

От Редакции.

1) В журнале помещаются оригинальные статьи по физиологии, физиологической химии, фармакологии, общей патологии и другим отделам естествознания, имеющие общий биологический интерес.

2) Журнал издается на русском языке, при чем размер статей ни в каком случае не может превышать $1\frac{1}{2}$ листа (20 тыс. букв). К статьям должны быть представляемы краткие рефераты для перевода на иностранный язык.

3) Рукописи должны быть написаны четко (желательно на машинке), на одной стороне листа, с оставлением полей, и не красными чернилами.

4) На рукописи должен быть обозначен адрес автора.

5) Фамилии иностранных авторов в рукописях должны быть даны в русской транскрипции, при чем, при первом упоминании фамилии, в скобках приводится оригинальная транскрипция.

6) Литературный указатель помещается обязательно в конце статей, при чем имена авторов даются в оригинальной транскрипции.

7) В случае несоблюдения авторами вышеуказанных правил Редакция не отвечает за своевременность печатания материала.

8) Редакция убедительно просит авторов ограничить число рисунков и кривых.

Адрес Редакции:

Ленинград, Лопухинская, 12, Институт Эксперим. Медицины,
Отдел физиологии, В. В. Савичу.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 1926 ГОД

НА

„РУССКИЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ИМЕНИ И. М. СЕЧЕНОВА“

Ответственный редактор В. В. САВИЧ.

Выходит 4 книги в год.

Подписная цена: на год — 8 руб., на $\frac{1}{2}$ года — 4 р. 50 к.

П-1

РУССКИЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ИМЕНИ И. М. СЕЧЕНОВА

Почетный редактор И. П. ПАВЛОВ

Ответственный редактор В. В. САВИЧ

Соредакторы: ВЕСЕЛКИН, Н. В. (Ленинград); ДАНИЛЕВСКИЙ, В. Я. (Харьков); КУЛЯБКО, А. А. (Москва); МИСЛАВСКИЙ, Н. А. (Казань); ЛАВРОВ, Д. М. (Одесса); ЛИХАЧЕВ, А. А. (Ленинград); ОРБЕЛИ, Л. А. (Ленинград); САМОЙЛОВ, А. Ф. (Казань); ЧАГОВЕЦ, В. Ю. (Киев); ЧУЕВСКИЙ, И. А. (Саратов); ШАТЕРНИКОВ, М. Н. (Москва).

Т. VIII

Вып. 3—4

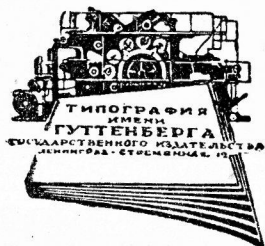


инв. 1344

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ (ГЛАВНАУКА)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Москва 1925 Ленинград



ТИПОГРАФИЯ
ИМЕНИ
ГУТТЕНБЕРГА
ГОСУДАРСТВЕННОГО ИЗДАТЕЛЬСТВА
ЛЕНИНГРАДСКО-СТРЕЛЬНИЦКОЕ П

О способах выяснения действия веществ дигиталиновой группы на сосуды.

(Новый метод исследования кровяного давления).

Д-р А. Н. Шестаков.

Из Фармакологического Института Московского Университета.
Директор проф. В. В. Николаев.

Поступила 25/iv 1925 г.

«С трудом можно поверить тому, что даже при употреблении столь часто применяемых и так много изучаемых средств, как наперстянка и кофеин, многочисленные пробелы наших знаний не дают возможности врачу правильно применять эти средства. Только таким образом объясняется, что это средство в одном случае действует, тогда как в другом, повидимому вполне подобном, отказывает в своем действии. В объяснение наших терапевтических неудач зачастую слишком охотно приводят то соображение, что больной не реагирует на дигиталис, вместо того, чтобы исследовать причины таких неудач. Опыты на животных показывают, что действие наперстянки проявляется с точностью химического эксперимента и, следовательно, неудача зависит не от недостаточности реагирования, а оттого, что мы не настолько хорошо знаем либо самое средство, либо данное болезненное состояние, либо то и другое, чтобы сделать правильный терапевтический расчет. *Multum non multa* — вот то, что дает в этом отношении современная медицина».

Эти слова проф. Сали¹ (Sahli) и до настоящего времени не утратили своего значения. И теперь мы не имеем еще возможности дать себе отчет о причинах наших неудач в области дигиталиновой терапии и надо признать, что причины эти

необходимо искать глубже: в самой природе действия этих веществ. Здесь интерес представляют те факторы, которые ближайшим образом касаются основного пункта действия веществ дигиталиновой группы — восстановления нарушенной компенсации при расстройствах циркуляции. Мы говорим здесь о теории «периферического» сердца, выдвигаемой за последнее время целым рядом авторов. [Школа проф. М. Яновского, Гомберг (Homberg), Бир (Bier), Грютцнер (Grützner), Газеброк (Hasebroeck)]². Теория эта заключается в том, что, кроме сердца, движущей силой для кровообращения является также самостоятельная систолически-диастолическая деятельность сосудов, аналогичная деятельности сердца.

Значение этой деятельности периферического сердца для циркуляции подтверждается тем клиническим фактом, что степень прижизненных явлений декомпенсации (цианоз, отеки, диспноэ и др.) в очень многих случаях совершенно не соответствует степени патолого-анатомических поражений сердца: при значительных степенях расстройства компенсации находили на вскрытии относительно ничтожные изменения в сердце и наоборот — при значительных патолого-анатомических изменениях сердца, обнаруженных вскрытием, наблюдались прижизненно ничтожные явления декомпенсации. Экспериментальное объяснение этому дал Балинт³ (Valint). Он нашел, что искусственные пороки клапанов у собак сами по себе не вызывают декомпенсации, тогда как разрушение клапанов вместе с перерезкой блуждающих нервов всегда сопровождается типической, клинически и посмертно констатируемой декомпенсацией; он же нашел, что у кроликов, у которых сосудодвигатели проходят, как известно, отдельно от *vagus*'ов, даже при перерезке последних вместе с разрушением клапанов декомпенсация отсутствует.

Значение известных изменений в состоянии сосудов под влиянием веществ дигиталиновой группы подтверждается также опытами Готлиба и Магнуса⁴ (Gotlieb, Magnus). Дело в том, что предпринятые уже ранее в большом количестве исследования действия веществ дигиталиновой группы на сосуды переживающих органов: Доналдсон и Стевенс⁵ (Donaldson, Stevens), Коберт⁶ (Kobert), Пикк⁷ (Pick), Кастан⁸ (Kasztan)

обнаружили, что действие это в зависимости от обстоятельств может проявляться или в сужении, или в расширении сосудов, или вовсе отсутствует, но зато у живого животного в опытах Готлиба и Магнуса проявилось весьма ярко рефлекторное влияние этих веществ, а именно одновременное сужение сосудов внутренних органов и расширение сосудов черепа и периферии. Готлиб⁹ указал на то, что это рефлекторное влияние может играть известную роль в терапевтическом действии наперстянки.

«... Сужение кишечных и печеночных сосудов ведет к вытеснению скопившейся в них крови и тогда улучшается кровонаполнение других сосудистых областей, например, почек, мозга и периферии тела».

Готлиб допускает также возможность рефлекторного влияния веществ дигиталиновой группы и на деятельность выше упомянутого «периферического» сердца.

Судя по новейшим исследованиям, можно считать вероятным, что активное ритмическое сокращение мельчайших сосудов содействует поддержанию кровообращения. В этом смысле действие на сосуды могло бы иметь значение для наперстянки, так как оно содействовало бы передвижению крови в капиллярах, а следовательно всасыванию отеков.

К этому следует еще добавить, что для терапевтического действия веществ дигиталиновой группы значение сосудов обнаружилось весьма рельефно в опытах Ромберга и Песслера¹⁰ (Rombert, Pässler): при глубоком поражении сосудодвигательных центров инфекцией терапевтический эффект наперстянки оказался равным нулю, несмотря на то, что давление вначале повысилось довольно сильно, а следовательно прямое влияние на сердце проявилось в полной мере. Если принять во внимание, что при параличе сосудосуживающего центра сосуды были расширены в значительной степени и, значит, никакого препятствия для опоражнивания сердца здесь не было, то мы должны прийти к заключению, что без содействия сосудов усиление деятельности сердца само по себе еще недостаточно для того, чтобы поддерживать циркуляцию на достаточной высоте.

Это доказывается результатами применения при той же инфекции средств, возбуждающих сосудодвигательный центр, как

камфора, кофеин, адреналин, пикртоксин (опыты Песслера¹¹, Готлиба¹² Джона¹³): эти средства сразу улучшают здесь общее состояние циркуляции, но не только тем, что повышают кровяное давление и таким образом устраняют вторичную слабость сердца вследствие недостаточности его питания; если бы дело было только в этом, то наперстянка и сама улучшала бы здесь циркуляцию, так как давление поднимается достаточно высоко и от наперстянки. Очевидно, что для терапевтического действия наперстянки необходимо, чтобы вазомоторные центры были не затронуты и чтобы на ряду с действием наперстянки на самое сердце могли произойти известные рефлекторные влияния на сосуды.

В чем же именно заключаются эти влияния и какое значение для терапевтического действия наперстянки они имеют? Это и является ближайшей задачей исследования по вопросу об отношении веществ дигиталиновой группы к сосудистой системе.

Чтобы ответить на этот вопрос, надо сравнить результаты действия этих веществ, получаемые от их терапевтических доз, с одной стороны — при нетронутой вазомоторной системе, а с другой — после исключения ее влияния. Для удовлетворительного решения поставленной таким образом задачи, надо, однако, прежде всего установить критерии, которыми следует руководствоваться при сравнительной оценке полученных результатов. Наиболее ярким симптомом действия наперстянки считалось ранее повышение среднего кровяного давления, но дело в том, что среднее кровяное давление, как это указал впервые Сали и как это было подтверждено другими авторами [школа проф. М. Яновского, Хензен¹⁴ (Hensen), Гейсбёк¹⁵ (Geisböck), Ланг и Мансветова¹⁶ (Lang, Manswietowa), Серебrenников¹⁷], при терапевтическом действии наперстянки может изменяться как в сторону повышения, так и в сторону понижения, при чем клинически установлен еще кроме того, как характерный для терапевтического действия, тот факт, что результативный эффект благоприятного действия выражается не в повышении и не в понижении давления, а в его регулировании, т.-е. патологически пониженное давление повышается, а патологически повышенное понижается до некоторого

нормального уровня. Отсюда можно заключить, что у нормального животного, у которого мы и без того имеем нормальную среднюю высоту давления, действие терапевтической дозы не должно сопровождаться никаким сколько-нибудь значительным изменением давления.

Однако, тот же результат можно получить и при отсутствии вообще всякого действия, а потому в качестве критерия терапевтического действия факт этот сам по себе служить не может. Френкель¹⁸ (A. Fränkel), не считая возможным рассматривать состояние среднего давления, как масштаб для оценки действия наперстянки, в качестве такового предлагает пульсовую амплитуду давления. В своем докладе на XXIII конгрессе по внутр. мед. он следующим образом описывает картину терапевтического действия строфантина у людей: «Уже в первые минуты появляется увеличение амплитуды, достигающее до 20—30 и даже 100%. В этом увеличении амплитуды принимает участие как повышение систолического, так и понижение диастолического явления. Несколько позднее, через 5—10 минут, наступает замедление пульса, которое остается, однако, в умеренных границах».

В том же смысле высказался также Шварц¹⁹ (Schwartz): «Среднее кровяное давление не может служить никаким критерием ни для благоприятного действия наперстянки, ни для его отсутствия; не то — амплитуда пульса. Как первое и почти всегда непосредственно после инъекции наступающее действие строфантина во всех без исключения случаях, когда средство оказывалось действительным, мы могли констатировать увеличение амплитуды (до 100%)».

Факт увеличения амплитуды при благоприятном эффекте от наперстянки является несомненным, но здесь опять-таки возникает вопрос: если такое увеличение амплитуды под влиянием наперстянки отсутствует, то чем же объясняется его отсутствие и в какой мере оно может служить показателем неблагоприятного эффекта? Ответить на этот вопрос мы можем только тогда, когда найдем связь изменений амплитуды с изменениями тех факторов циркуляции, от которых она зависит, а именно: 1) количества крови, поступающей в резервуар при каждом пульсовом ударе и 2) степени тонического

напряжения стенок резервуара. Если мы хотим судить об изменениях пульсового количества по изменениям пульсовой амплитуды, то мы следовательно не можем решить эту задачу никаким другим путем, как только определив существующее в данном резервуаре отношение давления к объему или—проще сказать—площадь поперечного сечения этого резервуара.

Реклингхаузен ²⁰ (H. von-Recklinghausen) называет отношение объема к давлению в артериальном резервуаре коэффициентом «относительной расширяемости» dJ/dP , где dJ есть прирост объема при увеличении давления, а dP —соответствующий прирост давления. Вся суть вопроса заключается в том, чтобы найти подход к определению этого коэффициента «относительной расширяемости», и здесь последовательно возникает другой вопрос: если дело идет об относительной расширяемости, то что же представляет собою та единица, относительно которой нам надо определить всякую данную величину расширяемости? Очевидно, что единицей здесь должна быть та величина расширяемости, при которой коэффициент dJ/dP сам превращается в единицу, т.-е. когда прирост объема постоянно равен приросту давления. Так это именно и есть в манометрическом резервуаре, а единицей расширяемости будет следовательно отношение давления к объему в манометре, т.-е. величина, пропорциональная площади поперечного сечения самого манометра. Для всякого другого резервуара мы должны следовательно выразить эту расширяемость отношением $\pi x^2/\pi r^2$, где πx^2 есть условное выражение средней площади поперечного сечения взятого резервуара, соединенного с манометром, а πr^2 —площадь поперечного сечения манометра.

Когда в систему сообщающихся сосудов—взятый резервуар плюс манометр—поступает какое-либо количество жидкости и дает в ней некоторый прирост объема, то этот прирост объема дает в обоих сосудах один и тот же прирост высоты (амплитуда давления), но объем этого прироста (объемная амплитуда) в том и другом резервуаре в зависимости от вышеупомянутого отношения будет различным. Чтобы найти манометрическое объемное выражение этой последней, т.-е. объемной амплитуды, надо поставить систему в такие условия, чтобы во время притока жидкости прироста объема во взятом резер-

вуаре вовсе не было, т.е. чтобы собственный его объем во время притока не изменялся. Фактически это можно сделать, если приложить извне к стенкам этого резервуара некоторую силу, достаточную для того, чтобы во время притока жидкости удержать его стенки неподвижными — без всякого расширения например, когда дело идет о каком-нибудь, подобном манометрическому, обыкновенном сосуде со свободной поверхностью наполняющей его жидкости, можно приложить к этой поверхности соответствующего размера поршень и удержать этот поршень во время притока жидкости на первоначальном уровне высоты. Удерживая поршень, надо затратить некоторую силу давления, размер которой и должен показать соединенный с данным сосудом манометр, а с тем вместе и объем притекающей жидкости в ее манометрическом выражении.

По отношению к артериальному резервуару мы не можем, конечно, поступить так же просто, как со всяким обыкновенным сосудом, поэтому нам надо найти здесь способ, не прибегая к фактическому приложению поршня, определить ту силу давления, которая требуется для того, чтобы во время притока стенки артериального резервуара оставались неподвижными, т.е. чтобы его собственный объем оставался без изменения. Такое давление можно назвать «абсолютным» давлением, а так как в артериальном резервуаре эта сила давления может быть продуцирована исключительно тоническим напряжением артериальных стенок — потому что самый объем жидкости, в резервуаре не должен изменяться, — то соответствующее абсолютному давлению состояние тонуса можно называть «абсолютным» тонусом. Это вот абсолютное давление можно сравнительно просто вычислить, и не прибегая к дополнительному приложению внешней силы: возможность этого дает нам состояние равновесия циркуляции, т.е. такое состояние, когда приток жидкости в резервуар равен оттоку из него же; этим общим признаком равенства притока и оттока охватывается два вида равновесия: 1) стационарное или абсолютное, когда притекающая в резервуар жидкость полностью оттекает из него в то же самое время, как и поступает, и 2) подвижное или относительное, когда равенство притока и оттока устанавливается периодически в две фазы одного пульсового периода, при чем в первой фазе

(притока) из всего поступающего в резервуар пульсового количества только часть оттекает из него в той же фазе притока, а остальная часть временно задерживается в резервуаре и оттекает из него уже в следующей фазе «чистого» оттока; такой вид равновесия мы имеем в артериальном резервуаре, при чем первая фаза—притока—есть систолическая, а вторая фаза—«чистого» оттока—диастолическая фаза пульсового периода.

Все виды равновесия имеют, однако же, одно общее свойство, которое вытекает из самого понятия о равновесии, а именно: если приток в резервуар равен оттоку из него же, то к собственному объему резервуара не прибавляется и не убавляется ничего, т.-е. собственный объем его остается без изменения. Это и выражается на кривой давления при относительном равновесии тем, что линия среднего давления, как и при абсолютном, представляет собою прямую, параллельную абсциссе, но только при относительном равновесии на эту прямую, так сказать, «осевую» линию давления как бы нанизывается ряд волн большей или меньшей высоты (пульсовые амплитуды).

Этот признак—линия среднего давления, параллельная абсциссе, позволяет нам тотчас определить в каждом данном случае наличность существующего равновесия, а отсюда перейти и к определению объемных величин пульсовых амплитуд. Для этого, как сказано выше, надо вычислить абсолютное давление, т.-е. то давление, при котором собственный объем резервуара во время притока жидкости остается без перемен. А это и есть то самое среднее давление, которое мы имеем и при абсолютном и при относительном равновесии, но только при данном абсолютном равновесии мы не можем приурочить это давление ни к какому объему, потому что при абсолютном равновесии нет никакого определенного времени притока—приток и отток продолжают беспрерывно. Наоборот, при относительном равновесии мы уже имеем определенное время притока, а потому можем тотчас вычислить то давление, которое требуется для того, чтобы притекающее в данной фазе количество жидкости полностью и оттекало в той же фазе. Если мы имеем данное среднее давление h_m , под которым все поступающее пульсовое количество полностью оттекает из резервуара в течение данного пульсового периода T , а то давление, под которым то же

самое количество должно оттекать уже в течение фазы притока t , назовем H_m (это и есть искомое абсолютное давление), то

$$\frac{H_m}{h_m} = \frac{T}{t} \text{ откуда } H_m \cdot t = h_m \cdot T \text{ и } H_m = \frac{h_m \cdot T}{t}.$$

Вычислив абсолютное давление, мы можем определить ту дополнительную силу, которую следует приложить к стенкам резервуара для того, чтобы во время притока жидкости удержать эти стенки неподвижными: эта дополнительная сила равна разности между абсолютным и данным средним давлением, причем эта же разность есть, как сказано, выражение в манометрических единицах объема того количества жидкости, которое составляет прирост объема данной системы — объем амплитуды. Так как мы вычислили эту силу для среднего давления, то разность $H_m - h_m$ есть выражение половины амплитудного объема, потому что среднее давление делит амплитуду пополам; таким образом, обозначая объемную амплитуду через Q , имеем:

$$\frac{Q}{2} = H_m - h_m = \frac{h_m T}{t} - h_m = \frac{h_m(T-t)}{t} \text{ или } Q = \frac{2h_m(T-t)}{t}$$

Величина Q есть объемное выражение количества крови, составляющего амплитуду и оттекающего в течение диастолического периода, т.е. „Amplitudenvolum“. Чтобы получить объемное выражение количества крови, оттекающего в одну секунду — „Secundenvolum“, остается разделить полученное выражение на время оттока этого количества и следовательно

$$\text{Secundenvolum } S = \frac{Q}{T-t} = \frac{2h_m(T-t)}{t(T-t)} = 2h_m \cdot \frac{1}{t}$$

Отсюда, далее, получаем выражения для пульсового количества и для количества, оттекающего в фазе притока: пульсовое количество, или Schlagvolum, $N = S \cdot T = 2h_m \cdot \frac{T}{t}$; количество, оттекающее в фазе притока $q = S \cdot t = 2h_m$.

Формулу, выражающую Secundenvolum $S = 2h_m \cdot \frac{1}{t}$, можно иначе выразить через $S = \frac{h_m}{(t/2)}$, а отсюда прямо очевидно, что при равновесии циркуляции сопротивление оттоку в данном резервуаре выражается через $t/2$, т.е. сопротивление изменяется прямо пропорционально половине систолического периода; во

избежание недоразумения, добавим здесь, что это относится, как и все выведенные формулы, только к случаям установившегося равновесия, если же брать систолические периоды в неустановившихся, переходных состояниях, как например во время раздражения извне замедляющих или ускоряющих нервов, то таковые и не должны и не могут быть пропорциональными сопротивлению.

Взяв затем отношение объемной амплитуды Q к пульсовой A , получаем отношение объема к давлению, т.-е. площадь поперечного сечения резервуара

$$\frac{\pi x^2}{\pi r^2} = \frac{Q}{A} = \frac{2h_m(T-t)}{A \cdot t}.$$

Имея выражение площади поперечного сечения резервуара, мы можем вычислить и его объем по общей формуле $V = \pi x^2 h$.

В выражении площади поперечного сечения мы имеем два множителя: один из них есть величина давления, которым определяется степень пассивного растяжения сосудистых стенок, а второй множитель есть, следовательно, коэффициент, выражающий изменения активного тонуса сосудов $\frac{At}{T-t}$, так как сама площадь обратно пропорциональна тонусу. Эта последняя формула тонуса может быть выведена и другим путем.

Дело в том, что это выражение есть ничто иное, как пульсовая амплитуда того количества жидкости q , которое оттекает из резервуара в систолической фазе t . Фактически эта амплитуда на данной кривой давления не существует, но мы можем ее выявить при равновесии циркуляции простым вычислением: пульсовые амплитуды вообще пропорциональны соответствующим объемным количествам, если тоническое напряжение стенок резервуара не изменяется, а количества в свою очередь пропорциональны времени оттока, если среднее давление и выходное отверстие не изменяются; при равновесии циркуляции все эти условия имеются налицо и следовательно, если данная амплитуда количества Q есть A , а искомая амплитуда количества q есть a , то $\frac{a}{A} = \frac{q}{Q} = \frac{t}{T-t}$, откуда $a = \frac{A \cdot t}{T-t}$.

Эта амплитуда a на данной кривой давления фактически не существует, т.-е. здесь она равна нулю; мы получаем ее, как

производную от данной амплитуды A , и потому мы можем назвать ее «дополнительной» или «комплексной». Что же означает эта комплексная амплитуда и от каких факторов она зависит? Чтобы ответить на этот вопрос, рассмотрим, при каких условиях эта амплитуда может быть получена фактически. Для этого необходимо прежде всего данную форму относительного равновесия перевести в абсолютную так, чтобы эта последняя была вполне эквивалентна данной, т.-е., сохраняя то же самое среднее давление и условие «адекватности» переходящих количеств жидкости, чтобы эти количества, переходящие в тех же промежутках времени T , t и $T-t$, были те же.

Удовлетворить этим условиям, т.-е. получить из данного относительного действительно эквивалентное ему абсолютное равновесие, возможно только одним единственным способом, а именно: редуцировать входное отверстие настолько, чтобы получилась непрерывная прямая линия давления: — «осевая» линия той кривой, которую мы имели при данном относительном равновесии, при чем приток видоизменяется таким образом, что превращается в непрерывный, и в каждом данном промежутке времени t в резервуар поступает только то количество жидкости q , которое в том же промежутке времени из него и вытекает.

Если теперь закрыть совсем выходное отверстие на время t , то притекающее за это время количество q останется в резервуаре и даст соответствующую ему амплитуду α ; если затем в тот момент, когда время t истекает, открыть опять выходное отверстие и вместе с тем закрыть входное, приток прекращается и количество q должно теперь оттекать из резервуара в тот же промежуток времени t . Повторяя такой маневр, мы вновь получим из абсолютного равновесия относительное, причем комплексные амплитуды исходного равновесия делаются явными — ценой, однако, того, что теперь ровно половину всего времени циркуляции оба отверстия поочередно стоят закрытыми, и следовательно переходящие количества станут в два раза меньше; чтобы вернуться к эквивалентному равновесию, надо пропускать количество q в два раза скорее — так, чтобы амплитуда α получалась не в t сек., а в t^2 сек., для чего надо будет увеличить оба отверстия вдвое: кроме того надо, конечно,

регулировать получение амплитуды так, чтобы «осевая» линия среднего давления осталась та же.

Таким путем мы получаем в результате «метаморфозированное» равновесие, вполне эквивалентное данному относительному, в смысле адекватности переходящих количеств и среднего давления, но с той разницей, что 1) вместо непрерывного потока жидкости с прерывающимся притоком мы имеем поочередно прерывающийся приток и отток одинаковой продолжительности и 2) вместо первоначальных явных амплитуд A мы имеем здесь, как явные, первоначальные комплексные амплитуды α .

Для выяснения того, что представляют собою в этом случае комплексная амплитуда, представим себе, что к какому-нибудь материальному телу приложены две равные силы, действующие в противоположных направлениях; равнодействующая таких двух сил, как известно, кинетически равна нулю, что и выражается отсутствием движения тела от некоторой средней линии его сечения (в данном случае отсутствием амплитуды), но обе эти силы при этом в действительности не анулируются, а складываются в «упругую» равнодействующую, сжимающую или растягивающую это тело (Н. Морозов²¹). Поэтому, хотя эта равнодействующая и не выявляется при совместном действии составляющих ее сил, но может быть выявлена, если обе составляющие ее будут действовать не вместе, а поочередно. Такое выявление мы и получаем на «метаморфозированной» кривой давления в виде «комплексной» амплитуды. А как выражение «упругой» равнодействующей, эта комплексная амплитуда есть показатель силы сжатия или расширения стенок артериального резервуара, т.-е. изменений активного тонуса сосудов. Этот же вывод мы получили и выше.

Что касается непосредственно получающейся на данной кривой давления амплитуды A , то она, конечно, также является суммарным выражением действия тех же двух сил, но только соотношение их может быть различным; равновесие циркуляции дает, однако, возможность вычислить по этой амплитуде соответствующую нулевую амплитуду, т.-е. такую, для которой соотношение тех же двух сил приводится к единичному 1:1.

Переход от данного относительного равновесия к абсолютному позволяет нам, кроме того, вывести иным путем все те

выражения переходящих количеств S , N , Q и q , которые мы получили уже ранее, при чем мы будем исходить теперь, как от единицы измерения, не от манометра, а от другой постоянной для артериального резервуара единицы, а именно — от величины входного отверстия. Чтобы получить абсолютное равновесие, эквивалентное данному относительному, надо, как мы видели, редуцировать входное отверстие настолько, чтобы вместо пульсового количества N в резервуар поступало в фазе притока t только то количество, которое в этой фазе из него вытекает. Для этого надо уменьшить входное отверстие во столько раз, во сколько раз само количество q меньше N , а эти количества q и N при равновесии циркуляции относятся, как соответствующие фазы t и T . Следовательно, входное отверстие должно быть уменьшено во столько же раз, во сколько раз фаза притока меньше пульсового периода. А так как только при этом условии мы получаем абсолютное равновесие, действительно эквивалентное данному, то мы в праве сделать отсюда и обратное заключение: при всяком данном состоянии относительного равновесия в артериальном резервуаре выходное отверстие из него во столько же раз меньше входного, во сколько раз фаза притока меньше пульсового периода. Итак, называя входное отверстие E , а выходное ϵ , имеем

$$\frac{\epsilon}{E} = \frac{t}{T} \text{ или } \epsilon \cdot T = E \cdot t, \text{ откуда } \epsilon = \frac{E \cdot t}{T}.$$

Подставляя теперь в формулу Пуассёля (Poiseulle) вместо коэффициента ϵ выходного отверстия его выражение $E \cdot \frac{t}{T}$, имеем: Secundenvolum $S = h_m \cdot E \cdot \frac{t}{T}$; Schlagvolum $N = S \cdot T = h_m \cdot E \cdot t$; Amplitudenvolum $Q = S (T - t) = h_m \cdot \frac{E \cdot t (T - t)}{T}$; количество $q = S \cdot t = h_m \cdot E \cdot \frac{h_m t^2}{T}$.

Полученные здесь формулы, конечно, отличаются от выведенных ранее выражений для тех же величин S , N , Q и q , так как исходная единица измерения здесь иная, однако по существу между теми и другими разницы нет. Сопоставляя выражения $q = h_m \cdot E \cdot \frac{t^2}{T}$ и $q = 2h_m \pi r^2$, мы видим, что $\pi r^2 = E \cdot \frac{t^2}{2T}$. Это значит, что площадь поперечного сечения манометра πr^2 не есть произвольная величина, но она определяется произве-

дением величины входного отверстия на коэффициент $\frac{t^2}{2T}$, который, если E постоянная, также должен быть постоянной величиной. Эту последнюю мы и получаем действительно из экспериментальной формулы Гарро 22 (Garrod). Исследуя изменения продолжительности систолического периода t в связи с изменениями скорости пульса n , Гарро нашел между ними определенную зависимость, которая выражается формулой $xy = 20\sqrt{n}$, где n данная скорость пульса, а xy количество систолических фаз, которые приходятся на 1 минуту аналогично тому, как n есть количество пульсовых периодов, которые приходятся на 1 минуту. Соответственно этому продолжительность одного пульсового периода $T = \frac{60}{n}$ сек., а продолжительность одной систолической фазы $t = \frac{60}{xy}$ сек. Таким образом отношение

$$\frac{t^2}{2T} = \frac{60^2 \cdot n}{2 \cdot 60 \cdot (xy)^2} = \frac{60 \cdot n}{2 \cdot 20^2 \cdot n} = \frac{60}{2 \cdot 400} = \frac{3}{40} = 0,075.$$

Следовательно, площадь поперечного сечения манометра, как единица, от которой мы должны исходить при вычислении переходящих количеств крови, равна $0,075 E$, т.е. она связана постоянным соотношением с величиной входного отверстия данной системы; вместе с тем та же площадь связана определенным соотношением и с величиной выходного отверстия, так как $E \cdot \frac{t^2}{T} = \varepsilon \cdot t = k$, т.е. произведение величины выходного отверстия ε на продолжительность систолической фазы t при равновесии циркуляции в артериальном резервуаре есть величина постоянная; иначе говоря, продолжительность систолической фазы обратно пропорциональна величине выходного отверстия. Значение формулы Гарро выясняется здесь в том смысле, что она является показателем соотношений, обусловленных именно состоянием установившегося равновесия циркуляции в артериальном резервуаре. Практическое ее значение состоит в том, что при ее помощи все вышеприведенные формулы приводятся к весьма удобным для вычисления выражениям, а именно: так как число всех систолических фаз в 1 минуту xy , а в каждой фазе переходящее количество крови равно $2h_m$, то общее количество крови, переходящей через резервуар

в 1 мин. — „Minutenvolum“ $M = 2h_m \cdot xy$. Отсюда далее: Secundenvolum $S = \frac{M}{60} = 2h_m \cdot \frac{xy}{60}$; Schlagvolum $N = \frac{M}{n} = 2h_m \cdot \frac{xy}{n}$; Amplitudenvolum $Q = \frac{M - q \cdot n}{n} = \frac{2h_m \cdot xy - 2h_m \cdot n}{n} = \frac{2h_m(xy - n)}{n}$; тонус сосудов $A \cdot \frac{xy}{n} - n$.

Можно составить для облегчения вычислений таблицу, в которой уже будут даны заранее вычисленные коэффициенты xy , $xy - n$, $\frac{xy}{60}$, $\frac{xy}{n}$, соответствующие величине n в пределах примерно от 25 до 225, так как скорость пульса выше и ниже этих цифр встречается очень редко. Заметим еще, что при вычислении обнаруживается интересная особенность коэффициента $xy - n$, а именно: этот коэффициент имеет наибольшую величину при $n = 100$ и равен при этом тоже 100, а в пределах наиболее часто встречающихся скоростей пульса от 60 до 150 он имеет величину весьма близкую к 100, например: при $n = 81$ $xy = 180$, а $xy - n = 99$, при $n = 64$ $xy = 160$, а $xy - n = 96$; при $n = 121$ $xy = 220$, а $xy - n = 99$; при $n = 144$ $xy = 240$, а $xy - n = 96$. Таким образом обнаруживается, что при названных скоростях пульса вместо коэффициента тонического напряжения $A \cdot \frac{n}{xy - n}$ можно взять прямо $A \cdot \frac{n}{100}$ или даже просто $A \cdot n$ — произведение амплитуды на скорость пульса. Это произведение было предложено, как показатель изменений величины циркуляции, в действительности же, как мы видим, оно ближе всего отвечает изменениям тонуса сосудов, что нетрудно заметить по данным тех авторов, которые подвергали названную формулу экспериментальной клинической проверке (например, Ланг и Мансвето́ва).

Из всех вышеизложенных соображений следует еще целый ряд весьма интересных выводов относительно взаимоотношений всех факторов циркуляции в системе кровообращения, но приведенного уже достаточно для того, чтобы разобраться теперь в тех явлениях, которые мы получаем под влиянием веществ дигиталиновой группы в общей системе кровообращения при тех или иных условиях. Путем непосредственного практического применения полученных нами формул к анализу тех изменений кровяного давления, которые наблюдаются под влиянием

названных веществ при различных условиях их применения, мы будем иметь возможность ближе подойти и к уяснению тех дальнейших выводов, о которых мы только что упомянули.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Verhandl. XIX Congr. für inn. Medic. 1901. — 2. D. Arch. für klin. Medic. 1903 Bd 73. — 3. D. medic. Wochenschr. 1898 N 1. — 4. Arch. für exper. Pathol u. Pharmac. 1900 Bd. 47. — 5. Journ. of Physiol. 1883 Vol. 4 — 6. Arch. für exper. Pathol. u. Pharmac. 1886 Ed. 22. — 7. Ibid. 1899 Bd 42. — 8. Beiträge zur Kenntniss der Gefässwirkung des Strophantins. Diss. 1910. — 9. Экспериментальная фармакология. ' ерев. д-ра Ва кса и Држевецкого. — 10. D. Arch. für klin. Medic. 1899 Bd. 64. — 11. Ibid. 1903 Ed 77. — 12. Arch. für exper. Pathol. u. Pharmac. 1896 Bd. 38. — 13. Münch. med. Wochenschr. 1909 № 24. — 14. D. Arch. für klin. Medic. 1900 Ed. 67 — 15. Ibid. 1906 Bd. 88. — 16. Ibid. 1908 Bd 94. — 17. Медицинское Обозрение 1915 № 1 и 2. — 18. Verhandl. XXIII Congr. f. inn. Medic. 1906 — 19. Arch. für experim. Pathol u. Pharmac. 1906 Bd. 54. — 20. Ibid. 1907 Bd. 56. — 21. Основы качественного физико-математического анализа. Москва 1918. — 22. Цит. по R. Tigerstedt. Lehrbuch der Physiologie des Kreislaufes.

Über die Methoden der Forschung der Wirkung der Digitalisgruppe auf die Gefässe.

A. N. Schestakov.

(Zusammenfassung).

I. Die Frage der Gefässwirkung der Körper der Digitalisgruppe stellt eine Frage dar, deren Erklärung als «conditio sine qua non» für die Erklärung der therapeutischen Wirkung dieser Körper erscheint. Die Vermehrung der Herzenenergie und der bei jeder Systole ausgeworfenen Blutmengen bietet den Grundpunkt der Wirkung der genannten Körper dar, aber die Herzarbeit ist unbedingt ausserdem auch mit dem jeweiligen Zustande des Gefässstems; so die praktisch wichtigste Frage über die Herzarbeit fordert in erster Linie die Erklärung dieser Veränderungen, die gleichzeitig in dem Gefässsystem sich ergeben. Es stellt uns die Aufgabe auf die Methode zu finden, die mit die Veränderungen der Zirkulationsgrösse nach der Veränderungen des Blutdrucks überhaupt zu bestimmen. Der Zustand des Gleichgewichts der Zirkulation im arteriellen Reservoir giebt uns diese Möglichkeit an, da unter dieser Bedin-

gung können wir die Zirkulationsgrösse bereits nach dem vorhandenen mittleren Druck h_m und der Pulszahl n bestimmen. Dazu gilt die Formel $M = 2h_m xy$, wo M — «Minutenvolum» d. h. die durchfliessende Blutmenge in 1 Min ist, h_m der mittlere Blutdruck und $xy = 20\sqrt{n}$ (die letzte ist die experimentelle Formel *Garrod*, die gibt uns die Zahl xy der systolischen Fasen in 1 Min. im Bezug auf die Pulszahl n). Daraus ergeben sich ferner die Formeln: 1) Secundenvolum $S = M/60 = 2h_m xy/60$; 2) Schlagvolum $N = M/n = 2h_m xy n$; 3) die Blutmenge, ausfliessende während 1 systolischen Fase $q = M/xy = 2h_m xy/xy = 2h_m$; 4) Amplitudenvolum $Q = N - q = M/n - M/xy = 2h_m \frac{(xy - n)}{n}$. Amplitudenvolum ist die Blutmenge ausfliessende während 1 diastolischen Fase, die entspricht der vorhandenen Pulsdruckamplitude A an der Blutdruckcurve: so der mittlere Querschnitt des arteriellen Reservoir ausdrückt sich durch $\pi x^2 = Q/A = 2h_m \frac{(xy - n)}{A \cdot n}$ und sein Volum überhaupt durch $V = \pi x^2 \cdot h = 2h_m \frac{(xy - n) \cdot h}{n}$ indem der Gefässtonus d. h. die verengernde Kraft der Gefässwänden durch $A \cdot n/xy - n$, da der mittlere Querschnitt direct proportionell dem mittleren Drucke und umgekehrt proportionell dieser verengernden Kraft ist. Es erübrigt uns jetzt die Grundbelege anzuführen, welche uns die Formel $M = 2h_m xy$ darstellt. Der bestechende Gleichgewichtszustand gibt uns vor allem das Kennzeichen an, dass der mittlere Druck an der vorhandenen wellenformigen Druckcurve eine direkte Linie, parallele der Abscisse, darstellt — d. h. der mittlere Druck, der Gefässtonus und die Ausflussöffnung während der Pulsperiode, wie auch während beiden seinen Fasen — systolischen und diastolischen — unverändert bleiben müssen. Gerade daraus ergibt sich, dass die entsrechenden Blutmengen, die während der Pulsperiode T (N — «Schlagvolum»), während der systolischen Fase t (q) und während der diastolischen Fase $T - t$ (Q — «Amplitudenvolum») — soeben auch seine Druckamplituden — sich als die entsprechenden Zeiträumen seiner Ausflüssen verhalten. Wir bekommen also die Verhältnisse

$$\frac{q}{N} = \frac{t}{T} \text{ und } N = q \cdot \frac{T}{t}; \frac{q}{Q} = \frac{t}{T-t} \text{ und } Q = q \frac{T-t}{t} \text{ u. s. w.}$$

Bezeichnen wir noch α die Druckamplitude, die der Menge q entspricht, und bekommen wir noch $\frac{\alpha}{A} = \frac{q}{Q} = \frac{t}{T-t}$ und $\alpha = \frac{A \cdot t}{T-t}$

Diese berechnete Druckamplitude α bleibt an der vorhandenen Druckcurve vollkommen aus: diese Amplitude ist hierher = 0. Das ist der Grundfakt, der uns zu schliessen erlaubt, dass die Druckamplitude α nicht an der vorhandenen vertikalen Richtung

unseren Koordinatensystem liegt, sondern den Platz vollkommen an seiner perpendicularen horizontalen Richtung einnimmt, deshalb projectirt sich an der vorhandenen Druckcurve als 0, wie dies weist die mathematische Analyse nach; diese Grössen sind hierher bekannt, als die «allotropische» oder «komplexe» Grössen. Wir können also die Druckamplitude α auch als «komplexe» Amplitude bezeichnen und betrachten sie, als die «reine tonische» Amplitude, die keiner Zu- oder Abnahme der Flüssigkeitsmengen im Reservoir entspricht und ausschliesslich von der Veränderungen der Gefässwandkraft abhängt. Die umgekehrte Vorstellung — die Ausdehnung oder die «relative Weitbarkeit» im Reservoir sich dabei durch $1/\alpha = \frac{T-t}{A \cdot t}$ ausdrückt und der mittlere Querschnitt des Reservoir durch $\pi x^2 = \frac{2h_m(T-t)}{A \cdot t}$. Der Querschnitt giebt ferner «Amplitudenvolum» $Q = A \cdot \pi x^2 = 2h_m \frac{(T-t)}{t}$ und die übrigen, schon oben erwähnten Formeln:

$$q = Q \cdot \frac{t}{T-t} = \frac{2h_m(T-t)}{t(T-t)} \cdot t = 2h_m$$

$$M = q \cdot xy = 2h_m \cdot xy; S = M/60 = 2h_m xy/60; N = M/n = 2h_m xy/n;$$

$$Q = M/n - M/xy = 2h_m \frac{(xy - n)}{n}$$

$$\pi x^2 = Q/A = \frac{2h_m(xy - n)}{A \cdot n}$$

$$\alpha = \frac{A \cdot n}{xy - n}$$

Die erwähnten Formeln lassen noch manchen interessanter Schlüsse für die Physiologie, Pathologie und Pharmakologie des Kreislaufes heran; wir dürfen aber nicht hierher in die weitere Erörterung dieser Fragen zu viel eintreten und übergehen zu der praktisch wichtigsten Frage der therapeutischen Wirkung der Digitaliskörper.

Экспериментальные исследования отношения веществ дигиталиновой группы к сосудистой системе.

(Новый метод исследования кровяного давления).

Д-р. А. Н. Шестаков.

Из Фармакологического Института I Московского Университета.
Директор проф. В. В. Николаев.

Поступила 1/V 1925.

В предыдущем нашем сообщении мы рассмотрели вкратце те данные различного рода исследований, экспериментальных и клинических, которые так или иначе освещали вопрос о значении сосудистой системы для терапевтического действия веществ дигиталиновой группы, и установили необходимость дальнейших исследований по этому вопросу на новых основаниях, а именно на анализе кровяного давления, при помощи ряда выведенных нами формул, определяющих соотношения между давлением и всеми другими факторами кровообращения при равновесии циркуляции.

Результаты этих исследований приводим в настоящем сообщении. Для наших опытов мы употребляли собак средней величины, у которых кровяное давление измерялось обычным способом: в сонной артерии посредством кимографа Людвига; затем после предварительной кураризации мы вводили этим собакам в качестве представителя веществ дигиталиновой группы строфантин в 0,025% растворе (внутривенно). В первой категории опытов ближайшей нашей задачей являлось определение терапевтического действия строфантина у нормального животного, и вместе с тем определение той дозы строфантина, которую при экспериментальном исследовании мы могли бы считать

«терапевтической» и применять затем без опасения за то, что получаемые результаты зависели от превышения дозы. Приводим данные этих опытов (стр. 23), пользуясь при этом вышеприведенными формулами и сохраняя те же обозначения, которые уже были даны ранее.

Как видно из этих данных, у нормального животного действие строфантина в самом начале при различных дозах почти одинаково: здесь мы видим увеличение пульсовой амплитуды, замедление пульса и сравнительно умеренное повышение среднего кровяного давления. При малой дозе все действие, однако, слабо выражено и непродолжительно; при большой дозе действие выражено весьма резко, но в терапевтическом смысле оно также непродолжительно, и минут через 20 мы наблюдаем уже токсические стадии: пульс резко учащается и становится неравномерным, а среднее давление значительно повышается, при чем пульсовая амплитуда делает беспорядочные скачки. При средней дозе: около 0,1 *мг* на *кг* веса действие выражено вполне ясно, но оно совсем не переходит в токсический стадий, а потому эта доза может считаться «терапевтической».

Описанную картину действия веществ дигиталиновой группы у нормального животного мы находим у всех авторов и во всех учебниках, как классическую. Что же дает нам теперь анализ давления? Пульсовое количество во всех случаях значительно увеличивается, как и следовало ожидать, но величина циркуляции именно при терапевтическом действии почти не изменяется и даже несколько уменьшается. Причиной этого является, очевидно, параллельное уменьшение скорости пульса, хотя полного параллелизма здесь нет.

Нет также полного параллелизма между увеличением пульсовой амплитуды и объемной — следовательно, в увеличении пульсовой амплитуды принимает участие и повышение тонуса сосудов. И действительно, мы видим, что тоническая амплитуда также увеличивается довольно значительно, хотя и в меньшей степени, чем пульсовая, а площадь поперечного сечения резервуара соответственно уменьшается, равно как и объем резервуара. Откуда же получается это повышение тонуса и какое значение для терапевтического действия оно имеет? Чтобы разрешить этот вопрос, посмотрим теперь, что получится под влиянием

	Оп. 1-й 31/X 1911 года. Собака 7,2 кг веса. Токсическая доза 0,4 мг на кг веса (терапевт. стадия).	Оп. 2 й 5/XI 1911 года. Собака 7,5 кг веса. Малая доза 0,04 мг на кг и переход к средней дозе 0,12 мг на кг.	Оп. 3-й 12/XI 1911 года. Собака 9 кг веса. Средняя терапевтич. доза 0,1 мг на 1 кг.
Скорость пульса <i>n</i>	В 3 ч. 20 мин. "купарная" норма. 160	В 4 ч. 30 мин. "купарная" норма. 100	В 1 ч. 38 мин. "купарная" норма. 160
" " <i>xu</i>	В 3 ч. 26 м., через 5 м. после введ. стропантина. 160	В 4 ч. 45 м., через 12 м. после введ. стропантина. 84	В 2 ч. 37 м., через 35 м. после введ. стропантина. 155
Средн. давление <i>h_m</i>	В 3 ч. 40 м., через 20 м. после введ. стропантина. 174	В 4 ч. 55 м., через 20 м. после введ. стропантина. 200	В 2 ч. 38 м., через 36 м. после введ. стропантина. 15
Пульс. амплит. <i>A</i>	В 3 ч. 26 м., через 5 м. после введ. стропантина. 44	В 4 ч. 45 м., через 12 м. после введ. стропантина. 30	В 2 ч. 37 м., через 35 м. после введ. стропантина. 50
Тонич. амплит. <i>a</i>	В 3 ч. 26 м., через 5 м. после введ. стропантина. 29	В 4 ч. 45 м., через 12 м. после введ. стропантина. 25	В 2 ч. 37 м., через 35 м. после введ. стропантина. 30
Объемн. амплит. <i>Q</i>	В 3 ч. 26 м., через 5 м. после введ. стропантина. 177	В 4 ч. 45 м., через 12 м. после введ. стропантина. 460	В 2 ч. 37 м., через 35 м. после введ. стропантина. 542
Пульс. колич. <i>N</i>	В 3 ч. 26 м., через 5 м. после введ. стропантина. 475	В 4 ч. 45 м., через 12 м. после введ. стропантина. 850	В 2 ч. 37 м., через 35 м. после введ. стропантина. 884
Велич. циркул. <i>S</i>	В 3 ч. 26 м., через 5 м. после введ. стропантина. 1267	В 4 ч. 45 м., через 12 м. после введ. стропантина. 1190	В 2 ч. 37 м., через 35 м. после введ. стропантина. 884
Средняя площадь по- пер. сечения πx^2	44,2	35,0	45,0
Объем артер. резерв. при средн. давл. <i>V</i>	6253	6125	6885
	3463	6125	1847
	3016	6125	1900
	11,6	15,3	10,0
	1216	700	983
	696	350	603
	46	10	60
	29	10	36
	222	175	190
	160	200	155
	64	100	60

той же «терапевтической» дозы строфантина после исключения вазомоторной иннервации посредством перерезки спинного мозга или чревных нервов. Блуждающие нервы мы оставим при этом нетронутыми для того, чтобы замедление пульса, если оно зависит здесь от прямого действия на них строфантина, могло беспрепятственно проявиться.

Мы видим, что после исключения вазомоторной иннервации кривая кровяного давления под влиянием такой же дозы строфантина получает совершенно иной характер (стр. 25).

Терапевтическая доза строфантина дает теперь картину действия, которая у нормального животного наблюдается в токсической стадии действия большой дозы, а именно: среднее давление повышается весьма значительно, тогда как характерные для терапевтического действия замедление пульса и увеличение пульсовой амплитуды всецело выпадают. Анализ давления показывает, что тоническая амплитуда также остается почти без изменения, между тем как параллельно повышению среднего давления увеличивается не только пульсовое количество, но и величина циркуляции S , а в особенности площадь поперечного сечения и объем артериального резервуара. Объем этот теперь под влиянием такой же дозы строфантина изменяется как раз обратно тому, что мы имели при целостности вазомоторной иннервации. Сосудистые стенки пассивно растягиваются большим количеством крови, нагоняемой в артериальный резервуар усиленными сокращениями сердца, давление повышается и величина оттока увеличивается. Все это продолжается, однако, очень короткое время, после чего наступает упадок кровообращения и животное погибает.

Отсюда ясно, что вызванное прямым влиянием строфантина на сердце значительное увеличение притока в артериальный резервуар само по себе не обуславливает еще благоприятного эффекта на кровообращение в его целом. Очевидно, что для этого последнего важно не увеличение скорости кровяного тока само по себе, а установление стойкого равновесия циркуляции в условиях, наиболее благоприятных для работы как самого сердца, так и сосудов. Состояние равновесия циркуляции может устанавливаться различным образом при различных соотношениях скорости пульса, деятельности сердца, сосуди-

	4-й оп. 17/XI 1911 года. Собака 6,5 кг веса. Терап. доза после перерезки спин- ного мозга под про- долговатым.				5-й оп. 19/XI 1912 года. Собака 8,5 кг веса. Терап. доза после перерезки обо- их чревных нервов.				6-й оп. 19/V 1922 года. Собака 8,5 кг веса. Терап. доза после перерезки спин- ного мозга под про- долговатым.					
	В 2 ч. 40 м., через перерезки.	В 3 ч. 1 м., через 15 мин. после введения стро-фантина.	В 3 ч. 7 м., через 22 мин. после введения стро-фантина.	В 3 ч. 7 м., через 30 мин. после введения стро-фантина.	В 2 ч. 5 м., через 35 мин. после перерезки.	В 2 ч. 7 м., через 2 мин. после введения стро-фантина.	В 2 ч. 10 м., через 5 мин. после введения стро-фантина.	В 2 ч. 10 м., через 5 мин. после введения стро-фантина.	В 6 ч. 30 м., через 30 мин. после перерезки.	В 6 ч. 51 м., через 10 мин. после перерезки.	В 7 ч. 11 м., через 30 мин. после введения стро-фантина.	В 6 ч. 30 м., через 30 мин. после перерезки.	В 6 ч. 51 м., через 10 мин. после перерезки.	В 7 ч. 11 м., через 30 мин. после введения стро-фантина.
Скорость пульса <i>n</i> . . .	180	170	160	160	190	200	200	200	144	144	186	144	144	186
" " <i>xu</i> . . .	270	262	254	254	270	282	282	282	240	240	270	240	240	270
Среднее давление <i>h_m</i> . . .	69	85	106	106	61	103	103	137	49	64	200	64	64	200
Пульс, амплит. <i>A</i> . . .	2	2	3	3	2	2	2	2	6	4	4	6	4	4
Тонич. амплит. <i>α</i> . . .	4	4	4,5	4,5	4	4,5	4,5	4,5	9	6	8	9	6	8
Объемн. амплит. <i>Q</i> . . .	69	90	124	124	60	84	84	112	64	86	186	64	86	186
Пульсов. колич. <i>N</i> . . .	207	260	336	336	182	290	290	386	162	214	592	162	214	592
Велич. циркул. <i>S</i> . . .	621	742	898	898	550	968	968	1289	392	512	1836	392	512	1836
Средн. площадь поперечн. сечения <i>πx²</i> . . .	34,5	45	41,3	41,3	39	42	42	56	10,7	21,5	45	10,7	21,5	45
Объем артер. резерв. при средн. давл. <i>V</i> . . .	2380	3825	4378	4378	1830	4326	4326	7672	524	1376	9000	524	1376	9000

стого тонуса и сопротивления: вообще равновесие циркуляции достигается таким образом, что всякое данное состояние тонуса и сопротивления, которыми обуславливается отток из резервуара, балансируется соответственным состоянием притока, т.-е. деятельности сердца. Однако, приспособление тонуса и сопротивления к быстро и резко изменяющейся деятельности сердца, как это показывает опыт со строфантинем, невозможно без участия вазомоторной системы.

Участие это проявляется в безусловно необходимом для терапевтического действия веществ дигиталиновой группы регулировании как деятельности самого сердца, так и сосудов. Таких регулирующих факторов мы видим два: 1) уменьшение скорости пульса, значение которого очевидно и 2) усиление тонуса сосудов, отвечающее усилению деятельности сердца.

При терапевтическом действии строфантина оба эти фактора чисто рефлекторного происхождения, да по существу дела и не может быть иначе, так как для регулирования необходимо строго координированное и градуированное изменение обоих факторов в зависимости от данного состояния циркуляции в каждом отдельном случае. Чтобы выяснить затем значение того повышения тонуса сосудов, которое мы видели при терапевтическом действии строфантина у нормального животного, посмотрим теперь, что получится под влиянием такой же дозы строфантина, если исключить не всю вазомоторную иннервацию целиком, как это мы имели после перерезки спинного мозга или чревных нервов, а один только сосудосуживающий центр, т.-е. постоянный общий тонус сосудов, оставив незатронутыми остальные отделы вазомоторной системы, т.-е. деятельность уже упомянутого нами «периферического» сердца. Достигнуть этого несколько затруднительно, но тем не менее возможно и средством для этого является хлорал-гидрат в известной стадии его действия, так как мы знаем, что хлорал-гидрат парализует нервную систему не всю сразу, а постепенно, при чем в первую очередь парализуется именно сосудосуживающий центр, тогда как другие отделы вазомоторной иннервации остаются сначала незатронутыми.

Надо, впрочем, заметить, что для достижения полного паралича сосудосуживающего центра требуется довольно глубокий

наркоз и не всегда удается найти ту границу его действия, чтобы получился паралич одного только сосудосуживающего центра (т.-е. без того, чтобы не были затронуты другие отделы вазомоторной системы). Некоторые животные у нас даже погибали вследствие превышения требуемой дозы хлорал-гидрата. С целью избегнуть гибели животных, мы вводили им в некоторых случаях небольшие дозы *coffeini*, *n. salicylici*, которые не препятствовали наступлению полного паралича сосудосуживающего центра, но в то же время уменьшалась возможность перехода парализующего действия на прочие отделы вазомоторной системы. Приводим данные опытов (стр. 28).

Мы видим, что после хлорал-гидрата во взятой нами стадии его действия, несмотря на паралич сосудосуживающего центра, влияние терапевтической дозы строфантина сохраняется в главнейших чертах то же, что и у нормального животного, а именно здесь сохраняется и замедление пульса, и увеличение пульсовой амплитуды без повышения среднего давления. Здесь мы получаем даже понижение среднего давления и очень резко выраженное замедление пульса, а в связи с этим довольно заметно уменьшается величина циркуляции, хотя во всех случаях пульсовое количество увеличивается.

Анализ показывает здесь также уменьшение площади поперечного сечения и объема резервуара вместе с повышением сосудистого тонуса, хотя оно выражено теперь слабее. Однако же оно сохраняется, несмотря на то, что общий постоянный тонус вполне исключен. Следовательно, при терапевтическом действии строфантина изменения сосудистого тонуса в основе своей являются изменениями «периферического» тонуса и выражаются усилением систолически-диастолической деятельности сосудов, т.-е. «периферического» сердца.

Последнее, как это вытекает из условий опыта, имеет свой отдельный центр, независимый от сосудосуживающего, но находящийся в координационной связи как с этим последним, так и с другими центрами, имеющими отношение к сосудистой системе. Названный центр выполняет по всей вероятности специальную задачу регулировать темп и силу деятельности «периферического» сердца с целью сохранения равновесия циркуляции вообще, а в частности и в том случае, когда строфан-

	Оп. 7-й 30/XI 1912 года. Собака 8 кг веса. Терапевтич. доза после хлорал-гидрата.		Оп. 8-й 22/IV 1922 г. Собака 3,5 кг веса. Тоже.		Оп. 9-й 6/III 1922 г. Собака 6,5 кг веса. Тоже.	
	В 3 ч, после хлорализации по-разному в течение 30 минут.	В 3 ч, 5 м, после введения строфантина.	В 12 ч, 50 м, после хлорализации.	В 1 ч, 37 м, через 45 м. после введения строфантина.	В 1 ч, 50 мин, после хлорализации.	В 2 ч, 12 м, через 20 мин. после введения строфантина.
Скорость пульса n	88	60	40	12	120	34
" " xu	188	155	126	70	220	116
Среднее давление h_m	48	49	53	52	126	81
Пульсовая амплитуда A	16	30	42	40	10	50
Тоническая амплитуда α	14	18	19	9,4	12	22
Объемная амплитуда Q	110	155	228	502	204	391
Пульсовое количество N	206	253	334	606	454	553
Величина циркуляции S	300	253	223	122	908	317
Средн. площадь поперечного сечения резервуара πx^2	7	5	4,3	12,5	20,4	7,8
Объем артер. резерв. при среднем давлении V	336	245	223	750	2550	633

тин своим прямым действием на сердце нарушает существовавшее равновесие. Конечно, общая задача регулирования выполняется не исключительно периферическим сердцем, но и общим постоянным тонусом сосудов, при чем изменения его градуируются и координируются с изменениями деятельности периферического сердца точно так же, как и с изменениями деятельности сердца «центрального». Когда при посредстве хлоралгидрата постоянный общий тонус исключен, но периферическое сердце продолжает еще функционировать, то из общей суммы влияний того и другого на давление, влияние периферического сердца выявляется, так сказать, в чистом виде. Отсюда-то и получается то увеличение пульсовой амплитуды от строфантина после хлорал-гидрата, которого мы уже не находим даже под влиянием строфантина после полного исключения вазомоторной иннервации. А так как терапевтическое действие строфантина и после исключения постоянного общего тонуса сохраняет тот же характер, который он имеет и у нормального животного, то отсюда можно заключить, что для этого терапевтического действия существенное значение имеют именно те изменения сосудистого тонуса, которые не могут быть ничем иным, как только усилением деятельности «периферического» сердца.

Подводя теперь итог всему вышесказанному, мы можем сделать относительно терапевтического действия веществ дигиталиновой группы и отношения их к сосудистой системе следующий вывод: названные вещества — в терапевтических дозах — не действуют непосредственно на сосуды, а действуют непосредственно только на сердце, усиливая энергию его и увеличивая таким образом количество крови, выбрасываемой в артериальный резервуар при каждом отдельном сокращении сердца. Этим нарушается существовавшее ранее то или другое состояние равновесия циркуляции в артериальном резервуаре и переходит в иную форму этого равновесия.

Установление нового состояния равновесия зависит от вазомоторных центров, регулирующих и координирующих деятельность сердца и сосудов, и происходит таким образом, что, с одной стороны, уменьшается скорость пульса, а с другой стороны — усиливается периодическая систолически-диастолическая дея-

тельность сосудов («периферического» сердца). Благодаря этому облегчается работа самого сердца, так как, несмотря на усиление энергии каждого отдельного сокращения сердца, его суммарная и относительная работа уменьшается, а продолжительность отдыха (диастолические фазы) увеличивается.

Таким образом, новое состояние равновесия циркуляции оказывается значительно более благоприятным как для самого сердца, так и для кровосращения в его целом. Однако, если вазомоторная нервная система и сосуды не могут почему-либо действовать нормальным образом, то не может установиться и новое состояние равновесия циркуляции, так что в этом случае остается лишь некомпенсированное увеличение работы самого сердца, которое быстро приводит к полному его истощению (токсическое действие); у нормального животного получается то же самое под влиянием больших доз, но не сразу, а после некоторого периода самозащиты со стороны организма, в течение которого регулирующие аппараты энергично стараются восстановить нарушенное равновесие циркуляции (так назыв. «терапевтические» стадии). Терапевтическое действие веществ дигиталиновой группы обуславливается, следовательно, всецело рефлекторным воздействием вазомоторной нервной системы на сосуды и на сердце, возникающим как ответ на данное токсическое раздражение, и может быть поэтому квалифицировано как «возврат» прямого их действия на сердце, которое по существу является только токсическим.

Полученный вывод имеет большое значение для практического применения веществ дигиталиновой группы. Путь к терапевтическому действию этих веществ вовсе не ведет через предварительное увеличение работы сердца и через повышение скорости кровяного тока к последующему, спустя некоторое время, облегчению этой работы. Если только терапевтическое действие вообще наступает, оно наступает сейчас же, как только начнет устанавливаться новое состояние равновесия циркуляции, что происходит очень быстро, и тотчас же получается, как сказано, облегчение работы сердца, так что никакой предварительной затраты сил от сердца здесь совершенно не требуется и нет никакого основания воздерживаться от назначения названных веществ из опасения растратить преждевременно силы сердца.

Опасность названных веществ заключается вовсе не в этом, а в том, что если переход к новому состоянию равновесия почему-либо не может осуществиться, то действительно получается прямое токсическое действие, т.-е. быстрое истощение сердца. А так как переход к новому состоянию равновесия зависит всецело от вазомоторной системы и от достаточной деятельности «периферического» сердца, то ясно, что при всяком применении названных веществ необходимо обратить самое серьезное внимание на состояние вазомоторной системы и самих сосудов.

На это давно уже указывали многие выдающиеся клиницисты, в особенности проф. М. Яновский и его школа, проф. Гюшар¹⁾ (Huchard) и др.; руководствуясь этими указаниями, мы постоянно получали значительно лучшие результаты применения названных веществ на практике, что отчасти и побудило нас предпринять настоящее исследование.

Результат этого исследования еще значительно сильнее подчеркнул ту громадную важность, которую имеет то или иное состояние сосудов для терапевтического действия этих веществ. Чтобы получить благоприятный эффект от них, необходимо иметь нормальную, хорошо реагирующую нервную систему. Значит, одновременное применение вместе с наперстянкой всякого рода наркотических (белладона, опиум и т. п.), ослабляя или извращая нормальные рефлекторные процессы, мешает терапевтическому действию наперстянки и потому неадекватно, как на это указал Гюшар. Наоборот, полезным должно быть предварительное или одновременное применение средств, повышающих рефлекторную возбудимость сосудов, в первую очередь кофеина и его дериватов, на что также указал Гюшар. Понятно, конечно, что в тех случаях, когда рефлекторная возбудимость сама по себе является повышенной, нет надобности повышать ее еще более, и тогда речь может идти скорее о понижении, чем о повышении возбудимости. Вообще здесь (как и всегда) нельзя действовать по шаблону, а необходимо индивидуализировать каждый отдельный случай.

¹⁾ Les maladies du coeur et leur traitement. Paris 1908.

Для дигиталиновой терапии это еще более справедливо, чем во всяких других случаях, так как в силу указанной особенности веществ дигиталиновой группы — непосредственной зависимости терапевтического действия их от состояния вазомоторной системы—всякое неуместное вмешательство более чем где-либо способно помешать ожидаемому развитию терапевтического эффекта. Нужно, следовательно, относиться к применению названных веществ с большой осторожностью, но это не значит, конечно, что надо как можно более воздерживаться от этого применения, а тем более не значит, чтобы нельзя было установить никаких руководящих принципов для их применения.

Как уже было отмечено, практически неоднократно доказанным и фармакологически вполне понятным является благоприятное влияние совместного применения вместе с наперстянкой таких возбудителей сосудистой системы, как углекислые ванны, кофеин и его дериваты. Одновременное применение возбуждающих — кофеина, камфоры — становится даже обязательным в тех случаях, когда вазомоторные центры уже ослаблены, конечно если есть надежда вернуть им потерянную возбудимость, т.-е. они еще мало затронуты. Ромберг и Песслер ¹⁾ доказали экспериментально, что наперстянка является терапевтически недействительной при глубоком поражении вазомоторных центров под влиянием инфекции, но значит ли это, что следует вообще отказаться от наперстянки при инфекции?

Отравление токсинами отличается, повидимому, той особенностью, что здесь затрагивается сразу не только сосудосуживающий, но и все вазомоторные центры. Поэтому при глубоких инфекционных поражениях центров, при тяжелых инфекциях в последних стадиях болезни мы получим от наперстянки только токсическое действие — то самое, которое получили Ромберг и Песслер и которое мы видели от строфантина у собак после полного исключения вазомоторной иннервации.

Однако, чем раньше мы начнем применять наперстянку при инфекции, тем более шансов мы имеем на то, чтобы при помощи возбуждающих (кофеин, камфора и др.) возвратить вазомоторным центрам достаточную возбудимость, а следовательно

¹⁾ D. Arch. für klin. Medic. 1899. Bd. 64.

получить и терапевтический эффект от наперстянки. Упомянутые опыты Ромберга и Песслера по отношению к наперстянке остались незаконченными в том смысле, что дополнительно следовало бы проверить действие наперстянки не только в последних стадиях инфекционного процесса, но и с самого начала инфекции, и комбинируя притом наперстянку с возбуждающими средствами. В последних стадиях инфекции клинически наилучшим средством оказался адреналин, который соединяет в себе действие на сердце, подобное действию наперстянки, возбуждающее действие на центры и прямое тоническое на сосуды; однако, адреналин действует очень короткое время, так как быстро разрушается и, кроме того, своим прямым действием на сосуды он препятствует регулирующим центрам установить в каждом отдельном случае ту именно степень тонического напряжения, которая требуется в этом случае.

При терапевтическом применении наперстянки прямого ее влияния на сосуды не проявляется, а предоставляется регулирующим центрам рефлекторно установить тонус сосудов в том направлении и в такой степени, как это именно и требуется в данном случае: каждый случай здесь так сказать индивидуализируется сам по себе и, конечно, гораздо лучше, чем это мог бы сделать врач. А врач при этом должен всегда иметь в виду, чтобы такое регулирующее влияние центров на сосуды могло проявиться в возможно полной мере. С этой точки зрения исчерпывающие указания на применение наперстянки при разного рода расстройствах кровообращения дал Гюшар; таким именно способом он подходит к осуществлению выдвигаемого им основного принципа сердечной терапии: «soulager le cœur pour le fortifier».

Гюшар не касается вопроса о применении наперстянки при инфекции, но тот же основной принцип может и должен быть применен и в этом случае.

Мы не имели еще возможности по чисто техническим причинам сделать экспериментальную проверку действия наперстянки у животных с самого начала инфекционного процесса, но мы глубоко убеждены в том, что результаты такого применения должны быть самые благоприятные. Раннему применению наперстянки при инфекциях препятствовало и теперь

еще препятствует укоренившееся убеждение в том, что наперстянка увеличивает работу сердца, и потому следует воздержаться от нее до некоторого критического момента, чтобы не истощить преждевременно силы сердца. При этом, однако, никто в сущности не знал, когда наступает такой критический момент, а потому нередко случалось, что наперстянку назначали слишком поздно, как «*ultimum refugium*», т.-е. как раз тогда, когда не следовало ее назначать. В получавшихся затем неблагоприятных результатах такого применения вину вину наперстянку и таким образом развился среди врачей и среди публики своего рода «страх наперстянки», как средства, применения которого следует всеми силами избегать и применять только в крайних случаях.

Правда, что приведенный взгляд на действие наперстянки разделялся не всеми, и такой выдающийся клиницист и кардиотерапевт, как Гюшар, даже очень резко высказался против, категорически утверждая на основании громадного числа клинических наблюдений, что наперстянка отнюдь не увеличивает работы сердца. Однако, прямого экспериментального доказательства в сущности не было ни в пользу одного, ни в пользу другого взгляда, так как не было никакого способа определить в действительности работу сердца у живого животного; для разрешения этого вопроса необходимо было прежде всего найти подход к определению количеств крови, переходящей через артериальный резервуар при различных изменениях давления и скорости пульса.

Это и было первым шагом в нашей работе, а дальнейший анализ давления при терапевтическом применении строфантита показал, что работа сердца здесь не увеличивается, а наоборот, уменьшается под условием достаточной рефлекторной деятельности вазомоторной системы. Если только мы обеспечим себя с этой стороны, мы никогда не получим растраты сил сердца, а наоборот — сбережение их. В довольно большом количестве случаев различных инфекционных заболеваний мы также могли констатировать, что применение наперстянки в комбинации с кофеином и камфорой дает при инфекции тем лучшие результаты, чем раньше начинается такое применение.

Обычно мы назначали наперстянку в названной комбинации с первого же дня наблюдения больного; комбинировать эти вещества можно различным образом, но только дозы не должны быть малы, иначе эффекта не получается; такое применение проводилось в течение 3 дней, после чего делался перерыв на 3—4 дня в зависимости от состояния больного.

Показателем благоприятного эффекта от наперстянки был обильный диурез (понижение удельного веса мочи с 1035—1030 до 1015—1010 и даже 1005), наступавший обычно уже по истечении суток от начала применения. Наперстянка в указанной комбинации не только влияет благоприятно на кровообращение, но во многих случаях — если только она применяется в самом начале заболевания и чем раньше, тем скорее — обрывает и самую инфекцию в 1—3 дня, так что повторное применение наперстянки сверх названного срока даже и не требуется.

Особенно легко поддаются такому abortивному влиянию всякого рода пневмонии (крупозные и гриппозные), нередко даже и брюшной тиф, труднее — сыпной тиф, и совсем не поддаются в смысле abortирования инфекции возвратный тиф и малярия. Отсюда можно заключить, что abortивное действие указанной комбинации наперстянки с кофеином и камфорой зависит от усиленного — благодаря повышенной деятельности периферического сердца — промывания капиллярных областей, откуда микроорганизмы изгоняются в общий ток крови, где и погибают.

Этим объясняется возможность abortивного эффекта от наперстянки при таких инфекциях, заразное начало которых обычно находится не в крови, так как кровь по отношению к нему достаточно бактерицидна, а скопляется отдельными гнездами в лимфатических и тканевых промежутках, где и укрывается от непосредственного соприкосновения с кровью. Abortивный эффект от наперстянки возможен следовательно постольку, поскольку эти гнезда могут быть разбиты усиленным током крови, а находящиеся в них микроорганизмы выведены в прямое соприкосновение с кровью. На это, конечно, будет тем более шансов, чем меньше таких гнезд образовалось и чем меньше самые гнезда, т.е. в начале инфек-

ции. Но по отношению к таким инфекциям, как возвратный тиф и малярия, возбудители которых всегда и так находятся в крови, нельзя ожидать abortивного эффекта от наперстянки.

Из наших наблюдений мы еще не можем, конечно, сделать определенных выводов относительно характера действия наперстянки при инфекциях. Вопрос этот подлежит еще дальнейшему исследованию; наши экспериментальные исследования имели пока в виду сделать первые шаги к освещению еще очень неясного вопроса об отношении наперстянки к сосудам и вазомоторной системе, чтобы таким путем подойти затем к разрешению и общего вопроса о терапевтическом действии веществ дигиталиновой группы в различных условиях применения.

В заключение считаю своим долгом принести дань признательности покойному директору Института проф. С. И. Чирвинскому и покойному ассистенту Института А. Н. Серебренникову, под руководством которых была начата настоящая работа еще в 1911 г. Возникшая в 1914 г. мировая война прервала возможность продолжения этой работы до 1922 г., после чего она была возобновлена уже под руководством нового директора Института проф. В. В. Николаева, которому, а также ассистенту Института Н. С. Правдину, приношу глубокую благодарность за помощь и ценные указания при работе.

Experimentellen Untersuchungen über Verhältniss der Digitalisgruppe zu Gefässsystem.

A. N. Schestakov.

(Zusammenfassung).

In der ersten Serie unserer Versuchen haben wir die Blutdruckcurven analysirt, die beim normalen Thiere (dem Hunde) unter der Wirkung der verschiedenen Dosen Strophantins (intravenös) sich ergeben. Wir haben dabei die schon bekannten Digitalisdruckcurven bekommen d. h. beim normalen Thiere; alle Dosen geben am Anfange denselben Effekt, doch der Effekt der kleinen Dosen ist schwach geprägt und kurzdauernd, der Effekt der grossen (toxischen) Dosen ist stark, aber vergeht bald (ca nach 15—20

Min.) in das «toxische» Stadium mit dem starken Drucksteigen und mit dem beschleunigtem irregulären Pulse, indem die echte «therapeutische» Wirkung (die mittlere Dose ca 0,1 mgrm. Strophantins pro kg) charakterisirt sich mit dem stark geprägten Vergrößerung der Pulsamplituden beim regulären, verlangsamten Pulse, aber ohne dem starken Drucksteigen. Die Analyse der Druckcurven hat gezeigt, dass das Schlagvolum und der Gefässtonus bei der therapeutischen Effekten stark vergrößert und das Volum des Reservoir vermindert werden, indem das Secundenvolum fast unverändert bleibt. In der zweiten Serie der Versuchen haben wir die Frage gestellt, was für die Rolle hier die erwähnte Vergrößerung des Gefässtonus spielt? Dann haben wir dieselbe therapeutische Dose 0,1 mgrm. Strophantins pro kg dem Hunde eingeführt nachdem alle vasomotorische Einflüsse durch die Trennung Med. oblong. oder. n. n. splanchn. vollkommen entfernt wurden. Wir haben den Effekt bekommen, der ganz ähnlich dem Effekte der toxischen Dosen war, aber ohne seines «therapeutischen» Stadium: der Druck steigte stark auf, der Puls wurde irregulär und beschleunigt, indem die Pulsamplituden fast keine Vergrößerung zeigten. Die Analyse der Druckcurven ergab, dass der Gefässtonus hierher unverändert blieb, indem Schlagvolum, Secundenvolum und besonders der Umfang des Reservoir stark vergrößert wurden. Dies alles dauert aber nicht lange und bald tritt die Sinkung des Druckes und der Tod des Thieres ein (collaps). Es ist einleuchtend, dass der Collaps hierher erscheint, als die Folge der zu stark vermehrten Herzarbeit; wir haben von der «therapeutischen» Dosen den reinen toxischen Effekt bekommen. Also die therapeutische Wirkung hängt hauptsächlich von der Vasomotorennervensystem ab: seine reflektorischen Einflüsse transformieren diese direkte Wirkung der Digitaliskörper auf das Herz, die nur als toxische erscheint, in die therapeutische Wirkung durch die Regulierung des Rhythmus des Herzens selbst einerseits und durch die Regulierung des jeweiligen Zustandes des Gefässtonus — andererseits. Was für die reflektorischen Einflüsse im Bezug auf den Gefässtonus hierher diese wichtige regulierende Bedeutung hat? Wir haben in der dritten Serie der Versuchen die Frage so gestellt, dass vor der Strophantininjektion nicht vollkommen das Vasomotorensystem ausgenommen wurde, sondern durch die graduirte Vergiftung von

Chloral-hydrat nur der gefässverengernde Centrum d. h. der konstante allgemeine Tonus ausgenommen, indem die übrigen Theilen der Vasomotorensystem unversehrt wurden — wir sagen hierher über die Thätigkeit des so genannten «peripherischen» Herzens. Unter dieser Bedingung die therapeutische Wirkung des Strophanthins auch unversehrt blieb d. h. das Bild der Druckcurven, wie auch die Ergebnissen der Analyse, dieselbe als beim normalen Thiere gefunden waren. Also es ist gerade die vermehrte Thätigkeit des «peripherischen» Herzens, die diese wichtigste Bedeutung für die therapeutische Wirkung, der Digitaliskörper hat. Jetzt können wir folgende Schlüsse über diese Wirkung stellen: die Körper der Digitalisgruppe — in den therapeutischen Dosen — übten keinen direkten Einfluss auf die Gefässe, doch wirken unmittelbar auf das Herz selbst, dabei die Herzenergie vergrössert und die ausgeworfenen mit jeder Systole Blutmengen vermehrt werden. So der vorhandene Gleichgewichtszustand der Zirkulation im arteriellen Reservoir sich verändert und falls das Vasomotorensystem genug normal wirken kann — sich transformiert in den neuen Gleichgewichtszustand: das Vasomotorensystem reguliert reflektorisch einerseits den Rhythmus des Herzens selbst, andererseits — den Gefässtonus so, dass die Thätigkeit des «peripherischen» Herzens dementsprechend sich vermehrt, indem der konstante Tonus unter Umständen fakultativ sich verändern kann. Der bestehende neue Gleichgewichtszustand erscheint viel günstiger für das Herz und für den Kreislauf, da trotz der Vergrösserung der Herzenergie bei jeder Systole die Herzarbeit im Resultate nicht vergrössert, sondern vermindert wird infolge der vermehrten Thätigkeit des «peripherischen» Herzens und der Pulsverlangsamung, dadurch geben sie dem Herzen viel mehr die Ruhedauer an. Demgegenüber — falls das Gefässystem paralisirt oder ziemlich gelähmt wird — kann der neue Gleichgewichtszustand sich nicht beständigen und dann tritt nur die reine toxische Wirkung der Digitaliskörper ein, die als die ungeheuerere Vermehrung der Herzarbeit erscheint und bald zu der totalen Ermüdung des Herzens und zum Tode des Thieres führt.

Опыт применения некоторых простых формул к изучению деятельности функциональных нервных элементов спинного мозга.

(По данным электромиограммы разрушения)¹⁾.

В. В. Правдич-Неминский (Киев).

Поступила 8/V 1925.

В сообщении «К познанию иннервационного ритма» (1) мы изложили наблюдения над электрическими токами поперечно-полосатого мускула лягушки при разрушении спинного мозга.

Полученный при этих опытах материал и результаты последующих наблюдений послужили для развития теории об альтернативной (попеременной) работе нервных клеток (resp. функциональных единиц нервной системы), представленной в исследованиях: «Электромиограмма разрушения» (2), и «Электромиограмма волевого сокращения» (3), и, отчасти, — «Электроцереброграмма млекопитающего» (4).

В настоящем сообщении мы вкратце изложим те соображения общего характера, которые явились результатом рассмотрения данных первых двух работ (произведенных на нескольких десятках холоднокровных) и дали нам возможность сделать опыт применения некоторых простых формул к изучению жизнедеятельности функциональных нервных элементов.

Жизнь нервных элементов спинного мозга, поврежденного (деструктированного) введением зонда в спинно-мозговой канал, мы называем «временем переживания». За объективное выражение последнего принимаем длительность электрического

¹⁾ К познанию электрических и иннервационных процессов в функциональных элементах и тканях животного организма.

осцилляционного процесса в электромиограмме разрушения. Таким образом, «время переживания», выраженное в длительности этого (осцилляционного) процесса, будет своего рода показателем жизнестабильности (жизнеспособности) нервных клеток спинного мозга в целом.

Для двух групп холоднокровных животных (для *Bufo* и для *Rana*) отношение «времени переживания» у этих животных может быть выражено формулой

$$\frac{t^{II}}{t^I} = k \dots \dots \dots (1)$$

при чем через t^I обозначаем «время переживания» всей массы клеток спинного мозга у *Bufo* (*viridis*), а через t^{II} у *Rana* (*esculenta*).

Коэффициент k представляет собою, следовательно, отношение между жизнедеятельностями нервных клеток у этих животных, выраженное в длительностях их электромиограмм разрушения.

При $t^I = 2$ Сек и $t^{II} = 120$

$$k = \frac{t^{II}}{t^I} = \frac{120}{2} = 60$$

Это значит, что если условно мы признаем длительность переживания нервных клеток у какого-либо животного за единицу (в данном случае этой единицей будет «время переживания», равное у *Bufo* 2 сек.), то отношение времени переживания у *Rana* к этому же времени у *Bufo*, выраженное цифрой 60, укажет, во сколько (по времени) центральный спинно-мозговой аппарат этого животного (*Rana*) обладает большей жизнеспособностью, чем у «эталонного» животного (*Bufo*).

Помножая цифровые выражения «длительности переживания» нервных клеток (t) на частоту осцилляций (n) в электромиограмме за 1 сек., получаем возможность судить об осцилляционной интенсивности (i) работы соответствующего нервного аппарата

$$i = t \cdot n \dots \dots \dots (2)$$

и выразить её в абсолютных цифрах для нервной системы данного животного.

Взяв отношение между цифровыми выражениями интенсивности работы для данного ($i^{II} = t^{II} \cdot n^{II}$) и эталонного животного

($i = t^I \cdot n^I$) ($i^I = t^I n^I$), получаем коэффициент осцилляционной интенсивности

$$K = \frac{i^II}{i^I} = Y \dots \dots \dots (3),$$

показывающий отношение между этими интенсивностями нервной системы у двух животных (resp. групп животных).

Зависимость значения этого коэффициента (3) от времени года, состояния животного и т. под. может быть различной у представителей одного и того же вида. Приведем лишь несколько примеров из большого числа наблюдений (См. табл. I и II, стр. 42—43).

Из таблицы I видно, что осцилляционная интенсивность ($t = n^I$ нервной системы у охлажденных животных выше у мало подвижных (A) животных ($A = 14\ 400$), чем у более подвижных ($B = 3\ 360$), отношение $K (= 4,3)$ между этими величинами показывает, что мозг менее подвижного животного (A) обладает в это число раз более интенсивной осцилляционной деятельностью, чем мозг (т.-е. вся совокупность альтернативно работающих функциональных нервных единиц) более подвижного животного (B). Как было указано нами в предшествующих сообщениях (I. с.), все это может быть объяснено большим накоплением ассимиляционных средств у менее подвижных охлажденных животных, чем у охлажденных, но подвижных.

Следующая таблица (II) показывает, что i у осенних лягушек, выраженная в абсолютных числах ($C = 5400$), может занимать место между цифровыми значениями $i^A = 14\ 400$ для мало подвижных и $i^B = 3\ 360$ для подвижных зимних лягушек, и что мало подвижные охлажденные лягушки (A) обладают в 2,66 (и в 1,60) раз большей осцилляционной интенсивностью нервной системы, чем не охлажденные животные, т.-е. такие охлажденные мало подвижные животные эти могут быть сравнены с «настоящими Бидермановскими» лягушками. Однако, у этих зимних экземпляров, как отмечено выше, наблюдалась утрата сгибательного тонического рефлексса (способности сидеть).

Лягушки же охлажденные, но подвижные (B), обладают малой осцилляционной интенсивностью (i) и отношение между величинами i лягушек (B и C) и (B и D) [коэффициент осцилляционной интенсивности — K] — выразится величиной меньшей единицы, что соответствует меньшей «осцилляционной интенсивности» у них, чем у осенних животных. Таких лягушек (B) нельзя назвать типичными охлажденными животными. Их можно считать животными с истощенными запасами ассимилированных средств, и можно полагать, что они близки к гибели. (Последнее мы действительно наблюдали весной у части спаривающихся самцов *Ranae temporariae*).

ТАБЛИЦА I

TABELLE I

	Число (n) волн (λ) * Wellenzahl n pro Sek.	Время переживания t Überlebungs-dauer t	Осцилляционная интенсивность Oszillationsintensität $I = nt$	Коэффициент осцилляционной интенсивности $K = J$ (отношение между осцилляционными интенсивн. у А и В) Koeffizient der Oszillationsintensität K (Verhältniss der Oszillationsintensitäten bei A und B)
Зимние лягушки	А мало подвижная (wenig beweglicher Winterfrosch)	$t^A = 360''$	$(40 \times 360) = 14\ 400$	$K = \frac{nt^A}{nt^B} =$
Winterfröschen	В более подвижная (mehr beweglicher Winterfrosch)	$t^B = 120''$	$(28 \times 120) = 3\ 360$	$= \frac{14\ 400}{3\ 360} = 4,3$

1) Буквой w_1 обозначены большие волны электрограммы, так называемые Hauptwellen немецких авторов; буквой w_2 обозначены малые волны — Nebenzacke; через $w_1 + w_2$ обозначена сумма этих волн за 1''.

	Число волн Wellenzahl pro sec. (n)	Время переживания Überlebungs- dauer (t)	Оцилляционная интенсивность Oszillationsintensität $i = nt$	Koeffizient der Oszillationsintensität K — Verhältnis der Oszillationsintensitäten bei:
				wenig beweglicher Winterfrösch C und D
				mehr beweglicher Winterfrösch B und Herbstfrösch C und D
Herbstfrösch	43	120''	$i^C = (45 \times 120) = 5400$	$\frac{i^A}{i^C} = \frac{14\,400}{5\,400} = 2,66$ $\frac{i^B}{i^C} = \frac{3\,360}{5\,400} = 0,62$
Осенние лягушки	45	180''	$i^D = (45 \times 180) = 8100$	$\frac{i^A}{i^D} = \frac{14\,400}{8\,100} = \text{ca } 1,6$ $\frac{i^B}{i^D} = \frac{3\,360}{8\,100} = 0,414$

Подобно тому, как «длительность переживания» (t) деструктированного спинного мозга, а также и коэффициенты k и Y могут менять свое значение при различных состояниях животных одного и того же рода в зимнее время, при голодании, при разных условиях опыта и т. п.), подобно этому может быть использована «осцилляционная интенсивность» ($i = nt$) и ее коэффициент ($K = \frac{n^2 t^2}{n^2 t^2}$) для представителей разных групп холоднокровных животных: так, напр., у *Bufo*

$$i = nt = 50 \times 2 = 100.$$

Эта цифра, указывающая на незначительность «осцилляционной интенсивности» спинно-мозгового аппарата этого животного, может быть применена для сравнения с данными осцилляционной интенсивности у осенних лягушек (С и D, табл. II); коэффициент K получает при этом такое значение:

$$K = \frac{5400}{100} = 54 \text{ или } K = \frac{8100}{100} = 81,$$

т. е. «осцилляционная интенсивность» у осенних *Rana esculenta* в 54—81 раз больше, чем у ноябрьских экземпляров *Bufo viridis*.

Таким образом, возникает возможность сделать опыт использования и дальнейшей проверки некоторых простых формул для сравнения деятельности нервных клеток [по длительности переживания, по осцилляционной интенсивности] у разных видов животных (холоднокровных и млекопитающих) и в разных условиях эксперимента.

ЛИТЕРАТУРА.

- 1) Правдич-Неминский. К познанию иннервационного ритма. Екатеринбургский Медицинский Журнал, 1923, № 13—14, стр. 1—14.—
- 2) Prawdicz-Neminski. Zur Kenntniss der elektrischen und der Innervationsvorgänge in den funktionellen Elementen und Geweben des tierischen Organismus. I. Das Elektromyogramm der Destruktion Pflügers Archiv, Bd 207, H. 5/6, p. 671—690. 3) Derselbe. II. Das Elektromyogramm der willkürlicher Kontraktion des Menschen. Pflügers Archiv, Bd. 210 p. 223. 4) Derselbe. Das Elektrocerebrogramm. Pflügers Archiv. Bd. 209, p. 362.

Ein Versuch der Anwendung einiger einfacher Formeln zur Tätigkeit der Nervenzellen des Rückenmarks der Kaltblüter.

(Nach den Angaben des Elektromyogramms der Destruktion).

W. W. Práwdicz-Neminski.

Die «Ueberlebunysdauer» des Rückenmarks nach Destruktion desselben mit der Sonde ¹⁾ ein eigenartiger Indikator der Lebensfähigkeit (Lebensstabilität) der Nervenzellen ist.

Wollen wir die «Ueberlebungsdauer» des Rückenmarks bei *Bufo viridis* mit t' und bei *Rana esculentá* mit t'' bezeichnen, so wird das Verhältniss

$$\frac{t''}{t'} = k \dots \dots \dots (I)$$

der Koeffizient der Lebensfähigkeit der Nervenzelle bei diesen Tieren, in der Dauer ihrer Zerstörungselektromyogramme ausgedrückt, sein

Bei $t' = 2$ Sek und $t'' = 120$ Sek ist

$$k = \frac{t''}{t'} = \frac{120}{2} = 60.$$

Das heist dass, wenn wir die Ueberlebungsdauer bei irgend einem Tier als Einheit annehmen (in diesem Falle ist diese Einheit der Ueberlebungsdauer bei *Bufo viridis* $2''$ gleich) so wird das Verhältniss der «Ueberlebungs-dauer» bei *Rana* zu der «Ueberlebungsdauer» bei *Bufo*, durch die Zahl 60 ausgedrückt, anzeigen, um wie viel mal (in der Zeitdauer) die Lebensstabilität des Zentralen Rückenmarksapparates bei diesem Tier grösser ist, als beim «Etalonthler».

Multiplizieren wir den Zahlenausdruck der «Ueberlebungsdauer» der Nervenzellen (t) mit der Ossillationsfrequenz (n) pro 1 sek., so können wir uns eine Vorstellung ven der Oscillationsintensität (i) der Arbeit des entsprechenden Nervenapparates bilden:

$$i = nt \dots \dots \dots (II)$$

Nehmen wir das Verhältniss zwischen dem Zahlenausdruck der Arbeitsintensität des gegebenen ($= t'' n''$) und des Etalontieres ($= t' n'$), so bekommen wir den Koeffizient der Oscillationsintensität

$$K = \frac{t'' \cdot n''}{t' \cdot n'} = \frac{i''}{i'} = Y \dots \dots \dots (III)$$

¹⁾ Práwdicz-Neminski—Der Elektromyogramm der Destruktion. — Pflügers Archiv. Bd. 207, H. 5/6, p. 671.

Die Abhängigkeit dieses Koeffizienten (III) von Jahreszeit, Zustand der Thiere u. s. w., — kann bei Vertretern ein- und derselben Art verschieden sein (s. Tabelle I u. II).

Wie aus der Tabelle I ersichtlich, ist die Oscillationsintensität ($i = nt$) der Überlebendigkeit des Nervensystems abgekühlter Thiere höher bei weniger beweglichen (bei $A=14\ 400$) als bei beweglicheren Exemplaren (bei $B=3\ 360$); das Verhältniss ($K=4,3$) zwischen diesen Werten zeigt, dass das Mark des weniger beweglichen Thieres (A) eine so viel Mal intensivere Oscillationstätigkeit besitzt, als das Mark des beweglicheren Thieres (B). Dies alles kann durch grössere Anspeicherung der Assimilationsmittel beim weniger beweglichen abgekühlten Thier, als beim abgekühlten, aber beweglichen, erklärt werden.

Tabelle II zeigt, dass i bei Herbstfröschen, in absoluten Zahlen ($i^C = 5400$) ausgedrückt, einen Platz zwischen den Zahlenwerten $i^A = 14400$ bei wenigbeweglichen Thieren und $i^B = 3360$ bei beweglichen Winterfröschen einnimmt, und dass wenigbewegliche abgekühlte Frösche (A) 2,66 eine (und 1,6) Mal höhere Oscillationsintensität des Nervensystems besitzen, als anabgekühlte Exemplare. D. h. solche abgekühlte Frösche sind vielleicht den Biedermann-Frösche ähnlich. Abgekühlte oder bewegliche Frösche (B) besitzen eine geringe Oscillationsintensität (i) und das Verhältniss zwischen i der Frösche B/C und B/D , — Koeffizient K — kommt durch einen Fraktionswert zum Ausdruck, was einer Oscillationsintensität entspricht, welche bei ihnen geringer ist, als bei Herbstfröschen. Ein solcher Frosch kann nicht als typisches abgekühltes Thier bezeichnet werden, er kann zu den Thieren mit ausgenutzten Assimilationsmittelreserven gerechnet werden (man kann annehmen, dass sie dem Untergang nahe sind; letzteres ist wirklich im Frühling bei mehreren sich paarenden Männchen der *Rana temporaria* der Fall).

So wie die Überlebensdauer (t) des gereizten Marks und deren Koeffizient (t'/t'') verschiedenen Werte aufweisen kann bei vergleichendem Studium verschiedener Zustände des Tieres ein und derselben Art (Hungern etc.), — so kann zum gleichen Zweck auch die Oscillationsintensität ($i = nt$) und deren Koeffizient ($K = \frac{n^1 t^1}{n^2 t^2}$) für verschiedenen Vertretern der Kaltblüter verwendet werden. So z. B. bei *Bufo* $i = nt = 50 \cdot 2 = 100$.

Diese (etwas übertriebene) Zahl weist auf die geringe Oscillationsintensität der Rückenmarkszellen dieses Tieres hin. Sie kann zum Vergleich ihrer Oscillationsintensität mit solcher bei Herbstfröschen verwendet werden (C u. D Tab. II); der Wert von Koeffizient K ist dabei:

$$K = \frac{5400}{100} = 54 \text{ oder } K = \frac{8100}{100} = 81.$$

К вопросу об иннервации привратника.

Е. М. Крепс и В. В. Савич.

Физиол. Лабораг. Военно-Медиц. Академии.

Поступила 28/у 1925.

Что касается до секреторной иннервации pylori, то она совершенно еще не разработана. Имеется только указание Крестеффа¹ (Kresteff), что пилокарпин усиливает отделение из изолированного привратника.

Одному из нас случалось замечать усиленное отделение из pylori при раздражении n. vagi на шее, производимом для других целей. В виду этого мы решили заняться этим вопросом более систематически, применив сперва методику острых опытов. Изоляция pylori делалась так: на границе пилоротической и фундальной части делался продольный разрез всех слоев, затем слизистая захватывалась кисетными швами, обычно двумя; этим способом в большинстве случаев получали полное разграничение. Со стороны duodeni вставляли стеклянную трубочку в привратник, через которую и получали сок. Последний собирался по получасовым порциям и затем исследовался всегда на пепсин таким образом, что к 0,5 соку прибавляли 2,0 см³ соляной кислоты (0,25%) и ставили с Меттовскими палочками на 18 часов в термостат. Надо заметить, что t° его сильно колебалась, так что сравнение можно делать в пределах одного опыта. N. vagi перерезывались на шее и раздражались ритмической тетанизацией по Ушакову². Мозг передавливался над продолговатым.

При первых же опытах мы встретились с затруднением получения сока: благодаря его вязкости очень трудно его до-

бывать, нам пришлось получать сок прожиманием привратника. Конечно, это нехватка методики. Но иногда мы ясно получали нарастание не только количества сока, но и содержания пепсина во время раздражения.

Опыт 3/1. За час раздражения попеременно обоих блуждающих нервов собрали $1,2 \text{ см}^3$ сока с переваривающей силой $2,3 \text{ мм}$ белк. пал. за второй час раздражения — $3,2 \text{ см}^3$ с переваривающей силой в $2,4 \text{ мм}$; затем за $30'$ без раздражения собрали $1,2 \text{ см}^3$ с переваривающей силой $2,3 \text{ мм}$. Новое раздражение нервов дало за $30'$ $1,8 \text{ см}^3$ сока с переваривающей силой $3,8 \text{ мм}$; за дальнейшее раздражение собрали $1,2 \text{ см}^3$ ($30'$) с перев. силой $2,5$. Прекращение раздражения почти прекратило секрецию: за $30'$ собрали всего $0,4 \text{ см}^3$.

Нарастание пепсина заметно только в конце опыта, когда жизнедеятельность организма ослаблена. Лишь тогда яснее видно стимулирующее действие раздражения. Иногда раздражение сказывалось яснее на количестве сока и тоже в конце опыта.

Опыт 12/II. Раздражение в течение 1 час.—собрали сока $1,4 \text{ см}^3$, пауза без раздражения в $30'$ —сока $1,6 \text{ см}^3$; вновь раздражение нервов $30'$ — $1,0 \text{ см}^3$, пауза $30'$ — $0,5$; раздражение нервов за $30'$ — $1,9 \text{ см}^3$, за второй получас $0,8$; пауза $30'$ —собрали $0,2 \text{ см}^3$; раздражение нервов— $0,6 \text{ см}^3$.

Дело в том, что в начале опыта мы должны считаться с возможностью действия антагонистических нервов, поэтому отделение проявляется в последствии, как это резко выражено в случае поджелудочной железы, кишок, отчасти желудка. По мере захаживания нервов эффект в последствии уменьшается и прекращается вовсе, и тогда только ясно выступает зависимость от раздражения.

В виду трудности получения сока из изолированного привратника, мы думали усилить секрецию сока непосредственным раздражением кислотой. Шемякин³ отметил, что на хронических собаках локальное раздражение слизистой рогой вызывает и увеличение секреции и повышение концентрации пепсина. В виду этого мы решили вводить в изолированный привратник $5,0 \text{ см}^3$ $0,2\%$ HcI и через $30'$ выжимать обратно.

Опыт 14/III. Без раздражения получили назад $5,0$ и $5,0$, кои переварили $1,8$ и $1,45 \text{ мм}$. При раздражении нервов назад получили $5,0 \text{ см}^3$ с переваривающей силой в $3,2 \text{ мм}$; дальнейшее раздражение дало $6,3 \text{ см}^3$ с переваривающей силой в $1,8 \text{ мм}$; раздражение продолжалось — собрали $5,6 \text{ см}^3$ с переваривающей силой в $2,0 \text{ мм}$. Затем две порции без раз-

дражения: собрали 5,0 *см³* и 5,0 *см³* назад с переваривающей силой в 2,9 и 2,4 *мм*. Новое раздражение дало 5,5 *см³* и переварило 5,0 *мм*; другая порция при раздражении нервов пролита. При отдыхе собрано 5,0 *см³*, кои переварили 1,45 *мм*.

Из этой серии опытов мы могли наглядно убедиться, что наша изоляция была достаточна. Против наших ожиданий сама по себе кислота не вызывала никакой секреции ни сока, ни пепсина.

В виду того, что мы имели очень большой процент неудачных опытов, мы решили перейти на методику хронических опытов. Для этой цели мы сделали сперва гастро-энтеро-анастомоз и затем спустя 3 недели выделили весь привратник, при чем сделали свод из малой кривизны с сохранением иннервации по способу И. П. Павлова.

При вливании кислоты в такой привратник мы могли видеть то же самое, что отмечено Шемякиным: наблюдалось увеличение количества сока и пепсина. Таким образом, наша собака была вполне нормальна (см. кривую).

Затем мы решили перерезать правый *vagus*, дабы его раздражать на шее после того, как переродятся замедляющие сердечные волокна. Мы рассчитывали, что этим способом кроме того мы отделаемся и от задерживающих секрецию волокон на секрецию желез. Однако, мы могли видеть только угнетающие эффекты или никаких.

24/XI перерезан правый *vagus* на шее. Опыты начаты с 28/XI, когда не могли видеть влияние на сердце раздражения перерезанного нерва. В таблице сведены относящиеся сюда опыты, при чем сок собирался по полчаса.

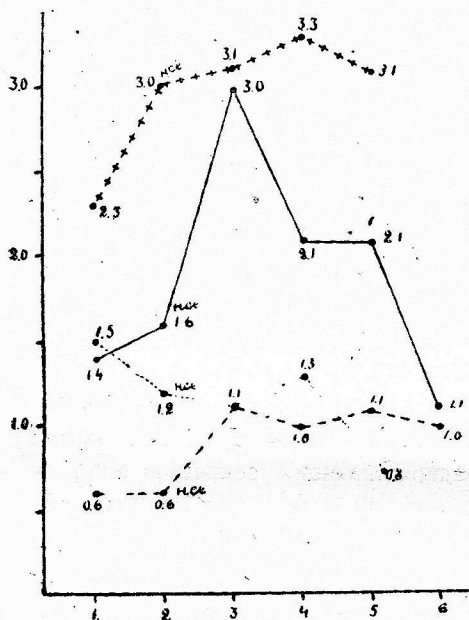
28/XI.		29/XI.		30/XI.		1/XII.	
кол. сок.	перев.	кол. сок.	перев.	кол. сок.	перев.	кол. сок.	перев.
3.0	1.7	1.5	1.4	2.2	1.4	1.7	0.9
2.9	1.8	2.1	1.8	3.2	1.4	3.3	1.1
3.0	2.0	1.1	1.3	2.7	1.0	4.1	1.1
1.9	7.6	7.3	7.3	1.5	7.0	4.2	7.2
2.2	1.5	1.1	1.2	1.7	1.3	3.3	1.5
3.0	1.6	1.8	1.4	2.3	2.0	3.7	1.3
3.0	1.8	7.4	7.4	2.7	1.5	3.2	1.3
1.6	7.8	7.4	1.35	2.0	1.4	3.4	1.2
2.5	1.6	1.8	1.3	2.0	1.7	2.6	1.5
				3.0	1.7		

Курсивным шрифтом отмечены порции, собранные при раздражении нерва. В опытах 28 и 30/XI повторно получено уменьшенное количество

сока. При раздражении нервов на пепсин не было никакого влияния за исключением некоторого подъема в последствии 30/XI.

С 1/XII всякое действие исчезло, что и понятно, ибо раздражали сильными токами.

Итак, мы получили резкое угнетение секреции при раздражении *n. vagi*. Вообще уже Шемякин^{ым} отмечено резкое



Кривая

— Количество сока } до перерезки
 ---- Перев. сила в мм } правого *vagi*
 +++ Колич. сока } после
 » пепсина } перерезки.

угнетение секреции из изолированного *pylori* во время пищеварения: со стороны остального тракта исходили тормозящие импульсы на железы привратника. Таким образом, тормозный эффект очень характерен для привратника. Только местное воздействие стимулирует секрецию, а от импульсов *par distance* получается угнетение.

Не получая усиления секреции от кислоты в обстановке острых опытов, мы стали испытывать действие ее после перерезки *n. vagi* и не получили никакого эффекта, хотя до перерезки мы имели обычные отношения (см. кривую).

Таким образом, тут так или иначе замешаны

нервные связи: в кишках полная денервация не уничтожает действия поджелудочного сока на выработку киназы. Отсюда является интересным обследование действия некоторых ядов. К сожалению, мы могли применить не то, что хотелось, а что было в наличии.

Прежде всего испробован пилокарпин, при чем большие дозы действовали задерживающим образом, а малые — резко усиливали секрецию, не всегда усиливая содержание пепсина.

Сок собирался по часам.

18/XI.		23/XI.		8/XII.		15/XII.		21/XII.	
К.	с. пер.	К.	с. пер.	К.	с. пер.	К.	с. пер.	К.	с. пер.
4.6	1.0	1.6	1.8	1.8	2.3	2.3	2.0	2.6	2.0
3.4	1.0	1.6	1.9	2.2	2.3	2.6	2.1	3.5	1.75
6 <i>мг</i> piloc. m.		1 <i>мг</i> piloc. m.		1 <i>мг</i> piloc. m.		2.0 <i>мг</i> atrop. sul.		3.0 <i>мг</i> atrop. sul.	
2.1	1.0	2.7	1.0	2.6	2.8	0.8	1.4	1.0	1.2
2.0	1.0	1.7	1.0	3.5	3.0	1.9	1.1	0.9	0.2
2.3	0.5	1.0	1.0	5.5	2.3	0.9	0.45	1.2	1.0
2.5	1.2			3.3	2.4				

Пилокарпин, как и атропин, вводился под кожу. Атропин вызывал резкую задержку отделения и падение количества пепсина. Естественно рождается вопрос, как будет действовать атропин на секрецию, полученную введением кислоты в изолированный привратник. Мы опустили время постановки опыта на нашей собаке и смогли их поставить на другой собаке благодаря любезному содействию О. С. Розенталя, за что приносим ему горячую благодарность.

У его собаки была сделана та же самая операция, контрольный опыт орошения привратника кислотой дал обычный эффект. После же атропина (5 *мг*) эффекта не было.

Физостигмин в количестве 2 *мг* дал резкое увеличение после атропина, но только в первые 30', на количество ферментов влияния не было, так что трудно говорить об увеличении секреции: тут проще предположить выталкивание застоявшегося в железах секрета, ибо часто после этого наступала резкая задержка отделения, довольно длительная.

Мы позволяем себе сделать выводы:

- 1) В обстановке острых опытов раздражение *n. vagi* дает увеличение количества сока и нарастание пепсина в соке *pylori*.
- 2) От раздражения *n. vagi* можно получить и задерживающие эффекты.
- 3) Увеличение секреции от кислоты происходит при большом участии нервов: атропин парализует эту секрецию, перерезка нервов уничтожает.
- 4) Пилокарпин увеличивает секрецию сока, отчасти и ферментов.

Все это говорит за секреторную роль *n. vagi* по отношению *pylori*.

Л И Т Е Р А Т У Р А.

1) Kresteff. Rev. Med. de la Suisse Rom. 19. 1899. — 2) Ушаков. С.-Петербург. Диссер. 1896. — 3) Шемякин. С.-Петербург. Диссер. 1901.

Ueber die Innervation der Pylorusdrüsen.

Von *E. Kreps* und *W. Sawitch*.

In akuten Versuchen mit Durchtrennung des Hirns unter der Medul. oblongata konnten die Autoren manchmal eine Verstärkung der Secretion und des Pepsins nach dauernder Reizung der nervi vagi am Halse mit rhythmischer Tetanisation beobachten. Die Mehrzahl der Versuche misslang. Deshalb wurde bei einem Hunde, nach vorläufigen Gastroenterostomie der Pylorus nach Prof. Pawlow isoliert. Wenn man in den isolierten Pylorus Säure einführt, wird die Pylorussaftsecretion versucht, was noch Schemjakin konstatiert hatte. Ferner wurde der rechte nervus vagus am Halse durchschnitten und nach 5 Tagen das periphere Ende gereizt, wobei die Autoren eine Verstärkung der Secretion erwarteten, statt dessen aber eine stark ausgesprochene Hemmung derselben erhielten. Diese Hemmung wurde auch weiter beobachtet. Nie trat eine Verstärkung der Secretion nach Reizung des Nerven ein. Nach Durchtrennung des Nerven verschwand der Effect, den die in den Pylorus eingeführte Säure hervorruft. Eine Kurve demonstriert den Effect der Säure von der Nervendurchtrennung und dessen Schwund nach der Durchtrennung (— Secretion --- Pepsinmenge vor Section +++ Secretion ... Pepsinmenge nach der Durchtrennung des vagus).

Pilokarpin ruft eine Secretion hervor, was von Kresteff wohl früher konstatiert wurde. Das Atropin setzt die Secretion und noch mehr die Fermentproduction herab. Das Physostigmin ruft die ersten 30' nach Atropin eine Verstärkung der Secretion hervor, die jedoch später fällt. Die Autoren meinen, dass hier ein ausquetschen des in den Drüsen gestauten Secrets stattfindet, und keine eigentliche Secretion, wofür auch die unveränderte Pepsinkonzentration spricht.

Случай резкого торможения поджелудочной секреции внешними условиями опыта. ¹⁾

С. М. Дионесов.

Из Физиологической Лаборатории Воен.-Мед. Академии.

(Поступила 1/VI 1925).

Tous les troubles qui se montrent dans la sécrétion pancréatique, tiennent à la grande sensibilité du pancréas dont la sécrétion est troublé par l'opération ¹—отмечает Клод Бернар (Claude Bernard), наблюдавший полную остановку поджелудочного отделения во время пищеварения на остром опыте в случае «болезненности» операции. Он же отметил аналогичное влияние рвоты.

Позднее, Бернштейн ², подтвердив последнее наблюдение Клод Бернара, подобный же эффект получил при раздражении центрального конца *nervi vagi*.

Павлов и Афанасьев ³ видели задержку отделения панкреатического сока при препаровке чувствительных нервов: *pp. cruralis, ichiadicus, dorsalis pedis*. Авторы заключают, что можно считать твердо установленным, что чувствительное раздражение кожи тормозит поджелудочное отделение.

Все эти наблюдения свидетельствуют о том, что введение экспериментально постороннего, достаточно сильного раздражителя, действующего на самые разнообразные воспринимающие механизмы животного, влияет тормозящим образом на секрецию поджелудочной железы.

¹⁾ Доложено на Ленинградских Физиологических Беседах 29 мая 1924 года.

В ноябре 1923 года нам пришлось — на лекции проф. И. П. Павлова — демонстрировать опыт с отделением панкреатического сока на хронической собаке, при кормлении ее хлебом.

В этом опыте правильного хода отделения получить не удалось, а анализ причин этого уклонения от нормы, указавший на резкое торможение поджелудочной и, повидимому, желудочных желез, и составляет содержание настоящего сообщения.

Собака, на которой ставился опыт, четырехлетний кобель, дворняга (кличка — «Мазурик») был оперирован в феврале того же года, при чем ему была наложена фистула поджелудочной железы по Павлову.

«Мазурик» почти все время был в «работе». Опыты на нем ставились в разных комнатах лаборатории, но до дня вышеупомянутой лекции в аудитории «Мазурик» не был.

Опыты производились 22—24 часа спустя после кормления. Обычно в начале опыта «Мазурик» скулил, пытался вытащить ноги из лямок и т. д.

Отделение панкреатического сока начиналось через $1\frac{1}{2}$ минуты после начала кормления.

Кривая отделения имела правильный классический характер. Количество сока было значительно: так, за 2 часа при кормлении 300,0 г бел. хлеба — доходило до 150,0 $см^3$, а при еде 140,0 г черного хлеба колебалось около 100,0 $см^3$.

В день лекции собака, накормленная за 28 часов перед этим, была введена в аудиторию, в которой уже было много студентов, и приготовлена *lege artis* к опыту.

В этот раз «Мазурик», будучи поставлен в станок, дрожит, но вместе с тем не скулит, не рвется из лямок и держится спокойно.

Наши панкреатические опыты мы обычно ведем, предпосылая им так наз. «контрольный час». В данном опыте контрольное время длилось 30', и за это время получено панкреатического сока 1,1 $см^3$ — величина менее обычной.

Через 30' после начала наблюдений собаке дано 250,0 г черного хлеба. Собака не ела, как уже было сказано, 28 часов, но из предложенного ей количества съела только 140,0 г. Отделение поджелудочного сока началось через $1\frac{1}{2}$ минуты.

ТАБЛИЦА I.			ТАБЛИЦА II.			ТАБЛИЦА III.			ТАБЛИЦА IV.		
По 5'	По 15'	По часам	По 5'	По 15'	По часам	По 5'	По 15'	По часам	По 5'	По 15'	По часам
0,4			3,6			3,8			3,4		
0,4	1,5		2,2	7,6		3,2	9,2		2,0	7,2	
0,7			1,8			3,2			1,8		
0,7			0,6			2,0			2,3		
0,8	2,1		2,0	6,7		3,4	9,6		2,0	5,8	39,7
0,6		13,0	4,1			4,2		23,4	1,5		
0,8			4,8		46,4	1,2			3,8		
1,2	3,2		3,1			0,8	3,0		2,7	9,8	
1,2			6,6	14,5		1,0			3,3		
2,0			6,8			2,8	6,6		6,5		
2,0	6,2		5,4	17,6		1,8			8,2	16,9	
2,2			5,4			2,0			2,2		
2,4			4,0			0,8			2,1		
2,4	9,2		6,2	19,0		0,4	1,8		2,9	7,0	
4,4			8,8			0,6			2,0		
3,2			10,3			0,2			4,7		
1,8			4,2	21,4		0,4	1,6		5,2	17,3	
2,0	7,0		7,0		61,3	1,0		10,4	7,4		44,3
3,8		29,2	3,2			0,6			2,8		
2,2			4,6	12,8		1,4	2,4		5,1	10,1	
1,4	7,4		5,0			0,4			2,2		
1,8			2,4			1,4			2,6		
1,8			3,2	8,1		2,2	4,6		2,2	9,9	
2,0	5,6		2,5			1,0			5,1		

Из таблицы I видно, что в первые $1/2$ -часа отделение протекает на очень низких цифрах: именно за первые 30'—3,6 $см^3$, за вторые 30'—9,4 $см^3$. В начале второго часа отделение достигает сравнительно большой величины: за 15'—9,2 $см^3$, а затем оно начинает падать, и за последние 15' второго часа—5,6 $см^3$.

По лекционным условиям опыт через два часа был прерван, и мы не могли проследить кривую последующего отделения, За весь первый час—13,0 $см^3$, а за второй—29,2 $см^3$.

Сразу бросается в глаза несоответствие кривой этого опыта с «классическими» кривыми сокоотделения: на рисунке 1 (стр. 56) приведена кривая данного опыта (сплошной линией) и для сравнения кривая нашего опыта (табл. II), поставленного

в нормальных, обычных для нашего животного, условиях (пунктиром).

Кроме самого характера кривой обратило наше внимание и необычно малое количество сока.

Лекционный опыт, долженствующий протекать правильно, не дал ожидаемого результата, но для того, чтобы выяснить причины имевшего место отклонения от нормы, мы, по указанию проф. И. П. Павлова, на следующий день поставили такой же опыт в той же аудитории.

Разница условий состояла только в том, что на этот раз в аудитории никого, кроме экспериментатора и собаки, не было.

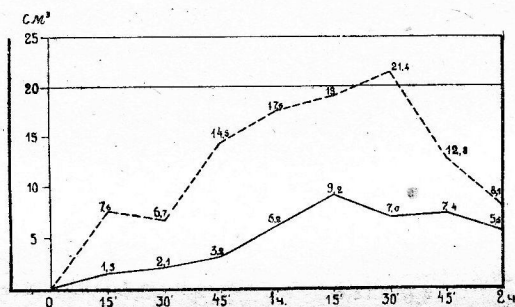


Рис. 1.

Собаке было дано то же количество хлеба — 140,0 г; при этом, как свидетельствует таблица II, отделение оказалось гораздо значительнее и, кроме того, был соблюден и «классический» характер кривой.

Контрольное время: 30' — 8,1 cm^3 , при чем за последнее 15' 0,5 cm^3 ; после кормления — за 1-й час — 46,4 cm^3 (вместо 13,0 cm^3), а за 2-й час 61,3 cm^3 (вместо 29,2 cm^3).

Мы должны были тогда предположить, что тормозящее действие зависит от тех изменений окружающей среды, которые связаны с присутствием в аудитории большого количества людей (около 200 чел.).

Для проверки этого предположения, спустя некоторое время нами опять был поставлен опыт в полной аудитории во время лекции. В этом опыте «Мазурик» был накормлен тем же количеством черного хлеба — 140,0 г.

И здесь, как видно из таблицы III, отделение, начавшееся через $1\frac{1}{2}$ минуты, оказалось незначительным: 1-й час — $28,4 \text{ см}^3$, а 2-й час — $10,4 \text{ см}^3$ — за 2 часа всего $38,8 \text{ см}^3$; при проверке на следующий день опять в пустой аудитории мы получили соответственно: $39,7 \text{ см}^3$, $44,3 \text{ см}^3$ и $84,0 \text{ см}^3$ (таблица IV).

Последующие опыты в пустой аудитории при тех же условиях дали аналогичные результаты.

На основании проведенных опытов, мы приходим к заключению, что в опытах (таблицы I и III), поставленных в лекционной обстановке, мы имели дело с торможением поджелудочной секреции, вызванным внешней, чрезвычайно непривычной для животного обстановкой опыта, заключающейся в том, что в аудитории присутствовало большое количество людей (около 200 чел.).

Рассматривая более подробно протоколы наших опытов, мы видим, что торможению подвержены обе фазы панкреатического отделения как нервная, так и гуморальная. Об этом свидетельствуют: 1) о нервной фазе — первые $\frac{1}{4}$ часа, рассматриваемые по 5-ти минутам (табл. I); 2) а о гуморальной фазе — конец 1-го часа и весь 2-й час (особенно в опыте на табл. IV).

Настоящий случай, по нашему мнению, представляет некоторый интерес в том отношении, что известные до сего времени случаи торможения поджелудочной секреции относятся, главным образом, к торможению в острой форме опыта.

Об этих случаях мы уже упоминали выше.

В нашем же случае мы наблюдали аналогичное торможение секреции, но на вполне нормальном животном с выверенной деятельностью поджелудочной железы.

При этом, в нашем случае торможение исходит не от каких-либо болевых или разрушительных раздражителей, а оно является следствием совершенно необычной для собаки общей обстановки опыта.

Мы имеем, очевидно, дело с раздражениями типа «гаснущего тормоза», при чем раздражение передается на низшие центры.

Вот почему мы имеем торможение как желудочной, так и поджелудочной секреции.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Claude Bernard. — «Mémoire sur le pancréas et sur le rôle de-
sus pancréatique dans les phénomènes digestifs» Paris, 1856 (pp. 45 et 52). —
- 2) Цитирую по Heidenhain'у. «Физиология отделятельных процессов». —
Руководство Hermann'a т. V, ч. 1-я. Русское издание 1886 года,
стр. 251. — 3) Ioh. Pawlow und M. Afanassiew. — «Beiträge zur Phy-
siologie des Pancreas». Pflüger's Archiv. — B. XVI (S. 184).

Ein Fall von ausgesprochener Hemmung der Pankreassecretion durch die äussere Bedingungen des Versuchs.

Aus dem physiologischen Laboratorium der Militär-Medicinischen Akademie
in Leningrad.

Von S. M. Dionessoff.

Während einer Vorlesung von Prof. I. P. Pawloff gab ein Versuch—Demonstration von Pankreassaftabsonderung bei Fütterung eines Hundes mit chronischer Fistel mit Brod—nur eine geringe Quantität von Pankreassaft und eine von der Norm ganz abwieschende Absonderungskurve. Am folgende Tage wurde das Experiment im leeren Auditorium wiederholt, wobei sowohl die Menge des Saftes, als auch die Absonderungskurve keine Abweichungen von der Norm darboten. Ein neuer Versuch bei Anwesenheit der Zuhörer gab dasselbe perverse Resultat der Secretion während im leeren Auditorium sowohl die Menge des Saftes, als auch die Secretionskurve normal waren.

Diese Thatsachen führten den Autor zum Schluss, das die Anwesenheit vieler Menschen im Hörsaal eine hemmende Wirkung ausübt sowohl unmittelbar auf die Pankreassecretion, als auch auf dem Umwege der Hemmung der Magensaftsecretion.

Кислая желудочная секреция натощак и периодическая деятельность пищеварительного канала у собак ¹⁾.

Н. П. Нехорошев.

Из Физиологич. Отд. Научного Института им. П. Ф. Лесгафта. Заведующий проф. Л. А. Орбели.

(Поступила 10/VII 1925).

В Болдыревской схеме периодической деятельности пищеварительного канала при голодном состоянии животного (1904) кислая желудочная секреция занимает особое положение: она не только не является участником этой деятельности наряду с прочими компонентами (кишечная и панкреатическая секреция, выход желчи, движения желудка и кишок), но, наоборот, служит главным тормозом для наступления периодических явлений. Лишь в начале голодания, когда, по Болдыреву, совершенно отсутствует кислая желудочная секреция, имеются условия, благоприятные для правильного протекания периодической деятельности; при длительном же голодании (1—3 и более суток) наступает самопроизвольное непрерывное отделение кислого желудочного сока, уничтожающее периодические явления. Моментом, определяющим этот эффект торможения, служит, по Болдыреву, наличие кислого сока, действующего путем рефлекса со слизистой Duodeni. Соответственно и вливание кислот в желудок, resp. Duodenum, также вызывает торможение периодической деятельности.

При работах над периодической деятельностью пищеварительного канала у собак нам пришлось констатировать, вопреки этой схеме, чрезвычайную частоту „самопроизвольной“ кислой

¹⁾ Должно на 74 Физиологич. Беседе 19/II 1925 г.

желудочной секреции натошак и, нередко, неполноту кислотного торможения периодической деятельности (секреции кишечной петли). В литературе также имеется много указаний на теоретическую возможность кислой желудочной секреции натошак [гематогенные теории желудочной секреции Бикеля (A. Bickel), Р. Кримберга; участие кислой желудочн. секреции в механизме, регулирующем реакцию крови Костнер (O. Kostner), а также на фактическое существование таковой (Н. Кетчер, А. Саноцкий, К. Кржишковский, I. Эдельман, С. Аничков)]. О возможности периодической деятельности при кислой реакции в желудке говорят В. Бабкин и Н. Ischikawa, а о наличии других тормозящих периодическую деятельность влияний — С. В. Аничков и Л. А. Орбели с сотрудниками. Указанные обстоятельства послужили нам основанием для экспериментальной проверки отношений, существующих между кислой желудочной секрецией натошак и периодической деятельностью пищеварительного канала.

Работа произведена на 3 собаках, имевших постоянную желудочную (фундальную) и дуоденальную (в конце Duodeni) фистулы, кишечную петлю по Thiry-Vella из начальной части Jejunum и oesophagotomia по И. П. Павлову. Пищеварит. соки собирались без механического раздражения и регистрировались по 10-минутным промежуткам. Движения желудка записывались посредством резинового баллончика, соединенного через водяной манометр с Мареевской капсулой. Опыты ставились спустя 16—20 часов после кормления. Существенною особенностью методики является комбинированное, одновременное наблюдение за всеми компонентами периодической деятельности (кроме движений кишечной петли).

Собака, на которой произведена главная масса наблюдений и опытов, погибла через 6½ месяцев при явлениях, сходных с уреимией. На секции пищеварит. канал совершенно нормален. У двух других собак имелись катарральные изменения слизистой тощей кишки и, в меньшей мере — желудка.

Результаты работы могут быть кратко сведены в следующих положениях:

1) Во многих случаях у собак натошак щелочная реакция в желудке правильно чередуется с кислым отделением; значи-

тельно чаще в ходе непрерывного кислого отделения наблюдаются резкие усиления, правильно наступающие; иногда же реакция в желудке все время остается щелочной.

2) Появление кислой желудочной секреции, resp. усиление ее, находятся в связи с „периодами работы“ Болдыревской периодической деятельности пищеварит. канала, определяемыми по секреции кишечной петли и движениям желудка. Периодическая желудочная секреция, когда она имеет место (у одной из собак в 66% всех периодов работы), предшествует прочим компонентам периодич. деятельности на 20'—50', ослабевая, как правило, или даже исчезая с началом секреции кишечной петли и движений желудка. Средняя продолжительность периодов кислой желудоч. секреции 50' (minim. 20', max. 90'), длина паузы 60'. Среднее количество кислого сока за период работы 25 см³ (min. 4 см³, max. 78 см³). Общая кислотность (с фенолфталеином) от 0,2 (в начале секреции) до 0,4% HCl (на высоте секреции).

3) При средних размерах периодич. желудочная кислая секреция сказывается на движениях желудка появлением „кислотных движений“ I. Эдельмана (resp. „типа С“ С. В. Аничкова), возникающих прежде типичных периодических движений желудка.

4) Периодическая кислая желудочная секреция, наблюдавшаяся нами у собак, не может быть рассматриваема, как следствие движений желудка, ибо она на несколько десятков минут предшествует периодич. движениям желудка.

Едва ли можно также говорить об условно-рефлекторной природе этой секреции, принимая во внимание обстановку опытов и закономерную периодичность кислой секреции. Собаки никогда не кормились в рабочей комнате, если не считать редких случаев, напр. „мнимого кормления“; часто во время „периодов работы“ собака спала, никаких особых манипуляций в „периоде работы“ нами не производилось.

В виду интереса клиницистов к так называемой „механической“ кислой желудочной секреции необходимо отметить, что периодич. кислая желудочная секреция наблюдалась одинаково и при наличии резинового баллончика (с грецкий орех) в желудке, и при отсутствии такового.

5) Ослабление периодической кислой желудочной секреции с выступлением прочих компонентов периодической деятельности (кишечная секреция) и непостоянство обнаружения ее объясняются, повидимому, антагонизмом между „периодами работы“ (определяемыми по секреции кишечной петли) и желудочной секрецией вообще, чем бы она ни вызывалась: мнимым кормлением, подкожной инъекцией L. E., или скрытыми, „самопроизвольными“ причинами. На кривых желудочной секреции от мнимого кормления или от L. E., по крайней мере в половине случаев, отчетливо выступает резкое падение желудочной секреции в момент „периода работы“ кишечной петли, сменяющееся подъемом секреции по окончании „периода работы“. Таким образом, выступающая на сцену периодическая кислая желудочная секреция есть результат закулисной борьбы экcito-секреторных и „тормозных“ влияний. Наиболее выгодно, повидимому, соотношение сил для обнаружения периодич. кислой желудочной секреции в те 20—40', предшествующих периодической кишечной секреции и движениям желудка, когда неизвестный фактор периодической деятельности уже оказывает экcito-секреторное действие на фундальные железы, „тормозящий“ же момент еще не достиг своего maximum'a.

6) Так как кислый желудочный сок, resp. кислота, в количестве, достаточном для образования рефлекса со слизистой Duodeni, устраняет периодические движения желудка (В. Н. Болдырев, I. Эдельман) и в меньшей степени — периодическую кишечную секрецию, то, следовательно, антагонизм между желудочной секрецией и „периодами работы“ (определяемыми по секреции кишеч. петли и движениям желудка) является двусторонним.

7) Наблюдавшаяся нами многократно периодическая секреция кишечной петли при кислой реакции в желудке, при вливании кислоты в дуоденальную фистулу (HCl 0,2% по 20 см³ через 20-минутные промежутки в течение 2-х часов) и иногда при вливании в желудок (250—500 см³ HCl 0,44—0,5%), не позволяет признать кислую желудочную секрецию универсальным тормозом периодической деятельности пищеварительного канала.

8) Более верное и полное торможение периодической деятельности вызывается пищевыми веществами и их дериватами,

в особенности жиром и *Natr. oleinicum* (Л. А. Орбели с сотрудниками).

9) В комплексе явлений каждого „периода работы“ возможны выпадения того или иного компонента (желудочная секреция, движения желудка, кишечная секреция), а также вариации в порядке выступления этих компонентов.

10) Наличие установленной нами периодической желудочной секреции, а также тормозных влияний, связанных с „периодами работы“ (определяемыми по секреции кишечной петли) еще более подчеркивают методологическое значение периодической деятельности пищеварит. канала при изучении внешней секреции пищеварительных желез. Экспериментатор, испытывающий эксцито-секреторный эффект какого-либо агента и не учитывающий вышеупомянутых периодических явлений, рискует прийти к совершенно ложным заключениям.

**Beiträge zum Kenntniss der periodischen Tätigkeit
des Verdauungskanals.**

1-te Mitteilung.

**Die saure Magensekretion und die periodische
Tätigkeit des Verdauungskanals bei nüchternen
Hunden.**

Von N. P. Nechoroschew.

Aus der Physiologischen Abteilung des Instituts P. Lesshaft,
Vorstand. Prof. Dr. L. A. Orbeli.

1. Auf Grund in der Litteratur zerstreuter Angaben (Heidenhayn, Ketscher, Sanozki, Edelmann, Krschyschowsky, Bickel u. a.) und noch eigenen Beobachtungen (drei Fistelhunde mit Magen- und Duodenalfisteln, isolierter Darmschlinge nach Thiry-Vella und Oesophagotomie nach Pawlow) stellt der Verfasser fest, dass die saure Magensekretion bei nüchternen Hunden (etwa 16—20 Stunden nach der Fütterung) öfters beobachtet werden kann. Dieselbe ist von bedingt-reflektorischen Momenten unabhängig und trägt entweder den Character einer kontinuierlichen wellenartigen Secretion, oder erscheint in Gestalt einer Alternierung der sauren und alkalischen Reaktion im Magen.

2. Indem wir den Gang dieses sauren Sekretion, der Magenbewegungen, der Sekretion der Thiry-Vella'schen Darmschlinge und den Austritt des Saftgemisches aus der Duodenalfistel gleichzeitig beobachten, haben wir die Möglichkeit die gesetzmässige Beziehungen zwieschen der sauren Magensekretion und den gewöhnlichen Komponenten der Boldyrew'schen periodischen Tätigkeit des Verdauungskanals sehr deutlich zum Vorschein zu bringen. Aber die in Rede stehenden

Beziehungen können dem vom Boldyrew selbst angestellten Schema nicht untergeordnet werden.

3. Das Zustandekommen der sauren Magensekretion, resp. deren Verstärkung, tritt im engsten zeitlichen Zusammenhang mit den gewöhnlichen «Arbeitsperioden» auf. Die saure Sekretion eilt den letzteren voran, indem sie ca. 10'—40' vor dem Beginn der periodischen Darmsekretion und der Magenbewegungen eintritt. Aus dem gesagten geht hervor, dass diese saure Magensekretion als eine periodische Erscheinung und zwar, als eine der möglichen Komponenten der periodischen Tätigkeit angesehen werden kann. Die Mitteldauer einer sauren periodischen Sekretion beträgt etwa 50'; die Mittelwert des im Laufe einer «Arbeitsperiode» sich abscheidenden Saftes ist ca. 25 cm^3 ; die gesamte Acidität (mit Phenolphthalein titriert) mag auf 0,2—0,4% HCl geschätzt werden.

4. Es besteht ein ausgesprochener Antagonismus zwischen den «Arbeitsperioden» der Darmschlinge einerseits, und der sauren Magensekretion—mag die letztere eine «autonome» (periodische) oder aber eine mittels der «Scheinfütterung» oder einer subcutanen Injektionen von L. E. bzw. einer «Mischung Duodenalsäfte» hervorgerufene sein—andererseits. Am Beginn der periodischen Darmsekretion wird die saure Magensekretion geringer oder kommt zum Stillstand. Nach dem Abschluss der «Arbeitsperiode» der Darmschlinge wird die saure Sekretion von der «Scheinfütterung» oder von Liebig Ext. wieder verstärkt.

5. Ist die saure Magensekretion reichlich genug, um einen Reflex von der Schleimhaut des Duodenums zu bilden, so hemmt sie sämtliche Magenbewegungen (Boldyrew). Bei geringer saurer Sekretion (wie dieselbe auch gewöhnlich bei der periodischen sauren Sekretion zu beobachtet ist) dagegen entstehen kleine Magenbewegungen («saure Bewegungen» von Edelmann, resp. «Typus C» von S. A n i t s c h k o w) und während des Arbeitsperiodes gewöhnliche ausgiebige periodische Bewegungen.

6. Die saure Magensekretion kann, im gegensatz zu den Angaben von Boldyrew, keineswegs als ausschliesslicher und durchaus notwendiger Hemmungsfaktor für die periodische Tätigkeit betrachtet werden: geringere Säuremengen beseitigen die periodische Magenbewegungen nicht; die periodische Darmsekretion besteht öfters auch bei Anwesenheit von reichlichen Mengen des sauren

Saftes resp. der Säure. Wahrscheinlich sind es die Nahrungsmittel sowie deren Spaltungsprodukte (z. B. Fett und Seifen — Orbelli), die als ein beständigerer Hemmungsfaktor anzusprechen sind.

7. Es ist für die «Arbeitsperioden» das Vorhandensein sämtlicher Komponenten der periodischen Tätigkeit gar nicht notwendig. Es können dagegen etwaige Glieder, wie z. B. die saure Magensekretion oder die Magenbewegungen, ausfallen. Sind auch die Variationen in der Folgerungsordnung dieser Komponenten zu beobachten.

8. Es ist zum Schluss auf die methodologische Bedeutung der Boldyrew'schen periodischen Tätigkeit des Verdauungstraktus bei der Untersuchung der äusseren Sekretion der Verdauungsdrüsen einzugehen: die Ignorierung der «autonom» eintretenden, periodischen Sekretion fast aller Verdauungsdrüsen sowie des in der vorliegenden Arbeit festgestellten Hemmung der sauren Magensekretion bei der periodischen Tätigkeit der Darmschlinge kann in manchen Fällen zu falschen Schlussfolgerungen führen.

Об изменении чувствительности сосудов изолированного уха кролика при повторном воздействии на них надпочечниковой жидкостью и адреналином.

М. П. Николаев.

Из Фармаколог. Лабор. (проф. С. В. Аничков) Военно-Мед. Академии.

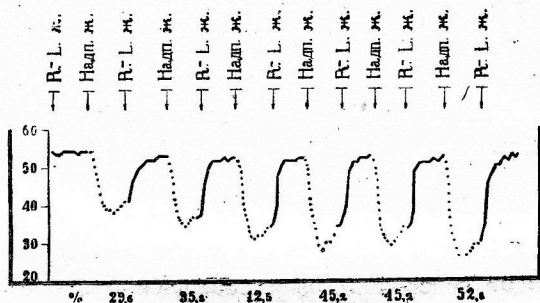
Поступила 23/VI 1925.

Весною 1923 года, работая над изучением функции надпочечника рогатого скота¹, я испытывал на изолированном (по способу Кравкова-Писемского^{2,3}) ухе кролика сосудосуживающие свойства различных порций надпочечн. жидкости. В своих опытах я пользовался лишь теми порциями надпочечн. жидкости, которые собирались не ранее 1½ часов от начала опыта, крови не содержали, были совершенно прозрачны и бесцветны. Надпочечн. жидкость обладает свойством, подобно адреналину, суживать периферические сосуды (Шкавера и Кузнецов⁴) благодаря наличию в ней адреналиноподобного вещества. Сравнивая действие ее растворов и растворов определенных концентраций адреналина, можно судить о концентрации в данной порции надпочечн. жидкости адреналиноподобного вещества. Для этой же цели я пользовался и реакцией Фолина (Folin) (с фосфорно-вольфрамовой кислотой): чем резче выражена эта реакция, тем больше в данном растворе адреналиноподобного вещества и тем сильнее действие его на сосуды изолирован. уха. Однако, как я вскоре убедился, такой параллелизм между биологическими и колориметрическими реакциями далеко не всегда имеется и объяснить его наличием в надпоч. жидкости продуктов распада адреналина [Майвег⁵ (Maiweg), Фровейн⁶ (Frowein)], равно как и других веществ, недействительных для сосудов уха и в то же время дающих реакцию Фолина (или наоборот), явно не представлялось возможным. Естественно,

явился вопрос, сохраняют ли в условиях опыта сосуды уха постоянство ответной реакции.

I. Повторные пропускания через сосуды уха растворов одинаковых концентраций надпоч. жидкости и адреналина.

С этой целью я стал повторно через 10'—20' пропускать через сосуды уха растворы одинаковой концентрации (1 : 100—1 : 1000, что соответствует по реакции Фолина адреналину 1 : 10.000.000—1 : 200.000.000) одной и той же порции надпочечник. жидкости, приготавливая каждый раз раствор за 2' до пропускания и принимая все меры к самому тщательному приготовлению раствора той концентрации, которая была выбрана.



Кривая 1. Повторные пропускания раствора (1/250) одной и той же надпочеч. жидкости.

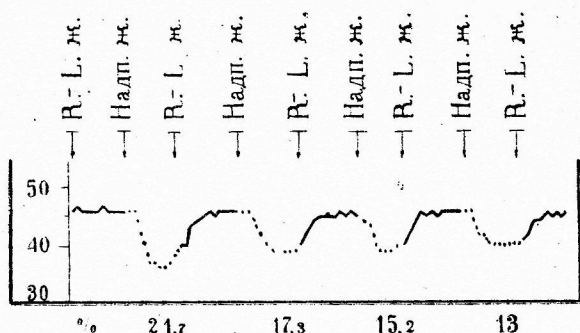
Опыты эти показали, что ответная реакция сосудов была не одинакова. В огромном большинстве опытов (кривая № 1*) она явно увеличивалась, при чем на различных ушах (даже и парных) это нарастание действия было выражено в различной степени, как это видно из таблицы (степень сужения выражена в %).

№№ опытов.	Сосудосужив. действие при повторных пропусканиях надпочечник. жидкости в %.					
	I	II	III	IV	V	VI
7	10,8	16,4	17,4	23,2	23,7	23,7
8	29,6	35,8	42,5	45,2	45,8	52,8
11	40,5	55,7	68,3	70,3	74,6	74,6
21	30	58,6	66,6	74,2	85,4	85,3
67	32	46	50,6	56,5	58,4	59,7

*) На этой и последующих кривых цифры внизу означают проценты сужения сосудов.

Из приведенных примеров видно, что на 5-м—6-м пропускании чувствительность сосудов может увеличиться в $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ раза по сравнению с первоначальной.

В некоторых же опытах ответная реакция сосудов при повторных пропусканиях была одинаковой, а в отдельных случаях даже постепенно уменьшалась (кривая № 2). Кроме того попадались уши, где при таком порядке опыта наблюдались колебания чувствительности в пределах одного опыта (нарастание, понижение и наоборот).



Кривая 2. Повторные пропускания одной и той же надпочечниковой жидкости ($\frac{1}{500}$).

При более длительном промежутке между отдельными пропусканиями (30 мин.— 2 часа) наблюдалось то же явление но получилось впечатление, что нарастание чувствительности выражено в меньшей степени.

Таким образом, при повторных пропусканиях через изолированное ухо кролика одинаковой концентрации растворов из одной и той же надпочечн. жидкости чувствительность сосудов уха изменяется: в огромном большинстве опытов она увеличивается, в некоторых случаях длительно остается без перемен, а в отдельных опытах постепенно убывает. Указанное явление выражено в различной степени на ушах, взятых от разных кроликов и даже на парных от одного и того же животного.

Нарастание чувствительности наблюдается лишь до известного предела, когда наступает длительный период постоянства

ответной реакции сосудов. Этим периодом я и пользовался для испытания различных порций надпочечн. жидкости в указанной выше¹ работе.

Параллельно указанным опытам я провел аналогичные опыты с растворами 1 : 10.000.000—1 : 200.000.000 *adrenalinī hydrochlorici P., D. & C^o* и получил те же результаты, что и с растворами надпочечниковой жидкости, но при этом получилось впечатление, что нарастание чувствительности в опытах с надпочечниковой жидкостью было выражено резче.

При сопоставлении этих данных, следует признать, что изменение чувствительности сосудов уха кролика при повторных пропусканиях через них надпочечниковой жидкости обязано наличию в последней адреналиноподобного вещества.

В противоречии с результатами моих опытов стоят исследования Сошественского⁷, получавшего при повторном пропускании через ухо кролика растворов одинаковой концентрации адреналина „почти совершенно одинаковую“ реакцию сосудов (колебания от 5 до 9%). По всей вероятности, это следует отнести за счет крайнего несовершенства методики его опытов (при 40 см давления столба R.-L. жидкости истечение из уха было лишь 18—28 кап. в 1', ток жидкости перед каждой инъекцией раствора адреналина в физиологическом растворе NaCl прекращался, и т. д.).

В поисках причин наблюдавшегося мною изменения чувствительности в доступной мне тогда (1923 г.) литературе я нашел лишь работу Тренделенбурга⁸ (P. Trendelenburg), установившего повышение чувствительности к адреналину сосудов задних конечностей лягушки (препарат Левен-Тренделенбурга) в первые 1½ часа опыта. О понижении или колебаниях чувствительности автор не упоминает. Причину повышения чувствительности автор считает постепенное устранение тонуса сосудов благодаря давлению протекающей через сосуды жидкости. Однако, тогда и другие яды в аналогичных опытах давали бы то же явление, чего на самом деле нет (напр., никотин в опытах Кондратьевой⁹); кроме того это объяснение не подходит к опытам с понижением и колебанием чувствительности.

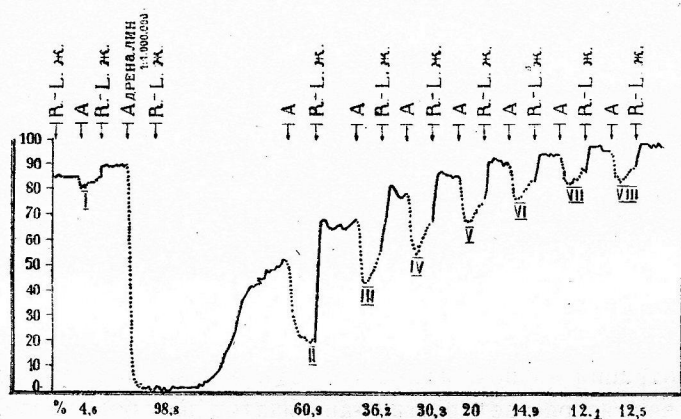
II. Состояние чувствительности сосудов уха вслед за однократным воздействием на них адреналином.

Представлялось вероятным, что уже однократное воздействие адреналином изменяет чувствительность сосудов уха. Поэтому, по совету проф. С. В. Аничкова, я сосредоточил свое внимание на анализе чувствительности вслед за однократным пропусканьем адреналина и надпоч. жидкости. Анализатором чувствительности служили слабые растворы адреналина (1:1—1:10 миллиардов), которые я пропускал вслед за воздействием на сосуды более крепких растворов (1:10.000.000—1:500.000) адреналина или надпочечн. жидкости. В аппарат Лангендорфа (Langendorff), видоизмененный Бочаровым¹⁰, которым я пользовался, я ввел третью бюретку специально для раствора-анализатора. Таким образом, я мог пропускать его в любое время.

Опыты с надпочечн. жидкостью и адреналином дали вполне одинаковые результаты. Прежде всего совершенно отчетливо обнаружилось, что после однократного пропускания крепкой концентрации надпоч. жидкости, гесп. адреналина, чувствительность явно возрастает (раствор-анализатор дает больший эффект, чем до того). При этом, почти как правило, оказалось, что более крепким растворам свойственно в большей степени увеличивать чувствительность. После вторичного пропускания чувствительность еще *выше, но иногда оказалась одинаковой и даже меньше (но все же всегда выше, чем перед первым пропусканьем крепкого раствора). Последнее обстоятельство разъяснилось опытами с многократной пробой чувствительности (анализатором) вслед за пропусканьем крепкого раствора — состояние чувствительности зависит от времени, прошедшего от момента действия крепкого раствора (кривая № 3): вначале резко возросшая, затем она убывает, но все же в течение нескольких часов выше, чем до крепкой дозы. Убывание чувствительности резче выражено вначале, а затем происходит гораздо медленнее. Поэтому, в единичных случаях я наблюдал прямо-таки парадоксальное явление: вслед за крепкой концентрацией адреналина раствор его 1:1 миллиард (анализатор) дал больший эффект, чем последующее пропускание раствора

в 10 раз более крепкого; в дальнейшем понижение чувствительности идет более медленно и указанного парадоксального явления не наблюдается.

С целью определить, нет ли перед нарастанием чувствительности рефрактерной стадии, я поставил опыты таким образом: сначала пропускал одну половину приготовленного раствора крепкой концентрации, а затем на высоте его действия сменял на другую половину, к которой за 2' перед тем прибавлял ана-



Кривая 3. А—Адреналин, развед. 1:1 миллиард.

лизатор (адреналин в миллиардном разведении). Однако, при этих условиях возвращение сосудов к норме явно задерживалось (крив. № 4) и таким образом рефрактерную стадию обнаружить мне не удалось. Возможно, что если и она имеется, то она настолько кратковременна, что измеряется секундами.

Опыты этой серии позволяют сделать вывод, что однократное пропускание через сосуды уха действующей концентрации надпочечниковой жидкости или адреналина вызывает повышение чувствительности сосудов, которое длится несколько часов и выражено резче всего вначале, затем убывает (вначале резко, а затем постепенно), но все же в течение нескольких часов чувствительность остается выше, чем она была в самом

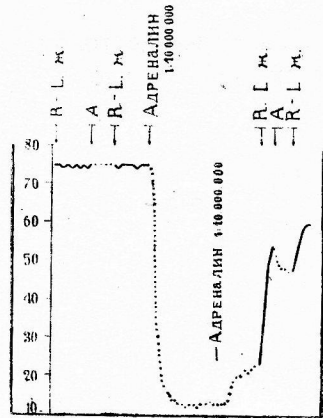
начале опыта, до пропускания надпочечниковой жидкости или адреналина.

Эти опыты объясняют применение адреналина для получения высокой чувствительности сосудов уха, что делали в своих опытах Н. П. Кравков³ и В. В. Закусов¹¹: после раствора адреналина 1:10.000.000 — 1:1.000.000 минимальные дозы различных ядов (в разведении до 10^{-32} вкл.) и настоев металлов давали выраженную сосудистую реакцию, тогда как до того действие их на сосуды или не сказывалось, или же было незначительным. То же наблюдали Хандовский и Пик¹² в опытах с Imido и Тугамин'ом после адреналина (на препарате Левен-Тренделенбурга). По Н. П. Кравкову «действие ядов в колоссальных разведениях оказывалось резче всего при первом их пропускании через сосуды уха (т.е. после адреналина М. Н.), при последующих пропусканиях тех же концентраций действие ослабляется и даже пропадает». При этом Н. П. Кравков вынес впечатление, что «получается как бы постепенное привыкание сосудов к ядам».

Мои опыты показывают, что здесь играет роль изменение чувствительности во времени.

III. Сосудистая реакция на раздражение нервов до и после повторного воздействия адреналином.

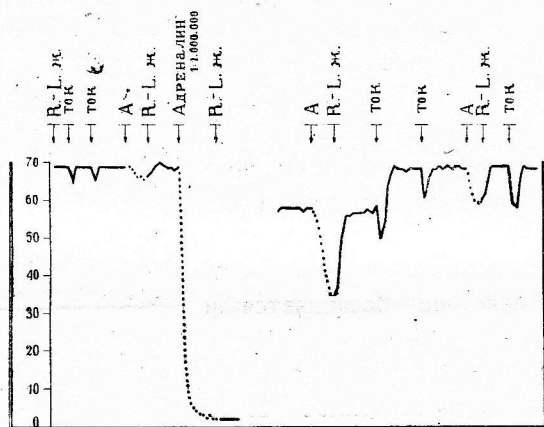
Поскольку современное представление за место приложения действия адреналина считает окончания симпатических нервов, точнее — так наз. мио-невральное соединение («neuro-muscular junctional tissue», Brodie and Dixon) или составную часть воспринимающей раздражение субстанции клеток (Лэнглей¹³) представлялось интересным выяснить, не изменяется ли в вышеуказанных условиях опытов сосудистая реакция уха на раздражение одинаковой силы током снабжающих его нервов.



Кривая 4. А—адреналин, развед. 1:10 миллиард.

При изоляции уха нервы осторожно отсепаровывались и укладывались на платиновые электроды так, что во время опыта нервные стволы орошались R. - L. жидкостью, дабы они не подсыхали. Иначе во время опыта приходится отсепаровывать нерв дальше и раздражать новый участок его. Током я пользовался от элемента Гренэ (приблиз. в 1,8—1,5 вольта), при расстоянии между катушками санного аппарата Дю-Буа-Реймонда в 0—5 см. Элемент включался повторно, каждый раз на 10".

Раздражение током n. auricularis magni вызывает небольшое и скоропреходящее сужение сосудов уха; то же получается



Кривая 5. А¹— адреналин в развед. 1:1 миллиард.

и при повторных раздражениях, если они следуют не слишком часто одно за другим (т.-е. не чаще чем через 5'); в противном случае сужение бывает меньше выражено, а может и вовсе не наступить. Раздражение производилось как до, так и после воздействия на ухо действующей дозы адреналина.

Полного параллелизма с показаниями миллиардных разведений адреналина, как анализатора, я не получил, но все же в общем результаты были аналогичные: после повторных пропусков адреналина сосудосуживающее действие от раздражения нерва было сильнее, чем в начале опыта (крив. № 5). Раздражение других нервов постоянного результата не давало, может-быть, вследствие вообще недостаточно совершенной мето-

дики, примененной мною в отношении их изоляции и сохранения жизненных свойств.

Эти опыты показывают, что на изолиров. ухе нервные стволы сохраняют в течение некоторого времени способность реагировать на электрич. раздражение и после повторных воздействий адреналином проявляют ее (*n. auricularis magnus*) в большей степени, чем в начале опыта.

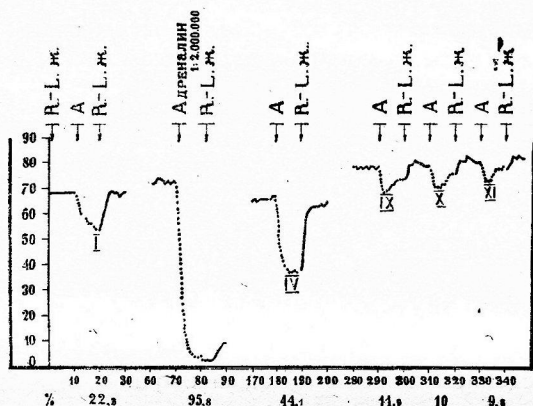
IV. Влияние на чувствительность сосудов изолированного уха после введения кролику адреналина.

Большие колебания чувствительности ушей от разных кроликов и даже парных от одного привели меня к мысли, что это обуславливается состоянием чувствительности кролика перед отрезанием от него уха, подобно тому как Ногаки¹⁴ (Nogaki) на препарате Левен-Тренделенбурга видел уменьшение возбудимости сосудов конечностей к адреналину, если у лягушки предварительно были удалены надпочечники. Поэтому я сделал попытку чувствительность эту увеличить предварительным введением животному адреналина.

Исходя из указаний Тренделенбурга¹⁵ о токсических дозах адреналина для кроликов, я вводил им под кожу или в вену по 0,15—0,2 *мг* адреналина на 1 *кг* веса и через 3'—4' отрезал ухо. Из-за обычного вначале спазма сосудов опыты удавалось начинать не раньше, чем через 2 часа. Результаты получились одинаковые, независимо от путей введения адреналина: оказалось, что начальная чувствительность сосудов к адреналину значительно выше, чем в опытах без предварительной адренализации. Так, первое же пропускание адреналина 1:1 миллиард суживало сосуды на 15—23% (обычно не выше 11%). Затем, после воздействия крепких растворов чувствительность значительно возрастает, но спадает далее до уровня ниже первоначальной (крив. № 6), чего никогда не было в предыдущих опытах. Следовательно, чувствительность сосудов уха зависит и от состояния ее у целого животного перед отрезанием этого органа. Понятно, что целый ряд условий может на нее оказывать влияние и тем создавать колебания чув-

ствительности,² относимые к индивидуальным свойствам препаратов.

Возможно, что благодаря введению животному *in vivo* адреналина создается волна возбуждения, спадение которой я и улавливал в некоторых случаях на изолированном ухе, когда, начиная с первого пропускания адреналина, шло постепенное уменьшение ответной реакции сосудов (крив. № 2). Быть может, при укорочении периода времени между введением животному адре-



Кривая 6. За три минуты до отрезания уха кролику (2050,0 гр.) под кожу введено 0,3 adrenal. hydroch. Park & Dawis. А—пропускание адреналина 1:1 миллиард. Сразу после I пропускания анализатора были II и III, давшие 24% и 26,9% сужения, между IV и IX были 4 пропускания, давшие 25,5; 20,5; 15,3 и 13,3% сужения.

налина и первым пропусканием его через изолиров. ухо позволило бы наблюдать это явление значительно чаще.

V. Заключение.

Как известно, в целом организме при повторном введении адреналина обычно не отмечалось изменений чувствительности к нему. Однако, данные последних лет (Кретчмер, Лион, Штейдле и Виманн¹⁶, Трепделенбург¹⁷ и др.) показали, что это не так. Все же, повидимому, изменения эти меньше, выражены, чем на изолированных органах. Быть может, это можно поставить в связь с тем, что и вообще чувствительность к адреналину таких органов несравненно выше, чем целого организма. По аналогии с опытами Мельтцера, Лихт-

вица и Гирша¹⁸ с удалением ganglion cervicale superius и перерезкой n. auricularis magni можно думать, что отсутствие центральных тормозящих импульсов на изолир. органах и обуславливает высокую степень их чувствительности. Но все же эти соображения недостаточны для объяснения изменений чувствительности в пределах одного опыта.

Исследования Альдэ-Редоннэ¹⁹ (Alday-Redonnet), Штубера (Stuber), Руссмана (Russmann) и Пребстинга²⁰ (Proebsting), а также Гюльсе²¹ (Hülse), подходят к нему с физико-химической точки зрения. Опыты этих авторов позволили им признать, что существует спонтанная сенсibilизация препарата задних конечностей лягушки вследствие постепенного уменьшения степени кислотности тканей, resp. относительного увеличения их щелочности, благодаря отдаче кислоты в протекающую через сосуды щелочную жидкость Рингера. Адреналин начинает действовать сильнее потому, что благодаря щелочи образуются продукты его частичного распада, которые и обуславливают усиление действия; реакция отдельных препаратов на эти продукты распада различна, так как зависит от их индивидуальных свойств препаратов. По Гюльсе увеличение щелочности влечет за собою увеличение тонуса и отсюда увеличение силы действия адреналина.

Совершенно очевидно, что эти исследования не могут вполне объяснить наблюдавшихся мною фактов. Прежде всего следует указать, что делать вывод о существовании спонтанной сенсibilизации препарата на основании сосудистой реакции на инъекции по 0,5 см³ адреналина 1 : 10.000.000, как делали указанные авторы, нельзя уже потому, что, как показали мои исследования, само по себе однократное воздействие адреналина увеличивает чувствительность к нему сосудов, которая держится несколько часов. Толкование различной реакции (повышение, понижение) отдельных препаратов на повторные введения адреналина индивидуальным их отношением к продуктам распада последнего не объясняет колебаний чувствительности в пределах одного опыта. Уменьшение истечения из вен препарата в опытах Гюльсе могло зависеть от быстрого отека препарата Левен-Тренделенбурга, содержащего много клетчатки и мышечной ткани, и не свидетельствовать об увеличении тонуса. При-

водимые мною кривые ясно показывают, что увеличение и уменьшение действия адреналина могут быть при любом истечении из вен уха, гесп. при любом тонусе сосудов по Гюльсе. Вряд ли указанные толкования могут объяснить наблюдавшуюся мною высокую начальную чувствительность ушей от кроликов с предварительным введением последним адреналина, а также и вообще неспецифичность обсуждаемого явления (Садовская²² увеличивала чувствительность Imido, Хандовский и Пик¹² — тирамином, и пр.).

Не отрицая значения физико-химич. данных, все же я считаю позволительным думать, что и ряд других факторов играет роль в этом явлении, в частности состояние возбудимости воспринимающих раздражение субстанций, с которыми связано действие адреналина. В связи с воззрением на адреналин, как на раздражающий яд (Штрауб), повышающий восприимчивость окончаний симпат. нерва [Мак-Кариссон²³ (Mc Carrison), Вейль²⁴ (Weil), Эллиот¹³ (Elliot)], напрашивается предположение, что изменение ответной реакции сосудов уха на повторные воздействия адреналином свидетельствуют об изменении возбудимости воспринимающих раздражения субстанций сосудов уха, лишенных центральных тормозящих влияний. Каждое нарастание чувствительности, как мы видели, спадает далеко не сразу, поэтому новое раздражение еще больше ее увеличивает.

Понятно, что процесс этот может идти до известного предела, когда чувствительность становится высокой и постоянной. Начальное понижение чувствительности некоторых ушей, вероятно, надо рассматривать, как убывание волны раздражения, бывшей в целом организме.

Выводы.

1) При повторном пропускании через изолир. ухо кролика одинаковой концентрации растворов надпочечниковой жидкости и адреналина наблюдается изменение чувствительности сосудов уха: в огромном большинстве опытов она нарастает, в некоторых остается без перемен, а в отдельных случаях постепенно убывает. Нарастание чувствительности происходит до

известного предела (свойственного данному уху), после чего чувствительность длительно держится постоянной.

2) Указанное явление выражено в различной степени на ушах, взятых от разных кроликов и даже на парных от одного животного.

3) Повышение чувствительности обусловлено каждым воздействием достаточной дозы адреналина. Длится оно в течение нескольких часов, при чем как правило более всего выражено вскоре за воздействием на сосуды адреналина, в дальнейшем же постепенно понижается, но все же в течение длительного времени чувствительность остается выше, чем она была в начале опыта.

4) На изолир. ухе кролика нервные стволы (n. auricularis magnus) сохраняют в течение некот. времени способность реагировать на электрич. раздражение и после повторного воздействия адреналином проявляют ее в большей степени, чем в начале опыта.

5) Начальная чувствительность ушей, отрезанных от животных вслед за однократным введением им адреналина (под кожу или в вену), заметно выше, чем без предварит. адренализации. Следовательно, чувствительность сосудов уха к адреналину зависит и от состояния ее у целого животного перед отрезанием этого органа.

6) Изменения ответной реакции сосудов уха на повторные воздействия адреналином свидетельствуют об изменении возбудимости воспринимающих раздражения субстанций сосудов уха, лишенных центр. тормозящих влияний. Эти изменения не могут быть целиком объяснены установленными до сих пор физико-химич. факторами.

ЛИТЕРАТУРА.

- 1) М. П. Николаев. Врач. Дело, 1924, № 20—23 и Zeitschr. f. d. ges. exp. Med., 1924, Bd. 42. — 2) С. А. Писемский. Р. Врач, 1912, № 8 и Arch. f. d. ges. Physiologie, 1914, Bd. 156. — 3) Н. П. Кравков. Успехи эксперим. биологии, 1925, т. I, в. 3—4 и Zeitschr. f. d. ges. exp. Med., 1923, Bd. 39. — 4) Г. Л. Шкавера и А. И. Кузнецов. Врач. Дело, 1923, № 18—20, 21—23, 24—26 и Zeitschr. f. d. ges. exp. Med., 1923, Bd. 38. — 5) H. M a i w e g. Biochem. Zeitschr., 1922, Bd. 134. — 6) В. F r o w e i n. Ibidem, 1923, Bd. 134. — 7) Н. А. Сошественский. Труды Гос. Института Экспер. Ветеринарии, 1922, № 1. — 8) P. Trendelenburg. Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 1910, Bd. 63. — 9) О. М. Кондратьева. Дисс. Птгр. 1916. — 10) Н. И. Бочаров. Дисс. СПб., 1904. — 11) В. В. Закусов. Врач. Дело, 1923, № 6—8. — 12) H a n d o v s k y u. E. P. Pick. Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 1913, Bd. 71. — 13) J. N. L a n g l e y. Das autonome Nervensystem.

Berlin. 1922. — 14) S. Nogaki. Arch. f. exp. Path. u. Pharm., 1924. Bd. 103. — 15) P. Trendelenburg. Статья в Handbuch der experim. Pharmakologie, herausgegeben von A. Heffter, 2. Band, 2. Hälfte. Berlin. 1924. — 16) H. Steidle u. Otto Wiemann. Zeitschr. f. d. ges. exp. Med., 1924. Bd. 40. — 17) P. Trendelenburg. Ergebnisse der Physiologie, 1923, Bd. 21. 2. Abteilung. — 18) L. Lichtwitz u. C. Hirsch. Deutsch. Archiv f. klin. Med., 1910, Bd. 99. — 19) Th. Alday-Redonnet Biochem. Zeitschr., 1920, Bd. 110. — 20) B. Stuber, A. Rüssmann u. E. A. Proebsting, Zeitschr. f. d. ges. exp. Med., 1923, № 32. — 31) W. Hülse. Ibidem, 1922. Bd. 30. — 22) C. С. Садовская. Дисс. СПб. 1914. — 23) R. McCarrison, Indian Journ. Med. Res., 1923, vol. 10. По реферату в „Physiological Abstracts“, 1923. vol. 8, № 4. — 24) A. Weil. Внутр. секреция. Москва — Петроград. 1923.

Über die Veränderung der Empfindlichkeit der Gefäße eines isolierten Kaninchenohres bei der wiederholten Wirkung der Flüssigkeit der Nebennieren oder des Adrenalins.

M. Nikolaiew.

1. Wenn durch das Ohr eines Kaninchens die Nebennierenflüssigkeit oder das Adrenalin in einer und derselben Konzentration wiederholt durchgeleitet wird, so wird eine Veränderung der Empfindlichkeit der Gefäße beobachtet: in meisten Fällen steigert sie, in einigen bleibt ohne Änderung, manchmal fällt sie allmählich. Die Steigerung der Empfindlichkeit geht bis zu einer gewissen Grenze, nach welcher sie dauernd dieselbe bleibt.

2. Für verschiedene Ohren ist diese Erscheinung verschieden ausgeprägt, sogar für beide Ohren eines und derselben Kaninchens.

3. Die Steigerung der Empfindlichkeit wird von der Wirkung einer hinreichenden Dosis des Adrenalins hervorgerufen. Sie dauert während einigen Stunden, und wird in der Regel bald nach der Wirkung des Adrenalins auf die Gefäße stärker ausgeprägt, später fällt sie, doch bleibt sie höher als bei dem Ausgangspunkt.

4. Die Nervenstämme (n. auricularis major) eines isolierten Kaninchenohres behalten einige Zeit ihre Fähigkeit auf Reizungen zu reagieren, und nach einer wiederholten Adrenalinwirkung lassen sie sich in grösserem Masse als am Anfang sehen.

5. Die Anfangsempfindlichkeit der Ohren, die nach einer Adrenalineinführung abgeschnitten wurden, ist merkbar höher als deren ohne Einführung.

Folglich hängt die Empfindlichkeit der Gefäße zum Adrenalin von ihrem Zustande bei dem ganzen Tiere ab.

6. Die Veränderung der Reaktion der Gefäße auf wiederholte Adrenalinwirkung zeigt das eine Veränderung der Reizbarkeit der die Reizungen empfindenden Substanz der Kaninchenohren die von den zentralen Hemmvorrichtungen getrennt ist, stattfindet.

Diese Veränderungen können nicht in ihrem Ganzen mit Hilfe der bisher bestimmten physikalisch-chemischen Faktoren erklärt werden.

Об изменении чувствительности изолированного сердца лягушки к малым дозам ареколина ¹⁾).

Д-р А. И. Кузнецов.

Из Фармакологической Лаборатории Военно-Медицинской Академии в г. Ленинграде — зав. проф. С. В. Аничков.

Доставлена 23/VI 1925.

По предложению покойного учителя проф. Н. П. Кравкова, мы изучали влияние т. наз. минимальных доз ядов на деятельность изолированного сердца лягушки. В течение этой работы приходилось неоднократно наблюдать поразительный факт, а именно, — повышенную реакцию сердца к таким дозам ядов, которые на только-что изолированное сердце заметным образом не действуют. Эта повышенная реакция чаще наблюдалась после предварительного пропускания через сердце сильно действующей останавливающей сердце дозы того же яда и имела место при таких минимальных разведениях, как, напр., 10^{-32} , 10^{-24} и 10^{-16} . Это обстоятельство побудило нас детальнее изучить изменение чувствительности сердца после воздействия большой дозы; тем более, что аналогичные явления отмечены в ряде работ, вышедших из нашей лаборатории.

Сюда относятся: различные фазы действия ядов (Кравков ¹⁾, Березин ²⁾), изменение чувствительности сердец лягушек, отравленных тем или другим ядом (Аничков ³⁾), и детальные исследования Николаева ⁴⁾ об изменении чувствительности сосудов изолированного уха кролика к адреналину. Кроме того и в литературе последних лет все чаще и чаще встречаются указания на подобные факты. Так, целый ряд работ Пика (Pick) и его сотрудников ⁵⁾ трактует об измене-

¹⁾ Доложено на 82-й Физиологической Беседе 18/VI 1925 в Ленинграде.

нии чувствительности сердца к различным ядам вслед за действием ваго- и симпатикотропных средств. Шён⁶ (Schoen, R) описал повышенную чувствительность сердца и скелетной мускулатуры к строфантину после предварительного воздействия на них тяжелых металлов. Шторм ван-Лёвен (W. Storm van Leeuwen) и Джорджи⁷ (A. v. Szent Gyorgyi) то же самое наблюдали по отношению к пилокарпину на кишке кошки после действия на нее кефалина, олеиновой и др. органич. кислот. Шторм ван-Лёвен и Бейтнер⁸ (R. Beutner) отметили это же явление по отношению к ацетилхолину, адреналину, никотину и т. д.

Известно, кроме того, что изменение реакции различных органов на ваго- и симпатикотропные яды можно вызвать изменением соотношения между различными ионами в промывной жидкости [(Зондек⁹ (Zondek, H)].

В своих опытах мы пользовались, главным образом, ареколином, потому что он дает характерную картину своего действия и считается специфическим возбуждающим окончанием п. п. vagum ядом. Для испытания чувствительности сердца к ареколину мы взяли разведения его: 10^{-10} и слабее.

Основная методика наша заключалась в следующем. Сердце лягушки изолировалось по методу проф. Березина¹⁰, устанавливалось в аппарат, и после промывания его в течение некоторого времени (от 5 до 10 мин.) чистой Рингер-Локковской жидкостью через него пропускался яд в указанной выше концентрации в течение 3—5 мин. и затем сменялся на чистую жидкость. Через некоторое время (5—7 мин.) пропускался снова тот же яд, но в сильно действующей дозе, которая вела быстро (через $1/2$ —3 мин.) к полной и иногда длительной остановке сердца.

Обычно мы брали дозы: 1: 1.000.000 (10^{-6}), 1: 100.000 (10^{-5}) и 1: 10.000 (10^{-4}). При отмывании такого сердца нормальным Рингер-Локковским раствором деятельность его восстанавливалась и иногда приходила к первоначальной норме. Тогда снова пропускался ареколин в концентрации 10^{-10} . Это пропускание мы делали через различный промежуток времени после действия большой дозы.

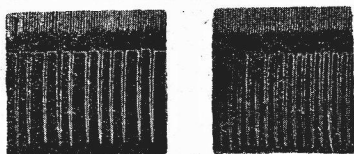
Опыты были поставлены на 30 сердцах лягушек.

В результате всех этих опытов с несомненностью обнаружился факт — изменение чувствительности сердца к недействующим или слабо действующим дозам ареколина под влиянием воздействия на него сильной концентрации того же яда.

Обычно изолированное сердце лягушки на пропускание ареколина в разведении 10^{-10} или вовсе не реагирует или реагирует очень слабо (незначительное падение амплитуды и

урегание ритма). Если же его подвергнуть воздействию большой дозы того же яда (напр. 10^{-5}) и вызвать, благодаря этому, полную и длительную остановку сердца, то после восстановления своей работы оно на новое пропускание первоначальной дозы (10^{-10}) реагирует иначе, чем в первый раз: появляется или учащение ритма, или увеличение амплитуды, или то и другое вместе; т.-е. получается обратная картина той, какая, вообще, свойственна ареколину, яду, возбуждающему окончания п.п. *vagus*. В виде иллюстрации приводим кривую № 1.

A → B C → D



Кривая 1. Обратная реакция изолированного сердца лягушки.

(Слева направо).

AB—деятельность сердца через 30 м. после действия большой дозы ареколина (10^{-4}).

CD—деятельность сердца при пропускании слабой дозы ареколина (10^{-10})—обратная реакция.

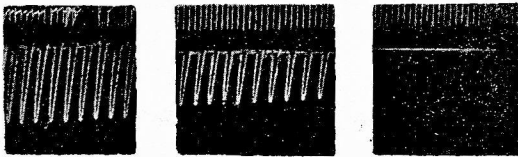
Эта обратная реакция, продержавшись известное время—меняется новой — повышенной реакцией сердца к той же дозе ареколина (10^{-10}). Эта последняя выражается в том, что сердце на пропускание этой дозы реагирует или полной остановкой сердцебиений, или резким падением амплитуды и урежением ритма сокращений, подобно сильной дозе. Примером служит кривая № 2.

Пользуясь повторными пропусканиями слабой дозы, как анализатором чувствительности сердца, мы можем следить за постепенным ее изменением, можем обнаружить сперва обратную реакцию, потом как бы промежуточный период между нею и следующей реакцией и, наконец, последнюю — повышенную реакцию. Промежуточный период не всегда выражен резко и состоит или в видимой нечувствительности сердца или как бы в комбинации той и другой реакции: небольшое возбужде-

ние деятельности сердца, сменяющееся ее угнетением. Благодаря этому анализатору, мы можем точно установить время появления и длительность обеих реакций.

Обратная реакция сердца появляется сразу после того, как сердце, после остановки от сильно действующей дозы,

A → B C → D E → F



Кривая 2. Повышенная реакция изолированного сердца лягушки.
AB — деятельность сердца через 1 ч. после действия большой дозы (10⁻⁵) ареколина.
CD — деятельность сердца при пропуске слабой дозы ареколина (10⁻¹⁰) на 1-й мин. — повышенная реакция.
EF — то же на 3 мин. пропускания.

возобновило свою работу; в первые моменты своего появления она выражена наиболее резко, потом постепенно ослабевает и исчезает. В условиях наших опытов она длится 30 м. — 1 ч., а иногда и дольше. Изредка удается получить ее на остановившемся от сильной дозы сердце: появляются сперва редкие, потом более частые и усиленные сокращения.

Эта обратная реакция имеет место только по отношению к малым дозам ареколина, ибо, пропуская в этот момент сильную дозу, мы получаем обычную для этой последней картину, т.-е. остановку сердца в диастоле.

Интересно отметить, что во время обратной реакции, когда нередко имеются медленные сокращения сердца, периферический прибор *p. vagi* находится в состоянии повышенного тонуса, на это указывают наши опыты с атропином, который (в разведениях 1:100.000 и 1:1.000.000) в этот момент, в большинстве случаев, дает резкое учащение деятельности сердца и, таким образом, снимает указанные слабые сокращения.

Следующая повышенная реакция начинается не всегда сразу после исчезновения обратной; как указано выше, иногда имеется недолго длящийся промежуточный период; и только

постепенно начинают появляться признаки повышенной реакции: слабое угнетение деятельности сердца; затем эта реакция усиливается, достигает максимума и также постепенно исчезает, и сердце приходит к своей нормальной чувствительности; иногда повышенная реакция наступает сразу же после обратной и носит вначале резко выраженный характер и затем уже начинает ослабевать. Длится она 1—3 ч., начинается же через 40 м. — 1 ч. после пропускания сильно действующей дозы.

Было замечено, что повторная обработка сердца сильными дозами арколина быстро ведет к появлению повышенной реакции и уменьшает длительность обратной реакции. Однократная обработка сердца более разведенными, но все же сильно действующими концентрациями (напр. 10—6), ведущими к кратковременной остановке сердца, не так скоро приводит к появлению повышенной реакции, как это имеет место при дозах 10—5 и 10—4. Наиболее показательные результаты в этом отношении дает доза 10—5, ибо 10—4 сильно действует на деятельность сердца, так что требуется применять массаж последнего или механическое раздражение, чтобы вновь вызвать сокращения остановившегося сердца; а эти воздействия, может быть, сами по себе влияют на чувствительность сердца.

Указанная изменчивость характера и времени появления повышенной реакции не имеет место при обратной реакции, которая наблюдается почти, как правило; варьирует лишь длительность этой реакции.

То или другое изменение чувствительности, раз появившись, может быть выявлено и более слабыми разведениями, чем 10—10 (напр. 10—12 и 10—14), приближающимися уже к так назыв. минимальным дозам.

В нескольких опытах мы, в качестве анализатора чувствительности сердца, применяли указанные слабые разведения (10—12 и 10—14) и получили те же две реакции.

Чтобы избежать возражений о том, что слабая доза (анализатор чувствительности) потому действует иначе после пропускания сильной дозы, что в канюле и в других частях аппарата имеются остатки этой последней — мы всякий раз прибегали к следующему приему.

После действия сильной дозы, Марриотов сосуд, ее содержавший, снимался, прополаскивался несколько раз водой и чистой Рингер-Локковской жидкостью; бюретка же, через которую протекала эта доза также промывалась этой жидкостью как сверху, так и снизу (обратным током из другой бюретки, содержащей чистый Рингер-Локковский раствор); далее эта бюретка соединялась с Марриотовским сосудом, содержащим нормальную жидкость, и из нее, таким образом, текла теперь «норма»; а бюретка, бывшая под нормальным раствором, наполнялась слабой дозой яда, находящейся в другом чистом Марриотовском сосуде. Таким образом, вся система переменялась и тщательно промывалась от яда.

Возражение о том, что долгое стояние сердца в аппарате под постоянным током жидкости как нормальной, так и отравленной, отражается на его чувствительности, что известно по отношению к камфоре и адреналину, — отпадает в виду того, что мы на специально поставленных, т. наз. утомленных сердцах никогда не видели упомянутых реакций.

Подробными исследованиями М. П. Николаева ⁴⁾ на изолированном ухе кролика установлено повышение чувствительности сосудов уха к малым дозам адреналина после воздействия на них сильной дозы. В его опытах применялся адреналин, яд, возбуждающий окончания *n. sympathici*. Нашими же опытами установлено изменение чувствительности изолированного сердца к малым дозам яда, возбуждающего окончания *nn. vagorum* после обработки его крепкими разведениями этого яда. Сопоставляя данные Николаева и наши, можно предположить, что причина повышенной чувствительности (или реакции) лежит в изменении возбудимости периферических окончаний того или другого нерва вслед за сильным возбуждением их. Но под это предположение трудно подвести следующие полученные нами факты.

Если остановку сердца вместо сильно действующей дозы ареколина вызвать крепкими разведениями аконитина или хлорал-гидрата, когда эта остановка обусловлена вовсе не возбуждением окончаний *n. vagi* — то при последующем пропускании слабой дозы ареколина обнаруживаются те же изменения чувствительности.

В настоящее время мы не имеем достаточно данных для объяснения тех интимных процессов, которые происходят в элементах сердца и обуславливают изменение его чувствительности. Но остается несомненным то, что изолированное сердце лягушки, остановленное различными фармакологическими агентами: будь то вещества, возбуждающие окончания *n. vagi* или действующие наркотически, — по восстановлении своей деятельности определенным образом меняет свою чувствительность к малым дозам ареколина. Это изменение выражается в виде обратной и повышенной реакции.

Резюмируя полученные нами данные, можно сказать, что:

1. Чувствительность изолированного сердца лягушки к малым дозам ареколина подвержена значительным изменениям.

2. Эти изменения можно вызвать воздействием на сердце сильно действующих доз ареколина.

3. Изменения чувствительности выражаются в появлении сначала обратной реакции и затем повышенной реакции.

4. Те же изменения чувствительности можно вызвать не только ареколином, но и другими ядами.

В заключение считаю долгом выразить искреннюю благодарность глубокоуважаемому профессору Сергею Викторовичу Аничкову как за предложенную тему, так и за постоянное руководство и живой интерес к ней.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Кравков, Н. П. Рус. Врач. № 45. 1915 и № 41. 1911. — 2. Березин, В. И. Там же № 43. 1912. — 3. Аничков, С. В. Архив теоретической и практической медицины; т. I. № 3—4. — 4. Николаев, М. П. См. этот том. — 5. Pick. Wien. klin. Wochenschr. 1920. № 50. S. 1081; Он же и Kolm—Pfl. Arch. f. d. ges. Phys. 184, 19. 1920.—6. Schoen, R. Arch. f. exper. Path. u. Pharmak. Bd. 96. H. 3—5. S. 158. 1923. — 7. W. Storm van-Leeuwen и A. v. Szent Gyorgyi. Ibid. Bd. 99. H. 3—4. S. 334. 1923. — 8. W. Storm van-Leeuwen и R. Beutner. — Ibid. S. 344. 1923. — 9. Zondek H. Klin. Wochenschr. № 29. S. 1344. 1923; Deut. med. Wochenschr. 1924. — 10. Березин, В. И. Рус. Врач. № 6. 1912; Pfl. Arch. f. d. ges. Phys. Bd. 150. 549. 1913.

Über die Veränderungen der Empfindlichkeit des isolierten Herzens des Frosches zn kleinen Dosen des Arecolins.

A. Kusnetzow.

Die Methodik: durch das isolierte (nach Beresin) Herz eines Frosches wurde eine schwache Arecolinlösung durchgelassen. Nachdem wurde das Herz mit der Ringer-Loeckschen Flüssigkeit durchgespült. Nach 5'—7' wieder wurde das Arecolin durchgelassen, aber in einer stark wirkenden Dosis 1:10⁻⁶ — 1:10⁻⁴) dann wurde

wieder durchgespült. Wenn die Herzarbeit wieder begann, machte man eine neue Durchspülung mit der Ausgangslösung des Arecolins und man bekam einen anderen Effekt als früher.

1. Die Empfindlichkeit eines Froschherzens zu kleinen Arecolindosen schwankt. Diese Schwankungen werden durch den Einfluss der stark wirkenden Dosen des Arecolins auf's Herz hervorgerufen.

2. Die Veränderung der Empfindlichkeit wird zuerst in der Erscheinung einer umgekehrten Reaktion sichtbar, die am stärksten ausgeprägt ist gleich nachdem das Herz nach der Durchspülung nach einer starken Dosis wieder zu arbeiten begann. Die Kurve № 1 (links) BA die Herzarbeit nach 30' nach einer starken Dosis. DC die Herzarbeit nach einer schwachen Dosis (10^{-10}).

3) Diesem folgte die Phase einer gesteigerten Reaktion. Die Kurve 2 AB — die Herzarbeit 60' nach der Wirkung einer starken Dose (10^{-4}) des Arecolins. CD — die Wirkung einer schwachen Dose (10^{-10}) in der ersten Minute des Durchleitens, CF — in der dritten — ein voller Stillstand, wie nach einer starken Dose.

4. Ähnliche Veränderungen der Empfindlichkeit können mit der Hilfe des Durchleitens anderer Stoffe (des Aconitins, des Chloralhydrats) hervorgerufen werden.

Отчеты о ленинградских физиологических беседах.

БЕСЕДА ПЯТЬДЕСЯТ СЕДЬМАЯ ¹⁾.

К физиологии блуждающего нерва.

А. И. Смирнов.

Из Физиологич. Лаборатории Кубанского Медич. Института и Кубанск. Сельскохозяйственн. Института.

Для собак употребляется наркоз морфийно-хлороформенный, для кошек эфирно-хлороформенный. Производилась запись кровяного давления (art. Carotis). Через v. femoralis вводилась 1% или 5% раствора CaCl_2 или MgCl_2 . Результаты работ кратко сводятся к следующему:

1) Доза CaCl_2 — 0,05 г на кг веса дает своеобразную кривую: замедление сердечного ритма (до 50%) *vagus*pulsus и повышение давления на 30—40 мм Hg; 2) перерезка обоих *vagus* уничтожает замедление ритма, кровяное давление повышено; 3) введение — 0,1; 0,2; 0,3 г на кг пропорционально увеличивает вагусный эффект; 4) введение CaCl_2 до 0,35 — 0,4 г на кг вызывает полную остановку сердца, но перерезка обоих *vagus*'ов вызывает учащенный ритм сердец; 5) введение до 0,5 г на кг ведет к остановке сердца и перерезка нервов не спасает животное; 6) введение MgCl_2 — 0,05 г на кг дает учащение ритма (до 50%) и понижение кровяного давления (до 50%); 7) дозы до 0,25 — 0,3 г дают учащение сердечных сокращений до максимума; 8) перерезка обоих *vagus*'ов после введения MgCl_2 — 0,25 — 0,3 г не ведет к еще большему учащению ритма;

¹⁾ Лен. Мед. Инст. (11/1—1924 г.).

9) введение $MgCl_2$ после $CaCl_2$ (и наоборот) уничтожает эффект, вызванный введением первой соли (антагонизм); 10) чтобы кривая кровяного давления мало изменялась, необходимо вводить смеси $CaCl_2$ и $MgCl_2$ в пропорции 1:5; 11) вливание $CaCl_2$ — 0,05 г после перерезки спинного мозга ниже продолговатого и одного п. splanchnici (кров. давл. 22 мм) дает *vagus pulsus*, кровяное давление не повышается; 12) введение минимальных количеств $CaCl_2$ (0,0035—0,004 г) вызывают уже заметное действие; 13) для выявления всей картины действия Ca и Mg на центр п. vagi необходимо вводить небольшие количества морфия (у собак); 14) опыты на кошках без применения морфия не дают тех явлений, которые описаны ранее; 15) опыты на собаках без морфия — при введении $CaCl_2$ хотя и дают некоторое замедление ритма, но характерный ритм с диастолическими западаниями кривой не выявляются, кровяное давление повышается; 16) опыты на кошках с введением морфия (доза, как у собак) не дают заметного действия при введении $CaCl_2$; 17) морфий, вероятно, уничтожает тормозящее действие с больших полушарий на центр п. vagi; 18) опытами на собаках, которым хронически через 2 дня вводился в кровь $CaCl_2$ —0,05 г на кг (одна собака с морфием—20 вливаний, другая без морфия—11 вливаний), подтвердились данные, полученные на острых опытах.

Прения: Н. В. Веселкин, М. Д. Ильин, Л. А. Орбели, Н. А. Попов.

Zur Physiologie des Vagus.

Von A. I. Smirnoff.

Aus dem physiologischen Laboratorium des Medicinischen Institut und des Institut für Landwirtschaft in Kuban.

Bei Hunden wird in Morphiumchloroformnarkose, bei Katzen in Aetherchloroformnarkose experimentiert. Es wurde der Blutdruck notiert (art. Carotis). In die Femoralvene wurden 1%- und 5%-tige Lösungen von $CaCl_2$ und $MgCl_2$ eingeführt.

Die Resultate der Arbeit können kurz zusammengefasst werden:

1) Eine Dosis von 0,05 g CaCl_2 auf's kg Gewicht giebt eine eigenartige Kurve: eine Verlangsamung des Herzrythmus (bis 50%)—Vaguspuls—und eine Erhöhung des Blutdrucks auf 30—40 mm Hg . 2) Bei Durchschneidung beider n.n. vagi bleibt die Verlangsamung des Rythmus aus der Blutdruck bleibt erhöht. 3) CaCl_2 in Dosen von 0,1—0,2—0,3 auf's kg Gewicht verabfolgt, erhöh' proportional dem Vaguseffect. 4) CaCl_2 in Dosen vom 0,35—0,4 auf's kg Gewicht verursacht einen völligen Stillstand des Herzens, eine Durchtrennung der n.n. vagi ruft jedoch einen beschleunigten Herzrythmus hervor. 5) 0,5 CaCl_2 ruft einen Stillstand des Herzens hervor, der durch die Trennung der n. n. vagi den Tod des Thieres nicht beseitigen kann. 6) MgCl_2 in einer Dosis von 0,05 auf's kg Gewicht verursacht eine Beschleunigung des Herzrythmus (bis 50%) und einen Abfall des Blutdrucks (bis auf 50%). 7) 0,25—0,3 MgCl_2 auf's kg Gewicht rufft eine maximale Beschleunigung der Herzkontraktionen hervor. 8) Die Durchschneidung beider n. n. vagi ruft nach Einführung von 0,25—0,3 g MgCl_2 auf's kg Gewicht keine Beschleunigung des Herzrythmus hervor. 9) Die aufeinanderfolgende Einführung von MgCl_2 und CaCl_2 vernichtet den Effect des primär eingeführten Salzes (Antagonismus) 10) Um die Kurve des Blutdrucks wenig zu verändern muss man ein Gewicht von CaCl_2 und MgCl_2 in einer Proportion von 1 : 5 einführen. 11) Eine Injection von 0,05 CaCl_2 auf's kg Gewicht giebt nach einer Durchtrennung des Rückenmarks unterhalb des verlängerten Marks und nach Durchschneidung eines n. splanchnicus (Blutdruck 22 mm Hg) einen Vaguspulsus, der Blutdruck bleibt nicht erhöht. 12) Die Einführung von minimalen Mengen von CaCl_2 (0,0035—0,004 g auf's kg Gewicht) ruft schon eine merkbare Wirkung hervor. 13) Um eine Wirkungsweise des Ca und Mg auf das Centrum n. n. vagi zu voller Klarheit zu bringen müssen kleine Dosen vom Morphinum verabfolgt werden (bei Hunden). 14) Bei Versuchen an Katzen ohne Morphinumgaben vermisst man die oben beschriebenen Erscheinungen. 15) Obwohl bei Versuchen an Hunden ohne Morphinumgaben nach Einführung von CaCl_2 eine gewisse Verlangsamung des Herzrythmus eintritt, so kommt doch der charakteristische Rytmus mit diastolischen Senkungen der Kurve nicht zum Ausdruck, der Blutdruck steigt. 16) Bei Versuchen an Katzen mit Einführung von Morphinum (dieselben Dosen, wie bei

Hunden) hat die Injection von CaCl_2 keine merkbare Wirkung. 17) Das Morphinum unterdrückt wahrscheinlich die Hemmungswirkung der Grosshirnhemisphären auf das Centrum n. n. vagi. 18) Versuche an Hunden, den «chronisch» jeden 2-ten Tag CaCl_2 in Dosen von 0,05 auf's kg Gewicht ins Blut eingeführt wurde (bei einem Hunde 20 Injectionen mit Morphinumgaben, bei anderen 11 Injectionen ohne Morphinum) bestätigten die an «acuten» Versuchen erhaltenen Resultate.

Трофический некроз кожи у лягушки.

А. И. Смирнов.

Физиологическая Лаборатория Кубанского Университета.

В 9 случаях наложения фистулы желудка у лягушек можно было заметить через 5—10 дней на коже головы некоторое потускнение, иногда сразу сходил эпидермис; через дня два пораженное место теряло пигмент. Это белое пятно распространялось на всю голову и переходило на позвоночник. При распространении на значительную часть кожи животное погибало. 10-й случай падает на лягушку через 2 мес: после операции. Фистула хорошая, и лягушка здорова. В течение 10 дней ставятся опыты, при чем выкачивается содержимое желудка несколько раз в день. Через 6 дней после начала выкачивания на бедрах появились вышеописанные пятна, кои растут, и на 11 день лягушка гибнет. Некроз, по автору, может быть от потери соков; возможно, что тут замешаны трофические нервы.

Прения: Н. В. Веселкин, М. Д. Ильин, Л. А. Орбели, Н. А. Попов.

Trophische Hautnekrose beim Frosch.

Von A. I. Smirnoff.

Aus dem physiologischen Laboratorium der Universität zu Kuban.

In 9 Fällen von Magen Magenfistlanlegung bei Fröschen konnte man nach 5—10 Tagen eine gewisse Trübung an der Kopfhaut sehen, manchmal stiess sich von Anfang an die Epidermisschicht ab; nach zwei Tagen verlor die befallene

Stelle ihr Pigment. Dieser weisse Fleck verbreitete sich über den ganzen Kopf und ging weiter der Wirbelsäule entlang. Die Thiere gingen zu Grunde nachdem die Affektion einen grossen Theil des Bauches einnahm. Der 10-te Fall betrifft einen Frosch, der zwei Monate nach der Operation gesund blieb und bei dem die Fistel in Ordnung blieb. Während 10 Tagen wurde der Mageninhalt mehrmals täglich ausgehebelt. Den 6-ten Tag erscheinen die beschriebenen Flecken an den Schenkeln, sie wachsen weiter und am 11-ten Tage geht der Frosch zu Grunde. Der Autor meint, das die Nekrose vielleicht mit dem Säfteverlust im causalen Zusammenhang steht, vielleicht spielen hier auch die trophischen Nerven eine Rolle.

Экспериментальные язвы желудка у собак после паратиреоидэктомии.

А. И. Смирнов.

Докладчик сообщил о наблюдении д-ра Кереньяна о геморагиях и изъязвлениях после удаления паратиреоидов на 16 собаках. Кастрация не меняла ни тетании, ни язв. Из контрольных 36 собак язвы были лишь у 4: в 2 случаях около фистульных трубок, одна после операции выведения поджелудочного протока, одна собака с язвой была очень истощена. Были сделаны пробы с перерезкой n. vago-gut под диафрагмой, и потом удаляли железы. Тетания была не резко выражена: одна умерла на 15-й день и в области препилоротического сфинктера обнаружено несколько изъязвлений, расположенных циркулярно. Другая убита на 22-й день, и нашли неглубокую язву в привратнике.

Прения: М. П. Бресткин, Н. В. Веселкин, Л. А. Орбели, Г. П. Зеленый, В. В. Савич, Ю. В. Фольборг.

Experimentelle Magengeschwüre bei Hunden nach Entfernung der Parathyreoidkörper.

Von A. I. Smirnoff.

(Nach Versuchen dr. Kerenjan).

16 Hunde hatten nach der Operation haemorrhagische Ulzera. Die Kastration übte keinen Einfluss weder auf die Tetanie, noch

auf die Geschwüre des Magens. Bei 36 Kontrollhunden fand man nur 4 mal Geschwüre: 2 mal neben den Fistelkanüle, 1 mal nach einer Operation, der Isolierung des Pankreasausführganges 1 mal nach Inanition. Es wurde auch der Versuch gemacht, die nervi vagi unter dem Zwergfell zu durchschneiden und darauf die gl. parathyreoidei zu entfernen. Die Tetanie war schwach ausgedrückt, ein Hund starb am 15-ten Tage, es wurden bei ihm mehrere circulär in der Gegend des Praepylorsphinctors gelegene Geschwüre gefunden; ein zweiter Hund wurde am 22-ten Tage getötet und zeigte ein leichtes Geschwür am Pylorus.

БЕСЕДА ПЯТЬДЕСЯТ ВОСЬМАЯ¹⁾,

посвященная памяти Г. И. Степанова.

Бергман, А. И. Памяти товарища. (Не доставлена).

Орбели, Л. А. Г. И. Степанов, как научный работник. (Не доставлена).

Быков, К. М. Взаимоотношения процессов возбуждения и торможения в коре больших полушарий (Не доставлена).

Г. И. Степанов и Петроградские Физиологические Беседы.

Н. П. Резвяков.

В лице Г. И. Степанова организация Физиологических Бесед потеряла одного из самых активных своих членов. С 12 июля 1920 г. со дня учреждения бесед и до конца своей жизни, Г. И. в качестве секретаря почти один нес на своих плечах главную работу по устройству собраний и ведению отчетности.

Только светлая личность и ясный ум могут способствовать развитию общественности, в какой бы среде она ни выявилась. Общественное дело всегда требует известного самопожертвования и уделения большого внимания. Личность Г. И. вполне соответствовала этим требованиям. Всегда жизнерадостный, всегда с интересом и радостью относящийся к научным успе-

¹⁾ Ленингр. Медицинск. Институт. 2;II 1924.

хам своих товарищей Г. И. много способствовал привлечению всех к общей работе. Отдаваясь общественному делу, Г. И. не щадил ни своих сил, ни здоровья.

Следует заметить, что изолированность физиологических лабораторий г. Ленинграда друг от друга особенно давала себя чувствовать в момент основания Физиологических Бесед, вследствие оторванности в то время русской науки от заграницы. Только на беседах путем живого обмена мыслями представлялось возможным до известной степени нейтрализовать вред, приносимый тогда научному делу блокадой.

Задолго до основания Физиологических Бесед, интересуясь вопросами о парабозе в связи с своими работами над сосудистой системой, Г. И. несколько раз приходил к проф. Н. Е. Введенскому за советами. Завязалось, таким образом, знакомство Г. И. и с сотрудниками университетской физиологической лаборатории. Постоянный и живой обмен мыслями по различным вопросам привел впоследствии к общему признанию необходимости установления постоянной связи между ленинградскими физиологическими лабораториями путем устройства Физиологических Бесед.

Выработаны были известные положения, которые и были приняты на учредительном собрании (см. Русск. Физиол. Журн., т. III, 1921 г., 1 Физиол. Бес.). На этом собрании ведение дела поручено было секретариату. Одним из членов его был Г. И. Со всею свойственной ему энергией он отдался делу объединения ленинградских лабораторий, чему отчасти много способствовало то обстоятельство, что Г. И. одновременно работал в нескольких лабораториях.

Несомненно, в деле организации Физиол. Бесед роль Г. И. была весьма значительна и существенна, если не исключительна.

За три с половиной года, с 20 января 1920 г. и до 1 января 1924 г., заслушано 245 сообщений. Число докладчиков доходит до 95. Насколько интерес к физиол. беседам быстро возростал, видно из того, что в первый год было сделано 48 докладов, в последний — 99.

Приведенные цифры указывают на несомненную жизненность тех положений, которые были взяты в основу организации

Физиол. Бесед. Однако, одних положений мало. Требуются люди, которые всею душой отдавались бы общественному делу. Таковым был Г. И. Хочется верить, что прекрасный образ товарища-труженика будет и впредь звать всех на общую работу.

О влиянии скорости секреции слюны на ее состав в хроническом опыте.

Г. В. Фольборт и А. Т. Рыскальчук.

Физиологическая лаборатория В.-Мед. Академии.

Гейденгайн показал, что секреция слюны от раздражения нервов при усилении электрического тока не только увеличивается количественно, но при этом нарастает % плотных веществ. На животных с хроническими фистулами слюнных желез усиление секреции может быть достигнуто двумя способами: 1) увеличением количества раздражения, прилагаемого в единицу времени к воспринимающей поверхности и 2) усилением в данном раздражителе тех его свойств, которыми обусловливается его секреторное влияние, без изменения количества раздражителя. Опыты докладчика имели целью установить, будет ли и в этих случаях каждое изменение секреции сопровождаться увеличением количества плотного остатка. Все опыты проведены на 2-х собаках. Возбудителями секретций служили: из группы пищевых веществ — хлеб разной степени сухости, из группы отвергаемых веществ $\frac{1}{4}\%$ и $\frac{1}{2}\%$ соляная кислота. Увеличение количества раздражителя производилось так, что после установления нормы в единицу времени давалось утроенное количество того же хлеба или вливалось тройное количество кислоты той же концентрации. Усиление раздражающих свойств достигалось тем, что давалось то же количество хлеба как при норме, но хлеб предварительно совершенно высушивался, или тем, что определенное количество кислоты $\frac{1}{4}\%$ заменялся тем же количеством $\frac{1}{2}\%$ кислоты. Все произведенные опыты показали, что в случае увеличения количества раздражителя параллельно с увеличением секреции повышается и количество плотного остатка, при усилении же

раздражающих свойств раздражителя как при кислоте, так и при съедобных веществах, параллельно с усилением секреции всегда наблюдалось, наоборот, падение плотного остатка слюны.

Ueber den Einfluss der Sekretionsgeschwindigkeit des Speichels auf dessen Zusammensetzung in chronischen Versuchen.

Von *G. W. Volborth* und *A. T. Ryskaltchuk*.

Aus dem physiologischen Laboratorium der Militärmedizinische Akademie in Leningrad.

Heidenhain hat gezeigt, dass bei Reizung der Drüsenerven mit electrischen Strömen wachsender Stärke die Speichelsecretion nicht nur quantitativ wächst, sondern dass auch der Procentensatz der festen Stoffe ansteigt. Bei Tieren mit chronischen Speicheldrüsenfisteln kann man eine Verstärkung der Secretion auf zweifachem Wege erzielen: 1) man verstärkt quantitativ den Reiz, der in einer gewissen Zeiteinheit auf eine sensible Oberfläche wirkt oder 2) man verstärkt im angewendeten Reiz diejenigen seiner Eigenschaften, die seinen secretorischen Einfluss bedingen, ohne den Reiz quantitativ zu ändern. Die Autoren wollten durch ihre Experimente feststellen, ob auch in diesen Fällen jede Veränderung der Secretion von einer Veränderung der festen Stoffe begleitet wird. Alle Versuche wurden an 2 Hunden gemacht. Als Erreger der Secretion dienten: aus der Gruppe der Nahrungsstoffe—Brot von verschiedener Trockenheit, aus der Gruppe derjenigen Stoffe, die das Thier ablehnt eine $\frac{1}{4}\%$ und eine $\frac{1}{2}\%$ -ige Salzsäurelösung. Eine quantitative Verstärkung des Reizes wurde dadurch erzielt, dass; nach festgestellter Norm, eine dreifache Portion desselben Brots in einer Zeiteinheit gegeben wurde oder eine dreifache Menge Salzsäure eingeführt wurde. Die Veränderung der qualitativen Eigenschaften des Reizes wurde dadurch bedingt, dass man dieselbe Portion Brot, wie in der Norm gab, nur wurde das Brot ganz ausgetrocknet, oder dadurch, dass man dieselbe Menge Salzsäure gab, jedoch in einer Konzentration von einem $\frac{1}{2}\%$ statt eines $\frac{1}{4}\%$.

Bei allen Versuchen stellte es sich heraus, dass bei quantitativer Verstärkung des Reizes parallel mit der wachsenden Secretion

auch die Quantität der festen Stoffe wächst, dagegen bei Verstärkung der qualitativen Eigenschaften des Reizes sowohl bei der Salzsäure, als auch den Nahrungsstoffen, parallel mit der wachsenden Secretion die Menge der festen Stoffe immer sinkt

О взаимодействии сосудосуживающих и сосудорасширяющих центров.

А. Н. Крестовников и В. В. Савич.

При раздражении *n. depressoris* после перерезки обоих *n. vagorum* авторы могли заметить замедление сердцебиений только при повышенном тоне ускорителей, напр., после кровопускания. В этих условиях при окончании раздражения давление поднималось выше исходного. При удалении надпочек мог наблюдаться этот последовательный подъем давления, значит, секреция адреналина не играет роли. Таким образом, бросается в глаза сопряженность работы вазодилаторного и констрикторного центров: раздражение одного вызывает угнетение другого и оттого повышенную восприимчивость после окончания раздражения (индукция). При плеторе — повышенный тонус расширителей, оттого слабое раздражение *n. ischiadaci* вызывает теперь падение давления, вместо повышения в норме. При сильном же раздражении нарушается координация центров и после резких колебаний давления дело может кончиться смертью.

Ueber die koordinirte Wirkung der vasodilatatorischen und vasokonstriktorischen Zentren.

Von A. N. Krestownikoff und W. W. Savitsch.

Bei der Reizung des *n. depressoris* nach Durchschneidung beider *n. n. vagorum* konnten die Autoren eine Verlangsamung nur bei erhöhtem Tonus der Beschleuniger, z. B. nach Aderlass, beobachten. Unter diesen Bedingungen stieg der Blutdruck nach der Reizung über die Ausgangshöhe. Nach Entfernung der Nebennieren konnte dieser successive Anstieg des Blutdrucks ebenfalls beobachtet werden.

bachtet werden, also spielt dabei die Adrenalinsecretion keine Rolle. Also springt die Koordination in der Arbeit der vasodilatatorischen und vasokonstriktorischen Centren ins Auge: die Reizung des einen führt zur Depression des anderer und daher eine erhöhte Empfänglichkeit nach aufgehobener Reizung. Bei der Pletora ist der Tonus der Dilatatoren erhöht, daher ruft jetzt eine schwache Reizung der n.n. ischiadici eine des Blutdrucks, statt einer Erhöhung, wie Senkung in der Norm hervor. Bei starker Reizung wird die Koordination der Zentren gestört und es kann sogar nach schroffen Schwankungen des Blutdrucks der Tod eintreten.

БЕСЕДА ПЯТЬДЕСЯТ ДЕВЯТАЯ. 1)

Новые данные по вопросу о непосредственной регуляции деятельности почки со стороны одноименной подпочки.

А. П. Лейбсон.

Напечатана в VII т. этого журнала

Работа почки и метод изучения деятельности почки.

Цитович, И. С.

Фармакологич. Лаборатория Ростов. Университета.

Автор вшивал кусок слизистой пузыря с 2 отверстиями мочеточников в кожу. Количество мочи отмечалось по 5', 15', 60' и анализировалось.

Наблюдалось усиление мочеотделения: один взмах приходился на утро, другой—днем, третий часто сливался с утренним подъемом. Количество мочи находилось в обратных отношениях содержанию плотного остатка. При анализе этого обращено внимание, что нарастание мочи сопровождается разжижением крови, количество красных шариков падает. Быстрые колебания секреции объясняются игрой констрикторов.

Прения: А. Б. Лебединский, Э. Н. Мартисен, Л. С. Фай.

1) Ленингр. Мед. Институт (8/II — 25 г.)

Die Arbeit der Nieren und eine Methode ihrer Erforschung.

Von O. S. Zitowitsch.

Aus pharmacologische Laboratorium des Universität in Rostoff auf Don.

Der Autor nähte die Schleimhaut der Blase mit ihren beiden Ureterenmündungen in die Bauchdecke hinein. Der Urin wurde je 5', 15', 60' gesammelt und analysiert. Am typischsten ist die Morgensteigerung mit einer oder zweien Wellenaufstiegen, ferner die Tagessteigerung und die Vormorgenssteigerung, die oft mit der Morgensteigerung verschmilzt. Die Analyse der stündlichen Portionen zeigte, dass die Menge des Harnes sich umgekehrt proportional mit der Quantität der festen Bestandtheile verändert. Zur Lösung dieser Frage wurden die Bestandtheile, speciel die Menge der roten Blutkörperchen bestimmt: die Steigerung der Diurese fällt mit der Hydrämie zusammen. Ausserdem wird die Diurese von den Chloriden und der Harnsäure im Blut bestimmt. Ferner weisen die raschen Schwankungen in der Diurese in Abständen von 5' auf die Rolle der Gefässreaction hin.

О реакции асцидии на внешнее раздражение.

Е. М. Кренич.

Физиол. Лаборатория Мурман. Биол. Станции.

Асцидии обнаруживают две реакции — защитный рефлекс в замыкании обоих сифонов и сокращение туловища и реакцию извергания для выбрасывания испражнений при открытом сифоне. В случае защитного рефлекса раздражителем служила капля воды, падавшая с разной высоты. При удалении нервных ганглий происходит падение возбудимости. Температура сильно влияет на возбудимость: optimum 8 — 10°, при 22° падение до паралича. Свет увеличивает возбудимость. Образование условных связей производилось так: 5'' действовали свет, тон, звонок, а затем присоединился безусловный раздражитель — капля воды. Опыты со светом и тоном без результата, звонок стал давать через 25 — 30 сочетаний реакцию сперва слабую, потом более сильную. Однако, в некоторых случаях и у контрольной асцидии звонок давал реакцию при повышенном возбуждении.

Прения: П. С. Купалов, Э. И. Мартинсен, Ю. М. Уфлянд, Г. Л. Шкавера, Ю. П. Фролов, В. В. Савич.

Ueber die Reaktion der Ascidie auf äussere Reize.

Von E. M. Kreps.

Aus dem physiologischen Laboratorium der Biologischen Station in Murman.

Die Ascidie zeigt zwei Reaktionen: eine Schutzreaktion mit Schliessung beider Syphone und mit Kontraction des Körpers und eine Auswurfsreaktion für die Entfernung der Exkrete mit offenen Syphon. Beim Schutzreflex dient als Reiz ein Wassertropfen, der von verschiedener Höhl fällt. Nach Entfernung der Nervenganglien sinkt die Erregbarkeit. Die Temperatur hat auf letztere einen starken Einfluss: das Optimum liegt bei 8° — 10° , bei 22° fällt die Erregbarkeit bis zum Paralyse. Das Licht erhöhte dieselbe. Die Ausbildung der bedingten Verbindungen erfolgte durch 5'' langes Einwirken von Licht, Ton, Klingeln, worauf der unbedingte Reiz—ein Wassertropfen—folgte. Die Versuche mit Licht und Ton bleiben resultatlos, das Klingeln gab nach 25—30 Kombinationen zuerst eine schwache, dann eine stärkere Reaktion. Jedoch gab das Klingeln in einigen Fällen auch bei Kontrollascidien eine Reaktion bei erhöhter Erregbarkeit.

О механизме действия $BaCl_2$ на кожные железы лягушки.

E. H. Сперанская-Степанова.

Из Физиологического Отдела Института Эксперимент. Медицины.

$BaCl_2$ 2% в количестве 0,2—1 см³, впрыснутый под кожу нормальной лягушки, вызывает секрецию кожных желез у места укола «местную» и через некоторое время на всей остальной поверхности «общую» секрецию.

Из опытов выяснилось, что при «общем» действии $BaCl_2$, попадая в общий круг кровообращения, возбуждает спинной мозг. Отсюда возбуждение передается кожным железам задних конечностей по г.г. сомм. II—VI нервов (преганглионарные

волокна), затем по симпатич. цепочке и по г.г. somn. VII—X нервов (постганглионированные волокна) доходит до желез.

При «местной» секреции от BaCl_2 железы, находящиеся в функциональной связи с соответствующими симпатическими узлами, реагируют много быстрее и резче (в 2—3 раза). Зависит ли это явление от тонического воздействия ганглиозных клеток на железы или они в реакцию вовлекают какой-либо рефлекторный механизм (внутри самой симпатической, так как в этих опытах центральная нервная система была разрушена)—одноклеточный рефлекс или аксон-рефлекс пока остается не выясненным.

Подробнее см. Архив Биол. Наук. т., 24, стр. 179.

Прения: С. В. Аничков, Л. А. Орбели.

Новые данные к физиологии секретина.

Г. В. Фольборг и В. П. Адлерберг.

Физиологич. Лаборатория В. Мед. Академии.

Докладчики показали на острых опытах, что сила действия секретина, добываемого из кишечной стенки (Бейлис и Стэрлинг) и из кишечного сока, в случае равной концентрации растворов, приблизительно одинакова. Обычно более сильное действие препарата из кишечной стенки зависит от присутствия в нем вазодилатина. Если действие вазодилатина нейтрализовать прибавкой адреналина, то действие кишечностеночного секретина падает и сравнивается с действием секретина из кишечного сока; наоборот, если к препарату кишечного сока прибавить вазодилатин — сам по себе он не влияет на работу поджелудочной железы, — то действие секретина из кишечного сока возрастает до силы действия кишечностеночного секретина. Дальше сравнивалось действие обоих препаратов секретина на другие железы помимо поджелудочной. Введение обоих препаратов всегда дает некоторое увеличение желчи. Секреция слюны наблюдалась в острых опытах только в случаях резкого падения кровяного давления (только кишечностеночный секретин); в опытах на хронических собаках секре-

ция слюны замечалась лишь очень редко и всегда сопровождалась признаками тошноты (иногда даже рвоты). Атропин не останавливает и не уменьшает секреции от препаратов секретина.

Прения: А. Н. Крестовников, Л. А. Орбели, В. В. Савич.

Neue Thatsachen zur Physiologie des Sekretins.

Von *G. W. Vollborth* und *W. P. Adlerberg*.

Aus dem physiologischen Laboratorium der Militär-Medicinischen Akademie in Leningrad.

Die Autoren zeigen an akuten Versuchen, dass das aus der Darmwand gewonnene Sekretin (Baylis u. Starling) und das Sekretin des Darmsaftes ungefähr gleich wirken, falls ihre Lösungen gleicher Konzentration sind. Die gewöhnlich stärkere Wirkung das aus der Darmwand gewonnenen Präparats hängt von dem in ihm enthaltenen Vasodilatin ab. Wenn man die Wirkung des Vasodilatin durch Zusatz von Adrenalin neutralisiert, so fällt die Wirkung des Darmwandsekretins und wird der Wirkung des Darmsaftsekretins gleich; und umgekehrt, wenn man Vasodilatin, das an und für sich keine Wirkung auf die Arbeit der Pankreasdrüse hat, zum Präparat aus dem Darmsaft zusetzt, so steigt die Wirkung des Darmsaftsekretins bis zur Höhe des Darmwandsekretins. Weiter wurde die Wirkung beider Sekretinpräparate auf andere Drüsen, abgesehen von dem Pankreas, geprüft. Die Einverleibung beider Präparate giebt immer eine Verstärkung der Gallenabsonderung. Eine Speichelsekretion wurde in akuten Versuchen nur in Fällen von schroffer Blutdrucksinkung (nur bei Darmwandsekretin) notirt; in chronischen Versuchen an Hunden wurde eine Speichelsekretion nur sehr selten beobachtet und immer von Uebelkeitssymptomen (manchmal sogar von Erbrechen) begleitet. Das Atropin hebt die Sekretion nach Sekretinpräparaten nicht auf und schwächt sie nicht.

БЕСЕДА ШЕСТИДЕСЯТАЯ. 1)

Памяти Николая Яковлевича Пэрна.

Ухтомский, А. А. Пэрна, как научный работник (реферат не доставлен).

Боргман, А. И. Пэрна как человек и мыслитель (реферат не доставлен).

Биографический очерк Н. Я. Пэрна.

Н. П. Резвяков.

Николай Яковлевич Пэрна родился в 1878 г. в г. Юрьеве уже после смерти отца. Кончив в Петербурге гимназию, он поступил в университет на естественное отделение, которое и кончил в 1902 г. Потом Н. Я. поступил в Воен.-Мед. Академию, с оставлением его при Университете. Здесь под руководством Н. Е. Введенского Н. Я. исполнил первую свою научную работу на тему «Функциональные изменения нерва в электротоне». Эта работа ввела Н. Я. в круг идей Введенского. Будучи студентом-медиком, Н. Я. направляется в Германию в Гейдельберг, слушает там лекции Косселя, Конгейма, Бредига, а также и лекции по философии у Виндельбанда.

В 1914 г. Н. Я. представляет диссертацию для соискания степени доктора медицины: «О функциональных изменениях нерва и мышцы при пропускании постоянного тока». В этом же году Н. Я. попадает на фронт в качестве военного врача: ему пришлось прервать свою научную работу почти на три года.

Незадолго до революции Н. Я. удалось вернуться в Петроград и приступить к чтению лекций в качестве приват-доцента университета по курсу «Внутренняя секреция». Таким образом давнишняя мечта Н. Я. стать профессором почти осуществилась.

Но вот началась революция. Н. Я. снова попадает в разряд ассистентов-преподавателей. Все эти волнения несомненно отражались на его слабом здоровье.

1) 28/II в Ленинградском Университете.

Однако, свои личные интересы Н. Я. не мог ставить выше общественных и общечеловеческих. Дни Петроградской коммуны производят на него сильное впечатление. Н. Я. принимает участие в работе Комиссариата Продовольствия. Он пишет статью о 4-х продовольственных категориях, доставившую ему после много неприятностей. Реагируя на посыпавшиеся на него насмешки и колкости, Н. Я. в своем заявлении ректору пишет: «Если бы меня упрекали или хотя бы даже ругали жестоко за коммунистические тенденции, я бы не считал себя вовсе в праве протестовать, потому что это дело личных убеждений. Дело внутреннего убеждения может не поддаваться голосу разума все равно, как вопросы веры. Я глубоко верю, что мир весь должен быть коренным образом переделан; теперь наступила эпоха страшного, но великого переворота, когда, может-быть, ценою многих страданий будет, наконец, достигнуто то, о чем мы все мечтали, мечтали в дни юности с пылом огня и со слезами, — то светлое время, когда не будет рабов, не будет хамов, не будет измученных и поруганных, когда труд, хотя бы самый тяжелый, уже не будет позорить того, кто обречен на него. Это время должно наступить и нельзя ни на шаг отступить в священной борьбе за него».

Таковы общественно-политические взгляды Н. Я., образовавшиеся в его чистой, кристальной душе, полной глубокой мысли и горячих чувств.

В течение своей короткой жизни Н. Я. читал лекции на курсах птицеводства в Психоневрологическом институте, в Агрономическом институте и, наконец, в одном из пролеткультов. Его лекции отличались особой живостью. Он мог увлекать слушателей.

В 1920 г. Н. Я. заболел воспалением легких. Начался туберкулезный процесс. В последний год своей жизни он напрягал все свои силы, чтобы хотя немного из накопившегося материала обработать и опубликовать. В порыве к литературному общению с людьми Н. Я. горел и сгорал. В последние дни Н. Я. говорил почти шопотом, плохо слышал. Таким образом, он все дальше и дальше уходил от жизни, и наконец 15 ноября 1923 г. Н. Я. не стало. Жизнь его оборвалась в самый интересный момент творческой его мысли.

БЕСЕДА ШЕСТЬДЕСЯТ ПЕРВАЯ.

Значение присутствия высших этажей центральной нервной системы для создания доминанта в спинном мозгу лягушки.

Ю. П. Уфлянд.

Напечатана в VII томе этого журнала.

Образование секретина под влиянием различных кислот.

А. В. Тонких.

Реферат не доставлен.

О влиянии щитовидной железы на секрецию и свойства желудочного сока.

Проф. Н. Г. Понировскою.

Из Физиолог. Лаборат. Харьк. Вет. Института и Лаборат. Общ. и Эксперим. Патол. Харьк. Мед. Института.

В докладываемой работе принимали участие: Н. Г. Понировский, Б. А. Шацилло и Г. А. Бабичев. Для опытов служила собака с малым желудочком, по Павлову. По установлении нормы, собаке была удалена щитовидная железа (паратиреоиды оставлены), затем спустя несколько недель ей скармливались с пищей тиреоидные таблетки Пеля (около недели) и, наконец, в течение последних двух месяцев жизни собаки, ей от времени до времени подкожно вводился тиреодин Харьк. Органотер. Института.

Выводы: 1) удаление щитов. железы вызывает сразу же значительное падение количества сока и пепсина, с течением времени явления делаются резче.

2) Дача животному щитовидной железы, не отражаясь в каждом отдельном опыте, все же сказывается через несколько дней после введения их небольшим повышением секреции.

По прекращении дачи таблеток, сокоотделение снова постепенно, но неуклонно падает.

3) Подкожные впрыскивания даже малых доз (2,0 тиреоидина Харьк. Органо-тер. Ин-та) вызывают обязательно и каждый раз увеличение секреции сока; иногда повышается и перевар. сила сока.

4) Введение тиреоидина после предварительной атропинизации животного (обычно накормленного) дает картину, близкую к одной лишь атропинизации без последующего присоединения тиреоидина. Впрочем, слабая секреция все же наблюдается от тиреоидина и на атропиниз. животном. Все это говорит о том, что главное действие тиреоидина направлено на секреторные нервы, в смысле их сенсibiliзации, и лишь в слабой степени — на самые железистые клетки.

Ueber den Einfluss der Schilddrüse auf die Sekretion des Magensafts und dessen Eigenschaften.

Von Prof. N. G. Ponirowsky.

Aus dem physiologischen Laboratorium des Veterinärinstituts und aus dem Laboratorium für allgem. und experim. Páthologie des Medicinischen Instituts in Charkoff.

Der Einfluss der Schilddrüse auf die Magensaftsekretion wurde von Orloff, Rogers, Ráche, Fawcett und Hackett studiert. Diese Arbeiten brachten jedoch keine genügende Klarheit in die Frage.

In der hier referierten Arbeit nahmen N. G. Ponirowcky, B. A. Schaschtילו und G. A. Babitschoff Theil. Man bediente sich für die Versuche eines Hundes mit einem kleinen Magen nach Pawlow. Nach Feststellung der normalen Sekretion wurde dem Hunde die Schilddrüse entfernt (die gl. parathyreoideae bleiben jedoch erhalten); einige Wochen später wurden ihn mit der Nahrung Thyreoidin-Tabletten von Poehl verabreicht (ungefähr eine Woche lang) und endlich wurden die letzten zwei Monate, wo das Thier am leben bleibt, von Zeit zu Zeit subkutane Injectionen von Thyreoidin aus dem Organo-therapeutischen Instituts in Charkoff gemacht.

Зusammenfassung: 1) Gleich nach der Entfernung der Schilddrüse tritt eine bedeutende Verringerung der Quantität des Magensafts und des Pepsins ein, mit der Zeit tritt dieses Phänomen noch stärker zu Tage.

2) Die Wirkung des dem Thiere eingeführten Thyreoidins kommt in jedem einzelnen Experiment nicht zum Ausdruck, manifestirt sich jedoch nach einigen Tagen durch eine geringe Steigerung der Sekretion. Nach Aussetzen der Thyreoidintabletten fällt die Saftsekretion nach und nach.

3) Die subkutane Injection von kleinen Thyreoidindosen (2,0) ruft jedes Mal eine obligatorische Verstärkung der Magensekretion; manchmal steigt auch die Verdauungskraft des Saftes.

4) Die Einführung von Thyreoidin nach vorläufiger Atropinisirung des Thieres (nach gewöhnlicher Nahrung) giebt ein Bild, dass sehr einer einfachen Atropinisation ohne nachfolgendes Thyreoidin ähnelt. Jedoch wird eine geringe Sekretion nach Thyreoidin auch beim atropinisirten Tiere beobachtet. Diese Experimente sprechen dafür, dass die Hauptwirkung des Thyreoidins auf die sekretorischen Nerven gerichtet ist, im Sinne ihrer Sensibilisation, und nur in geringem Maasse direct auf die Drüsenzellen.

О влиянии вытяжек из щитовидной железы на секрецию слюны.

Проф. Н. Г. Понировский.

Из Физиолог. Лабораторий Харьк. Психоневр. и Ветеринарн. Ин-тов.

Из литературных данных непосредственное касательство к нашей теме имеют наблюдения Сиона (Cyon), Освальда (Oswald), Ашера (Asher), Фальта (Falta), Эппина и Руда (Eppina и Rud) и др., трактующие о сенсibiliзир. характере действия щитовидн. железы на периферич. нервы, особенно же работа Кронтовского (Врач. Дело 1921 г.), выполненная им совместно с Маевским на подчел. железе кошки (острые опыты).

Для наших опытов (Чернявский, Беренштейн, Лурье и Анземон) служили три собаки, с хронич. фистулами околоушных и слизистых подъязычных желез.

Выводы: 1) Подкожные впрыскивания тиреоидина Харьк. Органо-тер. Ин-та, П е л я, К н о h 'я, свежее приготовленных вытяжек из щитов. жел., — не изменяют саливации ни при еде сухарей, ни при пилокарпине (подкожно), ни при супраренине (внутривенно).

2) Внутривенные впрыскивания 1,5—2,0 см³ 5% водного раствора сух. тиреоидина Харьк. Органо-тер. Ин-та всегда увеличивают слюноотделение при кормлении сухарным порошком и при супраренине (интравенозно); на пилокарпиновую же саливацию не действует (или почти не действует).

3) Указанное действие тиреоидина продолжается в течение лишь 10'—15' после его введения и гораздо яснее выступает на подчелюстную железу, чем на parotis.

4. Сенсibiliзирующее действие тиреоидина может сказываться и на центрах, напр., на рвотном центре, что заметно при введении его вместе с такими дозами супраренина, которые сами по себе не вызывают рвоты.

5) Удаление щитовидн. железы у собаки не меняло секреции из parotis.

Ueber den Einfluss der Schilddrüsenextrakte auf die Speichelsecretion.

Von Prof. N. G. Ponirovsky.

Aus dem physiologischen Laboratorium des Psychoneurolog. Instituts und des Veterinärinstituts in Charkoff.

Wir finden in der Literatur folgende Autoren, die sich mit unserem Thema beschäftigt haben: Cyon, Oswald, Ascher, Falta, Eppina, Rud und andere, und die von einer sensibilisierenden Wirkung der Schilddrüse auf die peripheren Nerven sprechen, ganz besonders muss aber die Arbeit von Krontowsky (Wratsch. Delo 1921) erwähnt werden, die er sammt Majewsky an der Maxillardrüse von Katzen (acute Versuche) durchführte.

Wir bedienten uns bei unseren Versuchen, an denen Tchernawsky, Berenstein, Lurje u. Aisemann Theil nahmen, dreier Hunde mit chronischer Fistel der Parotisdrüse und der Schleindrüsen.

З а с а м м е н ф а с с у н г : 1) Subcutane Injectionen von Thyreoidin — aus dem Organotherapeut. Institut in Charhoff, von Poehl, von Knohl, auch frischer Schleidrüsenextrakte — rufen keine Veränderung in der Salivation hervor, werden bei Fütterung mit Zwieback, noch bei Pilocarpin (subkutan) oder Suprareningaben (intravenös).

2) Eine intravenöse Injection von 1,5—2,0 cm^3 einer 5%-igen wässerigen Lösung von trockenen Thyreoidin aus dem Organotherap. Institut in Charkoff gab beständig eine verstärkte Salivation beim Füttern mit gestossenen Zwiebacken und bei (intravenöser) Einführung von Suprarenin, dagegen wirkte das Thyreoidin garnicht auf die Pilocarpinsalivation.

3) Diese Wirkung des Thyreoidin hält nur während 10—15 Minuten nach dessen Einführung an. Die Wirkung des Thyreoidin manifestirt sich viel deutlicher, als an der Parotis, am Gland submaxill.

4) Das Thyreoidin kann sensibilisirend auch auf die Centren, z. B. auf's Brechzentrum, wirken, das tritt deutlich zu Tage, wenn man gleichzeitig Dosen von Suprarenin einführt, die an und für sich kein Erbrechen hervorrufen.

5) Die Entfernung der Schilddrüse beim Hunde hatte keinen Einfluss auf die Parotissecretion.

Влияние удаления парашитовидных желез на секрецию слюны.

✱ Проф. Н. Г. Понировский.

Из Физиолог. Лабораторий Харьк. Психоневр. и Ветеринарн. Ин-тов.

Для работы служили три собаки с хроническими фистулами к parotis и submaxill. Работа производилась, под моим общим руководством, Б. Е. Айзенман, Аскалоновым, Беренштейном, Райским и Коноваловым.

Выводы: 1) Полное удаление парашитовидных желез вызывает, на ряду с развитием тетании, увеличение в полтора раза слюны от пилокарпина, при еде сухарей. Такое влияние заметно лишь в те дни, пока животное ест пищу (но уже налицо судороги и т. д.) и не истощено, при дальнейшем же течении тетании и при общем истощении, количество слюны и при пилокарпине, и при еде — ниже норм.

2) Секреция слюны от супраренина сильно уменьшена, а потом и совсем не наступает. Супраренин, даже в малых дозах, почти незаметных раньше для животного, после удаления паратиреоидов, оказывает сильное токсическое действие на организм (приступы сильнейших судорог, остановка дыхания, угнетенное состояние).

3) Это говорит о пониженной возбудимости симпатических нервов, но, нам кажется, этот вопрос требует еще специальной проверки, в виду того, что остальные описанные симптомы говорят о повышенной вообще чувствительности симпатической нервной системы к адреналину, и поэтому, быть-может, уменьшение секреции есть результат спазма сосудов слюнной железы.

4) Большее или меньшее частичное удаление паратиреоидов (у остальных двух собак, при оставлении нетронутыми *gl. thyreoid.*) дает картину соответственно больше или меньше приближающуюся к описанной типичной картине у первой собаки.

Ueber den Einfluss auf die Speichelsekretion der entfernten *glandulae parathyreoideae.*

Von Prof. *N. G. Ponirowsky.*

Aus dem physiologischen Laboratorium des Psychoneurologischen Instituts
und des Veterinärinstituts in Charkoff.

Die Experimente wurden an drei Hunden mit chronischen Parotis- und Maxilardrüsenfisteln angestellt. Die Arbeit wurde, unter meiner allgemeinen Leitung, von B. E. Eisenmann, Askalonoff, Berenstein, Raysky und Konowaloff geführt.

Zusammenfassung: 1) Nach Entfernung sämtlicher *gl. gl. parathyreoideae* tritt nebst der Tetanie eine anderthalbmal so starke Pilocarpinsalivation, Secretion beim Füttern mit Zwieback auf. Dieses Phenomen ist an denjenigen Tagen zu beobachten, wo das Tier noch Nahrung aufnimmt und nicht enkräftet ist, die Krämpfe aber und die übrigen Tetaniesymptome schon entwickelt sind; bei weiterem Verlauf der Tetanie, wenn die Kräfte des Tieres schon erschöpft sind, wird die Speichelsekretion sowohl nach Pilocarpin, als auch bei Nahrungsaufnahme geringer.

2) Die Speichelsekretion nach Suprarenin ist bedeutend geschwächt. später sistirt sie vollkommen. Kleine Dosen von Suprarenin, die früher keine merkbare Wirkung auf's Thier ausübten, rufen jetzt, nach Entfernung der gl. gl. parathyreoidae, eine starke toxische Wirkung auf den Organismus hervor (starke Krampfaufälle, Stockung der Athmung, sehr deprimirte Zustand).

3) Das spricht für eine herabgesetzte Erregbarkeit der sympathischen Nerven; unseres Erachtens aber erheiset diese Frage noch ein specielles Studium, denn alle übrigen beschriebenen Symptome sprechen überhaupt für eine erhöhte Empfindbarkeit gegen Adrenalin des sympathischen Nerven-systems, und es könnte vielleicht die verminderte Sekretion auf einem Gefäss-spasmus der Speicheldrüsen beruhen.

4) Eine ausgedehntere oder partiellere Entfernung der Parathyreoiden (bei den übrigen zwei Hunden mit unverzehrter gl. thyreoid.) giebt ein Bild, das sich mehr oder weniger dem typischen beim ersten Hunde beschriebenen Bilde nähert.

БЕСЕДА ШЕСТЬДЕСЯТ ВТОРАЯ. ¹⁾

К физиологии поджелудочной железы: 1) о спонтанной секреции, 2) рефлекс с полости рта, 3) влияние жира.

А. В. Тонких.

Реферат не доставлен.

Псевдомоторное влияние п. lingualis и его отношение к адреналину.

Л. А. Орбели и Фидельюльц.

Реферат не доставлен.

¹⁾ 27/III Ленинград. Мед. Институт.

Батмотронное влияние симпатических нервов на скелетную мускулатуру.

В. В. Стрельцов.

Напечатано в VII т. этого журнала.

Значение симпатической иннервации для течения стрихнинных судорог.

А. Г. Гинецинский.

Напечатано в VII т. этого журнала.

Обзор новых данных по симпатической иннервации.

Л. А. Орбели.

Реферат не доставлен.

БЕСЕДА ШЕСТЬДЕСЯТ ТРЕТЬЯ. 1)

Материал к вопросу об обезвреживании абсента эмульсиями из ткани животных.

Л. А. Орбели и А. А. Ющенко.

Реферат не доставлен.

К анализу влияния абсента на центральную нервную систему лягушки.

А. А. Ющенко.

Напечатано в VII т. этого журнала.

1) Ленингр. Медицин. Институт (10/IV^а).

К физиологии восстановительных процессов. Процессы восстановления в *gl. submaxillaris* собаки.

Н. А. Подкопаев.

Из Физиологической Лаборатории Российской Академии Наук.

Физиология процесса восстановления живой ткани после работы почти совершенно не разработана. Между тем она представляет крупный интерес, так как только после изучения процессов восстановления удастся полностью понять и процессы разрушения и тем дать синтез функциональной работы живого вещества.

Автор, поставив своей целью изучить процессы восстановления в железах, произвел ряд опытов в хронической форме на совершенно нормальной собаке, имевшей лишь хроническую фистулу подчелюстной слюнной железы. Истощение специфического вещества железы (муцина) производилось путем ряда кормлений сухим сухарным порошком в течение 30'' через каждые 3'. Всего производилось 30 подкармливаний, при чем из полученных порций слюны бралась 2-я, 10-я, 20-я и 30-я для исследования на % содержание воды, органического вещества и золы.

Автор подтвердил давнишние наблюдения относительно постепенного обеднения слюны работающей железы органическим веществом; вода и зола слюны в его опытах изменений не испытывали. Обеднение муцином через 30 подкармливаний достигало 50% нормы.

Оставляя затем животное в полном покое на разные сроки, автор показал, что восстановление муцина в истощенной *gl. submaxillaris* есть процесс очень медленный, достигающий исходной величины только через 36 — 40 часов полного покоя железы. На время периода покоя устранялись возможные условные пищевые рефлексy, вода давалась *ad libitum*, но пищи, конечно, не давалось. Желая, с одной стороны, учесть возможное влияние на процессы восстановления временного голодания, а с другой — приступая к анализу физиологических условий, влияющих в ту или иную сторону на них, автор вводил собаке через зонд, через 15 минут после последнего подкармливания, один из двух

наборов пищевых веществ, оставляя затем животное в полном покое на те же сроки. Оба набора пищевых веществ были по калорийности более, чем достаточны для данного животного, отличаясь лишь тем, что в первом белок был растительный, а во втором — молочный. Несмотря на введение избыточного количества пищи, процесс восстановления специфического вещества для *gl. submaxillaris* (муцина) протекал с прежней скоростью, т.-е. достигал исходной нормы через 36—40 часов. Работа произведена в 1923 году (Полностью работа напечатана в *Pflug. A.* 210 Band).

Прения: П. С. Купалов, К. М. Быков, В. В. Савич.

Zur Physiologie der Aufbauprocesses. Aufbauprocesses in der *gl. submaxillaris* des Hundes.

Von *N. A. Podkopajeff.*

Aus dem Physiologischen Laboratorium der Akademie für Wissenschaften in Leningrad.

Die Physiologie der Aufbauprocesses nach der Arbeit im lebenden Gewebe ist ein fast unberührtes Feld, trotzdem es ein hervorragendes Interesse bietet denn nur nach dessen Studium wird es gelingen, die Aufbauprocesses völlig zu verstehen und so die Synthese der functionellen Arbeit des lebenden Stoffes zu geben.

Der Autor stellte sich als Ziel das Studium der Aufbauprocesses in den Drüsen, wozu er eine Reihe von Versuchen in chronischer Form an einem gänzlich normalen Hunde, der nur eine chronische Fistel der Submaxillardrüse hatte, anstellte. Der Verbrauch der specifischer Drüsensubstanz (des Mucins) wurde durch Fütterung mit trockenen gestossenen Zwiebacken alle 3' während 30'' erzielt. Im ganzen wurde 30 mal gefüttert, wobei von den erhaltenen Speichelportionen die 2-te, die 10-te und 30-te auf ihren Procentsatz an Wasser, organischen Stoffe und Salzen geprüft wurden. Der Autor bestätigt die längs bekannte Thatsache über den allmähliche Verarmen des Speichels der arbeitenden Drüse an organischen Stoffen, der Wasser- und Aschegehalt blieben in seinen Versuchen unverändert. Nach 30 Fütterungen fiel der Mucingehalt bis auf 50% der

Norm. Darauf verblieb das Thier in voller Ruhe während verschiedener Zeiträume, und der Autor stellte fest, dass der Wiederaufbau der Mucins in der erschöpften gl. submaxillari ein sehr langdauernder Process ist, so dass die Ausgangshöhe der Mucinsquantität erst nach 36—40 Stunden völliger Ruhe der Drüse erreicht wird. Während der Ruhedauer wurden die möglichen Nahrungsreflexe ausgeschaltet, Wasser wurde ad libitum gegeben, jedoch selbstverständlich keine Nahrung. Um einerseits den möglichen Einfluss des zeitlichen Hungerns auf die Wiederherstellungsprocesse zu werten und um andererseits die in verschiedenen Richtungen auf sie wirkende physiologischen Bedingungen zu analysieren, führte der Autor dem Hunde durch eine Magensonde, 15 Minuten nach der letzten Fütterung, die oder jene von zwei verschiedenen zusammengesetzten Nahrungsmengen ein, darauf blieb das Thier für dieselbe Frist bei voller Ruhe.

Beide Nahrungszusammensetzungen waren mehr als genügend ihrem Kaloriengehalte nach fürs Experimentthier und unterschieden sich nur dadurch, dass in der einen des Eiweiss pflanzlichen Herkunft war, und die zweite Milch enthielt. Trotz der Nahrungsüberschusses dauerte der Aufbauprocess des für die Submaxillardrüse specifischen Stoffe (Mucin) ebenso lange, d. U. des Mucin erreichte die Ausgangsnorm erst nach 36—40 Stunden. Diese Arbeit wurde im Jahre 1923 gemacht.

К вопросу о четверной иннервации мочевого пузыря.

И. П. Разенков.

Из Томского Университета.

При раздражении n. n. mesenterici, plexus aortici и hypogastrici получались преимущественно сокращения мочевого пузыря. В 7 опытах из 217 получились сразу расслабления пузыря при действии сильных токов, в 2 других опытах раздражение plexus aortici, n. mesenterici sin., hypogas. sin. давало сокращение пузыря, а раздражение этих же нервов справа давало резкое расслабление.

Таким образом, автор считает, что к пузырю идут 4 сорта нервов, сосудосуживающихся и расширяющихся, а также вызывающих сокращение пузыря и его расслабления.

Прения: К. М. Быков.

Ueber die vierfache Innervation der Urinblase.

Von *I. P. Rasenkoff*.

Aus der Universität in Tomsk.

Eine Reizung der n. n. mesenterici, dess plexus aortic. und der n. n. hypogastrici verursachte vorwiegend eine Kontraction der Urinblase. In 7 Versuchen unter 217 erhielt man unmittelbar nach Wirkung starker Ströme eine Erschlaffung der Blase; in 2 anderen Versuchen kontrastirte sich die Blase nach Reizung des plexus aortic. des n. mesenter. sin und das n. hypogastr. sin, jedoch gab die Reizung derselben Nerven rechts eine starke Erschlaffung der Blase. Auf Grund dieser Experimente behauptet der Autor, dass die Blase von 4 Nervenarten innervirt wird von Vasodilatoren und Vasokonstrictoren u. von Nerven, die eine Kontraction und Erschlaffung der Blase hervorrufe.

Значение металлических ионов в развитии парабиоза.

A. H. Матницкий.

Из Физиолог. Лабор. Ленингр. Университа.

При погружении участка нерва нервномышечного препарата в раствор 5,5% сахарозы автор не наблюдал стадии парабиоза: отнятием металлических ионов нельзя получить парабиоз.

Исходя из этого, автор определял пороги для pessimum'a и затем промывал лягушку вместо раствора Рингера сахарозой 6,5%.

Теперь pessimum наступал при более сильных токах, тетанус от сильных токов выравнивался, тетанусы от слабых становились ниже. Расслабление мышцы, вызванное сильными

и частыми токами, уменьшалось по мере диффузии ионов. Итак, отнятием ионов можно концевую пластинку перевести из *pessimum*'а в *optimum*. Парабиоз от 1% стрихнина в рингеровском растворе исчезает при перенесении этого участка раствор сахаразы 6,5% с 1% стрихнина.

Пренция: Л. А. Орбели, Г. П. Зеленый, Л. Л. Васильев.

Die Bedeutung der metallischen Ionen für die Entwicklung der Parabyose.

Von A. N. Magnitzky.

Aus den physiologischen Laboratorium der Universität in Leningrad.

Bei Senkung eines Nervenabschnittes eines Nervenmuskelpräparates in eine 6,5% Lösung von Saccharose konnte der Autor die Stadien der Parabyose nicht beobachten: durch Entziehung der Metallione kann man keine Parabyose erhalten. Daraus ausgehend bestimmte der Autor die Schwelle fürs Pessimum und durchspülte nachdem den Frosch statt mit Ringer'scher Lösung mit einer 6,5%-igen Lösung von Saccharose. Jetzt trat das Pessimum bei stärkeren Strömen auf; der Tetanus von starken Strömen wurde ausgeglichen, der Tetanus von schwachen Strömen wurde niedriger. Die durch starke und frequente Ströme hervorgerufene Erschlaffung des Muskels wurde geringer parallel mit der Diffusion der Jone. Man kann also die Endplatten durch Entfernung der Jone aus dem Pessimum ins Optimum überführen. Die Parabyose des 1% Strychnin in Ringer'schen Lösung verschwindet bei Uebertragung des Nervenabschnitts in eine Lösung von Saccharose (6,5%) mit 1%) Strychnin.

БЕСЕДА ШЕСТЬДЕСЯТ ЧЕТВЕРТАЯ ¹⁾

О парабиотических изменениях возбудимости нерва.

Л. Л. Васильев.

Реферат не доставлен.

¹⁾ 30/IV 24 г. Ленингр. Мед. Институт.

Частный случай иррадиации угасательного торможения.

А. В. Вальков.

Реферат не доставлен.

Трофическая иннервация сердца.

М. П. Калмыков.

Из Физиол. Отд. Института Эксперим. Медицины.

Печатается в IX томе.

БЕСЕДА ШЕСТЬДЕСЯТ ПЯТАЯ ¹⁾

К вопросу о желудочной секреции при относительной недостаточности парашитовидных желез.

Разенков, И. П. и Савич, В. В.

Печатается полностью в этом томе.

К вопросу о внутренней секреции изолированного яичка.

Шкавера, Г. Л. и Сентюрин, Б. С.

Реферат не доставлен.

Начальные стадии желудочного обмена белков по опытам на вазостомированных собаках.

М. П. Калмыков.

Реферат не доставлен.

¹⁾ 15/V Ленингр. Мед. Институт.

Случай сложной двигательной реакции в зависимости от дифференцировки.

Н. А. Подкопаев.

Реферат не доставлен.

БЕСЕДА ШЕСТЬДЕСЯТ ШЕСТАЯ 1)

Случай резкого торможения поджелудочной секреции внешними условиями опыта.

С. М. Дионесов.

Будет печататься полностью в VIII томе журнала.

К биофизике протоплазмы.

Леонтьев.

Реферат не доставлен.

Резонаторная теория Гельмгольца в свете новых данных, характеризующих деятельность периферического конца звукового анализатора собаки.

Л. А. Андреев.

Из Физиол. Лаборатории Акад. Наук.

Положения к докладу:

1) Метод условных рефлексов является исключительно тонким объективным индикатором для суждения о реакции животного на звуковые раздражения.

2) Для решения вопроса о характере физиологических процессов, протекающих в звукопринимающем аппарате, необходимо пользоваться чистыми тонами.

1) 20/V Ленингр. Мед. Институт.

3) Механическое разрушение улитки дает возможность произвести, при соответствующей оперативной технике, изолированное повреждение.

4) При интракапсулярном разрушении тонкой иглой улитки на границе верхней и средней трети ее выпадают тоны от 315 и ниже.

5) Функциональная граница между зоной здоровой и поврежденной устанавливается довольно резко — она определяется в нашем случае между тоном 315 и 309 колебаний в секунду.

6) Наблюдающаяся непосредственно после операции глухота имеет временный характер.

С первых дней операции в течение двух месяцев идет процесс восстановления слуха, после чего наступает период постоянных стационарных изменений.

Прения: Н. А. Попов, В. В. Савич.

Zur Resonatortheorie von Helmholtz im Lichte neuer Ergebnisse, die die Tätigkeit des peripheren Endes des Schallanalysators beim Hunde charakterisieren.

Von *L. A. Andreeff.*

Aus dem physiologischen Laboratorium der Akademie der Wissenschaften in Leningrad.

Zusammenfassung: 1) Die Methode der bedingten Reflexe ist ein ausschliesslich feiner objectiver Indikator für die Beurteilung der Reaction des Thieres auf Schallreizungen.

2) Für die Lösung der Frage über den Charakter der physiologischen Prozesse, die sich im Schallempfangsapparat abspiegeln, müssen reine Töne angewendet werden.

3) Die mechanische Zerstörung der Schnecke giebt die Möglichkeit bei entsprechender operativer Technik, eine isolierte Läsion hervorzurufen.

4) Bei introkapsulärer Zerstörung der Schnecke mit einer feinen Nadel an der Grenze des oberen und mittleren Drittels fallen die Töne von 315 und niedriger aus.

5) Die functionelle Grenze zwischen der gesunden und der lädirten Töne kann ziemlich genau bestimmt werden—in unseren Fall zwischen 315 und 309 Schwankungen in der Sekunde.

6) Die unmittelbar nach der Operation beobachtete Taubheit ist nur temporär. Von den ersten Tagen nach der Operation und während zwei Monaten stellt sich das Gehörvermögen wieder ein, worauf eine Periode von Konstanten, stationären Veränderungen eintritt.

Влияние молочного режима на содержание лактазы в кишечном соке.

В. В. Савич.

Физиологич. Отдел Института Эксперим. Медицины.

В 1916 г. была сделана работа о лактазе в кишечном соке (Арх. Биол. Наук, XX); у всех собах можно было обнаружить лактазу, при чем у одних только в порциях, собранных без раздражения во время периодической секреции, у других и в порциях, собранных с механическим раздражением. Возраст не играл особенной роли, зато другое утверждение Вейланда, что лактаза бывает лишь при молочной диете, не могло быть хорошо обследовано. Теперь представился к тому случай: собака жила с 1916 г. в лаборатории и годами во время голодовки не видела молока, и тем не менее всегда получалась положительная проба на лактазу.

4/IV 1923 г. У собаки собрано 4 порции сока с помощью механического раздражения. Количество киназы всего меньше в IV порции: лактазы там было всего больше, но и в других порциях она была. На 5,0 см³ 5% молочного сахара бралось 1,0 кишечного сока, капля хлороформа и ставились на 18 часов. Испытывалось на глюкозу реактивом Барфёда.

Итак, лактаза присутствует в кишечном соке и без молочной диеты, вопреки Вейланду. Между тем собака жила уже 7-й год в лаборатории; следовательно, вопрос о возрасте отпадает. Надо еще заметить, что у этой собаки произведена значительная денервация кишок. И в опытах более ранних наи-

более резкую реакцию давала та собака, у которой изолированная петля кишки была денервирована.

Прения: Ю. В. Фольборт.

Ueber den Einfluss der Milchdiät auf den Laktasegehalt im Darmsaft.

Von *W. W. Sawitch.*

Aus der physiologischen Abteilung des Instituts für experimentelle Medicin.

Im Jahre 1916 erschien meine Arbeit über die Lactase im Darmsaft (Archiv für biologische Wissenschaften, XX); man konnte bei allen Hunden Laktase nachweisen, jedoch bei einigen nur in denjenigen Portionen, die ohne mechanische Reizung während der periodischen Secretion gesammelt wurden, bei anderen in allen Portionen. Das Alter der Thiere spielte keine besondere Rolle; dagegen konnte eine andere Behauptung Weiland's, dass die Laktase nur bei Milchdiät zu konstatieren ist, nicht ordentlich geprüft werden. Jetzt fand sich dazu eine Gelegenheit: der Hund lebte im Laboratorium seit 1916 und bekam Jahrelang keine Milch und trotzdem fiel die Probe von Barfoed immer positiv aus.

Am 4/IV 1923 wurden beim Hunde 4 Portionen Darmsaft nach mechanischer Reizung gesammelt. In der IV-ten Portion war am wenigstens Kinase und am meisten Laktase vorhanden. Auf 5,0 einer 5%-tigen Lösung von Milchzucker wurde 1,0 Darmsaft genommen, ein Tropfen Chloroform zugesetzt und ins Thermostat für 18 Stunden gestellt.

Also ist entgegen der Behauptung Weiland's auch ohne Milchdiät Laktase im Darmsaft vorhanden. Es muss noch bemerkt werden, dass bei diesem Hunde eine bedeutende Denervation des Darmes gemacht wurde. Auch in meiner ersten Arbeit war die Reaction am Stärksten bei demjenigen Hunde ausgeprägt, beim welchem die isolierte Darmschlinge denervirt war.

БЕСЕДА ШЕСТЬДЕСЯТ СЕДЬМАЯ ¹⁾).

О двух закономерностях в явлениях возбуждения.

Н. П. Резвяков.

Реферат не доставлен.

О внутренней секреции изолированной щитовидной железы.

Л. П. Кочергин и Г. Л. Шкавера.

Из Фармак. лаборат. В.-Мед. Академии.

При изоляции в артерию вставляется канюлька, а также в вены, отходящие от железы. После прсмывания шприцем органа от крови через него пропускают Локковский нагретый раствор, насыщенный O_2 . Полученная жидкость исследовалась: она оказывала резкое ускоряющее влияние на вырезанное сердце лягушки. При пропускании концентрированной тиреоидной жидкости через изолированный надпочечник можно заметить усиленное отделение адреналина.

Прения: К. М. Перельман, Д. Н. Быков, Д. К. Кустря, В. В. Савич.

Ueber die innere Sekretion der isolierten Schilddrüse.

Von L. P. Kotschergin und G. L. Schkawera.

Aus dem pharmakologischen Laboratorium der Militärmedizinischen Akademie.

Bei der Isolierung der Drüse werden Kanülen sowohl in die Arterie, als auch in die abführenden Wena eingeführt. Nachdem das Organ mittelst einer Spritze von Blut durchwaschen ist, wird es von gewärmter und mit O_2 gesättigter Lökk'scher Lösung durchrieselt. Bei der Untersuchung der so erhaltener Flüssigkeit stellte es sich heraus, dass sie eine stark ausgesprochene beschleunigende Wirkung auf das isolierte Froschherz ausübt. Wenn die isolierte Nebenniere durch konzentrierte Thyreoidinflüssigkeit durchströmt wird, verstärkt sich die Adrenalinsekretion.

¹⁾ 12/VI 1925 г. Ленингр. Мед. Институт.

О влиянии внеочередной экспериментальной линьки на оперение у кур.

Г. В. Фольборт и А. В. Вальков (с демонстр.).

Из Физиол. лабор. Сел.-Хоз. Курсов.

Докладчики лишали черных кур их оперения тем, что просто механически удаляли (выщипыванием) перья. Если таким способом механически удалить в короткий срок (2—3 недели) большую часть перьев, то куры регенерируют перо не черным, но частью белым. Собранию была продемонстрирована черная курица, которая при регенерации своего оперения после описанной процедуры дала большое количество перьев белых или с белыми концами.

Прения: Г. Л. Шкавера, Г. П. Зеленый, П. С. Купалов, А. А. Лихачев.

Ueber den Einfluss auf die Befiederung der Hühner der experimentellen extraperiodischen Mause.

Von *G. W. Vollborh* und *A. W. Walkow*.

Aus dem physiologischen Laboratorium der Schule für Landwirtschaft in Leningrad.

Schwarze Hühner wurden dadurch entfiedert, dass man ihnen die Federn einfach mechanisch entfernte (ausrupfte). Wenn man auf diese Weise in kurzer Frist (2—3 Wochen) den grössten Theil der Federn entfernte, so regenerierten sie sich nicht als schwarze, sondern theils als weisse Federn. Es wurde in der Sitzung ein schwarzes Huhn demonstrirt, das bei der Regeneration ihrer Befiederung nach dem Rupfen von vielen weisse Federn, oder schwarzen Federn mit weissen Enden, bekleidet war.

Действие свертывания крови на изолированный кишечник и на адреналиновую его реакцию.

Д-р Анчиков и д-р Орнатский.

Авторы пользовались изолированной полоской кишки кошки по Магнусу, погруженной в небольшой стаканчик с 10 см³ жидкости Гедон Флейга.

При действии крови от 2 см³ вызывает сначала спазм, затем паралич. Прибавление тех же количеств сыворотки дефибринованной крови паралича не вызывает: сильное токсическое действие проявляется в случае, когда свертывание происходит в непосредственной близости с кишкой.

Примесь к крови адреналина изменяет действие крови на изолированную кишку. При одновременном действии 2 см³ крови и адреналина в разведении 1:30 000 последующего паралича часто не наступает.

Совместное действие меньших количеств крови и той же концентрации адреналина вызывает длительное возбуждение кишечника и отдельные сокращения его остаются сильными, в то время как те же количества крови без адреналина вызывают полный паралич или значительное уменьшение силы сокращений. Такое же предотвращающее действие адреналина обнаруживается при совместном действии физостигмина и адреналина. Физостигмин в 1:8000 после чуть заметного возбуждения парализует кишку. При совместном же действии физостигмина (1:8000) и адреналина (1:3 000 000) вместо паралича наступает сильнейший спазм. Во всех этих случаях обнаруживается, что адреналин вместо обычного тормозного действия производит как бы возбуждающее действие: однако, опыты показали, что когда паралич, вызванный кровью или физостигмином, уже наступил, то возбуждающее действие адреналина не проявляется.

Прения: Ю. В. Фольборт, Ю. Р. Перельман, Леонтьев; П. С. Купалов, В. В. Савич.

Die Wirkung der Blutgerinnung auf den isolierten Darm und auf die Adrenalinreaction.

Von S. W. Anitchkoff und Ornatsky.

Ein Zusatz von 2,0 Blut auf 10,0 der Fleig'scher Lösung ruft eine Paralyse des nach Magnus isolierten Darms hervor. Serum und defibrinirtes Blut hatten keine derartige Wirkung. Wenn man gleichzeitig Adrenalin (1:3.000.000) und Blut zusetzt, so tritt keine Paralyse ein und die Kontraktionen bleiben energisch. Dasgleiche beobachtet man beim Physostigmin (1:8000): diese Lösung ruft eine Paralyse der Kontraktionen hervor, wenn man gleichzeitig Adrenalin und Physostigmin einführt, erhält man einen Spasmus. Nach einer schon eingetretener Paralyse ruft das Adrenalin keine Bewegung hervor.

Результаты омоложения по Штейнаху и Воронову.

Д. К. Кустря.

Из Лаборатории Общей Патологии Ленингр. Мед. Института.

При омоложении по Воронову у одного старого кастрата-кота выросли новые резцы; на ряду с этим увеличился аппетит, живость, рост волос. У другого тот же результат получился после перевязки по Штейнаху. У одного кота после перевязки появились на месте зубов сосочки, но они недоразвились до зубов и атрофировались. У остальных четырех котов операция перевязки сказалась на улучшении аппетита, роста волос, появлении агрессивности. У собаки после удаления щитовидной железы улучшения не замечалось после перевязки по Штейнаху, и собака умерла при нарастающей кахексии.

Трансплантаты еще через 6 месяцев ясно прощупывались и сохраняли строение железы.

Прения: Н. А. Подкопаев, А. В. Вальков, В. В. Савич, Ю. В. Фольборт, С. С. Халатов.

Verjüngungsergebnisse nach der Methode von Steinach und Woronoff.

Von *D. K. Kustrja*.

Aus dem Laboratorium der allgemeinen Pathologie der Medicinischer Instituts zu Leningrad.

Es wurde an 8 Katzen experimentirt. Bei zwei Katzen wuchsen Schneidezähne, bei dem einen nach einer Transplantation und beim andern nach einer Unterbindung. Bei fünf andern alten Katzen besserte die Unterbindung nach Steinach das Allgemeinbefinden, die Tiere werden reger, bekamen Appetit. Bei einen von diesen fünf Katzen entwickelten sich Papillen, die sich später atrophirten ohne dass es zur Zahnbildung kam. Die Transplantate blieben noch ein halbes Jahr erhalten, hatten aber an Volumen abgenommen. Die Unterbindung hatte keinen Einfluss auf die Kachexie, die nach der Entfernung der Parathyreoidaldrüsen auftrat.

О влиянии совместного действия антагонистических ядов на ритмическую деятельность изолированного кишечника.

Д-р *С. В. Анчиков* и проф. *А. А. Лихачев*.

1. Одновременное действие на изолированную кишку адреналина, с одной стороны, и физостигмина и пилокарпина—с другой, придают сокращениям кишки выраженную периодичность, которая продолжается несколько часов.

2. В опыте с пилокарпином (при концентрации адреналина 1:3 000 000) эта периодичность наблюдается при концентрации пилокарпина от 1:1 500 000; в опытах с физостигмином при той же концентрации адреналина при концентрации физостигмина от 1:7 500 000. При более высоких концентрациях физостигмина и пилокарпина периодичность имеет более чистый ритм и при достаточно высоких концентрациях вовсе не имеет места.

3. Указанная периодичность при опыте с пилокарпином имеет относительно частый ритм, при опыте с физостигмином значительно более медленный.

4. Действие тех доз физостигмина и пилокарпина, которые вызывают периодичность, уничтожается малыми концентрациями атропина (1 : 750 000).

5. Из сопоставления этих данных можно заключить, что в случае особо резко выраженной периодичности последняя вызывается одновременным возбуждением периферических аппаратов.

Прения: П. С. Купалов, В. В. Савич, Д. К. Кустря, О. С. Розенталь, К. М. Быков, Н. А. Попов, Л. А. Орбели.

Ueber den Einfluss gleichzeitiger Wirkung von antagonistischen Giften auf die rythmische Tätigkeit des isolierten Darmes.

Von *S. W. Anitchkoff* und Prof. *A. A. Lichatschoff*.

1. Die gleichzeitige Wirkung auf den isolierten Darm von Adrenalin einerseits und Physostigmin und Pilocarpin andererseits giebt den Kontraktionen des Darmes eine deutlich ausgesprochene Periodicität, die mehrere Stunden anhät.

2. Bei den Versuchen mit Pilocarpin, wobei die Koncentration des Adrenalins 1 : 3 000 000 war, wurde diese Periodicität bei einer Koncentration des Pilocarpins 1 : 1 500 000 deutlich, und bei den Versuchen mit Physostigmin bei einer Koncentration desselben von 1 : 7 500 000, wobei das Adrenalin dieselbe Koncentration behielt. Bei höheren Koncentrationen des Physostigmins und des Pilocarpins wurde der Rythmus partiel und bei genügend höher Koncentration verschwand er gänzlich.

3. Die oben erwähnte Periodicität hat bei den Versuchen mit Pilocarpin einer verhältnissmässig frequenten Rythmus, bei den Versuchen mit Physostigmin einen bedeutend verlangamten.

4. Die Wirkung derjenigen Dosen von Pilocarpin und Physostigmin, die eine Periodicität herforrufen, wird durch schwache Atropinlösung (1 : 750 000) aufgehoben.

5. Die Zusammenfassung dieser Ergebnisse gestattet uns den Schluss, dass in den Fällen von exquisit ausgesprägter Periodicität dieselbe durch gleichzeitigen Reiz der peripheren Endapparate sowohl des Vagus, als auch des Sympathicus bedingt wird.

БЕСЕДА ШЕСТЬДЕСЯТ ВОСЬМАЯ. 1)

Условия, влияющие на сопротивляемость кровяного сгустка.

Н. А. Рожанский.

Напечатана в VII томе.

Последствия экстирпации одного полушария.

Д. С. Фурсиков.

Печатается полностью в вып. 5—6, т. VIII.

О переводе следовых условных рефлексов в наличные.

Ю. П. Фролов.

Реферат не доставлен.

Влияние внутривенного введения панкреатического сока с различным содержанием протеолитического фермента на кровяное давление.

И. Р. Петров.

Из Лаборатории Общей Патологии Воен.-Мед. Академии.

Опыты ставились на собаках и кроликах. Панкреатический сок собирался на молоко, хлеб и соляную кислоту от собак с хроническим свищом панкреатического протока (по способу Павлов-Бабкина). Содержание протеолитического фермента определялось по способу Метта и Зеренсена.

На основании полученных результатов возможно сделать следующие выводы:

1. Между содержанием протеолитического фермента в панкреатическом соке, длительностью и величиной падения кровяного

1) 26/VI Инст. Экспериментальной Медицины.

давления после внутривенного введения сока наблюдается прямая зависимость. Сок с большим содержанием протеолитического фермента вызывает более значительное и более длительное падение кровяного давления.

2. Учащение сердечных сокращений и уменьшение величины систолических элеваций, наблюдающиеся после внутривенного введения сока также находятся в прямой зависимости количественного содержания протеолитического фермента.

3. Падение кровяного давления и прочие описанные симптомы зависят от наличия в панкреатическом соке активного протеолитического фермента.

Прения: Н. А. Рожанский, В. П. Петропавловский, В. В. Савич.

Ueber den Einfluss auf den Blutdruck intravenöser Einführung von Pankreassaft mit verschiedenem Gehalt an proteolytischem Ferment.

Von I. R. Petroff.

Aus dem Laboratorium für allgemeine Pathologie der Militärmedizinischen Akademie.

Es würde an Hunden und Kaninchen experimentirt. Der Pankreassaft wurde von einem Hunde mit chronischen Fistel des Pankreasausführgang (operirt nach der Methode von Pawloff-Babkin) nach Fütterung mit Milch, Brot und Salzsäure gesammelt. Die Menge des proteolytischen Ferments wurde nach der Methode von Mett und Sörensen bestimmt. Auf Grund der erhaltenen Resultate kann man folgende Schlüsse ziehen.

1. Man kann einen direkten Zusammenhang zwischen dem Gehalt des Pankreassaftes an proteolytischen Ferment und der Dauer und Grösse der Blutdrucksenkung beobachten, wenn man den Pankreassaft in eine Vene injecirt. Ein an proteolytischen Ferment reicher Saft bedingt eine bedeutendere und dauernde Senkung des Blutdrucks.

2. Die frequenter werdende Herzkontraktionen und die niedriger werdenden systolischen Elevationen, was nach intravenöser Einführung des Saftes beobachtet wird, stehen ebenfalls in direktem

Zusammenhänge mit der Quantität des proteolytischen Fermentes im Saft.

3. Die Senkung des Blutdrucks und die übrigen beschriebenen Symptome hängen von der Anwesenheit im Pankreassaft von aktiven proteolytischen Fermente ab.

Вызов сгибательного рефлекса раздражением рецептивного поля рефлекса потирания.

Ю. М. Уфлянд.

Лаборатория Ленингр. Университета.

Объектами служили *rana temporaria*, кои содержались при 1—3° С.; опыты велись при той же t°; удалялся головной мозг и вскрывался спинной; отпрепаровывались 3 нерва n. pectoris (p.) n. brachialis (b), n. cutaneus fem. lat. (l). — Нормально раздражение p. вызывает сокращение m. semitendinosus (s), а раздражение b. и l. m. triceps (t). лягушка помещается во влажной камере. При раздражении n. l. получается сокращение m. s., а не t; этот результат получается при пороговой силе раздражения и низкой t°; сильный ток дает обычный эффект. Иногда получается сокращение и s, и t одновременно.

При слабом сокращении m. s. от раздражения n. p. раздражение n. l. вызывает усиление сокращения, а не расслабление. Автор объясняет эти явления образованием доминанты благодаря тоническому возбуждению флексоров.

Прения В. В. Савич, Л. Н. Григорович, А. А. Ухтомский.

Der Beugungsreflex herforgerufen durch die Reizung des receptiven Feldes des Reibungsreflexes.

Von J. M. Ufland.

Aus dem physiologischen Laboratorium der Universität in Leningrad.

Als Object diente *rana temporaria*, die Thiere wurden bei einer Temperatur von 1—3° С. gehalten, die Versuche bei derselben

Temperatur ausgestellt, das Grosshirn wurde entfernt und das Rückenmark geoffnet. 3 Nerven wurden abprepariert — der n. peroneus (p), der n. brachialis (b) und der nervus cutaneus femor. lat (l). Normalerweise ruft eine Reizung des p. eine Kontraktion de m. semitendinosus (s.) hervor, und die Reizung der n. brach. und n. fem. lat. eine Kontraktion des m. triceps (t.). Der Frosch wird in eine feuchte Kammer gebracht. Bei Reizung des l. erhält man eine Kontraktion des m. s. und nicht des m. t. Manchmal bekommt man gleichzeitig eine Kontraktion des m. s. und des m. t. Dieses Resultat wird bei der Reizungsschwelle beobachtet; ein starker Strom ruft den gewöhnlichen Effect hervor.

Bei schwacher Kontraktion des m. s. durch Reizung das n. p. ruft die Reizung des n. l. eine stärkere Kontraktion des m. s. und nicht dessen Erschlaffung hervor. Der Author erklärt dieses Phänomen durch die Bildung einer Dominante dank der tonischen Reizung der Beuger.

БЕСЕДА ШЕСТЬДЕСЯТ ДЕВЯТАЯ. 1)

К физиологии звукового рецептора.

Г. П. Зеленый и А. М. Руковяткина.

Из Физиологической Лаборатории Ленинград. Ветеринар. Института.

Целью работы было выяснить связь между корой полушарий, с одной стороны, и органов слуха — с другой. Кора одного полушария находится в связи с одним ухом или с обоими?

Для этого у собаки, демонстрируемой в настоящем заседании, была удалена 24 июля 1924 года целиком кора всего левого полушария и через месяц разрушена на этой же стороне слуховая улитка (25 августа). После этого при простом наблюдении не было замечено разницы в реакции на звуки сравнительно с нормой.

Условный рефлекс образовался, но был очень мал.

В виду слабости пищевых рефлексов (условных) было приступлено к образованию условных оборонительных рефлексов

1) Ленингр. Университет. 23/X.

на почве электрического раздражения левой передней лапы. Звуковым раздражением служил звонок. Рефлекс этот образовался после первого сочетания, так как получился уже при втором звучании звонка, хотя еще в иррадиированной форме. После 38 сочетания (8 октября) на звук звонка наблюдался уже локализованный рефлекс: получилось только поднятие одной лапы.

Следует отметить, что в то же время тон, на который раньше был образован пищевой слюнный рефлекс, такого поднятия лапы не вызывал. Очевидно, различие звуков сохранилось.

Zur Physiologie des Schallrezeptors.

Von *G. P. Zeliony* und *A. M. Rukovjatkina*.

Aus dem physiologischen Laboratorium des Veterinärinstituts in Leningrad.

Es wurde beim Hunde die ganze Gehirnrinde der linken Hemisphäre entfernt und die Schnecke auf derselben Seite zerstört. Das Gehörvermögen blieb beim Hunde erhalten, was durch die Methode der Ausbildung von bedingten Reflexen auf Schall bewiesen werden konnte.

К учению о положительных и отрицательных следах в нервной системе.

A. A. Ухтомский.

Реферат не доставлен.

БЕСЕДА СЕМИДЕСЯТАЯ. 1)

В честь 50-летия научной деятельности Ивана Петровича Павлова и 75-летия со дня его рождения.

Биография Ивана Петровича Павлова.

В. В. Савич.

Помещена в юбилейн. сборн. в честь И. П. Павлова.

1) 6/XI 1294 г., Институт Эксперим. Медицины.

Роль коры в выработке условных рефлексов.

Д. С. Фурсиков и М. Н. Юрман.

Напечатана в VIII т. этого журнала.

О влиянии симпатического нерва на секрецию желудочных желез.

Г. В. Фольборт и Н. Н. Кудрявцев.

Физиологическ. Лаборатория Воен.-Мед. Академии.

Применяя все приемы, выработанные И. П. Павловым и его школой для демонстрации секреторного влияния блуждающего нерва на поджелудочную и желудочные железы и симпатического нерва на поджелудочную железу, докладчики имели возможность показать в острых опытах, что *nervus splanchnicus* также имеет секреторное влияние для желез фундальной части желудка. Особенно ярко сказалось раздражение *n. splanchnici* на собаке с желудочком по Павлову спустя 5 дней после перерезки в условиях хронического опыта.

Ueber den Einfluss des Sympathischen Nerven auf die Magendrüsensekretion.

Von *G. W. Vollborth* und *N. N. Kudriauzeff*.

Aus dem physiologischen Laboratorium der Militärmedizinischen Akademie in Leningrad.

Es wurde von Prof. I. P. Pawlow und seiner Schule in allen Einzelheiten ausgearbeitete Methode zur Demonstration des sekretorischen Einflusses des *nerv. vagus* auf die Magendrüsens und die Pankreasdrüse und des sympathischen Nerven auf die Pankreasdrüse angewandt, wobei die Autoren an akuten Versuchen demonstrieren konnten, dass der *nervus splanchnicus* auch eine sekretorische Wirkung auf die Drüsens des Magenfundus ausüben. Dieser Einfluss kam ganz exquisit zu Tage bei Hunden mit den kleinen Magen nach Pawlow am 5-ten Tage nach der Durchschneidung.

БЕСЕДА СЕМЬДЕСЯТ ПЕРВАЯ. 1)

О патологических отклонениях в деятельности центральной нервной системы при трудном балансировании процессов возбуждения и торможения.

В. В. Сирятский.

Из Физиол. Отдела Инст. Экспер. Медицины.

При образовании функциональной мозаики вследствие перенапряжения нервной системы наблюдались у собак особые болезненные неврастенические состояния, проявлявшиеся неодинаково в зависимости от типа нервной системы. При этом был изучен возбудимый тип собаки с преобладанием раздражительного процесса и с слабостью тормозного и тормозной тип с сильными тормозами и с слабостью раздражительного процесса.

При отклонении от нормы в деятельности коры мозга наблюдались парадоксальные фазы. Были применены различные терапевтические приемы.

Бром, введенный *per rectum* (2,0 : 200,0) в первом случае (возбудимый тип) понижал возбудимость, во втором случае повышал: баланс между возбуждением и торможением восстанавливался.

Была также испытана *tinctura valerianae* и алкоголь в малых дозах *per os*.

Аналогичные явления докладчик также наблюдал у детей при выработке функц. мозаики на кожном анализаторе.

Ueber pathologische Abweichungen in der Funktion des Centralnervensystems bei schwerer Balancierung der Erregungs und Hemmungsprocesse.

Von *W. W. Sirjatsky.*

Aus der physiologischen Abtheilung des Instituts für experimentelle Medicin in Leningrad.

Bei der Ausbildung der funktionellen Mosaik wurde bei Hunden in Folge von Ueberaustregung krankhafte, neurasthenische Zustände

1) Инст. Экспер. Медицины 11/XII.

beobachtet, die sich verschieden manifestirten je nach dem Typus des Nervensystems. Dabei wurden der erregbare Typus der Hunde mit Ueberwiegen des Reizungsprocessus und Schwäche des Hemmungsprocessus und der Hemmungstypus mit starker Hemmung und schwacher Erregbarkeit studiert. Bei der Abweichung von der norm der Tätigkeit der Grosshirnrindenhemisphären wurden paradoxe Phasen beobachtet. Es wurden verschiedene therapeutische Massnahmen angewandt.

Per rectum eingeführtes Brom (K. brom. 2,0: 200,0) führte im ersten Falle (erregbarer Typus) zu einen Sinken, im zweiten Falle zu einen Steigerung der Erregbarkeit. Es wurde auch Tinct. valerian. und Alcohol in kleinen Dosen geprüft.

Analoge Erscheinungen konnte der Autor auch an Kindern bei der Ausbildung der funktionellen Mosaik am Hautanalysator beobachten.

Действие фенола на чувствующие элементы спинного мозга лягушки.

Ю. М. Уфлянд.

Из Физиологич. Лабор. Ленингр. Университета.

Изучению влияния фенола на нервную систему посвящен целый ряд работ. Отметим, что в то время как некоторые авторы указывают на парализующее влияние фенола на чувствующую часть центр. нервн. сист. (Salkowski, Bagliani), другие, наоборот, отмечают возбуждающее действие фенола на те же нервные элементы (Палладин, Ухтомский). Отдельные же авторы (Arloing и Thévenot) наблюдали на отравленных фенолом лягушках гипервозбудимость чувствительности, быстро переходящую в гиповозбудимость.

Настоящие опыты представляют исследование влияния фенола на дорзальные элементы спинного мозга лягушки, при локальном отравлении. Опыты произведены зимой 1923—4 г. над спинальными *Rana temporaria*. Спинной мозг вскрывался и к нему прикладывался небольшой кусочек (1 мм²) фильтровальной бумаги, смоченной раствором фенола. В некоторых опытах наблюдения за состоянием рефлекторной возбудимости велись

на глаз; для вызова рефлексов применялось простое механическое раздражение. В других опытах пользовались миографической записью сокращений 2-х антагонистических мышц бедра: *M. triceps* и *M. semitendinosus*; для вызова рефлексов служил фарадический ток, раздражавший центральные отрезки выпрепарованных и перерезанных нервов (*N. peroneus, cutaneus femoris lateralis* и *brachialis*). Отравлялись различные сегменты, начиная с брахиальной области и кончая лумбальной.

Произведенные опыты показывают, что не только столь слабые концентрации, как 0,1% (опыты Ухтомского и Каплан), повышают возбудимость чувствующих элементов, но и значительно более крепкие — 1% и 2% растворы, что согласуется с данными Палладина, применявшего такие же концентрации при общем фенольном отравлении.

При применении 4% раствора иногда получается сразу повышение возбудимости. Но чаще получается другой результат: вскоре после приложения яда к мозгу получается заторможенный эффект или прежние раздражители вызывают очень слабые сокращения вместо сильных, иногда даже временно теряется чувствительность. Это как бы парализующее действие постепенно проходит. Часто рефлексy, вызываемые теми же раздражениями, что и сейчас же после отравления, являются уже не ослабленными, а, наоборот, более резкими, повышенными. Если потеря или ослабление рефлексов, связанных с определенным рецентивным полем, длится значительно дольше (несколько часов), то все же через сутки можно убедиться в том, что рефлексy восстановились.

При применении еще более высоких концентраций (смеси фенола с водой 1:12 и 1:6) чувствительность притуплялась, но через несколько часов, а иногда через сутки, все расстройства координации исчезали и рефлексy приобретали снова нормальный характер.

Выводы:

1) Локальное отравление 4% раствором фенола чувствующих элементов спинного мозга спинальной лягушки не убивает их, а, наоборот, повышает их возбудимость.

2) Если чувствительность определенного рецентивного поля, соответственно отравленным центрам, притупляется или исче-

зает, то явление это временное, рефлекторная деятельность возвращается постепенно к норме и даже превышает ее.

Die Wirkung des Phenols auf die sensiblen Elemente des Rückenmarks.

Von *Ufland*.

Die Versuche wurden an Fröschen (R. tempor.) gemacht, die Kontraktionen der m. triceps und semitendinosus notiert, und folgende Nerven gereizt: n. peroneus, cutan. femor. lateralis, n. brachialis. Verschiedene segmente werden durch 4%-iges Phenol vergiftet. Die locale Vergiftung der sensiblen Elemente des Rückenmarks mit 4%-igem Phenol tötet sie nicht, aber vermehrt ihre Erregbarkeit.

Wenn die Sensibilität eines receptionen Feldes nach der Vergiftung verschwindet, so ist das eine temporäre Erscheinung und die Reflexe kehren zurück.

Изменение взаимоотношений процессов возбуждения и торможения у собаки после наводнения.

Д-р А. Д. Сперанский.

Из Физиологич. Отдела Института Эксперим. Медицины.

Собака «Август». Молодой, жадный кобель с резко выраженным пассивным типом оборонительной реакции. Работа с ним производится 1 год. Выработаны условные пищевые рефлексы в области звукового анализатора — на звонок, метроном и свисток. В области зрительной — на лампу в 400 свечей, картонный круг и игрушечную лошадку (интенсивность освещения, плоскостная и телесная фигуры). Дифференцировки звуковые — метроном, зрительные — лампа, квадрат и зайчик. Величина рефлексов, в общем, очень большая. Отношение величин рефлексов (слюнных) в убывающем порядке: 1 — звонок, 2 — метроном, 3 — свисток, 4 — лампа, 5 и 6 — лошадка и круг. Благодаря особенной жадности собаки можно производить опыты в тече-

ние 2 и даже 3 часов (12—15 сочетаний) без заметного уменьшения величины рефлексов. Замечательное постоянство в величине рефлексов для каждого отдельного раздражителя. Постоянство и точность дифференцировки. Наводнение 23/IX 1924 г. Трудные условия спасения собак. Перерыв в работе на 10 дней.

Тотчас с начала работы каждый условный раздражитель вызывает, вместо обычной пищевой— оборонительную реакцию: собака беспокойно мечется по станку, забивается в угол станка, поджимает хвост, прячет голову между ногами. Безусловной пищевой реакции нет: собака к кормушке не подходит и еду не берет. Условного действия раздражителя на пищевой центр также нет. Сильные (звуковые) раздражители вызывают более сильную оборонительную реакцию, слабые—меньшую, но характер реакции сохраняется и при них. Так продолжается больше недели. Голодание в течение 3 дней не изменило положения. Отдых и другие воздействия также. Единственным действительным способом оказалось применение «социального» раздражителя: за некоторый период времени до действия условного раздражителя я входил в камеру и оставался там все время действия условного и безусловного раздражителей. С первого же раза исчезла оборонительная реакция, вскоре восстановился безусловный, а затем и условные рефлексy. Потребовалось около двух месяцев для того, чтобы вернуть все отношения к норме, но и то звонок, бывший ранее наиболее энергичным пищевым раздражителем, приобрел новое свойство вызывать пассивно-оборонительную реакцию и только осторожное, последовательное и своевременное его применение позволило, наконец, считать положение исправленным до состояния *statu quo ante*. Тогда был поставлен опыт с «искусственным наводнением»: в середине дня, когда пробой различных раздражителей была установлена норма, через щель под дверью, куда была введена резиновая широкая трубка, в камеру собаки было влито около 1½ ведер воды. Вода эта образовала лужу на полу. Этого обстоятельства оказалось достаточно, чтобы восстановить всю описанную выше картину не только на этот день, но и на многие последующие, так что для восстановления нормальных отношений пришлось вновь систематически прибегнуть к «социальному» воздействию.

Все изложенное устанавливает, что сильный раздражитель, оказавшийся к тому же из числа тех, которые вызывают оборонительную реакцию, вызвал длительное нарушение равновесия возбуждательного и тормозного процессов, с преобладанием последнего, нарушил правильную реакцию не только количественно, но и качественно, изменив самый характер реакции, т.-е. произвел то состояние, которое давно известно в нервной практике и носит там название невроза травматического, или Angsneurosis.

Die Veränderung der Beziehung zwischen den Vorgängen der Aufregung und der Hemmung bei einem Hunde nach der Ueberschwemmung.

A. Speransky.

Bei dem Hunde wurde die konditionelle Nahrungsreflexen auf das Metronom, Glocke, die Entzündung einer Lampe und das Erscheinen einer Figur geformt. Der Reflex blieb die ganze Zeit beständig. Nach der Ueberschwemmung, wenn hat mann den Hund im Wasser gerettet, überwiegte die Selbststreitungsreaction die Nahrungsreaction und der Hund wollte nicht fressen. Der Hunger wirkte nicht. In den Gegenwart des Experimentators verminderten sich die Selbsreiteidigungsreaction und die Nahrungsreaction erschien wieder. Aber der ton der Glocke früher ein starken Erreger — rief noch longe eine Verteidigungsreaction hervor. Als alles zur Norma kam, wurde ein Versuch mit der Ueberschwemmung gemacht. In die Kammer, wo der Hund sich befand, wurden 20 Liter Wasser durch eine Röhre eingeleitet — alle früher Erscheinungen wurden wieder beobachtet, und man sollte wieder die «Sozialwirkung» benutzen (die Gesellschaft des Experimentators). Der Autor hält diesen Fall für einen Fall der traumatischen Neurosis bei dem Hunde.

СОДЕРЖАНИЕ.

Тома VIII, в. 3—4.

	СТР.
Д-р А. Н. Шестаков. О способах выяснения действия веществ дигиталиновой группы на сосуды.	3
Д-р А. Н. Шестаков. Экспериментальные исследования отношения веществ дигиталиновой группы к сосудистой системе . .	21
В. В. Правдич-Неминский. Опыт применения некоторых простых формул к изучению деятельности функциональных нервных элементов спинного мозга	39
✓ Е. М. Крепс и В. В. Савич. К вопросу об иннервации привратника	47
С. М. Дионесов. Случай резкого торможения поджелудочной секреции внешними условиями опыта	53
✓ Н. П. Нехорошев. Кислая желудочная секреция натошак и периодическая деятельность пищеварительного канала у собак . .	59
М. П. Николаев. Об изменении чувствительности сосудов изолированного уха кролика при повторном воздействии на них надпочечниковой жидкостью и адреналином	67
Д-р А. И. Кузнецов. Об изменении чувствительности изолированного сердца лягушки к малым дозам ареколина	81

Отчеты о ленинградских физиологических беседах.

Беседа пятьдесят седьмая.

✓ А. И. Смирнов. К физиологии блуждающего нерва.	89
А. И. Смирнов. Трофический некроз кожи у лягушки	92
А. И. Смирнов. Экспериментальные язвы желудка у собак после паратиреоидэктомии.	93

Беседа пятьдесят восьмая.

Н. П. Резвяков, Г. И. Степанов и Петроградские Физиологические Беседы	94
Г. В. Фольборт и А. Т. Рыскальчук. О влиянии скорости секреции слюны на ее состав в хроническом опыте	96

А. Н. Крестовников и В. В. Савич. О взаимодействии со- судорасширяющих центров	98
---------------------------------------------------------------------------------------------	----

Беседа пятьдесят девятая.

И. С. Цитович, Работа почки и метод изучения деятельности почки	99
Е. М. Крепс. О влиянии ацидии на внешнее раздражение . . .	100
Е. Н. Сперанская-Степанова, О механизме действия BaCl_2 на кожные железы лягушки	101
Г. В. Фольборт и В. П. Адлерберг. Новые данные к физио- логии секретина	102

Беседа шестидесятая.

Н. П. Резвяков. Биографический очерк Н. Я. Пэрна	104
------------------------------------------------------------	-----

Беседа шестьдесят первая.

Проф. Н. Г. Понировский. О влиянии щитовидной железы на секрецию и свойства желудочного сока	106
Проф. Н. Г. Понировский. О влиянии вытяжек из щитовидной железы на секрецию слюны	108
Проф. Н. Г. Понировский. Влияние удаления паращитовидных желез на секрецию слюны	110

Беседа шестьдесят вторая	112
------------------------------------	-----

Беседа шестьдесят третья.

Н. А. Подкопаев. К физиологии восстановительных процессов. Процессы восстановления в <i>gl. submaxillaris</i> собаки	113
И. П. Разенков. К вопросу о четверной иннервации мочевого пузыря	116
А. Н. Магницкий. Значение металлических ионов в развитии парабиоза.	117

Беседа шестьдесят четвертая.	118
--------------------------------------	-----

Беседа шестьдесят пятая.	119
----------------------------------	-----

Беседа шестьдесят шестая.

Л. А. Андреев. Резонаторная теория Гельмгольца в свете новых данных, характеризующих деятельность периферического конца звукового анализатора собаки	120
В. В. Савич. Влияние молочного режима на содержание лактазы в кишечном соке	122

Беседа шестьдесят седьмая.

СТР.

- Л. П. Кочергин и Г. Л. Шкавера. О внутренней секреции изолированной щитовидной железы 124
- Г. В. Фольборт и А. В. Вальков (с демонстр.). О влиянии внеочередной экспериментальной линьки на оперение у кур . 125
- Д-р Аничков и д-р Орнатский. Действие свертывания крови на изолированный кишечник и на адреналиновую его реакцию. 126
- Д. К. Кустря. Результаты омоложения по Штейнаху и Воронову. 127
- Д-р С. В. Аничков и проф. А. А. Лихачев. О влиянии совместного действия антагонистических ядов на ритмическую деятельность изолированного кишечника 128

Беседа шестьдесят восьмая.

- И. Р. Петров. Влияние внутривенного введения панкреатического сока с различным содержанием протеолитического фермента на кровяное давление. 130
- Ю. М. Уфлянд. Вызов сгибательного рефлекса раздражением рецептивного поля рефлекса потирания 132

Беседа шестьдесят девятая.

- Г. П. Зеленый и А. М. Руковяткина. К физиологии звукового рецептора 133

Беседа семьдесятая.

- Г. В. Фольборт и Н. Н. Кудрявцев. О влиянии симпатического нерва на секрецию желудочных желез 135

Беседа семьдесят первая.

- В. В. Сирятский. О патологических отклонениях в деятельности центральной нервной системы при трудном балансировании процессов возбуждения и торможения 136
- Ю. М. Уфлянд. Действие фенола на чувствующие элементы спинного мозга лягушки 137
- Д-р А. Д. Сперанский. Изменение взаимоотношений процессов возбуждения и торможения у собаки после наводнения . . . 139