

## О тригемино-вагальном рефлексе.

(Сообщено в научном собрании врачей Казанского Клинического Института и в Обществе Врачей при Казанском Университете).

И. И. Русецкого.

Le cerveau n'entre pas dans le détail de notre vie organique... Il est comme le paralytique clairvoyant, conscient, monté sur le bulbe aveugle, mais ingambe. La vie se passerait plus facilement du cerveau que du bulbe. (Pierre Bonnier, La défense organique et les centres nerveux).

Рефлексология является наиболее плодотворной частью неврологии. По мере накопления данных в этой области и установления новых принципов и законов углубляются наши познания о функциях мозга, начиная с простых рефлексов *medullae spinalis* (Marschall-Hall) и кончая сложными рефлексами мозговых полушарий (сочетательные, заторможенные рефлексы).

Продолговатый мозг, заключая в себе ряд важнейших для жизни центров, должен быть предметом особенно тщательного изучения. Точное знание рефлекторных дуг *medullae oblongatae* даст возможность воздействовать на их афферентные части в целях достижения непосредственного эффекта со стороны бульбарных функций. Существует „большая дорога“ к центрам продолговатого мозга, все более и более изучаемая в своем пробеге, новый, с широкими горизонтами *modus agendi medicinalis*—это тройничный нерв. Изучение рефлекса *n. trigeminus—medulla oblongata—n. vagus* представляет большой интерес и в теоретическом, и в практическом отношениях.

### I. Анатомические данные.

Афферентной частью рефлекса *n. trigeminus—n. vagus* являются чувствительные волокна тройничного нерва, а афферентной частью—двигательные волокна блуждающего нерва.

Тройничный нерв с эмбриологической точки зрения относится к группе краниальных дорсальных нервов (Cuneo, Ramon y Cajal, Lenhossek, Retzius, Martin, van Gehuchten и др.). Помимо чувствительных волокон для иннервации кожи лица (спинальный элемент, аналогия с функцией задних корешков *medullae spinalis*) он иннервирует отдел слизистой пищеварительного тракта (бронхиальный элемент, *Bronchialsystem Kurrfer'a*), а кроме того имеет особое моторное ядро для мышц, относящихся к акту жевания (связь с элементами центральной мезодермы). В филогенетическом отношении тройничный нерв у высших позвоночных является не смешанным, а однородным чувствительным и имеет дорсо-латеральный выход (Cuneo). По числу образующих его метамеров п. *trigeminus* является полиметамерным (Balfour), чем устанавливается его биологическая связь с рядом мозговых сегментов: являясь нервом первой жаберной (или челюстной) дуги, он иннервирует все, происходящее из нее, образования.

Чувствительная часть п. *trigeminus* образуется из *ganglion Gasseri* и относящимися к нему собственно тройничным нервом и его корешком. *Ganglion Gasseri* по своей структуре является полным аналогом *ganglionis intervertebralis* (Bergmann, Gehuchten, Даркшевич и др.). Заключающиеся в нем клетки — униполярны, с центральным и периферическим отростками. Периферические волокна идут в составе трех нервных стволов, подходящих к *Gasser'ovu* узлу, и распределяются с некоторыми видоизменениями в определенной территории.

Общее распределение их следующее: 1) *ramus ophthalmicus* берет начало в коже передней половины черепа, носа, в *conjunctiva*, *cornea*, *iris*, в слизистой лобной пазухи и верхней части носовой полости и, наконец, в *tentorium cerebelli* (п. *tentorii Arnoldi*); 2) *ramus maxillaris* — в участке кожи, проходящем через скуловые бугры и далее по верхней губе, захватывая крылья носа и подглазничные пространства, в слизистой *antri Highmori*, нижней части носовой полости, верхней челюсти и неба до *arcus palato-pharyngeus*, в верхних зубах и в *dura mater* мозговых оболочек района п. *meningei medii* (resp. передней ветви *art. mening. med.*); 3) *ramus mandibularis* берет начало в участке кожи от уха вперед и по нижней челюсти, исключая область распространения п. *auricularis* (нижняя половина *mandibulae* в области ее угла), в мускулах щек, нижней челюсти, дна рта и языка, в нижних зубах и, наконец, *dura mater* в районе задней ветви *art. mening. mediae*.

Чувствительные окончания тройничного нерва в коже и слизистой представляются в виде концевых аппаратов (Meissner, Golgi) и свободных окончаний. Работами Догеля, Тимофеева и последующих авторов (Joris) установлен факт существования в тельцах Meissner'a основных миэлиновых волокон и опутывающих их анастомозов амиэлиновых волокон. Последние являются элементами симпатической нервной системы и будут рассмотрены в дальнейшем.

Центральные волокна, идущие от Gasset'ова узла в составе его корешка, направляются к центру и по вступлении в пределы мозга распадаются на восходящие и нисходящие ветви. Восходящие ветви, более короткие, направляются к чувствительному ядру (nucleus sensitivus nervi trigemini), а нисходящие образуют солидный пучок, идущий по наружной поверхности substantiae gelatinosae Rolandi (radix spinalis n. trigemini) через весь продолговатый мозг до второго шейного сегмента, заканчиваясь разветвлениями в substantia gelatinosa и располагаясь, снизу вверх, центрами для ramus ophthalmicus, r. maxillaris и r. mandibularis (Bergmann, Biedl).

Ганглиозные клетки substantiae gelatinosae и nuclei sensitivi n. trigemini дают ряд центрипетальных и ассоциационных волокон, представляющий ближайший интерес для изучаемого рефлекса. Центральные волокна, проходя через raphe в составе fibrae internae (Ramony Cajal), идут в substantia reticularis противоположной стороны, дорсолатерально от lemniscus medialis, вместе с волокнами nn. vagi et glossopharyngei (Трошин), входят в lemniscus (на уровне corpora quadrigemina superiora) и вступают в вентральные ядра thalami, смешиваясь с другими таламическими путями (Long). Весь этот отдел представляет богатые связи (путем контакта) с двигательными ядрами блуждающего нерва, в особенности с nucleus ambiguus, и двигательными волокнами, пересекающими tractus spinalis n. trigemini. Необходимо отметить и дальнейший путь n. trigemini—его третий нейрон—от thalamus к cortex cerebri через capsula interna, распространяющийся диффузно по заднему бедру до genu capsulae internae (Probst, Трошин, Roussy). Наконец, от конечного ядра tractus spinalis n. trigemini ряд волокон проходит к cerebellum в составе прямого мозжечкового пути (Villiger, согласно с прежними воззрениями Meynert'a, Obersteiner'a, Edinger'a), устанавливая связь и с этим органом.

Эфферентной частью изучаемого рефлекса являются двигательные ядра блуждающего нерва (nucleus ambiguus et nucl. dorsalis

motorius n. vagi) и отходящие от них осевоцилиндрические отростки.

Эмбриологически n. vagus относится к группе краниальных дорсальных нервов с заметным усилением двигательного элемента (Kürpfer), перешедшего, по видимому, из граничащих с ним систем, главным образом, вегетативной. Топографически он полиметамерен, происходя от четырех метамеров (Walfoir), совпадающих с метамерами расположения n. trigemini.

В вентральном и дорсальном ядрах блуждающего нерва находятся ганглиозные клетки, посылающие осевоцилиндрические отростки в вентральном направлении (для nucl. ambiguus—сначала дорсально, а затем в обратном направлении). Эти двигательные волокна присоединяются гомолатерально к общей массе корешковых волокон нерва и выходят из medulla oblongata 10—12 пучками, представляя стволы для иннервации определенных мышечных групп. Дорсальное ядро иннервирует мускулатуру пищевода, желудка, трахеи и бронхов. Вентральное ядро иннервирует глотку, пищевод и m. crico-thyroideus (верхний отдел ядра), мягкое небо (средний отдел), гортань и сердце (нижний отдел, Kosaka). Двигательные ядра n. vagi иннервируют также мускулатуру тонких кишек. Наконец, vagus имеет вазодилататорные и секреторные волокна (Noorden, Eppinger и др.). В formatio reticularis находится nucleus respiratorius в тесной связи с nuc. vagi (Villiger).

Из всех краниальных нервов наиболее связанными с симпатической нервной системой являются два: n. trigeminus и n. vagus, и оба входят в состав разбираемого рефлекса.

Отдел симпатической системы, связанный с тройничным нервом (le sympathique céphalique, Cunéo; краниальный отрезок автономной системы, Hess) состоит из ganglion ophthalmicum, g. sphenopalatinum и g. oticum, соединенных с узловой симпатической цепью ветвями, проходящими через canalis caroticus (Soulié). Gang. ophthalmicum (Schacher, 1701) дает ветви для iris, m. ciliaris и сосудов глаза. Gang. sphenopalatinum (Meckel, 1749) дает секреторные ветви для слезной железы и желез неба и носовой полости. Gang. oticum (Arnold, 1826) мало изучен.

N. vagus содержит секреторные, вазомоторные волокна и волокна для вегетативных органов. Он является по существу бульбарным отделом симпатической нервной системы (système régulateur de la nutrition, Laignel-Lavastine; vegetative Nervensystem, Eppinger; parasymphaticus, Villiger), аналогом

nuclei sympathici medullae spinalis (Jacobson, Marinesco и др.), представляя характерные клетки sympathici.

Концевые симпатические волокна находятся также в ближайшем соприкосновении с миелиновыми волокнами концевых чувствительных аппаратов, оканчиваясь в виде сетчатых разветвлений (Догель, Ramon у Cajal, Retzius), и можно высказать предположение, что они представляют отправную точку рефлекса на sympathicus (простой симпатический рефлекс) или вверх к cerebrum (Villiger). N. trigeminus может вступить в непосредственную связь с центробежными симпатическими волокнами, и в этом случае необходимо отметить путь, проходящий через указанные связи (nucleus sympathicus lateralis superior, Jacobson) с латеральной симпатической цепью в gang. cervicale superius, а затем, через посредство rami interganglionares, в gang. cervicale medium и gang. cervicale inferius. От этих симпатических ганглий направляются к сердцу nervi accelerantes cordis: n. cardiacus superior (Scarpa, Arnold, Valentin), n. card. medius (s. n. card. major, Scarpa), n. card. inferior и крайне редко n. card. quartus (Valentin). Так устанавливается рефлекторная дуга trigeminus (resp. annectans)—sympathicus.

Артериями, питающими указанный участок, являются: art. cerebelli post. inf.—для radix spinalis n. trigemini и substantia gelatinosa и различные ветви art. vertebralis и art. basilaris—для выше расположенного участка (Duret, Захарченко). Окончания их обособлены (концевые артерии в смысле Сопнейма), анастомозы с соседними участками крайне недостаточны (Duret, Тихомиров), глубже расположенные участки снабжены кровью слабее поверхностных, что прекрасно охарактеризовано Нуртлем словами о том, что мозговые артериальные системы „несут много крови к мозгу, но мало в него“.

Общим выводом анатомического обзора является положение о том, что чувствительные пути n. trigemini вступают в связь с одной стороны—с двигательными путями n. vagi, а с другой стороны—с cranialным, бульбарным и шейным отделами симпатической нервной системы.

## II. Клинические и физиологические данные.

В 1908 г. Aschner'ом был описан феномен, названный впоследствии (1914 г.) reflexus oculo-cardialis и исследованный



Miloslavich'em (1910), Gautrelet (1913), Loerer'ом, Mougeot и рядом других авторов. По Pezzi и Ferralis'у этот рефлекс описан еще ранее Dagnini. Феномен заключается в замедлении сердечных сокращений на 5—12 ударов в минуту при моно-или биокулярной компрессии. Правая монокулярная компрессия дает более выраженное замедление по сравнению с левой, биокулярная же компрессия—более выраженное, чем монокулярная. Симптом возникает через 2—3 сек. после начала давления и исчезает через 1—2 сек. по его прекращении. Рефлекс наблюдается у здоровых нормальных лиц в 70—96% (Loerer, Mougeot).

Дальнейшая разработка окулокардиального рефлекса расширила его первоначальный объем в трех направлениях: в сторону изучения индивидуальных вариаций рефлекса и типов этих вариаций, в сторону констатирования ряда новых явлений (resp. других эфферентных частей рефлекторной дуги), наблюдаемых при окулярной компрессии, и в сторону изучения патологии рефлекса при различных страданиях нервной системы.

Нормально наблюдаемая окулокомпрессивная брадикардия не является постоянной у здоровых людей субъектов (без органических поражений нервной системы или выраженного невроза), но зачастую дает отрицательный эффект (отсутствие замедления), а иногда—извращенный рефлекс в смысле учащения пульсаций (окулокомпрессивная тахикардия). Для обычного нормального типа (положительный Aschner) окулокардиальный рефлекс представляет пробег через n. ophthalmicus Willisii по tractus spinalis в substantia gelatinosa, вступая в связь с двигательными ядрами и двигательными волокнами n. vagi (Aschner, Gautrelet, Vernet): Атропинизация, парализуя n. vagus, не дает у подобных лиц замедления пульса (отрицательный рефлекс). Извращение рефлекса (извращенный Aschner) сводится к пробегу по собственно-симпатической системе к n.ervi accelerantes, являющемуся результатом возбудимости, превалирующей в симпатическом отделе с дальнейшим влиянием к шейным узлам. Средний тип (отрицательный Aschner) представляет аналогичные условия затрудненного пробега для рефлекса как в одном, так и в другом направлениях.

Окулярная компрессия создает не только брадикардию, как это указывалось сначала, но представляет целый ряд изученных впоследствии феноменов. Рефлекс Aschner'a представляет временно замедление на 25 и более ударов в минуту (до 36, Vernet), может вызывать вентрикулярный автоматизм (dissociation

auriculoventriculaire) в силу предполагаемого большого влияния на ритм синусов и предсердий, чем на ритм вентрикулярный (Petzetakis, Gallavardin, Duffourt, Clerc, Pezzi, Hering, Engelmann, Weiland, Lewis). Положительный Aschner в большинстве случаев понижает кровяное давление, но, по приведенным ранее мотивам, дает также и hypertensio arterialis. Compressio oculorum дает также и респираторный эффект, заключающийся обычно в увеличении амплитуды дыхательных движений с их параллельным учащением. Указанный феномен необходимо рассматривать не только в смысле прохождения рефлекса через *vagus*, но и через *n. phrenicus* (*nucl. respiratorius*), т. к. он наблюдается и при атропинизации *n. vagi* с последующим отрицательным Aschner'ом (Vernet, Petzetakis), что дало право говорить о *reflexus oculo-phrenicus*. При чрезмерном увеличении амплитуды респираторных движений наблюдается временами их остановка различной длины в форсированной инспирации (Delava). Кроме того встречаются расстройства глотания (Lesieur, Vernet), имеющие понятный анатомический субстрат (*glosso-pharyngeus, vagus*), и расстройства жевания, являющиеся своеобразным автономным рефлексом *trigemini*. Сюда же относится отчасти и мандибуло-пальцебалльный феномен (Massalongo, личное наблюдение) с более отдаленными связями с окуломоторными ядрами—рефлекс, носящий атактистический характер (жвачка животных) и имеющий основы в общем эмбриологическом происхождении от челюстной дуги, к которой одинаково относятся *n. trigeminus* и 3-я и 4-я черепномозговая пара. Редкие отмеченные случаи изменения почечных функций (переходящие альбуминурия, гликозурия, полиурия, Lesieur, Vernet, Petzetakis), не изученные в смысле связи с бульбарными центрами.

Патология рефлекса Aschner'a крайне обширна. Всякое нарушение рефлекторной дуги в смысле ее проводимости, или же, наоборот, более легкая ее возбудимость дают отклонения от нормального типа окулокомпрессивной брадикардии (на 5—12 уд. в 1'). Отклонение будет наблюдаться и в случаях превалирующей возбудимости симпатического отдела с переходом рефлекса на *pervi accelerantes*. Если отрицательный Aschner есть симптом главным образом органического поражения нервной системы, то извращение его наблюдается в большинстве случаев при неврозах.

Изучение рефлекса Aschner'a при различных нервных страданиях дает следующую картину. *Tabes (superior)* представляет

отрицательный *Aschner* наравне или даже чаще *Argyll-Robertson's* (напр., 19 случаев на 21 в наблюдениях *Loeferg* и *Mougeot*) параллельно с задне-корешковыми поражениями (*Gautrelet, Franckel, Lesieur* и др.). *Sclerosis disseminata* дает отрицательный *Aschner*, как дает и положительный и извращенный, в зависимости от топографии склеротических бляшек. Псевдо-бульбарный паралич в большинстве случаев идет с отрицательным рефлексом (65%, *Vernet, Petzetakis*), но в некоторых случаях наблюдается и инверсия рефлекса. Отрицательный *Aschner* может наблюдаться как при поражениях бульбарного центра сердца, так и при поражениях *n. vagi* по всему его ходу и его окончаниям. Так, он наблюдается при миокардитах (изменения ритма миокардитического происхождения) и при процессах в сердечных клапанах (*Loeferg, Mougeot*). Из полиневритических страданий отрицательный эффект дает сагуннизм (повидимому, поражение эфферентной части рефлекторной дуг), дифтерия (лишь в 42% положительный рефлекс, *Avignat, Dorlencourt, Bouttier*). Развитые формы *morbus Basedowii* идут иногда с отрицательным *Aschner*'ом (*Loeferg, Mougeot*), причем необходимо учитывать механический эффект компрессии гиперплазированной железой на *n. vagus*, особенно ясный при унilaterальных процессах (личные наблюдения), и, наоборот, для базедовидов (*formes frustes*) наблюдается извращение рефлекса (преобладание симпатикотонизма). *Morbus Parkinsonii* очень часто дает отрицательный рефлекс (15 случаев из 16, *Vernet* и *Petzetakis*), что представляет пока трудности в смысле согласования с теорией *Strümpell's* (миастазия). Необходимо отметить и тот факт, что старческое и алкогольное дрожание дают обычно положительный *Aschner*. Для изучения насильственных движений представляют большой интерес наблюдения *G. Guillaïn's* и *I. Dubois* окулокардиального рефлекса у больных с билатеральным атетозом: число сердечных пульсаций уменьшалось у них на 29 ударов в 1' с одновременным почти полным прекращением хорео-атетозовидных движений. Исключительную бульбарную возбудимость представляет *epilepsia genuina* с замедлением на 16—52 уд. в 1' (*Vernet, Petzetakis, Lesieur*), со случаями полной остановки сердечной деятельности (в течение 15 сек.); бромистые соли уменьшают замедление, после припадка возбудимость *n. vagi* существует в норме. *Paralysis generalis* представляет также резко выраженную окулокомпрессивную тахикардию. Особую группу составляют функциональные неврозы, при ко-



торых инверсия рефлекса *Aschnege's* (особая возбудимость симпатической системы) встречается часто (личные наблюдения), а также невроты вегетативных органов, напр., желудка (симпатикотонический тип, *Loefer* и *Mougeot*).

Приблизительно одновременно с исследованиями обулокардиального рефлекса *Piegge* и *Вонпьер* был выдвинут на первый план вопрос о назобульбарных секторах, разработанный им в последующие годы. Вопрос о функциональных расстройствах, связанных с раздражением окончаний *n. trigemini* в слизистой оболочке носовой полости, был выдвигаем и раньше другими авторами (*Наск*, *Rossvach*) по поводу различных феноменов (чихание, слезотечение, изменения дыхания, кровообращения при ринитах), и определены некоторые топографические пункты в слизистой, раздражение которых дает определенный физиологический эффект, напр., *caput cornu medii* для *cephalea* (*Wicart*), *caput cornu inferioris* для катарра легких (*Sommerbrodt*), связь с астматическими приступами набухания пещеристой ткани (*Voltolini*), соединение средней и задней трети *cornu inferioris* для функции почек (*P. Вонпьер*). При новообразованиях или гипертрофиях в носовых раковинах иногда вызывается рвота, утихающая после каутеризации (*Sommerbrodt* и *W. Roth*) или после смазывания кокаином (*B. Fraenkel*).

*P. Вонпьер* подтвердил установленную связь чувствительных путей *trigemini* с бульбарными центрами и разделил слизистую носовой полости на отдельные топографические секторы со свойственными им специальными связями с определенными бульбарными центрами (resp. функцией). Возбуждением определенных назобульбарных секторов путём термо (гальвано) каутеризации выравнивается нарушенная функция центров *medullae oblongatae* (центротерапия). Пути рефлекса состоят с одной стороны из чувствительных путей *n. trigemini*: *n. nasalis internus (ophthalmicus)* и *n. nasopalatinus (maxillaris)* — для перегородки носовой полости; *n. nasalis int.*, *n. nasopalatinus*, *ramus inferior n. alveolaris ant. (maxill.)*, *n. palat. ant. (maxill.)*, *n. nasalis sup. (maxill.)* — для боковых стенок (*Jacques*, *Bertelli*).

Левая половина носовой полости чувствительнее правой у правой, правая — у левой. Эфферентной частью являются разобранные раньше пути *vagi*, а по клиническим исследованиям *Вонпьер* — и пути, проходящие через ряд бульбарных центров с не установленной для некоторых из них локализацией. Помимо установленных связей с центрами сердца и дыхания, им устанавливаются новые

связи и бульбарные центры: гомостатические центры, связанные с периодичностью (ритмом) половых функций (*menses, amenorrhoea*), беременностью (resp. бесплодием — *diaphylaxia genitalis*), пищеварительные центры (вялость перистальтики, геморрой), эстезостатические центры (различные невралгии), профилактические центры (недостаточность бактериолитического центра активизирует туберкулез — нервная бациллодиспепсия; аналогичные отношения для злокачественных новообразований) и т. д. Недостаточность какого-либо центра (*défaillance bulbaire*) влечет за собой расстройство функции. Знание детальных путей рефлекса дает основание для центротерапии. Богатый клинический материал Р. Вонпьер заставляет работать над разбором и классификацией приводимой казуистики и отделением несомненных данных от явлений второстепенного значения.

Наконец, представляют интерес исследования, касающиеся корневальных, особенно радиальных волокон *n. trigemini* с последующим нейропаралитическим кератитом при обычно сопутствующей гемипарестезии или каком-либо поражении (напр. компрессии) тройничного нерва (Wolf, Dejerine), а также и исследования трофических расстройств при поражениях *n. ophthalmici* главным образом при *lues (mal perforant dentaire et nasal, Legrain, Pietkiewicz)*.

Приведенными исследованиями рефлекс с *n. trigeminus* на *n. vagus* выясняется в значительной степени, но в то же время приобретает и больший объем. Это дает нам право говорить о „тригемино-вагальном рефлексе“.

Первым вопросом является выбор места для наиболее легкого раздражения чувствительных окончаний *n. trigemini*. Центрипетальные пути, идущие от глазной орбиты и от носовой полости, представляются до известной степени изученными. Большой интерес представлял выбор путей наибольшего эффекта из богатых кожных окончаний *n. trigemini* для изучения бульбарных рефлексов. Путем дифференцировки мною были установлены: *n. supraorbitalis (n. ophthalmici)*, *n. infraorbitalis (n. maxillaris)* и *n. mentalis (n. mandibularis)*, как представляющие наиболее показательный эффект при раздражении.

Время получения рефлекса — минимальное, что вполне согласуется с данными нервной проводимости (хронометрия *n. vagi* — 0,002 сек., Larisquet, Voigey).

Выбор реагентов может быть крайне обширен. Механическое раздражение (тактильное и болевое ощущение) является основой

Рефлекса Aschner'a. В силу различной специфичности волокон, входящих в состав тройничного нерва, целостное суммирование эффекта не может быть получено. Метод Wopnier комбинирует болевое и термическое раздражение. Необходимо отметить, что тепло является, повидимому, ваготонизирующим реагентом, холод же—симпатикотоническим. Световое раздражение не могло дать по приведенным основаниям необходимого эффекта (хотя свет—великий активатор симпатической системы). Химическое раздражение (иод) не дало выраженного результата. Электровозбуждение представляю большие преимущества как в силу полноты получаемого эффекта, так и в силу имеющихся аналогий между законами электропроводности и законами нервной проводности (хотя последняя медленнее электрической, не нуждается в изолирующих оболочках и прекращается при перерезке нерва). Зубная патология дает довольно чистые эксперименты раздражения афферентной части рефлекса—гингиво-дентарные рефлексогенные иррадиации (Roussseau Decelle) с ваготоническим эффектом (замедление на 20 ударов в 1', личные наблюдения). Невралгии тройничного нерва производят эффект главным образом при идиопатических формах. Более общий интерес представляет изучение симптоматических форм при заболевании удаленных органов (напр. genitalia) с зонами гиперестезии, совпадающими с поясами Head'a (Лабинский), при которых замедление пульса наблюдается значительно реже. Невралгии идут параллельно с симпатическим симптомокомплексом (вазомоторные, секреторные и трофические, кожные и висцеральные расстройства), заставляющим изучать их с точки зрения современной постановки вопроса о каузальгиях (P. Marie, Dejerine, Benisty, Leriche).

Мною были произведены исследования рефлекса на *n. vagus* при раздражении гальваническим током отдельных ветвей *n. trigemini*, и эти исследования с первых же шагов оказали большие услуги в изучении рефлекса, благодаря особенной ясности получаемого эффекта по сравнению с эффектом, временами крайне слабым, окулярной компрессии.

Из ряда исследований с группировкой по отдельным заболеваниям, с проверкой порога возбудимости, окулярной компрессии и вариаций кровяного давления,—мною сделан следующий ряд выводов:

1) Рефлекс Aschner'a, имея свои положительные стороны в легкости его применения, часто приводит к получению грубых данных, и для исследования необходимо прибегать к электродиагностике (синусональным током) тригемино-вагального рефлекса.

2) Обычным фактом является понижение кровяного давления (Riva—Rossi) при положительном результате (ваготоничном) тригемино-вагального рефлекса (раздражение n. mentalis обеих сторон).

3) При отрицательном результате искание выше расположенного порога раздражения для получения положительного результата не давало эффекта, несмотря на пропускание сильных синусоидальных токов, вызывавших боли и головокружения. Это позволило сделать вывод, что отрицательный результат связан с симпатикотоничным типом рефлекса, превалирующей возбудимостью симпатической рефлекторной дуги, что подтверждалось и учащением пульсаций при дальнейшем усилении тока, а также зачастую наблюдавшимся мидриазом.

4) Существует крайняя асимметрия в силе и характере получаемого рефлекса. При разборе синтезирующих таблиц не было ни одного примера полной рефлекторной симметрии, как у больных, так и у здоровых лиц. Асимметрия является для рефлексов почти таким же правилом, каким она является и для стереохимии. В большинстве случаев правая сторона являлась более характерной в смысле получаемого эффекта (что наблюдалось и при окулярной компрессии).

5) Некоторые из нозологических единиц имеют наиболее показательные точки раздражения (из избранных выше nn. supra-, infraorbitalis и mentalis), являющиеся до известной степени характерными для данного заболевания. Для m. Basedowii такой характерной точкой является ментальная, что до известной степени понятно, если согласовать высокое расположение в radix spinalis (resp. substantia gelatinosa) волокон, идущих от n. mandibularis, с предполагаемой топографией центра регуляции деятельности эндокринных желез в среднем мозгу (A s c h n e r). Для neurasthenia такой точкой является n. supraorbitalis, который вообще является наиболее характерной точкой для рефлексов симпатикотоничного типа (объяснение может заключаться и в специфичной возбудимости данных участков волокон, и в особых местных вазомоторных отклонениях). N. supraorbitalis характерен для tumores cerebri и epilepsia genuina.

6) Разбор отдельных заболеваний по типу тригемино-вагального рефлекса дал следующую картину (при составлении таблицы устанавливались средние арифметические для отдельных заболеваний, причем основой для составления таблицы служило следующее число случаев: для Ia—4 сл., Ib—1 сл., IIa—2 сл., IIb—1 сл., IIIa—



4 сл., IIIb—2 сл., IV—1 сл., V—1 сл., VIa—7 сл., VIb—3 сл., VIIa—9 сл., VIIb—2 сл., VIIc—3 сл., VIIIa—3 сл., VIIIb—2 сл., IX—5 сл., X—5 сл.).

№№ по порядку.	Род заболевания.	Варна- ции пульса при компрес.		Вариации пульса при раздражении сину- соидальным током.						Вари- ции кров. дава. при электро- раздраж.		Учащение дыхатель- ных движений.	Характеристика рефлекторного типа.
		oculi dextri.	oculi sinistri	n. supraorbit. dex.	n. infraorbit. dex.	n. ment. dex	n. supraorbit. sin.	n. infraorbit. sin.	n. ment. sin.	n. ment. dex	n. ment. sin.		
Ia	Tabes cerebrosop.	±	+	+2	-2	-2	-2	+	+	+1	+	+5	отриц.
b	" "	+	±	+2	±	+5	±	±	+5	+2	±	+6	инв.
IIa	Sclerosis dissem.	+2	-6	+4	+2	±	-6	-6	-2	+18	-10	+2	смеш.
b	" "	±	+6	±	+2	±	+4	±	+2	±	+18	+3	инв.
IIIa	Lues cerebrosop.	+6	+4	±	+6	+6	±	+2	+6	+9	+2	±	"
b	" "	±	-6	+9	+7	±	±	+5	+9	+4	±	+6	смеш.
IV	Paral. pseudob.	-6	-4	-6	-2	±	+2	+2	-12	-2	-3	+6	"
V	Polineur. arsenic.	-3	±	-2	+3	±	±	±	-3	-1	±	+1	отриц.
VIa	Hemipleg. cerebr.	-9	-6	-15	-9	-15	-14	-9	-15	-12	-8	+2	пол.
b	" "	-3	±	±	+2	±	-2	±	±	-2	±	+1	отриц.
VIIa	Morbus Based.	+2	±	+2	±	±	+4	-2	±	+4	±	+2	"
b	" "	+4	+2	+27	+9	+3	+15	+15	+9	+12	+10	+6	инв.
c	" "	+6	±	+6	+6	+4	-16	-12	±	+10	±	+4	смеш.
VIIIa	Epilepsia essent.	-2	-2	-2	±	±	-2	±	+2	-4	±	-6	пол.
b	" "	+2	±	+12	±	+6	+6	±	±	+6	±	±	смеш.
IX	Hysteria, neurast.	+1	+3	+7	+3	±	+3	+3	+6	+4	+5	+6	инв.
X	Норма	-10	-7	-4	-7	-4	-4	-1	-4	-6	-4	+3	пол.

Tabes дает не только отрицательный тип (отсутствие вариаций)—преобладающий тип, но и извращение рефлекса (ускорение сердечных пульсаций). Sclerosis disseminata представляет вариации рефлексов всех трех типов, наиболее часто представляя смешанный



тип с различными рефлексами на отдельных точках раздражения п. *trigemini*. *Lues cerebro-spinalis* аналогичен, по указанным раньше мотивам, множественному склерозу, хотя при нем очень часто встречается инверсионный тип. *Paralysis pseudobulbaris*, в противоположность ранее приведенным исследованиям (*Vernet, Petzetakis*), наблюдается не с отрицательным типом рефлекса, а со смешанным, с преобладанием положительного характера. Полиневриты (моторный тип) представлял в большинстве случаев отрицательный тип. *Neuralgia et neuritis p. trigemini* (малярия, инфлюэнца, ревматизм, *lues*, костные процессы) дали несколько примеров резко-положительного рефлекса в начальном остром периоде. *Hemiplegia cerebralis* дает главным образом положительный тип, но имеются случаи и отрицательного рефлекса (как, напр., приводимый в таблице под № VIb случай *hemiplegiae dextrae e laesione subcorticali*). *Morbus Basedowii* дает при развитых формах отрицательный тип, иногда положительный, при базедовоидах—инверсионный. Наиболее интересен смешанный тип, пример которого приведен в таблице (VIIc) с превалирующим увеличением *lobus sinistri glandulae thyreoideae*. Исследование эпилепсии (*genuina* и *partialis*) дало результаты, далеко не тождественные с приведенными мнениями авторов (*Vernet, Petzetakis, Lesieur*) о резко выраженном окулокардиальном рефлексе (замедление на 16—52 ударов, остановка): во-1, окулокардиальный рефлекс в большинстве случаев был просто положительен (на 4—8 ударов), а во-2, при детализировании электроисследованием тригемино-вагального рефлекса зачастую наблюдался и отрицательный, даже инверсионный тип (смешанный тип таблицы под № VIII b). *Hysteria* и *Neurasthenia* давали как положительный, так и (довольно часто) инверсионный тип. Полиомиелиты, миопатии (прото-и дейтеропатические) не дали особых отклонений от положительного типа в рамках произведенных исследований. Наконец, при наблюдавшемся поражении *sympathici* (пупиллярные, вазомоторные явления, *hemihidrosis*) наблюдался резко-положительный рефлекс (*Strauss* наблюдал в таких случаях унилатеральную задержку в реакции пилокарпина).

7) Параллельно с раздражением путей п. *trigemini* производилось непосредственное возбуждение бульбарных центров (прохождение тока от электрода, поставленного книзу от *foramen occipitale magnum* по медиальной линии), и полученные цифры в большинстве случаев совпадали с цифрами возбуждения током п. *supraor-*

bitalis, что еще раз подчеркивает особую ценность указанного пути возбуждения.

8) Учащение дыхательных движений при электрораздражении п. mentalis в большинстве случаев аналогично в норме и в патологии (по крайней мере при грубом исследовании), а потому характеристикой отдельных случаев служить не может.

9) Наблюдается частое параллельное существование симпатических явлений, вазомоторных и секреторных. При особой их выраженности болевые ощущения вызвали прекращение эксперимента.

### III. Данные рефлексологии.

Господствующей теорией рефлексологии с начала прошлого столетия была медуллярная теория происхождения рефлексов (локализация рефлексов в medulla spinalis; Le Gallois, 1811, Müller, 1833). Но в дальнейшем получила перевес биологическая теория, достигшая развития в текущем столетии (Crosq). На основании исследований сравнительной анатомии установлен факт перехода рефлексов по мере усложнения организма из позвоночного мозга вверх, в основание мозга и cortex. Ношо уже представляет сложную лестницу топографии рефлексов: medulla spinalis—для защитных рефлексов, basis cerebri и medulla spinalis—сухожильные, cortex cerebri—кожные и т. д. (Crosq). Исчезновение их post mortem представляет интерес в том смысле, что одновременно с быстрым исчезновением рефлексов с большим пробегом (напр. кожных) рефлексы простого типа (Marschall-Hall) еще сохраняются в течении 1—2 часов (Zsaku), напр. мышечные рефлексы.

Medulla oblongata является центром для важных рефлексов главных вегетативных органов организма. Изучение рефлекторных дуг, не поднимающихся выше уровня medullae oblongatae, является изучением бульбарного автоматизма.

Рефлекторная дуга с п. trigeminus на п. vagus касается важнейшего бульбарного центра—центра сердечной деятельности. Ее изучение, как в норме, так и в патологии, приводит к дифференцировке отдельных типов тригемино-вагального рефлекса. Таких рефлекторных типов намечается пять: 1) положительный—возбуждение п. vagi нормальной силы (замедление на 5—12 уд. в 1'), 2) резко-положительный—особо-легкая возбудимость п. vagi, 3) отрицательный (переход через слабо-положительные формы)—отсут-

стве какой-либо реакции), 4) инверсионный тип—с особо-легкой возбудимостью для *nervi accelerantes* и 5) смешанный—параллельно существующие явления различных типов. Эти пять типов сводятся к изменению эфферентной части рефлекторной дуги в смысле пробега через *n. vagus* или через собственно *sympathicus*. Преобладание возбуждения одного из этих нервных путей и есть характеристика рефлекса. Необходимо лишь установить раз навсегда, что чистых типов рефлекса не наблюдается. Эфферентная часть рефлекторной дуги определенного случая есть величина постоянная и не зависит от колебаний настроения (периодически повторяемые наблюдения), или от величины раздражения (исчезание порога раздражения). Изучение центрофугальной части рефлекса приводит к установлению ваготоничного и симпатикотоничного рефлекторного типа (превалирующие явления). Изучение афферентной части, повидимому, не представляет особых вариаций в смысле пробега, но необходимо учитывать при нем и возможность раздражения чувствительных окончаний *sympathici*.

Детальное изучение ваготоничного и симпатикотоничного типа связано с общим вопросом о ваго—и симпатикотонизме и должно служить предметом отдельного, специального исследования. Для данной работы являются достаточными практические выводы о постоянстве двух главных типов рефлекса, с преобладанием в норме ваготоничного типа.

Объяснение рефлекторного типа заключается прежде всего в индивидуальной конституции мозгового участка тригемино-вагального рефлекса. Им определяется превалирующий ваготоничный тип. Отклонение рефлекса на *sympathicus*, представляя собой более редкий тип, является результатом или аномалии строения, или, вероятнее,—особой возбудимости *sympathici* в силу вазомоторных или каких-либо других внутренних условий. Исследование условий кровообращения при изучении рефлексов дает блестящие результаты (Вавински, Pastine, Noica).

Выводом, который напрашивается при проверке различного рода экспериментов (искусственная ишемия конечности у гемиплегика и т. п.) является положение о большей зависимости высших, усложненных рефлексов от кровенаполнения. Чем проще, „вегетативнее“ рефлекс, тем менее зависит он от вазомоторных условий. Отклонение от нормального типа кровообращения у здорового или больного, переходя определенные границы, может создать условия, благоприятные для симпатикотонизма. В виду того, что вопрос о местном

кровообращении тесно связан с вопросом о питании определенной области, с трофической сферой,—растройства в одной вызовут патологию другой и дадут прочную основу для длительности язвений. Указанное значение усугубляется еще и тем фактом, что объектом вазомоторно-трофических аномалий является как раз центр кровенаполнения, чем создается своего рода „замкнутый круг“. Блестящей иллюстрацией этих положений являются установленные типы ваготоника и симпатикотоника (Loeper et Mougeot, школа Noorden'a).

Дальнейшим фактором, играющим роль при определении характера рефлекса у высших млекопитающих, является определение влияния борковых и подкорковых центров, а также зависимости от них, вносящей регулирующий элемент в деятельность низших центров. Поэтому ослабление такого рода влияния, устанавливая „вегетативный автоматизм“, может определять отклонение от нормы,— конечно, не такое характерное и выраженное, как изменение, локализованное на пути рефлекса (таблица).

Необходимо учесть и гиперэстезии отдельных зон trigemini на почве страдания различных внутренних органов, зон, изученных Head'ом и дополненных впоследствии различными авторами, т. к. они создают особую раздражимость афферентной части рефлекса, повидимому, для термических и болевых агентов (Л а п и н с к и й).

В происхождении элективного „тропизма“ определенных нервных путей необходимо принять во внимание и эндокринный эффект, ясный при изучении моно- и полигигандулярных процессов и понятный из родства и ровной (симпатической) системы с некоторыми эндокринными железами (параганглии). Это отчасти подтверждается и произведенными исследованиями функциональных свойств нервного волокна в присутствии определенных химических реагентов (L a n g - l e u , B a g l i o n i , Д а н и л е в с к и й).

#### IV. Бумботерапия.

Исследование тригемино-вагального рефлекса представляет не только теоретический и диагностический интерес, но и интерес практический, в смысле бульбарной терапии.

P i e g g e'ом B o n n i e r введены в медицину термины: рефлексотерапия—для обозначения методов лечения путем возбуждения афферентной части простых спинальных рефлексов и центротерапия—для обозначения возбуждения рефлекторной дуги, проходящей

через *medulla oblongata*. Как первая, так и вторая являются одинаково рефлексотерапией, понятие же центра в данном случае крайне относительно. Более подходящими являются точные термины „спинальная рефлексотерапия“ и „бульбарная рефлексотерапия“.

Бульбарная рефлексотерапия индивидуальна по существу, притом более, чем спинальная. Рациональная терапия патологического случая находится в полной зависимости от его типа и характеристик.

Первым вопросом практического свойства, вытекающим из данной работы, является вопрос о регулировании сердечной деятельности. Терапевтический эффект доступен и легок у ваготоника, где имеется возможность варьировать терапевтические методы. Тахикардии и различного рода нарушения сердечного ритма выравниваются у ваготоников, и сердечный ритм приближается к норме под влиянием электротерапии (обычным методом является при этом раздражение *n. mentalis dextri* гальваническим током силой около 5 МА). Замедленный ритм сердца ваготоника может быть третируемо предварительной подготовительной атропинизацией (для *n. vagi*) и последующим электро-возбуждением симпатической дуги. Но последняя вариация не дает временами эффекта, что объясняется, возможно, особой трудностью возбуждения дуги на *sympathicus*. Особенно дополнительным бывает: применение бульботерапии у умирающих (3 личных наблюдения), когда раздражение *n. mentalis* выравнивает сердечный ритм на несколько минут (5—10). При длительном терапевтическом применении необходимо усиление тока.

Вопрос о получении респираторного эффекта является достаточно установленным исследованиями об окулярной компрессии. Различные диспноические расстройства, зевота, чихание, икота прекращаются под ее влиянием (Loerer). Электрораздражение дает учащение респираторных движений при увеличении их амплитуды и этим самым входит в ассортимент терапевтических методов для случаев с ослабленной респираторной деятельностью.

P. Voппiег, смелый партизан методов „центротерапии“ (resp. бульботерапии), считает возможным влиять на окончания *n. trigemini* в мукозе носовой полости для воздействия и на другие бульбарные центры в целях восстановления их нормальной функции, что уже было давно отмечено (Hаск, Rоssbасh и др.) и что требует новых данных и новых проверок.



Факт остановки хорео-атетозовидных движений при некоторых болезненных формах (*atetosis bilateralis*) под влиянием окулярной компрессии можно считать также более или менее установленным (*Guillain et Dubois*) и, возможно, является более сложным рефлексом с пробегом к *nucl. gubern.*

Естественно, что в выборе метода воздействия на *medulla oblongata* необходимо предоставлять терапевту самый широкий простор. Гальванизация, окулярная компрессия, каутеризация носовой полости, фотогелиотерапия, введение раздражающих летучих веществ, раздражение холодом, хирургическое вмешательство (аналогии с операцией *Leriche'a* при каузалгиях), — таков довольно обширный ассортимент бульботерапии, имеющий свои корни в народной медицине (популярные средства, ча-чин китайцев etc). Но общим агентом является *n. trigeminus* — аристократ по праву из всех чувствительных нервов.

Бульбарная рефлексотерапия не есть отрицание фармакологической терапии, она является рационально поставленной терапевтической методикой для воздействия на нервные (бульбарные) центры, исходящей из основного положения о рефлексе, как о сущности нервной функции. Само собой разумеется, что и ранее практиковавшаяся терапия является по существу также рефлексотерапией, но, как общее правило, правильная постановка вопроса конкретизирует вопрос до его элементов и зачастую является его разрешением. Бульбарная рефлексотерапия уже дала первый материал. Безконечно справедливы слова *Condilla c'a*: „*La science bien traitée n'est qu'une langue bien paite*“.

---

## Л и т е р а т у р а .

- 1) *Aschner*. Ueber einem bisher noch nicht beschriebenen Reflexe von Auge auf Kreislauf und Athmung. Verschwinden des Radialispulses bei Druck-auf das Auge. *W. kl. W.*, 1908, №44.
- 2) *Auerbach*. Der Kopfschmerz. *Frankf.*, 1912.
- 3) *Béal*. Contribution à l'étude du mal perforant buccal. Thèse de Paris, 1912.
- 4) *Bertelli*. Recherche sulla anatomia del naso umano. *Archiv. di anatomia*, 1910.
- 5) *Bonnier P.* Les secteurs nasobulbaires. *Soc. de biol.*, 2 fébr. 1912.
- 6) *Bonnier P.* Défaillances bulbaires unilatérales. *Idem*, 9 févr. 1912.
- 7) *Bonnier P.* La défense organique et les centres nerveux. *Paris*, 1913.

- 8) Bonnier P. Les segments bulbaires et leur projection nasale. Soc. de biol., 4 mars 1916. 9) Bonnier P. Le rein et son centre bulbaire. Idem, 6 mai 1916. 10) Van Gehuchten. Anatomie du système nerveux. Louvain, 1897. 11) Vernet et Petzetakis. Le réflexe oculo-cardiaque. Gaz. des hôp., 1914, № 51. 12) Wicart. La cephalée d'origine nasale. Le Médecin praticien, 7 janv. 1914. 13) Villiger. Головной и спинной мозг. 14) Villiger. Периферическая иннервация. 15) Gallavardin, Dufour et Petzetakis. Réflexe oculo-cardiaque et automatisme ventriculaire. Soc. méd. des hôp. de Lyon, 2 déc. 1913. 16) Gautrelet. Dix tabétiques. Le réflexe oculo-cardiaque. Paris médical, 29 nov. 1913. 17) Head. Die Sensibilitätsstörungen der Haut. Berlin, 1898. 18) Guillaïn et Dubois. Réflexe oculo-cardiaque dans les paralysies pseudobulbaires. Soc. méd. des hôp. de P., mars 1914. 19) Gussenbauer. Ueber Behandlung des Trigemini-Neuralgie. Prag. m. W., 1886. 20) Hurl. Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 1882. 21) Даръшевич. Курс нервных болезней, т. I. 22) Dejerine et Thomas. Siège des lésions les plus fréquentes de l'encéphale dans le tabes. Traité de médecine Gilbert et Thoinot, t. XXXIV. 23) Dejerine. Semiologie des affections du système nerveux. 24) Delava. Etude expérimentale des modifications circulatoires et respiratoires lors de la compression oculaire. Soc. de biol., 4 avr. 1914. 25) Dick. Ueber den dentalen Ursprung der Prosopalgia. Würzburg, 1897. 26) Dieulafe. Nez. Traité d'anatomie humaine Poirier et Charpy, t. V, f. 2. 27) Dufour et Legras. Réflexe oculo-cardiaque. Arrêt du ventricule. Soc. méd. des hôp. de Paris, 27 mars 1914. 28) Duret. Recherches anatomiques sur la circulation de l'encéphale. Arch. de physiol., 1874. 29) Jacques. Fosses nasales. Traité d'anatomie Poirier et Charpy, t. V, f. 2. 30) Захарченко. Сосудистые заболевания мозгового ствола. Вып. I. Закубровка art. cerebelli post. inf. M., 1911. 31) Kalinowski. Ueber secundäre Degenerationen nach Läsionen des Zentralnervensystems etc. Neur. Centralbl., 1909. 32) Клячкин. Материалы к учению о происхождении и центральном ходе черепных нервов. Казань, 1897. 33) Koeliker. Handbuch der Gewebelehre des Menschen, 1896, Bd. II. 34) Cuneo. Neris craniens. Traité d'anatomie humaine Poirier et Charpy, t. III, f. 3. 35) Лапинский. Клинические и диагностические особенности идиопатической и симптоматической невралгии лица. С.И.Б., 1911. 36) Legrain et Pietkiwicz. Troubles trophiques dans la sphère du trijumeau chez une tabétique. Rev. de stomatologie, mai 1913. 37) Lenhossek. Ueber das Ganglion sphenopalatinum und den Bau der sympathischen Ganglien. Beiträge zur Histologie des Nervensystems, 1894. 38) Loeper et Mougeot. Le réflexe oculo-cardiaque dans le diagnostic des nevroses gastriques. Soc. méd. des hôp. de P., 1 mai 1913. 39) Loeper et Mougeot. Diabésisme du réflexe oculo-cardiaque dans le tabes. Progrès méd., 27 déc. 1913. 40) Loeper et Mougeot. Le réflexe oculo-cardiaque dans le diagnostic de la nature des bradycardies. Soc. de biol., 24 janv. 1914. 41) Lesieur, Vernet et Petzetakis. Abolition fréquente du

réflexe oculo-cardiaque dans le tabes. Soc. méd. des hôp. de P., 6 mars 1914. 42) Lesieur, Vernet et Petzetakis. Réflexe oculo-cardiaque et bromure de k dans l'épilepsie. Idem, 12 mars 1914. 43) Lesieur, Vernet et Petzetakis. Réflexe oculo-cardiaque, son exagération dans l'épilepsie. Idem, 12 mars 1914. 44) Lesieur, Vernet et Petzetakis. Considerations physio-pathologiques sur un cas d'arrêt total du coeur par le réflexe oculo-cardiaque. Idem, 12 mars 1914. 45) Lesieur, Vernet et Petzetakis. Glycosurie, albuminurie, polyurie, provoquées par la compression oculaire. Idem, 26 mars 1914. 46) Massalongo. Sur la mâchoire à clignements. Rivista di pathol. nerv. e ment., oct. 1912. 47) Miloslavich. W. kl. W., 1910. 48) Miloslavich, Loeper et Mougeot. W. kl. W., 1913. 49) Mongeot. Tachycardie paradoxale des hypertendus et réflexe oculo-cardiaque. Progrès méd., 20 déc. 1913. 50) Mounier. Céphalées et névralgies faciales d'origine nasale. La Médecine mod., juin 1913. 51) Pezzi et Ferralis. Réflexe oculo-cardiaque et extrasystoles. Policlinico, 1 mai 1916. 52) Petzetakis. Phénomènes respiratoires et circulatoires produits par la compression oculaire. Soc. de biol., 14 fevr. 1914. 53) Petzetakis. Réflexe oculo-cardiaque et dissociation auriculo-ventriculaire. Soc. de biol., 14 mars 1914. 54) Pierre Demange. Schiff, Labbé et Sainton. Lésions nucléaires du vague. 55) Ramon y Cajal. Origenes del trigemino. Madrid, 1895 (по Даркшевичу). 56) Раубер. Руководство анатомии человека, т. V. 57) Retzius. Ueber das Ganglion ciliare. Biol. Untersuchungen, 1894. 58) Rosenthal. Желудочные неврозы, катарр желудка и их лечение. М., 1887. 59) Rousseau et Decelle. Troubles reflexes et fonctionels en rapport avec les dents. Congrès de Londres, 1913. 60) Roussy. La couche optique. Paris, 1907. 61) Рунге. Нос и его отношение ко всему телу. СПб., 1889. 62) Cerise et Bollack. Neuralgie de la branche ophthalmique du trijumeau avec anesthésie au cours d'une polyneurite diabétique. Soc. de neur. de P., 10 juillet 1913. 63) Soulié. Système nerveux sympathique. Traité d'anatomie humaine Poirier et Charpy, t. III, f. 3. 64) Spitzer. Experimentelle Studie zur Pathogenese des Trigemini-neuralgie. Arbeit. a. d. Neurolog. Inst. Wien, 1912. 65) Трошин. Петля. Уч. Зап. Каз. Ун-та, 1900. 66) Fraenkel. Sur 24 cas de tabes à forme bulbo-protuberantielle. Journ. of nerv. and ment. diseases, 1899, v. XXVI. 67) Schultze. Lehrbuch der Nervenkrankheiten. Stuttgart, 1898.