

Цион Илья Фаддеевич

Основы электротерапии

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 291
ББК 86.3
И49

И49 **Илья Фаддеевич Ц.**
Основы электротерапии / Цион Илья Фаддеевич – М.: Книга по Требованию, 2024. –
182 с.

ISBN 978-5-521-29606-4

ISBN 978-5-521-29606-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ВВЕДЕНИЕ.

Если одна какая нибудь отрасль науки, достигнувъ сравнительно съ прочими отраслями большаго развитія, отдѣляется отъ нихъ, чтобы стать самостоятельною, то она обыкновенно и въ болѣе короткое время достигаетъ высокой степени развитія и совершенства. Причина этого ясна. Всѣ выработанные методы, всѣ факты, добытые уже другими частями науки, — все идетъ въ пользу этой молодой отрасли, и она уже избѣгаетъ тѣ ложные пути и ошибочные методы, которые приводили къ заблужденію остальныхъ отрасли.

Совсѣмъ не то въ медицинѣ. Здѣсь обыкновенно каждая отрасль, которая начала развиваться самостоятельно, впадаетъ во всѣ тѣ-же ошибки и проходитъ всѣ тѣ-же стадіи развитія, какъ и другія ея отрасли. Въ рѣдкомъ только случаѣ такая вновь развивающаяся наука пользуется опытами другихъ частей медицины, чтобы предостеречься отъ ложныхъ путей и ошибочныхъ способовъ изслѣдованія.

Почему же впадаемъ мы постоянно въ тѣ же ошибки и почему каждая отрасль медицины встрѣчаетъ такія препятствія на пути своего развитія? Причина всего этого очевидна, — по нѣкоторымъ обстоятельствамъ мы однако не войдемъ здѣсь въ ея разсмотрѣніе. Замѣтимъ только, что въ развитіи ученія объ примѣненіи электричества къ медицинѣ эта причина выразилась наиболѣе явственнымъ образомъ.

При самомъ своемъ зарожденіи это ученіе отдѣлилось отъ прочихъ отраслей медицины и начало свое самостоятельное развитіе. На это, казалось, она уже имѣла полное право.

Громадное количество фактовъ, которое, казалось, было установлено первыми электротерапевтами, спеціальныя свѣдѣнія по физикѣ, которыми они, должны были обладать и которыя дѣйствительно необходимы для обработки этого ученія, наконецъ особенныя группы болѣзней, съ которыми приходилось имѣть дѣло — все это, какъ мы уже сказали, давало право образовать изъ электротерапій совершенно спеціальную отрасль медицины.

Спрашивается что выиграла электротерапія на этомъ изолированномъ пути развитія? — Отыѣтъ не можетъ быть сомнительнымъ,—общее пренебреженіе со стороны всѣхъ раціональныхъ врачей; и мы къ сожалѣнію должны сознаться, что пренебреженіе это было вполнѣ заслуженное. Стоитъ открыть любой учебникъ электротерапій, даже изъ тѣхъ, которые появились въ послѣднее время, чтобы убѣдиться непосредственно, что если электротерапія со времени замѣчательныхъ работъ Дюшена (изъ Болоньи)*) и Ремака**) не шла назадъ, то уже во всякомъ случаѣ не подвинулась значительно впередъ. На каждой страницѣ этихъ учебниковъ мы найдемъ самыя грубыя ошибки не только противъ элементарныхъ законовъ физики и физиологій но и часто даже просто противъ здраваго смысла. Факты, плохо наблюденные или совершенно вымышленные, странныя теоріи, сумасбродныя гипотезы, невозможныя толкованія, чудесныя врачеванія — все это имѣетъ мѣсто въ учебникахъ электротерапій подъ ложнымъ видомъ научнаго изслѣдованія съ примѣсю нѣкотораго мистическаго оттѣнка и съ характеромъ рекламы. Разница между этими различными учебниками въ сущности очень незначительна — каждый изъ нихъ увѣряетъ, что всѣ эти чудесныя врачеванія можно достигъ только при помощи его электрическихъ аппаратовъ, при этомъ обыкновенно относится съ презрѣніемъ ко всѣмъ тѣмъ, которые осмѣливаются предлагать какіе нибудь другіе аппараты.

Всякій электротерапевтъ, зная по опыту, какой степени довѣрія заслуживаютъ сообщенія его товарища, отрицаетъ вѣрность лечебныхъ успѣховъ, достигнутыхъ его противникомъ и. т. д.

Однаго примѣра будетъ совершенно достаточно, чтобы охарактеризовать подобныя отношенія электроте-

*) Duchenne, de l'Electrisation localisée et de ses applications à la pathologie et à la thérapeutiques.

**) Remak, Galvanotherapie ou de l'application du courant galvanique constant au traitement des maladies nerveuses.

рапевтовъ*): известно, что Ремакъ **) съ его методомъ примѣненія постоянного тока былъ предметомъ нападковъ и преслѣдованій со стороны всѣхъ электротерапевтовъ Германіи, исключая Бенедикта. Эти преслѣдованія письменно и устно продолжались до самой его смерти. Едва только онъ умеръ, какъ всѣ прежніе противники сдѣлались самыми яркими панегиристами его и почти всѣ безъ исключенія, отказавшись отъ употребленія индуктированныхъ токовъ, принялись за примѣненіе постоянныхъ. Ясно, что гдѣ подобный духъ господствуетъ между двигателями науки, тамъ не можетъ быть дѣйствительнаго научнаго прогресса.

Существуютъ между тѣмъ еще другія причины, связанныя, такъ сказать, съ самой сущностью дѣла, которыя обуславливаютъ отсталость электротерапіи. Разсмотримъ ближе нѣкоторыя изъ этихъ причинъ.

Первое мѣсто между ними занимаетъ то обстоятельство, что основанія, на которыхъ держалось сначала примѣненіе электричества въ медицинѣ, носили чисто эмпирический характеръ и не имѣли подъ собою никакой научной почвы. Несомнѣнно то, что при томъ низкомъ уровнѣ общей физиологіи нервовъ и электрофизиологіи въ особенности и при томъ хаосѣ, который господствовалъ въ нервной патологіи, положительнаго не было возможности въ то время найти раціональныхъ основъ для примѣненія электричества къ леченію нервныхъ болѣзней.

Но съ тѣхъ поръ общая и специально-нервная физиологія далеко пошла впередъ, большія пріобрѣтенія сдѣлала также и электрофизиологія, но новѣйшіе электротерапевты однако весьма мало воспользовались всѣмъ этимъ. Всѣ они обыкновенно черпали свои физическія и физиологическія знанія изъ старинныхъ учебниковъ электротерапіи и утѣшали себя тѣмъ, что всѣ новѣйшія пріобрѣтенія физиологіи, о которыхъ они не имѣли никакого понятія, не имѣютъ значенія для патологіи. Это была удобная отговорка, которая освобождала ихъ отъ труда серьезнаго изученія физиологіи. Отсюда понятно то очевидное пристрастіе электротерапевтовъ къ старымъ физиологическимъ теоріямъ, которыя современною наукою давно оставлены.

*) Между учебниками электротерапіи, появившимися въ послѣднее время, только учебники Бенедикта и Onimus et Legros составляютъ исключеніе въ этомъ отношеніи.

**) Remak, Galvanotherapie, trad. de l'all. par Alpt. Morpain. Paris 1869.

Такое игнорированіе и было одной изъ тѣхъ причинъ, которыя главнымъ образомъ привели къ господствующей въ настоящее время путаницѣ въ электротерапіи. Въ нашемъ сочиненіи мы будемъ часто встрѣчаться съ фактами, объясненіе которыхъ представляло электротерапевтамъ громадныя затрудненія и подавало поводъ къ самымъ грубымъ ошибкамъ, а между тѣмъ въ высшей степени легко найти истинное объясненіе этимъ фактамъ всякому врачу, если онъ только знакомъ хотя-бы съ самыми основными и наиболѣе извѣстными законами физики и физиологіи.

Перво-патологи съ своей стороны относились къ физиологіи не менѣе небрежно, препятствуя развитію рациональной патологіи нервной системы; эта небрежность должна была тормозить и развитіе электротерапіи. Отъ невропатологовъ, чаще чѣмъ отъ другихъ врачей-специалистовъ можно услышать такого рода возгласы: „что намъ въ физиологіи? Она до сихъ поръ разъяснила очень мало, и мы не можемъ отказываться отъ какого нибудь объясненія или факта потому только, что это объясненіе или этотъ фактъ находятся въ противорѣчій съ основами этой науки.“ На это возможенъ только одинъ отвѣтъ: „старались-ли перво-патологи примѣнить къ дѣлу всѣ пріобрѣтенія, которыя для нихъ сдѣлала физиологія по настоящее время? Что они знаютъ изъ физиологіи? Часть самую минимальную и даже это понимаютъ-ли они какъ слѣдуетъ?“

Этотъ отвѣтъ по моему мнѣнію показываетъ, въ чемъ состоитъ это мнимое несогласіе между физиологіей и патологіей. Почему, офтальмологія заняла первое научное мѣсто между чисто медицинскими науками? Потому что полное преобразование этой науки взяли на себя такіе физики и физиологи, какъ Гельмгольцъ, Дондерсъ, Грефе, Жиро-Тейлонъ и другіе. Почему физическое и химическое изслѣдованіе грудныхъ и брюшныхъ болѣзней достигло такой сравнительно высокой степени точности и научной строгости? Главнымъ образомъ потому, что были пріобрѣтены точныя свѣдѣнія о физическихъ и физиологическихъ свойствахъ этихъ органовъ.

Несомнѣнно, что можно сдѣлать такое-же преобразование и въ нервной патологіи и, какъ слѣдствіе этого, въ ученіи о примѣненіи электричества въ медицинѣ; несомнѣнно, что можно дать этой отрасли медицины строго научное основаніе, которое опиралось-бы только на фи-

зикъ и физиологіи. Я, по крайней мѣрѣ, убѣжденъ, что за исключеніемъ офтальмологіи, врядъ-ли какая другая часть патологіи въ состояніи, такъ непосредственно воспользоваться всякимъ приобрѣтеніемъ физиологіи, какъ патологія нервной системы. Вопросъ только въ томъ: возможно-ли уже при настоящемъ состояніи нервной паталогіи отыскать строго-научное основаніе для примѣненія электричества къ лѣченію нервныхъ болѣзней. Отвѣтъ на это будетъ положительный или отрицательный, смотря потому какія границы захотятъ назначить этому основанію. Если потребуютъ научныя и раціональныя показанія къ лѣченію каждой отдѣльной нервной болѣзни, если потребуютъ точнаго отвѣта, почему въ одномъ случаѣ электричество можетъ быть примѣнено съ пользою, а въ другомъ оно совершенно недействительно — тогда отвѣтъ будетъ непримѣнно отрицательный. Но если насъ спросятъ возможно-ли въ настоящее время выработать общіе принципы, на которыхъ должно опираться раціональное примѣненіе электричества къ врачебнымъ цѣлямъ, то отвѣтъ нашъ будетъ утвердительный. Уже и въ настоящее время есть возможность опредѣлить, какое вліяніе способенъ оказать электрическій токъ на человѣческіе нервы и мышцы, какъ измѣнится это вліяніе отъ употребленія различныхъ источниковъ электричества, или отъ измѣненія въ силѣ, продолжительности и направленіи тока; наконецъ, есть возможность опредѣлить какія части нервной и мышечной системы могутъ быть доступны дѣйствию тока и какія — нѣтъ. Безполезно и останавливаться на доказательствахъ необходимости установить сначала общіе принципы, прежде чѣмъ предпринять раціональное лѣченіе электричествомъ болѣзней нервной и мышечной системъ.

Недостатокъ въ этихъ общихъ научныхъ основахъ — вотъ по справедливости главная причина плачевнаго состоянія современной электротерапіи. Прежде чѣмъ объяснять цѣлительное дѣйствіе тока въ извѣстныхъ болѣзняхъ необходимо рѣшить, какъ дѣйствуетъ электричество на здоровое человѣческое тѣло. Этимъ-то почти совсѣмъ пренебрегли электротерапевты и вотъ почему сколько они уже ни лечатъ электричествомъ, они не сдѣлали ни одного сколько нибудь значительнаго шага впередъ въ этомъ направленіи.

Спрашивается, какимъ путемъ можно добыть научныя основы, на которыя должна опираться раціональная

электротерапія? Единственный возможный путь — это опытное изслѣдованіе, но только такое, какое употребляется теперь въ физикѣ и физиологіи, т. е. со всею строгостью ихъ научной методики. Ложные же экспериментальные пути могутъ только вредить электротерапіи, внося въ нее новыя ошибки, которыя еще опаснѣе тогда, когда облечены въ кажущуюся научную форму. Къ сожалѣнію въ послѣднее время ненаучная экспериментація сильно распространяется и пользуется даже нѣкоторымъ кредитомъ.

• Многие изъ молодыхъ электротерапевтовъ вообразили, что достаточно проливать кровь невинныхъ животныхъ, убивать кроликовъ и собакъ, чтобы сдѣлаться хорошимъ экспериментаторомъ; они обнародовали безчисленное множество опытовъ и воображаютъ, что далеко двинули впередъ электротерапію. Эти опыты, которые вмѣсто того, чтобы вводить физиологическіе методы изслѣдованія въ электротерапію, стремятся, напротивъ, ввести электротерапевтическіе въ физиологію, они мало способны дать электротерапіи прочныя научныя основы. Вмѣсто того, чтобы понизить физиологію до уровня электротерапіи, какъ это дѣлаютъ экспериментирующие электротерапевты, должно стараться наоборотъ поднять на сколько это возможно, электротерапію до уровня физиологіи. •

И такъ, опыты электротерапевтовъ, произведенные съ цѣлью дать научныя основы электротерапіи, попали на совершенно ложный путь.

Врачъ, который желаетъ выработать для электротерапіи истинно-научныя основы, долженъ прежде всего на нѣсколько лѣтъ всецѣло предаться основательному и подробному изученію физики и физиологіи. И онъ не долженъ ограничиваться только книгами, но для него главнымъ образомъ необходимы практическія работы въ физической и физиологической лабораторіяхъ. Пусть не воображаютъ, что можно дѣйствительно изучить эти науки, не занимаясь ими практически.

И такъ изъ работъ, сдѣланныхъ электротерапевтами до настоящаго времени, мы видѣли, что ни одинъ изъ нихъ не сдѣлалъ серьезнаго усилія, чтобы сблизиться съ физиологіей. Слѣдовательно, оставалось, или совсѣмъ отказаться отъ раціональнаго примѣненія электричества, или, чтобы какойнибудь физиологъ, слѣдуя примѣру Магомета, когда горы отказались приблизиться къ нему, самъ бы

предпринялъ разработку научныхъ основъ электротерапіи. Это послѣднее было однако сопряжено съ большими затрудненіями потому, что однихъ физическихъ и физиологическихъ познаній вообще недостаточно для подобной работы; нужно было сдѣлать большое число наблюденій надъ врачебнымъ употребленіемъ электрическаго тока, чтобы возможно было самому опредѣлить границы полезности его, а главнымъ образомъ, чтобы справедливо оцѣнить данные электротерапевтовъ. Это былъ трудъ, на который физиологъ съ трудомъ можетъ рѣшиться — тѣмъ болѣе, что большинство изъ нихъ придавало самое ничтожное значеніе электротерапевтическимъ спорамъ.

Два физиолога, Розенталь и Фикъ, при случаѣ установили нѣкоторые общіе принципы распространенія токовъ въ человеческомъ тѣлѣ, но по упомянутой выше причинѣ не вошли въ дальнѣйшія подробности предмета. Теперь я долженъ сказать нѣсколько словъ о причинахъ, побудившихъ меня приняться за столь тяжелый и неблагодарный трудъ, какъ выработка физическихъ и физиологическихъ основаній электротерапіи.

Прежде чѣмъ посвятить себя физиології, я занимался нѣсколько лѣтъ нервной патологіей и электротерапіей. Я имѣлъ такимъ образомъ возможность лично познакомиться съ лучшими электротерапевтами и наблюдать большое количество болѣзней, которыя они лѣчили (такъ, напр., въ продолженіи полуторыхъ лѣтъ (1863—64) я проводилъ многіе часы въ клиникѣ Ремака, гдѣ и самъ часто лѣчилъ больныхъ). Я видѣлъ, что электротерапевты идутъ по ложному пути; мнѣ самому часто приходилось чувствовать, при лѣченіи болѣзней, всѣ неудобства абсолютнаго недостатка въ прочной основѣ. Все это уже и тогда возбудило во мнѣ желаніе заняться отыскиваніемъ этихъ рациональныхъ основъ электротерапіи. Но различные обстоятельства помѣшали мнѣ въ то время осуществить это желаніе, и только теперь я могъ посвятить себя этому труду.*) Приступая наконецъ къ этому труду я вполне сознавалъ какъ всѣ трудности, съ которыми мнѣ придется бороться, такъ и всю возможную неблагодарность этого труда. Подобный трудъ, по самой сущности своей, долженъ имѣть большею частью характеръ чисто критическій. Я долженъ былъ

*) Этотъ трудъ относится къ 1868—69 годамъ.

-стараться открыть одну за другою всѣ ошибки, которыя накопились въ электротерапіи, отбросить всѣ недостаточно и плохо наблюденные факты, я долженъ былъ наконецъ отвергнуть не научныя теоріи и искать истинное объясненіе наблюдаемыхъ явленій. Подобная задача, при господствовавшемъ хаосѣ въ электротерапіи, необходимо должна была привести меня съ одной стороны въ столкновеніе со многими электротерапевтами, съ другой стороны я рисковалъ оказаться въ ложномъ свѣтѣ предъ моими товарищами физиологами, которые очень легко могли не оцѣнить практической пользы такой, собственно не физиологической работы.

Если, не смотря на все это, я всетаки занялся этимъ вопросомъ, то это главнымъ образомъ потому, что наблюденіе большаго количества больныхъ, за леченіемъ которыхъ я имѣлъ случай слѣдить, привело меня къ глубокому убѣжденію, что терапія имѣетъ въ электричествѣ средство противъ нервныхъ болѣзней такое, которое по своей дѣйствительности далеко оставляетъ за собою всѣ до сихъ поръ извѣстныя. Я былъ увѣренъ, что этому лечебному средству предстоитъ великая будущность, какъ только будетъ точно извѣстно его дѣйствіе и имъ съумѣютъ воспользоваться. Но, взявшись за этотъ трудъ, я всетаки предпринялъ нѣкоторыя мѣры предосторожности и надѣюсь, что онѣ оградятъ меня и отъ ярости электротерапевтовъ, и отъ упрековъ со стороны физиологовъ. Такъ, я избѣгаю, насколько это возможно, называть по имени тѣхъ электротерапевтовъ, которыхъ ошибки мнѣ приходится разобличать и обыкновенно, говорю объ электротерапевтахъ вообще, не называя ихъ; я надѣюсь, что они предпочтутъ сохранить такую анонимность ихъ ошибокъ.

Впрочемъ въ двухъ своихъ прежнихъ сочиненіяхъ по патологіи о пляскѣ Св. Вита *) и спино-мозговой сухоткѣ **), гдѣ я съ безпощадною критикой отнесся къ заблужденіямъ и ошибкамъ, внесеннымъ нѣкоторыми врачами въ патологию этихъ болѣзней, большая часть изъ установленныхъ мною положеній была даже принята по крайней мѣрѣ въ Германіи. Чтобы избѣжать упрековъ со стороны физиологовъ, я старался при этихъ изслѣдованіяхъ поступать съ такою-же научною осторожностью, какъ и при чисто физиологической работѣ, и, надѣюсь, во всемъ моемъ

*) Cyon, die Chorea, etc. (Wiener med. Jahrbücher, 1865).

**) Cyon, die Lehre von der Tabes dorsalis. Berlin, 1867.

сочиненіи не найдется ни одного положенія, ни одного даннаго, которыхъ я бы не могъ оправдать какъ предъ физиками, такъ и предъ фізіологами.

Теперь я сдѣлаю краткое резюме главнѣйшихъ главъ моего труда, это я полагаю будетъ лучшимъ средствомъ, чтобы познакомить читателя съ тѣмъ, какъ я отнесся къ своей задачѣ и какъ ее рѣшилъ.

Первая глава заключаетъ въ себѣ введеніе изъ ученія объ электричествѣ и критическую оцѣнку большей части аппаратовъ, предложенныхъ къ употребленію въ медицинѣ. Будучи убѣжденъ, что основательное знакомство съ электричествомъ безусловно необходимо для каждаго электротерапевта, я въ этой главѣ изложилъ въ удобопонятной формѣ нѣкоторые законы электричества, которые въ электрофізіологіи и электротерапіи приходится постоянно имѣть въ виду. Притомъ, почти на каждый законъ я приводилъ примѣры изъ обоихъ этихъ предметовъ, чтобы во первыхъ еще болѣе уяснить этотъ законъ, а во вторыхъ указать практическую его важность. Затѣмъ уже изъ этихъ законовъ физическихъ и изъ нѣкоторыхъ фізіологическихъ, изложенныхъ въ ближайшей главѣ, я вывелъ тѣ условія, которымъ должны удовлетворять электрическіе аппараты, предназначенные для врачебной практики. Съ помощью этихъ выводовъ я оцѣнилъ болѣе распространенные аппараты и выбралъ тѣ изъ нихъ, которые полнѣе удовлетворяютъ требуемымъ условіямъ. Для оцѣнки аппаратовъ я принужденъ былъ сдѣлать нѣкоторыя измѣренія и опыты (какъ напр., измѣреніе постоянства употребляемыхъ въ медицинѣ элементовъ). Эти измѣренія были мною произведены въ физическомъ институтѣ Вѣнскаго Университета, состоящемъ подъ руководствомъ профессора Стефана. Вторая глава содержитъ полное изложеніе электрофізіологіи. Такъ какъ раціональная электротерапія должна основываться на электрофізіологіи, то знаніе законовъ этой послѣдней отрасли, само собою разумѣется, имѣетъ громадную важность для электротерапевтовъ. Но приобрѣтеніе знаній по электрофізіологіи, вслѣдствіе полнѣйшаго недостатка учебниковъ по этому предмету, сопряжено съ большими трудностями, изученіе же электрофізіологіи по источникамъ задача нелегкая, вслѣдствіе того громаднаго объема, котораго достигъ въ послѣднее время этотъ предметъ. Поэтому я полагалъ необходимымъ изложить здѣсь въ связи все ученіе объ электрофізіологіи. Эта задача была тѣмъ

труднѣе, что я долженъ былъ изложить это ученіе не только полно, но и сжато. Я отдѣльно изложилъ во 1-хъ ученіе о токѣ покоящагося нерва и мышцы и во 2-хъ ученіе о возбужденіи нервовъ и мышцъ; это было тѣмъ болѣе необходимо, что ученіе о возбужденіи имѣетъ гораздо больше важности для нашей цѣли и потому должно быть изложено обстоятельнѣе; я сообщалъ только тѣ законы и факты, которые уже признаны и подтверждены всѣми.

Весьма трудно удержать въ памяти и понять такую массу фактовъ, если нѣтъ теоріи, которая-бы все это обнимала и объясняла, поэтому я счелъ необходимымъ дать хоть краткій очеркъ молекулярной теоріи Дюбуа Реймона; въ той формѣ, какую она имѣетъ теперь послѣ поправокъ Гельмгольца это—единственная теорія, которая безъ насилованія фактовъ объясняетъ всѣ извѣстные до сихъ поръ законы электрофизиологіи. Безъ сомнѣнія эта теорія нисколько не исключаетъ въ концѣ концовъ химическаго начала электродвигательныхъ силъ; самъ Дюбуа-Реймонъ понимаетъ электродвигательные молекулы нервовъ не въ смыслѣ амперовскихъ, а какъ анатомически отдѣльныя малыя частицы, которыя, слѣдовательно могутъ подвергаться всевозможнымъ химическимъ измѣненіямъ. Впрочемъ для нашей цѣли эта теорія не имѣетъ вовсе особенной важности. Главнѣйшая и для насъ наиболѣе важная часть электрофизиологіи это ученіе объ электротонусѣ, т. е. о тѣхъ измѣненіяхъ, которыя перетерпѣваетъ нервъ подъ вліяніемъ проходящаго чрезъ него постоянного тока, это ученіе объ электротонѣ также объясняется молекулярной теоріей, однако въ сущности оно совершенно независимо ни отъ теоріи, ни отъ фактовъ, которые легли въ основу этой теоріи. Для примѣненія наведеннаго тока въ медицинѣ было-бы интересно знать, какое вліяніе имѣетъ увеличеніе числа ударовъ на силу раздраженія, какъ скоро оно т. е. число ударовъ, уже превысило число, необходимое для того, чтобы вызвать тетанусъ. Произведенные мною опыты для рѣшенія этого вопроса помѣщены въ концѣ второй главы.

Понятно само по себѣ, что врачъ, желающій примѣнять электричество къ леченію болѣзней, самъ долженъ продолжать всѣ важнѣйшіе электрофизиологическіе опыты; безъ этого онъ не будетъ въ состояніи составить себѣ правильное сужденіе, какъ о значеніи электрофизиологіи, такъ и о тѣхъ громадныхъ трудностяхъ, которыя встрѣчаются