

Манн Людвиг

Электротерапия

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
Л93

Л93 **Людвиг М.**
Электротерапия / Манн Людвиг – М.: Книга по Требованию, 2022. – 144 с.

ISBN 978-5-519-95330-6

ISBN 978-5-519-95330-6

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2022

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2022

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 первозданном 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.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

Историческое введѣніе къ электротерапіи.

Проф. *Page*'я въ Берлинѣ.

Электротерапія, какъ наука, т. е. какъ сознательное, систематическое, основанное на точныхъ принципахъ примѣненіе электричества у кровати больного, представляетъ, само собою разумѣется, созданіе самаго послѣдняго времени. Не считая немногихъ сообщеній, согласно которымъ удары электрическихъ рыбъ, напр., „черной судорожной рыбы“ (*torpedo*), чисто эмпирически предлагались противъ застарѣлыхъ и невыносимыхъ головныхъ болей еще въ древнія времена [*Scribonius Largus* ¹⁾, *Dioscorides* ²⁾], первыя два тысячелѣтія исторіи медицины представляютъ для электротерапіи совершенную пустоту, весьма мало заполняемую исходящей отъ *Paracelsus*'а оцѣнкой магнита ³⁾ въ терапевтическомъ отношеніи.

Попытки примѣнить электричество на организмъ человѣка съ терапевтической цѣлью ведутъ свое начало только со времени изобрѣтенія электрической машины и Лейденской банки около середины 18 столѣтія (1745). Если прослѣдить относящуюся къ тому времени литературу, то оказывается, что упомянутыя попытки идутъ почти одновременно съ названными изобрѣтеніями, и что врачи и естествоиспытатели наперерывъ другъ другу старались примѣнить электричество съ терапевтической цѣлью. Прежде всего начали, понятно, съ предварительныхъ физиологическихъ опытовъ, и притомъ на животныхъ. Такъ, *Andr. Gordon* ⁴⁾, проф. въ Эрфуртѣ, экспериментировалъ на животныхъ и затѣмъ на себѣ самомъ, причемъ онъ констатировалъ ускореніе пульса подѣ влияніемъ электрическаго тока. Это наблюденіе подтверждено было *Deiman*'омъ и *Cuthbertson*'омъ, но другіе изслѣдователи отрицали ускореніе пульса и приписывали электричеству воздѣйствіе исключительно на кожу. Врачемъ, впервые

¹⁾ См. сочиненія этого автора, изд. *Helmsreich*'омъ, Лейпцигъ 1887, стр. 9: „Capitis dolorem veterem et intolerabilem protinus tollit et in perpetuum remediatur torpedo nigra viva imposita eo loco, qui in dolore est, donec desinat“ etc. См. также переводъ *Rinne* въ *Koberts* histor. Studien a. d. pharmakol. Inst. v. Dorpat, V, стр. 6.

²⁾ *Ed. Sprengel* I, стр. 174: „Νάρκη θαλάσσια ἐπιτεθεισά ἐπὶ χρονίων ἀλγυμμάτων τῶν περὶ κεφαλὴν πράσιναι τό σφοδρόν τοῦ ἀλγυμματος.“

³⁾ Изданіе *Huser*'а, Страсбургъ 1603 (по *Sudhoff*'у изданіе плохое), стр. 1019 до 1022: „Von den Kräften dess Magneten.“

⁴⁾ *Cp. Sprengel*, Versuch einer Gesch. der pragmat. Arzneikunde, 3 изд., Галле 1826, VI, стр. 636.

примѣнявшимъ электричество въ болѣе широкихъ размѣрахъ у постели больного, считается *Christian Gottl. Kratzenstein* ¹⁾ (1723—1795), проф. въ Копенгагенѣ. Онъ совѣтовалъ электризацію главнымъ образомъ, какъ раздражающее средство, при состояніяхъ слабости и нервныхъ страданіяхъ. *Kratzenstein* также наблюдалъ ускореніе пульса при дѣйствіи искры Лейденской банки. Физикъ *Jean Antoine Nollet* (1700—1770) въ Парижѣ предлагалъ электризацію посредствомъ усиливающихъ банокъ при состояніяхъ паралича какъ средство, которое слѣдуетъ примѣнять съ осторожностью, и которое оказывается дѣйствительнымъ не во всѣхъ случаяхъ ²⁾. *Louis Jallabert* (1712 — 1768), проф. въ Женевѣ, опубликовалъ случай окончательнаго излеченія подъ вліяніемъ электричества 15 лѣтъ длившагося паралича ³⁾. Онъ первый наблюдалъ обусловливаемое электричествомъ сокращеніе мышцъ.

Публика также стала заниматься опытами примѣненія электричества съ терапевтической цѣлью. У нѣкоторыхъ явилась странная мысль заключить пахучія лекарственные вещества въ наэлектризованные стеклянные сосуды, чтобы такимъ путемъ усилить дѣйствіе. Такой методъ, по примѣру итальянскаго юриста-ученаго *G. Fr. Pivati* въ Венеціи, стали называть «*Intonacatura*» ⁴⁾. Очень скоро этотъ методъ признанъ былъ негоднымъ, и достигнутые имъ успѣшные результаты приписаны ошибкѣ. Однако эти и другія подобныя злоупотребленія и преувеличенія нисколько не заставили отказаться отъ дальнѣйшихъ попытокъ электротерапіи. Изъ выдающихся врачей 18 столѣтія стали извѣстны какъ ревностные сторонники электротерапіи: *François Boissier Sauvages de Lacroix* (1706—1767) въ Монпелье, защищавшій значеніе ея какъ средства при гемиплегіи и подобныхъ состояніяхъ ⁵⁾, *Samuel Theodor Quelmaltz* (1696—1758) въ Лейпцигѣ ⁶⁾, извѣстный ботаникъ *Linné*, которому наряду съ другими врачами принадлежитъ заслуга введенія и распространенія электротерапіи въ Швеціи, *Lorenz Spengler* въ Копенгагенѣ ⁷⁾, *Johann Gottlieb Schaeffer* (1720—1795) въ Регенсбургѣ ⁸⁾, извѣстный вѣнскій клиницистъ *Anton de Haën* (1704—1776) и друг.

Электрическій токъ примѣняли безъ всякой критики и совершенно первобытнымъ способомъ въ формѣ электричества, добытаго треніемъ (фран-

¹⁾ *Abh. vom Nutzen der Elektrizität in der Arzneiwissenschaft*, Halle 1745.

²⁾ *Essai sur l'électricité des corps* (Парижъ 1747) и *Recueil des lettres sur l'électricité des corps* (ib. 1753).

³⁾ *La guérison d'une paralytique par le moyen de l'électricité* (Парижъ 1748 въ *Mém. de l'acad. des sciences*).

⁴⁾ Ср. *Sprenge*l, I. c., стр. 638, гдѣ можно найти также дальнѣйшія литературныя указанія. Обзоръ работъ болѣе стараго времени находится еще въ *Litteratura medica digesta* Ploucquet, Тюбингенъ 1808, II, стр. 4, въ главѣ «*Electricitas*». Здѣсь приведено названіе сочиненія *Pivati*, *Riflessione fisica sopra la medicina elettrica* (Венеція 1749).

⁵⁾ *Diss. de hemiplegia per electricitatem curanda* (Монпелье 1749).

⁶⁾ *Diss. de viribus electricis medicis*, Лейпцигъ 1753.

⁷⁾ *Relations des cures faites par l'électricité* (1753).

⁸⁾ *Die Kraft und Wirkung der Elektrizität in dem menschlichen Körper und dessen Krankheiten, besonders bey gelähmten Gliedern* (1752).

клиназаціи), при контрактурахъ, параличахъ, подагрѣ, эпилепсіи, головной и зубной боли, ревматизмѣ, нервныхъ разстройствахъ, истеріи, судорогахъ и т. д. Шведскій проповѣдникъ *Gustav Friedrich Hjortberg*, какъ сообщаетъ *Sprengel* ¹⁾, зашелъ такъ далеко, что совершенно серьезно предлагалъ изгонять и глисты электричествомъ. Въ этомъ можно признать обнаруживающееся во всё времена въ исторіи медицины, въ особенности въ отношеніи новыхъ изобрѣтеній и открытій, стремленіе къ обобщенію. Всякое новое средство, какъ это лежитъ уже въ природѣ вещей, пробуется въ началѣ относительно своего дѣйствія при всевозможныхъ состояніяхъ и безъ всякаго разумнаго основанія; нечистые мотивы, реклама и корыстолюбіе, часто также внушеніе и самообманъ, создаютъ мнимые и желательные результаты, не имѣющіе подъ собою реальной почвы ²⁾. Такимъ образомъ и электротерапія того времени не могла остаться безъ обратнаго движенія. Одинъ изъ тѣхъ, которые самымъ энергичнымъ образомъ выступили противъ преувеличенія значенія электричества въ терапіи, былъ великій Геттингенскій фیزیологъ *Albrecht von Haller*. Главнымъ образомъ ему и нѣкоторымъ другимъ его современникамъ мы обязаны тѣмъ, что постепенно наступило извѣстное отрезвленіе: начали прежде всего съ большей критикой выбирать случаи, индивидуализировать методы и съ большею осторожностью оцѣнивать результаты. Такого рода болѣе толковыя воззрѣнія встрѣчаются въ особенностяхъ въ сочиненіяхъ французовъ *Mauduyt de la Varenne* ³⁾, *Bartholon de St. Lazare* ⁴⁾, *Sigaud de la Font* ⁵⁾, *Mazard de Cazelles* ⁶⁾, англичанъ *Tiberio Cavallo* ⁷⁾ и *Francis Lowndes* ⁸⁾, а также нѣкоторыхъ нѣмецкихъ и нидерландскихъ врачей и естествоиспытателей: *Johann Lorenz Boeckmann* ⁹⁾, *Karl Gottlob Kühn* (1754—1840) ¹⁰⁾ въ Лейпцигѣ, *Johann Georg Boeckh* ¹¹⁾ въ Эрлангенѣ, *Wilhelm van Barneveld* ¹²⁾, *R. Deiman* ¹³⁾ и друг.

¹⁾ См. примѣч. 4 на предыд. стр.

²⁾ Такого рода примѣры опубликованы недавно *J. Bloch* о мѣ (Der med. Galvanismus im Oldenburgischen am Anfang des 19. Jahrhunderts. Ein Beitrag zur oldenburgischen Gelehrten-geschichte. Jahrbuch der Geschichte des Herzogtums Oldenburg. T. 9, стр. 136 — 146) an den Kuren von Chr. Fr. Hellweg in Eutin und Apotheker Justus Anton Sprenger in Jever.

³⁾ Mém. de la soc. de méd. (1776).

⁴⁾ Die Elektrizität aus med. Gesichtspunkten (Бернъ 1781).

⁵⁾ De l'électricité médicale (Парижъ 1802).

⁶⁾ Mém. sur l'électricité médicale (1782).

⁷⁾ Родился въ Неаполѣ въ 1749, умеръ въ Лондонѣ въ 1809, авторъ сочиненія «An essay on the theory and practice of medical electricity» (Лондонъ 1780).

⁸⁾ Observation on medical electricity (Лондонъ 1787).

⁹⁾ Проф. физики въ Карлсруэ, родился въ 1741, умеръ въ 1802, авторъ сочиненія: Ueber Anwendung der Elektrizität bei Kranken, Дурлахъ 1786.

¹⁰⁾ Извѣстный издатель старыхъ медиц. классиковъ, авторъ нѣсколькихъ сочиненій объ электричествѣ въ медицину, между прочимъ также «Neue Erfahrungen über die Wirkung der Elektrizität auf den kranken Organismus», Лейпцигъ 1805.

¹¹⁾ Beyträge zur Anwendung der Elektrizität auf den menschlichen Körper, Эрлангенъ 1791.

¹²⁾ Geneeskondige Electriciteit, Амстердамъ 1785.

¹³⁾ Geneeskondige proeven en waarnemingen omtrent de goede uitwerking der Electriciteit in versch. ziekten, Амст. 1779 (цитир. по *Sprengel*, I. c., стр. 643).

Терапевтическое примѣненіе электричества вступило въ дальнѣйшій болѣе плодотворный стадій, когда *Galvani* своимъ знаменитымъ открытіемъ въ 1789 году положилъ основу современному ученію о животномъ электричествѣ и въ то же время нашелъ новый, гораздо болѣе обильный источникъ электрической силы. Какъ извѣстно, плодотворное открытіе *Galvani* значительно расширено и обосновано *Alessandro Volta*. Открытіе „гальванизма“ вызвало на свѣтъ неисчислимую литературу, свидѣтельствующую о томъ энтузіазмѣ, съ которымъ врачи приняли новое средство или скорѣе новую форму средства. Безчисленные споры вызваны были прежде всего гипотезой о свойственной всѣмъ органическимъ существамъ матеріи, которою обусловливается мышечное движеніе, т. е. электрической нервной жидкости. Не было недостатка въ всѣхъ голосахъ противниковъ, каковы *Reil*, *Gren*, *Fontana*, которые вообще оспаривали существованіе животного электричества и въ такъ называемыхъ гальваническихъ явленіяхъ видѣли лишь выраженіе раздраженія мышечныхъ волоконъ, вызваннаго прикосновеніемъ обоихъ металловъ. Какъ извѣстно, этотъ споръ не прекратился окончательно и до настоящаго времени, несмотря на классическія изслѣдованія *du Bois Reymond*'а о животномъ электричествѣ ¹⁾. Знаменитое сочиненіе *Alexander von Humboldt*'а „Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser“ (1797) служило поворотнымъ камнемъ въ этомъ вопросѣ. *Humboldt* впервые изслѣдовалъ при помощи точнѣйшей методики вліяніе электричества на нервную систему и пришелъ къ заключенію, что дѣятельность нервовъ основана на „гальванизмѣ“, т. е., слѣдовательно, на присущей нервной ткани силѣ. Это сочиненіе имѣло существенное значеніе для фیزیологической стороны вопроса. Оно дало толчокъ къ опытамъ гальваническаго раздраженія и создало такимъ образомъ часть раціональныхъ теоретическихъ основъ для испытанія терапевтическихъ эффектовъ. Въ этомъ отношеніи работы *Humboldt*'а нашли себѣ продолженіе въ не менѣе существенныхъ работахъ *Joh. Wilh. Ritter*'а относительно дѣйствія электричества на нервы органовъ чувствъ, *Purkinje* и *Pfaff*'а относительно направленія тока и друг. Всѣ эти работы служили также важной опорой и для терапіи. Между болѣзнями, противъ которыхъ главнымъ образомъ хотѣли бороться при помощи электричества, на первомъ планѣ, конечно, стоятъ состоянія паралича и слабости конечностей, даѣе заболѣванія и недостатки органовъ чувствъ, психическія страданія. Число относящихся сюда сочиненій значительно, можно сказать столь же велико, какъ ожиданія и надежды, съ которыми приступали къ леченію, и которыя становились все болѣе смѣлыми и чрезвычайными, пока наконецъ не вызвали не мало разочарованій. Какихъ чудесныхъ дѣйствій ожидали отъ электричества, доказываютъ эксперименты при такъ назыв. мнимой смерти, опыты на осужденныхъ и т. п. Эпизодами въ этихъ стремленіяхъ служить предложеніе иглъ *Perkins*'а,

¹⁾ Untersuchungen über die tierische Elektrizität. 1848.

т. е. прикосаніе металлическими иглами по методу американца *Elisha Perkins'a* (1740 — 1810) въ Нью-Йоркѣ. Въ этомъ заключается уже начало металлотепаіи, вызванной къ жизни около 1850 года *V. Burg'oмъ* (1823—1884) въ Парижѣ. Скоро оказалось, что дѣло шло не болѣе какъ объ американской утѣ. Въ опытахъ *Perkins'a*, очевидно, играла уже роль вѣра въ месмеризмъ, и вообще въ послѣдующее время оба вида тепаіи спутались другъ съ другомъ, что, въ виду естественнаго родства ихъ, не представляетъ ничего удивительнаго. Къ сожалѣнію, благодаря этому смѣшенію электротерапіи и магнетотепаіи, первая потерпѣла значительный ущербъ, потому что съ паденіемъ месмеризма и сестра ея—электротерапіа потеряла кредитъ, хотя въ началѣ 19 столѣтія отнюдь не было недостатка во врачахъ, которые безъ преувеличеній старались сохранять хорошее, годное ядро электротерапіи.

Новую жизнь внесло въ электротерапію открытіе *Faraday'емъ* индукціоннаго тока ¹⁾, которое оказало чрезвычайно важное вліяніе на тепаію. Благодаря этому открытію получили экспериментальную санкцію или новую физическую подкладку прежнія попытки объединенія магнетизма и электричества. Съ другой стороны это открытіе дало толчокъ къ усовершенствованію примѣняемыхъ въ тепаіи аппаратовъ; былъ придуманъ цѣлый рядъ видоизмѣненій аппаратовъ, пріобрѣвшихъ важное значеніе въ тепаіи. Среди этихъ приборовъ до сихъ поръ занимаетъ выдающееся значеніе предложенный *E. du Bois-Reymond'омъ* въ 1849 г. индукціонный санный аппаратъ. Открытіемъ *Faraday'я* заканчивается первый періодъ электротерапіи.

Руководящимъ гениемъ и изобрѣтателемъ новѣйшей электротерапіи во второмъ періодѣ является не кто иной какъ *Duchenne (de Boulogne)* (родился 1806, скончался 18 сентября 1875), работы котораго на этомъ поприщѣ занимаютъ выдающееся положеніе. По справедливому мнѣнію *A. Eulenburg'a* ²⁾, *Georges Benjamin Duchenne* является творцомъ новѣйшей электродіагностики и электротерапіи. Главная заслуга его состоитъ въ томъ, что онъ совершенно отказался отъ „болѣе старыхъ, непригодныхъ и не соответствующихъ цѣли“ методовъ и замѣнилъ ихъ гораздо болѣе простыми, болѣе удобопримѣнимыми и главнымъ образомъ дающими болѣе точные результаты. Стремленія его въ особенности были направлены на то, чтобы достигнуть строго ограниченнаго и локализованнаго дѣйствія электрическаго тока и этой цѣли онъ дѣйствительно достигъ простыми методами, выполнимыми безъ поврежденія кожи. Придуманная *Duchenne'омъ* мѣропріятія: увлажненіе электродовъ, прикладываніе ихъ къ опредѣленнымъ мѣстамъ тѣла, фарадическое раздраженіе кожи сухою кистью хорошо извѣстны точно такъ же, какъ достигнутые этимъ путемъ *Duchenne'омъ* результаты; введеніе электрическаго изслѣдованія, установленіе электромышечной сократительности, электрокожной чувстви-

¹⁾ Experimental researches in electricity (1832—55).

²⁾ Biogr. Lex. ed. *Hirsch u. Gurtt* II, стр. 226.

тельности и проч. Этимъ положено было начало паразитному расширенію методики изслѣдованія, которая имѣла такое же значеніе для нервной патологіи, какъ другіе физическіе методы для отдѣльныхъ отраслей патологіи, и дала возможность разграничить путемъ дифференціальной діагностики новыя картины болѣзней, и такимъ образомъ открылись также новыя горизонты, новыя точки опоры и для терапіи.

Работы *Duchenne'a*, съ которыми познакомились въ Германіи въ особенности благодаря *Jaksch'у* (1853), *Moritz'у Meyer'у* (1854), *Erdmann'у* (переводчику главнаго сочиненія *Duchenne'a* „De l'électrisation localisée et de son application à la physiologie, à la pathologie et à la thérapeutique“), явились основой дальнѣйшихъ работъ на поприщѣ теоретической и практической электротерапіи. Послѣ того какъ, благодаря классическимъ изслѣдованіямъ по физиологіи *E. du Bois-Reymond'a*, который съ 1843 г., не покладая рукъ, занимался разработкой методики, *Pflüger* опубликовалъ въ 1859 г. названный его именемъ законъ сокращенія и другіе изслѣдователи весьма существенно содѣйствовали научной постановкѣ электродіагностики и электротерапіи, многіе врачи съ большимъ рвеніемъ снова взялись за изученіе этой области медицины, которая съ этого времени сдѣлалась строго научной. Между ними особенно выдѣлились по своему значенію три нѣмецкихъ врача: *Robert Remak*, *Ziemssen* и *Moritz Meyer*. *Remak* (1815—1865)¹⁾ ввелъ въ терапію нервныхъ болѣзней постоянный токъ, въ особенности въ приложеніи къ головному и спинному мозгу. Предложеніе *Remak'a* вначалѣ оспаривалось, но затѣмъ всѣми было признано дѣйствительнымъ обогащеніемъ терапіи. *Ziemssen*²⁾ описалъ методъ изолированнаго раздраженія двигательныхъ нервовъ посредствомъ вольтаэлектрическаго индукціоннаго тока и основательной разработкой много способствовалъ популяризаціи электротерапіи. Онъ дополнилъ также изслѣдованія *Duchenne'a* контрольными опытами на трупѣ и такимъ образомъ создалъ вмѣстѣ съ тѣмъ анатомическую основу для этихъ изслѣдованій. Наконецъ, *Moritz Meyer* (1821 — 1893) взялся за эту отрасль терапіи еще въ 1854 г., написалъ руководство³⁾ строго научнаго характера, въ которомъ все ненаучное было исключено, и въ которомъ впервые подробно излагалась польза электротерапіи для внутренней медицины, хирургіи и акушерства. Это руководство является переработкой сочиненія, удостоившагося въ 1852 году преміи Гентскаго медицинскаго общества. *Meyer* является также авторомъ названнаго его именемъ прерывателя, еще въ настоящее время употребительнаго и необходимаго инструмента для изслѣдованія реакціи мышцъ и нервовъ.

Въ дальнѣйшей разработкѣ электротерапіи какъ научнаго метода принимали участіе далѣе *Rudolf Brenner* (1821 — 1884) сначала въ Петербургѣ, затѣмъ профессоръ электротерапіи въ Лейпцигѣ, *Eduard Baierlacher* (1825—1889) въ Нюрнбергѣ и *Wilhelm-Heinrich Erb*

¹⁾ Galvanotherapie der Nerven- u. Muskelkrankheiten (Берлинъ 1858).

²⁾ Die Elektrizität in der Medizin, Habilitationsschrift (1857).

³⁾ Die Elektrizität in ihrer Anwendung auf die praktische Medizin (1854).

въ Гейдельбергѣ. Заслуги *Brenner*'а относятся главнымъ образомъ къ тремъ пунктамъ. Прежде всего онъ содѣйствовалъ разработкѣ полярныхъ дѣйствій гальваническаго тока, и первый обратилъ вниманіе на важное значеніе ихъ въ діагностическомъ и терапевтическомъ отношеніяхъ ¹⁾. Далѣе онъ опубликовалъ первыя, чрезвычайно основательныя, исчерпывающія изслѣдованія о гальванической реакціи нервнаго слухового аппарата въ здоровомъ и больномъ состояніи. Наконецъ онъ способствовалъ дальнѣйшей разработкѣ двигательнаго закона сокращенія при нормальныхъ и патологическихъ условіяхъ.

Baierlacher опубликовалъ еще въ 1859 году первыя сообщенія о названной впоследствии (*Erb*'омъ) „реакціи перерожденія“ и такимъ образомъ можетъ быть названъ настоящимъ творцомъ этого ученія.

Erb расширилъ и усовершенствовалъ электрическіе методы изслѣдованія и доказалъ совпаденіе измѣненій гальванической реакціи съ измѣненіями въ анатомическомъ состояніи мышцъ и нервовъ («реакція перерожденія»). Этими была вполне подтверждена въ смыслѣ *Duchenne*'а необходимость электрическаго метода изслѣдованія для анатомическаго распознаванія и для терапіи параличей.

Работы упомянутыхъ изслѣдователей, къ которымъ присоединился еще кромѣ знаменитыхъ физиологовъ цѣлый рядъ извѣстныхъ неврологовъ, *Charcot* въ Парижѣ, *Westphal* въ Берлинѣ, здравствующихъ еще *Benedikt* въ Вѣнѣ, *Althaus* въ Лондонѣ, *A. Eulenburg* въ Берлинѣ и еще другіе, создали основаніе для примѣненія электрическихъ методовъ не только въ терапіи нервныхъ болѣзней, но и въ хирургіи и акушерствѣ. Въ этомъ отношеніи главное значеніе имѣетъ въ особенности дѣйствіе постоянного тока въ *гальванопунктурѣ*, *гальванокаустикѣ* и *электролизѣ*. Нѣтъ возможности перечислять здѣсь всѣхъ авторовъ и и всѣ работы, которыя имѣютъ значеніе въ этомъ направленіи. Мы упомянемъ здѣсь только объ основательныхъ работахъ гениальнаго бреславльскаго хирурга *Theodor*'а *Middeldorpf*'а ²⁾ (1824 — 1868), результаты которыхъ *Bruns*, *Voltolini* и др. перенесли въ хирургію гортани.

Въ отношеніи гинекологическаго электролиза мы должны указать на работы *Georges Apostoli* (1847, — 27 апрѣля 1900) въ Парижѣ, который выступилъ особенно ревностно въ защиту значенія этого метода при хроническихъ эксудатахъ и опухоляхъ.

Въ новѣйшее время опять вернулись къ болѣе старому методу электричества отъ тренія (франклинизація). *M. Schwanda* (Вѣна) первый (1868) выступилъ съ научными изслѣдованіями о вліяніи токовъ напряженія на организмъ челоѣка (ср. *M. Bernhardt*, Ueber Franklin-

¹⁾ Versuch zur Begründung einer rationellen Methode der Elektrotherapie, genannt: die polare Methode (1862).

²⁾ Die Galvanokaustik, ein Beitrag zur operativen Medizin (Бреславль 1854).

sche oder Spannungsströme vom elektrodiagnostischen Standpunkte, *Volkmanns Sammlung klin. Vortr.*, N. F. № 41). Послѣ *Schwanda* появились работы *Fieber'a*, *Benedikt'a*, *Charcot*, *Clemens'a*, *Eulenburg'a*, *Erlenmeyer'a*, *Löwenfeld'a*, *Möbius'a*, *Onimus'a*, *Rumpf'a*, *Sachs'a*, *Stein'a* и многихъ другихъ. Съ другой стороны, поразительные опыты *Tesla* съ переменными токами высокаго напряженія побудили *d'Arsonval'a* ¹⁾ (1892) и послѣ него многихъ другихъ испробовать эти токи и ввести какъ цѣнное вспомогательное средство въ электротерапевтическій арсеналь.

Говоря объ электротерапевтическомъ арсеналѣ, мы должны среди безчисленныхъ аппаратовъ и техническихъ приспособленій упомянуть въ особенности о предложенной впервые *Karl'омъ Spamer'омъ* (1842—1892) въ 1877 г. переносной батарее.

Далѣе мы вѣсто литературно-историческихъ данныхъ должны сослаться на извѣстные спеціальныя руководства на нѣмецкомъ языкѣ *Meyer'a* (Берлинъ, 1883), *Erdmann'a* (1877), *Rosenthal'a* и *Bernhardt'a* (1884), *v. Ziemssen'a* (1887), *Erb'a* (1886), *Stein'a* (1886) и *Lewandowsk'аго* (1892), а также иностранныя *Althaus'a Bardet, de Watteville* и др.

¹⁾ Action thérapeutique des courants à haute fréquence. Revue internat. d'électrothérapie, 1897.—Action physiologique et thérapeutique des courants à haute fréquence. Archives d'électricité médicale, 1897.—*d'Arsonval et Charrin*, Les courants à haute fréquence. Rev. intern. d'électroth. 1896.—*M. Benedict*, Die Arsonvalisation in der Medizin (1899).—*J. Bergonié* (Бордо), La valeur thérapeutique des courants de haute fréquence (1898).—*L. Mann* (Бреславль), Ueber die therapeutische Verwendung hochfrequenzierter (Arsonvalscher) Ströme. Zeitschr. f. diätet.-physikal. Therapie, Bd. 3 (1899—1900).—*A. Moutier*, Du traitement de la neurasthénie par l'électricité à l'aide des courants alternatifs de haute fréquence (1897).—*P. Vigouroux*, Sur l'emploi thérapeutique des courants à haute fréquence (1897).

Электротерапія.

А. Физиологія и теорія.

Доц. *Ludwig'a Mann'a* въ Бреславль.

Прежде, чѣмъ изложить методы терапевтическаго примѣненія электричества, необходимо сдѣлать обзоръ добытыхъ у человѣка и животныхъ результатовъ изслѣдованія, познакомившихъ насъ съ дѣйствіемъ электрическаго тока на животный организмъ при физиологическихъ условіяхъ.

Далѣе мы попытаемся составить себѣ представленіе о томъ, насколько и какимъ путемъ эти воздѣйствія, съ которыми мы познакомились при изученіи *нормальнаго* организма, могутъ имѣть терапевтическое значеніе въ случаяхъ *патологическихъ*.

При этомъ мы ограничимся исключительно теоретическими разсужденіями и оставимъ совершенно въ сторонѣ вопросъ о томъ, насколько эти теоретическія представленія подтверждаются практическимъ опытомъ. Эти соотношенія будутъ разобраны въ послѣдней главѣ другимъ авторомъ. Мы совершенно исключаемъ такимъ образомъ здѣсь между прочимъ также такъ много дебатировавшійся въ послѣднее время вопросъ о внушеніи, т. е. насколько электричество можетъ оказать дѣйствіе на патологическія состоянія чисто психическимъ путемъ, т. е. независимо отъ матеріальныхъ (физическихъ и физиологическихъ) воздѣйствій. Этотъ вопросъ для начинающаго электротерапевта имѣетъ лишь второстепенное значеніе. Чтобы рационально овладѣть методикой, онъ долженъ сперва выяснитъ себѣ матеріальныя измѣненія, вызываемыя въ организмѣ каждымъ способомъ примѣненія электричества въ отдѣльности, и составить себѣ представленіе о томъ, насколько эти измѣненія въ каждомъ данномъ случаѣ могутъ повліять на больной организмъ въ терапевтическомъ отношеніи.

Только послѣ пріобрѣтенія болѣе значительнаго опыта на почвѣ такой рационально обоснованной методики можно будетъ составить себѣ мнѣніе о томъ, соотвѣтствуютъ-ли практическія наблюденія теоретическимъ разсужденіямъ, или полученныя терапевтическіе результаты не зависятъ отъ матеріальныхъ воздѣйствій и должны быть приписаны внушенію.

Измѣненія, вызываемыя электричествомъ въ организмѣ, мы можемъ раздѣлить на двѣ группы:

1. физико-химическія воздѣйствія, т. е. измѣненія, вызываемыя въ неживой матеріи одинаково, какъ и въ живой, и

2. фізіологіческія въздѣйствія, т. е. вліянія на *жизненные процессы* въ организмъ.

Для уразумѣнія физико-химическихъ въздѣйствій мы должны разсматривать человеческое тѣло, какъ электролитъ, т. е. какъ жидкую массу, содержащую въ растворѣ различныя вещества, въ особенности соли. Такъ какъ человеческое тѣло въ 70 % состоитъ изъ воды, то такое представленіе приблизительно правильно.

Сущность проходящаго черезъ такой электролитъ электрическаго тока состоитъ, какъ извѣстно въ томъ, что находящіяся въ растворѣ составныя части распадаются на два компонента, такъ называемые «іоны», обладающіе противоположными электрическими напряжениями и направляющіеся къ обоимъ полюсамъ (диссоціація электролитовъ), причемъ іоны, стремящіеся къ катоду (отрицательному полюсу) мы называемъ *катіонами*, а стремящіеся къ аноду (положительному полюсу) *аніонами*.

Катіоны это—водородъ и металлы.

Аніоны—радикалы кислотъ, включая галогены, и гидроксидовая группа.

Что такое электрохимическое разложеніе, которое можетъ быть доказано химическими реакціями въ любомъ солевомъ растворѣ ¹⁾, на самомъ дѣлѣ происходитъ и въ живомъ организмѣ, это извѣстно уже довольно давно.

v. Ziemssen ²⁾ уже много лѣтъ тому назадъ доказалъ, что при прохожденіи довольно сильнаго тока, обусловливающаго на кожѣ образованіе пузырьковъ, собирающаяся подъ эпидермисомъ серозная жидкость реагируетъ на катодѣ щелочно, а на анодѣ, напротивъ того, кисло. Это доказываетъ, что у катода скопляются щелочныя катіоны, а на анодѣ кислыя аніоны.

Въ послѣднее время эти отношенія были подробно изучены многими изслѣдователями, въ особенности *Frankenhäuser* омъ ³⁾. Послѣдній доказалъ точными экспериментами, что электрохимическія реакціи происходятъ въ живомъ организмѣ совершенно по тому же закону, какъ въ неорганическихъ электролитахъ, и что мы можемъ точно опредѣлить количество разложившихся веществъ на основаніи интенсивности и продолжительности тока и эквивалентнаго вѣса. Онъ показалъ далѣе, что если токъ, помимо тѣла, проходитъ еще черезъ другой, сосѣдній съ нимъ электролитъ, наприм. растворъ іодистаго калия или друг., то на поверхности прикосновенія происходитъ совершенно правильный обмѣнъ іоновъ обоихъ электролитовъ (подробности см. ниже въ главѣ объ электролизѣ).

¹⁾ Простейшимъ примѣромъ электрохимическаго разложенія можетъ служить пропусканіе тока черезъ растворъ іодистаго калия и крахмала. Іодистый калий разлагается, причемъ калий образуетъ катіонъ, а іодъ аніонъ. Іодъ направляется къ аноду и окрашиваетъ крахмалъ въ синій цвѣтъ. Этой реакціей часто пользуются какъ «полюсной реакціей», т. е. для опредѣленія, на какой сторонѣ находится анодъ, на какой катодъ гальваническаго аппарата.

²⁾ *Die Elektrizität in der Medicin*. Берлинъ 1887, стр. 46.

³⁾ См. въ особенности *Zeitschr. f. Elektrotherapie u. ärztl. Elektrotechnik* 1900, Heft 1.