мышечным движением).

Дыхание неправильно, несколько замедлено и поверхностно.

Опыт XXIII. (Н. Н. I). Раздражение: при ↑ дано проглотить несколько мелких кусков шоколаду.

Фиг. 16. (Табл. III.) показывает:

Скорость пульса: до опыта = 7,3; во время опыта = 6,7; к концу и после опыта = 6,9.

1) Прошло несколько времени, пока F. K. заметил обман.

Форма пульса: пульсовые волны больше, чѣмъ въ предшествующемъ опытѣ (съ неприятнымъ ощущеніемъ).

Общая кривая: постепенное паденіе.

Опытъ XXIV (Н. Н.). Раздраженіе: куреніе табаку. (Н. Н. уже долгое время хотѣлъ курить).

Скорость пульса: до опыта = 7,0

во время его = 7,5.

Опытъ XXV (Н. Н. I). Раздраженіе: растворомъ сахара. Кривая пульса показываетъ передъ опытомъ и во время его полную равномерность во всѣхъ отношеніяхъ.

Изъ всѣхъ описанныхъ опытовъ вытекаетъ слѣдующее:

I. При неприятныхъ чувствованіяхъ.

1. Ускореніе пульса во всѣхъ случаяхъ (съ единственнымъ исключеніемъ во второй половинѣ 10-го опыта, гдѣ однако по всему вѣроятію и не было никакого неприятнаго чувствованія).

2. Уменьшеніе пульсовыхъ волнъ, становящихся къ тому менѣе ясными, съ нѣкоторыми неправильностями въ формѣ пульса — въ большинствѣ случаевъ.

3. Временное или болѣе постоянное паденіе объемной кривой — въ нѣкоторыхъ случаяхъ; однако по крайней мѣрѣ замѣтна больше склонность пульса къ паденію, чѣмъ къ повышенію.

4. Дыханіе болѣе неправильно, иногда ускорено.

II. При приятныхъ чувствованіяхъ.

1. Нѣсколько чаще замедленіе пульса, чѣмъ ускореніе.

2. Размахъ пульса бываетъ часто больше, форма пульса правильна.

3. Объемная крива обнаруживаетъ больше стремленіе къ подъему, однако встрѣчается и проходящее или даже болѣе постоянное паденіе.

4. Дыханіе неправильно, иногда замедлено.

Изъ этого сопоставленія можно заключить, что неприятнымъ чувствованіямъ соответствуютъ болѣе постоянныя измѣненія, чѣмъ приятнымъ, — и это вполне согласуется съ мнѣніями большинства другихъ авторовъ.

Ускореніе пульса, уменьшенную пульсовую волну и склонность къ паденію объемной кривой — мы можемъ съ нѣкоторой увѣренностью считать характеристическими признаками неприятныхъ чувствованій.

Можно ли принять, всегда при приятныхъ чувствованіяхъ противоположные графическіе результаты, этого я не осмѣливаюсь рѣшить.

Во всякомъ случаѣ неприятныя чувствованія произведенныя моими опытами, также какъ и у всѣхъ другихъ авторовъ, почти всегда были относительно болѣе интенсивны, чѣмъ приятныя.

Такимъ образомъ остается возможнымъ что такъ-же сильнымъ приятнымъ чувствованіямъ будутъ соответствовать столь же равномерныя фізіологическія измѣненія.

Измѣненія дыханія имѣютъ въ этихъ опытахъ менѣе положительную цѣну, такъ какъ дыханіе было измѣнено благодаря самымъ условіямъ опытовъ (нюханіе, глотаніе и т. п.) чисто внѣшнимъ образомъ, такъ что о какомъ-нибудь специфическомъ вліяніи приятныхъ и неприятныхъ ощущеній говорить здѣсь нельзя.

4. О вліяніи болевыхъ раздраженій на пульсъ и дыханіе.

Слѣдующіе опыты имѣютъ цѣлью восполнить еще съ одной стороны разсмотрѣнныя въ предыдущей главѣ фізіологическія дѣйствія неприятныхъ ощущеній, но главная

ихъ цѣль — какъ можно обстоятельнѣе изслѣдовать психическіе и физиологическіе процессы при болевыхъ ощущеніяхъ.

Эти опыты были предприняты на всѣхъ пяти лицахъ. Выполненіе ихъ заключалось въ слѣдующемъ: Изслѣдуемый сидѣлъ съ закрытыми глазами; правая рука его помѣщалась въ плетизмографъ, лѣвое предплечье, которое должно было подвергаться болевымъ раздраженіямъ, покоилось на подушкѣ. Я пользовался фарадическимъ токомъ (санный аппаратъ Du-Bois-Reymond'a и два средніе элемента Leclanché), такъ какъ было важно возможно точнѣе разграничить раздраженія. Неудобство, что фарадическій токъ рядомъ съ болевыми ощущеніями вызываетъ еще сокращеніе мышцъ, я старался по возможности устранить примѣненіемъ особаго аппарата для раздраженія. Послѣдній состоялъ изъ ручки съ двумя проволочными наконечниками, — соотвѣтственно аноду и катоду, имѣющими каждый въ діаметрѣ 1 м. м. и отстоящими другъ отъ друга на 1 м. м. Мышечныя сокращенія благодаря этому аппарату почти совершенно устранялись. Обыкновенно экспериментаторъ дотрагивался этимъ аппаратомъ къ различнымъ участкамъ кожи; только въ нѣкоторыхъ опытахъ его фиксировали на одномъ мѣстѣ предплечья помощью особаго приспособленія, — и потому электрическія раздраженія вызывались при помощи прерывателя тока. Въ моихъ первыхъ опытахъ я бралъ большой плоскій электродъ и фиксировалъ его на верхней конечности, раздражалъ тогда подвижнымъ острымъ электродомъ, помѣстивъ его по возможности близко къ первому, чтобы избѣжать болѣе сильныхъ мышечныхъ сокращеній. Я убѣдился при этомъ, что даже болѣе сильныя движенія лѣвой руки не имѣютъ никакого замѣтнаго вліянія на кровообращеніе въ правой.

Болевыя раздраженія были во всѣхъ случаяхъ (за исключеніемъ тѣхъ, гдѣ это особо указано), не продолжительны.

Силу раздраженія я не могъ представить въ абсолютныхъ числахъ. — Такъ я опредѣлялъ въ началѣ каждаго опыта предварительно три степени болевыхъ ощущеній, т. е. сначала разстояніе катушекъ, при которомъ раздраженіе воспринималось какъ слабѣйшее ощущеніе боли, потомъ самую сильную боль, которая переносилась еще безъ общаго мышечнаго подергиванія, и наконецъ еще одинъ, лежащій посрединѣ между этими обоими, пунктъ. Эти три пункта я себѣ намѣтилъ очень точно на аппаратѣ и смотря по надобности вызывалъ слабыя, среднія и сильныя болевыя раздраженія („раздраженія I, II, III“). Эти обозначенія соотвѣтствуютъ такимъ образомъ субъективной чувствительности соотвѣтствующаго субъекта въ извѣстный день.

Уже послѣ немногихъ опытовъ я пришелъ къ убѣжденію, что мы въ нашихъ экспериментахъ имѣемъ дѣло не только съ чистымъ болевымъ ощущеніемъ, но что послѣднее еще усиливается различными другими аффектами и рядомъ представлений. Такъ дѣйствуетъ напр. боязнь передъ болевымъ раздраженіемъ или испугъ при внезапномъ наступленіи послѣдняго. Это ясно можно было видѣть на кривыхъ: часто послѣ сильныхъ болевыхъ раздраженій получалась меньшая реакція, чѣмъ послѣ весьма слабыхъ, или даже при простомъ прикосновеніи, если только послѣднее наступало неожиданно. Нужно было выяснить эти отношенія. Прежде всего я старался изолировать болевое раздраженіе отъ почти всегда сопровождающаго его испуга, какъ наиболѣе важнаго сопутствующаго аффекта. Для этого мнѣ пришлось отказаться только отъ внезапно вызванныхъ болевыхъ раздраженій и единственно пользоваться мало по малу усиливающимися раздраженіями. Это я испробовалъ на себѣ самомъ двоякимъ образомъ: давъ укрѣпить электродъ на моей рукѣ, я просилъ помощника постепенно приближать

вторичную спираль саннаго аппарата къ первичной, до тѣхъ поръ пока боль наконецъ (приблизительно черезъ 45 сек.) сдѣлалась почти невыносимою. Еще болѣе равномерное усиленіе боли я получалъ, медленно накаляя на пламени проволоку, конецъ которой касался моей руки. О неожиданности, испугѣ и подобныхъ аффектахъ не могло быть здѣсь и рѣчи; я ощущалъ только чувство неудовольствія отъ боли¹⁾.

Опытъ XXVI. Фиг. 17 (табл. III) показываетъ измѣненія подъ вліяніемъ вызванной только что описаннымъ способомъ нарастающей боли (въ теченіи 5 сек.).

Скорость пульса: Вначалѣ (уже при незначительной боли) въ среднемъ (изъ десяти) = 6,4 (въ нормальной кривой она непосредственно передъ опытомъ была = 6,8), потомъ = 5,8; въ концѣ раздраженія = 6,4.

Форма пульса показываетъ слабо выраженный дикротизмъ, на нѣкоторыхъ волнахъ совершенно отсутствуетъ вторичный подъемъ.

Общая кривая показываетъ въ началѣ очень ясныя дыхательныя волны, которыя со временемъ становятся слабѣе, вмѣстѣ съ тѣмъ медленное, слабое паденіе.

Дыханіе: постоянно возрастающее ускореніе и уменьшеніе въ глубинѣ. Длина дыхательныхъ волнъ вначалѣ около 26 м. м., въ концѣ = 18 м. м.

Опытъ XXVII. То же самое раздраженіе, въ продолженіе 1½ минутъ.

Скорость пульса: до опыта = 6,5; въ началѣ его = 6,0; въ концѣ пульсъ становится менѣе яснымъ и на-

1) Ясно, что эта медленно развивающаяся боль не можетъ вполнѣ быть отождествлена съ внезапно наступающей болью (даже если мы исклю-чимъ сопровождающіе аффекты страха и т. п.), такъ какъ при болевомъ ощущеніи наибольшую роль играетъ контрастъ между предшествующимъ и наступающимъ состояніемъ. Тѣмъ не менѣе мы можемъ принять, что обнаруженныя здѣсь явленія по существу своему должны быть тѣ же самыя также и при внезапно наступающихъ боляхъ, тогда какъ степень ихъ интенсивности обуславливается выше объясненнымъ контрастомъ

столько малымъ, что измѣреніе его становится невозможнымъ; по окончаніи прижиганія (около ¼ мин.) = 6,8.

Общая кривая показываетъ незначительное паденіе.

Дыханіе въ началѣ опыта въ среднемъ = 26 м. м., къ концу = 16—17 м. м. длины. Однако уменьшеніе длины кривой дыханія здѣсь не столь правильное, какъ въ предыдущемъ случаѣ.

Подобныя измѣненія показываютъ еще три другія, снятыя по тому же методу, кривыя: постоянно ускореніе пульса и уменьшеніе пульсовыхъ волнъ; дыханіе также ускоренное и болѣе поверхностное. Двѣ полученныя при медленно возрастающихъ электрическихъ раздраженіяхъ кривыя имѣютъ тѣ же свойства, только дыханіе здѣсь весьма неправильно.

Если сопоставить такимъ образомъ важнѣйшія, вызванныя постепенно возрастающей болью измѣненія, (при полномъ устраненіи всякаго аффекта внезапности), то это будетъ:

- 1) со стороны пульса:
 - ускореніе пульса,
 - уменьшеніе пульсовыхъ волнъ,
 - незначительное пониженіе объемной кривой
- 2) со стороны дыханія:
 - ускореніе и уменьшеніе въ глубинѣ.

Мы находимъ слѣдовательно и въ этихъ опытахъ тѣ же измѣненія, которыя бывають при непріятныхъ ощущеніяхъ, разсмотрѣнныхъ нами въ предыдущей главѣ. Характерныя измѣненія при всѣхъ чувствованіяхъ неудовольствія однѣ и тѣ же.

Теперь перейдемъ къ измѣненіямъ пульса и дыханія, которыя вызываются испугомъ или внезапностью раздраженія.

Ихъ вызвать легко; можно напримѣръ, усадивъ передъ собою изслѣдуемое лицо съ закрытыми глазами, внезапно

слегка дотронуться къ какому-нибудь непривычному мѣсту, напр. ко лбу, или вызвать различныя неожиданныя слуховыя раздраженія и т. п.

Опытъ XXVIII. (F. K.). Раздраженіе: брошенъ былъ стаканъ, который разбился въ дребезги. (Фиг. 17, табл. III)

Скорость пульса: до испуга въ среднемъ = 6,3; непосредственно послѣ испуга 4 укороченныхъ пульсовыхъ волнь, длиною 5,5—6,0; послѣ этого рядъ (6—7) очень замедленныхъ пульсовъ длиною въ среднемъ 7,1, послѣ чего пульсъ доходитъ опять въ среднемъ до 6,3—6,4.

Въ моментъ испуга молніеобразное колебаніе кривой (вслѣдствіе рефлекторнаго сокращенія мышцъ руки).

Общая кривая показываетъ сильное паденіе. (Послѣднее не слѣдуетъ считать характернымъ для такихъ раздраженій, такъ какъ оно въ большинствѣ кривыхъ отсутствуетъ и часто даже наблюдается подъемъ).

Дыханіе показываетъ въ моментъ испуга внезапную неполную инспирацію и ускореніе.

Опытъ XXIX. (H. H. I). Раздраженіе: внезапный крикъ. Фиг. 19 (Табл. I) показываетъ только въ короткомъ отдѣлѣ соответствующей кривой дыханія ту же неполную инспирацію и послѣдующую неправильность. (Пульсовая кривая слишкомъ измѣнилась благодаря сильнымъ произвольнымъ мышечнымъ подергиваніямъ).

Также и всѣ другія кривыя, полученныя при опытахъ съ вызываніемъ испуга, обнаруживаютъ склонность къ наступленію быстрой инспираціи, если и въ меньшей степени, чѣмъ фиг. 19.

Но какъ самый характерный и общій признакъ я нашелъ измѣненія въ ритмѣ пульса (такъ же, какъ и въ опытѣ XXVIII).

Въ слѣдующей таблицѣ представлены такія же измѣненія въ 10 опытахъ, при которыхъ съ величайшей по возможности точностью удалось измѣреніе пульсовыхъ волнь.

10 пульс. до раздр. 10 п. послѣ раздр.

№	Внезапныя раздраженія:	10 пульс. до раздр.				10 п. послѣ раздр.			
		1 Средняя длина.	2 Максимальный пульсъ.	3 Минимальн. п.	4 Разница между обоими	1 Средняя длина.	2 Максимальный пульсъ.	3 Минимальн. п.	4 Разница между обоими.
I.	Опрыскиваніе водою	7,4	7,5	7,2	0,3	7,6	8,0	7,0	1,0
II.	Нѣсколько музыкальн. звуковъ	7,3	7,4	7,2	0,2	7,7	8,2	7,0	1,2
III.	Раздраженіе камертономъ . .	7,8	7,9	7,5	0,4	7,1	7,5	6,5	1,0
IV.	Прикосновеніе кусочкомъ льда къ рукѣ	7,7	8,0	7,0	1,0	8,0	9,0	7,0	2,0
V.	Раздраженіе камертономъ . .	7,9	8,0	7,5	0,5	8,3	8,6	8,0	0,6
VI.	Прикосновеніе къ носу . . .	7,5	8,0	7,0	1,0	7,8	8,5	7,0	1,5
VII.	„ „ затылку	7,4	7,4	7,4	0,0	7,6	8,2	7,0	1,2
VIII.	„ „ спинѣ	7,4	7,8	7,2	0,6	8,0	8,5	7,5	1,0
IX.	Шумъ падающаго стакана . .	7,9	8,8	7,2	1,6	8,1	9,5	7,8	1,7
X.	Прикосновеніе къ лбу	8,0	8,2	7,5	0,7	8,1	9,5	7,5	2,0

Изъ этой таблицы вытекаетъ весьма замѣчательное измѣненіе ритма пульса послѣ испуга. Средняя длина пульса послѣ раздраженія увеличивается (съ единственнымъ исключеніемъ въ № III), и именно это увеличеніе происходитъ на счетъ нѣкоторыхъ необыкновенно удлиненныхъ пульсовъ, рядомъ съ которыми стоятъ нѣкоторые весьма короткіе, такъ что, какъ это видно изъ таблицы, разница между maximum'омъ и minimum'омъ длины пульса послѣ раздраженія во всѣхъ случаяхъ больше, чѣмъ до раздраженія.

Такимъ образомъ вытекаетъ какъ постоянный результатъ послѣ чистыхъ аффектовъ внезапности (испуга): большая неправильность въ ритмѣ съ замедленіемъ въ среднемъ; форма пульса показываетъ часто увеличеніе пульсовыхъ волнь; объемная кривая не подчи-

няется въ своемъ паденіи или подъемѣ никакой законности. Дыханіе показываетъ очень выраженную склонность къ внезапной инспираціи и притомъ независимо отъ того, въ какой фазѣ дыханія наступилъ испугъ.

Если сравнимъ только что описанныя измѣненія съ раньше разсмотрѣнными послѣдствіями чистыхъ болевыхъ раздраженій, то мы замѣчаемъ въ нѣкоторомъ смыслѣ антагонизмъ между тѣми и другими, который мы можемъ въ краткихъ словахъ выразить слѣдующимъ образомъ:

При боли: ускореніе пульса, уменьшеніе пульсовой волны, ускореніе дыханія и уменьшеніе въ глубинѣ.

При испугѣ: замедленіе пульса, величина не измѣняется или нарастаетъ, и болѣе глубокая инспирація.

Если оба ряда явленій совпадаютъ, какъ это обыкновенно бываетъ при вызванныхъ экспериментально или случайныхъ болевыхъ раздраженіяхъ, то мы можемъ смотря по преобладанію тѣхъ или другихъ факторовъ получить въ кривой различные результаты, однако изъ большого ряда моихъ кривыхъ обнаруживается, что измѣненія, обусловленные испугомъ, преобладаютъ надъ измѣненіями отъ чистыхъ болевыхъ раздраженій. Также и болевая раздраженія дѣйствуютъ слѣдовательно прежде всего какъ испугъ. Чувство страха повидимому возникаетъ раньше, чѣмъ чувство боли.

Опытъ XXX (Н. Н. I.). Неожиданное болевое раздраженіе II.

Въ фиг. 20 (Табл. I) кривая пульса кромѣ подергиванія въ моментъ раздраженія и послѣдовательнаго подъема объемной кривой никакихъ особенныхъ измѣненій не показываетъ, кривая дыханія напротивъ того — внезапную неполную инспирацію и послѣдовательную неправильность (замедленіе и увеличеніе глубины дыханія), какъ это всегда бываетъ послѣ чистыхъ внезапныхъ раздраженій.

Всѣ авторы, которые изслѣдовали пульсъ въ зависимости его отъ психическихъ процессовъ, придаютъ большое значеніе привычкѣ. При моихъ опытахъ съ болевыми раздраженіями я также могъ очень часто наблюдать ея роль. Оказалось въ теченіе цѣлаго ряда опытовъ, что сила раздраженія I (которая вызывала слабѣйшую, ясно различимую боль) въ скоромъ времени вовсе не вызывала больше боли и что даже возможно было перейти за предѣлы начального раздраженія III, безъ того, чтобы у изслѣдуемаго обнаружались общія произвольныя мышечныя сокращенія. Среднее раздраженіе (II) вызывало во время опыта въ большинствѣ случаевъ 1—3 раза реакцію на кривой, но потомъ болѣе не вызывало никакихъ измѣненій.

Опытъ XXXI (А. N.). Раздраженіе II было примѣнено на одномъ и томъ же мѣстѣ тѣла 5—6 разъ. Фиг. 21 (табл. II) показываетъ вліяніе первыхъ трехъ раздраженій¹⁾

Сущность этой, въ общемъ всѣмъ знакомой, привычки къ болевымъ раздраженіямъ казалась мнѣ еще недостаточно объясненною, и поэтому я въ цѣломъ ряду опытовъ обратилъ вниманіе на этотъ вопросъ. Особенно мои собственныя ощущенія, какъ лица, надъ которымъ производились опыты, даютъ мнѣ право предположить, что такъ называемая привычка къ боли до нѣкоторой степени заключается въ постепенномъ исчезаніи аффекта испуга. Противъ этого предположенія какъ будто говорить то обстоятельство, что при болѣе сильныхъ раздраженіяхъ наступаетъ цѣлый рядъ реакцій на раздраженіе той-же силы, даже въ томъ случаѣ, когда раздраженіе не было неожиданнымъ. Однако противорѣчіе здѣсь только кажущееся. Сущность испуга, какъ

¹⁾ Я не касаюсь здѣсь вопроса о томъ, не былъ ли усиленъ въ кривой при первомъ раздраженіи сосудистый эффектъ произвольнымъ мышечнымъ сокращеніемъ. Последнее также представляетъ собою рефлекторное явленіе, — и интересный фактъ остается непровержимымъ, что всѣ рефлексы, при повтореніи того же раздраженія въ 3-ій разъ, исчезали.

известно, заключается въ томъ, что вдругъ происходитъ явленіе, котораго мы не ожидали. Для того же чтобы избѣжать этого аффекта при болевыхъ раздраженіяхъ, необходимо чтобы мы представили себѣ ожидаемое раздраженіе. Эта способность воспроизводить въ себѣ представленія, сочетанныя съ чувственными впечатлѣніями, какъ известно, весьма индивидуальна и различна также при различныхъ обстоятельствахъ (напоминаю здѣсь вкратцѣ о галлюцинаціяхъ, какъ крайне повышенномъ воспроизведеніи чувственныхъ впечатлѣній), и въ высшей степени требуетъ упражненія. Легко себѣ поэтому представить, что еще второе и даже дальнѣйшія одинаково сильныя раздраженія должны вызвать испугъ, если наша способность воспроизведенія еще не настолько развита, чтобы мы могли предварительно представить себѣ раздраженіе во всей его силѣ, и пока это еще не достигнуто, остается все еще разница между ожидаемымъ и наступающимъ, выражающаяся въ испугѣ.

Кромѣ того существуетъ еще цѣлый рядъ чисто физиологическихъ явленій, которыя съ своей стороны ускоряютъ привыканіе къ боли, между прочимъ уже тѣмъ, что облегчаютъ живое воспроизведеніе болевыхъ ощущеній и такимъ образомъ способствуютъ прекращенію реакціи испуга. Сюда относится прежде всего тотъ фактъ, что даже моментально вызванное болевое раздраженіе не представляетъ собою такъ сказать одного пункта въ пространствѣ и во времени. Мы знаемъ, что болевое раздраженіе затрагиваетъ одинъ или чаще нѣсколько чувствительныхъ концевыхъ аппаратовъ; послѣдніе представляютъ собою центръ, вокругъ котораго образуются смотря по силѣ раздраженія концентрическіе круги. Эти послѣдніе представляютъ собою различныя переходныя степени отъ ощущеній давленія, связанныхъ болѣе или менѣе съ чувствованіемъ неудовольствія, до ощущенія простаго прикосновенія. Существуетъ слѣдовательно иррадіація, которая распространяется на сосѣдніе

чувствительные элементы кожи и также въ глубину. Уже самое распространеніе этой иррадіаціи обуславливаетъ это же явленіе и во времени. Такимъ образомъ вызванное уже тончайшимъ остриемъ булавки и продолжающееся части секунды раздраженіе должно вызвать болевое ощущеніе съ известнымъ распространеніемъ въ пространствѣ и во времени. Это обстоятельство должно конечно облегчить воспроизведеніе раздраженія въ насъ самихъ. Кромѣ того легко убѣдиться на себѣ самомъ, что каждое болѣе сильное раздраженіе оставляетъ по прекращеніи собственно болевого ощущенія еще на нѣкоторое время ясное послѣдовательное ощущеніе въ видѣ нѣ котораго чувства жженія.

Послѣднее ощущалъ я, а также и другія изслѣдуемыя лица, еще въ продолженіе двухъ минутъ и больше по прекращеніи моментальнаго сильнаго раздраженія, и именно оно распространялось по всей раздраженной конечности. Легко понять, что при повтореніи болевого раздраженія на той же конечности боль не могла ощущаться съ той же силою, какъ въ первый разъ, такъ какъ контрастъ во второй разъ былъ менѣе рѣзкій. Здѣсь мы можемъ припомнить известнѣйшій психофизическій законъ, что чѣмъ сильнѣе существующее раздраженіе, тѣмъ сильнѣе должно быть наступающее новое раздраженіе, для того чтобы оно ощущалось въ той же степени. На основаніи этихъ теоретическихъ разсужденій, а также на основаніи моихъ опытовъ мы можемъ установить слѣдующіе общіе законы относительно постепеннаго привыканія къ одинаковымъ по силѣ болевымъ раздраженіямъ:

1. Привычка къ боли и вмѣстѣ съ тѣмъ исчезаніе вазомоторныхъ рефлексовъ наступаетъ скорѣе всего при повтореніи такихъ раздраженій, которыя наступали въ одинаковыя промежутки времени и приложены были къ одному и тому же мѣсту тѣла.

2. Второе мѣсто занимаютъ такія раздраженія, которыя приложены были къ одному и тому же мѣсту, но повторяемы были въ различные промежутки времени.

3. Наконецъ слѣдуютъ такія, которыя были приложены къ различнымъ мѣстамъ на тѣлѣ въ различные промежутки времени.

Эти законы конечно будутъ еще гораздо сложнѣе, если примѣнять различной силы болевыхъ раздраженій.

Въ нижеописанныхъ опытахъ я для большей простоты бралъ раздраженія одинаковой силы (II).

Опытъ XXXII (Н. Н. I). Черезъ 7 секундъ повторялось раздраженіе (II), приложенное къ одному мѣсту верхней конечности.

Фиг. 22 (табл. IV) показываетъ на кривой между 1-ымъ и 2-мъ раздраженіемъ большія неправильности пульса и дыханія, соотвѣтствовавшія субъективному волненію и зависѣвшія отчасти отъ общихъ мышечныхъ сокращеній. 2-ое раздраженіе произвело самый сильный эффектъ.

Послѣ этого пульсовая кривая остается безъ измѣненій, тогда какъ дыханіе показываетъ еще нѣкоторыя неправильности, такъ еще при послѣднемъ (6-омъ) раздраженіи нѣсколько укороченный вдохъ. Тѣмъ не менѣе конецъ кривой показываетъ большую равномерность, особенно въ сравненіи съ большими неправильностями въ началѣ ея.

Опытъ XXXIII, непосредственно примыкающій къ предыдущему; то же самое болевое раздраженіе, приложенное къ тому же самому мѣсту, только въ различные промежутки времени.

Въ фиг. 23 (табл. IV) можно видѣть въ концѣ кривой очень ясныя, если и не особенно сильныя, неправильности пульса и дыханія; это особенно бросается въ глаза потому, что въ началѣ кривой въ общемъ замѣтно большое спокойствіе, такъ какъ уже наступила привычка къ болевымъ раздраженіямъ во время предшествующаго опыта.

Опытъ XXXIV. Кривая была снята нѣсколько минутъ послѣ предыдущей. То же самое болевое раздраженіе на различныхъ мѣстахъ верхней конечности въ различные промежутки времени.

Кривая, фиг. 24 (табл. IV) показываетъ до самыхъ послѣднихъ раздраженій неправильности, главнымъ образомъ дыханія. Также и на пульсовой кривой обозначаются раздраженія до самаго конца, и притомъ относительно болѣе рѣзко, чѣмъ въ предыдущей кривой (фиг. 23).

Роль вниманія при болевыхъ раздраженіяхъ.

Уже изъ сказаннаго о значенія привычки къ болевымъ раздраженіямъ можно предположить, что вниманіе имѣетъ вліяніе на вазомоторныя реакціи при болевыхъ раздраженіяхъ. Однако этотъ вопросъ мнѣ казался настолько важнымъ, что я хотѣлъ изслѣдовать его также и экспериментальнымъ путемъ. — Мы видѣли, что вниманіе, направленное на ту часть тѣла, къ которой приложенъ рядъ болевыхъ раздраженій, производитъ благопріятное субъективное дѣйствіе, такъ какъ оно облегчаетъ воспроизведеніе въ насъ самихъ представленій, сочтенныхъ съ болевыми ощущеніями, и ускоряетъ такимъ образомъ привычку къ боли. Съ другой стороны намъ извѣстно изъ повседневной жизни, что часто представленіе объ ожидающей насъ боли бываетъ гораздо болѣе непріятно, чѣмъ боль сама; здѣсь вниманіе такъ будто производитъ, прямо противоположное дѣйствіе. Какъ-же объяснить такое противорѣчіе?

Для объясненія намъ нужно будетъ припомнить различіе между произвольнымъ и непроизвольнымъ вниманіемъ, которое мы привели выше при разсмотрѣніи умственной работы.

Если ощущение легкого жжения на руке, не очень неприятное, заставляет наше внимание быть настороженным, и если мы к тому же знаем, что в том же месте ожидается нас подобная же боль, то мы имеем тут дело с пассивным, или произвольным вниманием; но как только страх перед ожидаемой болью становится больше, что обыкновенно бывает, когда напр. мы не знаем, в каком месте наступит новое болевое раздражение и с какой интенсивностью, то мы стараемся активно обращать внимание на все процессы в периферии нашего тела, для того чтобы мы могли во время заметить первое появление угрожающей боли и проявить соответственные реакции. В этом случае мы будем иметь внимание, которое постоянно поддерживается напряжением воли, — т. е. активное, или произвольное, внимание.

Мы можем следовательно сказать: произвольно направленное на раздражение (пассивное) внимание делает боль более выносимой, произвольное же внимание приводит то, что мы наступающую боль ощущаем тем сильнее, тем мучительнее, чем дольше продолжалось состояние ожидания. Мне кажется очень вероятным, что мучительность аффекта ожидания зависит именно от непрерывного произвольного напряжения внимания, которое постоянно должно повторяться: это и действует утомляющим образом и вызывает чувство сильного неудовольствия.

Такое состояние боязливого ожидания отражается с большой ясностью на гальванометрической кривой.

Опыт XXXV (N. H.) дает в фиг. 25-ой (Табл. IV) подобную кривую.

Исследуемый, который уже до того испытал несколько внезапных неприятных ощущений, услышал, сидя с закрытыми глазами, что я вдруг тихо поднялся и стал позади него. Он ожидал еще какого-нибудь неприятного

раздражения; и то обстоятельство, что он безусловно не мог знать, в каком органе чувство наступит раздражение, вызвало сильное напряжение внимания. Это постоянно колеблющееся напряжение произвольного внимания и есть то же самое состояние ожидания с легким страхом, которое мы с большой правильностью наблюдаем на каждом новом исследуемом при первых опытах. Характерны для этого состояния типические изменения мы видим из приложенной кривой (фиг. 25):

Ритм пульса оказывается особенно изменчивым. Мы видим пульсы длиной в 9,2 mm. рядом с пульсами в 8,0 и 7,0 mm. Это согласно с сказанным в главе 2-ой прямо говорит за теорию постоянно возобновляемых волевых импульсов. При этом сильно возрастает средняя скорость: вначале (из 10 пульс.) = 8,2; потом = 7,5.

Общая кривая показывает сильный подъем и с большой ясностью обозначаются при этом на ней дыхательные колебания. Это свойство в высшей степени характерно для указанного состояния.

Дыхание неправильно, становится все поверхностнее и более ускоренным, при чем один раз заметна более глубокая инспирация.

Как прямая противоположность только что описанного состояния представляется состояние полного душевного спокойствия. В то время как первое следует считать состоянием напряженного произвольного внимания, мы можем про последнее состояние сказать, что при нем внимание безусловно пассивно.

В **опыте XXXVI** исследуемый был уверен, что дело идет о т. н. „нормальном опыте“. Спокойно идущая кривая (фиг. 26 Табл. III) является полным отражением соответствующего душевного состояния.

Пульсовая кривая правильна, отдѣльные пульсы одинаковой длины, дыхательныя колебанія менѣе значительны, чѣмъ въ предыдущемъ случаѣ.

Дыханіе правильно.

Состояніе еще бѣльшаго спокойствія мы видимъ въ нормальной кривой фиг. 27 (Табл. III) отъ того же самаго лица. Здѣсь не видно ни малѣйшихъ слѣдовъ дыхательныхъ колебаній пульсовой кривой и точно также ритмъ пульса безусловно правильный. (Дыханіе не записано).

Послѣ того какъ мы разсмотрѣли состояніи активнаго и пассивнаго вниманія, мы должны еще отвѣтить на вопросъ, какъ вліяетъ на болевья реакціи отвлеченіе вниманія.

Съ этой цѣлью я давалъ изслѣдуемому лицу какую-нибудь задачу, которая его особенно могла интересовать и въ то время какъ вниманіе его было отвлечено этой задачей, причинялъ ему различныя болевья раздраженія. Результаты у различныхъ лицъ, а также у одного и того же лица въ различные дни оказались настолько неодинаковыми, что я не считаю себя вправѣ на основаніи моихъ не многочисленныхъ опытовъ установить какіе-нибудь опредѣленные законы; тѣмъ не менѣе, мнѣ кажется, я могу сказать слѣдующее: Изъ графическихъ измѣненій видна неодинаковая способность сосредоточить свое вниманіе у различныхъ лицъ или у одного и того-же лица при различныхъ условіяхъ. Иногда я видѣлъ, что кривая протекала въ общемъ совершенно спокойно и только въ моментъ раздраженія наступала сильная реакція. Это состояніе, кажется, вполне соответствуетъ настолько сосредоточенной умственной работѣ, что изслѣдуемый за это время совершенно забываетъ объ угрожающихъ ему раздраженіяхъ и каждое новое раздраженіе застигаетъ его врасплохъ, такъ какъ реакціи, получающіяся на кривой, представляютъ собою, какъ мы видѣли, главнымъ образомъ эффекты неожиданности.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ напротивъ того кривая во все продолженіе опыта показываетъ большую неправильность въ формѣ пульса и сильныя дыхательныя колебанія, и приближается такимъ образомъ къ тому типу, который мы видѣли при состояніи боязливаго ожиданія. На такихъ кривыхъ вліяніе самихъ болевыхъ раздраженій не проявлялось такъ ясно въ сравненіи съ колеблющейся самой по себѣ общей кривой. Такое состояніе можно объяснить недостаточной сосредоточенностью въ умственной работѣ, когда вниманіе постоянно отклоняется въ сторону въ ожиданіи новаго раздраженія. Конечно, въ такихъ случаяхъ самая неожиданность а вмѣстѣ съ тѣмъ и вліяніе послѣдней будутъ менѣе значительны. Если разсмотрѣть успѣшность умственной работы во время опыта въ обоихъ случаяхъ, то очевидно, что во второмъ случаѣ благодаря недостаточному вниманію окажется меньшая работоспособность, чѣмъ въ первомъ, гдѣ напротивъ того яснѣе обозначается реакція на отдѣльныя раздраженія.

Эти результаты, кажется мнѣ, вытекаютъ изъ совокупности моихъ относящихся сюда опытовъ, послѣдніе впрочемъ не настолько закончены, чтобы я могъ считать ихъ вполне доказательными. Здѣсь были бы желательны дальнѣйшія изслѣдованія, такъ какъ, если эта гипотеза окажется справедливою, было-бы возможно въ графическомъ изображеніи (зная съ одной стороны время, которое требовалось для рѣшенія опредѣленной задачи, а съ другой стороны степень рефлекторной реакціи на болевья раздраженія) получить извѣстный масштабъ для опредѣленія способности того или другого лица сосредоточить свое вниманіе.

Въ концѣ концовъ мы могли бы себѣ представить такой случай, при которомъ отвлеченіе вниманія было бы настолько сильно, что одновременно наступающее болевое раздраженіе вообще бѣльше не ощущалось бы. Этотъ въ теоріи возможный случай могъ-бы произойти только при

томъ условіи, если бы отвлекающая вниманіе причина обладала бы болѣе сильнымъ чувственнымъ тономъ, чѣмъ болевое раздраженіе.

Произвольная задержка нѣкоторыхъ рефлексовъ на болевья раздраженія.

О прекращеніи болевыхъ рефлексовъ подѣ влияніемъ привычки, мы уже говорили, теперь же мы должны рассмотреть, до какой степени мы въ состояніи произвольно помѣшать наступленію нѣкоторыхъ рефлексовъ на болевья раздраженія. Такъ какъ пульсовыя реакціи не могутъ въ этомъ отношеніи подлежать нашему произвольному воздѣйствію, то мы можемъ здѣсь говорить только о дыханіи. Мы видѣли что важнѣйшія реакціи дыханія на болевья раздраженія, при внезапномъ наступленіи послѣднихъ (которыя дѣйствуютъ прежде всего какъ испугъ)—состоитъ въ стремленіи къ задержкѣ дыханія, resp. внезапномъ вдыханіи. Намъ слѣдовательно дана возможность видоизмѣнять эти рефлексъ, или же совершенно ихъ подавлять произвольнымъ воздѣйствіемъ на наши дыхательныя мышцы.

Здѣсь только слѣдуетъ остерегаться смѣшивать два понятія. Въ обиходной жизни мы употребляемъ часто выраженіе: „заглушить боль“ („Verbeissen eines Schmerzes“); это послѣднее ничего не имѣетъ общаго съ подавленіемъ рефлексовъ; оно напротивъ того заключается въ искусственномъ усиленіи нормальнаго рефлекса. Ибо „заглушеніе,“ боли состоитъ, какъ каждый можетъ наблюдать на себѣ самомъ, въ судорожномъ сокращеніи цѣлаго ряда мышцъ, прежде всего обоихъ masseter'овъ (отсюда нѣмецкое названіе „Verbeissen“), потомъ брюшныхъ мышцъ и еще другихъ. Благодаря послѣднимъ достигается максимальное выдыхательное положеніе, однако самый выдохъ при этомъ не происходитъ, такъ какъ одновременно надгортанный хрящъ благодаря сокращенію соответствующихъ мышцъ

закрываетъ входъ въ гортань. (Мы имѣемъ здѣсь слѣдовательно нѣчто въ родѣ „опыта Valsalva“).

Такъ какъ внезапная задержка дыханія представляетъ собою главную реакцію на боли, (ибо также часто наступающая внезапная инспирація предшествуетъ только мгновенной задержкѣ дыханія съ сокращеніемъ брюшного пресса), то слѣдовательно этимъ заглушеніемъ въ сущности рефлексъ усиливаются. Напротивъ того произвольная задержка этихъ рефлексовъ заключается въ томъ, что мы мѣшаемъ наступленію этихъ измѣненій дыханія, т. е. продолжаемъ спокойно дышать несмотря на существующія боли.

Въ опытѣ XXXVII и было сказано изслѣдуемому (F. K.) не обращать вниманія на боли и стараться спокойно дышать. (Болевое раздраженіе III). Кривая фиг. 28 (табл. IV) показываетъ, что дыханіе совершается вполне равномерно; это бросается особенно въ глаза при сравненіи съ кривой фиг. 18 (табл. III) (отъ того же лица), гдѣ дѣло только шло объ аффектѣ неожиданности. Сила боли здѣсь обозначается очень ясно на пульсовой кривой (уменьшеніе волнъ и колебанія объемной кривой). При 4-мъ раздраженіи наконецъ боль чувствовалась настолько сильно, что дыханіе не могло быть спокойной несмотря на всѣ старанія изслѣдуемаго, — но наступила, хотя и незначительная, внезапная его задержка.

Степень, до которой возможно подобная задержка рефлексовъ, индивидуально весьма различна, и находится въ зависимости отъ нѣкоторыхъ обстоятельствъ, какъ физическое и душевное утомленіе, настроеніе духа и т. п. Продолжающееся нѣкоторое время подобное подавленіе рефлексовъ вызываетъ всегда очень рѣзкое чувство неудовольствія. Это подтверждаютъ и всѣ 5 изслѣдованныхъ лицъ, и это кажется вполне соответствующимъ тому, что нами было раньше сказано о напряженіи произвольнаго вниманія, такъ какъ и здѣсь мы вѣдь имѣемъ дѣло съ не-

прерывно повторяющимися волевыми импульсами. Этот результат проливает интересный свѣтъ на значеніе рефлексовъ въ нашей жизни и на вліяніе ихъ на наше настроеніе. Могло бы съ перваго разу казаться, что подобное устройство дыханія и кровообращенія, которое обусловливается болевыми рефлексами, должно было съ своей стороны усилить чувство недовольствія и увеличить боль благодаря присоединенію цѣлаго ряда въ высшей степени неординарированныхъ чувствованій, исходящихъ изъ разныхъ органовъ, — а между тѣмъ мы имѣемъ въ этихъ повидимому столь нецѣлесообразныхъ рефлексахъ безусловно важное субъективное средство для облегченія боли. Мы видѣли уже, что при „заглушеніи боли путемъ сжиманія челюстей“ мы стараемся произвольно усилить эти рефлексы; это также можетъ служить важнымъ доказательствомъ облегчающаго дѣйствія рефлексовъ.

При самыхъ сильныхъ болевыхъ раздраженіяхъ присоединяются къ названнымъ рефлексамъ со стороны дыхательнаго аппарата и аппарата кровообращенія еще рефлексы со стороны другихъ мышцъ; послѣдніе могутъ быть произвольно подавлены также только до извѣстной степени. Отсюда можно вывести себѣ правило, что при изслѣдованіяхъ, подобныхъ настоящимъ, никогда не слѣдуетъ примѣнять слишкомъ сильныя раздраженія, такъ какъ въ такомъ случаѣ наступающія мышечныя подергиванія совершенно могутъ исказить кривыя.

Длительныя болевыя раздраженія.

До сихъ поръ мы за исключеніемъ нарастающихъ болей рассматривали только дѣйствіе мгновенныхъ болевыхъ раздраженій, теперь же намъ слѣдуетъ, по крайней мѣрѣ въ одномъ опытѣ, изслѣдовать фізіологическія измѣненія и субъективныя чувствованія подъ вліяніемъ продолжа-

ющагося нѣкоторое время раздраженія одинаковой интенсивности.

Опытъ XXXVIII (N. H.) Раздраженіе II въ продолженіе 15 секундъ, приложенное къ одному мѣсту на предплечьѣ.

Фиг. 29 (табл. IV). Пульсовая кривая показываетъ какъ единственное измѣненіе въ началѣ раздраженія исчезновеніе дыхательныхъ колебаній, которыя, постепенно опять появляясь, по окончаніи раздраженія оказываются особенно сильно выраженными. Соотвѣтственно этому дыханіе остается около 6-ти секундъ въ положеніи инспираціи, для того чтобы перейти въ дальнѣйшую небольшую инспирацію, которая вслѣдъ за этимъ уступаетъ мѣсто сначала немного замедленному, а потомъ совершенно нормальному дыханію.

Соотвѣтственно незначительнымъ измѣненіямъ пульса и дыханія раздраженіе только въ началѣ опыта ощущалось какъ боль, черезъ нѣсколько секундъ осталось только извѣстное ощущеніе, которое вызывается фарадическимъ токомъ. Но что первоначальное болевое раздраженіе не было слишкомъ слабо, чтобы вызвать болѣе глубокаго измѣненія, доказываетъ то обстоятельство, что то же самое раздраженіе въ концѣ опыта при ↑ II — будучи вызвано совершенно неожиданно — произвело сильное рефлексорное подергиваніе. Вначалѣ, при ↑ I изслѣдуемый былъ предупрежденъ о раздраженіи, которое слѣдовательно не застигло его врасплохъ. Также и субъективно боль во второй разъ ощущалась сильнѣе, чѣмъ въ продолженіе всего перваго опыта, несмотря на то что разстояніе катушекъ оставалось то же самое. Этотъ опытъ прекрасно иллюстрируетъ важную роль дѣйствія контраста на болевое ощущеніе.

Психофізіологическое дѣйствіе нѣкоторыхъ болеутоляющихъ средствъ.

Въ видѣ дополненія къ описаннымъ опытамъ я хочу присоединить еще краткое описаніе моихъ субъективныхъ

ощущений, испытанных мною при опытахъ съ нѣкоторыми извѣстными болеутоляющими гезр. успокаивающими средствами. Эти опыты не могутъ претендовать на какую-нибудь законченность; я могъ къ сожаленію экспериментировать только надъ собою. Прежде всего мнѣ удалось при примѣненіи мѣстныхъ обезболивающихъ, какъ эфиръ и кокаинъ (подкожно) вполне доказать высказанное уже въ 1877 г. впервые Couly и Charpentier¹⁾ мнѣніе, что только раздраженіе, дошедшее до нашего сознанія, въ состояніи вызвать физиологическую реакцію (въ системѣ кровообращенія).

Изъ внутреннихъ средствъ я сдѣлалъ рядъ опытовъ съ бромистымъ калиемъ, морфіемъ и алкогелемъ.

При бромистомъ калиѣ (2,5 per os; начало опыта черезъ 15 мин.) объективно у меня остались болевые рефлексы на кривой столь же ясными, какъ и до того, и соответственно этому также субъективно я ощущалъ каждое отдѣльное раздраженіе въ видѣ сильной боли. Напротивъ того мнѣ показалось, что между отдѣльными болевими раздраженіями отсутствовало описанное выше (стр. 87), чувство легкаго жженія, которое обыкновенно остается какъ послѣдствіе боли. Такъ какъ это чувство, какъ мы видѣли, вызываетъ постоянное колебаніе вниманія и вмѣстѣ съ тѣмъ продолжительное чувство неудовольствія, то отсутствіе его конечно ощущалось очень пріятно, и я оставался въ промежуткахъ между отдѣльными раздраженіями вполне скоюенъ и равнодушень. Это все повидимому соответствуетъ дѣйствию брома, какъ это описываетъ Loewald²⁾:

„Исследуемый замѣтилъ, что подъ влияніемъ брома какъ будто уменьшались трудности предстоящей работы, и что онъ сталъ равнодушнѣе относиться къ непріятностямъ,

1) l. cit.

2) A. Loewald, Ueber die psychischen Wirkungen des Broms. Psycholog. Arbeiten (Kraepelin) I, 4 p. 558.

съ которою она связана. . . . Всѣ тѣ работы, которыя были облегчены бромомъ, были во всякомъ случаѣ мучительныя, непріятныя. Мы должны поэтому допустить, что подобныя настроенія (чувства неудовольствія) составляли существенную составную часть того состоянія, которое, какъ мы нашли, въ высшей степени доступно дѣйствию брома“.

Опытъ съ морфіемъ (Morph. muriat. 0,01 подкожно) далъ слѣдующее: Вначалѣ обнаружилось субъективно состояніе повышенной возбудимости, которое минутъ черезъ 15 перешло въ субъективное чувство равнодушія съ объективно ослабленными рефлекторными явлениями (плетизмографически): и болевья раздраженія такъ же какъ и названное послѣдовательное ощущеніе ясно были восприняты, но абсолютно безъ сопровождающаго чувства неудольствія.

Алкоголь (2 рюмка обыкновенной водки) произвелъ приблизительно то же дѣйствіе, что и бромистый калий въ силѣ отдѣльныхъ болевыхъ раздраженій я не нашелъ никакого ослабленія, но зато совершенно отсутствовали послѣдовательныя ощущенія.

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Важнѣйшіе результаты настоящей работы, по моему мнѣнію, суть слѣдующія:

1. Чисто умственная работа имѣетъ вліяніе на кровообращеніе, лишь когда она достигаетъ нѣкоторой интенсивности, т. е. когда она сопровождается сильными и частыми волевыми импульсами.

2. Это вліяніе заключается прежде всего въ измѣненіи ритма пульса, а именно въ ускореніи его.

3. Въ ббльшей степени, чѣмъ умственная работа, вліяютъ на кровообращеніе и дыханіе состоянія, сопровождающіяся чувственнымъ тономъ.

4. Измѣненія, которыя вызываются этими послѣдними, касаются ритма пульса, формы пульсовой волны и объемной кривой и кривой дыханія.

5. Это вліяніе опредѣляется характеромъ соотвѣтствующаго чувственного тона.

6. Ощущенія, связанныя съ чувствомъ неудовольствія, сопровождаются ускореніемъ и уменьшеніемъ пульса и уменьшеніемъ кровонаполненія конечностей.

7. Ощущенія, связанныя съ чувствомъ удовольствія, обнаруживаютъ склонность къ противоположнымъ явленіямъ, или приближаются по крайней мѣрѣ къ состоянію полного умственного покоя.

8. Умственный покой характеризуется правильностью во всѣхъ отношеніяхъ (ритмѣ и формѣ) какъ пульсовой кривой, такъ и кривой дыханія.

9. Душевное волненіе (ожиданіе, легкая боязнь) проявляется въ неправильностяхъ кривыхъ во всѣхъ отношеніяхъ; самыя постоянныя явленія суть ясныя дыхательныя колебанія объемной кривой.

10. Измѣненія, вызванныя болью, не сопровождающейся другими аффектами, оказываются тѣ же самыя, какъ и отъ чувства неудовольствія вообще (безразлично, какимъ путемъ ни были бы они вызваны).

11. Испугъ выражается въ измѣненіяхъ, прямо противоположныхъ боли; самый характерный признакъ — аритмія пульса съ склонностью къ замедленію.

12. Привычка къ болевымъ раздраженіямъ (отсутствіе выраженныхъ реактивныхъ явленій) зависитъ отчасти отъ исчезанія аффекта испуга.

13. Болевыя раздраженія до тѣхъ поръ вызываютъ респираторныя и сосудистыя измѣненія, пока боль воспринимается еще какъ таковая.

14. Степень реакціи зависитъ отъ степени субъективнаго ощущенія боли, которое обусловливается соотвѣтствующимъ въ тотъ моментъ психическимъ состояніемъ (вниманіемъ, приемомъ внутрь какихъ-нибудь лѣкарствъ и т. п.)

15. Рефлекторныя реакціи на болевья раздраженія со стороны дыханія до извѣстной степени доступны произвольной задержкѣ. Связанныя съ подобной задержкою чувствованія неудовольствія указываютъ на облегчающій характеръ обыкновенныхъ болевыхъ рефлексовъ.

Положенія.

1. Всѣ употреблявшіеся до сихъ поръ плетизмографы для конечностей являются больше сфигмографами чѣмъ плетизмографами.
2. При діагнозѣ *Morbus Basedowii* въ его „*formes frustes*“ нужно имѣть въ виду, что хроническое отравленіе эфиромъ вызываетъ подобныя же клиническія явленія.
3. *Akinesia algera* безусловно слѣдуетъ считать какъ форму истеріи.
4. „Катартическій“ методъ леченія истеріи (по Breuer'у и Freud'у) не представляется существеннымъ обогащеніемъ терапіи этой болѣзни.
5. Ртутное леченіе въ начальномъ стадіи прогрессивнаго паралича при условіи внимательнаго наблюденія за колебаніями вѣса больныхъ во многихъ случаяхъ имѣетъ благотѣльное терапевтическое вліяніе, въ другихъ-же — прогностическое: быстрое паденіе вѣса вслѣдъ за названнымъ леченіемъ указываетъ на быстрое и неблагоприятное послѣдующее теченіе болѣзни.
6. Изолированіе прокаженныхъ во многихъ, хотя-бы маленькихъ заведеніяхъ было-бы болѣе рачіонально, чѣмъ въ немногихъ большихъ.

Объясненія къ таблицамъ.

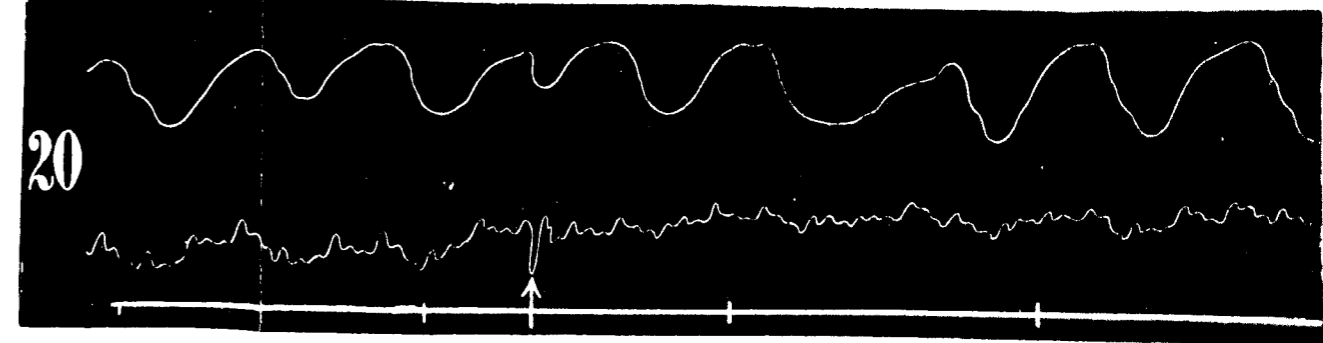
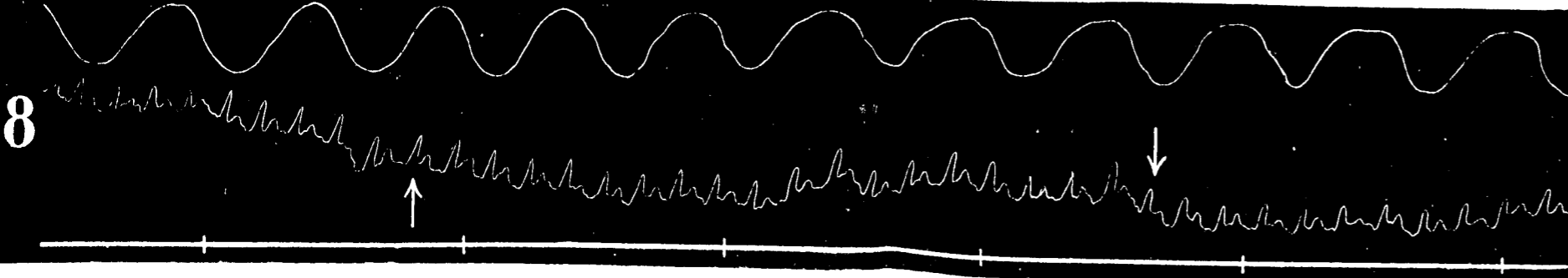
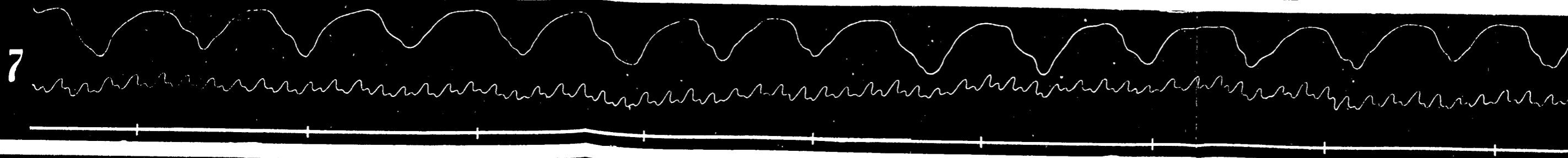
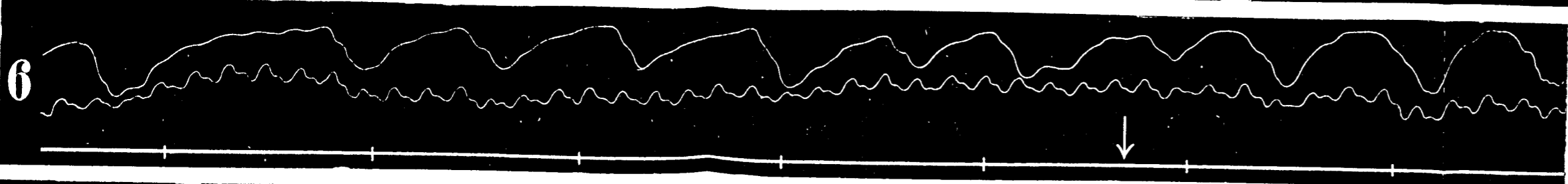
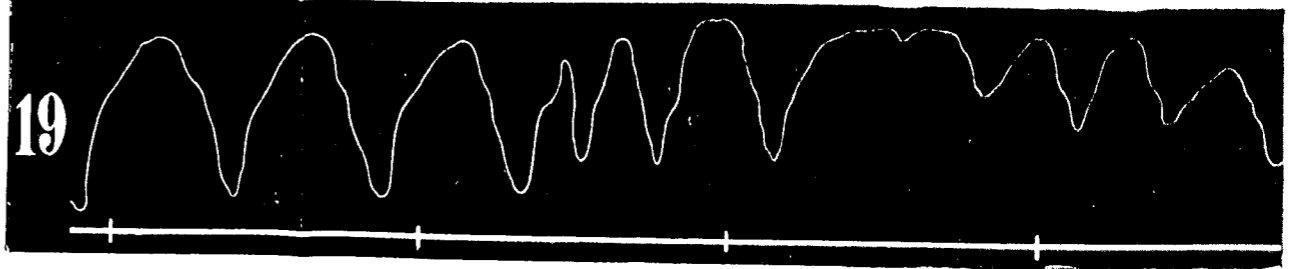
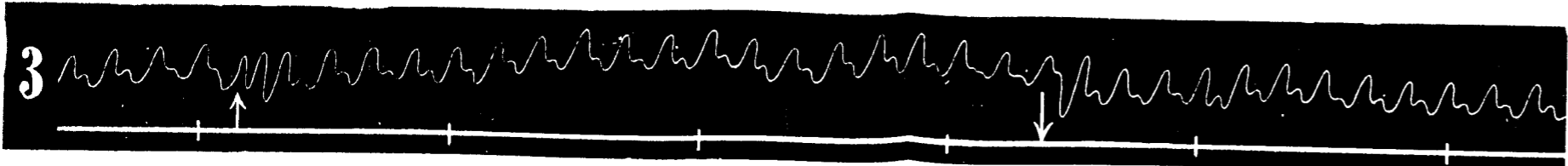
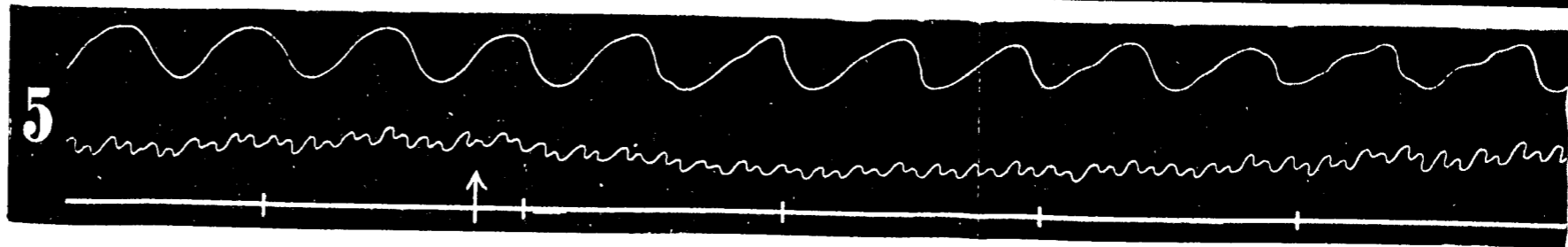
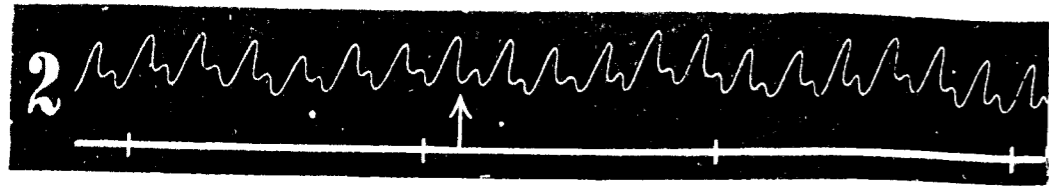
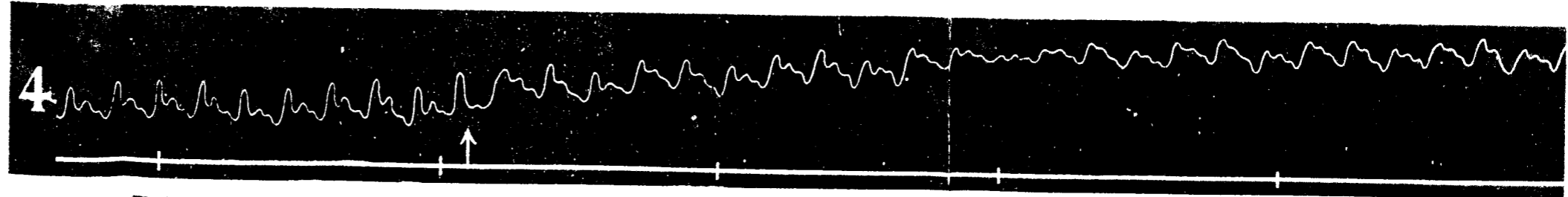
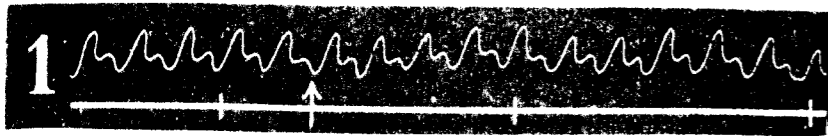
Всѣ кривыя слѣдуетъ читать съ лѣва на право.

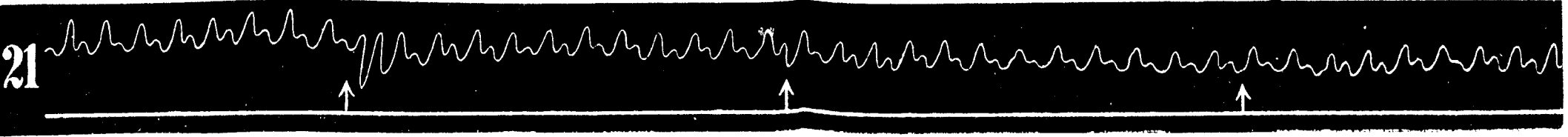
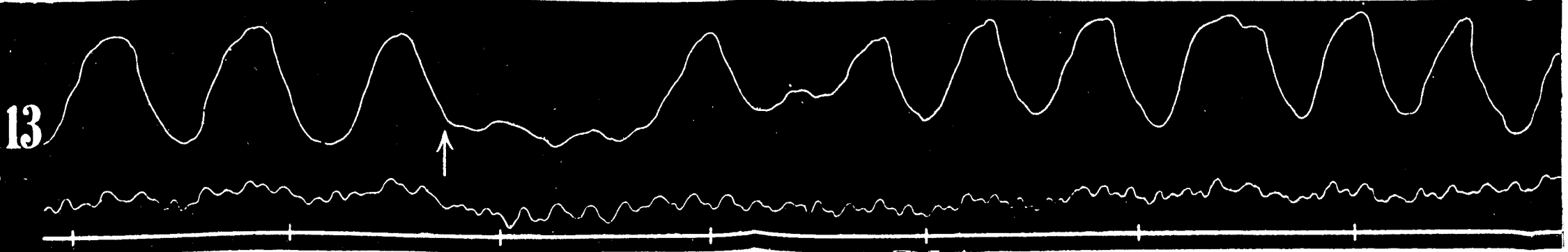
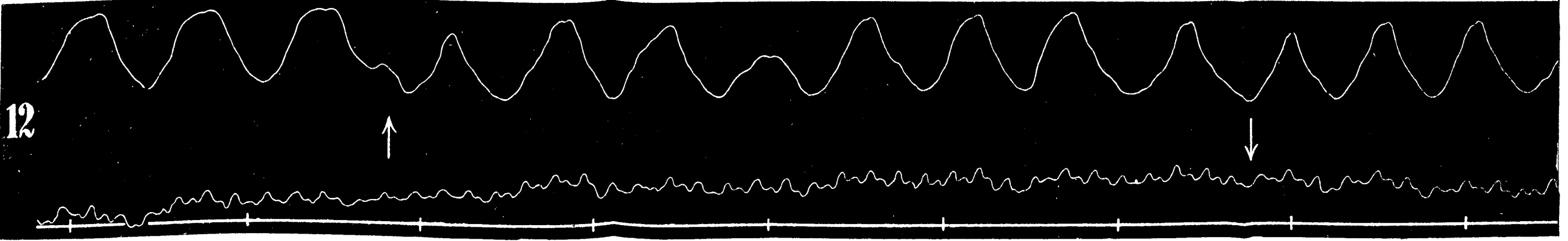
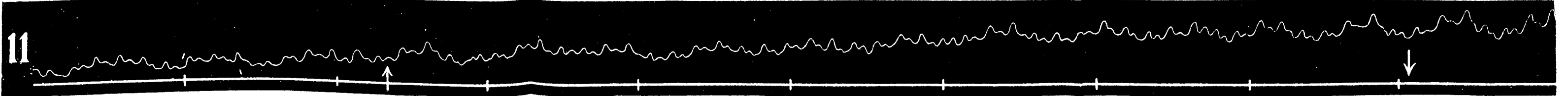
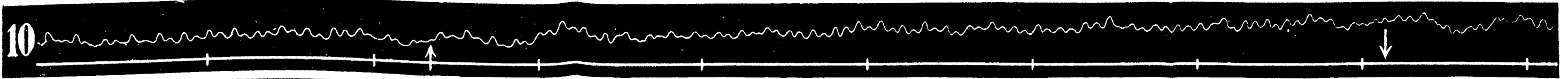
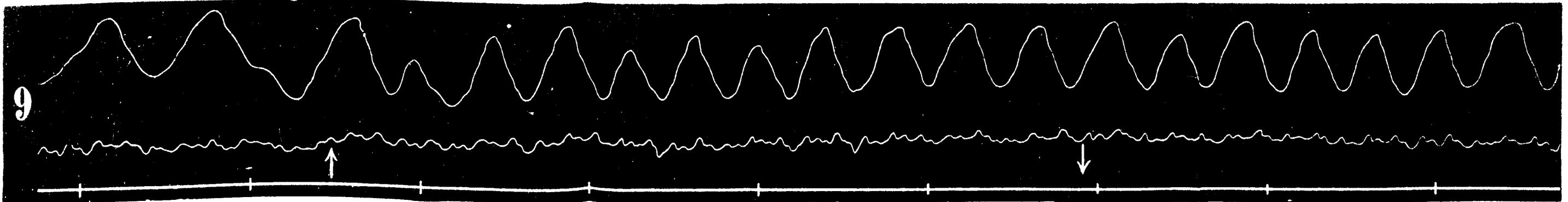
Въ кривой дыханія (верхней) нисходящее колѣно со-
отвѣтствуетъ вдыханію, восходящее — выдыханію.

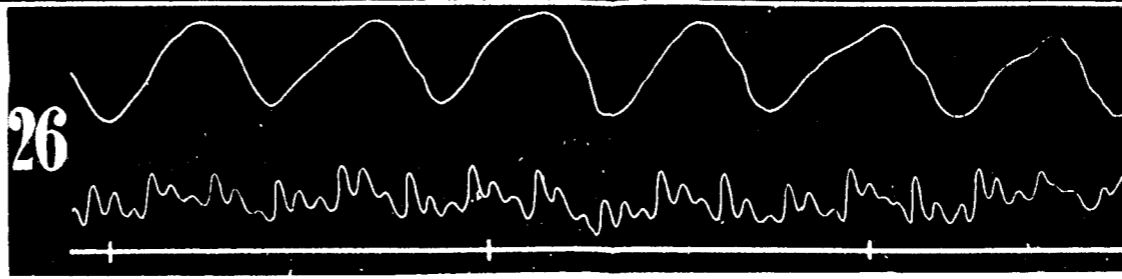
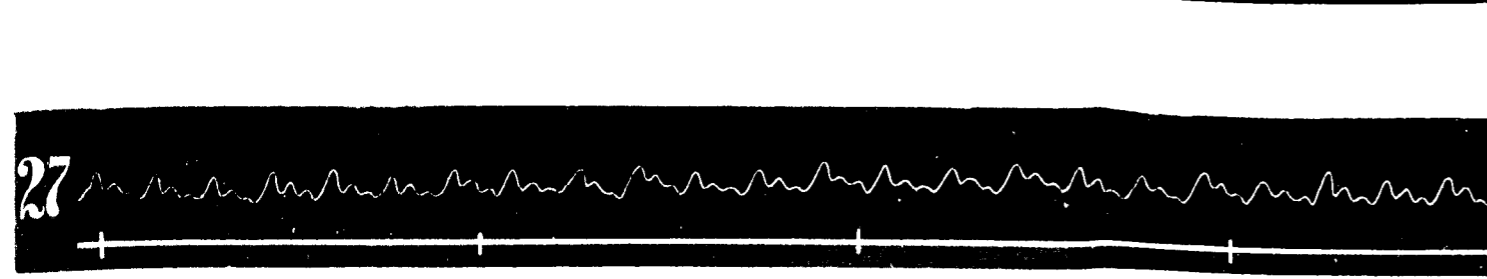
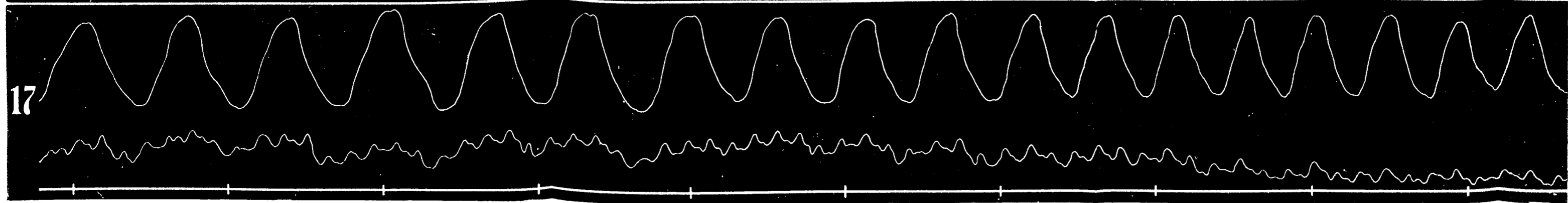
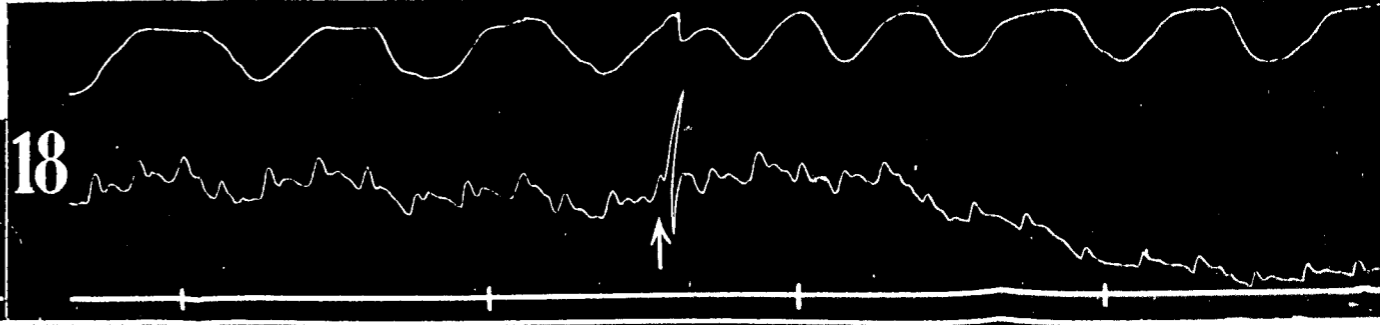
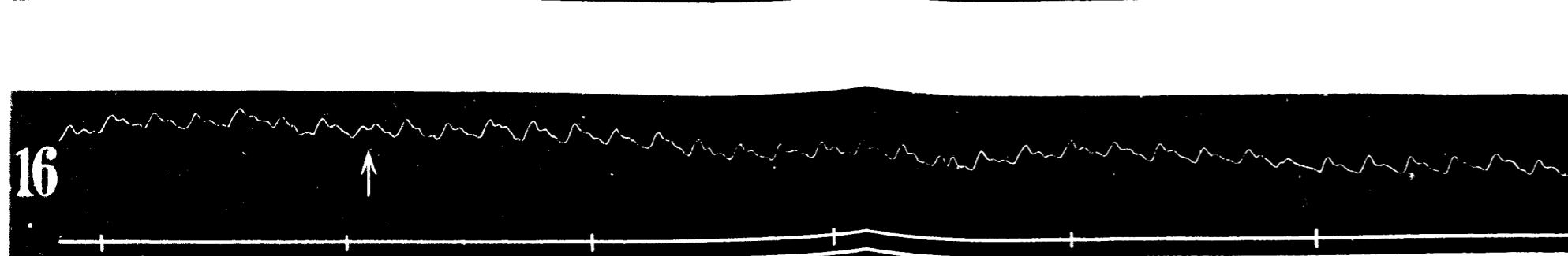
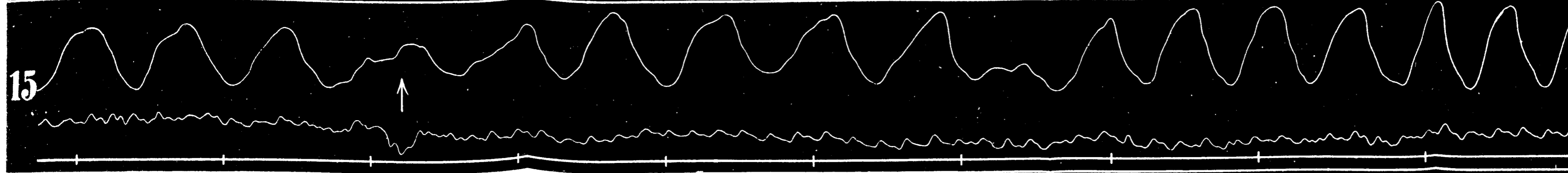
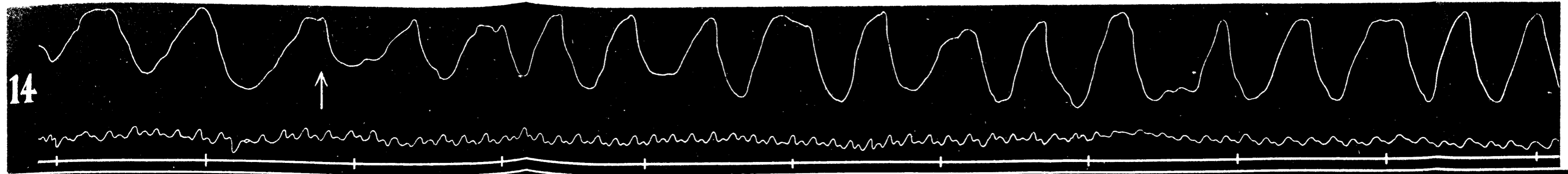
Стрѣлка, направленная вверхъ, обозначаетъ начало
опыта въ тѣсномъ смыслѣ, (т. е. начало психической работы,
принятіе какого-нибудь средства, или примѣненіе болевого
раздраженія или испуга); стрѣлка направленная внизъ,
обозначаетъ конецъ опыта.

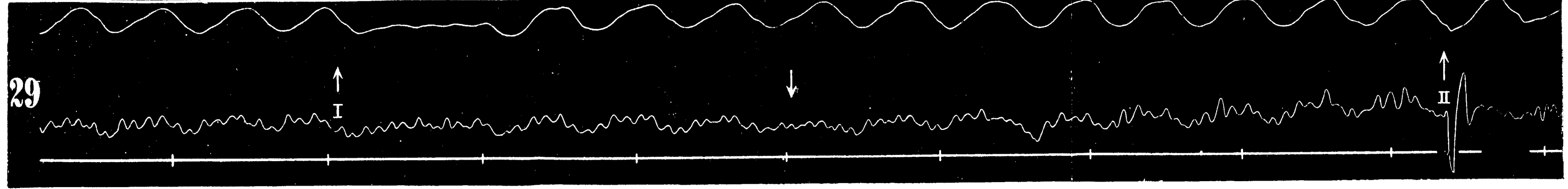
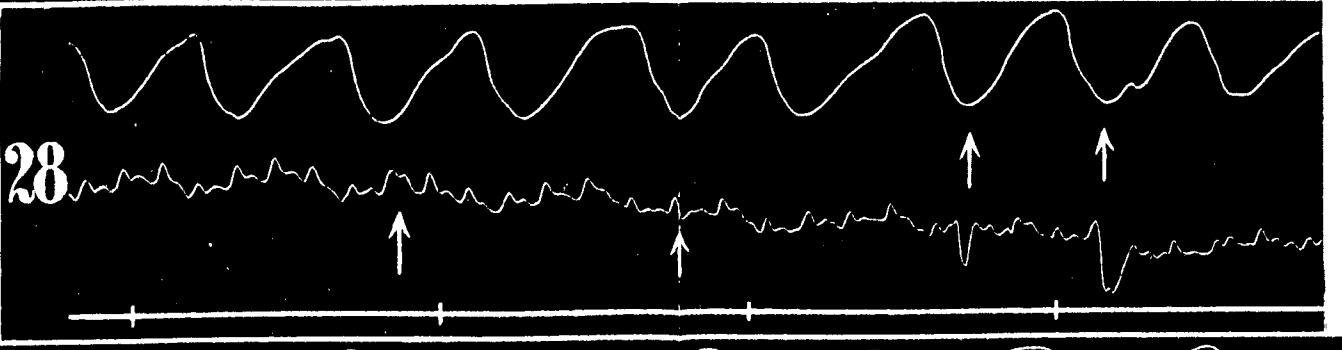
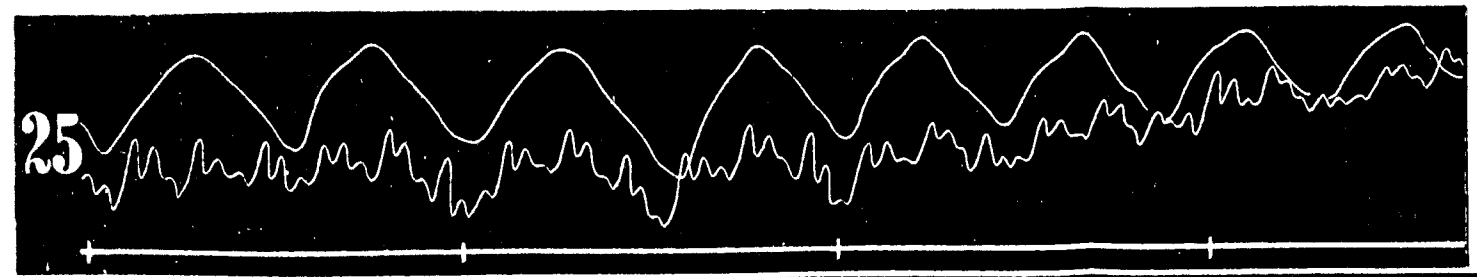
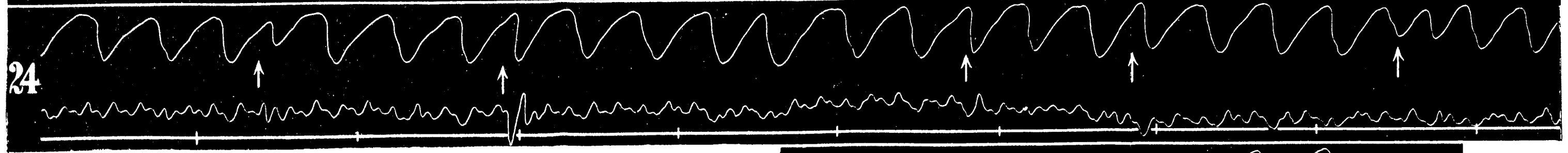
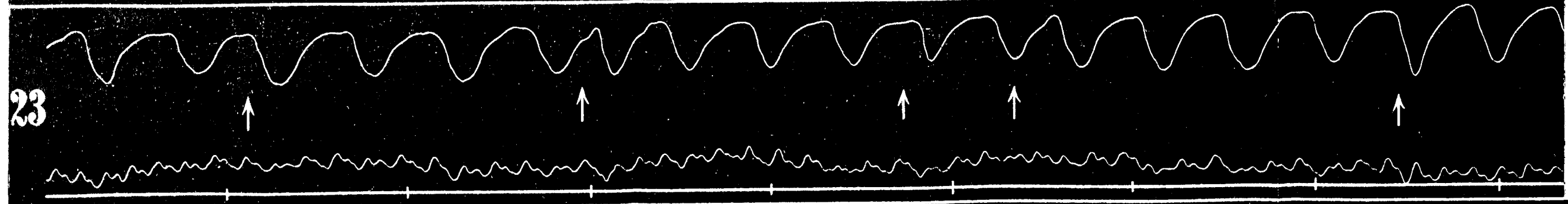
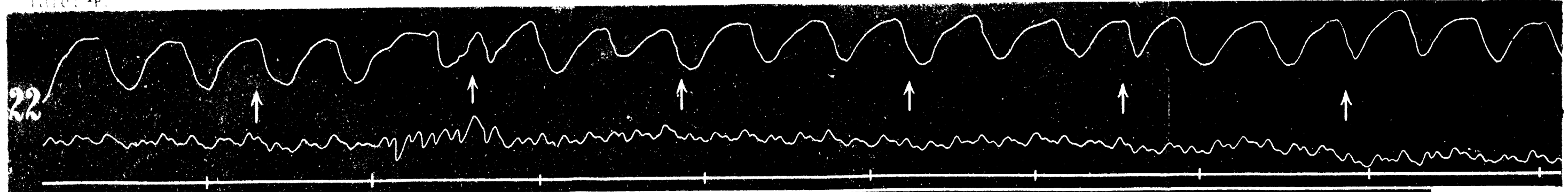
Отрѣзки на горизонтальной линіи подъ кривыми со-
отвѣтствуютъ интерваламъ въ 5 секундъ.

Остальныя подробности можно найти въ текстѣ.









Положенія.

1. Регенеративная способность пересаживаемаго яичника находится въ обратномъ отношеніи къ возрасту животнаго, которому онъ принадлежитъ, а также животнаго, на которое онъ пересаживается.
2. Образование фолликуловъ въ яичникѣ возможно и во внутрѣнной жизни, но для этого, вѣроятно, требуется извѣстный стимуль.
3. При неудачныхъ пересадкахъ яичника кастраціонная атрофія полового тракта есть постоянное, не минуемое явленіе.
4. Эпителіальное происхожденіе т. назыв. сегментальныхъ клѣтокъ яичника болѣе чѣмъ сомнительно.
5. Propter solum ovarium mulier est, quod est.
6. Главнымъ терапевтическимъ агентомъ т. наз. лечебной грязи являются физическія свойства ея.