

408.

В. Я. ДАНИЛЕВСКОМУ

УД

СБОРНИК

В ЧЕСТЬ

ПЯТИДЕСЯТИЛЕТИЯ

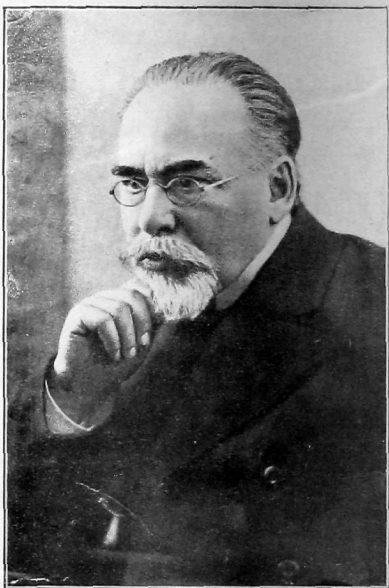
ВРАЧЕБНОЙ, ОБЩЕСТВЕННОЙ
И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ
Д-РА МЕД. В. М. КОГАНА
ПРОФ. А. В. ПАЛЛАДИНА
ПРОФ. Я. Я. ПОСТОВЕВА



8
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО УКРАИНЫ
1925
11.89 99

Харьков
Типо-литография УВО
им. Фрунзе



Игорь Владимирович

Полвека служения науке, пятидесятилетний юбилей врачебно-педагогической и общественной деятельности профессора *Василия Яковлевича Данилевского* — праздник русской науки.

Выдающийся ученый, известный далеко за пределами нашей страны, блестящий экспериментатор, лектор и педагог — Василий Яковлевич Данилевский несомненно является гордостью не только Украины, но и всего нашего Союза.

С его именем — именем одного из лучших русских физиологов — связан целый ряд достижений в науке; целый ряд общественных и научно-учебных учреждений своим возникновением и своим развитием обязаны его творческой мысли и неустанной энергии.

Его имя является украшением медицинской прессы, где он и по настоящее время работает, как славный ветеран.

Реформа преподавания и медицинского образования много лет еще назад имела в нем ярого апологета.

Василию Яковлевичу Данилевскому в настоящее время 72 года, но он бодрый и живой человек, он сохранил юношеское увлечение наукой, колоссальную трудоспособность и кипучую энергию. В настоящее время он попрежнему заведует кафедрой физиологии Харьковского Медицинского Института, он директор Органо-Терапевтического Отделения Харьковского Санитарно-Бактериологического Института, Заведывающий Физиологическим Отделением Харьковского Института Труда, Член Научного Комитета Главпрофобра, ответственный редактор журнала «Врачебное Дело». В это же время он неустанно рабо-

тает над своими литературными произведениями, которые он посвящает наиболее жизненным, захватывающего интереса вопросам.

Он учитель для молодого поколения врачей и ученых. «Врач и его призвание», «Жизнь и солнце», «Труд и жизнь», — таковы темы его последних произведений.

Отметить его пятидесятилетний юбилей поручено было Организационному Комитету, куда вошли представители положительно всех научных учреждений и организаций, которых возглавляют представители Народных Комиссариатов Просвещения и Здравоохранения. В Комитет вошли представители Главпрофобра, НКПроса, Наркомздрава Украины, Харьковского Губздрава, Харьковского Медицинского Института, Медицинского Факультета, Сан.-Бактериологического Института, Института Труда, Института Рабочей Медицины, Харьковского Медицинского Общества, Научной Ассоциации, Секции научных работников, Врачебной Секции при Всеукраинском Союзе Врачей, Украинского Комитета Содействия Ученым, Научного Комитета Главпрофобра, Общественной библиотеки имени Короленко, Госиздата Украины, издательства «Научная Мысль», издательства «Червоний Шлях», редакции журнала «Врачебное Дело», студенчества Харьковского Мед. института и учеников В. Я. Данилевского.

Организационным Комитетом была выделена Редакционная Комиссия в составе ответственного редактора журнала «Врачебное Дело» д-ра медицины В. М. Когана, Зав. Кафедрой Физиологической Химии Харьковского Медицинского Института проф. А. В. Палладина и декана Медицинского Факультета Харьковского Медицинского Института Я. Я. Постоева, которой и поручено выпустить настоящий юбилейный сборник.

Эта Комиссия, предоставив в сборнике место работам ближайших учеников Василия Яковлевича представителям теоретических кафедр Харьковского Медицинского Института и всем городам, приславшим статьи расположила материал по следующим четырем основным отделам: 1) физиология, и в первую очередь физиология эндокринной системы, так как школа профес-

сора В. Я. Данилевского в последнее время, главным образом, изучает органопрепараты, 2) патология, 3) бактериология и 4) клиники.

Лейтмотив всех последних трудов Василия Яковлевича Данилевского — это *жизнь и труд*. Он зовет «к деятельности, к работе, к труду мозга и мускулов». Он давно провозгласил девиз: «*союз науки и труда*», он давно писал, что главным «источником творчества является *жизнь*».

С особенно глубоким уважением этот сборник посвящается большому российскому ученому, певцу жизни и энергии, проповеднику союза науки и труда — профессору Василию Яковлевичу Данилевскому.

В. Коган.

Редакционная Комиссия: *А. Палладин.*

Я. Постоев.

ВАСИЛИЙ ЯКОВЛЕВИЧ ДАНИЛЕВСКИЙ

БИОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

ГИМНАЗИЯ И УНИВЕРСИТЕТ.

Василий Яковлевич Данилевский родился в г. Харькове, в 1852 году, среднее образование начал во 2-й Харьковской гимназии, закончил с золотой медалью во второй Казанской гимназии в 1868 году. По недостаточности лет в университет студентом принят не был и поступил вольнослушателем на математическое отделение физико-математического факультета Казанского Университета, но в 1869 году был уже зачислен студентом медицинского факультета, хотя продолжал все же изучать математические науки. Влечение его к биологическим наукам медицинского факультета, таким образом, было велико еще в юношеские годы, но это не мешало ему стремиться и к общему широкому образованию. В Казани в это время были большие научные силы, среди студенчества были широко распространены научно-образовательные кружки, особенно влиятельны были „позитивисты“ (напр. Д. Клеменц), изучавшие философию Ог. Конта; это повлияло на В. Я. Данилевского, присоединившегося к этому увлекавшемуся кружку философией. В сентябре 1870 года Василию Яковлевичу пришлось перевестись в Харьковский Университет, где не было в это время такой благоприятной атмосферы для общего развития, и Василий Яковлевич целиком отдается медицине, особенно увлекшись физиологией. Он работает в физиологической лаборатории проф. И. П. Щелкова. В 1871 г. он пишет первую работу по химии работающих мускулов, за которую ему присуждена была факультетом золотая медаль. В 1874 г. в декабре месяце он окончил „cum eximia laude“ медицинский факультет Харьковского Университета.

В том же году Василий Яковлевич поступает ординатором (лаборантом) в факультетскую хирургическую клинику проф. В. Ф. Грубе. В 1875 году В. Я. выдержал экзамен на степень доктора медицины, каковую и получил в 1877 г., после защиты диссертации, сделанной им в физиологической лаборатории проф. И. И. Щелкова на тему: „Исследования по физиологии головного мозга“. В 1876 г. Василий Яковлевич был избран стипендиатом по кафедре физиологии для приготовления к профессорскому званию, а в январе 1878 г. был командирован за-границу на два года.

За-границей Василий Яковлевич целиком отдался чисто научной работе. Он посещает лаборатории выдающихся европейских ученых, он знакомится с различными течениями и направлениями, главным образом по своей специальности, он работает у Ad. Fick'a в Вюрцбурге, J. Rosenthal'a — в Эрлангене, F. Kohlrausch'a по физике — в Вюрцбурге, С. Ludwig'a — в Лейпциге и С. Stamann'a — в Линденау-Лейпциге. С особой благодарностью вспоминает Василий Яковлевич о времени, проведенном у А. Fick'a — математически и философски широко образованного ученого, о своих беседах с ним, сыгравших большую роль в его научном развитии и совершенствовании, а также о проф. С. Ludwig'e. За-границей Василий Яковлевич знакомится с блестящей постановкой экспериментов, с новыми задачами и методами, с представителями разных культур и народов, так многогранно выявлявших свое творчество в области науки. Еще до своего возвращения из-за границы В. Я. Данилевский был избран, за отсутствием профессуры, доцентом физиологии в Харьковском Ветеринарном Институте, где и начал чтение лекций в 1880 г.; там же ему было поручено и чтение гистологии. В 1882 г., по поручению Физико-Математического Факультета, В. Я. читал студентам Естественного Отделения курс сравнительной физиологии, а в 1883 году был избран профессором того же факультета, где, кроме того, ему было поручено чтение лекций по анатомии человека и общей гистологии. Это

поручение заставило Василия Яковлевича снова отправиться за-границу, именно, для усовершенствования по сравнительной анатомии, в Швейцарию, где он летом того же 1883 года работал у знаменитого проф. С. Vogt'a в Женеве при ближайшем содействии проф. Em. Jung'a, кроме того по гистологии и эмбриологии в патологическом кабинете проф. Y. Zahn'a при содействии проф. Eternaud. В 1884 году после возвращения из-за границы Василий Яковлевич устраивает самостоятельную лабораторию сравнительной физиологии на Естественном Отделении Физико-Математического Факультета.

МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ.

Наконец в 1886 году он избирается на вакантную кафедру физиологии Медицинского факультета, куда и переходит, так как хорошо оборудованная проф. И. П. Щелковым лаборатория дала возможность широко развернуть научные занятия. До 1909 года продолжался период его научной и педагогической работы на Медицинском факультете. К этому времени (в 1889 г. он получает уже премию от Парижской Академии Наук) Василий Яковлевич становится известен своими выдающимися научными работами далеко за пределами России, но на Медицинском факультете в это время тучей собирались темные силы. Самые реакционные представители профессуры, пользуясь своим большинством, тормозили всячески еще с 90-тых годов малейшее проявление свежей новой прогрессивной творческой мысли, и неудивительно, что им не по душе пришелся молодой, выдающийся, талантливый, общественно-настроенный ученый, обладающий даром жестокой критики*) и, поскольку мог, боровшийся с затхлой атмосферой академической жизни. Неудивительно, поэтому, что в 1906—1907 году реакционное большинство Медицинского факультета не пожелало оставить В. Я. Данилевского на второе пятилетие, как остало других своих сочленов, и в 1909 году после конкурса избрало преподавателем на

*) См. его книгу «Врач... etc».

кафедру физиологии бездарного приват-доцента А. Черевкова, который и был утвержден министром народного просвещения Шварцем, несмотря на забаллотирование его прогрессивно-настроенным Советом Харьковского университета. Однако, недолго продолжался перерыв в научно-педагогической деятельности Василия Яковлевича. В 1910 г. Харьковское Медицинское Общество учреждает Женский Медицинский Институт*). В его организации Василий Яковлевич принимает деятельное ближайшее участие: он — председатель Организационного Комитета и его Бюро, он же избирается первым директором нового медицинского высшего учебного заведения. Здесь, с осени 1910 года, он снова начинает читать курс лекций по физиологии; всю энергию отдает на развитие, обзаведение лабораториями и постановку преподавания в новом Институте. Тяжелую работу на посту директора он исполняет до осени 1912 года.

Попытка Василия Яковлевича читать по просьбе студентов-медиков в Университете параллельный курс по физиологии одновременно с проф. Черевковым окончилась неудачно, вследствие нежелания министерства Кассо допустить конкуренцию назначенному профессору. Но вот наступает 1917 год, и прорвалась плотина; волна революции захлестнула в свои бурные воды всю накипь старого академического уклона; назначенные профессора должны были покинуть недавно полученные места, и профессор Василий Яковлевич Данилевский снова получает от Совета Университета поручение читать физиологию студентам Медицинского факультета. Кроме физиологии, Василий Яковлевич трижды, по поручению факультета, читал курс Медицинской Химии (в 1892-93 г.г. 1901 — 1902 г.г. и 1920 — 1921 г.г.). Неоднократно, начиная с 1897 г., Василий Яковлевич назначался председателем Государственных Медицинских Испытательных Комиссий — в Москве, Казани, Киеве, Томске, и Харькове. В связи с этим, видя воочию все недо-

*) Об этом — см. протоколы, отчеты, доклады особой комиссии в «Харьк. Медицинск. Журнале» за 1911 год.

статки нового устава (с 1884 г.) академического преподавания, Василий Яковлевич еще в 1897 г. представил в Министерство Народного Просвещения проект необходимых реформ медицинских испытаний и всего факультетского строя и преподавания в духе повышения общего уровня и изменения его методов. В течение своей полувековой деятельности Василий Яковлевич Данилевский много раз получает с ученой целью командировки в западную Европу (в 1878—79, 1883, 1887 г., 1889, 1890, 1893, 1897, 1899, 1901, 1902, 1903 и т. д.) и, наконец, в последнее время—в 1923 году и 1924 г.; (из последней научной командировки он только теперь, в ноябре месяце, возвратился). Он устанавливает научные связи с представителями разных школ и направлений, преимущественно в Германии, Австрии, Швейцарии и Франции; он принимает участие во многих научных съездах в России и за границей, на некоторых из них входит в состав президиума.

Василий Яковлевич состоит действительным и почетным членом целого ряда научных обществ различных стран: с 1875 г. он действительный член Харьковского Медицинского Общества, в 1900 г. — избран его почетным членом. Он состоит членом: Kaiserlichen Leopoldinisch Carolinischen Deutschen Akademischer Naturforscher (с 1888 г.), Психологического Московского Общества (с 1889 г.), непременным членом Московского Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии (с 1890 г.), Харьковского Общества Грамотности (с 1895 г.), членом корреспондентом Ленинградской Военно-Медицинской Академии (1898 г.), членом Morphologisch-Physiologische Gesellschaft при Университете в Вене (с 1903 г.), почетным членом Харьковского Ветеринарного Института, почетным членом Société de Pathologie exotique при Институте Пастера в Париже (с 1903 г.), почетным членом Общества Тропической Медицины в Лондоне (The Society of tropical medicine and Hygiene, с 1907 г.), почетным членом Кавказского Медицинского Общества с (1914 г.).

ОБЩЕСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

Общественная деятельность Василия Яковлевича Данилевского сосредоточилась почти исключительно в области культурно-просветительной на поприще народного просвещения. Еще начиная с конца 80-х годов он ведет интенсивную работу в Харьковском Обществе Грамотности. Здесь затрачивает он много труда, времени и энергии на организаторскую работу: он председатель и учредитель различных комитетов, а затем всего Общества Грамотности (с 1900—1904 г.г.), он читает общедоступные бесплатные лекции и целые курсы в Народном Доме Общества Грамотности и на Петинских курсах для рабочих, учреждает сеть народных бесплатных читален и библиотек, по его инициативе возник школьно-педагогический комитет, комитет сельских библиотек, доклад о народных домах (в 1898 г.); много сил отдал он еще в 1889 году Харьковской Общественной Библиотеке (ныне—Государственной имени Короленко).

ЛИТЕРАТУРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

Наконец, одновременно — он председатель Издательского Комитета Общества Грамотности и председатель Комиссии прекрасного издания общества — «Народной Энциклопедии». При Советской власти он постоянный член Научного Комитета Главпрофобра, член комиссии по реформе медицинского образования и опять организатор и редактор нового издания «Народной Энциклопедии», которое, к сожалению, так и осталось только в начале подготовки. Он неустанно пишет в различных изданиях заграничной и русской медицинской прессы, принимает ближайшее участие во многих из них, соредактор Русского Физиологического Журнала им. Сеченова в Петрограде. В 1895-1896 г.г. состоял соредактором «Вестника Медицины» (изд. в Харькове), а затем в издании *Zeitschrift f. Hypnotismus* (O. Vogt и A. Forel) и, наконец, он редактор отдела, а с июня 1921 г. — ответственный редактор журнала «Врачебное Дело».

В его лабораториях (Физико-Математического факультета, Университета, Ветеринарного Инсти-

тута, Женского Медицинского Института, Харьков-ского Медицинского Института и Украинского Института Труда) производили свои работы до 40 лиц.

ВАСИЛИЙ ЯКОВЛЕВИЧ, КАК УЧЕНЫЙ.

Как европейской величины ученый Василий Яковлевич Данилевский давно получил всеобщее признание. Первая его работа (студенческая) появилась в 1872 году («Zur Chemie des fetanus») и с тех пор 110 его работ напечатаны на русском и иностранных языках в журналах, различных изданиях и отдельными книгами. Ниже мы приводим полный перечень его печатных трудов (см. стр. 15),

Как висок его удельный вес, как ученого, как велик научный авторитет его работ, показывает, отчасти, количество наград, премий и дипломов, им полученных. Так, первую премию—золотую медаль—получает В. Я. от Харьковского Университета в 1872 г. еще за студенческую научную работу, в 1889 г. Парижская Академия Наук присуждает ему un prix (3500 fr.) dans le concours Montyon (medicine et chirurgie), в 1891 году Московское О-во любителей природы—золотую медаль, в 1894 г. Российская Академия Наук—малую премию (в 500 р.) им. К. Э. фон-Бэра, в 1900 г. Варшавский Университет—премию (в 900 р.) им. Ад. Хойнацкого, в 1902 г. Военно-Медицинская Академия—премию (в 3500 р.) им Юшенова, в 1907 г. Институт Тропической Медицины в Ливерпуле—медаль «в память Маргу Kingsley», в 1911 г. Международная выставка гигиены в Дрездене—почетный диплом и, наконец, в 1913 г. Всероссийская Гигиеническая Выставка в Петербурге—также почетный диплом. Из этого длинного перечня видно, как высоко оценивались труды и научные заслуги Василия Яковлевича Данилевского в международном масштабе.

ВАСИЛИЙ ЯКОВЛЕВИЧ КАК ЧЕЛОВЕК.

Василий Яковлевич Данилевский не только талантливый выдающийся ученый,—он вообще богато одаренный человек: он прекрасный музыкант; игра на

роляли—это лучший отдых его от тяжелой научной работы; он искусный организатор, редкий лектор, незаурядный публицист, писатель, владеющий красочным языком, богатыми, четкими, рельефными, резко запечатлевающимися образами и сравнениями, он философ—натуралист и, наконец, как венец всего—он человек. Человек с ярко выраженной «человечностью» и общественностью. Он не замкнулся, как схоластик, как схимник, в стены своих лабораторий и научных построений, он не отгородил себя наукой, как стеной «во имя чистой науки» от мира, от народа, от пролетарских масс,—он всю жизнь свою не только учил, но и просвещал, полвека все силы отдавал борьбе с неграмотностью и невежеством, и аудитории Народного дома, школ, чипален и библиотек знали и глубоко всегда уважали его.

Седой и юный, с юношеским пылом, с юношеской энергией, с юношеской верой в счастье своего народа никогда не стареющий, Василий Яковлевич, несомненно, заслужил глубокую признательность всех, кто умеет ценить верную бескорыстную тяжелую полувековую службу науке, стране и трудящимся массам.

Виктор Коган.

1. Zur Chemie des Tetanus. Centralbl. für medicin. Wissensch. 1872 г.
2. О физиологическом значении мясного экстракта. Медицинский Вестник. 1873 г.—3. Ein Beitrag zur Physiologie der Muskellähmung. Centralbl. f. medic. Wiss. 1873 г.—4. Исследования по физиологии головного мозга. Сообщено в медицин. секции общества опытных наук в Харькове. 1874 г.—4-a. Experimentelle Beiträge zur Physiologie des Gehirns. Archiv für d. ges. Physiologie. 1875.—4-b. Исследования по физиолог. головн. мозга. М. 1876 г. (Диссертация).—5. О происхождении мускульной силы. Харьков. 1876. (Монография).—6. О действии пирогалловой кислоты на животных. Медич. секция Общ-ва опытных наук в Харькове. 1877 г.—7. Заметки о психомоторных центрах. Московск. Медич. Газета. 1877.—8. О суммировании электрических раздражений блуждающего нерва. Известия Импер. Академии Наук. 1879.—9. Наблюдения над гипнотизмом животных. Харьков. Медич. Обществ. 1878.—10. К учению о животном гипнотизме. Известия Импер. Акад. Наук. 1879.—11. Термофизиологические исследования мускулов; там же. 1879.—11-a. Thermodynamische Untersuchungen der Muskeln. Centralbl. für medic. Wissensch. 1879.—12. Опытное физиологическое доказательство закона сохранения энергии. 1881.—То же в немецком.—12-a. То же в Archiv für d. ges. Physiologie. 1880. То же в отдельном издании: Versuche die Gültigkeit des Principes der Erhaltung der Energie bei der Muskelarbeit experimentell zu beweisen. Wiesbaden, bei I. Bergmann. 1889. См. также «Myothermische Untersuchungen» von Ad. Fick. 1889.—13. Quantitative Bestimmungen der grauen und weissen Substanzen im Gehirn. Centralbl. f. medic. Wiss. 1880.
14. Ueber die Hemmungen der Willkür-und Reflexbewegungen. Archiv f. d. ges. Physiologie von E. Pflüger, 1881.—15. Ueber die Verbrennungswärme der Eiweissstoffe und der Peptone. Cenralbl. f. medic. Wiss. 1881.—16. Ueber die Verbrennungswärme der Nahrungsmittel. Biologisches Centralblatt. 1882.—17. Gehirn und Athmung. Там же 1883.—18. Ueber die Wärmeproduction und Arbeitsleistung des Menschen. Archiv. f. d. ges. Physiologie. 1883.—19. В. и К Данилевские. О применении глицерина для жидких реостатов. Врач. 1881.—20. О паразитах крови. Русская Медицина 1884 —21. Die Hämatozoen der Kaltblüter. Archiv. f. micr. Anatomie. 1885 —22. Zur Physiologie des thierischen Hypnotismus. Centralbl. f. medic. Wiss. 1885 —23. О физиологическом действии пирогаллола на животный организм. Русская Медицина. 1885.—24. Zur Parasitologie des Blutes. Biologisches Centralbl. 1885.

- 1885.—25. Ueber die Kraftvorräthe der Nahrungsstoffe. Archiv f. d. ges. Physiologie. 1885.—26. Matériaux pour servir à la parasitologie du sang. I. Observations sur une monade (Hexamitus) parasite du sang. II. Haematozoaires des lézards. Archives Slaves de Biologie 1886.—27. Les cultures capillaires. Ibidem. 1886.—28. О паразитах крови у птиц. Русская Медицина. 1886.—29. Sur la substitution physiologique réciproque de l'activité cérébrale et des impressions extérieures. Archives Slaves de Biologie. Paris. 1886.—То же по русски во «Враче».—30. Sur la dyspnée provoquée chez les grenouilles. Ibidem. 1886.—31. Ueber die Identität der pathogenen Blutparasiten des Menschen und der Haematozoen der Thiere. Centralbl. f. medic. Wiss. 1886.—32. Les hematozoaires des tortues. Arch. Slav. de Biologie. 1887.—33. Ueber ein Kymorheonom. Centralbl. für Physiologie. 1887.—34. Сравнительные наблюдения над гипнотизмом животных. Физиологич. Сборник, том 1, Харьков. 1888.—35. Планиметрия мозга, как антропологический метод. Ibid. 1888.—36. Weitere thermodynamische Untersuchungen der Muskeln. Archiv f. d. ges. Physiologie. 1889.—То же в «Myothermische Untersuchungen» von Ad. Fick. 1889 и в отдельном издании (Verlag I. F. Bergmann).—37. Parasitologie comparée du sang.—Tome I. Nouvelles recherches sur les hematozoaires des oiseaux. Kharkoff. 1889.—37-a. То же в русском издании. 1888.—38. То же. Tome II. Les hematozoaires des tortues. 1889.—38-a. То же «Зоопаразиты крови у пресмыкающихся» (Сравнительная паразитология крови. Ч. 2, 1891 г.).—39. Душа и природа. Харьков. 1889 г.—2-ое значительно дополненное издание. 1897 г.—40. Ueber die Reizung der Nerven mittelst der kymorheonomischen Inductionsströme. Centralbl. f. Physiologie. 1889. 40-a То же в Физиологическ. Сборнике, т. II, 1891 г.—41. Recherches physiologiques sur l'hypnotisme des animaux. Comptes rendus du Congrès international de Psychologie physiologique 1889.—Paris. 1890.—42. Développement des parasites malariques dans les leucocytes des oiseaux. Annales de l'Institut Pasteur. 1890.—43. Contributions à l'étude des phagocytes. Ibidem.—44. О микробах острого и хронического болотного заражения у птиц и у человека. «Врач», 1890, № 47.—44-a. То же в Annales de l'Institut Pasteur. 1890. Décembre.—45. Ueber die Regeneration der Grosshirnhemisphaeren beim Frosch. X Internat. medic. Congress zu Berlin. 1890. Abth. II. стр. 18.—46. Ueber die Myoparasiten der Amphibien und Reptilien. Centralbl. für Bacteriologie. 1891. IX № 1.—47. Zur Frage über die elektromotorische Vorgänge im Gehirn als Ausdruck seines Thätigkeitszustandes. Centralbl. f. Physiologie. 1891.—47-a. То же в Физиологическ. Сборнике. Т. II. Харьков. 1891.—48. Ueber den Polimitus malariae. Centralbl. f. Bacteriologie 1891. IX.—49. К учению о малярийном микробнозе крови. Физиологич. Сборник. Т. II. 1891.—49-a. Contributions à l'étude de la microbiose malarique. Annales de l'Institut Pasteur. 1891. Décembre.—50. Единство гипнотизма у человека и животных. Речь на 4-м Пироговском съезде врачей в Москве 1891 г.; Физиологич. Сборник. II.—51. Zur Physiologie des Centralnervensystems vom Amphioxus. Archiv f. d. ges. Physiologie. 1892.—51-a. То же в Физиологич. Сборнике. II. 1891.—52. Ueber die physiologische Wirkung des Cocains auf wirbellose

Thiere. Arch. f. d. ges. Physiol. 1892. (То же в Физиолог. Сборнике. II). 53. Vergleichend—toxicologische Beobachtungen über die Wirkung des Hydrochinons. Archiv f. experiment. Pathologie. 1892. (То же в Физиологич. Сборнике. II).—54. Микроорганизмы малярии. Календарь для врачей, изд. Диккера. 1892.—55. Чувство и жизнь. Речь на IX съезде натуралистов и врачей в Москве, 1894 г.—56. Ueber die tripolare elektrische Reizung der Nerven. Centralbl. f. Physiologie. 1895.—57. Ueber die blutbildende Eigenschaft der Milz und des Knochenmarks. Arch. f. d. ges. Physiologie. Bd. 61. 1895.—58. Zur Kenntniss der Malaria-microben bei Menschen. Centralbl. f. Bakteriologie. XVIII. 1895.—59. Kymorheonomische Untersuchungen. Archiv f. d. ges. Physiologie. Bd. 61. 1895.—60. De l'influence de la lécithine sur la croissance et la multiplication des organismes. Compt. rend. de l'Académie des sciences, Paris. 1895.—То же в Вестнике Медицины. 1896.—61. De l'influence de la lécithine sur la croissance des animaux à sang chaud.—Ibidem. 1896. То же в Вестнике Медицины. 1896.—62. Zur Lehre von der Malaria-infection des Menschen und Vögel. Archiv für Hygiene. Bd. 25. 1896. То же в Русском Архиве Патологии etc. 1896.—63. Заметка о терапевтич. значении селезеночного экстракта. Вестник Медиц., № 20. 1896.—64. Expériences sur l'excitation des nerfs par les rayons électriques. Compt. rend. de l'Acad. d. Sciences. 1897.—65. Nouvelles expériences sur l'excitation des nerfs par des rayons électriques. Ibidem. №№ 64 и 65, также в Вестнике Медицины 1896 и 1897 г.г.—66. Recherches sur l'excitation des nerfs par les rayons électriques. Archives de physiologie norm. et pathol. 1897 (две статьи)—67. Expériences sur les relations entre le développement du crâne et des circonvolutions du cerveau. Compt. rend. de la Société de Biologie 1897.—68. Notiz die erregende Wirkung der elektrischen Strahlen betreffend, zugleich als Erwiderung an Herrn Prof. Jacques Loeb. Centralbl. f. Physiologie. 1897.—69. Versuche über die Interferenz der elektro-kinetischen Einwirkungen am Nerven. Centralbl. f. Physiologie. 1898.—70. Expériences relatives aux effets de la résection du crâne sur les fonctions et le développement des os et des muscles. Compt. rend. de la Soc. de Biologie, Paris. 1898.—71. Sur la «Chlorophylle animale» (Итальянский сборник в честь 100-летнего юбилея Spallanzani, 1889 г.)—72. Предварительная заметка о лечебном применении лецитина. Врач, 1899.—73. О применении лецитина при нервных болезнях. Обзорение психиатрии и т. д. 1899.—74. Ueber die elektrokinetische Nervenreizung in der Nähe des geschlossenen secundären Kreises des Inductoriums. Centralbl. f. Physiologie. 1899.—75. Ueber die tonische Reflexe und ihre Hemmung. Archiv f. d. ges. Physiologie. Bd. 78. 1899.—76. Исследования над физиологическим действием электричества на расстоянии. I. Электрическое раздражение нервов. Харьков, 1900 г.—76-а. Die physiologischen Fernwirkungen der Electricität. Leipzig, bei Veit & Co. 1902.—77. Des mouvements respiratoires pendant le tétanos général. «Le Physiologiste russe», Moscou, 1900, vol. II.—78. Le sang pendant l'asphyxie et les terminaisons intracardiales du nerf vague —там же.—79. De la paralysie du nerf sympathique cervical et du développement postembryonnaire de l'oeil,—там же.

80. Des échinocytes du sang.—там же. — 81. Observations sur la désagregation des leucocytes du sang des oiseaux. — там же.
 82. De la décomposition du peroxyde d'hydrogène par les tissus animaux et par les microbes.—там же.—83. Исследования над физиологическим действием электричества на растения. Часть 2-я: Дальнейшие опыты по нейро-электрокинезису. Харьков, 1901.—84. Наблюдения над субъективным зрительным ощущением в переменном магнитном поле. «Практическая Медицина», 1904.—то же по немецки в 1905 г.—85. Опыты над электрич. псевдореактивностью мертвого вещества.—там же.—тоже в Archiv f. Physiologie 1906.—86. Опыты над посмертною раздражимостью нервных приборов в сердце млекопитающих.—там же, по немецки в 1905 г.—87. Попытка искусственного получения микроцефалии у собак. «Русский Врач», 1904.—то же в Archiv für Physiologie. 1905 г.—88. Новый способ электрического раздражения помощью кимо-индуктора, Физиологический Сборник бр. А. и В. Данилевских. 1892 г.—89. Новый электроиндуктивный способ раздражения нервов. «Вестник Медицины», 1896.—90. Заметки по социальной физиологии. Юбилейный № Архива Биологических Наук в честь проф. И. П. Павлова. 1904 г.—91. О тетаническом сокращении сердца теплокровных при электрическом раздражении. «Русский Врач», 1904 г.—то же в Pflüger's Archiv f. d. des Physiologie.—92. Weitere Versuche über die unipolare elektro-Kinetische Reizung der Nerven, Pflüger's Archiv. 1905.—93. Экспериментальные материалы к учению о микроцефалии. Харьковский Медицинский Журнал, 1906 г.—94. Опыты над влиянием лецитина на деятельность сердца. Харьковский Медицинский Журнал, 1906 г.—то же в Journal de Physiologie et de Pathol. gén. 1907.—95. Untersuchungen über die physiologische Activität der Stoffwechselproducte. II. Ueber die Wirkung des Cholesterins auf's Froschherz, Pflüger's Archiv. 1907.—96. Untersuchungen üb. d. physiol. Act. etc. III Ueber die Wirkung des Skatols auf d. Froschherz, там же, 1908.—97. Unters. üb. d. phys. Act. etc. IV Ueber die Wirkung des Indols auf d. Froschherz, там же, 1908.—98. Этюды по физиологии личной и социальной жизни. I. Чувство и Жизнь, 1910 г.—99. Очерки из физиологии социальных недугов, 1914 г.—100. Физиология человека (2 тома), 1913—1915 г.—101. Врач, его призвание и образование, вступительные чтения, 1921 г.—102. Труд и Отдых, 1921 г.—103. Труд и Жизнь. 1922 г.—104. Жизненная энергия и ее нервные регуляторы. «Наука на Украине», 1922 г.—105. Жизнь и Солнце, физиологические очерки, 1923 г.—106. Учебник физиологии человека, 1923 г.—107. Гипнотизм, 1924 г.—108. На пути от биологии к клинике, «Клиническая Медицина», Москва, 1924.—109. По поводу принципа наименьшего действия в физиологии. Юбилейный Сборник в честь акад. И. П. Павлова, 1924.—110. Физиология труда (отдана в печать).

111. В. Я. Данилевский и Я. И. Периханьянц. Об изменении функциональных свойств нервного волокна под влиянием стрихнина, лецитина, алкоголя и др. «Врачебное Дело». 1921.—

то же по немецки, в изложении В. Данилевского в Archiv für experim. Pathologie und Pharmacologie (в печати).—112. В. Я. Данилевский, Е. К. Приходькова и З. Е. Щавинская. Исследования по физиологии половых гормонов.—I. Действие спермы и оварины на изолированное сердце. «Врачебное Дело», 1924 г.; то же по немецки в Zeitschrift für experim. Medizin (в печати).

ОТ РЕДАКЦИИ.

Из этого списка исключены почти все статьи критические, полемические, рефераты, рецензии, некоторые доклады в ученых обществах и съездах и др., а также статьи по общественным вопросам, по народному просвещению.

Много у Вас было учеников, много их рассеяно по всей нашей стране. Ваши лекции по физиологии давали всем им основу медицинских знаний, ибо в Вашем изложении физиология всегда была «eine Schule zur Ausarbeitung der Klinischen Denkweise», как говорил знаменитый физиолог Вегнер.

Но, дорогой Василий Яковлевич, мы — ближе, крепче, — органически связаны с Вами. Ведь мы не только Ваши ученики, слушатели Ваших лекций, — мы имели счастье — одни дольше, другие меньше — работать с Вами, под Вашим ближайшим руководством, пользуясь Вашей постоянной помощью. И это руководство, и эта помощь не были обычными, заурядными. Вы зажигали огнем науки всех, кто в своей работе близко с Вами соприкасался, на всю жизнь Вы заражали их любовью к научному исследованию, к научному мышлению.

Строго, порой педантично относясь к себе, Вы были неумолимо строги и ко всем нам, работавшим в Вашей лаборатории. Вы всегда учили нас критически анализировать каждый наш шаг, каждое достижение. Научно-воспитательное влияние общения с Вами, работа *sub auspiciis* такого учителя не могли пройти для нас бесследно.

Ровно 24 года назад Вы, дорогой учитель, в примечании к сообщению Ваших учеников на VII Пироговском Съезде впервые указали, что «некоторые из веществ, образующихся в животном организме, могут играть роль химических регуляторов для деятельности мускульной и особенно нервной системы» и что «функциональная регуляция в известном отношении может отчасти зависеть и от химических продуктов мест-

ного тканевого метаболизма». Этим Вы в сущности предвосхищали и отчетливо определили ту проблему гормональной координации в человеческом и животном организме, которая несколько лет спустя была разрешена английским физиологом Starling'ом в виде спройной научной системы. В развитие и обоснование этого учения Вы, а под Вашим руководством и многие из Ваших учеников, внесли большую лепту в науку, продолжая и теперь, кирпич за кирпичем, строить научное здание органотерапии.

А проблема труда, его физиология, гигиена и научная организация—все это находило и находит живой отклик, могучий толчок к научной разработке в Ваших лабораториях.

Нас, работавших под Вашим руководством, осталась в Харькове лишь маленькая горсточка, остальные рассеяны по всему Союзу,—и из этой горсточки только малая часть и теперь продолжает учиться у Вас. Большинство же, оставив эксперимент на животных, перешло к наблюдению над больным человеком в клинике. Но и клиницисты, усвоивши дух Вашей дисциплины и ее философию, думают, что именно Вы дали им право считать себя «клиницистами с физиологически вышколенными глазами» («Kliniker mit physiologisch geschulten Augen», по выражению Krehl'я). Всего это забыть никогда нельзя, дорогой Василий Яковлевич.

Сегодня Украина празднует редкий в жизни русских ученых полувековой юбилей Вашей научной деятельности.

Этот юбилей застает Вас таким же бодрым духом, таким же исключительным по ясности мысли, по яркости творчества человеком, каким мы знаем Вас много лет.

И хочется сказать Природе: береги дорогого учителя, сохрани его стране на многие годы, дай ему долго еще сеять вокруг себя лучи света и знания.

Ученики.

БИОЛОГИЯ и КЛИНИКА

Основные принципы работы мозговой коры.

Мои исследования с целым рядом сотрудников в отношении изучения основных функций мозговой коры начались вместе с разработкой метода двигательных сочетательных рефлексов с первой половины 1907 г. и с тех пор продолжались с некоторыми перерывами до последнего времени. Не имея возможности дать здесь полное изложение результатов этих исследований, ограничусь пока наиболее общими данными; характеризующими основные особенности функционирования мозговой коры.

Нервная система животных и человека до сих пор хранит в себе три последовательных этапа своего развития. Самая старая, вегетативная или симпатическая нервная система, являясь регулятором важнейших жизненных отправления, представляет собою первое в филогенетическом порядке приспособление, замещающее собой простой протоплазменный рефлекс до-нервных живых существ рефлексом более дифференцированным и более сложным. Будучи автономным нервным аппаратом, она сцеплена с позднейшей стволовой частью нервной системы при посредстве серого полостного вещества спинного и головного мозга, в переднем конце которого в области серого бугра мы имеем важнейший центр многих жизненных отправления. В общем эта нервная система осуществляла и осуществляет приспособления внутренних поверхностей организма к проникающим до них и действующим раздражениям.

Второй филогенетический этап в развитии нервной системы представлен стволовой частью мозга вместе с его непосредственным продолжением, спинным мозгом и мозжечковым его придатком. Являясь хранительницей видового опыта в отношении внешних раздражений, стволовая часть мозга в то же время внедряется в деятельность внутренних органов при посредстве парасимпатической нервной системы, поскольку эти органы участвовали и должны участвовать в рефлексах, вызываемых внешними раздражениями.

Третий этап филогенетического развития представлен полушариями головного мозга, скопляющими весь индиви-

1) См. В. Бехтерев. О значении исследования двигательной сферы и пр.—Р. Врач, 1909.

дуальный жизненный опыт, постоянно требующий все новых и новых приспособлений в виде реакций на внешние раздражения,—приспособлений, идущих часто одно на смену другому. В виду постоянно меняющихся раздражений мозговые полушария с их корой в сущности используют при посредстве новых приспособлений, связанных с образованием сочетательных рефлексов, видовой или филогенетический опыт прошлых поколений.

И этот третий этап развития нервной системы стоит в связи как с наиболее старой нервной системой при посредстве полостного серого вещества в области серого бугра и подбугровых областей и серого вещества стволовой и спинно-мозговой частью нервной системы, так и со следующими за этим этапом развития ядрами стволовой части мозга с его парасимпатической системой.

Кора мозговых полушарий является одновременно, с одной стороны, и обширную воспринимающей площадью, до которой достигает при посредстве проводящих систем все раздражения, возникающие как извне, так и изнутри организма (при посредстве вегетативной и блуждающей нервной системы) в пространственно-временном порядке, и, с другой стороны—площадью, посылающей от себя (через связанные с воспринимающими элементами отводные системы) импульсы к скелетным мышцам, движущим внешние орудия тела, и через парасимпатическую—блуждающую и вегетативную—симпатическую нервную систему к внутренним органам и железам, чтобы и они в соответствующей координации участвовали при выполнении внешних и соматических реакций или рефлексов, осуществляемых также в пространственно-временном порядке.

Эти реакции осуществляются как при посредстве того запаса энергии, который вводится в организм при посредстве пищи, обрабатываемой желудочно-кишечным каналом и затем поступающей через кровообращение в меру необходимости в форме химической энергии к различным тканям тела, включая мозг, так и путем превращения энергии внешних раздражителей в энергию нервного тока, как ионного процесса.

Разделенная на отдельные сочетательные области—зрительно-двигательную, слухо-двигательную, вкусо-двигательную, обонятельно-двигательную, кожномышечно-двигательную, лобную статико-двигательную и затылочно-височную статико-двигательную при посредстве связанных друг с другом и принадлежащих каждой из этих областей приводящих и отводящих систем—кора мозга осуществляет первичные для нее, но и важнейшие в жизнедеятельности организма ориентировочные рефлексы, осуществляющие возможно полное ознакомление индивида с окружающим миром и вместе с тем

соответствующее приспособление раздражаемого органа для наилучшего использования подходящего раздражителя в одних случаях и для отвергания или ослабления не подходящего по своей ли силе или качеству раздражителя в других случаях.

Дальнейшее усложнение в корковой реакции на внешний мир достигается процессом сцепления одних внешних воздействий с другими, благодаря их пространственно-временной смежности. Это сцепление достигается действием двух или более одновременных или почти одновременных разнокачественных раздражителей, из которых один должен быть рефлексогенным, напр., электрический ток, в смысле внешнего эффекта (напр., движения или секреции), другой—нерефлексогенным. Для достижения сцепления двух воздействий в известных случаях при хорошей возбудимости достаточно бывает небольшого числа повторений, дабы нерефлексогенный раздражитель получил свойства рефлексогенного, вызывая тот же рефлекс. Воспринятый вышеуказанным образом сочетательный рефлекс легко тормозится и сам собой, после его многократного возобновления без нового применения электрокожного раздражителя, а в особенности под влиянием какого-либо другого стороннего раздражения в периоде, когда воспринятый сочетательный рефлекс еще недостаточно упрочился. Допустим, что мы воспитали сочетательный рефлекс при посредстве электрокожного раздражения на световой раздражитель. И затем вместе со световым раздражителем мы дадим электрический звонок, под влиянием которого рефлекс на световой раздражитель угаснет. В первом случае мы имеем естественное или внутреннее торможение, во втором внешнее торможение, но сочетательный двигательный рефлекс как легко тормозится, так легко и растормаживается, и притом расторможение это происходит либо самостоятельно после некоторого отдыха или под влиянием стороннего внешнего раздражения. Когда сочетательный рефлекс после многократного повторения без совмещения с электрокожным раздражителем погаснет, достаточно бывает удлинить промежуток между сочетаемым раздражением вдвое или втрое, и рефлекс на новое сочетательное раздражение без совмещения его с током возобновляется.

И. Павлов рассматривает этот процесс как замыкательный, с моей же точки зрения этот процесс есть процесс сцепления, ибо замыкание дано уже в ориентировочных рефлексах. Это различие во взглядах представляется более глубоким, чем это может показаться с самого начала, ибо с точки зрения *И. Павлова* кора мозга есть только воспринимающая площадь, тогда как с моей точки зрения она и воспринимающая и проецирующая площадь в одно и то же время и притом во всех своих отделах. Дело идет здесь

о самостоятельном или внутреннем растормаживании, которое зависит, очевидно, от отдыха нервной системы. Но растормаживание угасшего сочетательного рефлекса возможно и путем введения нового неререфлексогенного стороннего раздражения. Например, сочетательный рефлекс, воспитанный на свет электрической лампочки и угасший от многократного его возобновления без совмещения с электрокожным раздражителем может появиться вновь, если к световому раздражителю мы присоединим сторонний звуковой раздражитель.

Почему один и тот же сторонний неререфлексогенный раздражитель в одном случае при возобновлении сочетательного рефлекса вызывает его торможение, а в другом случае действие его в период торможения того же рефлекса вызывает его расторможение—зависит, видимо, от неодинакового взаимоотношения между раздражителем и самим нервным процессом, находящимся в одном случае в периоде нарастания возбуждения, а в другом случае в периоде его спадения. Этот интересный вопрос заслуживает еще дальнейшего выяснения с помощью специальных опытов.

Другой процесс, который мной был обнаружен на сочетательно-двигательных рефлексах—это процесс дифференцировки. Он был обнаружен мною еще в 1909 г.¹⁾, во всяком случае раньше, чем он был выявлен иными авторами, ибо в то время работы об условных рефлексах говорили лишь о специфичности этих рефлексов, о дифференцировке их не было и речи. Сущность последнего процесса заключается в том, что если мы постоянно поддерживаем воспитанный однажды сочетательный рефлекс на данное раздражение с помощью возобновления его совмещения с электрокожным рефлексогенным раздражением, то сочетательный рефлекс, будучи первоначально более или менее общим для раздражителей того же качества, постепенно дифференцируясь, становится в конце концов специфическим, т.-е. вызываемым одним данным раздражителем. Если, например, мы воспитываем сочетательный рефлекс при посредстве совмещения электрокожного раздражения звуком „до“, то в начале мы получаем сочетательный рефлекс не только на звук „до“, но и на целый ряд других звуковых раздражений и только вместе с многократным возобновлением сочетательного звукового рефлекса он постепенно дифференцируется до той степени, что получается только на „до“ и ни на какой другой звук. Между прочим, работами нашей лаборатории (Протопопов) выяснено, что дифференциация всегда идет от общего качества раздражителя к частному. Так, в отношении

¹⁾ См. „Русский Врач“ за указанный год №№ 33-35 и 36.

звуковых раздражений первоначально дифференцировка происходит в отношении тембра звука, затем качества звука и, наконец, его силы.

Благодаря процессу сцепления и отдаленный раздражитель может возбуждать соответствующий рефлекс при посредстве расторможения области коры, возбуждаемой рефлексогенным раздражителем. Так, в наших опытах электрокожный раздражитель является рефлексогенным, вызывающим оборонительный рефлекс. Если его применить на пальцы руки, то последние, как известно, отдернутся от раздражения. Совмещая теперь звуковое (электрический звонок) или зрительное раздражение (зажигание электрической лампочки) с электрокожным раздражителем то или другое число раз, мы получим в конце концов тот же оборонительный рефлекс в пальцах руки на один звук или на один свет.

Сцепление может осуществляться и в пределах одной и той же сочетательной области, но для этого необходимо, чтобы рефлексогенный раздражитель сочетался по времени с одним неререфлексогенным и другим неререфлексогенным раздражителем одной и той же области. В таких случаях рефлекс получится на два различных раздражителя, возбуждающих разные части одной и той же области. Допустим, что электрокожный раздражитель из целой гаммы звуковых раздражений сочетается только с звуком „до“ и с звуком „фа“ и в конце концов рефлекс будет получаться на звук „до“ и на звук „фа“, но ни на один из других звуковых раздражителей рефлекса получаться не будет. Этот процесс я обозначил именем „избирательного обобщения“, ибо здесь избирательным образом происходит обобщение двух раздражителей при посредстве одного и того же рефлекса. Такое же избирательное обобщение может достигаться и между различными раздражителями в пределах других сочетательных областей. Нетрудно, например, воспитать рефлекс на прикосновение к кривой поверхности в одной ее части и в другой ее части, совмещая по времени одно и другое местное раздражение с электрокожным, и в таком случае мы получим сочетательный двигательный рефлекс на одно местное раздражение и на другое местное раздражение кожной поверхности. Также можно вызвать и в ответной части рефлекса избирательное обобщение. Для этой цели необходимо, чтобы рефлексогенный раздражитель действовал не на одну, а, например, на две кожномышечные области, дающие два различных рефлекса, например, нога и рука или рука одной и рука другой стороны, и каждое раздражение той и другой области совмещалось бы с неререфлексогенным раздражителем того или иного рода. В таком

случае мы получаем один рефлекс на один раздражитель и другой рефлекс на другой раздражитель. Сменяя один раздражитель другим, в этом случае мы получаем последовательную цепь двух и более мышечно-двигательных рефлексов. Все это примеры того, как, благодаря сцеплению, осуществляется избирательное обобщение.

Следующий принцип, который был обнаружен при наших исследованиях над сочетательными двигательными рефлексам, я называю принципом взаимодействия. Сущность его заключается в том, что воспитываемый сочетательный рефлекс, от самого своего возникновения быстро обобщающийся и затем постепенно дифференцирующийся, в сущности представляет собою смену состояний возбуждения, первоначально распространяющегося с места раздражения коры на всю сочетательную область, соответствующую данному раздражителю, постепенно развивающемуся в обратном направлении торможением, с которым неизбежно связан процесс дифференцировки. Это ограничение возбуждения следующим затем торможением особенно ярко выступает, когда мы воспитываем сочетательный рефлекс на движение, где движение дыхательных волн путем их под'ема и снижения рельефно показывает процессы возбуждения и торможения. Допустим, что мы воспитываем сочетательный рефлекс на определенный звук. Первоначально вслед за кратким периодом неустойчивого сочетательного рефлекса на данный звук он более или менее быстро обобщается, благодаря чему любой звук вызывает сочетательный рефлекс на дыхание. Но в последующий период времени вместе с развитием дифференцировки оказывается, что сторонние звуки уже не вызывают сочетательного рефлекса на дыхание в форме повышения дыхательных движений, как было раньше, а будут вызывать их понижение, т.-е. уплощение дыхательных волн. И что замечательно, чем дальше звуковой раздражитель отстоит от того сочетаемого раздражения, на которое воспитывается сочетательный рефлекс, тем дыхательная волна подвергается все большему и большему тормозящему влиянию. Благодаря этому, ближе стоящий звуковой раздражитель к тому раздражителю, на который воспитывается сочетательный рефлекс, может не вызывать никакого эффекта на дыхание, а более и более удаляющиеся от упомянутого рефлекса будут вызывать все больше и больше снижения дыхательных волн. Надо при этом заметить, что сочетательный рефлекс может и обобщаться вновь, например, под влиянием тормозящих сторонних раздражений и тогда окажется, что ранее тормозящие дыхание звуковые раздражители будут вновь действовать возбуждающим на дыхание образом.

С другой стороны, если в тот период, когда сочетательный рефлекс еще не дифференцирован, мы создадим очаг торможения совмещением с сочетаемым раздражением другого стороннего раздражения, например, светового при звуковом сочетаемом раздражении, то мы убедимся, что тормозящий процесс имеет тенденцию к распространению и на другие соседние звуковые раздражители.

Словом, возбуждение одних областей коры, распространяясь по ним вширь, сменяется торможением других частей той же области коры, при чем это возбуждение сменяется последовательно, начиная с периферии, торможением все более и более концентрирующимся. Также точно *mutatis mutandi* дело обстоит и с торможением. Эти два процесса, таким образом, всегда взаимодействуют друг с другом, что по отношению к спинному мозгу было доказано еще *Sherrington'ом*. Очевидно, что в этом случае мы имеем общий принцип работы нервной системы как низших ее центров, так и высших.

В самом сочетательном рефлексе мы имеем ту же смену состояния возбуждения торможением и наоборот, что мною было подробно изложено еще в работе, напечатанной в „Обзрении Психиатрии“¹⁾. Дальнейший принцип, который обнаружен был мною при исследовании функций мозговой коры—это принцип сосредоточения. Говоря о принципе взаимодействия, мы имели в виду, что каждая сочетательная область работает так, что возбуждение одной части сопровождается торможением других частей и самовозбуждение сменяется в конце концов торможением, а торможение возбуждением. При этом ничуть не исключается, что одновременно с работой одной сочетательной области мозговой коры может быть введена в действие и другая какая-либо область и даже несколько сочетательных областей, но в каждой с тем же принципом взаимодействия. Так, одновременно человек может и слушать и смотреть и осязать, причем вводятся в действие три области мозговой коры—слуховая, зрительная и кожно-мышечная. Принцип сосредоточения, выясненный мною еще в 1911 г.²⁾ не только с функциональной, но и с физиологической стороны, заключается в том, что когда одна область коры находится в состоянии наибольшего возбуждения, то все другие области коры представляются заторможенными в своей деятельности, при чем сторонние раздражители еще более усиливают существующее возбуждение определенной части мозговой коры.

¹⁾ «Обзрение Психиатрии» №№ 10, 11, 12, 1914-16.

²⁾ См. «Вестник Психологии» 1911 г. и «Объективная Психология» вып. III 1912 г., см. также «Общие основы рефлексологии». 1913.

„Обсуждая все имеющиеся относительно сосредоточения данные,—говорю я в „Объективной Психологии“,—стр. 509, мы прежде всего должны иметь в виду, что сосредоточение сопровождается двоякого рода импульсами: одни состоят в соответствующем приспособлении воспринимающих органов к созданию условий для наилучшего впечатления от данного объекта, другие сводятся к устранению всех других впечатлений, к задержке всех посторонних движений, что также равносильно устранению определенных мышечных впечатлений. Внутреннее же сосредоточение как бы повторяет внешнее сосредоточение за исключением того, что здесь слабо выражены или отсутствуют вовсе или даже заменены другими импульсы, состоящие в приспособлении внешнего воспринимающего органа к внешним впечатлениям, но зато внутреннее сосредоточение имеет важное подспорье в так называемой внутренней речи.

Вызываемые развивающимися при сосредоточении двигательными импульсами мышечные сокращения посылают в свою очередь к мозгу центростремительные импульсы, которые, возбуждая связанные с ними сочетания, поддерживают в центрах состояние напряжения, необходимое при продолжительном сосредоточении. То же самое мы имеем и при внутреннем сосредоточении, поддерживаемом внутренней речью. Несомненно, что сосредоточение, как сейчас увидим, не исчерпывается только одним двигательным процессом, но, во всяком случае, те изменения в питании и кровообращении мозга, которые его сопровождают, также являются последствием раздражений, идущих с периферии.

Если мы обратимся к физиологии, то мы должны иметь в виду, что процессы впечатления, как показали исследования в нашей лаборатории, сопровождаются в приводных (resp. — воспринимающих) корковых центрах возбуждением токов действия. С другой стороны из опытов над животными известно, что сосредоточение приводит к повышению¹⁰ в соответствующих областях мозговой коры и даже к появлению в ней кислой реакции¹¹). У людей умственная работа, требующая усиленного сосредоточения, обыкновенно сопровождается приливом крови к головному мозгу, что доказывается, между прочим, исследованием с весами *A. Mosso*, а равно и усиленным выделением фосфатов, указывающим на развитие повышенного обмена веществ в мозгу. Все это говорит за то, что сосредоточение помимо внешних проявлений сопутствуется еще и внутренними процессами в виде развития токов действия, усиленного прилива крови к соответствующим центрам, повышенного в них обмена и т. п.,

¹¹) В. Бехтерев. «Психика и Жизнь» СПб.—L'activité psychique et la vie. Paris.

что указывает на большое развитие нервно-психической энергии в соответствующих центрах. С другой стороны, так как акт сосредоточения сопровождается подавлением всех других движений и более или менее пассивным состоянием всех других воспринимающих органов, то очевидно, что при сосредоточении мы имеем все благоприятные условия к тому, чтобы нервно-психические процессы достигли наибольшего напряжения в том центре, который находится при этом в деятельном состоянии. Поддержкой более или менее постоянного напряжения этих процессов в определенном центре и служат постоянно притекающие к нему импульсы с периферии от сокращающихся мышц и от самого воспринимающего органа, частью же благодаря установившимся сочетаниям и от личной сферы нервно-психики“.

Вышеуказанный принцип в недавнее время получил физиологическое освещение на основании соответствующих экспериментальных данных физиологом *Ухтомским* и его сотрудниками. Результаты этих исследований приводят нас, в сущности, к тем же выводам, к которым пришел и я много лет раньше. Но они распространяют этот принцип на всю нервную систему, что должно быть признано лишним доказательством того, что работа мозговых полушарий в сущности не проявляет ничего такого, что не выявлялось бы в той или иной мере и в других частях нервной системы. Дальнейший принцип, который следует иметь в виду,—это принцип определенной установки рефлекса или принцип инерции, состоящий в том, что однажды воспитанный рефлекс при многократном повторении имеет тенденцию к возобновлению даже при сторонних раздражениях. Этот принцип выявляется в том, что однажды воспитанный сочетательный рефлекс при возобновлении через определенные промежутки времени имеет тенденцию к возобновлению через тот же промежуток времени. Если мы будем постоянно вслед за быстрыми ударами метронома ударять пальцем по резиновому баллончику, сжатие которого будет записываться на кимографе, то при внезапной остановке метронома, несмотря на требование остановиться тотчас же вместе с остановкой метронома будут производиться одно, два или три лишних нажатия пальцем, при чем количество лишних ударов будет зависеть и от числа раньше сделанных нажатий и от их частоты. Если мы воспитываем сочетательный рефлекс на одной конечности на один раздражитель, а на другой конечности такой же сочетательный рефлекс воспитываем на другой раздражитель, и если получая много раз сочетательный рефлекс на соответствующий раздражитель одной конечности мы быстро заменим его тем раздражителем, который должен вызывать сочетательный рефлекс на другой

конечности, то мы получим при этом случае сочетательный рефлекс первоначально раздражаемой конечности.

Далее—в речевых рефлексах мы можем получить следующее явление. Если мы будем давать испытуемому последовательный ряд звуковых раздражений в виде, напр., ударов метронома и затем такой же последовательный ряд световых раздражений (зажигание электрической лампочки) и при этом условимся с испытуемым, чтобы он каждый раз звук показывал звуком, а свет—светом, а затем будем через тот или другой промежуток времени менять один раздражитель на другой, то окажется, что испытуемый при смене одного ряда другим „звук“ назовет светом, а „свет“ звуком. Этот принцип установки переходит таким образом в принцип замещения, ибо в последних двух примерах, как видно из результатов опытов, один рефлекс замещается другим. Но этот принцип замещения может быть обнаружен и более прямым путем. Если у собаки, у которой мы воспитали сочетательный рефлекс на звук в одной из конечностей, мы воспрепятствуем осуществлению рефлекса путем, напр., привязывания лапы к доске, на которой помещается животное, то, не будучи в состоянии поднять эту лапу на сочетательный раздражитель, животное будет в этом случае реагировать подъемом другой ноги.

То же получается и в том случае, если у собаки после воспитания сочетательного рефлекса на одну конечность будет разрушен соответствующий центр в противоположном полушарии (*Протопопов*), собака, не имея возможности реагировать той лапой, которой она должна реагировать, поднимет лапу другой стороны, а иногда проявит движение в других лапах. Я убедился, что и у человека при соответствующих условиях можно получить аналогичные же явления. Так, в случае паралича на одной стороне при сохранении восприимчивости, уколы на этой стороне могут иногда вызвать рефлекторное движение на другой стороне.

Наконец, остановимся на последних двух признаках анализа и синтеза в деятельности мозговой коры. Я не согласен с авторами, называющими разные области коры анализаторами, ибо они на основании моих опытов столь же анализаторы, сколько и комбинаторы или синтезирующие области. Уже воспитание сочетательного рефлекса основано на синтезе, ибо возникновение этого рефлекса нельзя представить себе иначе, как путем установления связи, следовательно, синтеза двух раздражителей основного—рефлексогенного и нового сочетательного неререфлексогенного. С другой стороны, если дифференцировка сочетательного рефлекса являет собою в сущности аналитическую работу, то вышеуказанное избирательное обобщение представляет собою уже в известной

мере синтез, ибо здесь два раздражителя об'единяются одним рефлексом.

Но могут быть приведены и прямые опыты, говорящие в пользу синтетической работы мозговой коры. Возьмем составное раздражение, состоящее из двух одновременно действующих различных раздражителей—звука и света. Воспитывая сочетательный рефлекс на оба эти одновременные раздражители, первоначально мы получим рефлекс и на звук и на свет в одиночку и притом не одинаковый по силе. При опытах в моей лаборатории звук вызывал и более сильный и более стойкий сочетательный рефлекс, тогда как свет вызывал более слабый и менее стойкий рефлекс. Это пока настоящий анализ. Но при дальнейшем воспитании сочетательного рефлекса на оба одновременно действующие раздражителя мы получим сочетательный рефлекс только на оба одновременных раздражителя, и ни один из этих раздражителей, в отдельности взятый, уже не вызовет, как вначале, сочетательного рефлекса. Таким образом, оба сочетаемых раздражителя здесь действуют совершенно слитно, а не в одиночку. Это и есть выявление настоящего и полного синтеза в деятельности мозговой коры.

Влияние экстирпации *gl. thyreoideae* и *gl. parathyreoideae* на зольные части крови.

Едва ли найдется много таких захватывающих и животрепещущих вопросов, как вопрос о физиологической роли щитовидной железы. Вопрос этот, породивший огромную литературу, послуживший в свое время началом к длинному спору между учеными, не может считаться окончательно решенным и в настоящее время, несмотря на дружную работу физиологов, патологов и химиков, начиная со второй половины прошлого, девятнадцатого столетия. Какое огромное значение имеет разрешение этого вопроса, или по крайней мере возможно более полное освещение его, показывает сделанное *М. М. Павловым* сообщение об излечении тетании *thyroidin'ом*. Поэтому нам казалось полезным опубликовать данные, полученные нами по вопросу о влиянии нарушения функции щитовидной и околощитовидной желез на зольные части крови. Прежде чем перейти к изложению добытых данных, считаем необходимым коснуться литературы затрагиваемого нами вопроса, ограничиваясь лишь очень короткими замечаниями¹⁾.

Исторические сведения о щитовидной железе начинаются работой *Wharton'a*, вышедшей в 1656 году. *Wharton* первый указал на важную роль щитовидной железы, ему же железа эта обязана присвоенным ей ныне наименованием „щитовидной“. Попытки *Wharton'a* объяснить роль щитовидной железы в организме окончились неудачей, хотя созданная им „косметическая теория“ нашла немногочисленных последователей. Теорию косметическую сменила в 1791 году предложенная *Schreder'ом* теория „регуляторная“, позднее видоизмененная *Liebermeister'ом* и *Cyon'ом*. Однако, и регуляторная, равно как и возникшая гораздо позже „механическая“ теория *Merkel'a* и *Martyn'a* оказались неудовлетворительными, несмотря на то, что последняя нашла поддержку

¹⁾ Подробную литературу можно найти: 1) *Fuhr*—Arch. f. exper. Path. und Pharmac. B. XXI Hf. 5—6 S 387. 2) *Hellin*—Struma und Schilddrüse. 3) *Bicoll*—Die innere Secretion В русском переводе его, вышедшем под ред. проф. *А. В. Пенсеева*, собраны очень полно работы русских авторов, чего нет в немецком подлиннике.

в трудах знаменитого анатома *Luschka*. Появление „механической“ теории в 1857 году чрезвычайно странно ввиду того, что в это время уже были опубликованы не только экспериментальные данные *Raynard'a* (в 1836 году), *Astley—Cooper'a* (1836 год), *Kopp'a* (1840 г.), *Bardeleben'a*, но и *Schiff'a*. Нужно думать, что на эти работы, даже *Schiff'a*, не обратили должного внимания. Мы опускаем длинный ряд авторов, экспериментировавших щитовидную железу с целью выяснения ее физиологической роли. Скажем только, что значительно большая часть авторов, исключая *Munk'a*, *Arthur'a*, *Magon'a*, *Kaufmann'a*, *Drobnick'a* и *Taubera*, присоединилась к мнению *Schiff'a* о существенной важности роли щитовидной железы в экономии животного организма. Созданная *Schiff'ом* „химическая“ теория в трудах последующих авторов не раз видоизменялась, оставаясь все же по существу „химической“. Теория эта не только пережила все остальные, не только приобрела наибольшее число последователей, но и нашла последователей при объяснении функции околощитовидных желез, описанных подробно *Kohn'ом* в 1896 году и названных им „эпителиальными тельцами“. По *Schiff'y*, щитовидная железа продуцирует в кровь какое-то неизвестное вещество, необходимое для питания центральной нервной системы. Последователи химической теории разделились: одна часть приняла всецело теорию *Schiff'a* (*Sinquirico et Canalis*, *Herzen* и др.); другая, более многочисленная (*Wagner*, *Рогович*, *Fano*, *Zanda*, *Автократов*, *Гейман* и др.), допускает, что щитовидная железа охраняет организм от отравления каким-то ядом, натура которого неизвестна, но который вырабатывается при нормальных условиях и нейтрализуется при помощи щитовидной железы. Эту теорию о щитовидной железе как „гасительнице“ яда в новейшее время поддерживал особенно *Blum* (1906 г.). *Blum* ясно и определенно говорит: „Die Schilddrüse ist keine sezernierende Drüse, sondern ein entgiftendes Organ, das durch Herausgreifen bestimmter Gifte aus dem Kreislaufe und intraglanduläre Entgiftung hauptsächlich für das Zentralnervensystem schützend wirkt“. В трудах *Fano* и *Zanda*, *Colzi*, *Роговича*, *Gley*, *Pfeiffer*, *May*, *Arthur* и *Schaferman*, *Mac Collum*, *Voegtlin*, *Cook*, *Ball* и др. приводится целый ряд данных, повидимому говорящих в пользу выше приведенной, хотя и измененной, но по существу той же „химической“ теории *Schiff'a*. Работы *Horsley'a*, *Ланденшта*, *Бениовича*, *Баженова*, *Kent Formanek*, *Mac Collum*, *Е. Синельникова* и др. свидетельствуют о том, что хотя недостатка в попытках изолировать ядовитое вещество, накапливающееся в организме вслед за удалением щитовидной и околощитовидных желез, и изучить его химическую натуру и не было, тем не менее попытки эти окончились неудачей. Какова бы ни была химическая натура вещества, сецерни-

руемого щитовидной и околощитовидными железами, каково бы ни было его назначение, несомненно одно: отсутствие его должно сказаться на составе крови. Известно, что кровь — ткань, резко удерживающая свой *status quo*, несмотря ни на какие неблагоприятные условия. С этой точки зрения понятно, что поступление в кровь веществ, чуждых ей, — будут ли эти вещества введены в организм извне, или же образовываться в нем самом, как результат неправильного, извращенного обмена веществ, — неминуемо должно отразиться на качественном или количественном составе крови. Равным образом и отсутствие или недостаточное поступление в кровь веществ, нормально входящих в состав ее, не может не отразиться на течении ассимиляционных и дезассимиляционных процессов: равновесие между теми и другими несомненно будет нарушено. Принимая во внимание все только что сказанное, естественно было ожидать, что в исследованиях крови после тиреоидэктомии недостатка не будет. Однако, литературные данные указывают, если не на недостаток, то во всяком случае на ограниченность исследований крови при нарушении функции щитовидной и околощитовидных желез; да и эти последние дают подчас противоречивые заключения. Так, напр., в то время, как *Zesas, Harsley, Tauber, Quervain, Formanek, Fallo, Hoscowec, Bolazzi, Покровский, Постов, Павлов, Risch, Esser* и другие пришли к заключению, что после тотальной тиреоидэктомии: а) число эритроцитов уменьшается, б) число лейкоцитов увеличивается, в) удельный вес крови понижается, г) количество гемоглобина уменьшается, *Bardleben, D'Amore, Falcone, Giofrecki* не нашли никаких изменений в крови при тех же условиях, а *Sanguirico, Canalis, Рогович* утверждают, что изменения крови, описанные различными авторами, носят непостоянный и скоропреходящий характер. Таким образом, большая часть авторов, на основании своих исследований, пришла к положительным выводам относительно морфологических изменений крови. Исследования *Постова, Lewy*, а в последнее время *Albertoni* показали, что наряду с упомянутыми уже изменениями крови наблюдается при тех же условиях: 1) увеличение количества фибрина, 2) увеличение % содержания азота в фибрине, цельной крови и сыворотке. Изучая влияние экстирпации *gl. thyreoideae* и *gl. parathyreoideae* на свертываемость крови, фибриноген и фибрин-фермент, *Постов* в 1912 году пришел к следующим заключениям: 1) увеличение количества фибрина наблюдается как при нарушении функции щитовидной, так и околощитовидных желез; 2) наиболее существенную роль в увеличении фибрина играет *glau. thyreoidea*, значительно меньшую — *parathyreoidea*; 3) внутреннее эпителиальное тельце, по видимому, на свертываемость крови

оказывает меньше влияния, чем наружное; 4) на количество фибриногена и фибрин-фермента оказывает влияние и *gland. thyreoidea* и *glandula parathyreoidea*; 5) процентное содержание азота в фибрине всегда уменьшено, при чем наибольшее уменьшение замечается: 1) при удалении всего щитовидного аппарата или 2) при удалении одной дольки щитовидной железы и всех околощитовидных (эпителиальных телец).

Marbé нашел, что удаление щитовидных желез влечет уменьшение фагоцитарных свойств и опсонического показателя крови. *Lewy*, определяя в кровидо и после тиреоидектомии количество плотного остатка органических веществ и золы, пришел к заключению, что: а) количество плотного остатка всегда уменьшено, в) количество органических веществ также уменьшено, с) изменение золы носит непостоянный характер: из восьми опытов в шести найдено легкое уменьшение, а в двух—незначительное увеличение. В заключение автор говорит: „наиболее замечательное обстоятельство, долженствующее быть отмеченным при обзоре целого ряда опытов,—это, очевидно, случайность, с которою то одна составная часть крови более всего поражается, то другая“. Работа *Lewy*, если не считать работы *Formanek* и *Hoskowiec'a*, определявших количество плотного остатка в крови тиреоидектомированных животных, являлась единственною, что и побудило нас поставить в 1913 году ряд опытов с целью определить количество воды, плотного остатка, органических и неорганических веществ в артериальной и венозной крови при экстирпации *gl. thyreoideae* и *gl. parathyreoideae*. В опубликованной нами работе, вышедшей в 1915 году, мы пришли к следующим заключениям: 1) изъятие функции щитовидной и околощитовидных желез несомненно отражается на количественном составе артериальной и венозной крови; 2) тотальная тиреоидектомия влечет за собой уменьшение количества воды в артериальной и венозной крови, обуславливающееся понижением % содержания ее (воды) в форменных элементах и плазме; 3) при молочной пище количество воды в крови как артериальной, так и венозной, наоборот, увеличено; 4) количество плотного остатка при тех же условиях (тотальная тиреоидектомия) увеличено в артериальной и венозной крови за счет повышения содержания плотных веществ форменных элементов и плазмы; 5) увеличение плотного остатка происходит за счет органических (безазотистых) веществ, количество неорганических, наоборот, уменьшено в форменных элементах и плазме. Только при пище чисто молочной, или молочной и растительной количество золы увеличено (более в форменных элементах, менее в плазме); 6) нарушение функции эпителиальных телец, наружных и внутренних, влечет за собой

увеличение воды в артериальной и венозной крови; 7) при чисто молочной пище при тех же условиях количество воды в крови, как артериальной, так и венозной, наоборот, уменьшено; 8) увеличение воды обуславливается повышением содержания ее в плазме и форменных элементах; 9) количество плотного остатка уменьшено за счет органических веществ форменных элементов и плазмы; количество неорганических в форменных элементах увеличено, в плазме, наоборот, уменьшено; 10) экстирпация всего щитовидного аппарата (т. е. щитовидной и околощитовидных желез) вызывает сгущение крови; оставление одного или нескольких эпителиальных телец, или одной долики железы с одним тельцем, наоборот,—гидремию.

За счет чего же, т. е. каких солей происходит уменьшение и увеличение золы в форменных элементах и плазме? Вопрос этот совершенно не затронут в литературе, почему мы сочли себя вправе опубликовать в настоящем сообщении полученные нами данные. Мы не считаем нужным касаться техники операции удаления щитовидной и околощитовидных желез: она всем известна и кроме того уже неоднократно была описана как русскими, так и иностранными авторами. По той же причине мы не будем касаться и методики. Что касается постановки опытов, имеющей, как известно, чрезвычайно важное значение для результатов, то вкратце она состояла в следующем: животное (обыкновенно мы брали собак) в течение 7—10 дней получало ту или другую пищу *ad libitum*, ежедневно взвешивалось, и *in recto* у него измерялась температура. Установив пищевой ежедневный *maximum*, в последующие дни животное уже получало только лишь этот *maximum*. По истечении 14 дней (в среднем, так как отклонения в ту и другую сторону бывали) у животного брали кровь из *art. и ven. femoralis*. После полного заживления раны приступали к той или другой операции, т. е. к удалению всего щитовидного аппарата, или только околощитовидных желез, или, наконец, одной щитовидной железы. В послеоперационном периоде кровь для исследования бралась из *art. и ven. femorales* другой стороны в различное время и при различных условиях: во время приступа судорог, до наступления их, или тотчас после прекращения приступа. Необходимость вынуждала принимать во внимание также и общее состояние животного. Переходим теперь к изложению опытов и добытых результатов.

Опыт I. Собака самец получает в пищу 500 к. с. молока и белого хлеба *ad libitum*. Вес 10.700 gr., 10—38,7. 16-XII 1921 года под морфийным наркозом удален весь щитовидный аппарат, т. е. обе долики щитовидной железы вместе с околощитовидными.

Вес собаки постепенно падал. В ночь с 30-XII на 31-XII собака погибла, потеряв в весе 32,7%. Суточные потери не всегда одинаковы: maximum = 11,1%, minimum = 0,1%. Исследование крови, произведенное дважды: 1) через два дня после операции и 2) через 9 дней, показало (см. таблицу I), что в послеоперационном периоде общее количество золы как в тельцах, так и в плазме артериальной крови увеличено, при чем увеличение более значительно (почти вдвое) в тельцах, чем в плазме. Увеличение количества золы происходит за счет хлоридов, фосфатов и сульфатов; более всего увеличены хлориды, наименее сульфаты. % увеличения как общего количества золы в тельцах, так и отдельных ее компонентов значительно при вторичном исследовании. (Табл. I, II, III, IV и V).

Что касается увеличения золы в плазме, то оно обуславливается исключительно хлоридами; количество фосфатов и сульфатов, наоборот, уменьшено (табл. I, III, IV, V). Изменения, наблюдаемые в венозной крови, аналогичны изменениям артериальной (табл. те же). В тельцах и плазме венозной крови общее количество золы точно также увеличено и значительно в тельцах, чем в плазме. Увеличение золы в тельцах, как и в артериальной

Табл. I.

Номер опыта	Увеличение (+) или уменьшение (—) золы в процентах			
	Артериальная кровь		Венозная кровь	
	Кровяные тельца	Плазма	Кровяные тельца	Плазма
1	+ 0,12	+ 0,07	+ 0,121	+ 0,08
	+ 0,14	+ 0,06	+ 0,16	+ 0,061
2	— 0,02	+ 0,03	— 0,211	+ 0,09
	— 0,08	+ 0,041	— 0,31	+ 0,07
3	— 0,088	— 0,17	— 0,221	— 0,324
	— 0,188	— 0,2	— 0,355	— 0,442
4	— 0,184	— 0,049	— 0,155	— 0,239
	— 0,193	— 0,051	— 0,185	— 0,33
5	— 0,075	— 0,191	+ 0,12	+ 0,08
	— 0,035	— 0,141	+ 0,07	+ 0,06
6	— 0,111	— 0,065	— 0,192	— 0,021
	— 0,08	— 0,29	— 0,171	— 0,192
7	— 0,051	— 0,18	— 0,095	— 0,133
8	— 0,23	— 0,121	— 0,096	— 0,11

Табл. II.

Номер опыта	Увеличение (+) или уменьшение (—) H_2O в процентах			
	Артериальная кровь		Венозная кровь	
	Кровяные тельца	Плазма	Кровяные тельца	Плазма
1	+ 2,67	+ 0,52	+ 5,09	+ 0,371
	+ 1,47	+ 3,9	+ 6,02	+ 3,88
2	+ 2,98	+ 0,5	+ 4,43	+ 1,3
	+ 7,55	+ 0,09	+ 6,03	+ 0,7
3	— 3,46	— 1,34	— 4,96	— 2,79
4	— 1,04	— 1,74	— 1,21	— 1,8
	— 2,21	— 0,58	— 2,58	— 2,41
5	— 6,67	— 1,72	— 5,71	— 0,75
	— 11,26	— 1,46	— 9,09	— 1,01
6	— 2,63	— 1,33	— 1,0	— 0,29
	— 1,57	— 1,48	— 1,2	— 0,64
7	— 0,83	— 2,21	— 0,9	— 2,1
8	— 1,86	— 0,86	— 2,52	— 1,91

Табл. III

Номер опыта	Увеличение (+) или уменьшение (—) $NaCl$ в золе в процентах			
	Артериальная кровь		Венозная кровь	
	Кровяные тельца	Плазма	Кровяные тельца	Плазма
1	+ 7,03	+ 7,05	+ 8,41	+ 5,3
	+ 18,16	+ 17,35	+ 5,8	+ 3,3
2	+ 0,5	+ 23,28	+ 0,6	+ 4,95
	— 1,95	+ 24,4	— 4,32	+ 2,14
3	+ 0,32	— 2,25	— 3,87	— 4,31
	+ 0,62	— 5,2	— 4,26	— 10,17
4	+ 0,06	— 4,92	— 3,27	+ 1,38
	+ 0,25	— 13,09	— 5,59	— 12,91
5	— 3,24	— 4,13	+ 3,41	+ 4,4
	— 4,95	— 4,41	+ 4,22	+ 3,48
6	+ 0,87	— 4,35	+ 0,07	+ 1,3
	+ 0,25	— 8,33	+ 2,07	+ 0,03
7	+ 0,68	— 4,31	— 3,32	— 21,26
8	+ 1,47	— 12,66	+ 0,6 ₀	— 14,33

Табл. IV.

Номер опыта	Увеличение (+) или уменьшение (—) P_2O_5 в золе в процентах			
	Артериальная кровь		Венозная кровь	
	Кровяные тельца	Плазма	Кровяные тельца	Плазма
1	+ 4,18	— 2,6	+ 3,8	— 2,11
	+ 11,37	— 2,56	+ 6,27	— 0,81
2	+ 0,92	— 0,6	+ 1,2	— 1,33
	+ 0,1	— 1,6	+ 1,4	— 0,96
3	+ 1,08	+ 0,56	+ 1,39	+ 2,15
	+ 0,24	+ 1,1	+ 1,02	+ 1,45
4	+ 0,03	+ 0,79	— 3,97	— 0,71
	+ 1,06	+ 1,28	— 0,26	— 1,24
5	+ 1,99	— 1,14	— 2,14	+ 0,66
	+ 2,87	— 1,02	+ 1,15	+ 0,54
6	+ 0,26	+ 1,31	— 3,32	— 0,81
	+ 0,87	+ 2,0	— 1,3	— 1,15
7	+ 0,31	+ 1,06	+ 1,77	+ 1,17
8	— 2,92	+ 1,3	— 2,5	+ 1,515

Табл. V.

Номер опыта	Увеличение (+) или уменьшение (—) SO_3 в золе в процентах			
	Артериальная кровь		Венозная кровь	
	Кровяные тельца	Плазма	Кровяные тельца	Плазма
1	+ 0,99	— 2,02	+ 0,85	— 2,1
	+ 2,77	— 0,18	+ 1,15	— 1,9
2	— 2,01	+ 2,06	— 1,85	+ 1,57
	— 1,4	+ 1,48	— 1,15	+ 1,14
3	— 1,51	— 1,73	— 0,72	— 2,05
	— 1,6	— 1,83	— 1,21	— 3,0
4	— 1,01	— 1,85	— 0,89	— 1,85
	— 1,41	— 1,58	— 0,2	— 1,28
5	+ 1,1	+ 1,1	— 0,92	+ 0,73
	+ 1,03	+ 1,82	— 1,19	+ 0,36
6	— 1,46	— 1,43	— 0,24	— 0,9
	— 1,57	— 1,45	— 1,07	— 2,18
7	— 1,11	— 2,31	— 0,9	— 1,74
8	+ 0,75	— 1,73	+ 0,67	— 1,0

крови, происходит за счет хлоридов, фосфатов и сульфатов. Преобладающее влияние оказывают хлориды. Увеличение золы плазмы обуславливается только хлоридами; количество фосфатов и сульфатов уменьшено (табл. те же). Таким образом, изменения количества и состава золы качественно одинаковы в артериальной и венозной крови и разнятся лишь количеством.

Опыт № 2. Собака самка. Вес 16.000 gr. Получает в пищу одно молоко *ad libitum*. 11/VI 1921 года под морфийным наркозом удалена щитовидная железа вместе с околожитовидными.

Опыт № 3. Собака самец. Вес 7.720 gr., t^0 38,9. Получает в пищу ежедневно 800 gr. сырого мяса и воду *ad libitum*. 2/I 1922 года удалены под морфийным наркозом щитовидная и все околожитовидные железы.

Опыт № 4. Собака самец. Вес 13.250 gr., t^0 38,5. Получает в пищу ежедневно 500 gr. вареного мяса и кулеш пшениный *ad libitum*. Мясо варилось отдельно от кулеша, приготовленного обычно на воде, с прибавлением сала. 2/II 1921 года удалены под морфийным наркозом щитовидная и все околожитовидные железы. Заживление раны *per primam*.

Опыт № 5. Собака самка. Вес 8.950 gr., t^0 38,7. Получает в пищу пшениный кулеш с салом, хлеб белый, молоко и вареное мясо. Пшениный кулеш с салом *ad libitum*, молоко 200 к. с., вареного мяса 300 gr. ежедневно. 16/II 1921 года под морфийным наркозом удалены щитовидные и околожитовидные железы.

Опыт № 6. Собака самец. Вес 10.650 gr., t^0 38,7. Получает в пищу 500 gr. мяса вареного и пшениный кулеш *ad libitum*. Мясо варилось отдельно и уже в готовом виде прибавлялось к кулешу. 3/III 1921 года после двухнедельного наблюдения у собаки была взята кровь. 16/III под морфийным наркозом удалены околожитовидные и щитовидные железы.

Опыт № 7. Собака самец получает в пищу ежедневно 800 gr. сырого мяса; первоначальный вес 10.450 gr., t^0 38,6. 12/III 1921 года удалены под морфийным наркозом щитовидная и околожитовидная железы.

Опыт № 8. Собака самец, вес 21.000 gr., t^0 38,7. Пищу получает исключительно растительную: пшениный кулеш с салом и белый хлеб *ad libitum*. 28/V 1921 года у собаки удалены под морфийным наркозом щитовидные и околожитовидные железы. Заживление раны *per primam*.

Опыт № 9. Собака самец. Вес 7.390 gr., t^0 38,5. Получает в пищу пшениный кулеш с салом *ad libitum*. 10/X 1921 года под морфийным наркозом у собаки удалены

обе дольки щитовидной железы и три эпителиальных тельца; оставлено одно наружное правое эпителиальное тельце. 30/X сильно исхудала; вес понизился до 5.840 gr. Валовая потеря веса = 21,1 %. С 1-XI собака заметно стала оправляться, ест больше и охотнее. Через месяц после операции умерщвлена. В таблицах VII, VIII, IX и X изложены результаты исследований крови. В послеоперационном периоде количество золы в тельцах артериальной и венозной крови уменьшено. В золе телец артериальной крови уменьшены значительно хлориды, менее фосфаты, а сульфаты увеличены. В золе телец венозной крови хлориды и сульфаты изменяются так же, как и в тельцах артериальной, т.-е. хлориды уменьшены, сульфаты увеличены; что же касается фосфатов, то количество их не уменьшено, а увеличено. Количество золы уменьшено точно также в плазме артериальной крови, в венозной же, наоборот, увеличено. Уменьшение золы в плазме артериальной крови объясняется резким понижением содержания в ней хлоридов; фосфаты же и сульфаты незначительно увеличены. Увеличение золы плазмы венозной крови также зависит от значительного повышения хлоридов; фосфаты же и сульфаты также увеличены почти одинаково.

Табл. VII.

Номер опыта	Увеличение (+) или уменьшение (-) золы в процентах			
	Артериальная кровь		Венозная кровь	
	Кровяные тельца	Плазма	Кровяные тельца	Плазма
9	- 0,333	- 0,236	- 0,114	+ 0,13
10	- 0,118	- 0,122	- 0,058	- 0,143
	- 0,209	- 0,079	- 0,123	- 0,107
	- 0,341	- 0,201	- 0,199	- 0,155
11	+ 0,07	+ 0,1	+ 0,214	+ 0,1
12	- 0,103	- 0,154	- 0,104	+ 0,163
13	+ 0,09	- 0,06	+ 0,1	- 0,2
	- 0,12	- 0,11	- 0,09	- 0,16
	- 0,26	- 0,22	- 0,14	- 0,14
14	+ 0,12	- 0,05	+ 0,02	- 0,1
15	+ 0,06	- 0,08	+ 0,109	- 0,12
16	- 0,248	+ 0,03	- 0,2	+ 0,024

Табл. VIII.

Номер опыта	Увеличение (+) или уменьшение (—) в золе NaCl в процентах			
	Артериальная кровь		Венозная кровь	
	Кровяные тельца	Плазма	Кровяные тельца	Плазма
9	— 4,83	— 21,24	— 4,91	— 18,3
10	— 6,75	— 5,42	— 3,44	— 5,91
	+ 1,06	— 12,40	— 4,61	— 15,94
	+ 1,17	— 28,26	— 6,48	— 23,90
11	+ 0,05	+ 13,77	+ 1,33	+ 6,33
12	— 2,43	— 17,58	— 2,59	+ 4,09
13	— 1,22	— 1,85	— 0,84	— 0,02
	— 7,98	— 15,90	— 6,78	— 0,01
	— 8,18	+ 1,51	— 7,28	— 0,021
14	+ 3,87	+ 0,001	— 0,85	— 17,51
15	+ 0,01	+ 1,91	+ 1,91	— 6,06
16	— 7,69	+ 2,87	— 7,74	+ 3,21

Табл. IX.

Номер опыта	Увеличение (+) или уменьшение (—) P_2O_5 в золе в процентах			
	Артериальная кровь		Венозная кровь	
	Кровяные тельца	Плазма	Кровяные тельца	Плазма
9	— 0,93	+ 1,81	+ 2,42	+ 2,21
10	+ 1,79	— 2,347	+ 1,72	— 2,41
	+ 0,58	— 2,12	+ 1,98	— 2,57
	+ 0,65	— 2,50	+ 2,36	— 2,571
11	+ 2,75	+ 2,2	+ 2,45	+ 2,53
12	— 0,43	+ 0,31	+ 1,95	+ 1,14
13	+ 0,9	— 0,48	— 0,24	— 2,58
	+ 0,09	+ 2,53	— 1,23	— 2,44
	+ 0,19	— 0,26	— 2,25	— 2,46
14	+ 1,97	+ 0,71	+ 0,92	+ 0,76
15	+ 2,78	— 2,0	+ 1,39	+ 0,26
16	— 1,62	— 0,43	— 3,25	— 1,01

Табл. X.

Номер опыта	Увеличение (+) или уменьшение (—) SO_8 в золе в процентах			
	Артериальная кровь		Венозная кровь	
	Кровяные тельца	Плазма	Кровяные тельца	Плазма
9	+ 0,42	+ 1,16	+ 1,03	+ 1,15
10	— 0,13	— 0,33	+ 0,48	— 0,78
	— 1,53	— 0,93	+ 0,72	— 1,76
	— 1,72	— 1,24	+ 0,95	— 1,98
11	+ 1,21	— 1,16	+ 1,34	+ 1,06
12	+ 0,34	+ 1,05	+ 0,26	+ 1,15
13	+ 0,17	— 0,5	+ 1,46	+ 0,26
	+ 0,1	+ 1,02	— 0,31	+ 0,74
	+ 0,09	— 2,52	— 0,85	+ 1,02
14	+ 0,54	— 2,14	+ 0,42	— 1,76
15	+ 0,75	— 0,94	+ 1,02	+ 0,57
16	— 0,77	— 1,24	— 0,8	— 1,34

Опыт № 10. Собака самка. Вес 14.245 gr., t^0 38,2⁰
В пищу получает ежедневно 400 к. с. молока и 600 gr. белого хлеба. 15 XII 1920 г. у собаки под морфийным наркозом удалены обе дольки щитовидной железы с внутренними эпителиальными тельцами; оставлены оба наружные эпителиальные тельца. Заживление раны *per secundam*.

Опыт № 11. Собака самка. Вес 10.200 gr., t^0 38,7⁰
Ежедневно получает в пищу 600 gr. сырого мяса и воду *ad libitum*. 26 I 1921 г. под морфийным наркозом у собаки удалены обе дольки щитовидной железы с внутренними эпителиальными тельцами; оставлены два наружных эпителиальных тельца. Заживление раны *per primam*. Под наблюдением находилась в течение 10 месяцев, а затем выпущена. К концу десятого месяца вес собаки 11.800 gr.

Опыт № 12. Собака самец. Вес 8.300 gr., t^0 38,2⁰
В пищу получает ежедневно 800 gr. вареного мяса. 20 III 1920 года под морфийным наркозом у собаки удалены обе дольки щитовидной железы и три эпителиальных тельца; оставлено одно наружное эпителиальное тельце с левой стороны. Рана зажила *per primam*.

Опыт № 13. Собака самка, вес 8.700 gr., t^0 38,6.
Получает в пищу пшениный кулеш с салом и хлеб *ad*

libitum, 14/VI 1921 года у собаки под морфийным наркозом удалена правая доля щитовидной железы и 4 эпителиальных тельца. Оставлена левая доля щитовидной железы.

Опыт № 14. Собака самка; вес 10.520 gr., t^0 38,5. В пищу получает пшенный кулеш с салом и белый хлеб ad libitum, 28/VI 1921 года под морфийным наркозом удалена правая доля щитовидной железы и три эпителиальных тельца. Оставлена левая доля щитовидной железы и одно наружное тельце.

Опыт № 15. Собака самка; вес 7.850 gr., t^0 38,6. В пищу получает пшенный кулеш с салом и белый хлеб ad libitum, 4/VIII 1921 года удалены под морфийным наркозом одна доля щитовидной железы (правая) и три эпителиальных тельца. Оставлена левая доля щитовидной железы с внутренним эпителиальным тельцем. Заживление раны per primam.

Опыт № 16. Собака самец; вес 8.300 gr., t^0 38,4. Получает в пищу пшенный кулеш с салом. 10/IX 1921 г. под морфийным наркозом удалены обе доли щитовидной железы и два эпителиальных тельца. Оставлено: с правой стороны одно наружное, с левой — одно внутреннее эпителиальное тельце.

Остановимся несколько подробнее на рассмотрении изложенных выше опытов. Прежде всего, произведенные нами опыты можно разделить на две группы: к первой относятся опыты № 1—8, в которых у животных удалялся весь щитовидный аппарат, т. е. щитовидная железа и эпителиальные тельца (околощитовидные железы); ко второй — опыты № 9—16, когда удалялась часть щитовидного аппарата, оставались 1—2 эпителиальных тельца вместе с одной долей железы, или без нее, или, наконец, доля железы. Животные первой группы при одной и той же операции (тотальная тиреоидэктомия) получали неодинаковую пищу: или чисто молочную (опыт № 2), или молочную и растительную (опыт № 1), или животную (№ 3 и 7), или растительную — пшенный кулеш с хлебом (опыт № 8), или, наконец, смешанную — мясо и пшенный кулеш (опыты № 6 и № 4), или мясо, кулеш + молоко (опыт № 5). Содержались животные при одной и той же обстановке и, следовательно, различие заключалось в пищевом режиме. Рассматривая табл. 1, мы видим, что количество золы в тельцах артериальной крови уменьшено во всех опытах, кроме № 1. Степень уменьшения золы колеблется: maximum 0,23%, minimum 0,02%. Какие же причины вызывают понижение % содержания минеральных веществ в кровяных тельцах и почему степень уменьшения различна? Первый вопрос о причинах уменьшения количества золы в форменных

элементах разрешается относительно легко. Дело в том, что опытами целого ряда авторов: *Sciolla*, *Formanek*, *Haskowec*, *Портноев*, *Lewy*, *Kisch* и др. установлено уменьшение числа эритроцитов, гемоглобина и железа после тотальной тиреоидэктомии. Это уменьшение тем значительнее, чем больше времени прошло со дня операции. Правда, на основании данных только-что упомянутых авторов, наряду с уменьшением числа эритроцитов наблюдается также увеличение числа лейкоцитов, но это явление не может иметь существенного влияния на характер изменения количества золы в тельцах, так как при нормальных условиях, как известно, число эритроцитов во много раз превышает число лейкоцитов. Таким образом, несомненно, что причиной уменьшения количества золы в форменных элементах служит усиленный распад, разрушение эритроцитов и eo ipso уменьшение числа их. Более сложным представляется решение второго вопроса: почему процент уменьшения золы в тельцах артериальной крови различных опытов колеблется, не представляется постоянным? Прежде всего, как видно из протоколов опытов, животные получали различную пищу: растительную, животную, смешанную и молочную. Влияние различного пищевого режима на продолжительность жизни животного, течение болезни и проч. уже давно отметили *Breisacher*, *Masoin* и другие. Пользуясь указанием приведенных авторов, мы в своей первой работе („Изменение газообмена и состава крови у собак после удаления щитовидной железы“) обратили внимание на связь между уменьшением числа эритроцитов и пищевым режимом. Оказалось, что наибольшее процентное уменьшение числа эритроцитов (46,4 %) наблюдается при чисто мясной пище. Если к мясной пище прибавить растительной, то % уменьшение эритроцитов значительно понижается (29,8%), а при чисто растительной оно еще меньше (21,02%). Если, следовательно, процентное уменьшение числа эритроцитов различно при различной пище, то само собой разумеется, что и % уменьшение золы в форменных элементах также будет различно. Тем не менее различный пищевой режим не является единственным фактором, влияющим на % уменьшение золы в форменных элементах: при одной и той же пище уменьшение золы различно, как это видно из табл. XI, при чем колебания иногда довольно значительны, напр. опыты № 4 и № 6: % уменьшение золы в опыте № 4 составляет (в среднем) 0,188, в опыте № 6 - 0,059, при одном и том же пищевом режиме. Объяснение этого явления нужно искать, как нам кажется, в неравномерном обеднении кровяных телец водою. В своей работе „Влияние экстирпации *gl. thyreoideae* и *gl. para thyreoideae* на количество воды органических и неорганических

Табл. XI.

Номер опыта	П и щ а	Процентное уменьшение золы в кровяных тельцах	
		Артериальная кровь	Венозная кровь
3	Сырое мясо	— 0,088; — 0,188	— 0,221; — 0,355
7	Idem	— 0,051	— 0,095
4	Вареное мясо	— 0,184	— 0,095
	и		
	кулеш	— 0,193	— 0,185
6	Idem	— 0,111; — 0,08	— 0,192; — 0,171
5	Кулеш	— 0,075	+ 0,12
	и		
	хлеб белый	— 0,035	+ 0,07
8	Idem	— 0,23	— 0,096

веществ в артериальной в венозной крови" мы уже отметили что после тотальной тиреоидэктомии количество воды в артериальной и венозной крови уменьшается всегда, если только животное не получает молока, при чем это уменьшение обуславливается понижением содержания воды как в тельцах, так и в плазме, значительнее, впрочем, в тельцах. Наступающая *inspissatio sanguinis* влечет за собой относительное увеличение числа кровяных телец в 1 куб. м.м. Само собой разумеется, что чем больше *inspissatio*, т. е. другими словами говоря, чем большее количество воды потеряла кровь, гесп. кровяные тельца и плазма, тем больше число кровяных телец в 1 куб. м/м. и тем, eo ipso, меньше % потери золы. Справедливость заключения можно видеть, если сравнить табл. I и II; в опыте № 5 уменьшение количества воды в кровяных тельцах = 11,26%, количество золы понизилось на ничтожную величину 0,035%, в опыте № 4 при первом исследовании количество воды в тельцах уменьшилось на 1,04%, и количество золы—на 0,184% и т. д. Количество воды в тельцах уменьшается также неравномерно и причины этого разобраны уже нами в приведенной выше работе. Несомненно, следовательно, что большее или меньшее содержание воды в тельцах оказывает влияние на содержание золы в них. Просматривая табл. I, в которой сопоставлено % уменьшение количества золы в тельцах в опытах первой группы (после тотальной тиреоидэктомии), мы замечаем, что при вторичном определении количества золы (см. опыты № № 2, 3, 4, 5, 6) дефицит то больше первоначального (опыты № № 2, 3, 4), то меньше (опыты № 5 и № 6).

Объяснение этому мы должны искать в табл. XII; на основании данных этой таблицы, заимствованных нами из прошлой нашей работы, можно сказать, что уменьшение числа эритроцитов носит не всегда прогрессирующий характер при одном и том же пищевом режиме, почему и вышеприведенная разница в опытах № № 2, 3, 4, 5 и 6 имеет лишь относительное

Табл. XII.

Пища	Число дней, прошедших после операции	Уменьшение эритроцитов в процентах	Пища	Число дней, прошедших после операции	Уменьшение эритроцитов в процентах
Молоко	1	— 22,7	Кулеш	4	— 17,5
и			и		
белый хлеб	2	— 33,07	белый хлеб	8	— 19,8
	3	— 57,6	Idem	13	— 36,02
	4	— 35,05	Молоко	6	— 22,3
	5	— 13,9	и		
	6	— 59,2	белый хлеб	9	— 30,3
	7	— 19,9		13	— 51,1
	8	— 24,1	Кулеш	5	— 56,1
	9	— 26,8	и		
	10	— 22,5	белый хлеб	16	— 40,7
	12	— 31,1			

значение. Не остается без влияния на степень уменьшения золы в кровяных тельцах и продолжительность жизни животного: чем дольше живет животное, тем % уменьшение числа эритроцитов за сутки (в среднем, конечно) и eo ipso золы менее значительно.

Резюмируя все вышеизложенное, мы можем сказать, что уменьшение количества золы в кровяных тельцах после тотальной тиреоидэктомии обуславливается: 1) составом пищи, 2) понижением количества воды в плазме и тельцах, 3) продолжительностью жизни животного в послеоперационном периоде и 4) постоянным разрушением эритроцитов, разрушением, далеко переходящим физиологические пределы. Из табл. I видно, что количество золы в кровяных тельцах после тотальной тиреоидэктомии в опыте № 1 не только не уменьшено по сравнению с нормой, но, наоборот, увеличено. Чем объясняется это, повидимому, исключение? Просматривая протокол опыта № 1, мы видим, что пищевой режим собаки состоял из молока, белого хлеба, а при пище молочной, или молочной и растительной, как известно уже

из вышеизложенного, в плазме и тельцах крови количество воды увеличено. Кроме того, при молочном или молочно-растительном пищевом режиме обмен веществ совершается относительно полнее и менее извращен, чем при других, напр., мясном или растительном: доказательством сказанного может служить незначительность суточных потерь веса у таких животных и большая продолжительность жизни. Все только что сказанное нужно принимать во внимание при объяснении причин, вызывающих увеличение количества золы кровяных телец.

В настоящее время мы ограничимся пока этими замечаниями и несколько позднее остановимся подробнее на разборе этого вопроса. Все сказанное относится к кровяным тельцам артериальной крови. Посмотрим теперь, как изменяется количество золы в тельцах венозной крови. Из табл. I видно, что количество золы в тельцах венозной крови изменяется аналогично артериальной крови; исключение составляет опыт № 5, в котором количество золы в тельцах венозной крови увеличено. Объяснение этого странного факта нужно искать, повидимому: 1) в состоянии животного: из протоколов известно, что в опыте № 5 кровь взята для исследования во время приступа, а также 2) в пищевом режиме.

Выше мы видели, что процентное уменьшение золы в тельцах артериальной крови неодинаково: в одних опытах больше, в других меньше. То же самое мы наблюдаем и в тельцах венозной крови: уменьшение количества золы неодинаково. Вообще нужно заметить, что $\%$ уменьшение золы в тельцах венозной крови почти всегда значительнее, чем в тельцах артериальной, как это видно из табл. I. Что касается причин неодинакового $\%$ уменьшения золы в тельцах венозной крови, то здесь можно повторить все то, что уже сказано относительно золы телец артериальной крови.

Посмотрим теперь, как изменяется количество золы в плазме артериальной и венозной крови. Из табл. I видно, что количество золы в плазме артериальной крови во всех опытах, кроме № 1 и № 2, уменьшено, при чем $\%$ уменьшение, как и в тельцах, колеблется в пределах: $\text{minimum} = 0,049$, $\text{maximum} = 0,29$. Следовательно, в общем, пределы колебания $\%$ уменьшения несколько значительнее, чем в тельцах. Чем объясняется различие в изменении количества золы? Почему в одних опытах мы находим уменьшение а в других, наоборот, увеличение? Из табл. II мы видим, что количество воды после тотальной тиреоидэктомии в плазме артериальной крови уменьшено во всех опытах, кроме № 1 и № 2. На основании этого мы должны были бы вследствие сгущения плазмы ожидать увеличения

количества золы, между тем наши опыты показывают обратное—уменьшение, наблюдающееся в 6 опытах из 8.

Верны ли полученные результаты? Целый ряд авторов (*Bolazzi, Formanek, Lewy, Постов, Kisch, Scioalla*) установили, что после тотальной тиреоидэктомии число эритроцитов уменьшается и иногда до значительной величины 45⁰/₀.

Таким образом, наступает анемия, при которой согласно *Kraus, Peiper'y, Limb'e'y* наблюдается понижение щелочности крови. Произведенные нами наблюдения показали, что щелочность крови действительно понижена (см. табл. XIII).

Табл. XIII.

Номер опыта	Щелочность крови до операции	Щелочность крови после операции
1	0,285	0,14
2	0,260	0,146
3	0,295	0,21

Принимая во внимание, что щелочность крови основывается на количестве и качестве минеральных составных частей ее, мы, следовательно, должны получить уменьшение количества золы, как это мы и видим. Выше мы видели, что ⁰/₀ уменьшение количества золы в плазме артериальной крови различно и колеблется в пределах от 0,049⁰/₀ до 0,29⁰/₀. Объяснение этому мы должны отчасти искать в различном составе пищи и в различном содержании неорганических веществ в пищевых веществах; так, по данным *König'a* мясо сырое содержит 12⁰/₀ золы, молоко—0,7⁰/₀, пшено—2,3⁰/₀, хлеб—1,3⁰/₀. Тем не менее этого еще не достаточно; табл. XIV показывает, что ⁰/₀ уменьшение количества золы неодинаково и при одной и той же пище. Явление это будет понятно, если вспомнить, что обмен веществ в послеоперационном периоде происходит неправильно, извращенно в зависимости от очень многих условий и прежде всего от состояния центральной нервной системы, возбуждения или угнетения ее. Доказательство сказанному мы находим в работах *Roos'a* и *Ver-Eecke*. Первый автор нашел при тотальной тиреоидэктомии уменьшение в моче хлоридов, а второй—увеличение. Таким образом, процентное уменьшение количества золы в плазме артериальной крови зависит от 1) состава пищи, 2) от состояния животного, при котором была взята кровь для исследования, 3) от продолжительности жизни животного в послеоперационном периоде, 4) от количества воды в плазме. Не всегда, однако, количество золы в плазме артериальной крови уменьшено: из табл. I видно, что в опытах № 1 и № 2 количество золы, наоборот, увеличено; чем

Номер опыта	П и щ а	Процентное уменьшение золы в плазме	
		Артериальная кровь	Венозная кровь
3	Сырое мясо	— 0,17; — 0,22	— 0,321; — 0,142
7	Idem	— 0,18	— 0,133
4	Вареное мясо и кулеш	— 0,049; — 0,051	— 0,239; — 0,33
6	Idem	— 0,065; — 0,29	— 0,021; — 0,192
5	Кулеш и хлеб	— 0,191; — 0,111	+ 0,08; + 0,06
8	Idem	— 0,121	0,11

объясняется это увеличение золы, составляющее резкую противоположность со всеми остальными опытами? Прежде всего необходимо отметить, что % увеличение золы в плазме артериальной крови вдвое менее, по сравнению с увеличением золы в кровяных тельцах. Просматривая таблицу II, мы замечаем, что количество воды в плазме артериальной крови в этих же опытах № 1 и № 2 также увеличено по сравнению с нормой. Таким образом, концентрация солей, находящихся в растворе в плазме, напр., NaCl, должна понизиться, вследствие чего создаются условия, неблагоприятные для жизни форменных элементов крови (напр. эритроцитов, продолжительность жизни которых несомненно должна уменьшиться. Но кровяная ткань, как известно, обладает свойством отстаивать *status quo*, охранять свой состав. Естественно поэтому предположение, что некоторые из минеральных веществ плазмы будут выводиться организмом в меньшем, чем при норме, количестве, и тем самым создавать для жизни форменных элементов условия, приближающиеся к нормальным. Что касается количества золы плазмы венозной крови, то изменения его вполне аналогичны изменениям в плазме артериальной крови.

Из таблицы I мы видим, что количество золы в плазме венозной крови в большинстве опытов уменьшено, и только в опытах №№ 1, 2 и 5, увеличено. Относительно как уменьшения, так и увеличения количества золы в плазме венозной крови опытов № 1 и № 2 приложимо все то, что было уже высказано выше. Изолированно стоит опыт № 5, в котором количество золы в кровяных тельцах и плазме увеличено, между тем как в артериальной уменьшено. Посмотрим теперь, за счет чего (Cl, P₂O₅ и SO₃) происходит то или иное изменение золы,

т. е. увеличение или уменьшение количества ее в кровяных тельцах. Ответ на это нам дают табл. III, IV и V, при обозрении которых мы видим, что в золе кровяных телец артериальной крови количество NaCl увеличено во всех опытах, кроме опыта № 5. Степень увеличения различна и колеблется в очень широких пределах: $\text{minimum} = 0,06\%$, $\text{maximum} = 18,46\%$. Увеличено также и количество P_2O_5 , исключая опыта № 8, при чем колебания тоже значительны ($\text{minimum} = 0,3\%$, $\text{maximum} = 11,37\%$). Наоборот, количество сульфатов в большинстве опытов понижено и только в опытах №№ 5, 8 и 1 повышено. Уменьшение количества сульфатов ($1,01-2,01\%$), равно как и увеличение ($0,75-2,77\%$), непостоянно и колеблется, но далеко не в таких размерах, как хлориды и фосфаты. Сравнивая табл. I, III, IV и V, мы видим, что увеличение количества золы в тельцах артериальной крови происходит за счет хлоридов, фосфатов и сульфатов (опыт № 1), при чем наиболее увеличены хлориды, наименее — сульфаты; уменьшение же (в опытах №№ 2, 3, 4, 6 и 7) — за счет сульфатов; количество же хлоридов и фосфатов хотя и увеличено, но незначительно и не может покрыть дефицита. В опыте № 5 резко уменьшено количество хлоридов (фосфатов и сульфатов повышено), а в опыте № 8 уменьшение количества золы зависит от значительного падения количества фосфатов (хлоридов и сульфатов незначительно повышено). Изменение количества золы телец венозной крови происходит также в сторону плюса и минуса, больше, впрочем, в сторону минуса (исключая опыты № 1 и № 5). Увеличение обуславливается повышением количества хлоридов, фосфатов и сульфатов (опыт № 1) или же только хлоридов (опыт № 5). Уменьшение — понижением содержания хлоридов и сульфатов (опыты № 2, № 3 и № 7) или хлоридов, фосфатов и сульфатов (опыты № 4 и № 5), или же фосфатов (опыт № 8), или фосфатов и сульфатов (опыт № 6). Оставляя пока в стороне разбор вопроса: чем обуславливается изменение в золе телец артериальной и венозной крови количеств хлоридов, фосфатов и сульфатов, мы посмотрим теперь за счет чего: хлоридов, фосфатов или сульфатов происходит изменение количества золы плазмы как артериальной, так и венозной крови. Выше мы видели, что количество золы в плазме артериальной крови после тотальной тиреоидэктомии в большинстве опытов уменьшено и только в опытах № 1 и № 2 незначительно увеличено ($\text{maximum} = 0,07\%$). Просматривая табл. III, IV и V, мы видим, что в золе плазмы артериальной крови количество хлоридов и сульфатов в большинстве опытов уменьшено. Maximum уменьшения хлоридов $= 13,09\%$, minimum

2,25%. Maximum уменьшения сульфатов, 2,31%, minimum = 0,18%. Что касается фосфатов, то количество их в золе плазмы артериальной крови в большинстве опытов, наоборот, увеличено (maximum = 1,31%, minimum = 0,56%). Таким образом, увеличение количества золы в плазме артериальной крови обуславливается преимущественно хлоридами и в меньшей степени сульфатами (опыты №№ 1 и 2). Точно также и в уменьшении количества золы превалирующую роль играют хлориды, хотя и содержание сульфатов также понижено. В плазме венозной крови количество золы также изменено в сторону увеличения и уменьшения. Из тех же таблиц III, IV и V видно, что увеличение количества золы обуславливается или исключительно хлоридами (опыт № 1), или хлоридами и сульфатами (опыт № 2), или же хлоридами, фосфатами и сульфатами (опыт № 5). В уменьшении количества золы хлориды играют первенствующую роль: понижение содержания их (хлоридов) в золе колеблется от 4,31% — 14,33%; точно также уменьшено в золе и количество сульфатов. В общем, можно сказать, что уменьшение количества золы в плазме происходит за счет хлоридов и сульфатов (опыты № 3, № 7, № 8) или за счет фосфатов и сульфатов (опыты № 6 и № 4). Если сопоставить протоколы опытов с данными, изложенными в табл. I, II, III, IV и V, то влияние тотальной тиреоидэктомии на зольные части крови выразится в следующем: 1) при пище чисто мясной (опыты № 3 и № 7) количество золы в тельцах артериальной и венозной крови уменьшено. В золе тельца артериальной крови количество хлоридов и фосфатов незначительно увеличено, а сульфатов уменьшено; в золе тельца венозной крови уменьшены хлориды и сульфаты, а фосфаты увеличены. Количество воды в тельцах артериальной и венозной крови также уменьшено. При том же пищевом режиме количество золы в плазме как артериальной, так и венозной крови, уменьшено. В золе плазмы артериальной и венозной крови количество хлоридов и сульфатов понижено, а фосфатов повышено. Количество воды в плазме уменьшено (и в артериальной и в венозной), 2) при пище чисто растительной (пшеничный кулеш и белый хлеб, опыт № 8) количество золы в тельцах артериальной и венозной крови уменьшено. В золе тельца артериальной и венозной крови количество хлоридов и сульфатов увеличено, а фосфатов уменьшено и так значительно, что в общем все-таки получается дефицит золы. В плазме артериальной и венозной крови количество золы уменьшено преимущественно за счет хлоридов и сульфатов; количество фосфатов немного увеличено; 3) при пище смешанной — растительной и животной (пшеничный кулеш и вареное мясо; опыты №№ 4 и 6)

количество золы в тельцах артериальной и венозной крови уменьшено. В золе телец артериальной крови количество хлоридов и фосфатов незначительно увеличено, а сульфатов уменьшено. Дефицит золы обуславливается сульфатами. В золе телец венозной крови количество фосфатов и сульфатов уменьшено, количество же хлоридов или незначительно повышено или же также уменьшено. При том же пищевом режиме, количество золы в плазме артериальной и венозной крови уменьшено. В золе плазмы артериальной крови количество хлоридов и сульфатов, особенно, хлоридов уменьшено, фосфатов—незначительно увеличено. В золе плазмы венозной крови количество фосфатов и сульфатов незначительно уменьшено, хлоридов же незначительно повышено, или же, наоборот, очень резко понижено; 4) при пище чисто молочной (одно молоко *ad libitum*; опыт № 2) количество золы в тельцах артериальной и венозной крови уменьшено. В золе телец артериальной крови количество сульфатов понижено, фосфатов незначительно увеличено, а хлоридов—сперва незначительно повышено, а потом, при вторичном исследовании, найдено пониженным. То же отношение замечено в золе телец венозной крови. В плазме артериальной и венозной крови, при том же пищевом режиме, количество золы, хотя незначительно, но увеличено. Это увеличение обуславливается повышением в золе количества хлоридов и, отчасти, сульфатов (значительно менее, чем хлоридов). Что касается фосфатов, то количество их в золе плазмы артериальной и венозной крови незначительно уменьшено; 5) при пище смешанной растительной и молочной (молоко и белый хлеб; опыт № 1) количество золы в тельцах плазмы как артериальной, так и венозной крови увеличено; проц. увеличение больше в тельцах, чем в плазме. Увеличение золы телец артериальной и венозной крови обуславливается хлоридами, фосфатами и сульфатами. В золе плазмы как артериальной, так и венозной крови количество хлоридов увеличено в значительной степени, а фосфатов и сульфатов уменьшено; 6) наконец, при пище смешанной (мясо вареное, молоко и пшеничный кулеш, опыт № 5) количество золы в тельцах артериальной крови уменьшено, в тельцах же венозной, наоборот, увеличено, при чем увеличение золы в венозной крови значительно превосходит уменьшение. Уменьшение количества золы в тельцах артериальной крови происходит за счет хлоридов, количество же фосфатов и сульфатов повышено. Таким образом, дефицит количества золы в тельцах артериальной крови обуславливается исключительно уменьшением хлоридов. Увеличение количества золы в тельцах венозной крови зависит от повышения количества хлоридов, количество фосфатов сперва

уменьшается, затем увеличивается; количество сульфатов незначительно уменьшено. Количество золы в плазме артериальной крови также уменьшено, в венозной незначительно увеличено. Уменьшение количества золы в плазме артериальной крови зависит от уменьшения количества хлоридов и фосфатов, количество же сульфатов, наоборот, увеличено. Незначительное увеличение золы в плазме венозной крови обуславливается как увеличением количества хлоридов, так равно количества фосфатов и сульфатов.

Во второй группе опытов (№ 9 — № 16), к рассмотрению которых мы переходим, удалялся не вес щитовидный аппарат, а часть только. В табл. XV изложены произведенные операции—указано, какая часть щитовидного аппарата удалена и какая оставлена. Как видно из этой таблицы, произведенные операции можно разделить на две большие группы: в первой удалялись обе дольки щитовидной железы и оставлялось одно наружное или два наружных, или одно наружное и одно внутреннее эпителиальные тельца (опыты №№ 9, 10, 11, 12, 16); во второй удалялась одна долька щитовидной железы со всеми эпителиальными тельцами или только частью тельца (оставлялась или только одна долька щитовидной железы, или же одна долька железы с наружным или внутренним эпителиальным тельцем; опыты №№ 13, 14, 15). Точно так же, как и в предыдущих 8 опы-

Табл. XV.

Номер опыта	О П Е Р А Ц И Я (что удалено)	Что оставлено
9.	Удалены обе дольки Щ. Ж. и 3 Э. Т.	1 Э. Т. наружное
10.	Удалены обе дольки Щ. Ж. и 3 Э. Т.	2 Э. Т. наружных
11.	Idem	Idem
12.	Удалены обе дольки Щ. Ж. и 3 Э. Т.	1 Э. Т. наружное
13.	Удалены одна правая долька Щ. Ж. и 4 Э. Т.	1 левая долька Щ. Ж.
14.	Удалены одна правая долька Щ. Ж. и 3 Э. Т.	1 левая долька Щ. Ж. и 1 Э. Т. наружное
15.	Удалены одна правая долька Щ. Ж. и 3 Э. Т.	1 левая долька Щ. Ж. и 1 Э. Т. внутреннее
16.	Удалены обе дольки Щ. Ж. и 2 Э. Т.	1 правое наружное и 1 левое внутр. Э. Т.

Примечание. Щ. Ж. — щитовидная железа; Э. Т. — эпителиальное тельце

тах, уход за животными был одинаков, но пищевой режим различен не только при различных операциях, но и при одной той же операции. Посмотрим теперь, как изменяется количество золы в опытах второй группы. Из табл. VII, в которой сопоставлены полученные данные, мы видим, что количество золы в тельцах артериальной крови уменьшено в большей части опытов, кроме опытов №№ 11, 13, 14, 15, в которых количество золы, хотя и незначительно, но увеличено. Впрочем, нужно отметить, что увеличение это, вообще незначительное, при вторичном исследовании сменяется уменьшением. Maximum уменьшения $= -0,341\%$, minimum $= -0,103\%$. Такие же изменения в количестве золы наблюдаются и в тельцах венозной крови. Чем обуславливается уменьшение количества золы в тельцах артериальной и венозной крови? Если мы сравним изменения в содержании воды в тельцах и плазме артериальной и венозной крови в этих опытах с предыдущими, в которых была произведена тотальная, тиреоидэктомия (табл. II и VI), то увидим резкую разницу: в то время, как после тотальной тиреоидэктомии количество воды в тельцах и плазме уменьшается (исключая опыты, в которых животные получали молоко), наступает inspissatio, в опытах второй группы, наоборот, наблюдается увеличение содержания воды в тельцах и плазме — развивается гидремия. Причина увеличения воды в тельцах и плазме подробно разобрана нами в работе „Влияние экстирпации gl. thyreoideae и gl. parathyreoideae на количество воды, органических и неорга-

Табл. VI.

Номер опыта	Увеличение (+) или уменьшение (—) воды в процентах			
	Артериальная кровь		Венозная кровь	
	Кровяные тельца	Плазма	Кровяные тельца	Плазма
9	+ 5,1	— 0,36	+ 6,12	— 1,24
10	— 4,38	— 0,43	— 4,87	+ 1,06
	+ 7,16	+ 0,84	+ 7,14	+ 2,06
	+ 6,66	+ 1,08	+ 6,97	+ 1,5
11	+ 3,41	+ 0,61	+ 3,14	+ 0,07
12	+ 9,49	+ 1,0	+ 3,51	+ 0,95
13	+ 1,31	+ 1,1	+ 2,61	+ 0,96
	+ 3,63	+ 2,14	+ 3,94	+ 1,78
	+ 4,33	+ 1,97	+ 4,44	+ 2,51
14	+ 3,18	+ 1,72	+ 1,56	+ 0,9
15	+ 1,96	+ 0,78	+ 3,94	+ 2,94
16	— 3,01	— 1,14	— 6,25	— 0,91

нических веществ в артериальной и венозной крови", почему, не останавливаясь на этом вопросе, отметим только, что увеличение воды является одним из моментов, благоприятствующих уменьшению золы в тельцах артериальной и венозной крови. Если к этому добавить, что по опытам *И. И. Павлова*, а отчасти и нашим, количество эритроцитов, хотя не так значительно, как при тотальной тиреоидэктомии, но все же уменьшается, то нам станет понятным уменьшение количества золы в тельцах при нарушении функции околотовидных желез. Не остается без влияния и пищевой режим: из протоколов опытов мы видим, что при одной и той же операции, но при различном пищевом режиме (опыты № 10 и № 11) количество золы в тельцах то уменьшается, то незначительно увеличивается.

Посмотрим теперь, как изменяется количество золы в плазме артериальной и венозной крови. Из табл. VII видно, что в большинстве опытов (кроме опытов № 11 и № 16) количество золы в плазме артериальной крови уменьшено. % уменьшения различен. Maximum = 0,236%, minimum = 0,05%. Увеличение количества золы колеблется в гораздо меньших пределах: от 0,03% до 0,1%. Те же отношения мы находим и в венозной крови. В уменьшении количества золы первенствующую роль играет наступающая гидремия. За счет чего происходит уменьшение или увеличение золы в тельцах артериальной и венозной крови? Ответ на это мы должны искать в табл. VIII, IX и X. Прежде всего мы видим, что в золе телец артериальной крови количество NaCl то меньше, чем при норме, то больше; величина уменьшения колеблется от 1,22% до 8,18%. Увеличение NaCl менее значительно и колеблется от 0,01% до 3,87%. В золе телец венозной крови наблюдается преимущественно уменьшение NaCl в пределах 0,84% до 7,74%; увеличение NaCl встречается значительно реже и колеблется в менее широких пределах, а именно 1,33%—1,91%.

Количество фосфатов (см. табл. VIII) в золе телец артериальной крови увеличивается. Maximum увеличения = 2,78%, minimum = 0,09%. Уменьшение фосфатов, встречающееся гораздо реже, колеблется в пределах 0,43% до 1,62%. В золе телец венозной крови относительно фосфатов мы встречаем те же отклонения в сторону плюса и минуса, как и в артериальной крови, с небольшой количественной разницей. Что касается сульфатов, то количество их в золе телец как артериальной, так и венозной крови, гораздо чаще увеличивается, чем уменьшается. Maximum = увеличения в тельцах артериальной крови = 1,21%; minimum = 0,09%; в венозной maximum = 1,34%, minimum = 0,42%. Уменьшение достигает большей величины в артериальной крови. Maxi-

maximum = 1,72%, minimum = 0,13%; в венозной крови max. = 0,85%, minimum = 0,34%. Следовательно, в золе телец венозной крови уменьшение сульфатов не достигает значительных цифр. В общем, мы, следовательно, можем сказать, что увеличение зола телец артериальной крови происходит за счет хлоридов, фосфатов и сульфатов; увеличение в золе телец венозной крови точно также обуславливается повышением количества хлоридов, фосфатов и сульфатов. В уменьшении количества зола телец артериальной крови первенствующую роль играют хлориды, содержание которых понижается иногда очень значительно (7,69%); количество фосфатов и сульфатов, если и понижается, что встречается не часто, то очень незначительно. Уменьшение зола телец венозной крови точно также обуславливается преимущественно хлоридами. Выше мы видели, что количество зола в плазме артериальной и венозной крови, при нарушении функции щитовидной и околощитовидных желез, также изменяется: оно (количество) или увеличивается, или уменьшается, чаще уменьшается. За счет чего, каких неорганических веществ происходит то или иное изменение? Ответ нам дают те же табл. VIII, IX и X. При рассматривании упомянутых таблиц мы видим, что количество NaCl в золе плазмы артериальной крови в большинстве случаев уменьшается и иногда очень значительно; max. = 28,26%, min. = 1,85%. Уменьшается также и количество фосфатов и сульфатов, но % уменьшения не так значительны, как хлоридов. То же самое наблюдается и в золе плазмы венозной крови. Увеличение зола в плазме артериальной крови обуславливается почти исключительно хлоридами; количество фосфатов и сульфатов, наоборот, понижено по сравнению с нормою. Увеличение количества зола в плазме венозной крови зависит от увеличения как хлоридов, так и фосфатов с сульфатами (кроме опыта № 16). Уменьшение количества зола в плазме артериальной крови обуславливается преимущественно хлоридами; фосфаты и сульфаты или незначительно увеличены, или также незначительно уменьшены; дефицит зола зависит исключительно от понижения содержания в золе плазмы хлоридов. Несколько иначе объясняется уменьшение количества зола в плазме венозной крови: понижено содержание не только хлоридов, но и фосфатов с сульфатами. Впрочем, в отдельных опытах уменьшение количества зола зависит исключительно от хлоридов; содержание же фосфатов и сульфатов не только не понижено, а, наоборот, повышено (см. опыт № 15). Это повышение, впрочем, настолько незначительно, что не может покрыть процентного уменьшения хлоридов, почему в общем количестве зола и получается дефицит. Если сопоставить данные протоколов с табл. VII, VIII, IX и X, то влияние нарушения

функции щитовидной и околощитовидных желез на зольные части крови можно формулировать следующим образом:

1. При удалении обеих долек щитовидной железы и трех околощитовидных желез *resp.* эпителиальных желез (оставлено одно наружное эпителиальное тельце; опыты № 9 и № 12), количество золы в тельцах артериальной и венозной крови уменьшено. В золе телец артериальной крови количество хлоридов и фосфатов уменьшено (хлоридов в среднем на 3,36%, фосфатов на 0,66%, сульфатов незначительно увеличено на 0,38%). В золе телец венозной крови уменьшено только количество хлоридов (в среднем на 3,75%), фосфатов же и сульфатов увеличено, первых на 2,18%, вторых на 0,64%. При тех же условиях количество золы в плазме артериальной крови уменьшено, в венозной увеличено. В золе плазмы артериальной крови количество хлоридов значительно уменьшено (в среднем на 10,41%), фосфатов и сульфатов, наоборот, увеличено (фосфатов в среднем на 1,07%, сульфатов на 1,1%). В золе плазмы венозной крови увеличено не только количество хлоридов, но и фосфатов с сульфатами. Более всего повышено количество хлоридов (в среднем на 11,19%), менее—сульфатов (в среднем на 1,15%). Фосфаты занимают среднее место (1,67%).

2. При удалении обеих долек щитовидной железы и двух эпителиальных телец (оставлены два наружных эпителиальных тельца; опыты № 10 и № 11) количество золы в тельцах артериальной и венозной крови уменьшено при молочной пище (опыт № 10); увеличено при мясной (опыт № 11). В первом случае (опыт № 10) в золе телец артериальной крови количество сульфатов всегда уменьшено, фосфатов увеличено, а хлоридов первоначально понижается довольно значительно (6,75%), а в последующем увеличивается, но относительно незначительно (1,1%). В золе телец венозной крови количество хлоридов уменьшено (в среднем 4,84%), а фосфатов и сульфатов увеличено. Дефицит золы обуславливается хлоридами. Во втором случае (опыт № 11) в золе телец артериальной и венозной крови количество хлоридов, фосфатов и сульфатов повышено. Что касается золы плазмы, то количество ее (золы) в артериальной и венозной крови точно также уменьшено при молочной пище (опыт № 10) и увеличено при мясной (опыт № 11). В первом случае в золе плазмы как артериальной, так и венозной крови, уменьшено количество хлоридов, фосфатов и сульфатов; более всего уменьшено количество хлоридов (15,5% в среднем), значительно менее—фосфатов (2,52%) и еще менее—сульфатов. Во втором случае (опыт № 11) в золе плазмы артериальной крови значительно увеличено количество хлоридов (13,77%); количество фосфатов также повышено, но

гораздо менее, чем хлоридов, а количество сульфатов понижено. В золе плазмы венозной крови увеличено не только количество хлоридов и фосфатов, но и сульфатов.

3. При удалении одной дольки щитовидной железы с четырьмя эпителиальными тельцами (оставлена одна долька щитовидной железы; опыт № 13), количество золы в тельцах артериальной и венозной крови вначале незначительно повышается, но в последующем это повышение сменяется понижением. В золе телец артериальной крови количество хлоридов уменьшено (в среднем 5,76 %), количество же фосфатов и сульфатов незначительно увеличено; в золе телец венозной крови уменьшено не только количество хлоридов, но и фосфатов с сульфатами. Количество золы в плазме, как артериальной, так и венозной крови уменьшено, при чем в золе плазмы артериальной крови количество хлоридов первоначально уменьшено и довольно значительно, в конце же, наоборот, повышается. Количество же фосфатов и сульфатов первоначально уменьшается, затем незначительно повышается, а в конце вновь падает ниже нормы.

Что касается золы плазмы венозной крови, то в ней количество хлоридов уменьшено, фосфатов уменьшено, но гораздо больше, чем хлоридов, а сульфатов незначительно увеличено.

4. При удалении одной дольки щитовидной железы и трех эпителиальных телец (оставлена одна долька щитовидной железы и одно наружное эпителиальное тельце; опыт № 14), количество золы в тельцах артериальной и венозной крови увеличено, больше в артериальной, чем в венозной. В золе телец артериальной крови количество хлоридов, фосфатов и сульфатов увеличено, особенно хлоридов; в золе же телец венозной крови увеличено только количество фосфатов и сульфатов, хлоридов же незначительно уменьшено. Что касается золы плазмы, то количество ее (золы) уменьшено и в артериальной и в венозной крови, при чем в плазме артериальной крови количество хлоридов остается без изменения, фосфатов незначительно увеличено, а сульфатов значительно уменьшено; дефицит золы обуславливается сульфатами. В золе плазмы венозной крови уменьшено количество хлоридов и сульфатов, особенно хлоридов, а фосфатов незначительно увеличено.

5. При удалении одной дольки щитовидной железы и трех эпителиальных телец (оставлена одна долька щитовидной железы и одно внутреннее эпителиальное тельце; опыт № 15) количество золы в тельцах артериальной и венозной крови увеличено. Это увеличение обуславливается повышением содержания в золе телец как артериальной, так и венозной крови хлоридов, фосфатов и сульфатов. При тех

же условиях количество золы в плазме артериальной и венозной крови уменьшено, при чем в золе плазмы артериальной крови, количество хлоридов увеличено, а фосфатов и сульфатов уменьшено; в венозной же количество хлоридов уменьшено, а фосфатов и сульфатов незначительно повышено.

6. При удалении обеих долек щитовидной железы и двух эпителиальных телец (оставлено одно наружное и одно внутреннее эпителиальное тельце, опыт № 16) количество золы в тельцах артериальной и венозной крови уменьшено, в плазме, наоборот, количество золы, хотя и незначительно, но увеличено. В золе телец артериальной и венозной крови количество хлоридов, фосфатов и сульфатов уменьшено; наибольший процент уменьшения падает на хлориды, наименьшее на сульфаты.

В золе плазмы артериальной крови количество хлоридов увеличено, а фосфатов и сульфатов уменьшено. Те же изменения наблюдаются и в плазме венозной крови.

На основании всего вышеизложенного, мы должны прийти к тому заключению, что нарушение функций щитовидной и околотщитовидных желез влечет за собой более или менее резкое изменение состава крови. Не в этих ли изменениях нужно искать решение вопроса о физиологическом значении щитовидного аппарата?

Прив.-доц. Г. Л. ШКАВЕРА и Б. С. СЕНТЮРИН.

О внутренней секреции изолированных testiculi.

Из Фармакол. Лаборатории Военно-Медицинск. Академии
(проф. Н. П. Кравков).

После того, как в лаборатории проф. Н. П. Кравкова были получены действующие вещества из изолированных надпочечников, естественно явилось желание перейти к исследованиям на других изолированных железах с внутренней секрецией. Теперь, после целого ряда исследований на разных изолированных эндокринных железах, мы не сомневаемся в том, что из изолированных эндокринных желез мы можем получать инкреты в натуральном состоянии или близком к тому. Имея такие инкреты, мы можем изучать всесторонне действие их такими же способами, как ими изучаются другие фармакологические средства.

В настоящее время, благодаря тому, что в лаборатории удалось изолировать целый ряд эндокринных желез (надпочечник, поджелудочную железу, testiculi, gl. thyreoidea), мы в состоянии изучить влияние секретов одних желез на функцию других, т. е. перейти непосредственно к выяснению взаимоотношений эндокринных желез.

Кроме того мы приступили также к изучению действия комбинаций различных инкретов на органы и организм. Таким образом, благодаря методу изоляции эндокринных желез, мы подходим близко к всестороннему и точному изучению крайне сложных вопросов о функции органов с внутренней секрецией. Наши исследования настолько продвинулись вперед, что мы нашли возможным передать полученные нами инкреты для клинического испытания.

Предметом настоящего сообщения являются опыты на изолированных testiculi собак, лошадей и быков.

Работа эта мною произведена в сотрудничестве со студ. Б. С. Сентюриным. Методика изоляции testiculi проста. В art. и v. spermatica interna, а также и в vas deferens вставляются канюли (см. рис. № 1). Кровь из органа тщательно вымывается и орган помещается в термостат. Канюля, вставленная в артерию, соединяется с источником R.-Lock'овской жидкости. T⁰ протекающей жидкости, а также t⁰ термостата

поддерживается на 38°C . R.-L. жидкость перед опытом насыщается кислородом. Оттекающая из вены жидкость собирается и подвергается исследованию.

Всех опытов было произведено на 50 testiculi собак, 4 testiculi лошадей и 12 testiculi быков. В первых опытах мы изучили действие различных ядов на сосуды изолиро-

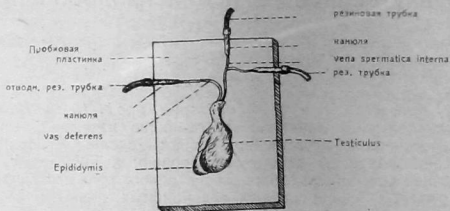


Рис. 1.

Изолированный testiculus собаки
(Полусхематическ. изображение)

ванных testiculi. Для этих целей мы пропускали следующие яды: в качестве сосудосуживателей — адреналин, хлор. барий, строфантин и никотин, а в качестве сосудорасширяющих ядов — кофеин. Действие указанных сосудосуживающих ядов на сосуды изолированных testiculi выражалось в сужении сосудов, но это сужение было значительно слабее, чем на сосудах периферических, и приближается к силе действия на сосуды внутренних органов: изолированной почки и селезенки собаки. Кофеин расширяет сосуды testiculi. Некоторое исключение представляет никотин, который даже в относительно крепких концентрациях (1:10,000) ни разу не вызвал сужения сосудов. Между тем в указанном разведении никотин вызывает резкое сужение не только периферических сосудов, но и сосудов внутренних органов. Следующим этапом в наших исследованиях было изучение действия оттекающей из вены изолированного testiculi жидкости, которую мы пока называем тестикулярной жидкостью. Следовательно, тестикулярная жидкость есть R. Locke'овская жидкость, прошедшая через изолированный testiculus и содержащая действующие вещества последнего.

Тестикулярная жидкость бесцветна и прозрачна. По наружному виду она почти не отличается от обыкновенной Locke'овской жидкости. При изучении действия тестикулярной жидкости мы брали не первые порции, а спустя $\frac{1}{2}$ —1 часа от начала опыта во избежание примеси к жид-

кости крови. В первую очередь мы занялись изучением действия тестикулярной жидкости на сердечно-сосудистую систему. Объектами для изучения действия тестикулярной жидкости на сосуды послужили сосуды изолированного уха кролика, а также сосуды изолированных почки и селезенки собаки. Тестикулярная жидкость, будучи пропущена *per se* через сосуды изолированного уха, вызывает небольшое сужение их. В разведении же 1:5 или 1:10 она оказывала еще более слабое суживающее действие, а в некоторых случаях и совсем не суживала сосудов. Еще более слабый сосудосуживающий эффект оказывала тестикулярная жидкость на сосуды изолированных почки и селезенки собаки. Таким образом тестикулярная жидкость обладает лишь слабыми сосудосуживающими свойствами. Прибавление тестикулярной жидкости к раствору адреналина усиливает сосудосуживающее действие последнего.

Наиболее подробно изучено нами действие тестикулярной жидкости, полученной из *testiculi* собак, на изолированное сердце лягушки. Всех опытов нами было поставлено на 53 сердцах лягушки, из них на 50 сердцах самцов и на 3 сердцах самок. В опытах мы пользовались методикой, разработанной в лаборатории проф. Н. П. Кравкова *Бережновым*. Сила и характер действия тестикулярной жидкости на изолированное сердце зависит главным образом от двух условий: от крепости концентрации действующих веществ и от состояния деятельности сердца. Что касается последнего условия, то мы считаем необходимым отличать действие тестикулярной жидкости на не усталое, хорошо сокращающееся сердце от действия на сердце усталое, слабо сокращающееся, или остановившееся от продолжительной работы, или отравленное ядами.

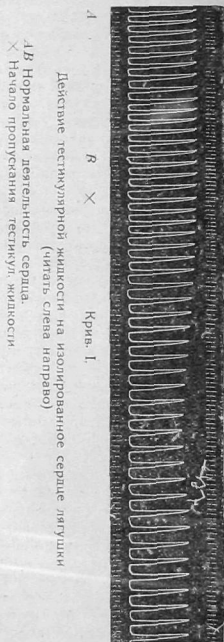
Тестикулярная жидкость *per se* при первых пропусканиях через сердце, когда оно сокращается хорошо, вызывает в большинстве случаев небольшое уменьшение амплитуды сокращений, мало отражаясь на ритме, иногда же несколько замедляя его. Ритм почти всегда правильный. Если же через такое не усталое сердце пропустить тестикулярную жидкость не *per se*, а в разведении 1:5 или 1:10, то уже указанное уменьшения амплитуды обычно не наблюдается, а, наоборот, сокращения сердца бывают более энергичны. Эти данные позволяют думать, что тестикулярная жидкость поощряет работу и не усталого сердца, и только крепкие концентрации действуют уже немного угнетающим образом. Возбуждающее действие тестикулярной жидкости на сердце не усталое все же выражено не резко. Что же касается действия тестикулярной жидкости на сердце усталое, работавшее в изолированном виде несколько часов, то возбу-

ждающее действие тестикулярной жидкости выражается обычно в значительно более резкой степени, и даже такие концентрации, которые вызывают уменьшение амплитуды на не усталом сердце, на усталом, наоборот, вызывают повышение амплитуды и зачастую небольшое учащением ритма.

Наиболее постоянные и характерным действием тестикулярной жидкости на усталое сердце следует считать сильно возбуждающее действие (см. крив. I). В тех случаях, когда опыт продолжался очень долго и сердце останавливалось при протекании нормальной Локковской жидкости, мы пропускали также тестикулярную жидкость и наблюдали, что сердце вновь начинало сокращаться и работало еще продолжительное время. Следовательно, тестикулярная жидкость может вызвать к работе и остановившееся сердце.

Возбуждающее действие тестикулярной жидкости мы наблюдали также и на сердце, отравленном алкоголем. Если к раствору Локковской жидкости прибавить алкоголя в количестве 1—1½%, то такой раствор резко понижает амплитуду сокращений и вызывает длительную остановку сердца. При прибавлении же к этому алкогольному раствору тестикулярной жидкости мы указанного падения амплитуды

и остановки сердца или совсем не наблюдали, или же она выражалась в значительно меньшей степени. Из указанного вытекает, что тестикулярная жидкость оказывает на изолированное сердце лягушки возбуждающее действие, которое особенно отчетливо проявляется на сердце



Действие тестикулярной жидкости на изолированное сердце лягушки (читать слева направо)

II Нормальная деятельность сердца.

X Начало пропускания тестикул. жидкости

усталом или остановившемся. Что касается действия тестикулярной жидкости на изолированное сердце кролика, то это действие в общем схоже с действием на сердце лягушки. Как видно на крив. 1, при первых пропусканиях через не усталое, хорошо сокращающееся сердце кролика, тестикулярная жидкость вызвала небольшое уменьшение амплитуды. Через несколько же часов работы сердца, когда сокращения его стали слабыми, тестикулярная жидкость обнаружила уже, наоборот, возбуждающее действие. Следовательно, и в опытах на сердце кролика возбуждающее действие тестикулярной жидкости проявилось именно на усталом сердце. Мы считаем необходимым здесь указать также на то, что опубликованные исследования проф. В. Я. Данилевского, Е. К. Приходьковой и З. Е. Щавинской о действии гормона testes („спермоля“) на изолированное сердце кролика. Мы испробовали действие тестикулярной жидкости на сердце лягушки *in situ*, остановленное мускарином. При накапливании на такое остановившееся сердце тестикулярной жидкости мы наблюдали в некоторых случаях появление вновь сокращений сердца.

При введении в вену кураризированной собаки 20 к. с. тестикулярной жидкости наблюдалось заметное повышение кровяного давления, длившееся продолжительное время. Этими данными и исчерпывается наш материал действия тестикулярной жидкости на сердечно-сосудистую систему.

Так как в лаборатории удалось изолировать уже целый ряд эндокринных желез и получить инкреты из них, то нас естественно заинтересовал вопрос, как влияют инкреты одних эндокринных желез на функции других. В первую очередь мы изучали, как тестикулярная жидкость влияет на секрецию изолированного надпочечника. При пропускании тестикулярной жидкости через изолированный надпочечник мы постоянно наблюдали увеличение секреции надпочечника. Концентрация адреналиноподобного вещества в период пропускания тестикулярной жидкости всегда была больше, чем до или после пропускания тестикулярной жидкости. Степень увеличения секреции надпочечника зависела от крепости концентрации действующих веществ в тестикулярной жидкости. В некоторых случаях усиление секреции надпочечника под влиянием тестикулярной жидкости было чрезвычайно резко, что можно видеть на кривой I.

На сосуды надпочечника тестикулярная жидкость не оказывала никакого действия или — лишь слабо суживающее. Для того, чтобы убедиться, что действие тестикулярной жидкости на секрецию надпочечника специфическое, мы ставили следующие контроли: через тот же надпочечник

мы пропускали жидкость, оттекающую из изолированной почки собаки, изолированного уха и изолированной *gl. thyreoidea* собаки и не наблюдали изменения секреции при действии этих жидкостей. Кроме того мы пропускали через изолированный надпочечник экстракты в Locke'овской жидкости из различных органов: *gl. thyreoidea*, *gl. thymus* и *ovaria*. В опытах с экстрактами мы получили увеличение секреции надпочечника только при пропускании экстрактов из *ovaria*. Эти данные позволяют нам прийти к заключению, что действующие вещества половых желез вызывают усиление секреции надпочечников и что действие это специфическое. Из сказанного вытекает, что действующие вещества *testiculi* помимо своего непосредственного действия на сердечно-сосудистую систему могут оказывать еще и косвенное влияние, изменяя функцию других эндокринных желез, в данном случае—надпочечника. Поэтому при рассмотрении механизма повышения кровяного давления у собаки мы должны иметь в виду и это косвенное влияние на надпочечник тестикулярной жидкости.

При мысли о возможности клинического применения тестикулярной жидкости мы заинтересовались вопросом о стерилизации этой жидкости, а также и получении достаточно концентрированных растворов ее. Оказалось, что действующие вещества проходят через фильтр Chamberland'a. Действие тестикулярной жидкости, прошедшей через фильтр на сердце и секрецию надпочечника, заметно не изменяется по сравнению с непрошедшей через фильтр. Через пергаментные перепонки действующие вещества повидимому не проходят. В спирт действующие вещества переходят. В последнее время мы стали посредством обработки тестикулярной жидкости получать действующие вещества в сухом виде. Способы получения в сухом виде будут сообщены дополнительно. Таким образом вопрос о хранении, о возможности получения концентрированных растворов действующих веществ а также и о стандартизации, повидимому, разрешается удовлетворительно. Химическая сторона действующих веществ тестикулярной жидкости нами не изучена. Тестикулярная жидкость, обычно, не дает реакции на белок. (Биуретова и Милонова реакции отрицательны), также отрицательна реакция на аминокислоты (реакция Абдергальдена). За производство этих реакций мы приносим благодарность д-ру М. Я. Галвяло.

ВЫВОДЫ.

1. Адреналин, хлористый барий и строфантин суживают сосуды изолированных *testiculi*. Никотин заметного действия на сосуды не оказывает. Кофеин сосуды расширяет.

2. Тестикулярная жидкость обладает слабыми сосудосуживающими свойствами.

3. Тестикулярная жидкость вызывает на не усталом изолированном сердце лягушки и кролика незначительное замедление ритма и небольшое понижение амплитуды сокращений сердца. На усталое, остановившееся сердце, а также на сердце, отравленное алкоголем, тестикулярная жидкость оказывает значительное и длительное возбуждающее действие.

4. Тестикулярная жидкость заметно и длительно повышает кровяное давление у собак при внутривенном введении этой жидкости.

5. Тестикулярная жидкость усиливает секрецию изолированного надпочечника.

ЛИТЕРАТУРА.

Weil A. Pflüg. Arch. Bd. 185. S. 33. 1920. Emil Abderhalden u. Ernst Gellhorn. Pflüger's Arch. Bd. 182, S. 28. Кулябко А. А. Изв. Акад. Наук. т. XVII № 1. 1902. Каковский А. Ф. О влиянии различн. веществ на вырезан. сердце холонокровн. и теплокровн. животн. Дисс. Юрьев. 1904. Прожанский Н. Л. К фармакологии спермина-Пеля. Экспер. иссл. 1907. Харьков. Белов Н. А. Изменение сердечно-сосудистой деятельности под влиянием интравен. инъекции тестикул. препаратов, 1911. Ляисберг. О сравнительном действии возбужд. средств на изолирован. сердце. Дисс. 1909. Михайлов. Рус. Врач. № 4-5. 1911. Белов Н. А. Краткий очерк внутренней секреции семенных желез. „Новое в медицине“ № 2. 1922. Перин Г. Введение в клинику внутренней секреции. Рус. изд. 1924. Biedl. Innere Sekretion. 4. Aufl. Bd. III. (Literatur). 1922 Проф. В. Я. Данилевский, Е. К. Приходькова и З. Е. Щавинская. „Врачебное Дело“ №№ 11—13, 14—15, 18—19 и 20—23, 1924 г.

Н. Н. КУДРЯВЦЕВ.

Исследования по физиологии генитальных гормонов.

II. ДЕЙСТВИЕ ЭКСТРАКТОВ ГЕНИТАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗ, ТЕСТИКУЛЯРНОЙ И ОВАРИАЛЬНОЙ (ПРОМЫВНЫХ) ЖИДКОСТЕЙ НА ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ СОСУДЫ.

Из Физиолог. Лаборат. Харьк. Медицинск. Института
(проф. В. Я. Данилевский).

Исследования над изолированным сердцем теплокровных, произведенные проф. *В. Я. Данилевским*, *Е. К. Пилигодьковой* и *З. Е. Щавинской* при действии спирто-водных вытяжек из *ovaria* и *testes* показали, что эти вытяжки из генитальных желез обладают большой физиологической активностью¹⁾. Особенный интерес в этих исследованиях представляет действие овариина, так как литературные сведения о влиянии этого экстракта на сердце очень бедны, а частью и противоречивы. Оказалось, что как овариальная, так и тестикулярная вытяжки дают резкое положительное инотропное действие в особенности на предварительно ослабленное ядами сердце. Овариин может повышать высоту сердечных сокращений в 5—6 раз, тогда как частота нередко остается без изменений; по необычайно резкому эффекту кривая сердечных сокращений после введения овариина может сравниться с адреналиновой кривой. Поэтому для нас, по предложению проф. *В. Я. Данилевского*, представило интерес проследить за действием вышеуказанных веществ на сосуды. При чем в начале наших опытов мы пользовались вышеуказанными спирто-водными вытяжками (оварином и спермолем), приготовленными по способу *В. Я. Данилевского*, а в дальнейшем, после того как нам удалось изолировать *ovaria* и *testes*, мы перешли к исследованию полученной нами „овариальной и тестикулярной жидкостей“, т. е. жидкости *Ringer-Locke'a*, прошедшей при известных условиях (о которых будет сказано ниже) через сосуды переживающих изолированных (свежих) яичек или яичников. Исследования с тестикулярной и овариальной жидкостями, по нашему мнению, представляют интерес в том отношении, что здесь мы имеем дело с наиболее чистым ин-

¹⁾ См. „Врачебное Дело“, №№ 11—13, 14—15, 18—19 и 20—23, 1924 г.

кретом, поступающим непосредственно в сосудистую систему переживающего органа и вымываемого оттуда питательной жидкостью Ringer-Locke'a; тогда как в вытяжки переходит гормон из всей массы эндокринного органа, и его физиологическая активность может маскироваться поступающими в вытяжку другими веществами. С другой стороны, нет оснований полагать, что синтетически полученный адреналин представляет из себя чистый инкрет надпочечника. Так, напр., Шканера и Кузнецовым в надпочечниковой жидкости обнаружено два вещества — адреналиноподобное и мускариноподобное, точно также в наших прежних опытах, произведенных с тою же надпочечниковой жидкостью указывалось, что последняя, в отличие от адреналина, является более стойким соединением и обладает более постоянным сосудосуживающим действием, чем адреналин¹⁾. Здесь необходимо добавить еще, что по наблюдениям Borchardt'a некоторые случаи Аддиссоновой болезни плохо реагируют на адреналин и значительно лучше на органо-препараты из всего надпочечника.

Из литературных данных, касающихся действия вытяжек из ovaria и testes на кровеносную систему, укажем на работы Н. А. Белова, который показал, что тестикулярные вытяжки (на физиологическом растворе NaCl) увеличивают число и уменьшают силу сердечных сокращений, при чем сила сердечных сокращений уменьшается настолько, что, несмотря на повышенный артериальный тонус, кровяное давление вначале падает, затем наступает компенсация сердечной деятельности и кровяное давление повышается. Вытяжки из яичников (пропроварины—без желтых тел) дают вначале кратковременное понижение кровяного давления, которое затем переходит в стойкое повышение. Граафова жидкость почти индифферентна. Вытяжки из желтых тел в малых дозах понижают давление крови, повышая артериальный тонус (пульс замедляется, сокращения сердца усиливаются); при введении больших доз давление крови сильно понижается (пульс ускоряется, амплитуда сердца уменьшается). Прожанинский, исследуя спермин Пеля, нашел, что кровяное давление под влиянием этого вещества после кратковременного падения повышается, но это повышение длится очень недолго. Целый ряд авторов (S. Vincent и Scheen, Putta, Bursquet и Pichon, Ost и Scott, Fellner, Viellemin, Champy и Gley, Gambert, Heellson) получили при внутривенном введении яичниковых вытяжек понижение давления крови и ускорение пульса, последний из этих авторов (Heellson), кроме понижения давления крови, наблюдал сильное расширение

¹⁾ См. „Врачебное Дело“ № 24 — 26, 1923 г.

сосудов щитовидной железы. *Hallion* считает сосудорасширяющее действие яичниковых вытяжек на щитовидную железу специфическим. Понижение давления крови после введения тестикулярных вытяжек (водных) наблюдали *М. Павлов* и *Д. О. Альперн. Adler*, пользуясь выжимками из яичников, указывает на повышение давления крови после инъекции их животному. Выжимка из яичников (а также из матки и из последа) были испытаны и *Schickele*, они оказали даже в очень небольших дозах понижение кровяного давления, благодаря расширению периферических сосудов. Необходимо указать, что *Biedl*, проверяя вышеуказанные работы *Белова*, *Heellson'a*, *Gamber't'a*, *Schickele* и др., говорит, что понижение кровяного давления, которое наблюдали эти авторы, могло происходить благодаря присутствию в исследованных вытяжках веществ, ускоряющих свертывание крови; так напр., в опытах *O.O. Fellner'a*, произведенных под руководством *Biedl'a*, оказалось, что вытяжки из матки кролика, приготовленные по указаниям *Schickele*, при впрыскивании их кроликам в вену влекли за собой немедленную смерть, при вскрытии же нашли сгустки крови в сердце и кровеносной системе. Такие же результаты получил и *Ludwig Adler*. Из многочисленных исследований *Abderhalden'a* и его сотрудников с продуктами особой обработки эндокринных органов так наз. оптонов мы укажем на действие этих веществ на гладкую мускулатуру: так, напр., *ovarial opton* и *corpus luteum-opton* повышают сокращения и увеличивают тонус переживающего пищевода; тонус изолированной матки под влиянием *testis-opton'a* и *ovarial opton'a* также усиливается, тогда как *corpus luteum-opton*, напротив, понижает как тонус матки, так величину и число ее сокращений. Как видно из приведенного краткого литературного обзора, физиологическая активность гормонов генитальных желез по отношению к кровообращению еще далеко не выяснена и данные работ некоторых авторов являются прямо противоположными.

Прежде чем перейти к изложению наших опытов мы остановимся в общих чертах на методе, которым мы пользовались. Об'ектом наших исследований служили сосуды изолированного кроличьего уха по методу, предложенному *Н. П. Кривко-ым* и разработанным в его лаборатории *Цисемским*. Так как этот метод уже неоднократно описывался и достаточно известен, то мы ограничимся лишь указанием того дополнения, которое нами было сделано. Прежде всего стеклянную канюлю мы взяли в виде Т-образной трубки (см. рис.), при чем один тонкий конец ее вводился в заднюю ушную артерию, а два других соединялись с каучуковыми трубками, по одной из которых притекала к уху питательная жидкость *Ringer-Locke'a*, а по другой раствор яда.

В месте соединения каучуковых трубок с канюлей находились отводные трубки (а-а), при помощи которых можно было наполнять систему раствором яда и питательной жидкости или сменять один раствор яда другим. Температура притекающей к органу жидкости контролировалась уже двумя термометрами. Если опыт производится не при комнатной температуре, то в то время, когда по одной из трубок течет в орган теплая жидкость, в другой трубке жидкость за это время может охладиться, поэтому перед каждым пропуском необходимо через отводную трубку выпустить некоторое количество жидкости, чтобы температура в обеих трубках была одинакова (еще лучше, если через отводную трубку

будет параллельно вытекать жидкость с той же скоростью, как и из уха). То же самое необходимо иметь в виду и в употребляющейся обычно установке с одним термометром, где охлаждение жидкости в трубке происходит между змеевиком и термометром (например, при смене яда *Ringer-Locke*'ом). Пользуясь вышеуказанной канюлей, объем которой до зажима (в) может быть не более 1-3 капель (0,2—0,1 см.³), можно, во-первых, очень быстро сменять проходящий по сосудам уха яд на питательную жидкость и обратно; это имеет большое значение в тех случаях, когда через сосуды пропускается сильнодействующий сосудосуживающий яд, и истечение из уха падает до одной и менее капель в 1 минуту. Во-вторых, смешение раствора яда с питательной жидкостью при переносе зажима с одной трубки на другую происходит в весьма незначительных размерах, потому что как время, так и площадь соприкосновения первой и второй жидкостей значительно меньше. Наконец, зная небольшой объем канюли (до зажима у отводной трубки), можно точно определить момент входа яда или питательной жидкости в сосудистую сеть уха.

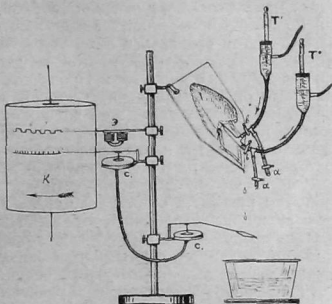


Рис. 1.

Постановка опыта на изолированном ухе кролика по методу Н. Н. Кравкова с некоторыми дополнениями. (Объяснение в тексте).

Чтобы избежать утомительного подсчета падающих капель во время опыта, а также чтобы иметь возможность точно проследить за характером и постепенным развитием действия испытуемого вещества, мы производили регистрацию падающих капель при помощи двух тамбурчиков Маррея, соединенных между собой каучуковой трубкой, как это было применено Nicolai при регистрации слюноотделения.

С другой стороны, в литературе мы не нашли указаний о величине емкости сосудистой сети изолированных органов на единицу их общего веса. Пропуская через сосуды изолированного органа окрашенную жидкость, можно точно установить как момент входа этой жидкости в сосудистую сеть уха, так и момент выхода из нее, то количество жидкости, которое вытечет из изолированного органа между первым и вторым моментами может служить мерилем его сосудистой емкости. Объем сосудистой сети кроличьего уха по нашим опытам равняется от 0,05—0,5 см³. (Этот объем зависит как от величины уха, так и от состояния сосудистых стенок). Здесь представляет также интерес проследить за изменением объема сосудистой сети изолированных органов под влиянием, например, повышенного давления или под влиянием сосудосуживающих или сосудорасширяющих веществ. Кроме того, зная концентрацию пропускаемого раствора яда и момент заполнения им сосудистой сети, можно узнать, с одной стороны, то количество вещества, какое необходимо, чтобы вызвать ту или иную степень реакции сосудов; с другой стороны—„скрытый период“ действия яда, т.е. промежуток времени, протекающий между моментом заполнения ядом сосудистой сети и малейшей реакцией сосудов на этот яд; можно предположить, что этот скрытый период при пропускании, например, коллоидальных растворов будет иной, чем при пропускании растворов кристаллоидов. (В этих опытах необходимо конечно пользоваться графической регистрацией, при чем падающая капля должна разбиваться на несколько мелких капель).

Все наши опыты (32) были произведены большей частью при t. 37°C над свежее-изолированными препаратами.

Действие овариина и спермоля на сосуды.

В этой части нашей работы мы пользовались безбелковыми спирто-водными вытяжками из яичников и яичек рогатого скота, приготовленных по способу В. Я. Данилевского в Органо-Терапевтическом Отделении Сан.бакт. Института в Харькове. Обычно перед каждым опытом приготавлился 5% раствор (на Ringer-Locke'овской жидкости) овариина или спермоля из сухого вещества (выпаренного до консистенции пасты); полученный раствор подщелачивался до нейтраль-

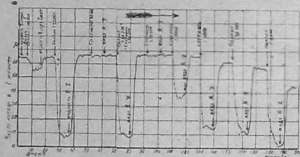
ной реакции двууглекислым натрием и служил для приготовления различных концентраций путем разбавления его Ringer-Locke'овской жидкостью перед каждым пропусканием. Разведения, которыми мы пользовались, были для овариина 1:1000—1:1.000.000 и для спермоля: 1:200—1:100.000. Опыты показали, что как овариин, так и спермоль обла- дают значительным сосудосуживающим действием. Так, на- пример, при разведении овариина 1:200.000 можно наблю- дать уже незначительный сосудосуживающий эффект; более слабые концентрации или не дают никакого эффекта или действуют слабо-расширяющим образом. Концентрации ова- риина от 1:20.000—1:50.000 суживают сосуды на 50—90% и, наконец, более крепкие концентрации дают спазм сосу- дов, не проходящий иногда в течение 3—4 часов. Что же касается спермоля, то сужение просвета сосудов на 50—90% достигается уже концентрацией значительно большей, а именно: в разведении 1:2000—1:3000. Разведения 1:10.000.—1:20.000 и более являлись уже или недействующими или дающими слабый сосудорасширяющий эффект.

Сравнительное действие овариина и спермоля предста- влено на кривой № 2, являющейся протоколом одного из опытов. Зная концен- трацию пропускаемого

раствора овариина или спермоля, об'ем сосу- дистой сети кроличьего уха и количество про- шедшей через нее жид- кости, можно опреде- лить то количество ве- щества, которое не- обходимо, чтобы вы-

звать ту или иную сте- пень сужения сосудов. Так, например, по на- шим опытам 0,02 мил- лиграмма овариина до-

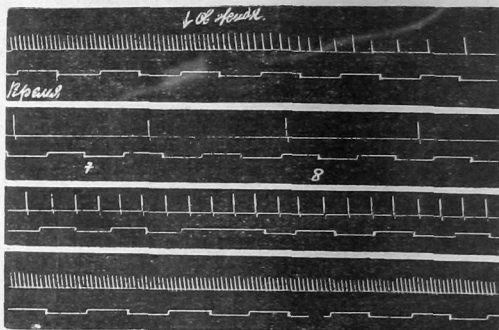
статочно для того, чтобы вызвать сужение просвета сосудов на 70—80% (т.е. это сужение вызвал 0,005% раствор овариина на 30 ой капле своего протекания). Характер действия ова- риина или спермоля обычно протекает таким образом: после того как определенной концентрации раствор этих веществ заполнил сосудистую сеть уха, проходит некоторое время (от 5—20 секунд), прежде чем можно заметить малейшее изменение в просвете сосудов, при чем, чем меньше кон- центрация, тем больше это время. Затем постепенно (в зави- симости от концентрации) сосуды суживаются и через 5—10



Кривая № 1.

Сравнительное действие на сосуды различных концен- траций овариина и спермоля. (В середине опыта (*) через сосуды пропускалась смесь овариина и спермоля, которая готовилась таким образом, что к недействую- щему раствору спермоля (1:20.000) прибавлялся овариин с таким расчетом, чтобы концентрация последнего была также 1:20.000).

минут наступает максимум сужения (см. кривую № 1). Если во время этого максимального сужения сменить раствор вытяжки жидкостью Ringer-Locke'a, то изменение в просвете сосудов наступает также не сразу, а спустя 10—40 секунд, причем здесь, наоборот, чем сильнее концентрация пропу-



Кривая № 2.

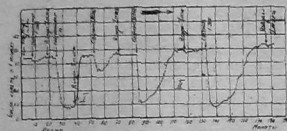
Характер и продолжительность действия овариальной жидкости на сосуды.—На кривой каждая падающая капля отмечается при помощи 2-х тамбурчиков Маркса вертикальной черточкой; ломаная линия обозначает время—промежуток между каждым изломом равен 10 сек.—1. Момент входа овариальной жидк. в сосуды (указан стрелкой); 2 Истечение спустя 7—8 минут; 3. Истечение спустя 50 мин. и 4. Истечение спустя 75 мин. после начала пропускания.—Читать справа налево.

скаемого вещества, тем больше этот период. Затем очень медленно (при большой концентрации) просвет сосудов возвращается к норме.

Действие овариина и спермоля на сосуды не обладает большим постоянством. Если пропустить через сосуды раствор, например, овариина, который сузит сосуды на 70-80%, то это сужение продолжается всего 20-30 минут, а затем, несмотря на то, что в сосудах продолжается еще циркуляция вещества, и следовательно, соприкосновение его с сосудистой тканью, просвет сосудов начинает постепенно возвращаться к норме (см. крив. № 3). Чем меньше концентрация пропускаемого раствора (и, следовательно, чем меньше сосудосуживающая его сила), тем меньше и продолжительность действия овариина или спермоля. Очень сильные концентрации (0,01-0,05%) овариина, дающие полный спазм сосудов,

держат сосуды в таком состоянии 1-2 часа и более, но после этого времени все-таки просвет сосудов постепенно идет к первоначальному своему состоянию. Эта непродолжительность действия на сосуды вытяжек генитальных желез зависит не от разрушения действующих в них веществ при

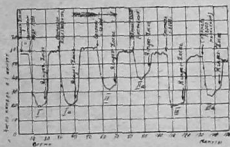
стоянии растворов вытяжек на свету или при нагревании их в змеевике перед пропусканием, как это указывалось некоторыми авторами для адреналина (Свечников и др.), а, повидимому, от привыкания сосудистой ткани к этим веществам. В последнем нас убеждает с одной стороны то обстоятельство, что при про-



Кривая № 3.

I. Сравнительное действие овариальной жидкости и овариина на сосуды. II. Продолжительность действия овариина (1:20.000) и спермоля (1:300) одинаковых по своей сосудосуживающей силе.

пускании одной и той же концентрации раствора овариина (или спермоля) через сосуды подряд несколько раз (отмывая, конечно, в промежутках между пропусканиями, эти вещества в течение одного и того же времени Ringer-Locke'овской жидкостью), то уже 2-ое и 3-ье пропускание суживают сосуды немного слабее, чем первое; правда, разница в сосудосуживающей силе между этими повторными пропусканиями одного и того же раствора весьма незначительна, но ее почти всегда можно наблюдать. С другой стороны даже кипячение, как показали наши опыты (см. кривую № 4), мало ослабляет сосудосуживающую силу овариина или спермоля. Кипячение производилось обычно на голом огне от 1—15 мин., и затем профильтрованный, прокипяченный раствор быстро охлаждался перед пропусканием его через сосуды. Продолжительность кипячения (2 или 10 мин.) почти не влияет на изменение сосудосуживающей силы овариальной и тестикулярной вытяжек.



Кривая № 4.

Сравнительное действие овариальной жидкости (1:100), овариина (1:50.000) и спермоля (1:3.000) до кипячения—I, II, III и после кипячения Ia, IIa, IIIa.

Действие овариальной жидкости на сосуды.

Прежде чем указать действие овариальной жидкости на сосуды, мы остановимся в кратких чертах на ее получении. Для нашей цели мы пользовались яйцниками коров. Органы

доставлялись с бойни от только-что убитого животного и возможно скорее употреблялись для опыта. В редких случаях мы производили опыт на следующий день после убоя. Получение овариальной жидкости заключалось в том, что жидкость Ringer-Locke'a под давлением 60-70 сант. водного столба при 10° 38С поступала в артерии яичника и, омыв его сосудистую сеть, вытекала каплями из перерезанных яичниковых вен в подставленный сосуд.

Яичник коровы представляет из себя орган величиною немного более волошского ореха, слегка сплюснутый. Он получает кровь по большей части из *art. ovarica* (*resp. art. spermatica interna*), которая начинается от брюшной аорты. *Art. ovarica* делится на две ветви, из которых одна идет к переднему отделу рога матки и яйцеводу, а другая (*ramus ovarii*) подходит к яичнику, где она разветвляется и далее распространяется петлеобразно у самой поверхности яичника, своими концевыми ветвлениями прободает белочную оболочку и поступает в его ткань. (Иногда яичник получает кровь из *a. uterina media* или из *a. uterina caudalis*). Венозная кровь течет по соименным венам.

Вначале для пропускания через яичник Ringer-Locke'овской жидкости мы пользовались одной канюлей, которая вставлялась в *art. ovarica* после отхождения от нее ветви к переднему рогу матки и яйцеводу, но в виду того, что в таком случае наблюдалась довольно быстрая отечность яичника, мы в дальнейших опытах пользовались 2-4 канюлями, вставленными в разветвления *rami ovarii*; правда, вставка канюль, благодаря извилистости здесь мелких артерий, представляла некоторую трудность, но зато яичник даже при продолжительном пропускании Ringer-Locke'a жидкости не давал отечности. Широкая связка матки обрезалась вокруг яичника, сосуды при помощи шприца осторожно освобождались от крови, орган помещался на пробковую пластинку у аппарата, где канюли соединялись с каучуковой трубкой, несущей нагретую до 38°C Ringer-Locke'овскую жидкость. Если было побочное истечение, то оно легко устранялось стягиванием при помощи лигатуры широкой связки матки, оставшейся по обеим сторонам яичника. Правильность вставленных в артерии канюль и, следовательно, полное прохождение по всем капиллярам яичника Ringer-Locke'овской жидкости контролировалось пропусканием в конце опыта окрашенной жидкости и разрезом органа.

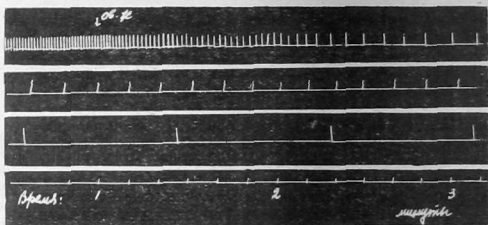
Собычно при каждом опыте мы получали от 500-1000 gr. овариальной жидкости. Собираение овариальной жидкости мы начинали спустя некоторое время после изоляции яичника для того, чтобы избежать возможной примеси к ней крови, оставшейся в сосудах во время изоляции. Эта жидкость

прозрачна, едва желтоватого цвета, нейтральной реакции, после кипячения едва опалесцирует (что указывает, вероятно, на присутствие незначительного количества белковых веществ). Полученная таким образом овариальная жидкость подвергалась исследованию ее активности на сосуды кроличьего уха.

Как показали наши опыты, овариальная жидкость (не разведенная) обладает сильным сосудосуживающим действием; при пропускании ее через сосуды уха кролика она дает спазм до полного прекращения протекания по ним этой жидкости. Обычно мы пользовались разведенной (Ringer-Locke'ом) овариальной жидкостью. Разведения были от 1:10—1:1000. При разведении 1:10 мы получали сужение сосудов на 80-90%; разведения 1:100 давали сужение сосудов уха на 50-60%, а разведения 1:1000 или совсем не действовали, или давали слабый сосудосуживающий эффект. При пропускании овариальной жидкости мы иногда наблюдали быстро сменяющиеся (в теч. $\frac{1}{2}$ —1 мин.) ритмические колебания сосудов. Здесь необходимо указать также, что первые порции овариальной жидкости, т.е. собранные в начале пропускания через сосуды яичника жидкости Ringer-Locke'a, обладают большей сосудосуживающей силой, чем собранные в конце пропускания. Чтобы проследить стойкость овариальной жидкости по отношению к кипячению, мы испытывали ее сосудосуживающие свойства после 2-5 минутного кипячения. Опыты показали, что кипячение почти совершенно не изменяет сосудосуживающей силы овариальной жидкости (см. крив. IV). (Перед пропусканием кипяченая овариальная жидкость фильтровалась). Если сравнить сосудосуживающее действие овариальной жидкости с тем же действием надпочечниковой жидкости, о которой сообщалось в нашей прежней работе,—то бросается в глаза сравнительно небольшая разница в их сосудосуживающей силе. Так, например, надпочечниковая жидкость в наших прежних опытах в разведении 1:1000—1:500 давала сужение сосудов на 60-80%, овариальная жидкость дает ту же степень сужения в разведении 1:100—1:50. Но, с другой стороны, в то время как сосудосуживающая сила надпочечниковой жидкости после даже кратковременно о кипячения (1-5 мин.) значительно ослабляется (а при 25-30-минутном кипячении пропадает полностью), овариальная жидкость после кипячения суживает сосуды почти так же, как и до кипячения. Характер действия овариальной жидкости в общем такой же, как и овариина; продолжительность же действия овариальной жидкости значительно больше (см. крив. № I).

В литературе имеются указания (Fröhlich, Gottlieb), что вещества gl. thyroideae повышают восприимчивость тканей

к действию гормонов. Представило интерес проследить, как изменятся сосудосуживающие свойства овариальной жидкости, если к ней прибавить некоторое количество вытяжки из щитовидной железы. Для этого опыты были поставлены следующим образом. Через сосуды кроличьего уха пропускался раствор овариальной жидкости, суживавший сосуды, например, на 40%, затем к этому раствору прибавлялось незначительное количество вытяжки из щитовидной железы, которая *per se* на сосуды никакого действия не оказывала (или давала слабый сосудосуживающий эффект). Опыты показали, что сосудосуживающее действие этой смеси значительно больше, чем действие одной овариальной жидкости (см. кривую № 5). Такое же усиление действия мы наблюдали



Кривая № 5.

Увеличение сосудосуживающей силы овариальной жидкости под влиянием тиреоидина. 1. Момент вхождения овариальной жидкости (1:50) в сосуды (указан стрелкой); 2. максимум действия овариальной жидкости; 3. максимум действия овариальной жидкости той же концентрации, разведенной в недействующем на сосуды растворе тиреоидина. Читать слева направо.

и при прибавлении вытяжек из щитовидных желез к овариину. Так как в литературе имеются данные (Эскин, Бараден, Свечников и др.) о том, что вообще прибавление экстрактов из различных органов, белка и пр. к раствору адреналина увеличивает его сосудосуживающую силу, то мы вместо вытяжки из щитовидной железы прибавляли к овариальной жидкости недействующие настои (на Ringer'e) мозговой ткани (или недействующие растворы спермоля; см. кривую 1); оказалось, что сосудосуживающая сила полученной смеси или не увеличивается или увеличивается на очень незначительную величину.

Тестикулярная жидкость получена нами таким же путем, как и овариальная. (Для этой цели мы пользовались яичками быков). Ringer-Locke'овская жидкость поступала в

яичко через канюлю, вставленную в *art. spermatica interna*, и вытекала через перерезанную соименную вену. Надо сказать, что *art. sperm. int.*, прежде чем достигнуть семенной железы, образует многие клубовидные извивания, перекрещивается с семенным придатком и, отдавши ему ветви, идет петлеобразно к заднему краю яичка, огибает его и идет по нижнему краю к переднему концу его. Близ нижнего края начинаются многие довольно развитые ветви; отходящие от них маленькие веточки внедряются в субстанцию семенных желез. При пропускании через *art. sperm. intern. Ringer-Locke*'овской жидкости через некоторое время наступает отечность яичка, и истечение из него постепенно падает. Быть может, в дальнейшем нам удастся усовершенствовать методику изолированных яичек или путем увеличения канюль, как это мы сделали при опытах над изолированными яичниками, или путем прибавления к *Ringer-Locke*'овской жидкости коллоида, для уменьшения трансфузии ее в ткани. При испытании действия текстикулярной жидкости на сосуды можно заметить, что эта жидкость обладает сосудосуживающим действием в значительно меньшей степени, чем овариальная жидкость. Так, например, неразведенная текстикулярная жидкость суживает сосуды уха на 20-45%; кипячение мало или совсем не изменяет этого свойства.

Исследование овариальной и текстикулярной жидкостей производилось нами только на сосудах. В дальнейшем мы предполагаем произвести исследования над действием этих жидкостей на сердце, нервах и мышцах. Изучение же сосудистых реакций генитальных желез, а также изучение изменения характера выделяемых веществ под влиянием различных условий нами только начато и продолжается в настоящее время. Кроме того нами намечен путь получения посредством диализа действующих веществ овариальной и текстикулярной жидкостей в более концентрированном виде.

На основании всего изложенного выше мы можем прийти к следующим выводам:

В Ы В О Д Ы.

1. Спирто-водные вытяжки из яичников (овариин) точно также и овариальная (промывная) жидкость обладают большим сосудосуживающим действием. Такие же вытяжки из яичек (спермоль) обладают этим свойством в значительно меньшей степени. Текстикулярная (промывная) жидкость обладает весьма слабым сосудосуживающим действием.

2. Действие овариина и овариальной жидкости на сосуды непродолжительно. Продолжительность действия зависит от концентрации пропускаемого раствора.

3. Кипячение мало изменяет сосудосуживающие свойства овариина и спермоля и почти не изменяет таковых свойств овариальной и тестикулярной жидкостей.

4. Вытяжки из щитовидной железы значительно увеличивают сосудосуживающую силу овариина и овариальной жидкости.

5. Измерение сосудистой емкости изолированного органа и точное определение момента заполнения сосудистой сети действующим веществом может быть полезным при работах над изолированными органами.

Исследования по физиологии генитальных гормонов.

III. ДЕЙСТВИЕ СПЕРМОЛЯ И ОВАРИНА НА СЕРДЦЕ ТЕПЛОКРОВНЫХ IN SITU.

Из Органо-Терапевт. отд. 1-го Укр. Сан.-Бакт. Ин-та и Физиол. Лаборатории Мед. Ин-та (проф. В. Я. Данилевский).

Изучение физиологически активных веществ помощью испытания действия их на изолированные органы представляет собой наиболее простой и удобный способ. Но не всегда возможно целиком переносить полученные помощью этого метода результаты на цельный организм, так как в последнем могут иногда оказаться условия, с которыми мы не встречаемся в опытах над изолированными органами, которые так или иначе маскируют активность испытуемых веществ, напр., антагонистические влияния. Следовательно, физиологическое ознакомление с тем или иным активным веществом было бы неполным, если бы мы не изучили его влияние на цельный организм и ограничились бы только опытами на изолированных органах. Поэтому непосредственным продолжением нашей совместной работы [*проф. В. Я. Данилевский, Е. К. Приходькова и З. Е. Щавинская*]*) о влиянии экстрактов генитальных желез на изолированное сердце теплокровных должно было явиться изучение тех же экстрактов (спермоля и оварины, изготовляемых в Органо-Терапевт. Отделении 1-го Укр. Сан. Бакт. Ин-та) по отношению к сердцу теплокровных *in situ*. Нашей задачей было проверить, каково влияние на сердечную деятельность тех сильно активных тонизирующих веществ, которые, как выяснилось, содержатся в генитальных железах и переходят в их спиртно-водную вытяжку.

При выполнении своей работы мы не пользовались обычным методом изучения сердечно-сосудистой деятельности у теплокровных, а именно определением давления крови, так как мы были заинтересованы влиянием этих веществ непосредственно на сердце. Для нашей цели можно было пользоваться онкографическим или плетизмографическим методом, т.-е., вскрывши грудную клетку животного, поме-

*) См. „Врачебное Дело“ №№ 11-13, 14-15, 18-19 и 20-23, 1924 г.

стить сердце в герметически закрытый сосуд и соединивши его с тамбурчиком Marey'я или пистон-рекордером, регистрировать систолические и диастолические изменения его объема, или же можно было для регистрации воспользоваться экзокардиографом. Но недостатком двух указанных методов является их чрезмерная сложность, главным образом, вследствие необходимости в течение нескольких часов пользоваться искусственным дыханием при широко вскрытой грудной клетке. Мы не воспользовались также перикардальной и медиастинальной канюлями, как это делали *Francois-Franck*, *Stefani*, *Tigerstädt* и *Knol*.

Для нашей работы, по предложению и по указаниям проф. В. Я. Данилевского, нами был разработан и применен способ „прямой кардиографии“ в новой постановке. В основе этого метода лежит очень простой способ изучения сердечной деятельности — акупунктура сердца, применявшаяся еще в 1835 г. *Jung*'ом, сущность которой сводится к тому, что в мускулатуру сердца совершенно неподвижного животного, укрепленного на операционном столе на спине, вкалывается игла или булавка, длиною в 4-6 ст., которая помощью своих колебаний передает наружу сердечные сокращения. Ряд экспериментаторов, как-то: *Einbrodt*, *Kronecker*, *Fr. Franck*, *Brondgeest* и *Haycraft* уже раньше применяли акупунктуру с целью графической регистрации сердечной деятельности, причем иглу, воткнутую в сердце они соединяли или с пишущим рычажком или с писчиком тамбурчика Marey'я, соединенного помощью воздушной передачи со вторым тамбурчиком, и записывали таким образом кривую на барабане кимографа. Методика этих авторов была недостаточной для того, чтобы этот способ графической регистрации сердечной деятельности мог встретить широкое распространение, и в настоящее время он имеет только исторический интерес. Метод прямой кардиографии в нашей лаборатории является более совершенным, чем простая акупунктура сердца с Мареевским тамбурчиком. Заключается он в следующем: острая, длинная (примерно в 12 сант.), стальная игла вкалывается в соответствующее место грудной клетки. У кроликов мы вкалывали иглу во второе межреберье ближе к третьему ребру, приблизительно на сантиметр влево от грудины, что соответствует левому желудочку, ближе к основанию сердца, как показало вскрытие; у щенят и кошек иглу следует вкалывать в 4-ое или 5-ое межреберье.

Насколько глубоко должна быть вколота игла и точное ее направление указать трудно—это дается опытом и навыком; но необходимо, чтобы ее наружная часть производила достаточно большие размахи. Верхнее ушко иглы со-

единяется помощью нити и блока с отягощенным двуплечим пишущим рычажком, установленным, напр., у головного конца животного параллельно его продольной оси; с противоположной стороны игла уравновешена грузом, висящим на нити, проходящей от того же ушка в противоположную сторону и перекинутой через блок. Благодаря такой установке, движения рычажка происходят в одной определенной плоскости, а именно—вертикальной, чего не было в постановках других авторов. В момент систолы игла отклоняется назад, вследствие чего свободное плечо пишущего рычажка подымается вверх; таким образом восходящее колено кривой соответствует систоле, нисходящее—диастоле. Помощью описанной установки мы получаем чрезвычайно правильную и красивую кривую сердечной деятельности; амплитуда систолы большая и точная, если только животное неподвижно, т. е. находится под наркозом и надлежащим образом укреплено на операционном столе. Для этой цели надо, не ограничиваясь обычным привязыванием животного к столику, прибинтовывать передние и задние конечности к операционной доске. Изменения в деятельности сердца, как-то: усиление и ослабление сокращений сердца, замедление и учащение сердцебиений, изменения формы кардиограммы и временных отношений ее моментов отчетливо заметны на кардиограмме при достаточной скорости вращения барабана. Дыхательные движения отражаются на кривой так, что на фоне более частых сердечных сокращений вырисовываются более редкие и медленные волны дыхательных сокращений, составляющиеся из 10—12 сердечных сокращений. Моменту вдоха соответствует нисходящая часть дыхательной волны, моменту выдоха—восходящая часть. Кроме дыхательных волн в некоторые моменты опыта становятся заметными другие волны, еще более редкие, чем дыхательные.

При исследовании активности генитальных экстрактов мы вводили соответствующим образом приготовленные растворы или в ток венозной крови, впрыскивая их в центральный конец *v. jugularis* или в *v. auricularis* или же ради определенной цели впрыскивали в периферический конец сонной артерии. В таком случае, прежде чем попасть в сердце, вещество проходило сначала через капилляры мозга и могло оказать в случае своей нейротропности быстрое и резкое влияние на клетки мозга. Таким образом, мы имели возможность изучить периферическое и центральное влияние генитальных экстрактов нашего изготовления подобно тому, как это сделал *Dixon* для тестикулярной вытяжки своего изготовления (на физиологическом растворе).

Из литературы мы знаем, что, по мнению подавляющего большинства авторов, вытяжки генитальных желез, главным

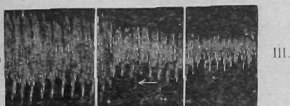
образом водные или на физиологическом растворе, действуют на сердечно-сосудистую систему, понижая давление крови и ускоряя пульс. Таковы результаты исследований *S. Vincent u Schern, Putta, Busquet u Pachon, Villemin, Lixon, Helson, Schickele*, исследовавших влияние экстрактов яичника. По *Белову* же *luteovar* из желтых тел дает усиление сокращений сердца и понижение давления крови, *proprovar*—экстракт яичников после удаления желтых тел—повышает давление крови. *Dixon, Miller, М. Павлов и Д. Альперн* получили падение давления крови при изучении влияния текстикулярной вытяжки, тогда как *Белов* получил сначала понижение, потом повышение давления крови, при чем амплитуда пульсовых волн значительно уменьшалась и работа сердца понижалась. Спиртный же экстракт из *testes*, полученный абсолютным алкоголем, остался в опытах *Miller'a* без всякого влияния. Из приведенной литературы видно, что данные большинства авторов совпадают, но, по мнению *Biedl'a* и других, они должны быть объяснены тем, что в полученных водных вытяжках содержатся вещества, вызывающие свертывание крови или пептоны, и поэтому их действие не может считаться специфическим. В виду того, что наши экстракты являются безбелковыми спиртно-водными вытяжками, можно было ожидать от них другого эффекта, принимая во внимание, что они не содержат тех групп веществ, которые должны находиться в водных вытяжках или вытяжках на физиологическом растворе, за то содержат вещества, растворимые в спирту.

Всего нами произведено около 30 опытов на кроликах, кошках и собаках (щенках). Выяснилось, что наиболее чувствительными к испытанным нами веществам являются собаки и кошки, кролики реагируют значительно слабее. Из произведенных опытов совершенно ясно, что среди животных одной и той же породы, напр., кроликов, есть тоже более или менее восприимчивые индивидуумы. Дозы, активные по отношению к некоторым животным, на других не действовали. Связать это явление с полом животных, возрастом и т. д. из-за недостаточного статистического материала не удалось.

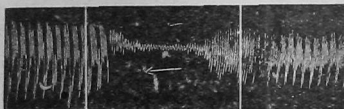
Наши опыты показали, что спиртно-водные вытяжки генитальных желез являются по отношению к сердцу *in situ* такими же активными, как и в опытах с изолированным сердцем, при чем более активным оказался оварин. Испытуемые вещества вводились в дозах от 0,02 gr. на 1 kgr. до 0,5 gr. плотного остатка на kgr. веса животного. Обычно приготавлился 5% раствор вещества в жидкости *Ringer'a* нейтральной или слабо щелочной реакции из плотного

остатка спермоля и оварина, фильтровался, подогревался до 37°C и медленно впрыскивался в соответствующую артерию или вену.

Полученные результаты могут быть разбиты на следующие три части: 1. Влияние генитальных экстрактов на сердце и дыхание при введении в вену (см. приведенные ниже крив. I, II и III).

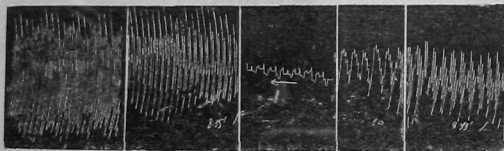


3 2 1



II.

3 2 1



5 4 3 2 1

I. Оп. № 22. Щенок. Введен 1 см. 5° оварина в *v. jugularis externa*. 1—норма; 2—конец введения оварина, сердцебиения (мелкие зубцы на кривой) резко уменьшились; 3—тотчас же после введения оварина, почти полная остановка сердечной деятельности, резкое уменьшение дыхательных сокращений (большие подёмы на кривой); 4—через 7 мин. после введения оварина сердцебиение и дыхание восстановились и превосходят норму; 5—резкое усиление сердечной деятельности через 23 мин. после введения оварина.

II. Оп. № 12. Кролик. Введение оварина в *v. jugularis*. 1—норма; между 1 и 2 введена 7 см. 5° оварина; 2—резкие изменения сердечной деятельности и дыхания под влиянием большой дозы оварина. 3—через 1 час после введения оварина, сердечная деятельность не только восстановилась, но даже значительно превосходит норму.

III. Оп. № 17. Введение кролику в *v. auricularis* 10 см. 5° спермоля, одновременно в течение 3 ч. 1—норма; 2 и 3 постепенное нарастание сердцебиений.

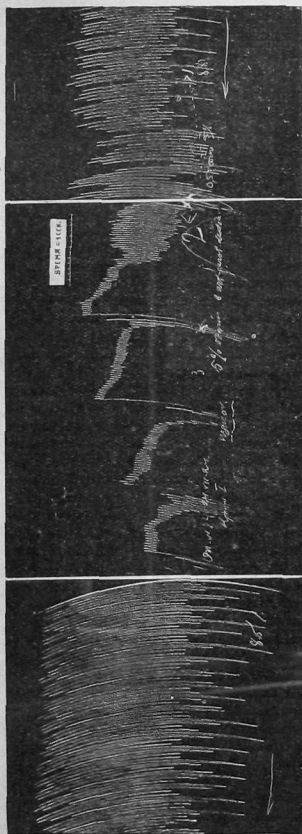
При введении оварина в *v. jugularis* у кошек и собак мы получаем уже во время введения резкое замедление сердцебиений; если мы ранее имели, напр., в одном опыте в 10 секунд 26 сокращений сердца, то после введения мы имеем в 10 секунд только 15—16 сокращений; дыхание тоже замедляется. В то же время высота сердечных сокращений резко уменьшается, напр., при норме сердечные сокращения колебались в пределах от 29,5 мм. до 14 мм., к концу же введения максимальные сокращения не превышают 21 мм., а минимальные доходят до 1 мм.*).

Но уже в первую минуту после впрыскивания наступает нарастание сокращений и через 2 минуты они уже превосходят норму, колеблясь в пределах от 38 мм.—20 мм., а через 3 минуты мы имеем сокращения высотой до 52 мм. вместо нормальных 29,5 мм.—14 мм., при частоте 20 сердцебиений в 10 секунд вместо нормальных 26. При последующем введении в течение одного и того же опыта больших доз оварина 0,2—0,3 gr. плотного вещества высоты сокращений значительно уменьшаются, быть может, наступает тот кардиоспазм, который наблюдался во время опытов на изолированном сердце. Весьма интересным по необыкновенно резкому эффекту представляется опыт на щенке № 22. После медленного введения 1 см. 5% оварина в вену наступило резкое падение сердечной деятельности, продолжавшееся около 2,5 мин. Затем постепенно сердечные сокращения стали нарастать и дошли до гигантских размеров. При норме мы имели высоты сердечных сокращений 14—30 мм., в момент падения сердечной деятельности 1 мм. и даже меньше, в момент наибольшего возбуждения 53—58 мм. Менее резкие, но все-таки достаточно ясные результаты получаются на кроликах, только первоначальная стадия замедления и уменьшения размахов сердцебиений отсутствует почти совсем и частота сердцебиений изменяется всего на несколько ударов; дыхание сначала бывает ускорено, а затем несколько замедлено. Влияние спермоля сводится к тому же, а именно к усилению сердечных сокращений, без особого их учащения. В одном опыте со спермолем сердечные сокращения увеличились втрое, с 19 мм. они дошли до 57,5 мм.; в этом опыте были введены через вену в общий кровоток большие количества спермоля, обычно это увеличение не столь резко. Дыхание под влиянием спермоля бывает несколько

*) При регистрации сердечной деятельности способом прямой кардиографии выяснилось, что в разные моменты дыхания высоты сердечных сокращений различны, так что во всех случаях нами даются две цифры—максимальной и минимальной высоты сердечных сокращений.

Крив. IV.

Оп. № 24. Введение 0,5 сст. 5% ovarin'a в правую сонную артерию. 1—норма; 2—начало введения оварины; 3—конец введения оварины; 4—временное ослабление сердечной деятельности и резкое замедление дыхания; 5—через 7 мин. после впрыскивания резкое увеличение сердцебиений.



замедлено, тоже после первоначального кратковременного ускорения.

Описанные нами опыты показывают, что и оварин, и спермоль при введении их в ток крови оказываются после первоначальной стадии депрессии положительно инотропными веществами.

II. Влияние генитальных экстрактов на сердечную деятельность и дыхание при введении в периферический конец *art. carotis* (см. крив. IV).

Введение спермоля и оварины в периферический конец сонной артерии, т. е. по направлению к мозгу, не вызывает иных явлений со стороны сердца, чем те, какие получаются при введении их в вену, так что на основании своих опытов мы не можем говорить об особой активности наших экстрактов по отношению к центральной нервной системе в смысле ее влияния на сердечную деятельность. Большой интерес при введении в *art. carotis* представляет влияние генитальных экстрактов на дыхание, заключающееся в значительном замедлении дыхания. Как пример, можно привести оп. № 24, где после введения щенку в *art. carotis* 0,5 см. 5% оварины наступила остановка дыхания на 20 секунд, по истечении которых было первое вдыхание, второе вдыхание последовало после первого через 14 сек., а третье через 12½ сек. после второго, затем дыхание постепенно начало возвращаться к норме. Введение генитальных экстрактов непосредственно в кровоток не дает такого резкого влияния в смысле замедления, наоборот, в первую минуту дыхание бывает даже ускорено.

Наши опыты позволяют сделать вывод, что экстракты генитальных желез оказывают, повидимому, депрессорное влияние на центр дыхания. Интересно отметить один опыт со спермолем, где у кролика наступила смерть от остановки дыхания через 1 ч. 14 м. после последнего введения спермоля в общий ток крови; введенная в этом опыте доза значительно превосходила те, которыми мы обычно пользовались, а именно она равнялась 0,5 gr. плотного вещества. В данном случае мы имели под влиянием циркулирующего в крови спермоля, вероятно, паралич дыхательного центра, так как смерть наступила от остановки дыхания, после чего сердце слабо сокращалось еще в течение 1 минуты.

III. Общее влияние экстрактов.

Если спермоль или оварин осторожно и медленно вводятся в вену, то животное, находящееся в легком морфий-

ном наркозе, совершенно не реагирует. Значительно труднее ввести животному тот или другой экстракт в артерию по направлению к мозгу, не вызвавши у него беспокойства (при неглубоком наркозе, каким мы всегда пользовались). Обычно впрыскивание сопровождается целым рядом резких проявлений беспокойства, а именно наступают судорожные сокращения мышц верхних конечностей, шеи и жевательных мышц, иногда даже после окончания введения вещества продолжают еще фибриллярные подергивания. Если животное не наркотизировано, то оно стремится вырваться и делает резкие движения, даже кролики, которые так редко кричат, издают резкий крик и писк. Если при всех этих явлениях, которые у некоторых индивидуумов проявляются особенно резко, продолжать вводить вещество, не считаясь с явлениями беспокойства, то после нескольких очень усиленных вдыханий наступает смерть от остановки дыхания. Если же во-время прекратить введение вещества и, развязавши животное, наблюдать общее действие от впрыскивания экстракта, то вскоре нельзя уже заметить никаких особых признаков возбуждения, наоборот, скорее кажется, что спермоль и оварин оказывают несколько депрессорное влияние. Надо заметить, что все эти явления несравненно резче при введении оварина.

Как на весьма интересный факт надо указать на резкое сужение зрачка, особенно от оварина, на стороне, соответствующей введению вещества в мозг ¹⁾. Здесь можно было бы предполагать раздражение центра *n. oculomotorii* или периферических его окончаний, но оказалось, что это влияние сохраняется и после атропинизации глаза, когда *n. oculomotorius* уже парализован; вероятно, в данном случае мы имеем или непосредственное влияние на *m. sphincter iridis*, или же паралич *n. sympathici*.

В Ы В О Д Ы.

1. Способ прямой кардиографии, являющийся усовершенствованным методом акупунктуры сердца, может быть принят, как весьма простой, удобный и точный способ регистрации сердечной деятельности *in situ* у теплокровных животных.

2. Генитальные железы содержат вещества, которые переходят в спиртно-водную вытяжку и оказываются сильно

¹⁾ Контрольное введение физиологического раствора по направлению к мозгу не вызывает ни явлений беспокойства, ни сужения зрачка, ни изменений дыхания.

активными не только по отношению к изолированному сердцу, но и по отношению к сердечной деятельности и дыханию теплокровного животного (кролика, кошки, собаки) *in situ*.

3. Влияние спиртно-водных вытяжек генитальных желез оварины и спермоля на сердце *in situ* вполне совпадает с данными, полученными при изучении влияния этих веществ на изолированном сердце и сводится, после стадии депрессии при быстрой инъекции, к резко положительному инотропному влиянию и только отчасти к положительно хронотропному.

4. Спермоль и оварин, введенные в общий ток крови, влияют на дыхание, вызывая сначала незначительное ускорение, а затем незначительное замедление.

5. При введении оварины и спермоля через сонную артерию в мозговые капилляры, а затем в общий ток крови не наблюдается особого влияния со стороны центральной нервной системы на сердечную деятельность; что же касается дыхания, то экстракты генитальных желез в больших количествах действуют, повидимому, на дыхательный центр депрессорно, резко замедляя дыхание, а иногда вызывая даже полную остановку дыхания.

6. Спиртно-водный овариальный экстракт значительно более активен, чем такой же тестикулярный экстракт.

7. При введении экстрактов генитальных желез через сонную артерию по направлению к мозгу наблюдаются явления, свидетельствующие о резком возбуждении животного (беспокойство, судороги, крик); из других наблюдаемых явлений особенно интересно резкое сужение зрачка, наступающее и после предварительной атропинизации.

8. Введение спермоля и оварины в значительных дозах ведет к смерти животного, вследствие остановки дыхания.

В заключение считаю своим долгом выразить благодарность учителю своему проф. В. Я. Данилевскому за его советы и указания при разработке нового метода исследования сердечной деятельности, студ. А. М. Воробьева благодарю за его неизменное ассистирование при выполнении моей работы.

В. Д. ВЫШЕГОРОДЦЕВА.

О морфологии капилляров и капиллярном кровообращении на основании капилляроскопии.

Из Академ. Терапевт. Клиники Военно-Медицинск. Академии
(проф. Н. Я. Чистович).

За последнее десятилетие Тюбингенской школой проф. *Ot. Müller'a*, главным образом *E. Weiss'om* разработан новый клинический метод исследования—наблюдения над капиллярами и капиллярным кровообращением у живого человека. Этот метод основывается на том, что в сильном отраженном свете эпидермальный слой кожи, покрытый каким-либо прозрачным маслом, становится проходимым для световых лучей, благодаря чему капилляры делаются видимыми. При этом сосочки кожи представляются в виде расположенных в определенном порядке, соответствующем возвышениям кожи, холмиков, на вершинах которых видны красные точки или петельки, представляющие собой поднимающиеся в сосочки отвесно, из субкапиллярного сплетения, капилляры. Гораздо отчетливее их можно видеть у ногтевого ложа, на месте перехода отмирающего эпидермиса на ноготь, так как здесь, благодаря уплощению сосочков, капилляры представляются в виде горизонтально расположенных петель, один конец которых оканчивается слепо, другой переходит в глубже лежащую венозную сеть. Так как ток крови направляется от слепого конца и с него же начинается сокращение петли, то можно заключить, что он представляет артериальную часть капилляра, начинающуюся от ветвей артериального сплетения, лежащего под венозным, почему и представляется слепо оканчивающимся (см. рис. 1). Расширение при застоях всегда начинается с отводящего конца, что указывает на его венозную природу. Таким образом рассматриваемые сосуды несомненно представляют собой капилляры, особенность которых состоит в том, что последние артериальные сосудики последнего *plexus arterialis* не распадаются на тонкопетлистую капиллярную сеть, а прямо переходят в первые венозные веточки субкапиллярного венозного сплетения.

Исследование *Weiss'a* и большинства других авторов (*Jürgensen, Moog, Neumann*), а также и мои наблюдения были сделаны на пальцах рук и, отчасти, на пальцах ног. Палец кладут на приспособленную подставку, помещают каплю прозрачного масла (лучше всего костяного) на место перехода эпидермиса на ноготь (важно, чтобы он не был отодвинут от ногтя), направляют сюда пучок сильного отраженного света и рассматривают при малом увеличении (40—100 раз). Из многочисленных наблюдений над клинически здоровыми можно заключить, что хотя форма капилляров и подвержена

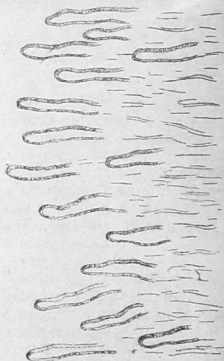


Рис. 1. Капилляры нормальные.

некоторым вариантам, но преобладающим типом строения у молодых субъектов являются, как это отмечено и *Weiss'ом*, продолговатые или слегка извитые петли с более узким артериальным и более широким венозным отделами, с едва заметным утолщением на месте перехода их друг в друга. Капилляры хорошо и равномерно наполнены, движение крови очень быстрое, благодаря чему оно в большинстве петель незаметно и делается видимым лишь при замедлении, которое мы наблюдали как при расширении капилляра, вызванном, например, нагреванием кожи пальца или раздражением ее фарадическим током, так и при сужении их, наблюдавшемся, например, после инъекций адреналина.

На основании наблюдавшегося мною тщательно проверенного клинического материала, обнимавшего 75 случаев, я могу выделить группу артериосклеротиков (15), капилляры которых всегда характеризуются узостью, удлинением и, смотря по степени развития процесса, более или менее резкой извилистостью, касающейся главным образом артериальных, но захватывающей иногда и венозные части петель. Наполнение капилляров плохое, неравномерное, движение крови, благодаря сужению сосудистого просвета, замедленное, в силу чего происходит агглютинирование форменных элементов в плазме, скупивание их, и получается своеобразная зернистость, позволяющая следить за движением крови, скорость которой часто меняется как в одной петле, так и в рядом лежащих, и прерывается длительными

стазами по 1—2'. Во многих капиллярах заметна наклонность к спазму, выражающаяся в побледнении и исчезновении артериальных отрезков из поля зрения (см. рис. 2).

Второй группой, при которой капилляры представляют своеобразную картину, является группа невротиков (18 набл.), куда вошли бронхиальная астма, ваготония с язвой желудка и сердечная форма неврастении. У субъектов невропатической конституции, наряду с сосудами нормального типа, уже в молодом возрасте всегда встречаются в большем или меньшем количестве резко извитые и расширенные петли. Вообще картина характеризуется здесь крайним непостоянством и пестротой. Подобно тому, как в клинике не встречается чистых типов ваго- и симпатикотоников, но обыкновенно у невропатов наблюдается повышение тонуса всей вегетативной нервной системы, так и в микроскопической картине капилляров в этих случаях у одного и того же субъекта, в одно и то же время, в одном поле зрения находим всевозможные переходы от спастически сокращенных петель к сильно расширенным и наполненным атоническим. При повторных наблюдениях замечается изменчивость наполнения и значительные варианты в скорости движения крови, в зависимости от частой смены просвета капилляров (см. рис. 3).

Сопоставляя большую лабильность капиллярного давления у невротиков с ранней извилистостью капилляров, приходится связать эти два явления и признать это обстоятельство лишним доказательством в пользу того, что в развитии раннего артериосклероза большую роль играет функциональное перенапряжение. У сердечных больных (20 набл.) находим отклонение от нормы не в смысле морфологии, а главным образом в отношении кровообращения. Здесь картина различна в зависимости от степени сердечной недостаточности. При компенсированных митральных пороках с пониженным артериальным давлением можно было видеть плохое наполнение капилляров, зернистость, замедленное, неравномерное по своей скорости в различных петлях; движение крови, прерывавшееся время от времени непродолжительными стазами. В периоде расстройства компенсации

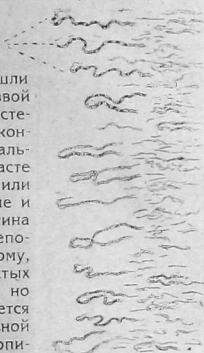


Рис. 2. Капилляры при артериосклерозе.

в силу повышения капиллярного давления, движение крови замедляется еще больше и стазы становятся продолжительней (см. рис. 4). Венозные петли расширяются и переполняются темной кровью, при длительных застоях наблюдается извилистость венозных отрезков и расширение артериальных, вся петля представляется равномерно утолщенной. Иногда наблюдается обратная перистальтика, начинающаяся с венозного колена и сопровождающаяся переливанием крови из венозной системы в артериальную. Все эти явления можно

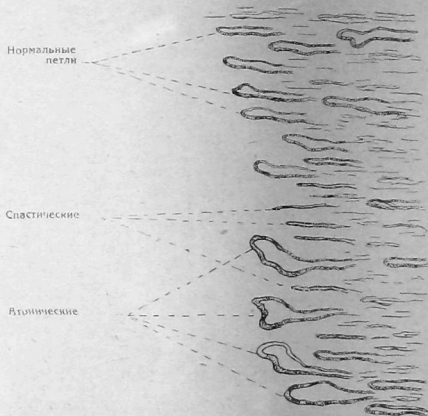


Рис. 3. Капилляры при бронхиальной астме.

вызвать искусственно у здоровых субъектов наложением манжетки Riva-Rocci и сдавливанием art. brachialis выше максимального давления. Движение крови в капиллярах продолжается после этого еще некоторое время, от нескольких секунд до 1—2 мин., что приходится объяснить сокращением периферического участка артерий (Weiss, Moog), или сократительностью самих капилляров (Neumann). Затем наступает замедление тока крови, сменяющееся стазом, после чего происходит расширение отводящей части петель, которое при длительном застое переходит и на приводящую. В некоторых петлях видна ретроградная перистальтика.

Из других наблюдавшихся мною заболеваний остановлюсь на спонтанной гангрене (3 случая), где на больной конечности в период болей наблюдались очень расширенные как в венозных, так и в артериальных частях капилляры, переполненные застойной кровью, очень замедленное движение которой было заметно только в некоторых петлях, в большинстве же наблюдался стаз. Получалось впечатление паралича сосудов с сильной венозной инъекцией.

На основании своего материала могу сказать, что типичную микроскопическую картину представляют капилляры артериосклеротиков, как в смысле формы, так и в смысле наполнения и движения крови. Капилляры невропатозов характеризуются изменчивостью наполнения, склонностью к спазмам и ранней извилистостью. У сердечных больных отклонения от нормы касаются главным образом кровообращения, к более детальному рассмотрению которого я и перехожу. Из наблюдений над капиллярным кровообращением видно, что на него нельзя смотреть, как на пассивное явление, обусловленное только разницей в давлении артериальной и венозной систем, и что просвет капилляров меняется не только под влиянием изменения просвета артериол, но что им свойственна истинная сократительность, вполне аналогичная сократительности больших



Рис. 4. Капилляры при сердечных пороках.

сосудов, благодаря чему они играют активную роль в кровообращении, облегчая продвижение и распределение крови. К такому заключению пришли *Schur* и *Neumann*, и я прихожу к нему также потому, что, следя за движением тока крови в капиллярах, мы видим, что скорость его не равномерна, но постоянно меняется как в одной и той же петле, так и в рядом лежащих петлях. Так как это наблюдается в петлях одного диаметра и расположенных в одной плоскости, то может быть объяснено только периодической сменой просвета капилляров, т.е. периодическими колебаниями их тонуса. В виду того, что эта смена просвета происходит не во всех петлях одновременно, приходится

признать, что она не зависит от вазомоторов, так как известно, что действие последних сразу распространяется на целую сосудистую область. У здоровых суб'ектов разница в темпе движения кровяного тока выражена слабо, у сердечных больных, артериосклеротиков и нефритиков она заметна очень отчетливо. Какова продолжительность тонических сокращений капилляров, установить очень трудно, почти что невозможно проследить переход от молниеносного тока к менее быстрому,—можно заметить только более резкую разницу в движении, в некоторых случаях удавалось уловить смену просвета 2-3 раза в минуту, в других—реже.

Помимо периодических изменений просветов капилляров при наблюдении над ними можно видеть время от времени пробегающие по отдельным петлям перистальтические волны, начинающиеся с основания артериального отрезка, переходящие на венозный и кончающиеся исчезновением всей петли из поля зрения на несколько секунд, после чего петля снова наполняется, начиная с артериального конца. У здоровых суб'ектов эти сокращения редки, они повторяются через 15—20—30 мин. Иногда они одиночны, иногда несколько их следуют подряд друг за другом. Они происходят не одновременно во всех капиллярах данного поля зрения, но через различные промежутки времени в разных петлях и отличаются различной продолжительностью. Движение крови перед ними замедляется, после них значительно ускоряется. Особенно это бросается в глаза при некоторых патологических состояниях (при пороках сердца, при артериосклерозе), когда замедление перед сокращением доходит до полного стаза, после же него наблюдается молниеносно быстрый ток. В таких случаях и перистальтические сокращения учащаются, повторяясь через 1-2-3-5 мин. У меня получилось впечатление, что как периодические колебания сосудистого просвета, так и перистальтические сокращения учащаются при понижении капиллярного давления, как это наблюдалось, например, при компенсированных пороках, а также в период расстройства компенсации, но без резких застойных явлений, при анемии и кахексии, в лихорадочный период инфекционных заболеваний, при гипертонии (артериосклероз, нефрит). В тяжелых случаях расстройства компенсации с сильным венозным застоем сократительность значительно ослабевает или отсутствует, из чего можно заключить, что известная степень ацидоза крови возбуждает сократительность капиллярной стенки, сильная же степень венозности понижает ее, но еще и парализует возбудимость.

Сравнивая наблюдавшиеся мною периодические самостоятельные сокращения капилляров с периодическими

сокращения мелких артерий, существование которых с несомненностью доказано на сосудах изолированных органов Н. И. Кравковым, я должна сознаться, что они во многом представляются аналогичными и, повидимому, природа их одна и та же. И те и другие наступают не одновременно во всем сосудистом участке, неправильны в смысле интенсивности и продолжительности, независимы от сердечных сокращений и вазомоторных влияний, и те и другие производят впечатление момента, облегчающего продвижение крови, так как при моих наблюдениях можно было заметить усиление их в случаях падения капиллярного давления и затруднения капиллярного кровообращения. Повидимому, при достаточном сердечно-сосудистом аппарате и при нормальной скорости кровяного тока эти сокращения имеют мало значения, так как у здоровых субъектов они слабо выражены, при патологических же состояниях они усиливаются, что является целесообразным приспособлением, имеющим целью достаточное кровоснабжение органа, даже при низком давлении, и способствующим распределению и продвижению крови. Признав таким образом периодические сокращения капилляров аналогичными таковым мелких артерий, я задалась целью проследить влияние на них некоторых сосудистых ядов, чтобы посмотреть, есть ли аналогия в этом отношении. Оказалось, что подкожное введение адреналина (у основания пальца) в количестве 0,001 в одном случае сильно выраженного артериосклероза и у 5 ваготоников, не вызвало капиллярной реакции, у субъектов же с повышенным тонусом всей вегетативной нервной системы и у клинически здоровых уже через 2—3 мин. после инъекции можно было видеть сужение капилляров, что совпадало с более или менее резко выраженным повышением кровяного давления. Сужение касалось главным образом артериальной части петель, хотя местами наблюдался полный спазм и исчезновение петель из поля зрения целиком. Наполнение становится плохим, неравномерным, зернистым, и движение крови останавливается. Некоторые петли, производившие впечатление атоничных, на адреналин не реагировали при одновременной реакции со стороны других. Moog и Ambrosius, отметившие также это явление, объясняют его повреждением стенки застойных капилляров углекислотой. Это объяснение правдоподобно, потому что из наблюдений над сердечными больными видно, что при сильных степенях венозного застоя капилляры теряют свою сократительную способность. Сократительность капилляров под влиянием адреналина усиливается, что касается главным образом перистальтических сокращений, которые учащаются, повторяясь по несколько раз в минуту, при чем это наблю-

далось еще долгое время спустя после падения кровяного давления до исходных цифр. Таким образом под влиянием адреналина как бы проявляется склонность к ритмическому возбуждению капиллярной стенки. В этом опять видна аналогия с самостоятельными периодическими сокращениями артерий, для которых, по данным *Н. Ш. Кравкова*, адреналин является самым могущественным агентом, регулирующим и усиливающим их.

Я не буду останавливаться на опытах с пилокарпином, атропином, дигаленом, эрготином и кофеином, в виду малого количества наблюдений, укажу только на влияние кокаина, который на анестезированном пальце (после введения 0,12) вызвал расширение капилляров и замедление движения крови, длившиеся во весь период анестезии. Сократительность оказалась подавленной еще в течение 2-х часов после прекращения действия кокаина. Уже по окончании настоящей работы мне удалось познакомиться с данными *Krogh'a*, который пришел к заключению, что наркотические вещества представляют яды для капилляров, вызывающие их расширение и что кокаинизирование угнетает рефлекс с чувствительных волокон капилляров на двигательные.

Переходя к выводам, могу сказать, что при помощи капилляроскопии мы получаем подтверждение экспериментальных данных, полученных *Raya, Brown'ом, Biedl'ем, Steinach'ом* и *Kahn'ом*, установивших способность капилляров к истинным сокращениям. Но в то время как последние признавали сужение и расширение их подчиненным влиянию вазомоторов, капилляроскопия, не отрицая значения тонуса центрального происхождения, говорит нам, что существуют еще активные, независимые от нервных влияний сокращения, обусловленные возбудимостью и сократительностью самой капиллярной стенки, возникающей как под влиянием периферических раздражений, так и под влиянием веществ, циркулирующих в крови. Они соответствуют периодическим сокращениям гладкой мускулатуры других органов и играют важную роль в кровообращении, обеспечивая достаточно кровоснабжение тканей и содействуя продвижению крови.

Прив.-доц. Д. Е. АЛЬПЕРН.

Сосудистая реакция при полном и витаминном голодании.

Из лаборатории Патологической Физиологии Харьк. Мед. Института
(проф. М. М. Павлов).

Изучение отклонений функциональных свойств сосудистого аппарата при голодании вообще и витаминном в особенности представляет собой в экспериментальном освещении интерес с нескольких точек зрения ввиду той роли, какая выпадает на долю сосудов в гемодинамических явлениях или в химических и физико-химических процессах взаимодействия между клетками и кровеносным руслом в широком смысле этого слова. И понятно, почему сосудистая система теплокровных тонко реагирует на всякого рода патологические моменты в животном организме; но строго координированная работа отдельных частей сосудистого аппарата и сложная система иннервации и автоматизма в широкой капиллярной сети маскируют нередко всякие воздействия, способные вывести эту систему из состояния устойчивого равновесия.

При полном голодании, когда преимущественно преобладают атрофические процессы количественного характера, сосуды должны терять частично свои функциональные свойства, при том более или менее равномерно с другими системами нашего организма. При авитаминозах—качественной форме голодания, патологические проявления в той или другой системе сказываются более резко; и цель эксперимента заключается в том, чтобы установить общность в этом смысле разных форм витаминного голодания: известны дегенеративные процессы в центральной и периферической нервной системе, нарушения в мышцах, желудочно-кишечном тракте, встречаемые при авитаминозах, вызванных отсутствием в пище одного из факторов или всех сразу (*Funk, Mc Carri-son, Stepp*). И если при экспериментальном бери-бери голубей или крыс резче всего выражены явления со стороны центральной нервной системы, то при экспериментальном скорбуте (*Holst и Fröhlich*) страдает в первую голову сосудистая система, довольно заметно реагирующая на отсутствие в пище всякого рода витаминов. *Glogher*, например,

констатирует расширение артерий и деструктивные изменения в эластической сети крупных сосудов, а *Jatagisca*, напротив, отмечает появление жировых зернышек в стенках артерий и капилляров при человеческом бери-бери. Далее, *Kihn* обнаружил кровоизлияния при экспериментальном полиневрите голубей в мозжечке и стволе, объясняющие параличи при этом виде авитаминоза. О геморрагическом диатезе у скорбутных свинок и людей известно давно. Самое понятие алиментарной дистрофии предполагает наличие патологических проявлений со стороны преимущественно капиллярной сети, не только в соответствии с расстройством обмена веществ и гипофункцией каждой клетки организма, но и избирательно, ввиду того значения, какое имеет эта система, как барьер между клеткою и кровеносным руслом. Таким образом, целый ряд клинических и, частично, патологических изменений со стороны сосудистой системы (гл. образ. капилляров) при разных формах витаминного голодания, в связи с ролью сосудов в процессах гемодинамики и тканевого питания, являются одной из тех отправных точек зрения, которые заставляют обратить внимание на изучение функциональных свойств сосудов при экспериментальных авитаминозах. Второй точкой зрения является та связь, какая установлена между экспериментальным авитаминозом и надпочечниками, резче других органов измененными при этом. Из работ *Mc Carrisson*, *Findlay* и друг. известно, что у полиневритических голубей заметно гипертрофированы *gl. suprarenales* и усилена выработка адреналина. Объяснений и значения этому до сих пор не дано, если не считать того предположения, которое устанавливает связь такого перепроизводства адреналина с проявлением отека, как результата повышенного давления в капиллярах и нарушения целостности сосудистой стенки. Почему у скорбутических морских свинок находят атрофию мозгового слоя и уменьшенную продукцию адреналина (*Mc Carrisson*, *La Mer* и *Campbell*), сказать трудно. Словом, факт усиленной выработки адреналина надпочечниками полиневритических голубей дает возможность предположить зависимость между этим явлением и изменением функциональных свойств сосудистой стенки, для которой адреналин является, как известно, специфическим биологическим агентом, действующим гл. обр. на ее моторный аппарат.

В наших исследованиях совместно с д-ром *Collazo* было замечено, что авитаминозно кормленная собака (без 3-х факторов) проявляет на введение втрое больших, чем нормальная, доз адреналина весьма слабую общую реакцию. В то время, как нормально кормленная собака на 0,06 *suprarenin'a* на *kg.* веса отвечает усиленным и ускоренным сердцебиением, ускоренным дыханием, судорогами, полно-

голодавшая в течение 18 дней обнаруживала менее интенсивную реакцию на ту же дозу, тогда как авитаминозная совсем не реагировала. Лишь при введении 0,2 на kg. веса последней получалась картина, идентичная той, какая наблюдалась у голодавшей собаки. Исследование при этом интермедиарного обмена обнаружило, что в крови авитаминозной собаки даже от трехкратной дозы мобилизация углеводов очень мало выражена по сравнению с нормальной и голодающей. И в то время, как у последних от внутривенного введения адреналина наблюдается понижение в крови эфирной экстракции жиров, у авитаминозной, наоборот, — повышение, т.е. парадоксальный эффект. Парадоксальный эффект от адреналина в отношении моторной сосудистой реакции наблюдался при многих воспалительных и лихорадочных процессах и явлениях нарушенного питания тканей (*Stephan, Lennartz, Hagen, Эркин*). Наконец, в самом вопросе о механизме действия витаминов обнаружение функциональных свойств капиллярной сети может пролить свет на многие темные до сих пор стороны нарушений обмена веществ при этом виде голодания. Изучение же сосудистой реакции у полно-голодающих животных, помимо самодовлеющего интереса, является еще необходимым, как контроль, исключаящий момент простой количественной атрофии от недостаточной в калорийном смысле пищи, какая вплетается обычно в картину экспериментальных авитаминозов.

Для целей изучения функциональных свойств сосудов, преимущественно капилляров, мы пользовались голубями, дающими, как известно, наиболее экзактную картину авитаминоза при кормлении их полированным рисом. Все наши животные были разбиты на три группы: авитаминозных, кормленных автоклавизированным при 130° в течение 3-х часов рисом и водой, полноголодающих с водой и нормальных. Объектом исследования служили изолированные крылья. Техника изолирования крыла и самый метод исследования заключались в следующем:

Голубь, взятый для опыта, фиксировался к столу рукой помощника крыло расправлялось, прикреплялось к пробке; обнажалась *art. brachialis*, лежащая поверх соответствующего нерва, рядом с веной, расположенной с медиальной стороны. Между двумя лигатурами, наложенными у плечевого сгиба, сосуд перерезался и крыло изолировалось. Далее, в периферический конец артерии вставлялась тонкая канюля, через которую пропускалась питательная жидкость R-L. Самое крыло, укрепленное на пятиугольной пластинке, помещалось, после предварительного промывания шприцом сосудов, в термостат со стеклянной крышкой, в котором 1° равнялась 38-40°. R-L пропускался

из Мариотовского аппарата, при чем жидкость подогревалась до 10° в 40, но поступала в крыло при 10° 30-35. Давление, под которым пропускалась жидкость, равнялось 75 см., соответствующим кровяному давлению птиц. Реакция сосудов на вводимые вещества исследовалась счетом вытекавших из перерезанных вен капель. Употреблялись при этом адреналин P. D. в концентрации 1:1000000, хлористый барий Kahlbaum'a 1:1000 и кофеин Kahlbaum'a 1:1000, при чем препараты всегда были одними и теми же. Мы остановились на изучении действия указанных концентраций ядов потому, что сосуды голубей в общем реагируют на них много слабее, чем сосуды млекопитающих (см. работы из лаб. Кравкова). Во всех случаях крылья изолировались от голубей *ante mortem*, так как наши контрольные исследования обнаружили, что при взятии органа уже через 3-4 часа *post mortem*, даже при сохранении его на холоде, реакция сосудов меняется. И особенно мы подчеркиваем эту разницу в отношении сосудистой реакции указанного органа от патологического животного (авитаминозного или голодающего), когда первое крыло данного объекта изолировалось *ante mortem*, а второе — *post mortem*.

Всех опытов нами проведено: нормальных — 16, голодающих — 14, авитаминозных — 17. Обычно, за немногими исключениями, принималось во внимание действие в каждом отдельном опыте лишь одного впервые (в первую очередь) пропускавшегося яда. Причина этому заключается в том, что относительно долгое промывание после действия какого-либо яда на сосуды мешает вторичному пропусканию другого яда на том же объекте, так как крыло голубя по сравнению с ухом кролика, напр., быстрее отекает, особенно при голодании. Но в общем в течение 1-1½ час. отек не наступает, — время, достаточное для обнаружения эффекта от одного яда, тем более, что норма на крыле устанавливается быстро. Таким образом, несмотря на некоторые неудобства, как относительно (уха) быстрое наступление отека, мы считаем крыло голубя вполне удовлетворительным объектом для исследования сосудистой реакции при тех патологических состояниях, какие вызывались нами.

Для того, чтобы ход и характер наших исследований были более ясными, приведу кратко протоколы некоторых опытов над крыльями нормальных, голодающих и авитаминозных животных.

Протокол опыта № 6. Голубь весом 300 гр.; на исследование взято крыло № 1. После промывания сосудов, выхода совершенно прозрачной жидкости и установления постоянной нормы количества оттекающих

капель (22 в одну минуту) начинается пропускание адреналина в разведении 1:1000000 T⁰ 39,5°. Уже на 3-ей мин. пропускания заметно уменьшение числа оттекающих капель до 15. Еще через 3'—понижение до 2 кап., что составляет 91%. На 15-ой мин. начинается снова пропускание R-L. Через 26 мин. число оттекающих капель возвращается к норме, при чем в пределах указанного времени возвращение совершается постепенно. На данном крыле больше опытов не поставлено. Отека нет.

Крыло № 2 (оп. № 15) того же голубя. Пропущен после установления нормы кофеин 1:1000. После весьма незначительного вначале сужения, что не всегда заметно бывает на сосудах крыла, на 5-ой мин. начинается расширение, достигающее на 15-ой мин. *shakimish'a*, равного 50% первоначального числа капель. Через 11 минут после пропускания R-L возврат к норме. Через сосуды другого крыла нормального голубя (опыт № 9) пропускается хлористый барий 1:1000. На 3-ей мин.—сужение, доходящее до 93%. После 21-минутного пропускания R-L возврат к норме. Аналогичные результаты были получены при пропускании тех же веществ через все крылья нормальных голубей. Таким образом мы видим, что реакция периферических сосудов птиц в общем та же, что и сосудов изолированного кроличьего уха, хотя необходимо все же отметить меньшую чувствительность первых к адреналину. Что касается индивидуальности в этом отношении разных объектов, то пределы колебаний в реакции их не особенно значительны и не более выражены, чем на изолированных ушах.

Протокол голодающих голубей — опыты №№ 2, 6 и 12. Потеря в весе соответствующих животных 40 и 43%; t⁰—39°. Через первое крыло одного из голубей пропущен адреналин (1:1000000). Сужение начинается с 7-ой минуты, на 15-ой мин. достигает 79%. После пропускания R-L жидкости, через 19 мин. возвращение (неполное) к норме. В течение последующих 30' число оттекающих капель—38 вместо 45 в одну минуту. Отек начинает появляться уже через 35 минут от начала опыта. На втором крыле того же голубя поставлен опыт (№ 6) с хлористым барием 1:1000. Сужение на 88,5%. Начало действия яда заметно на 4-ой мин. пропускания. Возврат к норме через 16 минут после начала пропускания R-L. Отек—заметный.

На крыле в опыте № 12 видно действие пропускавшегося кофеина 1:1000; t⁰ протекавшей R-L 35°. Потеря в весе данным животным от голодания—43%. Без стадии предварительного сужения на 3-ей мин. заметно уже

расширение, доходящее далее до 65%. Отечность видна на 23-ей мин. от начала пропускания яда.

Протокол опытов авитаминозных голубей: опыты №№ 4, 9, 14. Крыло авитаминозного голубя. Форма заболевания острая—в 20 дней. Потеря в весе—21%. Пропущен адреналин 1:1000000; ¹⁰ протекающей жидк.—35%. Maximum сужения на 13-ой мин.—18,5%. После пропускания R-L—быстрый возврат (через 2 мин.) к норме. Отек появляется через 38 мин. от начала пропускания яда. Пропускание хлористого бария 1:1000 через второе крыло того же голубя (опыт № 9); ¹⁰ протекающей жидкости—35. Сужение, наступающее относительно медленно, достигает 30%. После начала пропускания R-L жидкости наступает быстрое возвращение к норме (через 7 минут). Отека в конце опыта не видно вовсе. В опыте № 14 (форма подострая) потеря в весе голубя—28%. Пропущен кофеин 1:1000. Предварительного сужения нет. Расширение достигает только 15% после 10 мин. пропускания яда, а после пропускания R-L жидкости быстрое возвращение к норме. Отек появляется на 38-ой мин. от начала пропускания яда *).

Данные всех наших опытов в процентах наблюдаемых от действия ядов сужения или расширения приведены в прилагаемых таблицах.

Прежде всего, как видно из табл. I, следует отметить, что периферические сосуды голубей реагируют на указанные яды так же, как сосуды уха кролика, с той, однако, разницей,

Норма.

Табл. I.

Адреналин		Хлор. барий		Кофеин	
№ опыта	Степень сужения в %/0/0	№ опыта	Степень сужения в %/0/0	№ опыта	Степень расширения в %/0/0
1	100	7	99	12	38,1
2	90	8	92	13	52
3	90	9	93	14	42,4
4	93	10	93	15	50
5	80	11	90	16	45
6	81	—	—	—	—
Среднее	90,6	Среднее	93,4	Среднее	44,1

*) Кривые по техническим условиям не приведены. Р е д.

Голодание.

Табл. II.

Адреналин			Хлор. барий			Кофеин			Примечан.
№ опыта	Потеря в весе в %	Степень сужения в %	№ опыта	Потеря в весе в %	Степень сужения в %	№ опыта	Потеря в весе в %	Степень расшир. в %	
1	45	70	6	43	88,5	11	45	100	Голодание полное + вода.
2	40	79	7	35	77	12	13	65	
3	40	83	8	43	89	13	43	44	
4	39	69	9	40	78	14	35	23	
5	25	70	10	40	75	—	—	—	
Средн.	—	74,2	—	—	81,4	—	—	58	

Авитаминоз.

Табл. III.

Адреналин			Хлор. барий			Кофеин			Примечан.
№ опыта	День заболел.	Степень сужения в %	№ опыта	День заболел.	Степень сужения в %	№ опыта	День заболел.	Степень расшир. в %	
1	31	25	8	39	20	13	20	16	Отек крыльев от хронических авитаминозных резче выражен, чем от остро-авитаминозных.
2	32	30	9	20	30	14	28	15	
3	39	41	10	22	33	15	28	26	
4	20	18,5	11	28	98	16	35	21	
5	22	22	12	35	64	17	39	20	
6	28	34	—	—	—	—	—	—	
7	35	33	—	—	—	—	—	—	
Средн.	—	29	—	—	49	—	—	19,5	

что эта реакция слабее выражена. Как показывает табл. II, периферические сосуды голодающих голубей, доведенных до потери 35—43 % своего веса (накануне смерти), реагируют на яды заметно слабее, чем сосуды нормального крыла: от сосудосуживающих ядов (адреналина и хлор. бария) заметно более слабое, чем в норме, сужение, и особенно это следует

сказать о действии адреналина. При этом бросается в глаза особенность в характере самого сокращения сосудов: действие яда проявляется медленнее, чем в норме, и проходит быстрее, так что максимальное сужение начинает переходить в расширение (возврат к норме), когда пропускание яда еще продолжается. Что касается кофеина, то расширение сосудов голодающего более заметно от него, чем в норме (в среднем 58% против 44,1%), и временами эта разница резко выражена. Далее, отмывание всех родов ядов при последующем пропускании R-L жидкости всегда более быстрое, чем то наблюдается в сосудах нормального крыла. Таким образом, функциональные свойства периферических сосудов голодающего голубя всегда понижены в отношении суживающих ядов и повышены в отношении расширяющего. Никогда парадоксального эффекта нам наблюдать не приходилось, не считая тех случаев, когда крыло изолировалось *post mortem* голубя, случаев, как мы уже упоминали, нами в расчет не принимавшихся.

Каневская также изучала сосудистую реакцию на те же яды на сосудах уха и почки голодавших кроликов и получала эффект от сосудосуживающих ядов более резкий, чем мы, в смысле ослабления их функциональных свойств. На адреналин в концентрации 1:10000000 (для кроличьего уха—концентрация высокая) сосуды очень слабо реагируют, а на 1:1000000 много слабее, чем в норме. На кофеин реакция сосудов (расширение) резче выражена, чем в норме. Но автор наблюдал от адреналина и кофеина временами парадоксальный эффект. Наши данные в общем совпадают с той, однако, разницей, что в наших опытах с сосудами крыла, взятого от голубей *ante mortem*, эффект от действия ядов менее выражен, функциональные свойства сосудов при полном голодании, доведенном до тех же в общем процентов потери веса, менее потеряны. Отек появляется и в наших опытах, как и в опытах *Каневской*, быстрее обычного, о чем будем говорить еще ниже.

Переходя к рассмотрению результатов опытов с изолированными крыльями авитаминозных голубей, мы должны сказать следующее: сосудистая реакция на всякого рода яды резко ослаблена, и в самом характере действия этих ядов заметны особенности. На адреналин сосуды реагируют сужением в среднем только на 29%, при чем в острых случаях авитаминозов, когда потеря в весе относительно невысока, реакция на адреналин особо слабо выражена. Чем более форма полиневрита приближается к атрофической, тем заметнее проявляется суживающий эффект от адреналина. Но в общем, во всех исследованных нами случаях как острых, так и хронических ослабление суживающего действия этого

яда налицо. В периоде каждого опыта мы видим, что адреналин, вступая в сосуды, проявляет свое действие только на несколько минут (1—3 мин.) с тем, чтобы при продолжающемся пропускании яда число вытекающих капель возвращалось к норме или даже превышало последнюю. После пропускания R-I, если до того некоторое сужение и наблюдалось, быстро наступает возврат к норме. От действия хлористого бария мы видим почти то же самое, но в более слабой степени: сужение наполовину менее резкое, чем при голодании, в одном случае почти такое же, как в норме; характер действия яда в общем совпадает с действием адреналина, хотя сужение от хлористого бария несколько резче выражено. Что касается, наконец, кофеина, то разница в его действии на сосуды нормального, голодающего и авитаминозного голубя еще более заметная. Расширение сосудов в последнем случае только на 19,5%, максимум на 26%.

Таким образом, мы видим, что сосудистая реакция, ослабленная в отношении суживающих ядов при голодании, наиболее понижена при авитаминозе: сосудистая стенка способна дать от воздействия адреналина и хлористого бария только слабые и кратковременные сокращения, при чем такой ослабленный эффект особенно выражен именно в острых случаях, когда признаки голодания менее всего бросаются в глаза. И это ослабление функциональных свойств сосудов авитаминозного животного касается также расширяюще действующего яда, что и указывает не на частичное только, а общее поражение нерво-мышечного сосудистого аппарата при авитаминозе голубей. Что касается наступления отеков, то нельзя сказать, что в острых и подострых случаях витаминного голодания они наступают быстрее обычного. И в этом отношении разница между витаминным и простым голоданием большая: в последнем случае отеки наступают быстро, а в первом случае это заметно бывает лишь в хронических случаях заболевания, когда явления истощения заметно выражены ввиду отказа животного принимать пищу. Отсюда ясно, что более выраженное сосудистое поражение при авитаминозе не идет в унисон с проявлением отеков в изолированном органе.

Полученные изменения сосудистой реакции, в частности на адреналин, представляют интерес не только, как показатель резко ослабленной функциональной способности сосудистой стенки при авитаминозе, но еще и потому, что выработка адреналина в надпочечниках полиневритических голубей нарушена с количественной, по крайней мере, стороны много больше, чем при голодании (*Mc Carrisson*). А у скорбутических морских свинок, несмотря на гипертрофию *gl. suprarenales*, выработка в них адреналина будто

понижена (*La Mer, Campbell*). Отчего зависит это явление, до сих пор неизвестно. С точки зрения полученных нами данных, этот факт несколько проясняется. Адреналин, как вещество симпатикотропное, поддерживающее сосудистый тонус, нуждается для проявления своего действия в локальной выработке т. н. адреналиноподобных веществ (*O'Connor*), усиливающих его сосудосуживающий эффект. При алиментарной дистрофии, когда нарушение обмена веществ в клетке чрезвычайно глубоко, нарушена вероятнее всего и выработка т. н. парагормонов, в смысле *Gley*'я, действующих в *sensus*'е с адреналином, да кроме того и сама сосудистая стенка резко поражена. Стало быть, для поддержания тонуса требуется большее количество адреналина, отсюда и гипертрофия мозговой части надпочечников, но при общем ослаблении от витаминного голодания функциональной способности клеточной протоплазмы, при общем нарушении питания и обмена веществ естественно, что такая усиленная от напряженного спроса работа долго продолжаться не может и кончается клеточной атрофией и гипофункцией мозговидной части *gl. suprarenalis*. Может быть, характерная для экспериментального полиневрита смена гипер — гипогликемией зависит от того же (*А. Паллидин*). Далее геморрагический диатез, как частный симптом авитаминоза, вполне находит свое объяснение в найденной слабости сосудистой стенки, не обладающей большой эластичностью и способностью сокращаться. Разумеется, мы говорим в данном случае о поражении периферических сосудов, но именно геморрагии в области конечных разветвлений более всего и найдены при авитаминозах (*Holst* и *Fröhlich, Kohn*). Наконец, нарушенная функция сосудистой стенки (преимущественно капиллярной) заставляет предполагать нарушение и секреторных свойств эндотелия вообще, лежащих в основе ряда химических и физикохимических процессов между тканью и кровеносным руслом и объясняющих нам, быть может, механизм алиментарной дистрофии. То обстоятельство, что наиболее резко изменены сосуды при острых формах полиневрита голубей, когда количественная атрофия слабее выражена, подчеркивает избирательную зависимость функционального и анатомического благополучия сосудистой стенки от наличия в пище того или другого фактора. При этом мы не беремся решать вопроса о том, будет ли изменение сосудов результатом реакции сосудистых элементов на отсутствие витамина или же следствием первичной или вторичной интоксикации. Но обратим здесь внимание на следующее: как показали гистологические исследования осмированных препаратов из мозга авитаминозных и голодающих голубей, в стенках артериол и капилляров (не в стенках крупных сосудов)

от полиневритических голубей заметно присутствие капелек липоидных веществ, объясняющих до известной степени наблюдаемые в этой работе факты.

Резюмируя все вышеприведенное, мы позволяем себе сделать следующие выводы:

1. Сосудистая реакция при полном голодании с водой ослаблена заметно в отношении сосудосуживающих ядов. Что же касается сосудорасширяющего кофеина, то его действие на сосуды голодающего даже увеличено. Сосуды авитаминозного отвечают на сосудосуживающие и расширяющие яды много слабее, чем в норме или голодании. Особенно заметно ослаблена сосудистая реакция на адреналин и, главным образом, в острых случаях витаминного голодания.

2. Отеки, замечаемые на изолированных крыльях, особенно быстро появляются и интенсивно выражены при полном голодании, менее выступают на органах авитаминозного. Отсюда вывод, что не одно ослабление функциональной способности сосудов, так ясно выраженное при авитаминозе, является причиной отеков.

3. Разница в степени ослабления и характере сосудистой реакции при полном голодании и авитаминозе кладет резкую грань между обоими патологическими состояниями и может служить опознавательными признаками того и другого.

4. Гистологически ослабление сосудистой реакции при витаминном голодании доказывается обнаружением липоидной дегенерации в стенках мелких артериол и капилляров, тогда как в стенках крупных сосудов этого не видно. При голодании простом — дегенераций таких вовсе не имеется.

5. Указанные изменения сосудистой реакции и стенки капилляров при витаминном голодании объясняют нам, во-первых, явления геморрагического диатеза, часто сопровождающего авитаминозы, во-вторых, гипертрофию надпочечников с усиленной выработкой ослабленного, как мы видим, в своем локальном действии адреналина и, наконец, бросают свет на механизм действия витаминов.

ЛИТЕРАТУРА.

- Frank—Die Vitamine 1922; Stepp—Ergebn. d. inner. Med. u Kinderh. 1923
Mc Carriison—Studies in Deficiency Diseases 1921; Glogner—Zit. Jamagawa—
Pindlay—Journ. of. Pathol. a. bacteriol. Bd. 24, № 2, 1921; Mc Carriison—
Brit. med. journ. № 3111, 1920; La Mer a. Campbell—Zit. no Funky;
Alpern u Collazo—Zeitschr. f. d. ges. exp. Mediz. Bd. 35 № 4-6; Lennortz—
Pflügers Arch. 1921, 191; Stephan—Berl. kl. Woch 1921 S. 317; Hagen—Zeitschr.
f. ges. exp. Med. 1921 Bd. 14 и 1922 Bd. 16; Каневская—Zeitschr. f. ges. exp.
Med. 1923 Bd. 35; А. В. Паладин—Врачебное дело № 24-26 1922 и Kl. W.
1913; Holst и Fröhlich—Zeitschr. f. Hygiene u Infekt 1912 Bd. 72; Kohn no
Hofmeister'y—Bioch. Zeitschr. 1922 Bd. 128.

Проф. В. В. ПРАВДИЧ-НЕМИНСКИЙ.

Антагонизм действия едкого аммония и хлористого магния на сердце холодно-кровного.

В исследовании моем „О катионах аммония и магния в животном организме“ (по опытам вливания аммонийных соединений в желудок фистулированных собак) была развита мысль, что химизм действия этих соединений на желудочно-кишечный канал может быть сведен (со значительной степенью приближения) к извлечению магния аммонием из клеточного содержимого живой ткани, в виде двойной фосфорно-аммиачной магнезиальной соли ($NH'_4 Mg'' PO_4$). Это удаление магния ведет к явлениям возбуждения протоплазмы, при чем здесь является возможным применить

коэффициент *Loeb'a*, по которому $\left(\frac{Conc\ K'}{Conc\ K''} \right)$ нарушение отношения одновалентных (K') и двувалентных (K'') катионов в протоплазме должно вести к явлениям возбуждения, resp. угнетения. Естественно, возникает мысль, что возбуждение, возникшее под влиянием удаления магния, может быть сведено на-нет последующим введением этого катиона. С целью выяснить возможность такого купирования аммиачного возбуждения магнием и было предпринято настоящее исследование.

Первое наблюдение над действием едкого аммония на вырезанное сердце холоднокровного (лягушки), повидимому, принадлежит *Ringer'y*. Наблюдения над действием щелочных жидкостей на сердце (с усилением сокращения и остановкой в систоле) были произведены несколько раньше *Gaskell'em*.

Методика. В качестве объекта послужило сердце зимующих экземпляров *tapa esculenta*. Состояние их было удовлетворительно. Животные были подвижны, прыгали (не ползали).

Значительная часть опытов была произведена нами по способу *Straub'a*, при чем для устранения недостатка, отме-

ченного *Березиным*, мы производили прокол желудочка тонкой энтомологической иглой и вводили в толщу желудочка крючок (также сделанный из энтомологической иглы) с таким расчетом, чтобы и через этот прокол могла вытекать жидкость. Движения сердца через крючок и нитки передавались к легкому рычажку, сделанному из соломинки, укрепленной на тонкой жестяной пластинке. Пластинка устанавливалась на оси лягушечьего миографа после удаления тяжелого металлического рычажка. На конце соломинки, с помощью нитки и менделеевской замазки, прикреплялся писчик, сделанный из целлулоидной пленки. Вся система—канюля с сердцем и миокардиограф—устанавливалась на универсальном штативе. Электромагнитный отметчик времени (или часы *Jacquet*) устанавливались на другом штативе. Для отсчета времени в большинстве случаев применялись контактные часы *Bowditch'a* с отсчетом одной минуты или метроном по *Bowditch'у*, отбивающий 10 секунд, или часы *Jacquet*, отмечающие $\frac{1}{5}$ секунды.

Температура помещения колебалась между 3-4° по С. Температура воды в баке для лягушек была той же величины. Сердце в этих условиях работало с частотой 8-10 сокращений в 1 минуту. Запись производилась на киографе фирмы *Циммерман* с медленным вращением барабана.

Приготовление растворов. Для перфузии сердца и промывания его после действия опытных жидкостей применялся физиологический раствор NaCl (0,6—0,7%), насыщенный кислородом (в течение 3-5 минут), или *Ringer'овский* раствор без соды (NaCl —0,6, CaCl_2 кристаллическ.—0,01, KCl крист. 0,0075 на 100 к. с. дистиллированной воды). Сода в опытах наших была исключена, т. к., образуя с NH_4OH углекисло-аммиачную соль, она может способствовать извлечению кальция. Раствор едкого аммония приготавливался из раствора *Kahlbaum'a* 25% крепости. Применялись растворы $\frac{1}{100}$ до $\frac{2}{10}$ н. р. и выше. Во время опытов выяснилось преимущество для наших целей более крепких растворов (начиная приблизительно от $\frac{16}{100}$ н. р., считая на содержание NH_4OH ; молекулярный вес NH_3 был принят равным 17, м. в. NH_4OH = 35). Для купирования явлений аммиачного отравления мы применяли $\text{MgCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ (м. в. был принят = 203,3 гр.). Растворы применялись различной концентрации, начиная от $\frac{1}{100}$ н. р. (= 0,203 гр. в 100 к. с.), $\frac{1}{10}$ (= 2,03%) и $\frac{2}{10}$ н. р. В опытах с вырезанным сердцем мы обыкновенно избегали гипертонических растворов. За раствор изотоничный физиологическому раствору поваренной соли

(= 0,589%) мы приняли 1,525‰ раствор $MgCl_2 \cdot 6H_2O$, что соответствует приблизительно $\frac{8}{100}$ н. р.; (точнее $\frac{7}{100}$ н. р.). Исчисление производилось согласно указаниям *Hamburger'a*. По опытам обесцвечивания красных кровяных шариков *Hamburger'a* определил как изотоничный раствор 1,522‰ (l. с. стр. 166) хлор. магния.

Имея в виду необходимость присутствия ионов Na^+ для сохранения нормальной возбудимости живой ткани (*Overton*), мы в большинстве случаев прибавляли хлористый магний к раствору поваренной соли с таким расчетом, чтобы смесь не была гипертонична (напр., брались раствор из 0,7‰ $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ и 0,3 $NaCl$). Повидимому, наиболее подходят — не только для устранения аммиачной *Starre*, но и для возобновления сердечной деятельности — растворы $MgCl_2$, крепостью около 0,03‰ (что соответствует 0,075‰ раствору $MgCl_2 \cdot 6H_2O$). К этому вопросу и к установлению магний содержащей питательной жидкости мы вернемся в одном из следующих сообщений. В работе *Руткевича* собрана литература о действии солей магния на сердце животных. *Руткевичем* были поставлены опыты с 0,5—0,36—0,1‰ растворами магниевых солей. Он отмечает главным и постоянным признаком их действия на сердце холоднокровного замедление сокращений и выпадение отдельных волн; уменьшение высоты волн *Руткевич* устанавливает только при крепости 0,5—0,6‰; в остальных концентрациях эти высоты было то увеличены, то уменьшены. Из работ более поздних должно быть упомянуто исследование *Hahn'a*, вышедшее из лаборатории *Kroedecker'a*.

Описание опытов. Введение NH_4OH вызывает явление, к которому в момент его полного развития прекрасно подходит слово *starr*; прежде всего повышается тоничность сердечного мускула — кардиотонус, но систолизированное сердце продолжает работать на высоте общего сокращения (положительная тонотропия *Batazzi*?). Далее появляются неправильности в деятельности сердца. Сердце неожиданно (хотя не всегда) дает резкое расслабление, нередко альтернацию ритма, после чего число сокращений уменьшается (отрицательная хронотопия по терминологии *Engelmann-Gaskell*), еще далее выпадают отдельные удары сердца (что может быть истолковано уменьшением раздражимости сердечного мускула к обычному ритмически возникающему раздражителю (отрицательная батмотропия). Амплитуда их уменьшается (отрицательная инотропия), и, наконец, сердце прекращает свою работу в состоянии резкой систолы. Быстрота и сила этих явлений различна в зависимости от крепости растворов и, очевидно, от состояния животного или того же

сердца в разные моменты его жизни вне организма. При слабых растворах эффект действия совершенно одинаков. При крепких протекает различно.

Введение растворов хлористого магния. Выждав изменение деятельности сердца или его полную остановку под влиянием аммиака, мы вводили в канюлю раствор хлористого магния. Спустя некоторое время, в зависимости от крепости растворов и иных причин, замечалось уменьшение *Starre* и диастолизирование сердца. В части опытов к этому присоединялось возобновление деятельности сердца. Это возобновление ритмической деятельности в одних случаях было неполное, и в дальнейшем деятельность сердца ухудшалась, — в других случаях деятельность сердца возобновлялась вполне (или в значительной степени) при пропускании через него хлористого магния.

После кратковременного действия едкого аммония возможно было, вводя раствор $MgCl_2$, наблюдать деятельность сердца в условиях увеличенного *Schlagvolumen*'а (объемного удара). Обратило на себя внимание то обстоятельство, что величина *Schlagvolumen*'а была больше в тех случаях, когда раствор $MgCl_2$ действует на сердце, еще не освободившееся от NH_4OH . Деятельность сердца в этих условиях даже превосходила работу его при питании Ringer'овским раствором. Вместе с тем сердце работало при повышенном кардиотонусе. Явление это очень напоминает одно наблюдение, Loeb'а, о котором он сообщает в своей „Динамике живого вещества“ на странице 149-ой: „Могу сообщить наблюдение, дающее возможность осветить несколько ярче роль металлических ионов в процессе ритмического сокращения. Если внести изолированный край медузы *Polyorchis* в смесь 100 к.с. $\frac{3}{8}$ м. $NaCl$, 2-х куб. сант. $\frac{3}{8}$ м. KCl и 2-х куб. сант. $\frac{3}{8}$ м. $CaCl_2$, то в этой смеси препарат обнаруживает стремление к максимальному тоническому сокращению (систола), которое и полагает конец смене систол и диастол, лежащей в основе ритмических сокращений. Это явление вызывается присутствием в растворе кальция. После прибавки к смеси 10 к.с. $\frac{3}{8}$ м. $MgCl_2$ состояние крайнего истощения, в котором замер препарат, исчезает, и вновь появляются правильные ритмические сокращения. Дело объясняется, конечно, тем, что Mg способствует расслаблению мышцы и тем делает возможным появление диастол препарата. Опыт показывает, в какой степени ионы металлов влияют на ритмическую деятельность мышц“.

В нашем случае аналогичные сопоставления могут быть сделаны для катионов аммония (NH_4) и магния (Mg). К этому должно добавить, что ионы аммония постоянно образуются

ются в теле при работе различных тканей (см. литературные данные об этом в раб. 1). В этом отношении аммиак может быть поставлен рядом с угольной кислотой, постоянно образующейся в организме, которая по *Loeb'y* играет выдающуюся роль в выделении кальция из тканей и тем самым в появлении ритмических процессов.

Эти обстоятельства еще раз заставляют нас обратить внимание на магнийсодержащие искусственные питательные жидкости.

Опыты *in situ*. Опыты эти производились с пинцетом *Magu'y* при введении в брюшную вену исследуемых жидкостей.

В этих опытах результаты выступают далеко не всегда. Причина к этому лежит и в несколько иначе выраженном эффекте от действия хлористого магния при инъекции его животному в брюшную вену сравнительно с действием на вырезанное сердце (играют роль переполнение кровяного русла инъектируемой жидкостью, действие на сосуды, трудно итываемая роль печени и проч.).

Контрольные опыты промывания сердца, отравленного едким аммонием, жидкостью, не содержащей магния (физиологическим раствором *NaCl* и *Ringer'*овским раствором) дали следующие результаты: в одних случаях это промывание не прекращало *Starre* при пропускании равных (с раствором хлористого магния) количеств нейтральной жидкости (за разное время); в других случаях— особенно при недостаточных степенях отравления слабыми растворами, наступало при промывании сердца нейтральной жидкостью его расслабление (диастолизирование), как и при применении хлористого магния, но это расслабление наступало значительно позднее, чем при действии *MgCl₂*. Так, напр., в одном из опытов, промывание сердца физиологическим раствором *NaCl* дало расслабление его лишь через 16 минут, введение же раствора хлористого магния привело к немедленному расслаблению. При магниевых промываниях (особенно после незначительной длительности отравления)—сердце, уменьшив свое систолизирование под влиянием перфузии, работает даже лучше (с большим объемным ударом), чем при первоначальной перфузии *Ringer'*овским раствором: результат комбинированного действия катионов аммония и магния. Вызвав вновь аммиачную *Starre*, в этих случаях возможно заметить, что при промывании физиологическим раствором поваренной соли сердце, несколько уменьшив высоту поднятия пера над абсцессой, остается в состоянии повышенного кардиотонуса (без увеличения *Schlagvolumen'a*), превосходящего высоту систолы

при отдельных сердечных сокращениях во время питания сердца Ringer'овским раствором. Преимущество промывания раствором хлористого магния замечалось и при сравнении результатов от промывания другими, не содержащими магния, жидкостями (жидкостью Albaness'a).

Подводя итоги приведенным опытам, мы вправе заключить, что промывание раствором хлористого магния оказывается более действительным, а во многих случаях исключительным, сравнительно с промыванием питательной жидкостью, не содержащей магния (физиологическим раствором или Ringer'овским раствором). Можно думать, что возвращение тканям магния, потерянного при действии аммония, приводит к восстановлению нормальных отношений катионов в клетке и в результате этого—к диастолизированию сердца и, в некоторых случаях, к полному или частичному возобновлению его деятельности. При известных указанных выше условиях комбинированное действие катионов магния и аммония приводит к улучшению кардиотонуса и увеличению объемного удара.

Здесь же необходимо отметить резкую разницу в действии едкого аммония интра-и экстракардиальном. Длительное воздействие едкого аммония на наружную поверхность сердца (обливание непрерывной струей из воронки) вызывает эффект очень не скоро; действие изнутри даже ничтожной по величине капли приводит немедленно к резкой *Starre*. В одном из опытов действие едкого аммония извне не давало *Starre* в течение 9 минут, введение же внутрь приводило к немедленному эффекту.

Значение возвращения тканям кальция (родственного магнию щелочно-земельного металла) было указано Dixon'ом для нормальной деятельности сердца: сердце, остановленное щавелевокислым натрием, извлекающим известь, может быть пробуждено к деятельности возвращением извести. Januschke, ссылаясь на Dixon'a, доказывает в исследовании своем, что сердце, остановленное введением щавелевой кислоты (resp. ее солей), может быть возвращено к деятельности только кальций-содержащими растворами. Промывание одним физиологическим раствором поваренной соли остается безрезультатным. Опыты отравления производились $\frac{2}{10}$ н. р. Щавелевокислого натрия (0,5—0,2 к. с.). Вызвав остановку сердца, через 3-5 минут Januschke производил промывание 0,7% NaCl . В течение 20-25 минут через сердце проходило 70—80 к. с. жидкости без возвращения сердца к работе. Прибавление после того кальция (CaCl_2 в эквивалентном количестве) и, спустя некоторое время, дальнейшее промывание Ringer'ов-

ским раствором в большинстве случаев пробуждало сердце к деятельности через 3—5 минут. Частота пульса была однако вполонину меньше первоначальной. Сопоставляя результаты опытов *Januschke* с результатами, полученными нами (при действии едкого аммония), мы должны отметить большую ядовитость $\frac{2}{10}$ норм. раствора щавелевой кислоты сравнительно с ядовитостью $\frac{2}{10}$ н. р. едкого аммония. В связи с этим простое промывание физиологическим раствором NaCl , особенно при незначительных степенях отравления, может приводить к расслаблению систолизированного сердца. Этот эффект, однако, при применении нейтральных жидкостей (физ. раст. NaCl , *Ringer'овского* раствора) — если он наступает — происходит позднее по времени, чем эффект от промывания магнийсодержащей жидкостью.

Таким образом, наши наблюдения над действием магния и аммония на сердце отчасти аналогичны наблюдениям *Januschke* над действием Ca и щавелевой кислоты. (Возникли они, однако, из других наблюдений). Но по *Januschke* и *Diron'y* кальций связывается анионом щавелевой кислоты в виде щавелевокислой извести (реакция катиона с анионом). По нашему предположению, катион (NH_4) связывает катион Mg в виде двойной фосфорно-аммиачно-магнезиальной соли $\text{NH}_4 \text{Mg}'' \text{PO}_4$ (извлечение катиона катионом). Это действие NH_4 мы можем назвать вторичным, зависящим не от прямого действия этого катиона на протоплазму, а от удаления двухвалентного Mg'' (уменьшение знаменателя в коэффициенте *Loeb'a*). Первичное действие на протоплазму — накопление одновалентных катионов (NH_4) в числителе коэффициента *Loeb'a*, вероятно, также не может быть исключено, особенно, при избытке реактива.

В Ы В О Д Ы.

1. Раствор хлористого магния устраняет нарушение сердечной деятельности, вызванное аммиачным отравлением. Целебный эффект всегда приводит к расслаблению штарризованного сердца, а в некоторых случаях, при слабых концентрациях расслабляющих жидкостей, и к восстановлению правильной ритмической деятельности.

2. Промывание физиологическим раствором 0,6—0,7% NaCl ; или *Ringer'овским* раствором или вовсе не приводит к восстановлению сердечной деятельности или вызывает расслабление штарризованного сердца, однако, всегда позже, чем это возможно достигнуть на том же препарате (при равных условиях) с помощью перфузии магнийсодержащих растворов.

3. Эти обстоятельства позволяют нам объяснить явления амиачного отравления, как результат удаления магния (по соображениям, изложенным в другой нашей работе) в виде двойной фосфорно-амиачномагнезиальной соли ($NH_4 Mg PO_4$). Преимущественно антагонистический эффект от магнийсодержащих жидкостей в этом случае объясняется возвращением магния клетке.

4. Аммиак (чезр. аммоний) находится в разных органах в качестве постоянной части (Залесский, Ненцкий, Повлов). С этим обстоятельством нужно считаться при объяснении ритмических процессов, видя в катионе (NH_4) осадителя катиона магния (и отчасти Са, последнего в присутствии углекислоты).

5. Смесь из едкого аммония и хлористого магния может приводить—в известных взаимоотношениях—к улучшению деятельности сердца: увеличение кардиотонуса, увеличение объёмного удара.

Этот вопрос в более подробном последующем изложении, а также и вопрос о значении прибавления катионов аммония и магния к Ringer'овскому и Locke'овскому растворам подлежит отдельному сообщению.

ЛИТЕРАТУРА.

Правдич-Неминский. Доложено в заседании Киевского Общества Естествоиспытателей 6 марта 1921 г. Автореферат напечатан „Врачебное Дело“ 1923 г. Loeb. Динамика живого вещества, 1910 г. Ringer. Journ. of Phys. Vol. III, p. 195—198. Gaskell. Там-же, p. 53—57. Straub. Bioch. Zeitschr. 1910. Bd. 28. Fühner. Handb. d. bioch. Arbeitsmethoden Abderhaldens, Bd. V T 1. стр. 92 и последующие. Березин. „Русский Врач“, 1912, стр. 189. Hamburger. Osmotischer Druck Bd I, стр. 163—164. Overton—Pflügers Arch., Bd 92, стр. 346 1902. Dixon. Manual of Pharmacology, 1906, p. 344. Janusclike Arch. f. exp. Pathologie und Pharmacologie, 1909. Bd 61. Руткевич. О влиянии солей бария и магния на сердце и кровеносную систему, Киев—1908. Hahn. Arch. f. Anat. u Phys. 1910, Supp. Band.

Е. А. АЛЕКСЕЕВ.

О действии ядов на сосуды и радужную оболочку изолированного глаза.

Из Фармакологическ. Лаборатории Военно-Медицинской Академии
(проф. Н. П. Кравков).

„Изолированные органы“, т.-е. органы, жизнедеятельность которых поддерживается искусственным кровообращением, имеют уже более чем полувековую историю. Впервые применено искусственное кровообращение *Al. Schmidt*ом, выпустившим свою работу „Die Atmung innerhalb des Blutes“ в 1868 году. По характеру применявшихся жидкостей для искусственного кровообращения следует различать два периода: первый, соответствующий применению дефибринированной крови как чистой, так и с прибавлением раствора хлористого натра или хлористого натра с добавлением едкого натра, при повторной артериализации и ощелачивании крови, и второй,—последовавший за введением *F. Locke*’ом комбинированного Рингеровского солевого раствора с прибавлением виноградного сахара и с насыщением жидкости кислородом. Работа *Locke*’а „Die Wirkung der Metalle des Blutplasmas und verschiedener Zucker auf das isolierte Säugetierherz“ появилась в 1901 году.

Исторический очерк первого периода с достаточной полнотой приведен в работе *Закусова*, начавшего одним из первых вслед за *Курдиновским* работы с жидкостью Локка. Введение в искусственное кровообращение жидкости Локка дало возможность изучить деятельность ядов почти что на всех органах в изолированном состоянии. Главным образом работы на изолированных органах в течение двух последних десятилетий велись в лаборатории покойного академика Н. П. Кравкова и в настоящее время нет почти ни одного органа, который не был бы исследован в изолированном состоянии. Были уже исследованы следующие органы: матка (*Курдиновский*), почки (*Закусов*), сердце (*Бочаров*, *Граменицкий*, *Руднев*, *Кравков*, *Березин*, *Тетьев* и многие другие), легкие (*Кравков* и *Березин*), печень (*Березин* и др.), мозг (*Березин*), кишечник (*Березин*). Изучением действия ядов на периферические сосуды занимались: *Кравков*, *Писемский*, *Свечников*, *Шкавера* и *Аничков*. При патологических состояниях

организма производились исследования на изолированных почке, селезенке и сердце *Закусовым*, *Шкавера*, а затем *Вальдманом* и *Аничковым* и на пальцах, *Аничковым* и *Нечаевым*. В последнее время в лаборатории проф. Кравкова велись работы *Шкавера*, *Николаевым*, *Кузнецовым*, *Сентюриним* и *Кочергиным* над изолированными железами с внутренней секрецией (надпочечники, поджелудочная железа, щитовидная железа и *testiculi*).

Пробелом в серии работ с изолированными органами являлся глаз. Возможность точного изучения действия ядов, применяющихся в клинике глазных болезней, на сосуды и радужную оболочку глаза побудила глубокоуважаемого проф. Л. Г. Беллярмина предложить мне заняться изучением действия ядов на сосуды и радужку изолированного глаза. Выполненная мною работа распадается на две отдельные, но в то же время тесно связанные между собою части: анатомическую и фармакологическую. Изучение действия ядов на сосуды изолированного глаза невозможно без тщательно сделанной изоляции, а последняя требует детального знания устройства глазницы и хода сосудов в ней. Для изучения строения глазницы и ее сосудов после наливки консервирующе красящей массой и для экспериментальных фармакологических работ я пользовался, согласно указаниям покойного *Н. П. Кравкова*, глазами лошадей. Не имея в своем эксперименте — предшественников ни отечественных, ни иностранных — анатомическую часть работы и особенно технику изоляции глаза я разработал самостоятельно, пользуясь указаниями проф. *П. А. Янушкевича* в литературной части и музейными пособиями кафедры анатомии Ленинградского Ветеринарно-Зоотехнического Института.

Глазница, *orbita s. fossa oculi*, вмещающая глазное яблоко с его мышцами, сосудами и нервами и расположенная у лошади несколько сбоку на голове, приходится отчасти на лицевую, отчасти на черепную часть черепа, примыкает непосредственно к *fossa temporalis*, сообщаясь с ней через широкое *apertura orbito-temporalis*, а также находится в широко открытом соединении с *fossa sphenopalatina* посредством *apertura orbito palatina*. Она поэтому не окружена, как у человека, со всех сторон костной воронкой; лишь глазничное кольцо, периферически ограничивающее вход в глазницу, сохраняет свою непрерывность, а также медиальная стенка глазницы представляется вполне костной; вентральная же, дорсальная и латеральная стенки сохраняют свою непрерывность только по соседству с отверстиями входа в глазницу; поэтому глазница представляется открытой снаружи, сзади и сверху. Выпуская подробное описание строения стенок глазницы,

укажу лишь, что она имеет форму неправильной четырехгранной пирамиды или конуса; ее верхушка лежит в *foramen opticum*. В области глазницы находятся *f. opticum*, *f. ethmoidale*, *f. trochleare*, *fiss. orbitalis sup.*, кроме того—ямка для *gl. lacrimalis* у *proc. orbitalis*, *fovea trochlearis*, *fovea m. obl. inf.*, *fossa lacrimalis* на слезной кости и вход в костный слезный канал. Где нет костей, там глазница замыкается плотной, эластической, волокнисто-упругой, с гладкими мышечными элементами, оболочкой глазницы ($\frac{3}{4}$ —1 мм. толщиной)—периорбитой, сливающейся с надкостницей в тех местах, где она лежит на кости. Она составляет продолжение периостального слоя твердой мозговой оболочки, второй слой которой образует влагалище зрительного нерва. Периорбита представляет кожистую воронку (конус), основание которой лежит у входа в глазницу, а верхушка обнимает *foramen opticum* и *fissura orbitalis sup.* При основании глазничного отростка височной кости находится в оболочке глазницы маленький хрящ—блоковидный, *trochlea*. Периорбита имеет отверстия для входящих и выходящих сосудов и нервов. На ее наружной стенке находятся значительные жировые массы, внеглазничный жир или жировая подушка глазного яблока, лежащая в височной ямке, продолжающаяся до *tuber maxillare* и ограниченная височной и крыловидными мышцами; она окружает периорбиту и покрывает идущие вокруг нее сосуды и нервы и имеет собственную питающую ее артерию.

Различие в строении глазницы лошади сравнительно с глазницей человека обуславливает и несколько иной тип сосудистого снабжения глаза. Если у человека все кровоснабжение глаза падает всецело на глазничную артерию, как ветвь внутренней сонной артерии, то у лошади внутренняя глазничная артерия (ветвь *art. chorioideae nasalis* из внутренней сонной артерии) отведена очень небольшая роль—питание зрительного нерва и его оболочек; главное же снабжение глаза кровью дает наружная глазничная артерия—ветвь внутренней челюстной артерии, происходящей в свою очередь из наружной сонной артерии. Наружная глазничная артерия отделяется от внутренней челюстной артерии в крыловидном канале основной кости и, прободая периорбиту, дает, подобно глазу человека, следующие ветви: лобную артерию, слезную артерию, мышечные ветви, ветвь для железы мигательной перепонки, ресничные артерии (задние и передние) и центральную артерию сетчатки; последняя чаще происходит из задних ресничных артерий. Продолжением ствола наружной глазничной артерии является