

Серія докторських дисертацій, допущених къ зашитѣ въ
ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно - Медицинской Академіи въ
1912—1913 учебномъ году.

№ 23.

7 - НОЯ 2012

33

БІБЛІОТЕКА
Харківського Медичн. Інст.
№ 4569
Шифр.....

ВЪ ВОПРОСУ О ВЛІЯНІИ ПОВИЖЕНІЯ

ОБЩАГО АРТЕРІАЛЬНАГО ДАВЛЕНІЯ

на коллатеральное кровообращеніе въ артеріяхъ.

(Экспериментальное изслѣдованіе).

616.1
5-19

Изъ лабораторіи при клиникѣ общей хирургической патологіи и
терапии проф. В. А. Оппель.

3779.
144

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

И. С. Баккала.

1721

Цензорами диссертаціи, по порученію Конференціи, были: профессора
В. А. Оппель и В. Г. Корнчевскій и прив.-доц. С. Р. Миротворцевъ.

Переучет
1966 г.

Инд. № НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
1-го Харьк. Мед. Института

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Штаба Отдѣльнаго Корпуса Жандармовъ, Б. Вульфова ул., 23.

1912.

1950
Переулет-68

7-Ноя 2012

Докторскую диссертацию врача И. С. Бакала под заглавиемъ: «Къ вопросу о вліяніи пониженія общаго артеріальнаго давленія на коллатеральное кровообращеніе въ артеріяхъ» (Экспериментальное изслѣдованіе) печатать разрѣшается, но съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ ИМПЕРАТОРСКУЮ Военно-Медицинскую Академію 500 экземпляровъ ея и 100 сброшюрованныхъ съ заглавнымъ листомъ экземпляровъ: 1) curriculum vitae автора диссертация, 2) аутореферата ея, 3) выводовъ изъ диссертации и 4) положеній (theses), при чемъ 175 экземпляровъ диссертации и всѣ 100 брошюръ должны быть доставлены въ канцелярію конференціи Академіи, а остальные экземпляры диссертации—въ бібліотеку Академіи.

С.-Петербургъ, 11 ноября 1912 года.

Ученый секретарь, профессоръ, статскій совѣтникъ М. Ильинъ.

ВВЕДЕНІЕ.

Перевязка большихъ сосудовъ не всегда проходитъ благополучно для больного. Даже самыя послѣднія статистики перевязки большихъ сосудовъ показываютъ большой процентъ гангрень конечностей. Такъ, Wolff въ 1908 году на 2043 перевязки показываетъ 11,4% гангрень. Статистики стараго доантисептического времени давали еще большій процентъ, что, понятно, зависѣло отъ септичности условій работы того времени.

Въ послѣднее время, съ введеніемъ шва сосудовъ, пересадки ихъ,—открываются новые горизонты. Но полученные уже результаты не даютъ еще возможности широко примѣнить эти новыя открытія въ повседневной хирургіи, поэтому все еще приходится пользоваться перевязкой сосудовъ какъ при раненіяхъ ихъ, такъ и при леченіи аневризмъ, для задержанія роста опухолей и т. д.

Большой процентъ смертности, отъ гангрень и послѣдовательныхъ кровотеченій вслѣдъ за перевязкой большихъ сосудовъ конечно заставлялъ хирурговъ искать объясненій этому. До середины прошлаго столѣтія гангрены при перевязкѣ большихъ сосудовъ объясняли недостаточнымъ количествомъ коллатералей у перевязаннаго сосуда, и дѣло сводилось къ изученію коллатералей анатомически: изучали анастомозы, ихъ ширину, ихъ обиліе въ томъ или другомъ мѣстѣ. Вопросъ же о самомъ механизмѣ развитія коллатеральнаго кровообращенія послѣ перевязки главнаго питающаго ствола долгое время оставался темнымъ; впервые онъ былъ ясно поставленъ только въ серединѣ XIX столѣтія Пироговымъ, Volkmann'омъ, Weber'омъ, Conheim'омъ, Talma, Recklinghausen'омъ, Nothnagel'емъ и въ самое послѣднее время Offergeld'омъ, Katzenstein'омъ, Bier'омъ, Коротковымъ, Опшпель и др.

Указанные авторы стали изучать этот вопрос экспериментально, благодаря чему многое в сложном процессѣ образования коллатерального кровообращения сдѣлалось яснымъ.

Выяснилось, что въ печальномъ исходѣ перевязокъ большихъ сосудовъ—гангрены—не все зависитъ только отъ недостаточнаго числа коллатералей или недостаточной ширины ихъ. Хирургія въ своемъ движеніи впередъ шагъ за шагомъ открывала вліяніе массы сопутствующихъ факторовъ на исходъ операціи. Не говоря уже о томъ, что септическія условія хирургической дѣятельности прежняго времени давали помимо зараженій и нагноеній, распространенные тромбы по венамъ при перевязкѣ послѣднихъ, укажу здѣсь на значеніе сдавливанія тканей повязкой, тампонами, на неправильное положеніе конечности послѣ перевязки (приподнятое или опущенное—облегченное или затруднительный токъ крови), давленіе гематомныхъ массъ въ межфасціальныхъ промежуткахъ, инфильтрація тканей (Iansen, Bergmann), вліяніе всасыванія изъ кровоизліяній фибринъ-фермента (Anschütz, Татариновъ, Dühring), вліяніе тромбоназы на коллатерали, тромбозированіе послѣднихъ (проф. Оппель, Лычковскій, Ливановъ).

Всѣ эти вліянія получили и получаютъ въ дальнѣйшей разработкѣ соотвѣтствующее освѣщеніе. Лабораторія для этого сдѣлала многое; она своими экспериментами давала массовыя явленія, цифры, измѣренія, варіировала по свѣдому условія опыта, давала теоретическія объясненія. Путь этотъ шелъ отъ упрощенія условій опыта къ постепенному его усложненію.

Такимъ путемъ шла лабораторія проф. Оппель—она изучала коллатеральное кровообращеніе на здоровыхъ животныхъ. Въ клиникѣ же, у постели больного, мы имѣемъ дѣло съ патологическимъ состояніемъ организма, что не должно ускользать отъ вниманія при оцѣнкѣ и сравненіи эксперимента съ практикой жизни. При производствѣ перевязки сосудовъ въ смыслѣ результата далеко не безразлично общее состояніе организма, состояніе сердца больного, предшествовавшее обезкровливанію изъ за раненія сосуда, наркозъ эфиромъ и хлороформомъ, съ пониженіемъ кровяного давленія отъ нихъ.

Вотъ почему лабораторія проф. Оппель по изученіи коллатерального кровообращения въ условіяхъ нормы (Федоровичъ, Назаровъ, Ней, Гешелинъ, проф. Оппель, Маневскій), перешла къ изученію этого вопроса въ условіяхъ патологии. Предметомъ нашей работы является изученіе

коллатерального артеріального кровообращенія при пониженіи общаго кровяного давленія въ артеріяхъ хлораль-гидратомъ, перерѣзкой п. п. splanchnicum и перерѣзкой спинного мозга. Изученіе же коллатерального кровообращенія при пониженіи кровяного давленія кровопусканіемъ разрабатывается въ настоящее время приватъ-доцентомъ Миротворцевымъ и студентомъ Домбровскимъ. Работы эти еще въ печати не появились.

ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОРЪ УЧЕНИЯ О КОЛЛАТЕРАЛЬНОМЪ КРОВООБРАЩЕНІИ.

1) Анатомическая часть.

Прежде чѣмъ приступить къ изложенію нашихъ экспериментальныхъ изслѣдованій, считаемъ не лишнимъ предпослать историческій обзоръ ученій о коллатеральномъ кровообращеніи. Вначалѣ мы сообщаемъ свѣдѣнія анатомическаго характера, а затѣмъ фізіологическаго и клиническаго.

Исторія *) перевязки сосудовъ восходитъ не далѣе Александрийской школы (285 г. до Р. Х.), начавшей систематически изучать анатомію человѣка.

Первыя подробныя описанія перевязки сосудовъ имѣются у Цельза (за 50 л. до Р. Х.), Галена (130 л. по Р. Х.), Павла Эгинскаго (600 л. по Р. Х.). Въ средніе вѣка перевязокъ сосудовъ не производили, такъ что, когда въ 1570 г. Ambroise Paré предложилъ при ампутаціяхъ перевязку сосудовъ, онъ этимъ какъ бы сдѣлалъ открытіе. Только въ XVII вѣкѣ уже начинаютъ шире примѣнять эту операцію.

Большой процентъ гангрень послѣ перевязки большихъ сосудовъ естественно обратилъ на себя вниманіе хирурговъ и патологовъ.

Первыя изслѣдованія объ артеріальныхъ коллатераліяхъ произведены въ 1743 г. Галлеромъ. Позднѣе ими же занялись Scarpa (1809), Пироговъ (1838), Porta (1845), Katzenstein (1905).

Таубе въ 1911 г. собралъ въ литературѣ 8 случаевъ съ подробнымъ описаніемъ развитія коллатералей послѣ перевязокъ артерій на людяхъ, умершихъ черезъ болѣе или менѣе продолжительное время послѣ такихъ перевязокъ. Случаи эти принадлежатъ: 2—Cooper'у (1837), 2—Porta (1845), 1—Sarrey

и Lansereaux, 1—Лесгафту (1873), 1—Грубберу (1884), 1—Тонкову (1895). На препаратахъ и рисункахъ изслѣдователей отмѣчается рѣзкое расширеніе коллатеральныхъ путей, а потому удлиненіе ихъ, извилистость и утолщеніе стѣнокъ.

Подобно артеріальнымъ коллатераліямъ изучены и веныя. Такъ John Chienne описываетъ анастомозы при облитерации *v. jugularis int. dextr.*, Kretschy—*v. anonym. d.*, Parisot—при облитерации нижней трети нижней полой вены и начала *v. v. iliacar. commun.*, Bouillaud—при облитерации *v. cava inf.* у предсердія, *v. porta* и *hepatica*, *v. cava super.* Wilson описываетъ въ свою очередь анастомозы при облитерации *v. cava super.* (по Хольцову).

Вопросъ объ анастомозахъ *v. femoral.* казался сложнѣе. Долгое время предполагалось, что перевязка этой вены крайне опасна, такъ какъ ведетъ къ гангренѣ изъ-за отсутствія на ея пути анастомозовъ. Boyer (1844) полагаетъ, что *v. femoral. commun.* есть единственный отводящій для ноги сосудъ. Roux (1853) и Malgaigne (1859) указываютъ на протекшіе безъ гангрены случаи перевязки этой вены. Richet (1857) удалось при перевязанной *v. femoral.* инъецировать вены таза. Sarrey (1868) при инъекціяхъ получилъ результатъ отрицательный: инъекціонная масса въ тазовыя вены не проходила. Braune (1871) категорически доказываетъ существованіе даже 3 коллатеральныхъ путей: 1) *circulus obturatorius* соединяетъ *v. femoral.* съ *v. iliaca extern.* 2) *circulus ischiadicus* соединяетъ *v. femoralis* съ *v. hypogastrica* и 3) *v. femoralis* соединяется съ *v. iliaca extern.* черезъ *v. circumflexa ilei prof.* и *circumflexa femor. ext.* Тржебицкій и Карпинскій (1893) тоже разрѣшаютъ этотъ вопросъ положительно, какъ на основаніи своихъ изслѣдованій съ инъекціями, такъ и на основаніи клиническаго матеріала. Хольцовъ (1892) клинически подтверждаетъ благоприятный исходъ въ большинствѣ случаевъ такой перевязки. Niebergall (1893) описываетъ 25 случаевъ благополучнаго исхода и Ziegler (1897)—20 случаевъ.

По мнѣнію Brown-Sequard, Broca (1856), Вериго (учебникъ, 1896) помимо артеріальныхъ и венозныхъ анастомозовъ большое значеніе имѣютъ и непосредственно капиллярныя анастомозы, которые могутъ доставлять кровь на большомъ протяженіи.

*) Справка приведена по Круглевскому.

2) Физиологическая часть *).

Вопросом о механизме, о самой сущности коллатерального кровообращения послѣ закрытія главнаго сосуда заинтересовались физиологи конца XVIII столѣтія. Одни полагали, что при перевязкѣ главнаго сосуда обезкровленные ткани обладают способностью притягивать кровь, другіе, — что кровь течетъ туда, гдѣ въ ней имѣется необходимость. Даже изъ патологовъ среды XIX в., *Sophie* полагаетъ, что вслѣдъ за закрытіемъ главнаго сосуда, мелкія анастомозирующія артеріи получаютъ возможность доставлять значительное количество крови въ мѣста, лежащія къ периферіи отъ мѣста перевязки: онѣ расширяются, «такъ сказать, самостоятельно, потому что въ данной части тѣла, вслѣдствіе суженія главной артеріи, увеличивается потребность крови». (Общ. патологія Спб. 1878 г., стр. 96). *Vier* эти теоріи называетъ аттракціонными, такъ какъ онѣ приписываютъ капиллярамъ обезкровленныхъ тканей способность притягивать къ себѣ кровь. Теоріи эти приписываютъ главное значеніе въ этомъ процессѣ самостоятельному вліянію капилляровъ на кровообращеніе. Полагалось, что сила сердца и эластичность сосудовъ недостаточны сами по себѣ для проведенія крови черезъ капилляры. Теоріи эти, не выясняя сущности процесса, давали телеологическія объясненія.

Только *Volkmann* впервые устанавливаетъ въ своей *Haemodynamik* въ 1850 г. механической взглядъ на этотъ процессъ. Лучшимъ выразителемъ этого взгляда является *Weber* въ 1867 г. Онъ отмѣчаетъ, что послѣ перевязки большихъ сосудовъ вслѣдствіе изытія изъ кровообращенія определенной части тѣла, количество крови въ общемъ ея токѣ увеличивается, а потому увеличивается и давленіе во всей кровеносной системѣ; въ ближайшихъ къ мѣсту перевязки сосудахъ оно повышается больше, чѣмъ въ отдаленныхъ. Вотъ это то повышенное кровяное давленіе и является причиной расширенія коллатералей.

Коломнинъ (1869) систематически изучалъ на собакахъ измѣненія въ кровяномъ давленіи какъ къ центру, такъ и къ

*) Въ нижеслѣдующемъ мы приводимъ историческій очеркъ теорій, въ нихъ же излагаемъ и критику послѣдующихъ авторовъ нашихъ предшественниковъ. Работѣ проф. *Оппель*, какъ самой послѣдней и обширной мы посвящаемъ болѣе подробное изложеніе.

периферіи отъ мѣста перевязки большаго сосуда. Онъ наблюдалъ измѣненія, происходящія какъ немедленно за перевязкой, такъ и черезъ день, два, недѣлю. *Коломнинъ* первый систематически изучалъ возстановленіе кровообращенія, пользуясь въ экспериментахъ манометромъ. До него измѣряли t^0 въ обѣихъ конечностяхъ, и разница между t^0 похолодѣвшей и блѣдной отъ анеміи конечности и t^0 здоровой стороны указывала на степень возстановленія кровообращенія.

Talma (1880) въ своихъ опытахъ подъ хлороформнымъ наркозомъ не удалось констатировать общаго повышенія кровяного давленія, которое отмѣчали *Weber* и *Sophie*. Что же касается указаннаго *Weber*'омъ большаго повышенія давленія у мѣста перевязки большаго сосуда, то, хотя это ему съ точки зрѣнія гидродинамическихъ законовъ представляется совсѣмъ необъяснимымъ, *Talma* все же въ концѣ концовъ приходитъ къ выводу, что мѣстное повышеніе кровяного давленія и есть главная причина развитія коллатералей. Въ опытахъ съ записываніемъ кривой давленія въ *art. carotis* при зажатіи и отпусканіи *art. profunda femoris*—давленіе то повышалось, то понижалось: «кинетическая энергія», какъ онъ говоритъ, «превращалась въ потенциальную».

Marey (въ 1881 г.) не ищетъ причинъ внѣ физическихъ законовъ. «Такъ какъ центральное давленіе повышается, то оно и является причиной расширенія коллатералей—это прямое слѣдствіе означенной причины». (по *Nothnagel*'ю).

Nothnagel (1889) не соглашается признать общее повышение кровяного давленія причиной созданія коллатеральнаго кровообращенія. Общее повышение кровяного давленія передается на всю кровеносную систему къ центру отъ мѣста перевязки, между тѣмъ какъ расширяются одни коллатеральные сосуды обезкровленной области. Повышеніе давленія быстро выравнивается, и длительнаго повышенія ему отмѣтить не удавалось. Наконецъ расширеніе коллатералей не совпадаетъ по времени съ повышеніемъ общаго давленія: общее кровяное давленіе бывало повышено въ тотъ моментъ, когда еще не удавалось отмѣтить расширенія коллатералей; онѣ расширялись позднѣе. Въ своихъ опытахъ онъ перерѣзалъ нервы въ обезкровливаемой области и все таки отмѣчалъ, что черезъ коллатерали создавалось кровообращеніе въ этой части организма.

Основываясь на этихъ наблюденіяхъ, *Nothnagel* отрица-

еть значеніе нервной системы въ изучаемомъ процессѣ. Кромѣ этого онъ ставитъ слѣдующій опытъ: перевязывая у собаки на одной конечности *art. cruralis*, затѣмъ на обѣихъ ногахъ симметрично разсѣкая поперекъ *musculi gastrocnemii*, онъ наблюдаетъ, что вначалѣ токъ брыжжущей крови на обѣихъ лапахъ различной интенсивности: на сторонѣ, гдѣ перевязана *art. cruralis*, онъ слабъ, но постепенно, минутъ черезъ 15, онъ уже усиливается довольно замѣтно, хотя все же не сравнивается съ силой тока на сторонѣ, гдѣ *art. cruralis* не перевязана. Выходя изъ данныхъ этого опыта, *Nothnagel* приписываетъ главное значеніе ускоренію тока крови въ обезкровленной ткани. Фактъ этотъ уже и раньше отмѣчался *Resklinghausen*'омъ (1883 г.): «жизненные импульсы, сообщающіеся стѣнкамъ сосудовъ благодаря ускоренію тока крови, заставляютъ сосѣдніе сосуды расширяться; такъ какъ стѣнки малыхъ сосудовъ богаче мышечной тканью и бѣднѣе эластической по сравненію съ большими сосудами, то ихъ нервномышечный аппаратъ, конечно, рѣзче реагируетъ на импульсы, а потому и понятно, что малые коллатеральные сосуды и расширяются больше». *Nothnagel* не соглашается съ такимъ объясненіемъ; главное, по его мнѣнію, это ускореніе тока крови, расширение же коллатералей происходитъ постепенно, лишь черезъ нѣсколько дней, одновременно съ гипертрофіей и удлиненіемъ ихъ стѣнокъ. Какимъ же образомъ ускореніе тока крови вызываетъ расширение, гипертрофію и удлиненіе коллатералей? Соотвѣствующихъ изслѣдованій онъ не производилъ, но логически приходитъ къ тому выводу, что чѣмъ больше питанія, тѣмъ больше роста тканевыхъ элементовъ. И такъ, во всемъ процессѣ имѣется слѣдующая цѣпь вліяній: 1) пониженіе кровяного давленія въ ткани обезкровленной зажатіемъ артерій, 2) увеличенная скорость тока крови въ этой области и 3) гипертрофія и гиперплазія анастомозовъ благодаря увеличенію количества питающей ихъ крови. Въ большихъ же сосудистыхъ стволахъ ниже лигатуры гипертрофіи и расширения стѣнокъ онъ не отмѣчаетъ. Увеличеніе скорости кровяного тока въ нихъ недостаточно для усиленнаго питанія ихъ стѣнокъ, такъ какъ ихъ стѣнки питаются черезъ *vasa vasorum*, малые же сосуды питаются посредствомъ диффузіи, а потому и гипертрофируются.

И такъ, при зажатіи сосуда мы имѣемъ прежде всего дѣло съ явленіями физическаго характера, а затѣмъ идетъ рядъ явленій біологическаго порядка.

Latschenberger и **Deahna** (1876) *) поставили въ свою очередь рядъ оригинальныхъ опытовъ. У кураризированныхъ собакъ обнажались обѣ *art. cruralis*, нервы же на правой задней лапѣ оставались цѣлыми, на лѣвой—*n. n. ischiadicus* и *cruralis* перерѣзывались, и на *art. femor.* на этой же сторонѣ наложенъ зажимъ. Кровяное давленіе изслѣдовалось въ *art. carotis*. При зажатіи *art. cruralis* на правой сторонѣ (нервы цѣлы) и одновременномъ освобожденіи отъ зажима *art. cruralis* на лѣвой сторонѣ (нервы перерѣзаны)—кровяное давленіе повышалось. При обратной постановкѣ опыта, т. е. освобожденіи артерій на правой сторонѣ и зажатіи ея на лѣвой—давленіе понижалось. Такой эффектъ не получался у нихъ тогда, когда имѣлось рѣзкое развитіе анастомозовъ. Этихъ колебаній давленія послѣ перерѣзки нервовъ на обѣихъ конечностяхъ уже не получалось. По законамъ гидродинамики въ приводимыхъ опытахъ надлежало бы получить обратный эффектъ: при закрытіи сосуда на правой сторонѣ (нервы цѣлы) и открытіи на лѣвой (нервы перерѣзаны, сосуды потеряли тонусъ, расширены), избытокъ крови, полученный отъ выключенія изъ кровообращенія правой лапы, съ излишкомъ вмѣщается въ лѣвой лапѣ, и по этому слѣдовало бы ожидать пониженія давленія въ *art. carotis*. Однако, опыты показываютъ обратное. Экспериментаторы приходятъ къ выводу, что закрытіе сосуда вызываетъ книзу по его развѣтвленіямъ малокровіе, отъ степени котораго и происходятъ большіе или меньшіе рефлексъ: въ стѣнкахъ сосудовъ имѣются, по ихъ мнѣнію, центростремительные нервы—одни возбуждаются пониженіемъ давленія въ нихъ и даютъ рефлексъ на повышеніе давленія, и обратно. Этимъ они и подчеркиваютъ важное значеніе нервной системы во всемъ этомъ процессѣ.

Zunz (1878) не соглашается со своими предшественниками въ томъ, что анемія тканей вызываетъ повышеніе давленія къ центру отъ мѣста перевязки. При зажатіи *v. cava inferior* ниже почечныхъ венъ, онъ отмѣчаетъ послѣ преходящаго пониженія повышеніе кровяного давленія въ аортѣ. Этимъ опытомъ онъ подчеркиваетъ, что повышеніе кровяного давленія вызывается рефлекторно уже не малокровіемъ тканей, а переполненіемъ ихъ кровью вслѣдствіе застоя отъ зажатія *v. cava inferior*. Отсюда онъ дѣлаетъ выводъ, что повышеніе давленія какъ

*) Здѣсь мы нѣсколько отступаемъ отъ хронологическаго порядка и представляемъ подрядъ три теоріи, приписывающія главное вліяніе нервной системѣ.

при перевязкѣ артерій, такъ и вены, происходитъ рефлекторно вслѣдствіе асфиктического состоянія тканей, обогащенія ихъ CO_2 , обѣдненія O , т. е. *dyspnoë* тканей. Что касается механизма развитія коллатеральнаго кровообращенія, то, по мнѣнію *Zunz*'а — одного повышенія давленія надъ лигатурой артерій мало, имъ однимъ коллатеральное кровообращеніе все еще не создается. Онъ полагаетъ, что важнымъ факторомъ является кромѣ того и отмѣчаемое имъ рефлекторное расширеніе сосудовъ обезкровленной области, причиной чего является то же *dyspnoë* этихъ тканей.

Stefani (1887) подтверждаетъ взгляды *Zunz*'а своими изслѣдованіями. Въ его опытахъ съ перевязкой сосудовъ на конечностяхъ саламандры и крыльяхъ голубей при предварительно перерѣзанныхъ нервахъ соотвѣствующихъ конечностей, — всегда получалась гангрена, при цѣлыхъ же нервахъ — конечность выживала. У кроликовъ однако коллатеральное кровообращеніе создавалось, повидимому, независимо отъ участія периферической нервной системы, такъ какъ конечность выживала и при перерѣзкѣ нервовъ.

Дальше онъ ставитъ опыты слѣдующимъ образомъ: перерѣзаетъ п. *ischiadicus* у собаки на одной сторонѣ, перевязываетъ аорту, въ периферической концѣ ея вставляетъ канюлю, перевязываетъ на обѣихъ конечностяхъ *v. femorales* и въ ихъ периферическіе концы вставляетъ стеклянныя трубки одинаковаго размѣра. При пропусканіи физиологическаго раствора черезъ периферической концѣ аорты, растворъ вытекаетъ черезъ трубки въ *v. femorales*. На той сторонѣ, гдѣ перерѣзанъ п. *ischiadicus*, жидкости вытекаетъ замѣтно меньше и давленія въ этихъ венахъ тоже замѣтно меньше. Поэтому *Stefani* и приходитъ къ выводу, что на сторонѣ съ цѣлыми нервами *dyspnoë* тканей рефлекторно вызываетъ расширеніе сосудовъ въ ней, и это расширеніе сосудовъ — главный факторъ созданія коллатеральнаго кровообращенія.

Bier (1897) своими опытами опровергаетъ теоріи *Latschenberger*'а и *Deahna*, *Zunz*'а, *Stefani*, признавшихъ въ развитіи коллатеральнаго кровообращенія главнымъ факторомъ — участіе центральной нервной системы. Опыты его демонстративны. У козъ и кроликовъ онъ перерѣзывалъ и разрушалъ спинной мозгъ, нервные стволы конечности, п. п. *sympatricis* въ брюшной полости. Затѣмъ онъ перевязывалъ большія артеріи и получалъ выживаніе конечности безъ малѣйшихъ при-

знаковъ гангрены. *Bier* считаетъ себя сторонникомъ старой аттракціонной теоріи, приписывавшей главное значеніе жизненнымъ свойствамъ самихъ тканей. Онъ выбираетъ «лучшее зерно» этой теоріи и сводитъ все на особое жизненное (біологическое) свойство обезкровленной ткани притягивать къ себѣ артеріальную кровь и такимъ образомъ регулировать кровенаполненіе тканей. Свойство это онъ называетъ *Blutgefühl* — чувство крови. Терминъ этотъ онъ не считаетъ очень правильнымъ, но оставляетъ его ради удобства. Своими опытами онъ доказываетъ, что вслѣдъ за анеміей наступаетъ артеріальная гиперемія, если только не совсѣмъ прерванъ сосудистый путь; эта гиперемія наступаетъ даже при зажатіи главнаго питающаго сосуда, если при этомъ достаточно развиты коллатерали. Гиперемія наступаетъ и при перерѣзкѣ нервныхъ стволовъ и, слѣдовательно, независимо отъ центральной нервной системы и ея проводниковъ. Причиной гипереміи *Bier* признаетъ пониженіе препятствій току крови сосуда обезкровленной ткани. Кровяное давленіе разсматривается имъ, какъ равнодѣйствующая суммы препятствій току крови въ сосудахъ и окружающихъ ихъ тканяхъ; разница въ давленіи въ двухъ различныхъ точкахъ тканей является стимуломъ для ускоренія тока крови. Способность регулировать кровенаполненіе тканей *Bier* приписываетъ автоматическимъ нервнымъ узламъ сосудистыхъ стѣнокъ, аналогичнымъ *Golz*'евскимъ узламъ въ сердцѣ и узламъ въ кишечныхъ стѣнкахъ *). Благодаря имъ происходитъ игра сосудосуживающихъ или сосудорасширяющихъ нервныхъ элементовъ; въ данномъ случаѣ — именно послѣднихъ, такъ какъ гиперемія выражена столь рѣзко, какъ это можетъ быть только при раздраженіи сосудорасширяющихъ нервовъ. Чѣмъ рѣзче и длительнѣе анемія, тѣмъ рѣзче вслѣдъ за ней гиперемія. Такъ какъ гиперемія можетъ наступить и на застойной, синюшной конечности, то ясно, что она происходитъ не отъ анеміи, а отъ расстройства правильнаго кровообращенія. Сущность процесса состоитъ въ томъ, что капилляры имѣютъ свойство притягивать артеріальную кровь, раскрываясь и расширяясь навстрѣчу ей, и наоборотъ, суживаются при венозной крови. Это *Blutgefühl* — свойство притягивать кровь — *Bier* признаетъ за кожей, за конечностями и отрицаетъ его у внутреннихъ органовъ — мозга, кишекъ, почекъ, селезенки.

*) Означенные узлы въ стѣнкахъ сосудовъ все же не доказаны ни анатомами, ни физиологами.

Въ заключеніе онъ говоритъ: «Какъ только въ какой либо наружной части организма появляется препятствіе для нормальнаго притока крови,—въ ея малыхъ сосудахъ препятствія для тока артеріальной крови понижаются, и кровь течетъ сюда съ увеличенной скоростью. Если притокъ артеріальной крови совсѣмъ прекращается, то малые сосуды сами предохраняютъ себя отъ венозной крови. Если притокъ такъ малъ, что онъ недостаточенъ для проталкиванія крови въ дальнѣйшіе сосуды, то все же застаиванія крови, какъ слѣдовало бы ожидать по законамъ физики, не происходитъ: малые сосуды продолжаютъ гнать кровь по направленію къ венамъ. Это служитъ цѣлесообразнымъ полезнымъ приспособленіемъ: малые сосуды расширяются и этимъ уменьшаютъ сопротивленіе въ обезкровленной ткани; послѣднее создаетъ разницу въ давленіи, что и является движущей силой». Bier не согласенъ съ объясненіями Resklinghausen'a и Nothnagel'я, что коллатеральныя вѣтви утолщаются и удлиняются подъ вліяніемъ увеличенія скорости. Не отрицая этого увеличенія скорости онъ не можетъ согласиться съ тѣмъ, что увеличенная скорость теченія крови могла бы способствовать усиленію питанія тканей. По его наблюденіямъ ни активная, ни пассивная гиперемія настоящихъ гипертрофическихъ процессовъ не даютъ. И такъ, гипертрофія и удлиненіе стѣнокъ коллатеральныхъ сосудовъ являются актомъ отвѣтнаго приспособленія организма на повышенное требованіе къ работѣ сосудовъ—законъ общій для всего организма.

Katzenstein (1905) выступаетъ съ обширной монографіей по тому же вопросу. Онъ критикуетъ всѣхъ сторонниковъ механическихъ теорій, придававшихъ главное значеніе повышенію кровяного давленія къ центру отъ мѣста перевязки сосуда. Подобно Bier'у, Katzenstein отвергаетъ взглядъ Weber'a что центральное давленіе повышается вслѣдствіе увеличенія количества крови въ общемъ токъ. Исслѣдованіями Wogtmüller'a доказано, что организмъ быстро приспособляется къ избытку крови (при увеличеніи ея массы), и кровяное давленіе въ организмѣ быстро выравнивается; что касается процесса развитія коллатеральнаго кровообращенія, то это процессъ длительный. Въ противоположность Nothnagel'ю, Katzenstein путемъ инъекцій отмѣчаетъ расширеніе коллатералей уже черезъ девять часовъ, что Nothnagel вслѣдствіе техническихъ ошибокъ при инъекціяхъ, отмѣчалъ только на 6-й день. Katzenstein не можетъ согласиться съ Bier'омъ въ томъ,

что обезкровленная ткань сама притягиваетъ къ себѣ кровь. По его мнѣнію, сама ткань едва-ли способна развить такую громадную силу, чтобы преодолѣть сопротивленіе капилляровъ; это сопротивленіе слишкомъ велико. Не соглашается онъ съ Bier'омъ и въ томъ, что внутренніе органы, какъ менѣе ранимые, не нуждаются въ Blutgefühl и этимъ свойствомъ не обладаютъ. Если главнымъ въ развитіи коллатеральнаго кровообращенія является Blutgefühl, то почему же оно создается и въ тѣхъ органахъ, которые по Bier'у этого Blutgefühl лишены? Такъ Chiene и Müggeу описываютъ коллатеральное кровообращеніе при закупоркѣ art. coeliaca и при закупоркѣ аорты—когда кишки питались черезъ расширенныя коллатеральныя артеріи. Далѣе онъ подчеркиваетъ тотъ фактъ, что артеріальная гиперемія есть явленіе скоропреходящее, созданіе же коллатеральнаго кровообращенія явленіе длительное. Сторонниковъ теорій вліянія центральной нервной системы онъ разбиваетъ своими опытами на собакахъ, у которыхъ онъ перевязываетъ на одной лапѣ сосудъ, одновременно перерѣзая всѣ нервныя стволы этой же конечности, на другой лапѣ—только сосудъ, сохраняя нервы. Черезъ восемь дней разницы въ коллатеральныхъ обѣихъ конечностей не подмѣчается. И такъ, критикуя всѣхъ своихъ предшественниковъ, Katzenstein своими опытами устанавливаетъ слѣдующее.

1. При перевязкѣ большихъ сосудовъ—аорты, iliaca communis, iliaca externa, femoralis вплоть до мѣста отхожденія femoral. profund. наблюдается повышеніе кровяного артеріальнаго давленія, которое обусловливается вновь образованнымъ препятствіемъ для тока крови. Къ центру отъ препятствія увеличивается количество крови въ общемъ токъ, и сердце черезъ нѣсколько ударовъ приспособляется, реагируя на это усиленіемъ сокращеній, чѣмъ и вызывается повышеніе кровяного давленія. Это повышеніе давленія—явленіе длительное; оно не зависитъ отъ центральной нервной системы, такъ какъ констатируется и при перерѣзкѣ спинного мозга подъ продолговатымъ; рефлекторныя нервныя вліянія при этомъ устраняются. Подъ вліяніемъ длительного усиленія сердечной дѣятельности наступаетъ гипертрофія сердечной мышцы. Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ Katzenstein при перерѣзкѣ указанныхъ большихъ сосудовъ не отмѣчалъ повышенія кровяного давленія, тѣмъ не менѣе на вскрытіяхъ имѣлись на лицо дегенеративныя измѣненія сердечной мышцы, что указывало на ея функціональную несостоятельность. По

мѣръ того, какъ расширяются коллатерали, уменьшается препятствіе для тока крови, и кровяное давленіе къ центру отъ препятствія становится нормальнымъ. При перевязкѣ малыхъ сосудовъ — повышенія кровяного давленія не наблюдается; организмъ, очевидно, обладаетъ саморегулирующимъ механизмомъ для устраненія вызванныхъ такими перевязками препятствій.

2) Слѣдующимъ важнымъ положеніемъ является то, что, несмотря на зажатіе главной артеріи, кровь въ периферическія части все же поступаетъ и коллатерали при этомъ замѣтно расширяются. (Katzenstein замѣчаетъ это уже на девятомъ часу послѣ перевязки). Послѣ зажатія *art. iliaca* уже на девятый день на той-же сторонѣ оказывается расширенной *art. lumbalis* и давленіе въ ней равно 45-ти *mm. Hg*, а на нормальной сторонѣ измѣреніе даетъ 10 *mm. Hg*. Въ коллатераляхъ, равно, какъ и въ малыхъ близъ лежащихъ сосудахъ, даже не принимающихъ участія въ анастомотической цѣпи — кровяное давленіе все-таки повышено по сравненію съ нормой. Постепенное расширеніе коллатералей и гипертрофія ихъ указываютъ на ихъ физиологическую приспособляемость — такимъ образомъ причина механическая, а фактъ, вытекающій изъ нея — біологическій.

3) Въ периферическихъ сосудахъ отмѣчается рѣзкое пониженіе кровяного давленія, которое съ теченіемъ времени медленно повышается. Такъ, послѣ перевязки аорты оно приходится къ нормѣ черезъ 100 дней, *art. iliaca* — 66 дней, *art. femoral.* ниже *femor. profund.* — 28 дней. На это повышеніе давленія вліяютъ вдыхательныя и выдыхательныя движенія грудной клѣтки.

И такъ, Katzenstein въ развитіи коллатерального кровообращенія отмѣчаетъ три момента — два біологическихъ и одинъ механический:

1) Приспособляемость сердца къ препятствію на пути тока крови при наличности большой разницы въ кровяномъ давленіи къ центру и къ периферіи отъ препятствія.

2) Уравненіе этой разницы въ давленіи посредствомъ имѣющихся коллатеральныхъ путей и ихъ функціональная приспособляемость къ повышенной въ нихъ потребности.

3) Повышеніе кровяного давленія въ этихъ коллатераляхъ; оно можетъ даже достигнуть четырехъ-кратной нормы.

Bier (1905), возражая Katzenstein'у, считаетъ, что

послѣдній переоцѣниваетъ повышеніе кровяного давленія къ центру отъ препятствія. По его мнѣнію это повышеніе имѣется только при перевязкѣ большихъ сосудовъ, повседневная же практика перевязки сосудовъ касается главнымъ образомъ небольшихъ сосудовъ. Такимъ образомъ Katzenstein анализируетъ лишь бурныя нарушенія кровообращенія, не объясняя обычныхъ случаевъ.

Коротковъ (1910) не согласенъ съ Katzenstein'омъ въ объясненіи послѣднимъ длительного повышенія кровяного давленія къ центру отъ мѣста перевязки сосуда. Katzenstein, какъ уже нами было указано, полагаетъ, что длительное повышеніе кровяного давленія вызывается затрудненіемъ тока крови по коллатералямъ. Коротковъ руководствуясь изслѣдованіями Worm-Müller'a, въ основу своихъ разсужденій ставитъ слѣдующее положеніе: организмъ обладаетъ собственнымъ регулирующимъ аппаратомъ для того, чтобы справиться съ избыткомъ крови при увеличеніи ея массы, поддерживая постоянство кровяного давленія. Коротковъ приводитъ наблюденія надъ ампутированными, у которыхъ сосуды, перевязанные со всѣми вѣтвями ихъ, являются еще большимъ препятствіемъ для нормального теченія крови, а между тѣмъ гипертрофіи сердца у ампутированныхъ не наблюдается. А потому, объясненія Katzenstein'a о препятствіяхъ въ коллатераляхъ — какъ причинѣ повышенія кровяного давленія и гипертрофіи сердца несостоятельны. Коротковъ причину длительного повышенія кровяного давленія считаетъ невыясненной, требующей дальнѣйшей разработки.

Расширеніе коллатералей по Katzenstein'у происходитъ вслѣдствіе повышенія въ нихъ давленія. Ему удалось при перевязкѣ *art. iliaca* на одной сторонѣ черезъ шесть дней измѣрить давленіе въ коллатеральномъ сосудѣ *art. ileo-lumbalis*; на той сторонѣ, гдѣ не было перевязки, оно равнялось 10 *mm. Hg*, на сторонѣ же, гдѣ произведена перевязка — 40—50 *mm. Hg*. Эти изслѣдованія, хотя очень трудныя вслѣдствіе малой величины сосуда, все же, какъ говоритъ Katzenstein, ему удалось. Коротковъ отрицаетъ правильность методики и постановки этого опыта Katzenstein'a, а потому не признаетъ и вышеприведеннаго объясненія, считая и этотъ вопросъ о повышеніи давленія въ самихъ коллатераляхъ неяснымъ. Коротковъ полагаетъ невозможнымъ, чтобы кровяное давленіе въ коллатераляхъ было бы выше такого въ артеріяхъ того же калибра,

а потому и не считает возможным объяснить расширение коллатералей повышением давления крови в них самих (расширение изнутри кнаружи). Почему же расширяются только сосуды, входящие в коллатеральный круг, а не все, лежащие к периферии от места перевязки? Вот объяснения, даваемые Коротковым: «Если кровяное давление падает резко к периферии в артериях, оно падает и в капиллярах, и в венах; оно должно понизиться и в давлении лимфы, а следовательно понизится и давление, испытываемое тканями от расширения сосудистых стенок под влиянием кровяного давления; следовательно, и наружная стенка (мелких) артерий будет испытывать меньшее давление снаружи, чем раньше—при перевязанном сосуде». «Сосуды должны расширяться подобно тому, как расширяются они под влиянием разряженного воздуха. Однако, такое расширение может наступить только в тех сосудах, которые сохранили прежнее давление или близкое к нему». «Сосуды, входящие в состав коллатерального пути, имеют давление, приблизительно равное центральному, поэтому и расширяются. В сосудах же, находящихся ниже, но не входящих в этот коллатеральный путь, хотя стенки их и испытывают меньшее давление, кровяное давление внутри их значительно ниже нормы, таким образом равновесие в них не нарушено». Nothnagel тоже отмечает расширение только мелких сосудов, так как стенки их податливы и легче реагируют расширением под влиянием нарушения равновесия во внутреннем и наружном давлении.

Короткову принадлежит заслуга введения клинического испытанія функциональной силы коллатералей при зажатии главного сосуда на человеке.

Наконец в 1911 году выходит большая работа проф. **Оппель**. Работа эта всесторонне исчерпывает вопрос о коллатеральном кровообращении*), она заключает сводку данных, полученных в его лаборатории и клиник д-рами Федоровичем, Таубе, Несемь, Назаровым, Лычковским и Гешелиным. Эта работа делится на три части, в первой рассматриваются нарушения оттока крови, во второй—притока и наконец в третьей—оттока и притока одновременно.

Вены долгое время были областью—*noni me tangere*.

*) В виду означенного, работу эту мы ниже приводим подробней, придерживаясь ее плана.

Нарушение оттока.

Операции на венах в доантисептическое время давали тяжелые осложнения: отеки, гангрены вследствие обширных, распространенных тромбофлебитов; нагноения давали сепсис, особенно опасный в виду близости вен к сердцу. С введением антисептики эти осложнения исчезают, а по мере того, как является возможность оперировать на венах, накапливается масса, как экспериментальных, так и клинических данных, на основании коих и уясняется значение венных анастомозов. Просматривая результаты перевязок вен, автор отмечает, что чем больше у вены анастомозов, тем лучше исход операции.

Проф. Оппель подчеркивает, что животные не переносят перевязки вен *porta* и *mesenter.*, так как эти вены (Cl. Bernard, Федоровичъ) имеют очень слабо развитые анастомозы. При перевязке этих вен отток крови становится невозможным и прибывающая через артерии кровь заливает сосуды кишечника: животные погибают от острого малокровия, вызванного «кровоизлиянием» в сосуды внутренних органов. Перевязка *v. renalis* по Litten'у для почки кончается геморрагическим инфарктом и гибелью ее, так как здесь фиброзная капсула ставит границы к чрезмерному набуханию и сдавливает сама в свою очередь почечную ткань. Но если по *Bejan* и *Cohn*'у перевязывать *v. cava inf.* у почечных вен таким образом, что одну *v. renalis* оставить вне лигатуры, то эта операция собакой переносится благополучно: развиваются анастомозы выше почки и анастомозы с *v. suprarenalis*. Перевязка *v. femoralis*, *v. iliac. comm.*, *v. c. inf.* у бифуркации животными переносятся без осложнений (*Offergeld*, *Bejan* и *Cohn*).

Однако гибель животных при перевязке вен с незначительными коллатералами, как это показано выше может быть предупреждена, если эти слабые, малые по количеству и не широкие анастомозы предварительно расширить, вывести из дремотного состояния предварительной дрессировкой их. Так, Cl. Bernard доказывает это для *v. porta*—постепенным и медленным зажатием ее; Ito и Omi, Кузнецовъ—постепенной по частям перевязкой от периферии к центру ветвей ее; Бурденко—*omentofixat'ией*, благодаря которой создается лучший

Иль.
М
НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
1-го Харьк. Мед. Института

БИБЛИОТЕКА
Харьковского Медицинского Института
1579

642/12

коллатеральный путь. Благополучные исходы при перевязках даже такой крупной вены, как *v. cava inf.* обычны, но у голодающей собаки, по Гену, эта перевязка сопровождается отеками в зависимости от ослабления жизненных сил животного недоѣданіемъ.

Въ согласіи съ этимъ находятся и клиническіе факты патологии человѣка.

Gies приводитъ благополучный случай перевязки *v. porta*, сдавленной эхинококкомъ печени. Кроме того, проф. Оппель сообщаетъ собранные имъ самимъ еще въ 1898 году—15 случаевъ благополучно протекшихъ перевязокъ *v. jugularis intern.*, по поводу случайныхъ раненій. На ряду съ этимъ онъ же приводитъ и сообщаемые Dangel'emъ случаи Rohrbach'a, Kimmig'a, Luisier'a, гдѣ перевязки такихъ венъ окончились смертью вслѣдствіе расстройства циркуляціи крови въ мозгу. Въ этихъ случаяхъ на вскрытіи оказались анатомическія аномаліи, именно очень узкіе коллатеральные анастомозы. Перевязка *vena axillaris* проходитъ безъ отековъ. Такъ, Хольцовъ собралъ двадцать такихъ случаевъ. Проф. Оппель собралъ шесть случаевъ перевязокъ *v. аnopymae* (2 — Хольцова, 4 — Plücker'a, Brohl'я, Goldman'a, Kluge). Въ послѣднихъ четырехъ—при экстирпации опухолей—перевязки сопровождались резекціей *v. аnopymae, subclaviae, jugul. intern.*—и все же прошли благополучно. Аналогичный случай приводитъ проф. Оппель и изъ своей практики: больная скончалась на третій день отъ бурой атрофіи сердца (вскрытіе), отека руки не было. Благополучно протекаетъ перевязка *v. femoralis, v. iliaca communis*, авторъ приводитъ шесть случаевъ (Bottini, Houzel'я Heresco, Hartmann'a, Wejan'a и Sohn'a, Lexer-Draud't'a) перевязки—при операціяхъ удаленія опухоли. Благодаря такому сравненію данныхъ экспериментальной патологии съ данными клиники—проф. Оппель приходитъ къ выводу, что въ большинствѣ случаевъ вены обильно снабжены коллатералами, по коимъ въ случаяхъ закрытія вены и идетъ оттокъ крови.

Что касается механизма венаго коллатерального кровообращенія, то на ряду съ Offergeld'омъ и Гешелинымъ, онъ устанавливаетъ, что кровяное давленіе ниже лигатуры въ венахъ повышается, это повышение давленія и есть та сила, которая раскрываетъ, расширяетъ коллатерали *); въ случаяхъ же, гдѣ

*) Маневскій поставилъ обратные опыты и доказалъ, что при зажатіи артерій, падаетъ давленіе въ соответствующей венѣ параллельно длинѣ артеріальныхъ коллатералей.

вены имѣютъ клапаны, это повышенное давленіе преодолеваетъ даже сопротивленіе, оказываемое клапанами (Вгаип, Хольцовъ) обратному току крови. Степень повышенія давленія обратно пропорціонально ширинѣ коллатерального русла оттока. Таковъ физическій законъ, на основаніи котораго и происходитъ саморегуляція оттока въ организмѣ. Конечно, и этому саморегулированію имѣются предѣлы. Такъ, при перевязкѣ *v. renalis*, несмотря на расширеніе коллатералей, оттокъ происходитъ столь несовершенно, что почка гибнетъ. Въ преодолѣніи препятствія играетъ не малую роль помимо отмѣчаемаго здѣсь повышенія кровяного давленія и сопротивленіе, оказываемое обратному току венозной крови, со стороны капилляровъ, какъ это показываетъ Bier, отмѣчая въ нихъ особое свойство Blutgefühl, которое выражается сокращеніемъ стѣнокъ самихъ капилляровъ навстрѣчу венозной крови.

Нарушеніе притока.

Переходя къ изученію нарушеній притока крови, проф. Оппель отмѣчаетъ, что и здѣсь питаніе периферической части зависитъ отъ коллатералей. Ихъ величина обуславливаетъ тотъ или другой исходъ перевязки. Перевязка сосуда можетъ закончиться полнымъ выздоровленіемъ безъ малѣйшихъ функціональных нарушеній, можетъ сопровождаться рѣзкой анеміей, анемическимъ инфарктомъ и наконецъ геморрагическимъ инфарктомъ. Сопheim'омъ установлено понятіе о конечныхъ артеріяхъ, т. е. такихъ, которыя не имѣютъ анастомозовъ, а непосредственно переходятъ въ коллатерали, таковы *art. lienalis, renalis, pulmonalis*. Хотя Litten и опровергъ существованіе этихъ конечныхъ артерій, но все же понятіе это въ патологіи удержалось. Проф. Оппель въ свою очередь возстааетъ противъ этого все еще удерживаемаго до сихъ поръ понятія.

Опыты Назарова, по его мнѣнію, доказываютъ, что *art. renalis* — не конечная артерія. Назаровъ перевязывалъ *art.* и *v. renales* и, хотя ткань почки при этомъ почти всецѣло погибала, все таки въ углу у лоханки даже черезъ четыре мѣсяца сохранялись островки здоровой почечной ткани, питаніе которой, конечно, могло происходить только черезъ коллатеральные анастомозы. Въ опытахъ Федоровича и проф. Оппель съ зажатіемъ *art. mesenter. anter.* на собакахъ—кишечникъ бы-

стро дѣлался малокровнымъ, блѣднымъ, но все же на немъ отмѣчались и синеватые участки. Если же при зажатіи этихъ сосудовъ, зажимали и аорту подъ самой діафрагмой, то всегда наступала полнѣйшая анемія кишечника, такъ какъ закрывались всѣ, даже самыя малыя коллатерали между *art. mesenter. anter.* и *art. coeliac.* Отсюда ясно, что понятіе о конечныхъ артеріяхъ подлежитъ уничтоженію и замѣнѣ понятіемъ объ артеріяхъ съ недостаточными коллатералиями.

Коллатерали могутъ быть недостаточными или 1) вслѣдствіе своей длины — какъ, напр., при зажатіи *art. mesenter. anter.*, кровь изъ — за большой удаленности кишекъ не доходитъ до послѣднихъ; 2) вслѣдствіе измѣненія самихъ стѣнокъ коллатералей — на примѣръ при артеріо-склерозѣ при перевязкѣ *art. celiacis* происходитъ бѣлое размягченіе мозга; 3) кромѣ того коллатерали могутъ быть недостаточными вслѣдствіе анатомической аномалии; такъ, Таубе въ своихъ изслѣдованіяхъ на людяхъ отмѣчаетъ отсутствіе коллатералей въ 2⁰/₀ случаевъ при зажатіи *art. poplitea*; и наконецъ въ 4) коллатерали могутъ быть недостаточными физиологически. Такъ, подобно тому, какъ при перевязкѣ *v. porta* имѣющіяся венныя коллатерали оказываются недостаточными и только послѣ предварительной дрессировки расширяются и становятся функціонально достаточными, какъ это указано выше, такъ и артеріальныя коллатерали при внезапномъ предъявленіи къ нимъ особыхъ требованій при перевязкѣ большого сосуда — могутъ оказаться недостаточными въ функціональномъ смыслѣ.

Съ этой точки зрѣнія ясно, что анемическіе инфаркты съ послѣдующей гангреной происходятъ лишь при крайнихъ степеняхъ недостаточности коллатералей. Вопросу о гемморагическомъ инфарктѣ при ограниченіи притока посвящены работы Федоровича на кишечникѣ и Назарова на почкахъ изъ лабораторіи проф. Оппель. Этими работами авторы стремятся уяснить старый уже вопросъ о томъ, какого происхожденія кровь при инфарктѣ, откуда она течетъ сюда — изъ артерій прямымъ токомъ черезъ артеріальныя коллатерали, или наоборотъ, кровь эта венозная и приходитъ сюда обратнымъ токомъ изъ венъ. *Sophieim* былъ сторонникомъ послѣдняго мнѣнія. *Litten* опровергъ этотъ взглядъ, доказывая на основаніи тщательно поставленныхъ опытовъ Пашутина, что какъ бы понижено ни было давленіе въ обезкровленной области, оно все же не ниже давленія въ венахъ, а потому кровь не можетъ

течь изъ венъ обратнымъ токомъ въ артеріи. Таковы же опыты Назарова на артеріальныхъ и венозныхъ коллатералияхъ при зажатіи *art.* или *v. renales.* При перевязкѣ одной артеріи — почка меньше по вѣсу, чѣмъ при одновременной перевязкѣ артеріи и вены; проф. Оппель и приходитъ къ выводу, что роль вены въ первомъ случаѣ — отсасывающая, обезкровливающая, поэтому то почка и меньше по вѣсу — вены уносятъ кровь; во второмъ случаѣ — приносимая артеріальными коллатералиями кровь удерживается въ почкѣ, такъ какъ перевязана и вена. Выше нами приведенъ уже опытъ на кишечникѣ; проф. Оппель отмѣчаетъ, что при перевязкѣ аорты подъ діафрагмой — кишечникъ дѣлается совершенно блѣднымъ, вены, бывшія до этого наполненными, спадаются, отводя изъ кишечника всю кровь; если же зажать и *v. v. mesenter.* то кишечникъ имѣетъ уже не блѣдный, анемичный видъ, а становится синюшнымъ, имѣетъ застойный видъ. Такимъ образомъ, подобно тому, какъ мы это наблюдаемъ при перевязкѣ обоихъ сосудовъ почки — и одновременная перевязка *art.* и *vena mesenter.* вызываетъ большее кровенаполненіе кишечника, чѣмъ при зажатіи только одной артеріи. Этими же опытами проф. Оппель доказываетъ, что обратнаго тока изъ венъ не можетъ быть, а потому кровь въ гемморагическомъ инфарктѣ при зажатіи артеріи несомнѣнно артеріальнаго происхожденія и идетъ черезъ коллатеральныя артеріи. Наступающій же въ почкѣ инфарктъ проф. Оппель объясняетъ тѣмъ, что вслѣдствіе притеканія въ недостаточномъ количествѣ крови — эпителіальные нѣжные элементы почечной ткани, очень чувствительные къ нарушенію нормальнаго кровообращенія, быстро отмираютъ, выдѣляютъ тромбокиназу, а эта послѣдняя губительно дѣйствуетъ на только что начавшееся уже создаваться коллатеральное кровообращеніе; тромбокиназа и вызываетъ въ этихъ случаяхъ тромбы. И такъ, если на ишемическій инфарктъ смотрѣть какъ на крайній случай недостаточности коллатералей, то на гемморагическій — проф. Оппель смотритъ какъ на начавшуюся, но вслѣдствіе нарушенія жизнедѣятельности мелкихъ сосудовъ неразрѣшившуюся гиперемію.

Функціональные недостатки, параличи и парестезіи въ конечностяхъ послѣ перевязки большихъ сосудовъ (*aorta abdominal.*) долгое время объяснялись нарушеніями въ кровообращеніи въ нижнихъ частяхъ спинного мозга. *Offergeld* при микроскопическомъ изслѣдованіи дегенеративныхъ измѣненій въ спинномъ

даже небольших кровотечений изъ малыхъ сосудовъ къ периферіи отъ мѣста лигатуры. Если измѣрять давленіе въ art. femoral., то въ его опытѣ оно равнялось 120 mm. Hg; если зажать art. femoralis выше канюли давленіе падаетъ до 58 mm. Hg; если перерѣзать артеріальную вѣточку отъ art. femoralis у колѣна, давленіе падаетъ до 26 mm. Hg; если кровоточащую артерію зажать, давленіе быстро повышается до 60 mm. Hg.

Относительно повышенія давленія къ центру отъ перевязки сосуда—данныя схемы вполне соотвѣтствуютъ опытамъ, произведеннымъ на собакахъ Коломнинымъ, Oftergeld'омъ, Katzenstein'омъ; несмотря на критическое отношеніе Короткова къ постановкѣ опытовъ у этихъ авторовъ, проф. Оппель въ согласіи съ Коломнинымъ и Talma отмѣчаетъ, что давленіе къ центру отъ лигатуры повышается, и повышается у мѣста самой лигатуры больше, чѣмъ на удаленномъ отъ нея мѣстѣ. Центральное давленіе расширяетъ сосудъ у самой лигатуры и даетъ здѣсь большее повышеніе давленія.

Построивъ механическую теорію коллатеральнаго кровообращенія, проф. Оппель приводитъ ее въ связь съ прежде существовавшими. Не входя въ критику теорій нервного порядка, отвергнутыхъ Bier'омъ и Katzenstein'омъ, онъ анализируетъ теоріи Nothnagel'я и Bier'a.

Ускореніе тока крови въ коллатераляхъ, какъ нѣчто биологическое, признававшееся Nothnagel'емъ, зависитъ на самомъ дѣлѣ, какъ это отмѣчаетъ проф. Оппель, отъ физическихъ явленій, такъ какъ быстрота протеканія жидкости регулируется такими физическими данными, какъ діаметръ трубки и давленіе. Вопросу объ измѣненіи скорости теченія крови въ коллатераляхъ изъ лабораторіи проф. Оппель посвящается спеціальная работа Шапиро, имѣющая появиться въ печати на этихъ дняхъ.

Nothnagel отрицалъ расширеніе коллатералей въ первые дни. Ему возражалъ Katzenstein. Проф. Оппель съ своей стороны согласно опытамъ Katzenstein'a и Короткова отмѣчаетъ, что давленіе въ коллатераляхъ въ первыя же сутки постепенно подымается на 20—30 mm. Hg. Bier отмѣчаетъ, что въ тканяхъ вслѣдъ за анеміей ея появляется артеріальная гиперемія. Эту артеріальную гиперемію онъ считаетъ слѣдствіемъ особаго биологическаго свойства тканей — Blutgefühl. Проф. Оппель, не отрицая Blutgefühl, считаетъ, что для объясненія этой активной гипереміи нѣтъ нужды прибѣгать къ объяс-

ненію ея Blutgefühl'емъ. Она просто объясняется на основаніи механическихъ законовъ. Повышеніе давленія выше лигатуры и пониженіе давленія одновременно съ уменьшеніемъ эластическаго напряженія тканей въ обезкровленной области ниже лигатуры—вотъ тѣ факторы, которые вызываютъ расширеніе артерій и капилляровъ. Это расширеніе продолжается до тѣхъ поръ, пока давленіе не выравнится, придя къ нормѣ. Такое механическое пониманіе тѣмъ болѣе правильно, что самъ Bier отрицаетъ въ этомъ участіе центральной нервной системы.

Проф. Оппель не согласенъ съ тѣмъ, что Blutgefühl присущъ только кожѣ и периферическимъ членамъ и отсутствуетъ у внутреннихъ органовъ, какъ это утверждаетъ Bier. Цѣлымъ рядомъ опытовъ на кишечникѣ, на почкѣ, проф. Оппель доказываетъ, что свойство это присуще и внутреннимъ органамъ, равно какъ и наступленіе артеріальной гипереміи во внутреннихъ органахъ. Эта гиперемія по мнѣнію проф. Оппель обусловлена механическими законами и здѣсь на внутреннихъ органахъ проявляется не такъ рѣзко, какъ на конечностяхъ. Разница только въ интенсивности явленія: здѣсь эта гиперемія въ зависимости отъ слабаго развитія коллатералей слабѣе и выражена.

Привожу два такихъ опыта проф. Оппель 1) отъ 24 апр. «У собаки при чревосѣченіи зажата аорта подъ діафрагмой. Кишки черезъ 20 минутъ совершенно поблѣднѣли. Аорта отпущена—постепенно по всѣмъ петлямъ кишекъ разливается артеріальная гиперемія. Когда артеріальная гиперемія исчезла, прижата v. porta, быстро наступила венозная гиперемія». Опытъ 2) отъ 30 апр. «Если при зажатіи аорты зажать и горло, задушая животное, а затѣмъ сразу отпустить аорту, то по блѣднымъ кишкамъ разливается остатокъ артеріальной крови изъ нижняго отрѣзка (надъ лигатурой) аорты—пробѣгаетъ слабая волна артеріальной гипереміи. Такъ какъ вся остальная кровь насыщена CO₂, то вслѣдъ за слабой гипереміей артерій кишекъ наполняются изъ аорты венозной кровью при этомъ очень рѣзкаго ціаноза не наступаетъ. Наоборотъ, когда животное начинаетъ дышать, то кишки заливаются артеріальной кровью и гиперемія становится рѣзкой».

Редуцированное кровообращеніе.

Изученіе физическихъ условій кровообращенія при нарушеніи оттока и при нарушеніи притока привело проф. Оппель къ ученію о редуцированномъ кровообращеніи, при одновременномъ нарушеніи притока и оттока.

Если при перевязкѣ артерій, разсуждаетъ авторъ, создается артеріальное коллатеральное кровообращеніе, при перевязкѣ вены—венозное коллатеральное, то теоретически вполнѣ возможно при одновременной перевязкѣ и артерій и вены создание коллатеральнаго кровообращенія и артеріальнаго, и венознаго одновременно.

Конечно перевязка одной вены проходитъ для организма наиболѣе благоприятно, такъ какъ имѣется вообще обиліе венныхъ коллатералей; расширяются онѣ быстро, токъ крови черезъ анастомозы быстро замѣняетъ нормальное кровообращеніе. При перевязкѣ артерій питаніе конечностей происходитъ черезъ артеріальныя коллатерали, а онѣ по сравненію съ венозными и малочисленнѣе, и не такъ быстро расширяются, какъ венозныя, влѣдствіе особаго гистологическаго своего строенія (присутствіе эластическихъ волоконъ, 3 слоя мышечныхъ элементовъ). Если при этомъ принять во вниманіе, что органъ, питаемый маленькой коллатеральной артеріей—для отведенія крови остается съ широкимъ русломъ венъ, которыя, какъ это выше показано, продолжаютъ вліять на ткань обезкровливающе, отсасывающе, то вполнѣ понятно,—приведеніе въ соотвѣтствіе русла оттока съ русломъ притока уменьшить обезкровливаніе органа или члена, уменьшить отсасываніе крови черезъ вены, а потому одновременная перевязка артерій и вены благоприятно отразится на судьбѣ конечности или члена. Чѣмъ рѣзче таковая разница въ ширинѣ русла, тѣмъ рѣзче будетъ и эффектъ.

Въ таковомъ ученіи проф. Оппель отдѣльныя мысли, какъ онъ самъ отмѣчаетъ, высказывались и раньше.

Такъ Gensoul въ 1826 г. при раненіи *v. femoral.* предлагалъ перевязку *art. femoralis.*

Langenbeck. въ 1861 г. при раненіи вены предлагалъ одновременную перевязку артерій. Въ то время не знали асептики. Плачевные результаты перевязокъ венъ съ распространенными за перевязками тромбофлебитами заставляли искать путей для улучшенія положенія. Langenbeck полагалъ, что приведеніе въ соотвѣтствіе русла притока съ русломъ оттока должно благополучно отразиться на судьбѣ конечности. Предложеніе Langenbeck'a однако въ то время не дало положительныхъ результатовъ. Все-таки перевязка вены сопровождалась обширными тромбофлебитами, а перевязка къ этому и артерій еще пагубнѣе отражалась на судьбѣ конечности.

Mayer въ 1868 году пошелъ дальше. Онъ предлагалъ при раненіи артерій одновременную перевязку и вены, то же предлагаетъ и для леченія аневризмъ. Вопросъ онъ разрѣшаетъ экспериментально на кроликахъ. Здѣсь, такимъ образомъ, впервые ясно выражена мысль о выгодѣ соотвѣтствія русла веннаго оттока съ таковымъ артеріальнаго.

Привожу дальше случай проф. Оппеля, случай, который и далъ толчекъ къ началу разработки имъ этихъ вопросовъ.

«5 мая 1906 г. я», говоритъ проф. Оппель, «оперировалъ больного по поводу *aneurysma arterio-venosum.* Я произвелъ больному перевязку *art. axillaris* по Anel'ю. До операціи констатировано, что прижатіе *art. axillaris* выше аневризмы сопровождается паденіемъ давленія крови въ пальцахъ съ 95 до 40 mmHg. Послѣ операціи давленіе въ пальцахъ—0, конечность поблѣднѣла и впала въ состояніе ишемическаго паралича. Черезъ 4 часа вторая операція: *v. axillaris* обнажена выше аневризмы и перерѣзана между лигатурами. Кровяное давленіе въ пальцахъ равно 0. Лишь только я прижималъ въ ранѣ пальцемъ пространство между культями перерѣзанной артерій, какъ предплечье и кисть руки сразу краснѣли, а докторъ Коротковъ, все время измѣрившій артеріальное давленіе въ пальцахъ, констатировалъ поднятіе давленія въ пальцахъ до 40 mmHg. Лишь только я палецъ отпускалъ, кровяное давленіе падало до 0 и конечность блѣднѣла. Найдена въ глубинѣ *axillae* аномальная *v. axillaris profunda*; она и участвовала въ образованіи аневризмы. Вена перерѣзана между лигатурами, кровяное давленіе въ пальцахъ поднялось до 40 mmHg. Вскорѣ конечность снова поблѣднѣла, давленіе въ пальцахъ снова 0, снова ишемическій параличъ. Третья операція. изсѣченіе аневризматическаго мѣшка. Сейчасъ же появилась артеріальная гиперемія кисти и предплечья; гиперемія держалась сутки. Параличи сейчасъ же исчезли...».

Этимъ опытомъ проф. Оппель ясно доказываетъ, что при артеріально-венной аневризмѣ, при зажатой артерій, вены быстро отсасываютъ кровь, приносимую артеріальными коллатеральями. Полное изсѣченіе мѣшка, перевязка артерій и вены, приведеніе въ соотвѣтствіе русла артеріальныхъ коллатералей съ венозными—дало благополучный исходъ.

Такъ разбираетъ это проф. Оппель.

Аналогичныя разсужденія находитъ проф. Оппель и у Вгоса (1858) по поводу леченія артеріально-венныхъ аневризмъ.

Итакъ, при одновременной перевязкѣ вены и артеріи проф. Оппель указываетъ слѣдующую цѣль вліяній. Если при перевязкѣ артеріи рѣзко падаетъ периферическое давленіе въ коллатеральныхъ артеріяхъ, то оно падаетъ въ замѣтной степени и въ венахъ. (Экспериментальныя изслѣдованія Маневскаго 1912). Если при этомъ перевязать вену, то къ периферіи отъ нея давленіе повышается, передается черезъ капилляры и на артеріальныя коллатерали, давленіе въ нихъ повышается, конечность питается подѣ большимъ кровянымъ давленіемъ, болѣе близкимъ къ нормѣ, а потому находится въ лучшихъ условіяхъ. Повышеніе артеріальнаго давленія при перевязкѣ венъ доказываютъ Offergeld Гешелинъ, Ней, доказываетъ это и пр. Оппель. Гешелинъ въ согласіи съ Ségalas d'Etchepare (1824) указываетъ, что при перевязкѣ аорты у собакъ, кромѣ паралича заднихъ ногъ имѣется и параличъ мочевого пузыря въ теченіе 2—3 дней вслѣдъ за перевязкой, при одновременной же перевязкѣ и аорты и v. cava infer. паралича пузыря не наблюдается, имѣется только парезъ заднихъ конечностей.

Федоровичъ и Васильевъ экспериментально показываютъ, что одновременная перевязка art. и vena mesenter. ant. у собакъ даетъ большее кров. наполненіе кишекъ, чѣмъ при перевязкѣ одной артеріи. То же показываетъ на почкѣ Назаровъ.

Ней ярко иллюстрируетъ въ экспериментахъ повышеніе артеріальнаго давленія въ коллатералияхъ вслѣдъ за зажатіемъ венъ.

Явленія эти уже подмѣчаются и на клиническомъ матеріалѣ. Появляется рядъ клиническихъ статистикъ, подтверждающихъ пользу отъ присоединенія перевязки вены къ таковой артеріи.

Конечно нельзя искать подтвержденія этого въ старыхъ статистикахъ доантисептического времени. Если старые хирурги такъ боялись венъ изъ за распространенія въ нихъ обширныхъ тромбофлебитовъ при перевязкѣ, то ясно, что одновременная перевязка и артеріи, и вены не могла дать лучшаго результата, чѣмъ перевязка одной артеріи.

Такъ, обращаясь къ статистикѣ Wolff'a (1908 г.), возьмемъ, его таблицу (по Оппель).

Нижняя конечность (кромѣ art. iliaca communis. дающ. 50% гангрены).

	Число случаевъ.	Число гангрень.	— въ %
Перев. одной арт.	137	28	20,4
	(900) *)	(133)	(13,4)
+ вены	78	7	9
	(76)	(27)	(35,5)
Верхн. конечность (безъ аневризмъ).			
Перев. одной арт.	153	12	7,8
	(537)	(23)	(4,3)
+ вены	19	0	3
	(21)	(0)	(0)

Здѣсь видна рѣзкая разница въ % гангрень при перевязкѣ одной артеріи и артеріи и вены одновременно.

Krüger (по Ней) даетъ для обѣихъ конечностей— такія цифры.

Резекція одной арт. — 8 случ. — 3 гангр.

+ вены — 7 » — 1 »

Kikuzi изъ опыта послѣдней русско-японской войны стоитъ за одновременную перевязку обѣихъ сосудовъ и, не приводя цифръ, отмѣчаетъ, что при этомъ ни разу не наблюдалъ гангрень.

Borghaupt въ 3 случаяхъ ложныхъ артеріальныхъ аневризмъ перевязывалъ и артерію и вену съ благополучнымъ исходомъ.

Сесі на 17 и 19 съѣздѣ французскихъ хирурговъ предлагаетъ при перевязкѣ art. carotis communis одновременную перевязку и вены jugularis (по Герцену).

Герценъ приводитъ свои 4 случая одновременной перевязки art. et ven. iliaca exte. съ 1 исходомъ въ гангрену.

Худшія цифры даетъ Kageyama, но все же удерживается то же отношеніе.

перев. art. cruralis при опухляхъ	— 2 сл.	— 50%	гангрены
» травмъ	— 5 »	— 60%	»
art. + vena crur.	— при опух.	— 36 »	— 38,8%
	при травмѣ	— 25 »	— 36%

*) Въ скобкахъ цифры доантисептич. времени.

Ней, собиравшій эти статистики, отмѣчаетъ однако, что имѣются и статистики обратнаго характера. Такъ, Niebergall даетъ 24 случая одноврем. перевязки art. + v. fem. communis— съ 58,3% гангрены.

Kammerer сообщаетъ 22 такихъ же случая съ 54,6% гангрень.

Проф. Оппель при перевязкѣ вены не считаетъ нужнымъ перевязывать и соответствующую артерію, а наоборотъ онъ предлагаетъ перевязывать и вену, тамъ, гдѣ перевязывается артерія, и то только въ тѣхъ случаяхъ, когда вены послѣ перевязки одной артеріи рѣзко проявляютъ свое отсасывающее вліяніе, если конечность очень рѣзко обезкровлена. Въ этихъ случаяхъ дополнительная перевязка вены можетъ пособить поднятіемъ давленія въ артеріальныхъ коллатераляхъ, раскрытіемъ ихъ.

Въ самое послѣднее время появилась работа Danis (1912), мы этой работы еще не получили, реферирована она въ 41 № Centralblatt für Chirurgie. Авторъ тоже экспериментально занимался вопросомъ о перевязкѣ сосудовъ и коллатеральномъ кровообращеніи. Онъ приходитъ тоже къ выводу, что перевязка и артеріи, и вены переносится животными лучше перевязки одной артеріи, такъ какъ въ первомъ случаѣ оттокъ уравнивается притокомъ.

Заключивъ историческій обзоръ теорій и работъ о коллатеральномъ кровообращеніи, я остановлюсь на опытахъ проф. Оппель. У него имѣется 2 опыта на собакахъ подъ морфій—эфирнымъ наркозомъ (при большомъ количествѣ введеннаго пептона) съ низкимъ кровянымъ давленіемъ.

Такъ (стр. 104), въ опытѣ отъ 2 мая, кровяное давленіе въ art. femoralis было 36 mm. Hg.; зажатіе аорты вызывало паденіе кровяного давленія въ периферическихъ артеріальныхъ коллатераляхъ до 0. Здѣсь общее артер. кровяное давленіе столь низко, что, несмотря на повышение его центрально отъ лигатуры, оно недостаточно для раскрытія коллатералей.

На стр. 152 приводятся два опыта, въ которыхъ при низкомъ кровяномъ давленіи, зажатіе артеріи даетъ къ периферіи очень низкія цифры, зажатіе же къ этому вены, ограниченіе оттока—вызываетъ рѣзкое поднятіе периферическаго давленія, приближающагося къ центральному.

Такъ:

	случ. 1-ый	случ. 2-ой
Давл. въ свободн. артер.	26	58
» ниже лигатуры при зажат. v. c. inf.	20	42
» при освобожд. v. c. inf.	8	10

Эти опыты и явились поводомъ для постановки проф. Оппель вопроса, не являются ли случаи съ низкимъ артер. давленіемъ особенно показанными для перевязки и вены при необходимости перевязать артерію.

Цѣлью нашей работы, предпринятой по предложенію проф. Оппель и явилось изученіе коллатеральнаго кровообращенія при пониженіи общаго кровяного давленія.

Эти опыты велись въ 3 направленьяхъ, при чемъ всячески измѣнялся порядокъ зажатія венъ.

Изучалось вліяніе съ предварительнымъ (на 5' раньше) зажатіемъ вены, какъ соотвѣтствующей данной артеріи, такъ и вены высшаго порядка; затѣмъ вліяніе одновременнаго на 5' зажатія *v. cava inferior* и артеріи; и, наконецъ, вліяніе послѣдующаго за зажатіемъ артеріи на 5', зажатія вены, какъ соотвѣтствующей этой артеріи, такъ и вены высшаго порядка.

Такимъ образомъ, наша работа дѣлится на части.

I. Коллатеральное артеріальное давленіе при перевязкѣ аорты, *art. ileo hypog.* и *femor.* у собакъ:

- 1) при нормальныхъ условіяхъ (подъ морфійнымъ наркозомъ),
- 2) при явленіяхъ пониженія кровяного давленія:
 - a) хлораль-гидратомъ,
 - b) перерѣзкой п. п. *splanchnicor.*,
 - c) перерѣзкой спинного мозга.
- 3) Опыты съ адреналиномъ.
- 4) » » коффеиномъ.

II. Вліяніе зажатія венъ на артеріальное давленіе въ коллатеральныхъ при тѣхъ же явленіяхъ пониженія общаго артеріальнаго кровяного давленія.

П л а н ъ.

Переходя къ изученію предложеннаго намъ вопроса, мы по совѣту проф. Кравкова намѣтили 3 способа пониженія кровяного давленія: хлораль-гидратомъ, перерѣзкой п. п. *splanchnicorum* и перерѣзкой спинного мозга подъ продолговатымъ.

Въ нашу задачу входило подмѣтить измѣненія въ кровяномъ давленіи въ артеріальныхъ коллатеральныхъ при зажатіи аорты надъ бифуркаціей, *art. ileohypogastricae*, *art. femoralis* при указанныхъ выше способахъ пониженія кровяного давленія въ организмѣ.

Для сравненія силы коллатералей въ нормѣ съ силой ихъ при пониженіи кровяного давленія нужны были эти цифры нормы. Часть этихъ цифръ нами получена въ сравнительныхъ опытахъ, когда эти измѣренія производились только для опредѣленія силы коллатералей, часть же получилась отъ другихъ опытовъ, до введенія средствъ, понижающихъ кровяное давленіе или соотвѣтствующихъ операцій. Такимъ образомъ, у насъ накопился рядъ цифръ; онѣ систематизированы и приведены въ отдѣльной главѣ.

Работая въ началѣ съ хлораль-гидратомъ, какъ понижающимъ кровяное давленіе, получивъ извѣстные выводы, мы заинтересовались возможностью обратныхъ результатовъ при введеніи средствъ, повышающихъ кровяное давленіе. Невольно увлекшись этимъ вопросомъ, хотя и не входящимъ въ тему нашей работы, мы поставили опыты съ адреналиномъ, а, убѣдившись въ неудачѣ выбраннаго для экспериментированія средства, мы обратились къ коффеину; и здѣсь встрѣтились съ затрудненіями въ нащупываніи соотвѣтствующихъ дозъ. Хотя по малочисленности этихъ опытовъ мы не сдѣлали выводовъ изъ нихъ, оставили ихъ и приводимъ здѣсь, какъ матеріалы на соотвѣтствующую тему.

Во второй части нашей работы мы изучали вліяніе зажатія венъ на коллатеральное кровообращеніе въ тѣхъ же артеріяхъ при тѣхъ же условіяхъ пониженія кровяного давленія.

Методика.

Наркозъ. Пользоваться для наркоза эфиромъ и хлороформомъ мы не считали удобнымъ, такъ какъ эти средства сами производятъ пониженіе кровяного давленія, оказывая вліяніе на сосудодвигательный центръ въ мозгу и на самое сердце. Шейнессонъ (по Мухадзе) въ опытахъ на кошкахъ и кроликахъ отмѣчаетъ паденіе кровяного давленія при этихъ средствахъ на 27—38^o/. Blauel отмѣчаетъ паденіе кровяного давленія у человѣка на 30—40 mm. Hg. Meyer и Gottlieb отмѣчаютъ паденіе кровяного давленія (большее при хлороформѣ) даже въ дозахъ недостаточныхъ для полнаго наркоза. Поэтому, не желая усложнять опытовъ введеніемъ этихъ средствъ, еще больше понижающихъ кровяное давленіе, мы пользовались наркозомъ 3^o/% morphii acetici, впрыскивая свѣжеприготовленные растворы его за $\frac{1}{2}$ часа до опыта, расчетомъ приблизительно 1,0 этого раствора на kilo животнаго. Въ опытахъ съ перерѣзкой спинного мозга довольствовались 1^o/% растворомъ морфія.

Животное быстро дѣлалось вялымъ, появлялась рвота, стулъ, затѣмъ наступалъ спокойный сонъ, удобный для эксперимента. На одной собакѣ экспериментъ оставленъ вслѣдствіе появленія судорогъ отъ морфія. Вопросъ о дѣйствиіи этихъ дозъ на кровяное давленіе проф. Кравковымъ рѣшается отрицательно. «Сосудодвигательный центръ у животныхъ парализуется отъ морфія весьма слабо даже при токсическихъ дозахъ, а потому и кровяное давленіе падаетъ весьма незначительно». «Даже во время глубокаго морфійнаго наркоза кровяное давленіе не падаетъ, а если и падаетъ, то это надлежитъ разсматривать, какъ послѣдствіе успокоенія».

Пользоваться для нашихъ опытовъ кураре намъ не пришлось, такъ какъ параличъ дыхательныхъ мышцъ при этомъ требуетъ искусственнаго дыханія, а это, создавая венозный застой (Тархановъ, Варыпаевъ), косвенно не можетъ не

отразиться на артеріальномъ давленіи. Въ опытахъ съ перерѣзкой спинного мозга обездвиженіе животнаго и безъ кураре полное. Конечно, здѣсь искусственное дыханіе нами было примѣнено уже по необходимости.

Въ опытахъ отъ 1 до 25 включ. для уменьшенія свертываемости крови мы впрыскивали въ v. jugularis extern. 10^o/% профильтрованный, растворъ пептона, приготовленный на водѣ, комнатной t^o, расчетомъ 0,5 на k. собаки. Popelski и Thomson отмѣчаютъ, что пептонъ понижаетъ кровяное давленіе въ этихъ дозахъ минутъ на 5. Въ слѣдующихъ опытахъ пептонъ, какъ еще одинъ осложняющій опытъ ингредиентъ, мы оставили.

Всѣ опыты произведены на собакахъ средняго возраста, безъ разбора пола, вѣсомъ отъ 12 до 30 k., приблизительно одного роста.

Послѣ усыпленія морфіемъ собаку укладывали на операционный столъ, на спину, выбривали животъ, заднія конечности. Вскрытіе живота производилось по средней линіи, кровоточащіе сосуды тщательно зажимались и перевязывались; черезбрюшинно выдѣлялись аорта и v. c. inf. надъ бифуркаціей, тоже и art. и v. ileo-hypogastricae. У собакъ art. hypogastric. нѣтъ: у нихъ аорта дѣлится на 5 вѣтвей сразу: на двѣ art. iliacae extern, двѣ -- internae seu hypogastric. и одну — sacralis (Ellenberger und Braun). Желая ближе подойти къ условіямъ анатоміи человѣка, мы захватывали подъ лигатурную нить всюду у человѣка никакихъ коллатеральныхъ вѣтвей не отходитъ. При оперированіи приходилось прокалывать мочевою пузырь, переполненный мочей; онъ мѣшалъ оперированію въ тазу. Кишки рѣдко эвентрировались, а если и эвентрировались, то быстро по окончаніи операціи вправлялись назадъ, по снятіи обворачивавшихъ ихъ теплыхъ, смоченныхъ физиологическимъ растворомъ соли, салфетокъ.

Въ обсужденіи опытовъ, конечно, нужно учитывать, что само по себѣ вскрытіе брюшной полости вызываетъ нѣкоторое пониженіе кровяного давленія на счетъ расширенія сосудовъ брюшной полости. Подъ высепарованные сосуды подводились длинныя толстыя лигатурныя нити, концы ихъ выводились наружу, брюшная полость закрывалась зажимными пинцетами. На ногѣ высепаровывались art. и v. femoralis — ниже отхожденія art. femoralis profunda.

Кровяное давленіе измѣрялось при помощи ки-мографа Ludwig'a съ ртутнымъ манометромъ. Конечно, измѣ-реніе ртутнымъ манометромъ несовершенно: ртуть косна, не успѣваетъ производить быстрыхъ экскурсій за колебаніями давле-нія въ артеріяхъ. Этотъ недостатокъ устраненъ въ приборѣ Hürtle, но работа на немъ очень трудна, требуетъ частой свѣрки, калибровки. Большинство работъ произведено все же на аппаратъ Ludwig'a, а среднія цифры даетъ правильно и ртутный манометръ.

Послѣ тщательной установки аппарата налитіемъ системы его 3⁰/₀ растворомъ *natr. citric. purissimi* (резинов. и стек-лянные трубки каждый разъ тщательно кипятились) вскрыва-лась подъ 2-мя зажимами *art. femoralis*, вставлялась I-образ-ная трубка, по возможности близкая по калибру ширинѣ арте-ріи; артерія на концахъ канюли завязывалась. Воздухъ изъ трубки предварительно тщательно удалялся.

На кривыхъ писалась линія О и линія кровяного давле-нія. Къ сожалѣнію, на кривой за отсутствіемъ счетчика не отмѣчалось время. Въ среднемъ аппаратъ въ 1 минуту писалъ прямую въ 20 см.

Измѣрять давленіе въ коллатеральныхъ артеріяхъ при пере-вязкѣ сосудовъ аорты, *il-hypogastric.* и *femoralis*—непосред-ственно не удастся вслѣдствіе узости ихъ. Приходится производ-ить косвенное измѣреніе. Послѣ перевязки соотвѣств. опыту сосуда давленіе измѣрялось съ той же стороны въ самой *art. femoralis* (периферично отъ мѣста перевязки). Давленіе въ ней при этомъ и являлось показателемъ давленія въ коллатеральной артеріи: въ *art. femoralis* кровь послѣ лигатуры вышележащей артеріи передается черезъ коллатерали, такимъ образомъ часть *art. femoralis* къ периферіи отъ коллатерали, анастомозирующей съ выше лежащей, рассматривается какъ часть соединительной съ манометромъ трубки (Вериге, т. I, стр. 721).

Изслѣдуя въ *art. femoralis* коллатеральное давленіе при зажатіи аорты, *art. il-hypogastric.* и *art. femoralis*—мы, разумѣется, имѣемъ въ нашихъ цифрахъ отраженіе вліянія длины коллате-ральныхъ артерій, такъ какъ при перевязкѣ *art. femoralis* онѣ короче таковыхъ при перевязкѣ *art. ileo-hypogastric.* и аорты.

Привожу здѣсь коллатеральный путь при перевязкѣ сосудовъ, на которыхъ мы экспериментировали (составлено по Testut, Poirier, Rogue et Chalier и Круглевскому).

При перевязкѣ аорты надъ бифуркаціей:

1) *art. lumbales* анастомозируютъ съ *art. circumflex. ilei prof. ex iliaca ext.*

2) *art. mammaria. intern. ex subclavia* черезъ *epigast. sup* анастомозируютъ съ *art. epigast. inf. ex iliaca. extern*

3) *art. haemorrhoidal.* съ *ramus pubicus ex art. epigastr. inf.*

При перевязкѣ *art. iliaca. communis*:

1) *art. epigastric. infer. profund (ex art. iliaca extern)* ана-стомозируетъ съ *art. mammaria int. (ex art. subclavia).*

2) *art. circumflex. ilei. intern. (ex art. iliaca extern.)* анастомозируетъ съ *art. lumbales (ex aort. abdominalis).*

3) *art. sacrales laterales (ex art. iliaca. intern.)* анасто-мируетъ съ *arter. sacralis media (ex aorta abdominalis).*

4) *art. haemorrhoidal. media и inferior (ex art. iliaca. intern.)* анастомозируютъ съ *art. haemorrhoidalis superior (ex art. me- senter. infer.).*

5) *art. vesicalis, uterina, spermatica (ex art. iliaca intern.)* анастомозируютъ съ парными артеріями другой стороны.

При перевязкѣ *art. femoralis*:

1) *art. pudenda intern. (ex art. hypogastrica)* съ *art. pudend. extern. (ex art. femor.).*

2) *art. obturatoria (ex art. hypogastrica)* съ *art. circum- flex. femor. intern.*

3) *art. circumflexa ilei* и *art. gluteae* съ *art. circum- flexa femor. lateral.*

4) *art. ischiadica* съ *art. circumflexa fem. int. и rami per- for. art. prof. femoris.*

Въ опытахъ мы сосудовъ не перевязывали, а пользовались для временнаго закрытія ихъ подтягиваніемъ ихъ на лигатур-ныхъ ниткахъ въ первыхъ опытахъ, а затѣмъ сдавливаніемъ ихъ зажимомъ Höpfer'a (зажимъ съ мягкими концами, не травмирующими сосуда).

Для измѣренія силы коллатералей мы по зажатіи сосуда выжидали паденія кривой до низшей точки и установки ея за время отъ 1' 2" до 2'. Кривая послѣ быстрого паденія часто начинаетъ затѣмъ подыматься; очевидно тутъ уже начинается расширение сосудовъ, ихъ фізіологическая приспособляемость. Судьба конечности послѣ перевязки большихъ сосудовъ вы-ясняется въ первые же часы, завися какъ отъ нормальной силы коллатералей, ихъ фізіологической приспособляемости, такъ и отъ состоянія сердца и силъ организма. Вотъ почему насъ

интересовали первые моменты вслѣдъ за зажатіемъ сосудовъ, вотъ почему и опыты наши были такъ остры, кратковременны.

Опыты съ изученіемъ вліянія зажатія венъ мы продолжали не болѣе 25 минутъ, даже если отсутствіе тромбовъ не мѣшало дальнѣйшему экспериментированію. Полагаемъ, что неоднократное зажатіе и отпусканіе венъ раскрываетъ, расширяетъ какъ артеріальныя, такъ и венныя коллатерали, почему при продолженіи опытовъ зажатіе венъ уже мало отражаетъ нормальное отношеніе въ давленіяхъ въ артеріальныхъ коллатераляхъ. Въ силу означенныхъ соображеній при зажатіи венъ мы тоже старались идти въ послѣдовательности опытовъ отъ меньшихъ венъ къ большимъ, раскрывая такимъ образомъ сначала короткія, затѣмъ длинныя коллатерали.

Послѣ каждого зажатія сосуда, отпуская его, мы выжидали время отъ 1—2—3 минутъ, пока давленіе установится и затѣмъ приступали къ дальнѣйшей части опыта.

Чтеніе кривыхъ производилось умноженіемъ на 2 линіи перпендикуляра отъ нулевой прямой до кривой эксперимента. Тамъ, гдѣ на кривой имѣлось отраженіе пульсаціи, мы измѣряли 3 максимальныхъ точки, 3—минимальныхъ, высчитывая среднюю высшую, среднюю низшую—давали измѣреніе средняго кровяного давленія; это и приводимъ всюду въ протоколахъ. Ниже лигатуры, гдѣ пульсовыя колебанія отсутствовали, измѣренія, конечно, очень упрощались.

Всѣ изслѣдованія наши касались измѣненій въ кровяномъ давленіи къ периферіи отъ мѣста перевязки; мы не изучали, такимъ образомъ, измѣненій въ сердечной дѣятельности подъ вліяніемъ этихъ перевязокъ. Все же всюду, гдѣ при незажатыхъ главныхъ артеріяхъ, давленіе въ art. femoralis отражало на себѣ состояніе сердечной дѣятельности, мы помимо средняго кровяного давленія измѣряли и высоту систолическаго подъема въ пульсовой кривой; эти цифры тоже приведены въ протоколахъ. Обычно высотой систолической волны называютъ разницу между максимальнымъ и минимальнымъ давленіями. Но какъ морфій, такъ и хлорал-гидратъ вводятъ измѣненія въ пульсовой волнѣ. На кривой подъема пульсовой волны имѣется рядъ систолическихъ волнъ. Мы и измѣряли высоту этихъ систолическихъ волнъ (умножая на 2), такъ какъ разница между максимальнымъ и минимальнымъ давленіемъ, очевидно, въ нашихъ опытахъ можетъ показывать только колебанія въ давленіи и не показываетъ настоящей высоты систолической волны.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ I.

Опыты при нормальныхъ условіяхъ давленія (морфійный наркозъ).

Въ цѣломъ рядѣ опытовъ до введенія средствъ, понижающихъ кровяное давленіе, нами изслѣдовалось кровяное давленіе у собакъ наркотизированныхъ, какъ выше сказано, морфиемъ; произведены измѣренія и кровяного давленія въ коллатеральныхъ артеріяхъ при зажатіи аорты, art. ileo hypogastric. и art. femoralis. Всѣ полученные данныя мы свели въ одну таблицу № 1.

При разсмотрѣніи этой таблицы сразу же бросается въ глаза, что нѣтъ зависимости между вѣсомъ и общимъ артеріальнымъ кровянымъ давленіемъ. Такъ собака въ 30 к. (40-ый опытъ) имѣетъ давл. въ 109 mm. Hg., собака 8 к. (15-ый опытъ)—109. Среднее кровяное давленіе въ art. femoralis на 29 опытовъ равнялось 116,6 mm. Hg.

Въ этой таблицѣ нѣкоторыхъ цифръ не хватаетъ или потому, что таковое измѣреніе не сдѣлано, или потому, что при разсмотрѣніи кривой паденія давленія послѣ зажатія главной артеріи оказывалось, что артерія успѣшно открыта раньше, чѣмъ кривая, опустившись, установилась и продолжала еще падать. Эти цифры вычеркнуты и въ таблицу не вошли.

Обращаетъ на себя вниманіе и то, что въ опытахъ 22, 26 и 47—сила коллатералей какъ при перевязкѣ аорты, такъ и art. il-hypogastric оказалась одинаковой, а въ опытахъ 16, 19, 34, 36, 38 и 39 (въ 6 опытахъ на 24 опыта) сила коллатералей при зажатіи аорты даже была больше, чѣмъ при зажатіи art. il-hypogastric. Очевидно въ этихъ случаяхъ условія для коллатеральнаго кровообращенія были худшими при зажатіи art. il-hypogastric., чѣмъ при зажатіи аорты, что, надо полагать, можно отнести на индивидуальную особенность этихъ случаевъ.

Измѣреніе давленія въ коллатераліяхъ дало слѣдующія цифры:

При заж. art. femor. давл. въ коллат. средн. 56 mm. Hg. на 24 оп.
 » » art. il-hyp. » » » » 23 » » » 24 »
 » » aort-ы » » » » 22,5 » » » 23 «

Ниже приводимъ сводку данныхъ о томъ, каково было давленіе и въ сколькихъ случаяхъ нашихъ опытовъ—наблюдалось по каждому коллатераліямъ отдѣльно.

Давленіе въ коллатеральныхъ артеріяхъ.

Ср. давл. въ свободн. art. fem.	При зажатіи art. fem.
До 100 mm. Hg. -- 4 случ.	Отъ 20—30 mm. Hg.—5 случ.
Отъ 100 до 120 mm. Hg.—14 »	» 31—40 —2 »
Отъ 120 » 140 — 8 »	» 41—50 —4 »
Отъ 140 » 160 — 3 »	» 60—70 —7 »
	» 71—80 —3 »
	» 81—90 —2 »
	» 100 —1 »
Итого . . . 29 случ.	Итого . . . 24 случ.
При заж. ар. il.-hyp.	При заж. аорт'ы.
Отъ 10—15 mm. Hg.—3 случ.	Отъ 11—15 mm. Hg.—6 случ.
» 16—20 —7 »	» 16—20 —6 »
» 21—25 —6 »	» 21—25 —4 »
» 26—30 —3 »	» 26—30 —3 »
» 31—35 —2 »	» 31—35 —1 »
» 36—40 —2 »	» 40—45 —1 »
» 50 —1 »	» 50 —1 »
Итого . . . 24 случ.	Итого . . . 23 случ.

Высота кровяного давленія въ шт. Нгу у нормальныхъ морфинизированныхъ собакъ въ art. femoralis и въ коллатераліяхъ при зажатіи артерій.

Т А Б Л И Ц А № 1.

№ опыта . . .	Вѣсъ собакн . .	Давленіе въ art. femor. . . .	Высота систолич. подтока.	Давленіе при зажатіи art. fem.	Давл. при заж. арт. il. hyp.	Давленіе при зажатіи аортн.
14	14	124	48	24	20	16
15	15	109	6	20	10	—
16	16	135	11	88	38	42
17	17	104	4	44	26	—
18	18	151	53	—	—	30
19	19	120	4	43	24	29
20	20	115	5	—	22	20
21	19	144	34	77	—	—
22	17	121	24	70	50	50
23	17	115	10	34	20	17
24	19	117	60	68	—	13,5
25	19	104	52	28	—	—
26	16	104	14	52	27	27
27	15	116	20	73	24	—
28	15	138	20	100	32	22
29	14	126	52	88	18	16
30	20	111	32	72	18	12
31	13	95	8	20	15	11
32	17	120	8	—	26	12
33	19	115	18	80	24	—
34	20	107	10	34	19	20
35	19	97	4	22	14	13
36	13	93	30	44	16	24
37	13	107	24	50	16	15
38	16	144	60	—	24	25
39	18	126	30	70	31	41
40	18	109	12	62	36	34
41	30	96	26	64	—	20
42	22	115	44	64	21	21
	Средн. цифра.	116,6	22,5	56	23	22,5

Таковыя-же измѣренія периферическаго давленія вслѣдъ за перевязкой большихъ сосудовъ мы находимъ:

у Коломнина въ 1869 г.—измѣренія его произведены Сѣченевскимъ манометромъ; при перевязкѣ аорты давленіе падало до 0, при перевязкѣ *art. femoralis* до $\frac{2}{3}$ и $\frac{1}{4}$ давленія, бывшаго до перевязки этого сосуда.

Sonnenburg въ 1876 отмѣчаетъ, что послѣ перевязки аорты давл. со 110 mm. Hg. падало черезъ 300 сек. до 66 mm. Hg., черезъ 700 сек. авторъ отмѣчалъ уже пульсъ въ *art. femoralis*. Katzenstein, разбирая этотъ экспериментъ, считаетъ его технически несовершеннымъ и предполагаетъ, что здѣсь не было полного зажатія аорты, такъ какъ отмѣчаемое Sonnenburg'омъ давленіе слишкомъ велико.

Maas и Kast въ 1878 отмѣчаютъ только значительное паденіе давленія, цифръ же не приводятъ.

Katzenstein въ 1905 г. отмѣчаетъ при перевязкѣ аорты паденіе давленія до 15 mm. Hg.

Offergeld въ 1907 г. говоритъ, что у собакъ при перев. аорты давленіе падаетъ до 3, 4 и 12 mm., при зажат. *art. il-hypogastr.* до 13; при зажатіи *art. femoral.* до 17 mm. Hg.

Гешелинъ въ 1911 г. при перев. аорты отмѣчалъ паденіе давленія до 15 и 12 mm. Hg.

Всѣ эти эксперименты подобно нашимъ показываютъ, что при измѣреніи периферическаго давленія въ *art. femoralis*—оно падаетъ тѣмъ больше, чѣмъ большій сосудъ зажимается. Все же при зажатіи аорты мы не отмѣчали ни разу паденія давленія на протяжении нашихъ опытовъ ниже 11 mm. Hg.

Эти наши опыты не являются по своимъ измѣреніямъ новыми; представляютъ они интересъ только какъ опытъ систематическаго изученія силы коллатералей собаки на сравнительно большомъ числѣ собакъ (24).

Таубе въ 1911 г. производитъ такое же систематическое изслѣдованіе коллатеральнаго кровообращенія на конечностяхъ у человѣка. Эти цифры касаются изслѣдованій на 100 людяхъ; конечно въ клиникѣ онъ примѣнилъ для изслѣдованій *sphygmomanometr Riva-Rocci* съ манометромъ Strauss'a. Какъ и на другихъ артеріяхъ, такъ при опытахъ съ зажатіемъ *art. femoral.* подъ *ligam. Poupartii*, онъ отмѣчаетъ рѣзкія индивидуальныя различія въ высотѣ периферическаго давленія; такъ, согласно таблицѣ его на стр. 61, давленіе при этомъ падало до 0 въ 20,4%; отъ 12 до 20 mm. Hg. въ 14%; отъ 22

до 30—въ 36%; отъ 32 до 40—въ 25,6%; отъ 42—50 въ 2%; отъ 52 до 62—въ 2%.

Что касается клинической стороны перевязки изучаемыхъ нами сосудовъ, приведу краткую справку.

Такъ случаевъ перевязки аорты у человѣка имѣется 15 (приведены у Tillaux и Riche, у Offergeld; у Гешелина). Всѣ окончились смертью: 10 умерло въ первые сутки, 5 жили больше сутокъ. 10 случаевъ относится къ доантисептическому періоду, когда такъ опасны были вскрытія полости живота.

Перевязокъ *art. il-hypogastric.* по Kummel (1883 г.)—62 случая—съ 75% смертности отъ сепсиса и перитонита, изъ этихъ смертей 78% по Dreist (1904 г.) относится на доантисептическій періодъ, 55,5%—новый періодъ (Offergeld), Hambeau въ 1908 г. приводитъ 15 случаевъ выздоровленія, изъ нихъ 2 своихъ.

Перевязка *art. femoralis* съ двухъ сторонъ по Zeidler'у (1880 г.) была произведена 5 разъ, въ 2 случаяхъ наступила гангрена. Niebergall приводитъ такихъ 24 случая—14 гангрень.

Мы видимъ, что смертность увеличивается соотвѣтственно величинѣ перевязываемой артеріи; это находится въ соотвѣтствіи съ полученными нами цифрами паденія периферическаго давленія вслѣдъ за перевязками большихъ сосудовъ. Чѣмъ больше сосудъ, тѣмъ больше падаетъ давленіе, тѣмъ меньше кровенаполненіе конечности, тѣмъ больше опасность гангрены. У человѣка коллатеральный путь при перевязкѣ аорты гораздо больше, чѣмъ у собаки, а потому давленіе въ коллатераляхъ при измѣреніи его въ *art. femoralis* (при зажатіи конечно аорты) едва-ли было бы больше, чѣмъ у собаки, а до периферическихъ частей оно дошло бы гораздо меньшимъ. Вотъ почему собаки переносятъ перевязку аорты, человѣкъ-же не переноситъ.

Подводя итоги этому изслѣдованію, мы приходимъ къ выводамъ:

1) Сила артер. коллатералей у собаки индивидуально различна независимо отъ общаго артеріальнаго кровяного давленія.

2) У собаки очень хорошо развиты коллатерали; даже при перев. аорты надъ бифуркаціей периферич. давленіе при измѣреніи въ *art. femoralis* не падаетъ ниже 11 mm. Hg.

Опыты съ хлораль-гидратомъ.

Винз даетъ историческую справку. Хлораль-гидратъ не былъ вводимъ въ практику до 1861 г., когда Вичгеймъ его испыталъ впервые на себѣ и больныхъ. Въ 1869 г. Либрейхъ произвелъ изслѣдованіе о хлораль-гидратѣ, послѣ чего онъ и вошелъ въ практику. Хайденайнъ (1871), отмѣчаетъ паденіе кровяного давленія отъ хлораль-гидрата, стѣнки сосудовъ расслабляются; при снотворныхъ дозахъ сердце еще сильно сокращается, а потому паденіе давленія относится на параличъ сосудодвигательнаго центра въ мозгу. Сосудодвигательный центръ не реагируетъ уже на раздраженія чувствительныхъ центровъ: нѣтъ уже рѣзкаго измѣненія давленія отъ суженія сосудовъ рефлекторнаго происхожденія.

Нотнагель и Россбахъ относятъ паденіе кровяного давленія отъ хлораль-гидрата на параличъ сосудодвигательнаго центра (по Циону) и параличъ периферическихъ сосудистыхъ центровъ (по Моссо).

Брунтонъ паденіе давленія приписываетъ ослабленію и подъ конецъ параличу сосудодвигательнаго центра и ослабленію самого сердца. Ослабленіе и въ концѣ остановка сердца зависятъ отъ паралича сердечныхъ узловъ, такъ какъ сердце можетъ еще продолжать сокращаться при раздраженіи самого мышечнаго его вещества.

Манса отмѣчаетъ рѣзкое расширеніе периферическихъ мелкихъ сосудовъ, удерживающихъ въ себѣ массу крови, на счетъ чего и происходитъ первоначальное пониженіе кровяного давленія.

Кравковъ отмѣчаетъ дѣйствіе хлораль-гидрата на сосудодвигательный центръ и непосредственно на самое сердце. Вначалѣ хлораль-гидратъ дѣйствуетъ на сосудистый центръ, не ослабляя самого сердца, только затѣмъ дѣйствуетъ на сердечные нервные ганглии и самую мышцу его, чѣмъ вкупѣ и вызывается сильное

паденіе кровяного давленія. Большія дозы вызываютъ постепенный наркозъ, потерю чувствительности, рефлексовъ и мышечнаго тонуса. Смерть происходитъ отъ паралича дыхательнаго центра; дѣятельность сердца переживаетъ остановку дыханія.

Schmiedeberg отмѣчаетъ большія колебанія пульса при глубокомъ наркозѣ.

Kobertъ считаетъ хлораль-гидратъ самымъ сильнымъ понижающимъ кровяное давленіе средствомъ. Дѣйствіе его троякое: 1) пониженіе возбудимости вазомоторнаго центра, 2) расширение периферическихъ сосудовъ независимо отъ нервной системы, 3) ослабленіе сердца.

Heinz, Meyer и Gottlieb отмѣчаетъ тоже. На изолированныхъ органахъ сосудорасширяющее дѣйствіе по увеличенію количества протекающей жидкости отмѣчаютъ: Kobert — на почкѣ и рогѣ матки, Рейнъ — на изолированной маткѣ, Thomson — на ногѣ собаки и лягушки.

Такимъ образомъ, всѣ авторы отмѣчаютъ, что хлораль-гидратъ парализуетъ сосудодвигательный центръ, понижая этимъ кровяное давленіе, отмѣчаютъ и его дѣйствіе на самыя стѣнки сосудовъ. Большія дозы дѣйствуютъ и на сердце. Всѣ отмѣчаютъ расширеніе мелкихъ периферическихъ сосудовъ. Heinz — отмѣчаетъ расширеніе кровеносной системы области развѣтвленія п. splanchnici.

Нами вводились въ v. jugularis extern. свѣжеприготовленные подогрѣтые 5 и 10% растворы хлораль-гидрата отъ 2,0, до 4,0 по 0,2 — 0,25 на кило вѣса.

Въ рядѣ опытовъ собаки быстро реагировали на введеніе хлораль-гидрата параличемъ дыхательнаго центра, отчего однѣ изъ нихъ и погибли; въ другихъ случаяхъ искусственное дыханіе отъ 4 до 10—12' спасало ихъ, сердечная и дыхательная дѣятельность восстанавливались. Только при медленномъ, осторожномъ, по частямъ введеніи раствора опытъ проходилъ гладко.

Нами поставлено 3 сравнительныхъ опыта, въ которыхъ дѣйствіе хлораль-гидрата по сравненіи съ нормальнымъ (наркозъ — морфіемъ) состояніемъ выражено въ цифрахъ.

Изъ таблицы № 4 видно, что вмѣстѣ съ паденіемъ кровяного давл. отъ хлораль-гидрата падаетъ давленіе и въ коллатеральныхъ артеріяхъ. Паденіе это рѣзче выражено при зажат. art. fem., меньше—при зажатіи art. il-hyp., и еще меньше—при зажатіи aort'ы.

Опыты съ перерѣзкой п. п. splanchnicorum.

Видимыя глазомъ измѣненія въ калибрѣ сосудовъ брыжжейки отмѣчены, какъ воздѣйствія вазомоторовъ уже Cl. Bernard, Budge, Vulpian, позже Moreau, Samuel (1856). Они показали, что п. п. splanchnici дѣйствуютъ на сосуды кишечника подобно тому, какъ шейный симпатическій дѣйствуетъ на сосуды уха. Ими показано, что перерѣзка п. п. splanchnicorum (у plexus coeliacus или дальше на протяженіи) послѣ кратковременнаго суженія сосудовъ, вызываемаго раздраженіемъ нерва этой перерѣзкой, вызываетъ дальше рѣзкое расширеніе сосудовъ вслѣдствіи паралича vaso-constrictor'овъ, увеличеніе пульсацій, отечность кишекъ. Обратно этому, раздраженія нерва вызываетъ суженія сосудовъ, уменьшенія пульсовой волны, поблѣдненіе внутренностей.

Дальнѣйшія изслѣдованія относительно вазомоторнаго дѣйствія п. п. splanchnici производились уже не глазомъ, а измѣреніемъ кровяного давленія, которое измѣнялось въ зависимости отъ игры на сосудахъ (калибръ ихъ суживался или расширялся), такъ какъ п. p. splanchnicus иннервируетъ очень большую (брюшную) сосудистую область.

Bezold, Bensen (1866), Asp (1868), von Basch (1875), сообщаютъ важнѣйшія данныя объ измѣненіяхъ кровяного давленія въ зависимости отъ перерѣзки или возбужденія п. p. splanchnicus. Ихъ изслѣдованія, согласныя между собою—установили чисто физиологическую догму, что перерѣзка п. p. splanchnicus вызываетъ замѣтное, ясно выраженное паденіе кровяного давленія. Такимъ образомъ авторы показываютъ, что п. p. splanchnicus является важнѣйшимъ сосудодвигателемъ органовъ брюшной полости. Раздраженіе его суживаетъ, а перерѣзка расширяетъ всѣ сосуды брюшной полости, даже и vena porta по Mall'ю (1892). Въ расширенныхъ сосудахъ происходитъ такое скопленіе крови, что въ остальныхъ—наступаетъ малокровіе, которое можетъ даже вслѣдствіе анеміи

продолговатого мозга вызвать смерть отъ внутрисосудистаго истеченія кровью—подобно смерти отъ перерѣзки vena porta (C. Ludwig и Thiry, 1864). При перерѣзкѣ замѣчается рѣзкая гиперемія, покрасненія кишекъ, желудка, селезенки и печени.

Bradford и Dean (1889) указываютъ, что при слабомъ или рѣдкомъ фарадическомъ токѣ раздраженіе п. splanchnici вызываетъ не повышеніе, но паденіе артеріальнаго давленія, т. е. даетъ вазотатдилататорный эффектъ. Fr. Franck и Hallion, (1896), Bunch (1899) и др. показали, что при всѣхъ этихъ колебаніяхъ давленія происходятъ и измѣненія объема органовъ. Laffont (1884) доказываетъ существованіе вазодилататорныхъ волоконъ въ экспериментахъ путемъ раздраженія 2—3 грудныхъ корешковъ симпатическаго ствола, откуда они проходятъ въ п. splanchnici. Franck и Hallion указываютъ на одновременное съ артеріями и сокращеніе венъ.

Отысканіе нерва въ брюшной полости трудно. Мы пользовались техникой указанной Zuon'омъ въ его Methodik. Мы отыскивали нервы черезъ вскрытую брюшную полость. Разрѣзъ для этого приходилось производить широкій по средней линіи до самаго очевиднаго отроетка; иногда этого разрѣза было мало—приходилось добавочно дѣлать разрѣзъ и черезъ прямую мышцу живота перпендикулярно къ первому разрѣзу. Здѣсь мы отыскивали аорту и перерѣзывали, по вскрытіи брюшины, ту часть п. splanchnici, которая лежитъ на высотѣ надпочечника; перерѣзалась, значитъ, та его часть, которая находится между мѣстомъ прохожденія его черезъ діафрагму и его анастомозомъ съ солнечнымъ сплетеніемъ, расположеннымъ на передней стѣнкѣ аорты.

Справа отысканіе нерва было технически очень затруднительно, приходилось печень подтягивать вверхъ; здѣсь нервъ отстоитъ дальше отъ аорты; мы отыскивали его рядомъ и выше надпочечниковъ.

Здѣсь также, какъ и съ хлораль-гидратомъ нами произведено 7 сравнительныхъ опытовъ.

Т А Б Л И Ц А № 5.

Сравнительные опыты опредѣленія высоты давленія въ мм. Hg. въ коллатераляхъ въ нормѣ и при перерѣзкѣ п. п. splanchnicor.

№ опыта . . .	Вѣсъ собаки. . .	Средн. цифр.	При перер.	Средн. цифр.		Средн. цифр.	При перер.
				н.п. splanchn.	н.п. splanchn.		
Общ. кр. давл. мм. Hg.	81	25 к.	Норм.	122	8	40
				Пер. spl.	107	8	25
Систол. под. мм. Hg.	18—36	39	16 к.	Норм.	126	30—42	70
				Пер. spl.	109	2	60
Заж. арт. femor.	38	15 к.	Норм.	144	60—64	—
				Пер. spl.	109	5	78
» арт. il. hyp.	37	16 к.	Норм.	107	24—40	50
				Пер. spl.	96	6	46
» аорт'ы	36	13 к.	Норм.	93	30	44
				Пер. spl.	81	4	36
.	35	19.2 к.	Норм.	97	4	22
				Пер. spl.	67	1.5	21
.	33	19 к.	Норм.	115	18—36	60
				Пер. spl.	99	10	34
					95.5		43.0
					107		27
					122		19
					109		43
					126		41
					109		32
					144		25
					107		15
					96		17
					81		27
					67		15
					97		13
					115		—
					99		32

Такимъ образомъ, во всѣхъ этихъ 7 опытахъ эффектъ паденія общаго артеріальнаго кровяного давленія въ *art. fem.* послѣ перерѣзки обоихъ *n. n. splanchnici* выразился въ цифрахъ 16, 30, 12, 11, 35, 17 и 15.

Во всѣхъ опытахъ съ одинаковымъ постоянствомъ палало и давленіе въ коллатераляхъ при зажатіи *art. femoralis*. При зажатіи же *art. il.-hypogastric* и *aorta*, наоборотъ, отмѣчается опять таки съ постоянствомъ повышеніе давленія. Это повышеніе давленія въ однихъ коллатераляхъ, пониженіе въ другихъ—уже послѣ 3-го опыта показалось страннымъ; въ слѣдующихъ 3 опытахъ мы обратили на это особое вниманіе, и такъ какъ явленіе это повторялось и дальше, то смыслъ его уяснился, когда приняли въ расчетъ слѣдующее соображеніе.

При перерѣзкѣ *n. n. splanchnicorum* паденіе кровяного давленія происходитъ отъ обезкровливанія всѣхъ частей организма за счетъ переполняющейся кровью брюшной полости—сосудовъ ея. Вполнѣ понятно, что паденіе давленія произойдетъ въ областяхъ обезкровленныхъ, такимъ образомъ въ коллатераляхъ при зажатіи *art. femoralis* оно падетъ тоже, такъ какъ коллатерали эти идутъ внѣ заполненной кровью брюшной полости, потерявшей тонусъ своихъ сосудовъ перерѣзкой *n. n. splanchnicorum*.

При зажатіи же *art. il. hypogastric.* и *aortae* коллатеральный путь, идя непосредственно изъ переполненнаго кровью резервуара сосудовъ брюшной полости, тоже переполняется кровью, расширяется. Я не нашелъ анатомическихъ указаній относительно непосредственнаго иннервированія главнѣйшихъ при этомъ анастомозовъ *n. splanchnicus*'омъ,—а именно *art. lumbalis, sacrales* и т. д., а потому не могу утверждать, что онѣ тоже при перерѣзкѣ нерва теряютъ тонусъ и потому расширяются.

Въ таблицѣ приведены и средн. цифры вычисленій средн. давл. и силы коллатералей.

Опыты съ перерѣзкой спинного мозга.

Cl. Bernard (въ 1859 г.) нашелъ, что перерѣзка спинного мозга въ шейной части значительно понижаетъ кровяное давленіе.

Bezold (1863) подробно изучилъ измѣненія кровяного давленія при раздраженіи шейной части мозга. Онъ нашелъ, что кровяное давленіе при этомъ значительно повышалось и достигало цифръ вышихъ въ 7 разъ, чѣмъ таковое безъ раздраженія. Такъ какъ при этомъ отмѣчалось увеличеніе частоты сердечной дѣятельности, то *Bezold* и предположилъ, что повышеніе обусловливается усиленной дѣятельностью сердца и не придалъ значенія сосудамъ и ихъ нервамъ.

Но уже въ слѣдующемъ году *Ludwig* и *Thiry* указали на просмотрѣнное *Bezold*'омъ явленіе; по ихъ мнѣнію, раздраженія спинного мозга сокращаютъ артеріи всего тѣла, вотъ это то и есть причина повышеннаго при этомъ кровяного давленія.

Давленіе въ аортѣ повышается при раздраженіи спинного мозга даже и въ томъ случаѣ, если перерѣзаны нервы сердца. Такимъ образомъ, при перерѣзкѣ спинного мозга кровяное давленіе падаетъ не отъ замедленія сердечной дѣятельности, а отъ того, что сосуды не находятся больше подъ вліяніемъ тоническаго раздраженія центровъ въ продолговатомъ мозгу.

Golz (1864) изучилъ вліяніе сосудистаго тонуса на движеніе крови въ организмѣ. Согласно опытамъ *Legallois* онъ указывалъ, что при разрушеніи спинного мозга дѣятельность сердца быстро истощается.

При ударѣ по животу лягушки, сердечная дѣятельность останавливается въ діастолѣ. Сосуды брюшной полости расширяются, полнокровны, остальные части организма малокровны. При разрушеніи центральной нервной системы эти явленія повторяются, а потому отъ нея не зависятъ.

Вслѣдствіе застоя массы крови въ венахъ брюшной полости — сердце въ діастолѣ получаетъ мало крови, а потому мало и выбрасываетъ ея въ систолѣ.

По мѣрѣ пріобрѣтенія вновь тонуса, эти явленія исчезаютъ. Разрушеніе спинного мозга совершенно уничтожаетъ сосудистый тонусъ. Вены, также какъ и артеріи, имѣютъ тонусъ, зависящій отъ нервной системы. Такъ какъ вень больше, то и расширеніе ихъ при перерѣзкѣ нервовъ бываетъ больше выражено, чѣмъ таковое въ артеріальномъ руслѣ. Застаиваніе массы крови въ венозныхъ расширенныхъ сосудахъ производитъ то, что къ сердцу проталкивается и присасывается мало крови, сердце же, принимая мало крови, мало питается, мало въ свою очередь выгоняетъ крови черезъ аорту и останавливается. Въ этомъ Golz проводитъ аналогію между острымъ малокровіемъ и означеннымъ явленіемъ — потерей тонуса въ сосудахъ; какъ тамъ, такъ и тутъ изъ тока крови выключается большая масса крови, что и даетъ пониженіе кровяного давленія.

Нами произведено 9 опытовъ съ измѣреніемъ силы коллатералей при перерѣзкѣ спинного мозга.

Методика перерѣзки спинного мозга обычная. Предварительно производилась трахеотомія, искусственное дыханіе 25 разъ въ минуту *). Затѣмъ разрѣзъ сзади у основанія черепа въ продольномъ направленіи. Затылочные мышцы перерѣзывались поперечно, кровоточащія сосуды зажимались; голова рѣзко пригибалась къ груди; осторожно пальцемъ прощупывались связки между 2 и 3 позвонками, перерѣзывались скальпелемъ — при этомъ выливалась спинно-мозговая жидкость.

Дальше пальцемъ или черенкомъ скальпеля перерѣзался здѣсь спинной мозгъ, рана быстро тампонировалась ватой съ *lignor ferri sesquichlorati*.

Наркозъ въ этой операциіи былъ морфійный, расчетомъ 1,0 однопроцентнаго морфія на 1 кило вѣса.

Въ этой серіи опытовъ нами не производилось одновременнаго измѣренія силы коллатералей при нормѣ на этихъ же собакахъ, какъ потому что уже изъ ряда предыдущихъ опытовъ имѣлись среднія цифры, такъ и потому, что оперативное вмѣшательство (сравнительно длительное) на протяженіи экспериментовъ вызывало бы тромбированіе крови въ канюль, а отъ нея и въ артеріи *femoralis* — вверхъ и внизъ.

Нами произведено 9 опытовъ.

*) Мѣха же искусственнаго дыханія приводилась въ движеніе электро-моторомъ.

Привожу таблицу ихъ.

ТАБЛИЦА № 6.

№ опыта.	48	51	54	56	57	58	59	60	61	Среднія цифры.
Вѣсъ собаки к.	28	28	15	17	28	15,5	20,5	19	19,5	
Давл. послѣ пер- мм. Hg.	59	92	76	46	77	53	59	83	64	67,6 mm. Hg.
Зажат. art. fem. mm. Hg.	28	19	40	20	26	22	26	45	25	28 mm. Hg.
Зажат. art. il- hur. mm. Hg. . .	14	17	24	12	14	14	14	30	11	15 mm. Hg.
Зажат. aortae. mm. Hg.	14	13	20	11	17	12	11	16	7	13,5 mm. Hg.

На 9
опытовъ.

Изъ этой таблицы видно, что при перерѣзкѣ спинного мозга, сила коллатералей у собакъ индивидуально различна и не зависитъ ни отъ вѣса животного, ни отъ общаго артеріальнаго кровяного давленія. Какъ и въ нормѣ, сила коллатералей тѣмъ меньше, чѣмъ большой сосудъ зажимается.

Сравнивая наши среднія цифры съ цифрами давленія у нормальныхъ собакъ, мы видимъ, что вмѣстѣ съ паденіемъ общаго кровяного давленія, падаетъ всюду и давленіе въ коллатераляхъ — табл. № 7.

Особенно рѣзко это паденіе при зажат. art. femoralis, меньше — при art. il-hur., и еще меньше — при зажатіи аорты.

ТАБЛИЦА № 7.

	Давленіе норм. въ mm. Hg.	Давленіе при пер. сп. мозга въ mm. Hg.
Средн. арт. давл. въ art. fem.	116,6	67,6
При зажат. art. fem.	56	28
» » art. il.-hyp.	23	15
» » aortae	22,5	13,5

Опыты съ адреналиномъ.

Работая съ хлораль-гидратомъ и отмѣчая, что кровяное давленіе при этомъ понижается на счетъ расширенія периферическихъ сосудовъ, мы заинтересовались теоретически предполагаемымъ обратнымъ результатомъ, если экспериментировать съ адреналиномъ.

Работами Oliver'a — Schäfer'a (1895), Velich (1896) Biedl (1896) доказано, что при внутривенномъ введеніи—адреналинъ вызываетъ рѣзкое суженіе мелкихъ артерій и капилляровъ, понижаетъ кровяное давленіе. Gottlieb (1897) опровергаетъ теорию Oliver'a и Schäfer'a относительно дѣйствія адреналина на мышечную тканьъ сосудовъ, которые, по ихъ мнѣнію, суживаются отъ сокращенія залеженныхъ въ ихъ стѣнкахъ мышцъ.

Опытами на сердцѣ лягушки Gottlieb доказываетъ, что адреналинъ раздражаетъ нервныя ганглии и не дѣйствуетъ на самую сердечную мышцу. При адреналинѣ сосуды сердца не суживаются, а расширяются, что зависитъ отъ раздраженія заключенныхъ въ симпатическомъ нервѣ сосудорасширяющихъ волоконъ; сосудосуживающія же—находятся въ n. vagus'ѣ.

Бѣлавенецъ (1903) доказываетъ, что адреналинъ повышаетъ кровяное давленіе даже при перерѣзкѣ спинного мозга подъ продолговатымъ, дѣйствуя съ периферіи.

Тоже доказываютъ Loewi, Hans Meyer (1905) и Fr. Pick (1899): дѣйствіе адреналина не зависитъ отъ сосудистаго центра, оно остается безъ перемѣны и при перерѣзкѣ соответствующихъ нервовъ.

Кулябко (1903) и Бочаровъ въ своихъ опытахъ на изолированномъ сердцѣ объясняютъ повышеніе кровяного давленія при адреналинѣ увеличеніемъ и усиленіемъ сердечныхъ сокращеній. Наступающее же затѣмъ паденіе давленія объясняютъ—вслѣдъ за параличемъ n. vagi—параличемъ самихъ сосудистыхъ стѣнокъ.

Дѣйствіе адреналина въ смыслѣ дозировки непостоянно, это въ согласіи съ Plinio Tomasio (1902), доказываетъ и Бѣлавенецъ (1903); такъ, дозы 1 mlgm. на kilo кролика вызываетъ смерть въ 3 мин., въ 10 м., въ 6 ч., въ 21 ч., съ другой стороны эффектъ отравленія исчезалъ въ 15 м. въ 1/2 часа, 2 часа, 3 часа.

Далѣе авторы указываютъ на кратковременность повышенія давленія отъ адреналина; эффектъ этотъ послѣ 1—2 минутъ исчезаетъ, что зависитъ отъ быстрого разложенія адреналина въ щелочномъ растворѣ крови.

Мы впрыскиваемъ подогрѣтый адреналинъ Takamine въ v. jugularis externa.

Вотъ наши сравнительные опыты.

ТАБЛИЦА № 8.

№ опыта	21	22	23	24
Вѣсъ собаки. . .	19,2 к.	17,5 к.	17 к.	19,2 к.
Норм. давл. въ art. fem. mm. Hg. . .	144	121	115	117
Норм. сист. под. въ mm. Hg. . .	60—34	49—24	10—15	60—70
Колич. адрен. . .	1:1000—gtt. VIII	8,0	8,0	8,0
Адрен. давл. въ art. fem. mm. Hg.	140	Сразу 240, затѣмъ 155	118	108
Адрен. сист. под.	50—20	44—50	6—30	6—22

	Норм.	Адренал.	Норм.	Адреналинъ.				Норм.	Адренал.	Норм.	Адренал.
				153	128	90	90				
При жаж. art. fem. въ mm. Hg. . .	77	68	70	60	--	--	46	34	70	68	74
При жаж. il hyp.	—	39	50	--	30	--	36	20	20	--	40
» » aort. . .	—	42	50	--	--	24	36	17	24	13,5	28

Изъ этихъ опытовъ видно, какъ непостоянно дѣйствіе адреналина и какъ быстро оно исчезаетъ.

Такъ въ опытѣ 21—намъ не удалось получить повышения, общаго кровяного давленія, повидимомуотъ малой дозы.

Въ опытѣ 22 измѣреніе давленія въ коллатераляхъ производилось при постоянномъ въ теченіе опыта измѣненіи давленія въ art. femoralis; въ таблицы введены эти цифры давленія въ art. femor., вслѣдъ за измѣреніемъ какового измѣрялось давленіе въ коллатераляхъ.

Эффектъ повышенія кровяного давленія быстро исчезъ и опытъ закончился при пониженіи общаго кровяного давленія.

Въ опытѣ 23 — эффектъ повышенія давленія уловленъ во время.

Въ опытѣ 24—несмотря на общее пониженіе давленія, эффектъ на коллатераляхъ въ смыслѣ повышеніе давленія рѣзкій.

Такимъ образомъ экспериментированіе въ нашихъ случаяхъ оказалось неудачнымъ: результаты совершенно противорѣчивы.

Въ виду этого мы по совѣту профессора Кравкова обратились къ дальнѣйшимъ опытамъ съ кофеиномъ.

Опыты съ кофеиномъ.

Leven (1868, г.) отмѣчаетъ, что кофеинъ ускоряетъ сердечную дѣятельность и увеличиваетъ сосудистое напряженіе. По его мнѣнію кофеинъ непосредственно дѣйствуетъ на сердце, такъ какъ повышающій кровяное давленіе эффектъ отмѣчается при изолированіи сердца отъ вліянія нервовъ и мозга. Во второмъ періодѣ дѣйствія Leven отмѣчаетъ паденіе кровяного давленія.

Aubert (1872), экспериментируя на собакахъ, отмѣчаетъ отъ большихъ дозъ кофеина—учащеніе сердцебиеній и паденіе кровяного давленія. Сердце, несмотря на ускоренную свою дѣятельность, не можетъ поднять кровяное давленіе, такъ какъ работоспособность его понижена подъ вліяніемъ пониженія его тонуса; у погибшихъ вскрытыхъ животныхъ—оно расширено.

Такимъ образомъ, Aubert отмѣчаетъ въ дѣйствіи кофеина возбуждающій эффектъ на ускоряющій аппаратъ сердца, пониженіе же кровяного давленія и малый пульсъ обусловливается парезомъ сердечныхъ ганглий и нервовъ, что отражается на мышцѣ.

Binz (1878) на 2-хъ опытахъ доказываетъ, что среднія дозы повышаютъ кровяное давленіе.—Наблюдавшееся Aubert'омъ паденіе кровяного давленія Binz объясняетъ введеніемъ большихъ дозъ.

Maki (1884) въ рядѣ опытовъ только 1 разъ отмѣтилъ повышение кровяного давленія.

Brunton (1895) отмѣчаетъ, что сразу кофеинъ возбуждаетъ нервныя центры головного, продолговатаго и спинного мозга, а затѣмъ парализуетъ его. Умѣренные дозы, раздражая продолговатый мозгъ, вызываютъ повышение кровяного давленія. Большія же понижаютъ.

Mapsa (1897) отмѣчаетъ противорѣчивость во мнѣніяхъ относительно дѣйствія кофеина на сердце и кровообращеніе. Эти несвойчивыя противорѣчія онъ объясняетъ 1) сравненіемъ дѣйствія кофеина на разные виды экспериментальныхъ животныхъ—съ таковыми на здороваго и больного человѣка, 2) сравненіемъ при разницѣ въ дозахъ при экспериментахъ и 3) сравненіемъ при разницѣ препаратовъ кофеина и его солей.

Wosk (1900) отмѣчаетъ возбужденія ускоряющихъ ганглий сердца, что даетъ ускореніе пульса; съ увеличеніемъ дозъ учащается и пульсъ. На сердечную мышцу кофеинъ дѣйствуетъ, уменьшая ея эластичность, что понижаетъ Pulsvolumen. Если доза не велика, то пульсъ учащенъ и эластичность мышцы сердца не измѣнена, а потому можетъ быть и повышение кровяного давленія. Однако, если та же самая доза дѣйствуетъ одновременно и на эластичность

мышцы сердца, то кровяное давленіе падаетъ. Большія дозы вызываютъ паденіе кровяного давленія. Повышеніе кровяного давленія, наблюдаемое при кофеинѣ, не постоянно, происходитъ влѣдствіе раздраженія сосудодвигательнаго центра, такъ какъ въ опытахъ на изолированномъ сердцѣ повышенія кровяного давленія не наблюдается.

Кравковъ полагаетъ, что на сердце кофеинъ не дѣйствуетъ. Въ его опытахъ на собакахъ, отравленныхъ алгоголемъ или хлораль-гидратомъ,—кофеинъ въ противоположность дигиталину не подымаетъ упавшаго кровяного давленія. Согласно Кравкову—кофеинъ, дѣйствуя на продолговатый мозгъ, возбуждаетъ сосудодвигательныя центры, послѣднее дѣйствіе обусловливаетъ суженіе всѣхъ сосудовъ тѣла, а такимъ образомъ повышается кровяное давленіе.

Такъ какъ при пропусканіи жидкостей съ кофеиномъ черезъ изолированныя органы суженіе сосудовъ не отмѣчается, а по Kober'ty и Закусову наступаетъ даже расширеніе сосудовъ—то ясно этимъ, что суженіе сосудовъ въ организмѣ происходитъ отъ раздраженія сосудодвигательнаго центра, а не отъ мѣстнаго дѣйствія кофеина на стѣнку сосуда, на его мышцы или нервныя ганглии.

Gottlieb (1912) относитъ повышение кровяного давленія отъ кофеина на суженіе сосудовъ брюшной полости.

Съ кофеиномъ нами поставлено 5 опытовъ, только въ 2-хъ изъ нихъ (№№ 27,32) намъ удалось поднять общее кровяное давленіе.

Кофеинъ въ нашихъ опытахъ мы впрыскивали въ vena jug. ext. въ 5% подогрѣтомъ растворѣ—coffeini natro-citrici въ опытѣ № 26, въ остальныхъ опытахъ въ 1% раствора.

Изъ этихъ пяти опытовъ мы не получили опредѣленнаго результата, такъ какъ только въ 2-хъ изъ нихъ намъ удалось поднять общее кровяное давленіе и то нерѣзко. Измѣненіе въ силѣ коллатералей отмѣчается въ сторону повышенія давленія въ коллатераляхъ при зажатіи аорты—2 раза и art. il.-hyp.—4 раза.

Мы не рѣшаемся изъ этихъ немногочисленныхъ опытовъ дѣлать выводы; очевидно трудно нащупать достаточную для повышенія давленія дозу кофеина, для выводовъ кромѣ того нужно большее количество опытовъ.

Не желая отвлекаться отъ основной нашей темы, въ виду встрѣченныхъ затрудненій мы не продолжали дальше этихъ опытовъ съ повышеніемъ кровяного давленія. Не давая изъ нихъ никакихъ выводовъ—все же регистрируемъ ихъ, полагая, что какъ матеріалы, они могутъ быть полезными для работниковъ на эту тему въ будущемъ.

ТАБЛИЦА № 9.

№ опыта	26	27	29	30	32					
Вѣсъ собаки	16	15	14	20	17					
Норм. давл. mm. Hg.	104	116	126	111	120					
Норм. сист. под. mm. Hg.	14—42	20—44	52—64	32—56	8					
Колич. коф.	2,0	0,06	0,06	0,15	0,03					
Коф. давл. mm. Hg.	107	116	130	104	126					
Коф. сист. под. mm. Hg.	6—12	20—38	54	18—30	10					
	Норм.	Коф.	Норм.	Коф.	Норм.	Коф.	Норм.	Коф.	Норм.	Коф.
Заж. art. fem. mm. Hg.	52	48	75	73	88	70	72	54	—	—
Заж. art. il.-hyp. mm. Hg.	27	27	24	30	18	24	18	20	26	30
Заж. aort mm. Hg.	27	23	—	30	16	26	12	6	12	19

Общее резюме опытовъ.

Привожу теперь сводку всѣхъ данныхъ нашихъ опытовъ измѣренія силы коллатералей при различныхъ способахъ пониженія кровяного давленія.

ТАБЛИЦА № 10.

	Норма.	Хлораль-гидратъ.	Пер. n.n. spl.	Пер. спин. мозга.
Давленіе въ art. fem.	116,6	93	95,5	67,6
Зажатіе art. fem.	56	31,5	43	28
» art. il.-hyp.	23	21,2	28	15
» aort.	22,5	19	26,8	13,5

Изъ этой таблицы видно, что больше всего падаетъ артер. кровяное давленіе при перерѣзкѣ спинного мозга, а съ этимъ больше всего падаетъ и сила коллатералей; все же и при этомъ даже при зажатіи самаго большого сосуда — аорты — давленіе къ периферіи отъ нея при измѣреніи въ art. femoralis не падало ниже 7. mm. Hg.

Дальше слѣдуетъ по эффекту пониженія кровяного давленія — хлораль-гидратъ. Здѣсь при зажатіи аорты давленіе не падало ниже 10 mm. Hg.

Перерѣзка п. п. splanchnicum по пониженію кровяного давленія является средствомъ болѣе слабымъ, чѣмъ хлораль-гидратъ.

Во всѣхъ нашихъ опытахъ съ пониженіемъ кровяного давленія безъ уменьшенія въ организмѣ общей массы крови—пониженіе давленія происходитъ благодаря переливанію части массы крови изъ однихъ частей организма въ другія. Такъ, создавая хлораль-гидратомъ парезъ сосудодвигательнаго центра, мы расширяемъ периферическіе мелкіе сосуды, и тамъ задерживается масса крови; при перерѣзкѣ п. п. splanchnicum главную массу крови переливаемъ въ расширенные ad maximum брюшные сосуды; при перерѣзкѣ спинного мозга лишаемъ организмъ тонуса сосудовъ: всѣ сосуды расширяются до крайности.

Такъ какъ венозная система имѣетъ меньше эластичности, меньше мышечныхъ элементовъ въ своихъ стѣнкахъ, ясно что она и расширится больше и вмѣститъ въ себѣ главную массу крови, создавая этимъ застой крови.

Кровяное давленіе создается при участіи 3 главнѣйшихъ факторовъ—энергіи сердца, сопротивленія сосудовъ количества крови.

Своими опытами мы рѣзко нарушали данныя такого фактора, какъ сопротивленіе сосудовъ. Парезируя или парализуя тонусъ сосудовъ въ части организма или во всемъ организмѣ, мы предъявляемъ сердцу усиленный запросъ на работу, такъ какъ ему приходится съ большей энергіей проталкивать кровь черезъ эти потерявшіе тонусъ сосуды, и сердце тратитъ на это свою запасную силу. Съ другой стороны, какъ это выше уяснено, параличь тонуса, частичный при перерѣзкѣ п. splanchnici и полный при перерѣзкѣ спинного мозга—создаютъ застой крови въ венахъ; къ сердцу притекаетъ меньше крови, а потому оно страдаетъ еще больше: въ тотъ моментъ когда идетъ спросъ на усиленную работу, питаніе сердца уменьшается; отсюда понятно, что быстро истощается и энергія сердца, а это ведетъ къ еще большому пониженію кровяного давленія.

При опытахъ на п. splanchnicus и спинномъ мозгу, какъ это мы производили, животныя быстро погибаютъ отъ малокровія главнѣйшихъ для жизни органовъ—продолговатаго мозга, сердца и т. д. По мѣрѣ все большаго и большаго изліянія крови въ расширенные сосуды происходило вмѣстѣ съ малокровіемъ главнѣйшихъ органовъ большее и большее паденіе кровяного давленія. Въ виду этого, подчеркиваемъ, что наши измѣ-

ренія силы коллатералей относились къ тому общему артер. кровяному давленію, которое было въ моментъ экспериментирования, т. е. вскорѣ за оперативнымъ вмѣшательствомъ. Говоримъ объ этомъ потому, что если общее артеріальное давленіе на протяженіи опыта является величиною переменнѣй въ сторону паденія по мѣрѣ удлиненія продолжительности опыта, то и сила коллатералей должна соотвѣтственно измѣняться.

ТАБЛИЦА № 11.

При зажатии art. femoralis

ЧАСТЬ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ II.

Согласно плану работы нами, помимо определения силы коллатералей при понижении кровяного давления, произведена серия опытов с изменением давления в коллатеральных артериях при одновременном зажатии соответствующих вен: в условиях редуцированного кровообращения ниже места закрытия главной артерии. Опыты эти ставились во всех возможных изменениях порядка зажатия вен; вены зажимались при этом, как соответствующая артерия так и вены высшего порядка. Результаты этих опытов сведены в следующих 3 таблицах:

№ 11—при зажатии art. femoralis.

№ 12—art. ileo-hypogastric.

и № 13—аорты.

I. Общий обзор таблиць.

Во всех опытах ясно отразилось влияние зажатия вены на артериальное давление в коллатеральных и независимо от того, в каком порядке зажималась вена—перед артерией, одновременно с ней, или вслед за артерией.

Все же в некоторых случаях эффекта повышения давления не отмечалось, таковы опыты 25, 45, 54—в таблицах 11 и опыт 58—в 12-ой. Это требует пояснений.

Так в опыт 25—в IV части эксперимента—зажатие art. femoralis на 5' вызвало падение давления до 34 mm. Hg, зажатие же вены того же названия на протяжении 2' не отразилось на этом давлении. Если обратиться к протоколам, то отмечается, что перед этой IV частью опыта непосредственно—было произведено аналогичное же зажатие вены, а именно, была зажата art. femoralis. на 5'—давление упало до 36 mm. Hg., затем зажата v. c. inf.—уже через 1' давление повысилось до 41 mm. Hg.

Понижение кровяного давления.	№ опыта.	Среднее кров. давл. в art. fem. в началъ опыта.	Зажатіе одной артеріи на время отъ 1 до 5' вь началѣ опыта.	Зажатіе артеріи + v. c. inf. одновременно на 5'.	Зажатіе артеріи + зажатіе соотв. вены черезъ 5'.	Зажатіе артеріи + зажатіе v. c. inf. черезъ 5'.	Зажатіе соотвѣт. вены + зажатіе артеріи. черезъ 5' артеріи. черезъ 5'.	Зажатіе v. c. inf. + зажатіе артеріи. черезъ 5'.	Примѣчанія.
Хлор.-гидратъ.	1	97	38 на 1'	п 60		ш 60—76			
	25	72	28 на 1'	п 46	iv 34—34 ²⁾	ш 36—41 ¹⁾	γ 30 ²⁾		
	63	77	50 на 5'		п 50—76		ш 76		
	66	79	38 на 5'	γ 84	п 38—48	iv 62—80	ш 52		
Перерѣзка п. п. splanchn.	43	83	33 на 1'	п 39	iv 44—46	ш 40—43	γ 46		
	45 а)	85	34 на 1,5'	п 36	iv 30—34			ш 30	На одной лапѣ.
	45 б)	78	21 на 5'		п 21—25		ш 24		На другой лапѣ.
	69	94	63 на 5'	γ 84	п 63—74	iv 73—88	ш 76		
Перерѣзка спинного мозга.	74	106	42 на 5'		п 43—49	ш 50—80			
	51	97	19 на 5'	iv 52	п 19—26	γ 24—55	ш 27	vi 32*)	*) На друг. лапѣ.
	54	75	43 на 5'		п 43—43 ¹⁾	iv 54—66	ш 50 ¹⁾	γ 48 ¹⁾	
	59	53	16 на 5'		п 16—26				
	42	12 на 5'		ш 36		п 12—34			

Римскіе цифры указываютъ въ какой части опыта производилось зажатіе сосуда. Арабскіе цифры надъ строкой означаютъ минуты, на которыя былъ зажаты сосудъ. Цифры жирнымъ шрифтомъ объяснены въ текстѣ.

ТАБЛИЦА № 12.

При зажатии art. ileo-hypogastric.

Понижение кровенного давления.	№ опыта.	Средн. кров. давл. въ арт. femog. въ началѣ опыта.	Зажатіе одной ар- теріи на время въ 5' въ началѣ опыта.	Зажатіе артерія + v. c. inf. одно- временно на 5'.	Зажатіе артерій + зажатіе соотв. вены черезъ 5'.	Зажатіе артерій + зажатіе v. c. inf. черезъ 5'.	Зажатіе соотвѣт. вены + зажатіе артерій черезъ 5'.	Зажатіе v. c. inf. + зажатіе зажатіе артерій черезъ 5'.	Примѣчанія.
Хлор.-гидратъ.	3	76	12	II					
	64	107	28	IV	II		III	V	
Перерѣзка п.п. splanchn.	70	73	6	IV	II		II		
	71	103	18	IV	II		III		
Перерѣзка спинного мозга.	58	53	17 на 1'		II		III		
	60	83	18 а)		II		III		а) Правая лапа.
			19 б)	II		I	III	III	б) Левая лапа.
	62	53	12	V	II	IV	III	VI	

Возможно, что при зажатии v. c. inf. такъ раскрылся венный коллатеральный путь и на заднихъ конечностяхъ, что дальше уже зажатіе v. femoral. на давлении въ артеріальныхъ коллатераляхъ могло не отразиться: оттокъ крови могъ идти по расширеннымъ коллатералямъ совсѣмъ свободно.

Въ началѣ 45-го опыта при зажатии art. femoralis на 1,5' — давление пало до 34 mm. Hg., дальше въ III части опыта при предварительномъ зажатии v. c. inf. на 5' и затѣмъ дополни- тельномъ зажатии art. femoralis, — давление было 30 mm. Hg. Въ этомъ опытѣ пониженіе кровяного давлениа произведено перерѣзкой п.п. splanchnici.

ТАБЛИЦА № 13.

При зажатии аорта.

Понижение кровенного давления.	№ опыта.	Средн. кров. давл. въ арт. femog. въ началѣ опыта.	Зажатіе одной ар- теріи на время въ 5' въ началѣ опыта.	Зажатіе артерій + v. c. inf. одно- временно на 5'.	Зажатіе артерій + зажатіе соотв. вены черезъ 5'.	Зажатіе артерій + зажатіе v. c. inf. черезъ 5'.	Зажатіе соотвѣт. + вены зажатіе артерій черезъ 5'.	Зажатіе v. c. inf. + зажатіе артерій черезъ 5'.	Примѣчанія.
				IV		II		III	
Хлор.-гидратъ.	9	75	26	30		26—27,5		37	
	65	119	29	66		29—59		60 на 1' и 64 чер. 4'.	
	67	99	14			14—27		34	
	68	97	26	57		21—26			
	46	154	26	34				49	
Пер. п. п. spl.	72	97	16	20		16—18	II	17	
	75	66	15	18		16—18	II	17 на 2'	
	56	46	11 на 2'	14 на 2'	II			27	
Перерѣзка спинного мозга.	57	77	17	22		17—20	II		
	58	53	9 на 1'	14 на 2'	II				
	59	59	14 на 3'	21					
	61	66	7	14		7—15	II	12	
	77	107	10	Одновр. зак. арт. + v. f. на 2'.	Одновр. зак. арт. + v. c. inf.		II	32	
Хлор.-гидратъ.	78	118	12				II	54	
	79	112	26 на 2'	34	50		II	28	
	80	95	13				II		

Опытъ 46 не вошелъ въ дальнѣйшія таблицы, такъ какъ здѣсь при перерѣзки п. п. splanchnicorum было сильное раздраженіе периферич. концевъ его и давление на протяженіи опыта было не понижено. а повышено.

Продолжающееся на протяжении опыта излияние крови въ сосуды брюшной полости вызывало конечно все большее и большее падение общаго давления: такъ, при измѣреніи его въ самомъ началѣ опыта, оно равнялось—85 mm Hg, передъ III частью опыта оно упало до 69 mm. Hg. Такое падение общаго артеріальнаго давления не могло не отразиться понижающимъ образомъ и на коллатеральномъ давленіи и довольно рѣзко, а потому разбираемое теперь нами коллатеральное давленіе — 30 mm. Hg. въ III части опыта, надо полагать, отражаетъ все же въ себѣ эффектъ отъ зажатія *v. c. inf.* и именно въ сторону повышенія.

Въ опытѣ 54-мъ во II его части—при зажатіи *art. femoralis* на 5' давленіе—44 mm. Hg; если же при этомъ зажать и *v. femoralis*—давленіе тоже 43 mm. Hg. Здѣсь однако наблюденіе было очень непродолжительнымъ — всего 1 минута.

Въ опытѣ 58 (таблица № 12) во II части его—при зажатіи *art. ileo—hypogastric.* на 5' давленіе было 17 mm. Hg., при зажатіи къ этому одноименной вены на 3' — давленіе не только не поднялось, а даже упало на 16 mm. Hg. Рядомъ же въ III части опыта—при зажатіи еще и *v. c. inf.* если передъ этимъ *art. il-hypog.* зажата на 5' раньше — давленіе поднялось до 25 mm. Hg. Возможно, что въ этой II части *v. ileo-hypogastrica* при подтягиваніи лигатуры не закрылась (не хорошо была зажата), просвѣтъ ея былъ открытъ, а потому и не было эффекта. Паденіе же давленія на 1 mm. объясняется тѣмъ, что это опытъ съ перерѣзкой спиннаго мозга. На протяжении опыта надаетъ общее кровяное давленіе, а съ нимъ и давленіе въ коллатераляхъ.

Этими примѣчаніями къ общимъ нашимъ таблицамъ мы пока ограничиваемся, оставляя на дальнѣйшее болѣе подробный разборъ таблицъ по частямъ.

Общій же разборъ таблицы при просмотрѣ ея показываетъ, что при редуцированномъ кровообращеніи давленіе въ артеріальныхъ коллатераляхъ повышается, а потому приведеніе въ соотвѣтствіе ширины русла оттока съ шириной русла притока крови при перевязкѣ сосудовъ ставить конечность въ болѣе выгодныя условія большаго кровенаполненія.

II. Расширяемость коллатералей подъ влияніемъ повторныхъ зажатій и отпущаній венъ.

Далѣе останавливаемъ вниманіе на слѣдующемъ обстоятельстве. По зажатіи большой артеріи периферическое давленіе рѣзко падаетъ, но это давленіе затѣмъ послѣ нѣсколькихъ зажатій венъ, при свободныхъ уже венахъ, не возвращается обратно, а остается замѣтно повышеннымъ въ нашихъ опытахъ, продолжавшихся не болѣе 1/2 часа. Эти данныя приводятся въ таблицѣ № 14.

ТАБЛИЦА № 14.

Зажатіе артеріи.	Пониженіе кровян. давл.	№ опыта.	Въ I-ой части.		Во II-ой части на 5'.	Въ III-й части на 5'.	Въ IV-ой части на 5'.	Въ V-ой части на 5'.	Въ VI-ой части на 5'.	Разница по сравн. съ I-ою частью опыта.
			Давл.	На мин.						
Art. femor.	Хлор.-гидратъ.	1	38	на 1'	—	60	—	—	—	22
		25	28	на 1'	—	36	—	—	—	12
		66	38	на 5'	—	—	62	—	—	24
»	Пер. п. spl.	43	33	на 1'	—	40	—	—	—	7
		69	63	на 5'	—	—	—	73	—	10
		74	42	на 5'	—	50	—	—	—	8
»	Пер. спин. мозга.	51	19	на 5'	—	—	—	—	24	5
		54	40	на 3'	—	—	54	—	—	14
Art. il hyp.	Пер. п. spl.	71	18	на 5'	—	—	—	26	—	8
»	Пер. спин. мозга.	62	12	на 5'	—	—	18	—	—	6

Данныхъ относительно коллатералей при зажатіи аорты у насъ не имѣется, такъ какъ въ такихъ опытахъ съ зажатіемъ аорты не приходилось во 2-ой разъ зажимать ее одну на 5'. Въ опытахъ 1, 25 и 43 —измѣрено давленіе въ коллатеральныхъ артеріяхъ въ началѣ опыта только при зажатіи главныхъ сосудовъ на одну минуту, въ опытѣ 54—3', а въ остальныхъ опытахъ—на 5'. Дѣлаемъ это примѣчаніе потому, что повторныя измѣренія производились по 5'. Очень рѣзкой разницы однако въ силѣ подъема давленія при зажатіи на 1 или на 5'—мы не замѣчали, такъ какъ периферическое давленіе большею частью за 1 минуту устанавливается и дальше подымается медленно.

На протяженіи этихъ опытовъ рѣзкихъ измѣненій въ общемъ кровяномъ давленіи не было.

Нами не внесены въ эту таблицу данныя 45 опыта. Здѣсь при зажатіи *art. femoralis*—въ началѣ опыта на 1,5'—давленіе было 34 mm. Hg., въ IV части опыта 30 mm. Hg. Это опытъ съ перерѣзкой п.п. *splanchnicorum*. Общее артеріальное давленіе на протяженіи опыта падало; такъ въ началѣ оно было 85, передъ III частью уже 69 mm. Hg. Этимъ же объясняется и разница въ силѣ коллатералей правой и лѣвой ноги. Такъ на правой она была 36 mm. Hg. при общемъ давленіи 85 mm. Hg. и на лѣвой 26—когда общее давленіе было уже 78 mm. Hg.

Эта таблица данныхъ 10 опытовъ съ ясностью отмѣчаетъ интересное явленіе, а именно, что зажатіе венъ отражается на давленіи въ артеріальныхъ коллатераляхъ, даже если эти вены затѣмъ и освободились отъ зажатія; въ самомъ дѣлѣ въ опытахъ 1, 25, 43 и 74—въ ихъ III-ьихъ частяхъ, значить послѣ двукратнаго только зажатія венъ, мы при зажатіи одной уже артеріи на 5' отмѣчаемъ повышенія давленія на 22 (1 оп.), 12 (25 оп.) 7 (43 оп.) 8 (74 оп.) mm Hg. по сравненіи съ давленіемъ въ коллатер., если зажать одну артерію на это же приблизительно время въ самомъ началѣ опыта.

Тоже самое въ опытахъ 66, 54 и 62—въ IV-ыхъ частяхъ этихъ опытовъ—давленіе въ коллатераляхъ выше уже на 24 mm. (въ 66 опытѣ), 14 mm. Hg. (54 оп.), 6 mm. Hg. (62 оп.), въ 69 и 71 опытахъ въ V-ыхъ ихъ частяхъ давленіе уже выше на 10 mm. Hg. (69 опытѣ) и 8 mm. Hg. (71 опытѣ).

Чтобы еще ярче иллюстрировать значеніе отмѣчаемаго явленія—раскрытія, расширенія артеріальныхъ коллатералей подѣ

вліяніемъ повторнаго зажатія и отпусканія венъ—приведу аналогичные опыты проф. Оппель.

Проф. Оппель такое расширеніе коллатералей называетъ «дрессировкой ихъ».

Въ своемъ опытѣ отъ 11 мая (2-ая собака, стр. 149) проф. Оппель при зажатіи *art. femoralis* отмѣчаетъ паденіе давленія съ 58 mm. Hg. до 10 mm. Hg. (Давл. измѣрялось тоже T-образной канюлей въ *art. femoralis* къ периферіи отъ мѣста зажатія. Собака вѣсомъ 11,5 к. съ низкимъ уровнемъ кровяного давленія).

Временное зажатіе *v. c. inf.* при одновременномъ зажатіи *art. femoralis* вызываетъ повышеніе коллатерального давленія до 42 mm. Hg. Когда *v. c. inf.* отпущена, а *art. femoralis* все еще оставалась зажатой, давленіе держалось на высотѣ 12 mm. Hg.

Новое уже, во 2-ой разъ, зажатіе *v. c. inf.* при зажатой все еще *art. femoralis* повышаетъ коллатеральное давленіе съ 22 mm. Hg. до 28 mm. Hg.; когда же *v. c. inf.* освобождена отъ сдавленія, коллатеральное давленіе не возвращается къ бывшему до этого давленію 22 mm. Hg., а устанавливается на 24 mm. Hg.

И такъ, на протяженіи кратковременнаго опыта, коллатеральное давленіе съ 10 mm. Hg. повышается до 22 и 24 mm. Hg. подѣ вліяніемъ двукратнаго зажатія *v. c. inf.*

Въ опытѣ отъ 16 мая а (стр. 149). Сука вѣсомъ 19 к. Среднее давл. въ *art. fem.* $\frac{116}{84}$ —100 mm. Hg. При зажатіи *art. femog.* коллатеральное давленіе по освобожденіи зажатой передъ этимъ *v. c. inf.*, падаетъ съ 84 mm. Hg. до 60, затѣмъ 40 и 34 mm. Hg.

Vena c. inf. зажимается вновь, давленіе въ коллатераляхъ подымается до 60 и 74, *v. c. inf.* отпускается—давленіе опускается на 60 и 44 mm. Hg., а затѣмъ при проведенномъ черезъ *art. femoral. profunda* пульсѣ держится на 60 mm. Hg.

Наконецъ *v. c. inf.* зажимается въ 3-ій разъ—давленіе подымается до 80 mm. Hg.; *v. c. inf.* отпускается—давленіе въ коллатераляхъ—72 и затѣмъ 56 mm. Hg.

И здѣсь тоже на протяженіи кратковременнаго опыта коллатеральное давленіе быстро подымалось съ 34 mm. Hg., на 44, 60 и 56 mm. Hg. подѣ вліяніемъ зажиманія и открыванія *v. c. inf.*

Считаю интереснымъ привести здѣсь же имѣющіяся въ ли-

тературѣ данныя о быстротѣ развитія коллатеральнаго кровообращенія, быстротѣ подъема давленія въ коллатераляхъ за сутки.

Таковыя данныя относительно собакъ имѣются у Katzenstein'a, Offergeld'a, Гешелина и относительно человѣка у Короткова.

Katzenstein показываетъ, что при перевязкѣ аорты у собаки—периферическое давленіе въ art. femoralis за сутки со среднихъ цифръ 12 и 15 mm. Hg. подымалось до 30, 37, 25 и 25 mm. Hg. Въ среднемъ значить за сутки давленіе поднималось приблизительно на 16 mm. Hg.

Гешелинъ приводитъ свои опыты съ восстановленіемъ коллатеральнаго кровообращенія черезъ 24 часа послѣ перевязки аорты, а затѣмъ послѣ перевязки аорты и v. c. inf. одновременно.

Вотъ эти данныя.

Давленіе въ art. fem.

№ опыта.	Перев. aortae.		№ опыта.	Перев. aorta + v. c. inf. одновр.	
	Тотчасъ mm. Hg.	Чер. 24 часа mm. Hg.		Тотчасъ mm. Hg.	Чер. 25 часа mm. Hg.
14	14	28	8	44	64
17	15	40	9	27	38
18	18	45	10	19	32
			11	32	40
			13	24	68
			27	15	40

По этимъ даннымъ видно, что при перевязкѣ одной аорты давленіе въ коллатераляхъ за сутки возрасло на 14, 25 и 27 mm. Hg.; при условіяхъ редуцированнаго кровообращенія, при зажатыхъ и аортѣ и v. c. inf.—оно за сутки поднялось на 20, 11, 13, 8, 44 и 25 mm. Hg.

Нѣсколько особнякомъ стоитъ наблюденіе Offergeld'a на одной собакѣ, у которой при перевязкѣ аорты давленіе съ 12 mm. Hg. за 24 часа поднялось въ тѣхъ же коллатераляхъ до 118.

Коротковъ приводитъ свои данныя относительно человѣка. При перевязкѣ большихъ сосудовъ руки и ноги периферическое, коллатеральное давленіе поднимается за 24 часа на 15—20 mm. Hg.

И такъ, сводя литературныя данныя по этому вопросу, мы можемъ придти къ выводу, что коллатеральное кровообращеніе развивается медленно, и давленіе въ коллатераляхъ за сутки повышается на небольшія величины. (Опытъ Offergeld'a мы считаемъ стоящимъ особенно).

Наши даанныя касаются опытовъ съ зажатіемъ не аорты, а art. femoralis и art. il. hypogastric. Извѣстно, что при зажатіи этихъ сосудовъ кровообращеніе восстанавливается скорѣе, чѣмъ при зажатіи аорты, а потому кровяное давленіе въ коллатераляхъ при разсматриваемыхъ перевязкахъ подымается быстрѣе; но все же этимъ не слѣдуетъ умалять значеніе полученныхъ нами цифръ повышенія давленія въ коллатераляхъ при повторномъ зажатіи венъ на протяженіи кратковременныхъ опытовъ, продолжительностью не болѣе 1/2 часа. Ясно отмѣчается, что зажатіе и открытіе венъ подымаетъ въ коллатераляхъ давленіе, «раскрываетъ ихъ».

Намъ кажется, что отмѣчаемое явленіе имѣетъ клиническій интересъ.

Въ работѣ проф. Вельяминова отъ 1881 года по поводу 21 случая перевязки art. carotis communis уже ясно подчеркнута, что повторное зажатіе большихъ артеріальныхъ стволовъ—расширяетъ коллатеральные сосуды. Хирурги уже давно отмѣчали, что въ тѣхъ случаяхъ, когда закрытіе сосуда происходило не внезапно а постепенно, расстройства кровообращенія бывають не большими, потому что при этомъ боковое кровообращенія развивается постепенно. Проф. Вельяминовъ отмѣчаетъ, что онъ воспользовался идеей этого наблюденія и передъ перевязкой art. carotis зажималъ ее за шеюю ежечасно на 10—15 минутъ, подготавливалъ такимъ образомъ коллатерали. Вотъ на это обстоятельство онъ и относитъ хорошіе исходы своихъ перевязокъ art. carotis communis—отсутствіе мозговыхъ явленій вслѣдъ за перевязкой.

Проф. Оппель развиваетъ эту идею дальше въ своей работѣ и показываетъ, что если при зажатой артеріи, зажимать соотвѣтствующія вены, коллатерали расширяются еще быстрѣе. По поводу работы Таубе, опредѣлявшаго силу коллатералей при зажатіи большихъ сосудовъ конечностей у человѣка, проф.

Оппель подчеркивает, что цифры Таубе подлежат нѣкоторой поправкѣ, что его цифры больше дѣйствительныхъ, такъ какъ зажать черезъ кожные покровы одну артерію изолированно отъ вены едва ли удастся. Вена при этомъ если не совсѣмъ закрывается, то все же сдавливается, просвѣтъ ея становится уже, а это обстоятельство безусловно повышаетъ давленіе въ соотвѣтствующихъ артеріальныхъ коллатераляхъ.

На основаніи всего этого мы можемъ придти къ выводу, что въ тѣхъ случаяхъ, когда предстоитъ не экстренная перевязка большого сосуда, для избѣжанія разстройства кровообращенія, коллатеральные сосуды можно заранѣе готовить, расширять—повторнымъ сдавливаніемъ большихъ не только артеріальныхъ, но и венныхъ стволовъ.

III. Опыты съ предварительнымъ зажатіемъ вены на 5' и послѣдующимъ дополнительнымъ зажатіемъ артерій.

Приступая дальше къ разсмотрѣнію своихъ опытовъ по главнымъ таблицамъ, останавливаемся на опытахъ съ редуцированнымъ кровообращеніемъ, въ которыхъ раньше зажималась вена, а артерія зажималась за этимъ черезъ 5'. Въ этихъ опытахъ зажимались вены, какъ соотвѣтствующія по величинѣ артеріи, такъ и высшаго порядка по сравненіи съ артеріей, а именно *vena cava inferior*.

Для точныхъ сравненій результатовъ этихъ опытовъ съ результатами измѣренія давленія при зажатіи только одной артерій, безъ вены, у насъ нѣтъ соотвѣтствующихъ цифръ, такъ какъ опредѣленіе силы коллатералей производилось въ самомъ началѣ опыта; редуцированіе же кровообращенія зажатіемъ вены, какъ выше нами указано, дрессируетъ, раскрываетъ коллатерали, а потому не остается безразличнымъ для дальнѣйшаго опыта. Все же въ приводимыхъ ниже таблицахъ мы отмѣчаемъ и цифры измѣренія силы коллатералей въ I части опыта. (См. табл. № 15).

Просматривая эту таблицу, останавливаемъ вниманіе на результатахъ опытовъ 25, 45 и 72.

Въ 25 опытѣ при зажатіи *art. femoral.* периферическое давленіе упало до 28 mm. Hg, въ V части опыта при зажатіи вены на 5' и затѣмъ при зажатіи этой же артерій давленіе упало до 30 mm. Hg. Незначительный подъемъ давленія всего 2 mm. Hg объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что въ III части этого же опыта уже раньше зажималась *v. c. inf.* на 5'. Возможно, что венные коллатерали при зажатіи такой большой вены раскрылись и къ периферіи настолько хорошо, что въ дальнѣйшемъ зажатіе меньшей вены, *femog.* застало эти коллатерали раскрытыми, и потому зажатіе послѣдней вены могло и не отразиться существенно на артеріальномъ давленіи.

ТАБЛИЦА № 15. Давленіе въ коллатераляхъ.

При зажатіи art. femoralis.

Пониженіе давленія.	Хлораль-гидратъ.			Перер. п. н. spl.			Пер. спин. м.	
№ опыта	25	63	66	45a	45b	69	51	54
Заж. одной арт. въ I части опыта	28-1'	50	38	34 1,5' на прав. ногѣ.	21 на лѣв. ногѣ.	63	19	43
Заж. соотв. вены на 5'+затѣмъ зажат. артеріи дополнительно	30 v	76 ш	52 ш	—	24 ш	76 ш	27 ш	50 ш
Заж. v. c. inf. на 5'+затѣмъ зажат. артеріи дополнительно	—	—	—	30 ш	—	—	32 на друг. ногѣ.	48 v
Разница по сравн. съ заж. одн. арт.	+2	+26	+14	-4	+3	+13	+8,+13	+8,+5

При зажатіи art. ileo-hypogastric.

Пониженіе давленія.	Хлор.-гидратъ.		Пер. п. spl.		Перер. спин. мозга.	
№ опыта	64	—	70	71	60	62
Заж. одной арт. въ 5'	28	—	6	18	18	12
Зажат. соотвѣт. вены на 5'+затѣмъ зажат. артеріи дополнительно	44 ш	—	22 ш	32 ш	28 ш	20 ш
Зажат. v. c. inf. на 5'+затѣмъ зажат. артеріи дополнительно	50 v	—	—	—	—	26 vi
Разница по сравн. съ зажат. одной арт.	+16,+22	—	+16	+24	+10	+8,+14

При зажатіи аорт'ы.

Пониж. давлен.	Хлораль-гидратъ.						Пер. п. н. spl.		Пер. спин. мозга.	
№ опыта	9	65	68	77	78	80	72	75	57	61
Зажат. одной аорты на 5'.	26	29	26	10	12	73	16	15	17	2
Зажат. v. fem. на 5'+затѣмъ зажат. аорты дополнительно.	—	—	—	13 п	16 п	17 п	—	—	—	—
Заж. v. c. inf. на 5'+затѣмъ зажат. аорты дополнительно	34 ш	60 iv	34 iv	32 ш	54 ш	28 ш	17 iv	17 ш	27 iv	12 iv
Разница по сравн. съ заж. одной аорты.	+11	+31	+8	+3,+22	+4,+42	+4,+15	+1	+2	+10	+5

Въ 45 опытѣ—на правой ногѣ при зажатіи art. fem. въ началѣ опыта, давленіе въ коллатераляхъ черезъ 1¹/₂' было—34 mm. Hg.

Въ III части этого опыта зажата на 5' v. c. inf. и затѣмъ зажата art. fem.—давленіе стало 30 mm. Hg.

По сравненіи съ давленіемъ 34 mm. Hg. въ I части опыта получился якобы отрицательный результатъ: зажатіе v. c. inf. на 5' дало не повышеніе, а даже пониженіе давленія въ артеріальныхъ коллатераляхъ на 4 mm. Hg. Чѣмъ объяснить это явленіе?

Выше нами тоже отмѣчено, что въ этомъ опытѣ съ перерѣзкой п. н. splanchnicum общее артер. давленіе въ началѣ I опыта было 85, передъ III частью оно упало на 69 mm. Hg. вслѣдствіе продолжавшагося на протяжении опыта кровоизліянія въ сосуды брюшной полости, и потому вмѣстѣ съ паденіемъ общаго давленія, надо полагать, пало и коллатеральное.

Такимъ образомъ въ этомъ кажущемся якобы паденіи давленія съ 34 mm. Hg. въ началѣ опыта до 30 mm. Hg. въ III части его — все же отрицать повышеніе давленія въ артеріальныхъ коллатераляхъ при зажатой венѣ нельзя.

Въ опытѣ 72 при зажатіи одной аорты на 5' въ началѣ опыта коллатеральное давленіе было 16 mm. Hg.—при общемъ давленіи = 55 mm. Hg.; въ IV части опыта зажатіе v. c. inf на 5' отразилось на общемъ давленіи паденіемъ его съ 55 mm. Hg. до 49 mm. Hg. При зажатой уже венѣ зажатіе и аорты на 1'—вызвало паденіе коллатерального давленія до 21 mm. Hg, а на 5'—17 mm. Hg. И здѣсь незначительность эффекта при сравненіи I съ IV частью опыта—16 mm. и 17 mm. Hg. мы относимъ на то, что кровяное давленіе на протяженіи этого опыта съ перерѣзкой п. n. splanchnicum продолжала падать, скрывая этимъ паденіемъ и величину эффекта должнаго подъема давленія въ коллатераляхъ.

Въ этой же таблицѣ отмѣчено и 5 опытовъ, въ которыхъ ясно выражено вліяніе на коллатеральное кровообращеніе предварительное на 5' зажатія соответствующихъ венъ въ зависимости отъ величины, ширины ихъ. Въ этихъ опытахъ 51, 64, 60 и 62 ясно отразилось большее повышеніе давленія при зажатіи большей вены; вотъ цифры, показывающія разницу въ повышеніи по сравненіи съ зажатіемъ только одной артеріи въ началѣ опыта.

Давленіе въ коллатер. артеріяхъ поднялось на mm. Hg. при

№№ опыта	зажата арт.	зажат. вены одноим.	v. c. inf.
51	femor.	+ 8	+ 13
64	il-hyp.	+ 16	+ 22
60	»	+ 10	+ 16
62	»	+ 8	+ 14
54	femor.	+ 8	+ 5

Въ опытѣ 54 результатъ обратный, при зажатіи большей вены—v. c. inf. подъемъ давленія только на 5, при зажатіи v. femor. подъемъ давленія на 8 mm. Hg.

Но этотъ результатъ мы относимъ на то, что въ предшествовавшихъ частяхъ опыта зажатіе v. c. inf. могло хорошо раскрыть венныя коллатерали, а потому дальше эти коллатерали, пропуская главную массу крови при зажатіи самой вены, и могли дать меньшій эффектъ на повышеніе.

Для провѣрки этого вліянія ширины вены—вены высшаго порядка по сравненію съ веной низшаго нами поставлены 3 обратныхъ опыта на аортѣ (съ хлораль-гидратомъ).

Въ этихъ опытахъ №№ 77, 78 и 80 мы раньше зажимали меньшую вену—v. fem. на 5' и затѣмъ дополнительно зажимали аорту, дальше зажимали v. c. inf. на 5' и затѣмъ дополнительно аорту. И здѣсь, это вліяніе меньшей вены, давало меньшее повышеніе давленія.

Вотъ эти цифры разницы въ давленіи по отношенію къ давленію при зажатіи одной аорты на 5' въ началѣ опыта.

Давленіе выше на mm. Hg., чѣмъ давленіе при зажатіи одной аорты въ началѣ опыта.

№№ опыта.	Заж. v. femor + aorta черезъ 5'.	Заж. v. c. inf. + aorta черезъ 5'.
77	+ 3	+ 22
78	+ 4	+ 42
80	+ 4	+ 15

Всего нами приведены 31 опытъ изученіе вліянія на артеріальное кровообращеніе—редуцированія его предварительнымъ зажатіемъ вены на 5 минутъ раньше.

Во всѣхъ опытахъ, кромѣ 45-го (на одной ногѣ), мы имѣли положительный результатъ—повышеніе коллатерального давленія. Пониженіе же давленія въ 45 опытѣ—тоже не противорѣчитъ нашимъ положеніямъ, т. к. это понженіе давленія относится на общее пониженіе кровяного давленія на протяженіи опыта.

Мы не нашли никакихъ особенностей, зависящихъ отъ способа пониженія общаго артеріального кровяного давленія хлораль-гидратомъ, перерѣзкой п. n. splanchnic. или спинного мозга: точно также ничего особеннаго для характеристики вліянія венъ на артеріальныя коллатерали при зажатіи art. femoralis, art. ileo—hypogastric. или аорты.

Какъ при первыхъ сопоставленіяхъ, такъ и при вторыхъ, имѣлись и большія и малыя цифры подъема давленія.

Минимальное повышеніе въ нашихъ опытахъ + 1 mm. Hg., максимальное + 42 mm. Hg.

IV. Опыты съ предварительнымъ зажатіемъ артеріи на 5' и послѣдующимъ дополнительнымъ зажатіемъ вены.

Теперь остановимся на обратной постановкѣ опытовъ. Къ зажатой артеріи зажимаемъ черезъ 5' дополнительно вену, какъ одноименную съ нею, такъ и вену высшаго порядка. Посмотримъ такимъ образомъ, что дастъ изученіе вліянія вены на коллатеральное кровообращеніе при такомъ порядкѣ редуцированія его.

Въ этихъ опытахъ подтверждается, что зажатіе вены—къ зажатой на 5 минутъ раньше артеріи повышаетъ давленіе въ артеріальныхъ коллатераляхъ. Нулевой и отрицательный результаты въ опытахъ 25, 54 и 58 уже разъяснены нами выше въ I главѣ этой части (стр. 66). И здѣсь отмѣчаются разные эффекты подъема давленія—отъ малыхъ въ 2 mm. Hg. до 26, 30, 31 и 40 mm. Hg. Особо характернаго въ силѣ подъема давленія въ зависимости отъ примѣннаго нами способа пониженія давленія въ нашихъ опытахъ не отмѣчается.

Въ таблицѣ № 16 имѣется 8 сравнительныхъ опытовъ—69, 43, 74, 51, 59, 70, 60, 62, въ которыхъ при зажатіи предварительно на 5' артеріи присоединялось затѣмъ зажатіе одноименной вены, а въ слѣдующей постановкѣ присоединялось зажатіе вены большаго порядка, болѣе широкой—v. c. inf.

И въ этихъ опытахъ съ постоянствомъ выразилось значеніе величины вены, зажатіе болѣе широкой вены отразилось большимъ подъемомъ.

Такъ въ 69-мъ опытѣ при зажатой art. femoral черезъ 5' зажата и одноименная вена—давленіе повысилось на 11 mm. Hg, когда же зажали большую вену—v. cava inf.—давленіе повысилось на 15 mm. Hg.

ТАБЛИЦА № 16.

Зажатіе art. femoralis

Пониженіе кров. давл.	Хлораль-гидратъ.	Пер. n. spl.	Перерѣзка спинного мозга.
№ опыта	1 25	69 74	43 45 51 54 59
Зажатіе art. + затѣмъ зажатіе соотв. вены черезъ 5' дополнит	— 34-34	38-48 63-74	44-46 30-34 21-25 19-26 43-43 16-26
Зажатіе art. + затѣмъ зажатіе v. c. inf. черезъ 5' дополнит	60-76	73-88	40-43 24-55 54-66 12-34
Разница по отношенію къ зажат. одн. арт.	-16	+11, +15	+2, +3 +4 +4 +7, +31 0, +12 +10, +22

Жирная цифра объяснена въ текстѣ.

*) На одной и на другой табл.

**) На одной табл.

***) На другой табл.

ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ № 16.
При зажатии art. il hypogastric.

Понижение кров. давл.	Хлораль-гидратъ.	Пер. п. spl.		Перерѣзка спинного мозга.
		70	71	
№ опыта	62	—	—	—
Зажатіе art. + заѣмъ заж. соотв. вены черезъ 5'	—	6-11	18-30	17-16 a) 18-23 12-15
Зажатіе art. + заѣмъ заж. v. c. inf. черезъ 5'	—	—	26 40	17-25 b) 19-40 18-22
Разница по отношенію къ зажат. одн. art. . . .	+40	+5	+12,+14	1,+8 +5,+21 +3,+4

При зажатіи aortae.

Понижение кров. давл.	Хлораль-гидратъ.	Пер. п. spl.		Перерѣзка спинного мозга.
		72	75	
№ опыта	9	65	67	68
Зажатіе аорты + заѣмъ заж. v. c. inf. черезъ 5'	26-27,5	29-59	14-27	21-26
Разница по отношенію къ одн. зажат. аорты.	+1,5	+30	+13	+5

а) На правой лапѣ. б) На лѣвой лапѣ.

Такое же соотношеніе имѣемъ и въ слѣдующихъ опытахъ, приводимъ ихъ всѣ.

№№ опыта.	66	69	43	74	51	59	71	60	62
При зажатіи одноим. вены давл. в. арт. коллат. пов. по mm. Hg.	10	11	2	6	7	10	12	5	3
При зажат. v. c. inf.	18	15	3	10	31	22	14	21	4

Аналогичные опыты имѣются и у Нея. Работалъ онъ на собакахъ безъ искусственного пониженія кровяного давленія. У него имѣется 12 опытовъ на art. femoralis въ нихъ вслѣдъ за артеріей зажималась и vena femoralis, это вызывало тоже повышеніе давленія въ артеріальныхъ коллатераляхъ. Привожу цифры подъема коллатерального давленія при этомъ.

№№ опыта.	1	2	6	7	9	11	13	14	15	16	17	18
Зажата art. femog. выше канюли. При зажатіи v. fem. давл. въ коллатераляхъ поднялось на mm. Hg.	24	22	10	32	8	6	10	12	34	4	36	40

Въ двухъ опытахъ 9 и 16, гдѣ получился небольшой подъемъ 8 и 4, въ примѣчаніи протокола значитъ, что венные анастомозы у этихъ собакъ на ногѣ хорошо развиты, широки, а потому и понятно, что зажатіе вены въ этихъ случаяхъ не было большимъ препятствіемъ для тока крови.

Если теперь мы, подобно Гешелину, поставимъ вопросъ,

что для давленія въ артеріальныхъ коллатераляхъ выгоднѣе (въ смыслѣ большого подъема давленія) — предварительное зажатіе вены на 5 минутъ и затѣмъ зажатіе артерій, или обратная постановка — къ предварительной зажатой на то-же время артерій присоединеніе зажатія одноименной вены? — то и у насъ имѣются данныя для отвѣта на это (см. табл. 17).

Въ одной группѣ опытовъ съ зажатіемъ аорты (опыты №№ 9, 65, 67 и 68) давленіе въ коллатераляхъ оказалось большимъ, чѣмъ давленіе въ другой группѣ опытовъ (№№ 77, 78, 80); по этому мы, чтобы не вводить элемента случайности въ первыхъ опытахъ съ цифрами большими чѣмъ во вторыхъ, ради точности сбоку таблицы приводимъ вычисленія не абсолютныхъ уже цифръ давленія, а показываемъ, на сколько mm. Hg подымается коллатеральное давленіе въ той или другой комбинаціи зажатія венъ. Въ такихъ вычисленіяхъ въ опытахъ 77, 78 и 80, мы изъ этой разницы высоты подъема вычли даже тотъ подъемъ давленія, который на протяжении опыта мы относимъ на дрессировку коллатералей.

Въ этихъ опытахъ въ промежуткѣ между измѣреніями давленія въ началѣ опыта и приводимыми въ таблицѣ цифрами давленія, полученными въ III части опытовъ, имѣлась — въ II частяхъ этихъ же опытовъ — слѣдующая постановка: зажималась v. femoralis на 5' и затѣмъ зажималась аорта; это послѣднее обстоятельство тоже подымало давленіе въ коллатераляхъ, дрессировало ихъ, раскрывало ихъ, такъ въ опытѣ 77-мъ — давленіе поднялось на 3 mm. Hg, въ 78 и 80 опытахъ — оно поднялось на 4 mm. Hg.

Итакъ, даже при этихъ вычисленіяхъ по таблицѣ видно, что подъемъ коллатерального давленія въ первыхъ нашихъ опытахъ въ среднемъ 15,5 mm. Hg, во вторыхъ — 23 mm. Hg.

А потому, въ согласіи съ Гешелинымъ, приходимъ къ выводу, что и при явленіяхъ общаго пониженія кровяного давленія въ условіяхъ нашей постановки опытовъ — предварительное зажатіе на 5' вены отражается на коллатеральномъ артеріальномъ давленіи выгоднѣе, даетъ большій подъемъ давленія, чѣмъ при обратномъ порядкѣ зажатія сосудовъ, когда къ зажатой же артеріи черезъ 5' присоединяется зажатіе соответствующей вены.

Однако послѣднему нашему выводу противорѣчатъ данныя 64-го опыта.

ТАБЛИЦА № 17.

Наши собаки съ пониж. кров. давл. хл.-гидр.

Опыты д-ра Гешелина; собаки, норм.

№ опыта.	Зажат. аорт. на 5' mm. Hg.	+ дополнит. с. inf. mm. Hg.	Заж. аорт. на 5' mm. Hg.	№ опыта	Заж. аорт. на 5' mm. Hg.	Дополнит. с. inf. mm. Hg.	Дополнит. + v. с. inf. mm. Hg.	Эффектъ подъема mm. Hg.	Средн. mm. Hg.
9	18	27	26	9	26	27,5	27,5	1,5	+ 15,5
10	10	18	29	65	29	59	59	30,0	
11	13	32	14	67	14	27	27	13,0	
12	12	24	21	68	21	26	26	5	
21	—	38	10	77	10	32	32	22—3—19	+ 23,0
22	—	32	12	78	12	54	54	42—4—38	
25	—	34	13	89	13	28	28	15—4—11	

Такъ во II части этого опыта мы зажали *art. il. hup.*, перифер. давленіе черезъ 5' упало до 28 mm. Hg. когда наложили зажимъ и на *v. il. hup.* давленіе поднялось до 68 mm. Hg. И цифра этого послѣдняго давленія оказалась большею, чѣмъ прочія цифры подъема давленія въ остальныхъ частяхъ опытовъ въ другихъ комбинаціяхъ зажатія сосудовъ, казалось бы, болѣе выгодныхъ. Такъ при зажатіи *v. c. inf.* на 5' раньше и затѣмъ зажатіе *art. il.-hup.* давленіе равнялось 50 mm Hg.

По нашему мнѣнію кажущееся противорѣчіе между выводомъ и данными этого опыта можетъ быть устранено, если принять во вниманіе устанавливаемую проф. Оппелъ возможность физиологической недѣятельности коллатералей, что наравнѣ съ артеріальными коллатералами можетъ относиться и къ венознымъ. И въ самомъ дѣлѣ во II части опыта мы зажали *v. il. hup.* черезъ 5' послѣ зажатія *art. il. hup.* и получили повышение давленія до 68 mm. Hg. Вполнѣ возможно, что венные анастомозы не сразу расширились, а потому и давленіе было столь велико въ артеріальныхъ коллатералахъ. По мѣрѣ же дальнѣйшихъ зажатій венъ эти венные анастомозы раскрылись и тогда конечно эффектъ отъ зажатія венъ становился меньшимъ.

V. Опыты съ одновременнымъ зажатіемъ артеріи и вены.

Наконецъ слѣдующая комбинація зажатія сосудовъ была такова, что артерія и *vena cava inferior* зажимались одновременно на 5'. Давленіе изслѣдовалось въ артеріальныхъ коллатералахъ и при такомъ способѣ редуцированія коллатерального кровообращенія.

Всѣ полученные данныя сведены въ отдѣльную таблицу № 18.

Въ эту таблицу введены и данныя измѣренія коллатерального давленія при зажатіи на 5' одной соотвѣтствующей артеріи—эти измѣренія производились въ началѣ каждого опыта. Редуцированіе же кровообращенія въ прилагаемой здѣсь комбинаціи производилось во II, III, IV и V частяхъ этихъ же опытовъ; соотвѣтственно послѣднему обстоятельству и распредѣленъ полученный цифровой матеріалъ въ этой таблицѣ.

Мы вводимъ именно такое распредѣленіе по таблицѣ потому, что, какъ это выше показано—коллатерали на протяженіи опыта замѣтно расширяются отъ дрессировки, а это-то и помѣшало дѣлать точныя сравненія цифръ, полученныхъ отъ зажатія одной артеріи въ началѣ опыта, съ цифрами полученными отъ теперь разсматриваемаго редуцированнаго кровообращенія.

Просматривая таблицы 11, 12 и 13 мы всюду отмѣчаемъ эффектъ въ видѣ поднятія коллатерального давленія отъ редуцированія кровообращенія въ разбираемой нами теперь комбинаціи при сравненіи съ предшествующими.

Но въ 4-хъ опытахъ: 9 (табл. № 13), 61 (табл. № 13), 69 (табл. № 11) и 70 (табл. № 12) имѣются и большіе подъемы коллатерального давленія отъ другихъ сочетаній въ зажатіи сосудовъ.

Такъ въ 9-мъ опытѣ—при зажатіи *v. cava inf.* на 5 минутъ съ послѣдующимъ присоединеніемъ зажатія аорты—давленіе равнялось 37 mm. Hg; въ то время, какъ при одновременномъ на 5 минутъ зажатіи этихъ же сосудовъ, давленіе равнялось 30 mm. Hg.

ТАБЛИЦА № 18.

Артерия.	Пониж. кров. давлен.	№№ опыта	Зажат. одной артерии на 1'-5' (I).	Зажат. артер. + v. c. inf. на 5' одновр. въ част. оп.				Эффектъ поднятiя по сравн. съ I част. опыта.	
				II.	III.	IV.	V.		
Art. femor.	Хл.-гидр.	1	38 на 1'	60	--	--		22	
		25	28 — 1'	46	--	--		16	
		66	38 — 5'	--	--	84	--	46	
	N. splan.	43	33 — 1 1/2'	39	--	--	--	6	
		45	34 — 1'	36	--	--	--	2	
		69	63 — 5'	--	--	--	84	21	
	Спин. мозгъ	51	19 — 5'	--	--	52	--	33	
		59	12 — 5'	--	36	--	--	24	
	Art. il.-hyp.	Хл.-гидр.	3	12 — 5'	18	--	--	--	6
64			28 — 5'	--	--	50	--	22	
N. splan.		70	6 — 5'	--	--	11	--	5	
		71	18 — 5'	--	--	38	--	20	
Спин. мозгъ		60	19 — 5'	29	--	--	--	10	
		62	12 — 5'	--	--	--	24	12	
Aorta.		Хл.-гидр.	9	26 — 5'	--	--	30	--	6
			65	29 — 5'	--	66	--	--	37
			68	21 — 5' *)	--	57	--	--	36
	79		26 — 2'	--	50 ²⁾	--	--	24	
	N. splan.	72	16 — 5'	--	20	--	--	4	
		75	16 — 5'	--	--	18	--	2	
	Спин. мозгъ	54	11 — 2'	14 ²⁾	--	--	--	3	
		56	17 — 5'	--	22	--	--	5	
		58	9 — 1'	14 ¹⁾	--	--	--	5	
		59	14 — 3'	--	21	--	--	7	
			61	7 — 5'	--	14	--	7	

*) Эта цифра взята изъ II части того-же опыта, когда артерия тоже зажималась на 5'.

Это, однако, не должно вызывать возражений: какъ въ одномъ, такъ и въ другомъ случаѣ—идеть редуцированіе, но въ 1-омъ случаѣ v. cava inf. зажата на 5 минутъ раньше начала редуцированія; понятно, что въ конечности при этомъ будетъ большее количество крови, а потому и ясно, что давленіе здѣсь на 7 mm. Hg. больше. Уже выше серіей опытовъ доказано, что зажатіе вены всегда повышаетъ давленіе въ артеріальныхъ коллатераляхъ.

Въ опытѣ 61—во II-й его части, зажата аорта, черезъ 5 минутъ присоединено зажатіе v. cava inf. давленіе въ коллатераляхъ равнялось 15 mm. Hg.; въ III-ей части этого опыта при одновременномъ зажатіи на 5 минутъ этихъ-же сосудовъ давленіе равнялось 14 mm. Hg.; передъ III частью опыта общее кровяное давленіе равнялось 40 mm. Hg.; передъ II-ой частью оно было — 87 mm. Hg. (опытъ съ перерѣзкою спинного мозга). Ясно поэтому, что периферическое давленіе въ 14 mm. Hg. при общемъ въ 40 mm Hg., содержитъ въ себѣ эффектъ поднятiя давленія по сравненіи—15 mm. Hg. при 87 mm. Hg.

Въ опытѣ 69, въ IV-ой части его при зажатіи art. femoral. на 5 минутъ, давленіе пало до 73 mm. Hg.; присоединеніе зажатія v. cava inf. повысило периферическое давленіе до 88 mm. Hg.; а въ V части опыта при одновременномъ на 5 минутъ зажатіи этихъ же сосудовъ давленіе равнялось 84 mm. Hg.

Въ этомъ опытѣ сослаться на измѣненія въ общемъ кровяномъ давленіи мы не можемъ. И кажется страннымъ въ самомъ дѣлѣ, что при редуцированіи коллатерального кровообращенія одновременнымъ зажатіемъ art femoral. и v. cava inf. въ 5-ой части опыта давленіе равняется 84 mm. Hg., если же зажать въ IV-ой части опыта сначала art. femoral., а затѣмъ черезъ 5 минутъ и v. cava inf.—давленіе равняется 88 mm. Hg? Кажется-бы, что въ вышеприведенномъ сочетаніи условія для кровообращенія лучше, чѣмъ во 2-мъ,—такъ какъ въ 1-мъ случаѣ отсасываніе крови черезъ v. cava inf. сразу же прекращено, а во 2-мъ случаѣ—v. cava inf. насыщала кровь изъ конечности уже 5 минутъ, и только затѣмъ она зажата.

Намъ кажется, что и здѣсь нужно принять во вниманіе, что повторное зажатіе большей вены раскрываетъ вѣнные коллатерали: они расширяются. Вѣнные коллатерали при зажатіи большой вены—v. cava inf.,—конечно шире, чѣмъ вѣнные коллатерали при зажатіи v. femoralis. Если имѣется соотвѣтствіе

въ ширинѣ русла коллатералей, венныхъ и артеріальныхъ при зажатіи одноименныхъ сосудовъ, то надо полагать, что зажатіе вены болѣе широкой—этого соотвѣтствія не даетъ. А потому возможно, что венныя коллатерали при зажатіи *v. cava inf.*, начавшія раскрываться уже въ IV-ой части опыта, раскрылись далѣе еще больше, начали уже отсасывать кровь, а потому въ V-ой части опыта—нарушено правильное соотношеніе въ ширинѣ руселъ приводящихъ и отводящихъ кровь сосудовъ, почему давленіе и стало меньшимъ.

Въ опытѣ 70—въ III-ей части его, если зажать *v. il-hur.*, затѣмъ черезъ 5 минутъ прибавить зажатіе *art. il-hur.*—давленіе равняется—22 mm. Hg., при общемъ давленіи передъ этимъ въ 55 mm. Hg.; въ IV-ой части опыта одновременное на 5 минутъ зажатіе *art. il-hur.* и *v. cava inf.*—давленіе уже равняется 11 mm. Hg. при общемъ давленіи (перерѣзка *n. n. splanchnici*) упавшемъ до 37 mm. Hg. И здѣсь мы считаемъ, что паденіе общаго давленія на протяженіи опыта отразилось на эффектѣ поднятія давленія въ коллатераляхъ.

Установить по нашимъ опытамъ съ редуцированіемъ кровообращенія среднюю цифру подъема давленія въ коллатераляхъ не удастся, такъ какъ имѣемъ рѣзкія колебанія въ высотѣ давленія.

Такимъ образомъ и въ этихъ 25 опытахъ нами доказывается, что редуцированное кровообращеніе при одновременномъ зажатіи *v. cava inf.* и артерій на 5 минутъ повышаетъ давленіе въ коллатеральныхъ артеріяхъ.

Выше въ концѣ очерка ученій о коллатеральномъ кровообращеніи мы привели опыты проф. Оппель. Въ этихъ опытахъ на собакахъ съ пониженнымъ общимъ артеріальнымъ кровянымъ давленіемъ—при присоединеніи зажатія *v. c. inf.* къ зажатой уже артеріи *femoral.*—коллатеральное давленіе съ низшихъ цифръ сразу подымалось до высокихъ и приближалось такимъ образомъ къ нормальному давленію въ *art. femoralis*, когда всѣ сосуды освобождены отъ зажимовъ.

Такъ какъ редуцированіе кровообращенія въ этихъ опытахъ съ общимъ пониженнымъ кровянымъ давленіемъ дало столь рѣзкій приростъ коллатеральнаго давленія, проф. Оппель и ставитъ вопросъ, не слѣдуетъ ли въ случаяхъ съ острымъ малокровіемъ (съ пониженнымъ, значить, общимъ кровянымъ давле-

ніемъ, а слѣдовательно и съ пониженнымъ давленіемъ въ коллатераляхъ),—не слѣдуетъ ли въ такихъ случаяхъ присоединять и перевязку вены, если вообще обстоятельства заставляютъ произвести перевязку большой артеріи. При такой одновременной перевязкѣ обоихъ сосудовъ можно будетъ скорѣе избѣгнуть грозной гангрены.

Нами произведено 98 опытовъ редуцированія коллатеральнаго кровообращенія на 34 собакахъ съ общимъ пониженнымъ кровянымъ давленіемъ. Какъ это мы отмѣтили выше, всегда отмѣчалось повышеніе коллатеральнаго давленія отъ редуцированія. Но только въ 5 опытахъ мы встрѣтили отъ редуцированія столь рѣзкое повышеніе давленія, что оно приближалось къ давленію въ свободной *art. femoralis*. Такимъ образомъ, только эти 5 опытовъ могутъ быть сравниваемы по силѣ эффекта отъ редуцированія съ опытами проф. Оппель.

Правда, опыты эти касаются случаевъ зажатія *art. femoralis*, а извѣстно, что при этомъ коллатеральное давленіе вообще равняется приблизительно $\frac{1}{2}$ нормальнаго давленія въ *art. femoralis*.

Пониж. дав.	№ опыта.	Давленіе въ <i>art. fem.</i> въ началѣ опыта mm. Hg.	Дав. въ коллат. при зажат. <i>art. fem.</i> mm. Hg.	Какое было давленіе при редуцированіи кровообращенія mm. Hg.	Способъ редуцированія.	Часть опыта.
хлор. гидр.	1	97	33	60—76	Зажат. <i>art. fem.</i> + <i>v. c. inf.</i> черезъ 5'	III
	63 66	77 79	50 38	50—76 84	» Зажат. <i>art. fem.</i> и <i>v. c. inf.</i> одновременно.	II IV
пер. <i>n. n. spl.</i>	69	94	63	73—88	Зажат. <i>art. fem.</i> + <i>v. c. inf.</i> черезъ 5'	IV
пер. спин. м.	54	75	43	54—66	»	IV

Здѣсь по поводу 66-го опыта приходится сдѣлать разъясненіе. Среднее давленіе въ началѣ опыта было 79 mm. Hg. при колебаніяхъ его отъ 57 до 102 mm. Hg. Передъ IV частью опыта давленіе въ *art. femoralis* среднее было 98 mm. Hg., при колебаніяхъ его отъ 68 до 124 mm. Hg. Это примѣчаніе мы дѣлаемъ для того, чтобы не показалось страннымъ, что при редуцированіи кровообращенія коллатеральное давленіе въ 84 mm. Hg. сдѣлалось выше давленія въ свободной *art. femoralis*, въ началѣ опыта—78 mm. Hg. Ясно, что на протяженіи опыта съ хлораль-гидратомъ кровяное давленіе повысилось.

Въ остальныхъ нашихъ опытахъ, даже въ опытахъ съ самымъ низкимъ среднимъ общимъ кровянымъ давленіемъ (опыты № 59, 62 и 56 см. таблицы № 11, 12 и 13), мы отъ редуцированія получали тоже всегда подъемъ коллатеральнаго давленія, но давленіе при этомъ подъемѣ не приближалось такъ рѣзко къ центральному давленію (при измѣреніи его въ art. femoralis), какъ это наблюдалось проф. Оппель.

Къ вопросу объ измѣненіи общаго кровяного давленія при зажатіи венъ.

Среди накопившагося въ опытахъ на редуцированіе матеріала имѣется у насъ серія цифровыхъ измѣреній, которыя не составляли специальной цѣли нашихъ изслѣдованій, но будучи, систематизированными, они представляютъ интересъ, почему мы имъ и удѣляемъ мѣсто.

Въ опытахъ съ редуцированіемъ кровообращенія мы изслѣдовали, какъ отражается на артеріальномъ коллатеральномъ кровообращеніи предварительное на 5 минутъ зажатіе венъ. Для этого мы зажимали на 5 минутъ вену, а затѣмъ къ ней присоединяли зажатіе артерій. Вотъ, если остановиться на цифровыхъ измѣреніяхъ до зажатія артерій, то, такъ какъ кровяное давленіе мы все время измѣряли въ art. femoralis, — получаемъ данныя на тему о вліяніи зажатія венъ на артеріальное (общее — въ art. femoralis) давленіе. Таковыя изслѣдованія уже производились другими авторами, нашъ же матеріалъ касается этого вопроса при условіяхъ пониженія кровяного давленія 3 избранными нами способами.

Данныя эти сведены въ таблицу № 19.

Таблица отражаетъ измѣненія въ артеріальномъ давленіи при зажатіи v. femoral., ileo-hypogastrica и cava inferior у бифуркаціи.

Давленіе, какъ всюду въ нашей работѣ, въ таблицу введено среднее (максимальное и минимальное отмѣчено въ протоколахъ), сюда введены и данныя измѣненія высотъ систолическаго подъема пульсовой волны (подробности объ этомъ измѣреніи приведены выше въ методикѣ).

Въ этой таблицѣ останавливаетъ на себѣ вниманіе то обстоятельство, что въ одномъ рядѣ случается зажатіе вены от-

ражается повышением артериального давления, в другом же ряде случаев — понижением.

Так, имется 29 опытов; в 10 случаях давление повысилось, в 2 случаях — без изменения, в 17 — понижено.

ТАБЛИЦА № 19

показывает, как зажатие вен отражается на общем кровяном давлении при измерении его в art. femor. — и как это отражается на систолическом подъеме пульсовой волны.

№№ опыта.	Понижение общ. кровян. давл. хлор-гидрат.				Понижение общ. кровян. давл. перер. п. п. spl.				Понижение общ. кровян. давл. перер. спин. мозга.							
	Давл. в art. fem.		Результаты		Давл. в art. fem.		Результаты		Давл. в art. fem.		Результаты					
	До заж.	Зажат. вены на 5'.	на сист. волн	на кров. давл.	До заж.	Зажат. вены на 5'.	на сист. волн	на кров. давл.	До заж.	Зажат. вены на 5'.	на сист. волн	на кров. давл.				
Заж. v. femoralis.																
25	44	88	86	—	+ 4	45	70	4	63	0	— 7	51	94	98	+	+ 4
63	10	94	100	+	+ 6	69	98	14	96	14	— 2	54	74	79	0	+ 5
66	20	81	89	—	+ 8											
77	20	105	120	+	+ 15											
78	20	132	128	—	— 4											
80	4	87	83	0	— 4											

№№ опыта.	Понижение общ. кровян. давл. хлор-гидрат.				Понижение общ. кровян. давл. перер. п. п. spl.				Понижение общ. кровян. давл. перер. спин. мозга.							
	Давл. в art. fem.		Результаты		Давл. в art. fem.		Результаты		Давл. в art. fem.		Результаты					
	До заж.	Зажат. вены на 5'.	на сист. волн	на кров. давл.	До заж.	Зажат. вены на 5'.	на сист. волн	на кров. давл.	До заж.	Зажат. вены на 5'.	на сист. волн	на кров. давл.				
Зажат. v. il. hypogastric.																
64	22	106	108	—	+ 2	70	65	4	55	0	— 10	62	60	59	—	— 1
						71	100	6	110	6	—					
Зажат. v. cava infer.																
9	6	82	75	—	— 2	45	69	6	52	—	— 17	51	116	112	—	— 4
64	18	111	100	—	— 11	72	60	4	47	—	— 13	54	89	69	—	— 30
65	16	135	134	—	— 1	75	66	4	54	—	— 12	60	95	82	—	— 13
68	50	119	119	—	0							61	45	42	—	— 2
77	16	116	112	—	— 4							62	39	42	+	+ 3
78	14	144	146	—	+ 2											
80	4	84	84	—	0											

Жирным шрифтом отмечены опыты, в которых вены зажимались не на 5', а на 3'.

Вотъ эта разница въ результатахъ—повышеніе и пониженіе давленія—требуетъ особыхъ разъясненій.

На эту тему (при условіяхъ только нормальнаго давленія) мы находимъ экспериментальныя данныя у ряда авторовъ.

Такъ, *Sophie* отмѣчаетъ, что перевязка *v. cava inferior* ниже печени не сопровождается замѣтнымъ измѣненіемъ кровяного давленія въ артеріальной системѣ.

Zunz констатируетъ при этомъ—вначалѣ пониженіе, а затѣмъ повышеніе давленія въ аортѣ.

Тальянцевъ въ опытахъ какъ съ морфинизированными, такъ и кураризированными собаками при закрытіи просвѣта *v. cava inferior* ниже печеночныхъ венъ наблюдалъ весьма слабое вліяніе на артеріальное давленіе въ сторону пониженія.

Мухадзе приводитъ 11 своихъ опытовъ съ зажатіемъ *vena cava inferior* на 5 минутъ при измѣреніи давленія въ *art. carotis*; въ 10 опытахъ у него получилось пониженіе артеріальнаго давленія—въ нѣкоторыхъ опытахъ даже на 32 mm. Hg.; въ одномъ опытѣ измѣненій въ давленіи онъ не замѣтилъ. При длительномъ зажатіи этой вены—при перевязкѣ ея—черезъ 4—6 часовъ давленіе начинаетъ уже повышаться, въ 4-хъ опытахъ изъ всѣхъ 11-ти повышеніе становится выше нормы, въ 2-хъ—приближается къ нормѣ.

Offergeld приводитъ 3 опыта на собакѣ и 1 на кроликѣ:

Заж. <i>v. c. inf.</i> на 5—10'	у собаки	выз. повыш. давл.	съ 153,9 на 159,9 mm. Hg.
» <i>v. iliac. communis</i>	у кошки	» »	125 — 128,8 » »
» <i>v. hypogastric</i>	у собаки	» »	148 — 149,4 » »
» <i>v. femoralis</i>	у собаки	» »	153,2 — 157,3 » »

Гешелинъ при перевязкѣ *v. c. inf.* на 5' отмѣчаетъ тоже самое:

Такъ въ 21 опытѣ давленіе съ 126 mm. Hg. поднялось до 132 mm. Hg.
» » 22 » » » 126 » » » 135 » »
» » 25 » » » 128 » » » 136 » »

Такимъ образомъ, мы видимъ, что у разныхъ авторовъ получаются разные результаты. Одни отмѣчаютъ повышеніе, другіе—пониженіе, третьи—отрицаютъ измѣненія въ давленіи.

Получающееся пониженіе кровяного давленія *Zunz* объясняетъ уменьшеніемъ притока крови къ сердцу подъ вліяніемъ зажатія большой вены: сердце, получая меньше крови, хуже работаетъ, меньше крови выбрасываетъ черезъ аорту.

Послѣдующее же повышеніе давленіе *Мухадзе* объясняетъ по *Baylis*'у, *Wertheim*'у, *Starling*'у тѣмъ, что сердце, получая меньше крови, меньше относитъ ея и въ мозгъ. Вслѣдствіе же анеміи мозга и сосудодвигательнаго центра наступаетъ асфиксія; послѣдняя раздражаетъ сосудодвигательный центръ, а такимъ образомъ кровяное давленіе повышается.

Послѣднее объясненіе мы не можемъ принять для нашихъ опытовъ. Въ нашей таблицѣ имѣется 8 опытовъ съ перерѣзкой спинного мозга подъ продолговатымъ. Изъ числа этихъ 8 опытовъ въ 3-хъ отмѣчалось повышеніе давленія. Почему же здѣсь—въ этихъ 3-хъ опытахъ, когда вліяніе сосудодвигательнаго центра устранено перерѣзкой мозга,—почему же здѣсь давленіе поднялось?

Намъ кажется, что измѣненія въ давленіи зависятъ какъ отъ самого сердца, его функціональной способности, количества запасной въ немъ силы, такъ и отъ ширины и количества анастомозовъ передъ лигатурой вены.

Если коллатеральныя артеріи представляютъ большое индивидуальное разнообразіе въ развитіи, то венныя коллатерали въ этомъ отношеніи представляютъ еще большее разнообразіе и это отмѣчается во всякомъ учебникѣ анатоміи.

Если при зажатіи вены кровь должна отводиться только черезъ узкіе и малочисленные коллатеральные венозные сосуды, то сердце, даже получая уменьшенное количество крови, можетъ для преодоленія препятствій приспособиться и повысить кровяное давленіе. Оно можетъ даже очень быстро повысить кровяное давленіе, какъ это было въ нашихъ опытахъ на протяженіи 5 минутъ. И такъ, здоровое, сильное сердце, съ большимъ запасомъ силъ приспособляется сразу, слабое—приспособляется постепенно, давленіе раньше понижается и по мѣрѣ того какъ сердце начинаетъ расходовать свои запасныя силы (если онѣ имѣются) давленіе начинаетъ повышаться.

Въ нашихъ опытахъ сердцу предьявлялся усиленный спросъ на трудъ уже тѣмъ, что мы понижали кровяное давленіе, производя парезъ и параличъ тѣхъ сосудовъ какъ отдѣльныхъ областей организма, такъ и всего организма. Зажатіе венъ предьявляло къ сердцу еще бѣльшій запросъ на увеличеніе его работы. Вотъ почему на 29 подобныхъ опытовъ мы только 10-ти имѣли повышеніе кровяного давленія; возможно, что въ этихъ опытахъ мы имѣли дѣло съ сильнымъ сердцемъ.

И такъ, сводя измѣненія въ кровяномъ давленіи въ арте-

рїяхъ при зажатїи венъ на состояніе венозныхъ анастомозовъ и на функциональную способность сердца, слѣдовало бы подкрѣпить наши предположенїя объективными данными, указывающими на то или другое состояніе функциональной способности сердца.

Къ сожалѣнію, означенные вопросы не входили въ программу нашихъ изслѣдованїй, коснулись мы ихъ лишь попутно. Мы не выслушивали сердечныхъ тоновъ, не отмѣчали акцентовъ на нихъ, на нашихъ кривыхъ секундомѣромъ не отмѣчалось время, а потому мы не можемъ дать точныхъ вычисленїй измѣненїй частоты пульса по Katzenstein'у. Въ нашемъ распоряженїи имѣются въ кривыхъ измѣненїя въ систолическомъ подъемѣ пульсовой волны, при измѣренїи ея въ art. femoralis. Въ таблицѣ мы отмѣтили только направление этихъ измѣненїй + въ сторону повышенїя и — въ сторону пониженїя.

Но являются ли послѣднїя данныя объективными для выраженїя функциональной способности сердца?

Намъ кажется, что нѣтъ.

Art. femoralis удалена отъ сердца на столько, что по ней точно судить о томъ, каковы измѣненїя въ сердцѣ — едва ли возможно. В. Яновскїй вообще не находитъ правильности въ измѣненїяхъ амплитуды пульсовой волны. Fellner находитъ, что уменьшенїе амплитуды пульсовой волны при повышенїи давленїя является грознымъ признакомъ неспособности сердца справиться съ препятствїемъ.

Измѣненїя въ высотѣ систолическаго подъема пульсовой волны мы отмѣчали, въ противоположность Мухадзе.

Такъ изъ 29 нашихъ опытовъ въ 5-ти систолическая волна повысилась, въ 6 — осталась безъ измѣненїй, въ 18-ти — понизилась.

Систолическая волна.

		повысилась	безъ измѣн.	понизилась
Въ 10 сл. съ	пов. давл.	въ 4 сл.	въ 2 сл.	въ 4 сл.
» 2 »	безъ изм. »	—	» 1 »	» 1 »
» 17 »	съ пон. »	» 1 сл.	» 3 »	» 13 »

Изъ этихъ сопоставленїй видно, что правильности въ соотношенїи между повышенїемъ давленїя и повышенїемъ систолической волны у насъ не отмѣчалось. Но если обратиться къ опытамъ съ перерѣзкой спинного мозга, съ устраненїемъ какихъ-либо рефлекторныхъ влїяній на пульсовую волну, то въ этихъ 8 опы-

тахъ правильность уже отмѣчалась. Такъ, въ 3 случаяхъ съ повышенїемъ кровяного давленїя имѣлось и повышенїе систолической волны.

Въ 51-мъ опытѣ при повышенїи общаго артеріальнаго давленїя на 4 mm. Hg, систолическая волна повысилась на 2 mm. Hg.

Въ 54-мъ опытѣ при повышенїи общаго артеріальнаго давленїя на 5 mm. Hg, систолическая волна не измѣнилась.

Въ 62-мъ опытѣ общее давленїе повысилось на 3 mm. Hg, систолическая волна повысилась на 2—4 mm. Hg.

Въ остальныхъ 6-ти опытахъ при пониженїи кровяного давленїя понижалась и систолическая волна.

Наши данныя измѣренїй систолической волны мы не считаемъ такимъ образомъ въ общемъ достаточными для категорическихъ выводовъ о соотвѣтствїи между поднятїемъ величины систолической волны и поднятїи общаго кровяного давленїя и обратно.

З а к л ю ч е н і е .

Закончивъ разсмотрѣніе результатовъ нашихъ опытовъ на животныхъ, слѣдовало бы произвести имъ оцѣнку съ клинической точки зрѣнія.

Конечно, полученные лабораторные результаты на собакахъ надо переводить на патологию человѣка съ большою осторожностью, такъ какъ мы имѣемъ дѣло отчасти съ разными въ анатомическомъ и физиологическомъ отношеніи объектами.

Все же нѣкоторыя клиническія явленія имѣютъ сходство съ тѣмъ, что мы наблюдали въ нашихъ опытахъ, понижая общее кровяное давленіе хлораль-гидратомъ, перерѣзкой п. п. *splanchnicum*, перерѣзкой спинного мозга.

Хлороформъ и эфиръ, примѣняемые нами для наркоза, тоже вліяютъ понижающимъ образомъ на общее кровяное давленіе и по своему дѣйствию въ этомъ отношеніи являются аналогами хлораль-гидрата. Понятно поэтому, что при пониженіи общаго кровяного давленія при наркозѣ этими средствами, мы при операціи перевязки большого сосуда понижаемъ въ замѣтной степени коллатеральное кровообращеніе и ставимъ такимъ образомъ конечность въ худшія условія кровенаполненія особенно въ первые часы послѣ операціи (пока дѣйствіе этихъ средствъ еще не исчезло). А первые часы послѣ перевязки сосуда и рѣшаютъ судьбу конечности въ зависимости отъ того, насколько достаточно будетъ коллатеральное кровообращеніе именно въ эти часы.

Изъ этихъ двухъ средствъ хлороформъ имѣетъ болѣе сильный понижающій кровяное давленіе эффектъ, чѣмъ второе средство — эфиръ.

Особенно вреднымъ мы считали бы вліяніе этихъ наркотическихъ средствъ въ тѣхъ случаяхъ, когда приходится оперировать на больныхъ, у которыхъ и такъ понижено кровяное давленіе — напр. отъ остраго малокровія вслѣдствіе раненія большого сосуда, отъ шока и т. д.

Итакъ, при перевязкѣ большихъ сосудовъ у ослабленныхъ субъектовъ мы считаемъ наркозъ хлороформомъ и эфиромъ противопоказаннымъ,

Въ нашихъ опытахъ съ перерѣзкой п. п. *splanchnicum*, перерѣзкой спинного мозга мы вызывали параличъ тонуса сосудовъ отдѣльной части организма и даже всего организма. Аналогичныя явленія наблюдаются и въ клиникѣ при шокѣ, когда рѣзкій рефлексъ съ чувствительныхъ нервовъ на сосудодвигательный центръ вызываетъ параличное состояніе этого центра, а потому пониженіе общаго артеріальнаго кровяного давленія насчетъ расширенія сосудовъ брюшной области и даже всего тѣла. Такой шокъ наблюдается при разможженіяхъ конечностей, ушибахъ головы, сотрясеніи мозга. Рѣдко, но все же наблюдается шокъ и при операціи лапаротоміи. Наконецъ изъ хроническихъ заболѣваній укажемъ на артеріосклерозъ, сопровождающійся пониженіемъ эластичности сосудовъ; послѣдніе толщены, удлинены, извиты, сердцу предьявляется усиленная работа для того, чтобы протолкнуть кровь черезъ нихъ; сердце гипертрофируется, а затѣмъ по мѣрѣ ослабленія его силы имѣются на лицо явленіе пониженія общаго кровяного давленія.

Такимъ образомъ, и шокъ, и артеріосклерозъ ухудшаютъ прогнозъ перевязки большого сосуда.

Поскольку кровяное давленіе въ организмѣ зависитъ отъ силы сердца, отъ сопротивленія сосудовъ, отъ массы крови, поскольку въ случаяхъ угрожающей гангрены отъ перевязки большого сосуда намъ важно увеличить давленіе въ коллатеральныхъ сосудахъ, больше ихъ наполнить кровью, постольку конечно возможно и воздѣйствіе на каждый изъ трехъ указываемыхъ факторовъ. Можно воздѣйствовать на силу сердца примѣненіемъ соответствующихъ *cardiaca*, можно воздѣйствовать фармакологически на тонусъ сосудовъ, можно воздѣйствовать на увеличеніе массы циркулирующей въ организмѣ плазмы (введеніе физиологическаго раствора поваренной соли).

Проф. Оппель говоритъ: «въ случаяхъ угрожающихъ анемій конечности послѣ перевязки артеріи я прежде всего вижу опредѣленное показаніе къ лигатурѣ однозначущей вены».

Въ разобранныхъ нами случаяхъ, наблюдаемаго у больныхъ пониженія общаго кровяного давленія (наркозъ хлороформомъ, эфиромъ, острое малокровіе, шокъ, артеріосклерозъ) — при перевязкѣ большого сосуда должна чаще наблюдаться анемія, грозящая гангреной, а потому въ этихъ случаяхъ мы и считали бы

показаннымъ при перевязкѣ артеріи — перевязывать и соответствующую вену. Конечно, не слѣдуетъ считать эту дополнительную перевязку вены за средство, всегда могущее спасти конечность. Дополнительной перевязкой вены мы улучшимъ кровенаполненіе конечности, повысимъ въ ней кровяное давленіе— въ нѣкоторыхъ случаяхъ этого будетъ достаточно, и конечность выживетъ, но, надо думать, бываютъ и такіе случаи рѣзкаго пониженія давленія въ коллатераляхъ, когда и дополнительная перевязка вены, улучшая питаніе конечности, все же спасти ее не сможетъ.

В Ы В О Д Ы.

Подводя итоги нашей работѣ, мы можемъ сдѣлать слѣдующіе выводы.

1. Систематическое изученіе силы коллатералей у нормальныхъ (подъ морфійнымъ наркозомъ) собакъ показываетъ, что коллатерали индивидуально различно развиты независимо отъ высоты общаго артеріальнаго кровяного давленія.

2. Коллатеральная система у собаки очень хорошо развита.

3. При пониженіи кровяного давленія у собакъ хлоральгидратомъ и перерѣзкой спинного мозга (ниже продолговатаго) замѣтно понижается сила коллатеральныхъ артерій при перевязкѣ аорты, *art. ileohypogastrica*, *art. femoralis*.

4. При пониженіи общаго артеріальнаго давленія перерѣзкой *n. n. splanchnicorum*—замѣтно повышается сила артеріальныхъ коллатералей, идущихъ изъ гиперемированныхъ областей тѣла (при зажатіи аорты и *art. ileo-hypogastric.*), сила же коллатералей, идущихъ изъ обезкровленныхъ областей (зажатіе *art. femoralis*), замѣтно понижается.

5. Дрессировка коллатералей у собакъ соответствующимъ повторнымъ зажатіемъ и освобожденіемъ вены уже на протяженіи получасовыхъ опытовъ вызываетъ поднятіе давленія въ артеріальныхъ коллатераляхъ, иногда даже до 20 mm. Hg.

6. Редуцированіе кровообращенія приведеніемъ въ соответствіе ширины венознаго коллатеральнаго русла съ таковымъ артеріальнаго—при явленіяхъ пониженія общаго кровяного давленія—почти всегда отражается повышающимъ образомъ на давленіи въ коллатераляхъ. Это повышеніе давленія наблюдается какъ при одновременномъ зажатіи вены и артеріи, такъ и при зажатіи вены послѣ зажатія артеріи, и наоборотъ при зажатіи вены раньше зажатія артеріи.

7. Эффектъ повышенія артеріальнаго давленія въ коллате-

раляхъ при условіяхъ пониженія общаго кровяного давленія зависить отъ ширины зажимаемой вены.

Чѣмъ шире и больше зажимаемая вена, тѣмъ больше подымается давленіе.

Заканчивая свою работу, приношу сердечную благодарность и признательность глубокоуважаемому профессору Владимиру Андреевичу Оппель за предложенную тему, постоянное руководство и цѣнныя указанія при выполненіи настоящей работы.

Глубокоуважаемаго профессора Николая Павловича Кравкова благодарю за его любезную помощь совѣтами и указаніями.

Глубокоуважаемыхъ профессора Владимира Георгиевича Коренчевскаго и приватъ доцента Сергѣя Романовича Миротворцева благодарю за ихъ согласіе быть цензорами диссертаціи.

Приношу свою благодарность глубокоуважаемымъ д-рамъ Анатолию Ивановичу Маневскому и Евгенію Ивановичу Нею заведеніе меня въ область эксперимента.

Литературные источники общей части *).

- Anschütz. Ueber den primären Wundverschluss ohne Drainage etc. Beiträge z. klinisch. Chirurgie. 1899.
- Bejan et Cohn. Ligature de la veine cave infer. Revue de chirurgie. № 3. 1911.
- Bergmann. X-me Congress internat. de medec. 1880.
- Bier. 1) Die Entstehung des Collateralkreislaufs. Virchow's Archiv. Bd. 147—1897 und 153. 1898.
2) Bemerkungen zu Katzehstein's Arbeit. Deutsche Zeitschrift f. Chirurg. Bd. LXXIX. 1905.
- Braun. Die Unterbindung der Schenkelvene am Poupert'schen Bande. Archiv. f. klin. Chirurg. Bd. 28. 1882.
- Braune. Die Oberschenkelvene des Menschen. Leipzig. 1871.
- Broca. Des anévrysmes et leur traitement. Paris. 1856.
- Brohl. Ein Beitrag zur Unterbindung der vena femoral. und der vena anonyma. Centrallblatt f. Chirurgie, s. 407. 1896.
- Brown-Sequard. Experiment Researches applied to Physiology and Pathology. New-York. 1853. Цитир. по Braun'y.
- Bornhaupt. Gefässverletzungen u. traumat. Anewrysm in rus-japan. Kriege. Archiv. f. klin. Chirurgie. Bd. 77.
- Bouillaud. Цит. по Хольцову.
- Boyer. Traité des malad. chir. et des operat., qui leur conviennent. Paris. 1844. Цитир. по Braun'y.
- Бурденко. Матеріалы къ вопросу о перевязкѣ v. porta. Диссерт. Юрьевъ. 1906.
- Васильевъ. Цит. по Оппель.
- Weber. Pitha-Bilroth. Handbuch der Chirurgie. Bd. I. Erlangen. 1865.
- Вериго. Основы физиологии человѣка. Т. I. Спб. 1895.
- Wilson. По Хольцову.
- Wolff. Die Häufigkeit der Extremität necrose nach Unterbindung grossen Gefässstämme. Beitr. f. klin. Chirurgie. Bd. 58. 1908.
- Worm-Müller. 1) Arbeit. d. physiol. Institut. Leipzig. 1873.
2) Transfusion und Plethora. 1875.
- Genoul. Note sur les blessés. Gazette medicale de Paris. 1826. № 43. Цит. по Оппель.

*) Порядокъ русскаго алфавита.

- Генъ. Къ вопросу о происхождении мѣстныхъ отековъ и т. д. Сборникъ работъ Манассеина. Спб. 1876.
- Герценъ. Хирургическое лечение травматическихъ аневризмъ. Хирургія. Сентябрь. 1911.
- Гешелинъ. Къ вопросу о значеніи венъ для развитія окольного кровообращенія. Дисс. Спб. 1911.
- Gies. Ligation of portal vein. Цит. по Centrallblatt. f. Chir. 1908.
- Goldmann. Ueber die Unterbindung von grossen Venenstämmen. Beiträge f. klin. Chir. Bd. 47. 1905.
- Dangel. Ueber die Unterbindung d. v. jugular. intern. Beiträge f. klin. Chir. Bd. 46.
- Danis. Anastomoses et ligatures vasculaire. Etude critique et exper. Bruxelles 1912. Цитир. по Centrallblatt. f. Chir. 1912. № 41.
- Düring. Fermentintoxication und ihre Beziehung z. Thrombose und Embolie. D. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. 22. 1885.
- Ito und Omi. Klinische und experimentelle Beiträge zur chirurg. Behandlung des Ascites. Zeitschr. f. Chir. Bd. 62.
- Kageyama. Ueber die Ligatur der vena femor. Münch. med. Abhandlungen 3 Reihe 3 Heft.
- Kammerer. New-York med. Journ. Vol. 51, цитир. по Kikuzi и Heu.
- Katzenstein. 1) Die Unterbindung der Aorta. Archiv. f. klin. Chirurgie. Bd. 76. 1905.
2) Ueber Entstehung u. Wesen des arteriellen Collateralskreislaufs. Deutsch. Zeitschr. für. Chirur. Bb. 80. 1906.
- Kikuzi. Ueber die traumatischen Aneurysma bei Schusswunden. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 50. 1906.
- Claude Bernard. Leçons sur la diabète. 1878.
- Kluge. Ueber die Unterbindung der vena Anonyma s. Deut. Zeitschrift. f. Chirurg. Bd. 111. 1911.
- Коломнинъ. О восстановленіи кровообращенія у человѣка послѣ перевязки большихъ сосудовъ. Дисс. Спб. 1868.
- Conheim. 1) Общая патологія. Русск. перев. Спб. 1870.
2) Untersuchungen über die embolischen Prozesse. Berlin. 1872. Цитир. по Оппель.
- Коротковъ. Опытъ опредѣленія силы артеріальныхъ коллатералей. Дисс. Спб. 1910.
- Kretschy. Verschliessung der ven. anonyma etc. Wiener. med. Wochenschrift. 1877.
- Krüger. Klinische Beiträge zur Gefässchirurgie. Archiv. f. klin. Chir. Bd. 91. 1910.
- Круглевскій. Перевязка артерій на протяжении. Спб. 1896.
- Кузнецовъ. Къ вопросу объ оперативномъ леченіи брюшной водянки при циррозѣ печени пришиваніемъ большого сальника къ передней брюшной стѣнкѣ. Врачъ. 1906.
- Langenbeck. Beiträge z. chirurg. Pathol. der Venen. Archiv. f. klin. Chirurg. Bd. 1. 1861.

- Latschenberger und Deahna. Beiträge zur Lehre von der reflektorischen Erregung des Gefässmuskels. Pflüger's Archiv. Bd. 12. 1876.
- Ливановъ. Матеріалы къ вопросу о вліяніи тромбокиназы на коллатеральное кровообращеніе. Дисс. Спб. 1912.
- Litten. Untersuchungen über den haemor. Infarct. Zeitschrift f. klin. Mediz. 1880.
- Лычковскій. Къ вопросу о гемофилии. Дисс. Спб. 1911.
- Malgaigne. Traité d'anatomie chirurgicale et de chirurgie expérimentale. Paris. 1859, p. 344.
- Маневскій. Къ вопросу объ измѣненіи кровяного давленія въ крупныхъ венахъ при перевязкѣ соответствующихъ артерій. Дисс. Спб. 1912.
- Margry. La circulation du sang à l'état physiologique et dans les maladies. Paris. 1881.
- Maeyer. Zur Unterbindung d. gleichnamigen Venen und Arterienstammes. Aertzliches Intelligenzblatt. 1868. № 3, s. 27.
- Mirrey. An Account of the Post-Mortem-Examination of a Case of Aneurism of the Abdominal Aorta Cured by Pressure. Journal of Anatomie. 1871.
- Назаровъ. О кровенаполненіи и строеніи почки въ зависимости отъ перевязки ея сосудовъ. Работы кл. Оппель. Т. III. Спб. 1912.
- Ней. Къ вопросу о значеніи венъ для коллатеральнаго артеріальнаго кровообращенія. Работы кл. Оппель. Т. II. Спб. 1910.
- Niebergall. Die Verletzung d. v. femoral. Deutsche Zeitschrift. f. Chirurgie. Bd. 37. 1893.
- Nothnagel. Ueber Anpassungen und Ansgleichungen bei pathol. Zuständen. Zeitschrift f. klin. Medic. Bd. 15. 1885.
- Оппель. 1) Къ вопросу о случайныхъ раненіяхъ v. jugular. intern. Лѣтопись русской хирургіи. 1898.
2) Къ оперативному леченію артеріально-венозн. аневризмъ. Русск. Хирург. Архивъ. 1906.
3) Значеніе венъ при оперативномъ леченіи ложныхъ артеріальныхъ аневризмъ. Русскій Врачъ. 1910.
4) Къ вопросу о восстановленіи кровообращенія въ конечностяхъ. Русскій Врачъ. 1911 г.
5) Коллатеральное кровообращеніе. Спб. 1911.
- Offergeld. Ueber die Unterbindung der grossen Gefässen d. Unterleibs. Deut. Zeitschr. f. Chir. 1907. Bd. 88.
- Parisot. Obliteration du tiers inferieur de la veine cave inferieure et des veines iliaques primitives. Archiv. générales de medecine. Vol. I. 1869.
- Пироговъ. Ueber die Möglichkeit der Unterbindung der Aorta abdominal. Journal de Chir. Bd. 27. 1838.
- Plücker. Zur Kenntniss der Verletzung grosser Gefässstämme. Centrallblatt f. Chirur. 1904. S. 1324.

- Porta. Delle aliernatione pathol. etc. Milano. 1845.
 Recklinghausen. Handbuch der allgemeinen Pathologie des Kreislaufes. 1883.
 Richet. Traité pratique d'anatomie médico-chirurgicale. Deux. édition. Paris. 1860.
 Rouf. Bulletins de la société de chirurgie de Paris pendant l'année 1853—1854. Paris. V. IV. 1854.
 Sappey. Traité d'anatomie descriptive. Paris. 1868.
 Segalas d'Etchepare. Journal de physiologie experimentelle. v. IV. 1824. Цит. по Гешелину.
 Scarpa. De l'anévrysme. Trad. par Delpect. Ch. III. Paris. 1809.
 Stefani. Della influenza dei sistema nervosa sulla circolazione collateral. Communicatione a dell'academi di Ferraro nel 7 Luglio 1887. Цитир. по Jahresbericht-Virch-H. Bd. 117.
 Talma Ueber collaterale circulation. Arch. f. gesammt. Physiologie des Mensch. und der Thiere. Bd. 23. 1880.
 Татариновъ. Послѣ-операционныя гематомы. Работы клиники Дьяконова. Т. III. Москва.
 Таубе. Матеріалы къ клиническому изученію артеріальн.-коллатеральнаго кровообращенія на конечностяхъ. Дис. Спб. 1911.
 TrzebiŃsky und Karzynski. Ueber die Zulässigkeit der Unterbindung der Schenkelvene. Archiv f. klinisch. Chir. Bd. 45. 1893.
 Федоровичъ. 1) Къ вопросу объ измѣненіяхъ кишекъ въ зависимости отъ разстройствъ брыжжечнаго кровообращенія. Дис. Спб. 1910.
 2) Къ вопросу объ артеріально-венозныхъ анастомозахъ. Труды клиники проф. Оппель. Т. III. Спб. 1912.
 Volkman. Haemodynamik nach. Versuchen. Leipzig. 1850.
 Хольцовъ. Объ остановкѣ кровотока при раненіи большихъ венъ. Дис. Спб. 1892.
 Сесі. Цитир. по Герцену.
 Zunz. Beiträge zur Kenntniss der Einwirkung der Atmung über den Kreislauf. Pflüg. Archiv. Bd. 17. 1878.
 Ziegler. Ueber Stichverletzung etc. Münch. Med. Wochenschrift. 1897.
 Chienné. 1) Case of an obliterated Right Internal Jugular Vein. Journal of Anatomie. 1868.
 2) On a case in which the Innominate veins opened Separately into the Right Auricle, and in which the Intestines were unisplaced. Journal of Anatomie. 1868.
 Jansen. Untersuchungen über die Verletzung. Diss. Dorpat. 1881.

Литературные источники главы методики.

- Blanel. Das Verhalten des Blutdrucks beim Menschen während der Aether und der Chloroform Narcose. Beiträge z. klin. Chir. Bd. 31. 1901.
 Вериго. См. литер. изд. общ. части.

- Варыпаевъ. Колебания максимальнаго и минимальнаго кровяного давления въ разныхъ пунктахъ артеріальной системы подъ влияніемъ нѣкоторыхъ сосудорасширяющихъ и суживающихъ средствъ. Дис. Спб. 1911.
 Ellenberger und Baum. Anatomie des Hundes. 1891.
 Кравковъ. Основы фармакологіи. 2-е изд. Спб. 1907.
 Круглевскій. См. литер. источники общ. части.
 Meyer и Gottlieb. Экспериментальная фармакологія. Перев. съ нѣмецк. Спб. 1912.
 Popelski. Ueber die Wirkungsweise des Chlorbaryum, Adrenalin und Pepton Witte auf den peripherischen vasomotorischen Apparat. Archiv. f. experim. Pathol. und Pharmak. Supplement Band. 1908. Festschrift.
 Poirier. Anatomie humaine. V. II.
 Rogue et Chalier. De l'obliteration des artères iliaques. La presse medicale № 42. 1909.
 Тархановъ. De l'influence de curare sur la quantité de la lymphe. Archiv. f. Physiol. norm. et pathol. 1875.
 Testut. Traité d'anatomie topographiques. Paris. 1906.
 Thompson. Pepton and the circulation. Journal of. Physiol. 1896. V. 20. № 24, 25. 1899. V. 24.
 Шейнсонъ. Цитир. по Мухадзе. См. ниже.

Литературные источники экспериментальной части I.

- Asp. Beobachtungen über Gefässnerven. Ludwig's Arbeiten. 1867. Leipzig. 1868.
 Aubert. Ueber der Coffeingehalt des Kaffegetränkes und ueber die Wirkung des Coffeins. Pflüger's Archiv. Bd. V. 1872.
 Basch. Ueber den Einfluss des gereizten n. splanchnicus auf den Blutstrom. Ludwig's Arbeiten. 1877. Leipzig. 1876.
 Bezold. 1) Untersuchungen über die Innervation des Herzens. Bd. II. 1863.
 2) Verhandlung d. Phys. Gesel. Würzburg. I. 1867.
 Benzen und Bezold. Neue Würzburger Zeitung. 1866. } Цит. по Dastre et. Morat. Ach. d. physiol. 1882 p. 225—236.
 Biedl. Vorläufige Mitteilung über die physiologische Wirkung des Nebennierenextract Wiener klinische Wochenschr. № 9. 1896.
 Binz. 1) Лекціи фармакологіи. Перев. съ нѣмецкаго. Спб. 1893.
 2) Beiträge zur Kenntniss der Kaffeebestandteile. Archiv. f. experim. Pathol. und Pharmakolog. Band. 9. 1878.
 Boek. Ueber Wirkung des Koffeins und Theobromins auf das Herz. Archiv. f. experiment. Path. u. Pharmak. Bd. 43. 1900.
 Бочаровъ. Цитир. по Кравкову. См. источн. главы метод.
 Bratford и Dean. Innervation of peneal blood vessels. Journal of physiol. Bd. 10. 1889.
 Brunton. Руководство къ фармакологіи и терапевтикѣ. (Перев. съ 3 англійскаго изд.). Москва. 1995.

- Budge. Цитир. по Samuel. см. въ источн. II части.
- Bunch. Intestinal vasomotor. nerves. Journ. of. Physiolog. Bd. 24. 1899.
- Бѣлавецъ. Къ вопросу о дѣйстви адrenalина на животный организмъ. Дисс. Спб. 1903.
- Velich. Ueber die Einwirkung des Nebennierensaftes auf den Blutkreislauf. Wiener medicin. Blätter. № 15—21. 1896.
- Vulpian. Leçon sur appareil vasomoteur. Paris. 1875.
- Heinz. Учение о лекарственныхъ веществахъ. Спб. 1909.
- Гешелинъ. См. литер. источн. общ. части.
- Golz. Ueber den Tonus der Gefässe und seine Bedeutung für die Blutbewegung. Archiv. f. pathol. Anatomie. Bd. 29. 1864.
- Gottlieb. Ueber die Wirkung der Nebennierensaftes auf Herz und Blutdruck. Archiv f. experimentell. Pathol. und Pharmacolog. Bd. 38. 1 und 2 Doppelst. 1897.
- Dreist. Ueber Ligatur und Kompression der Art. iliac. commun. Deutsche Zeitsch. f. Chirur. Bd. 71. 1904.
- Закусовъ. Къ вопросу о дѣйстви ядовъ на сосуды. Дисс. Спб. 1904.
- Sonnenburg. Einige Bemerkungen betreffend die Herstellung des Collateralkreislaufes nach Unterbindungen der Arterien in Continuität. Centrallblatt f. Chirurgie. № 44. 1876.
- Katzenstein. См. литер. источн. общ. части.
- Kobert. 1) Учебникъ фармакологіи. Перев. съ нѣм. I полутомъ. Спб. 1909.
2) Ueber die Beeinfluss. der peripher. Gefässe durch pharmak. Agent. Archiv. f. experiment. Path. u. Pharmak. Bd. 22. 1877.
- Коломнинъ. См. источники общ. части.
- Коротковъ. См. источники общ. части.
- Бравковъ. См. источники гл. методики.
- Hambeau. L'obliteration complète des artères iliaques primitive et externe sans gangrène. Thèse de Lyon. 1908.
- Claude Bernard. Leçon sur les propriétés des liquides de l'organisme. Paris. 1859.
- Kummel. Die Unterbindung des Art. iliac. commun. Verhandlung. d. Deutschen Gesellsch. f. Chirur. 12 Congress. Berlin. 1883.
- Кулябко. Die Wirkung des Adrenalins auf Herz. Цитир. по рефер. въ Russische medicinische Rundschau № 3. 1903.
- Laffont. Recherches sur l'inervation vasomotrice, la circulation du foie et les organes abdomin. Comptes rend. de l'Academie des sc. V. 90. 1884.
- Legallois. Oeuvres v. I. Paris. 1830.
- Leven. Action physiol. et médicam. de la caféine. Archiv. de Physiologie. p. 170. 1868.
- Loewi und Meyer. Ueber die Wirkung synthetischer, dem Adrenalinverwandt. Stoffe. Archiv. f. experim. Path. und Pharmak. Bd. 53. 1905.

- Ludwig und Thiry. Ueber den Einfluss des Halsmarkes auf den Blutstrom. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissensch. Bd. 49. Abteil II. Wien. 1864.
- Maas und Kast. Untersuchungen über die Unterbindung der Bauchorta. Centrallbl. f. Chirurg. № 46. 1879.
- Maki. Ueber den Einfluss des Caffeins. Strassburg. 1884. Цитир. по Варыпаеву.
- Mall. Der Einfluss des Systems der v. porta etc. Archiv. f. Anat. und Physiol. Physic. Abteil. 1892.
- Manca. Основы терапевтики и фармакологіи. Перев. со 2-го франц. изд. Спб. 1897.
- Meyer und Gottlieb. Экспериментальная фармакологія. Перев. съ нѣмецк. Спб. 1912.
- Moreau. Sur un phénomène de vascularisation diminuée dans l'inervation de l'intestin. Archiv. de physiol. v. IV. 1871—1872.
- Niebergall. См. литер. источн. общей части.
- Nothnagel und Rossbach—Руководство фармакологіи. Спб. 1883.
- Offergeld. См. литератур. источн. общей части.
- Oliver u. Schäffer. The British medical journal 14 Sept. 1895. Цитир. по рефер. во Врачъ № 38. 1895.
- Pick. Ueber Beeinflussung der ausströmenden Blutmenge durch die Gefässweite ändernde Mittel. Archiv. f. exper. Path. u. Pharmak. Bd. 42. 1899.
- Plinio Tormasio. Revue medicale de la Suisse Romande 1902. № 8. Цитир. по Therapeutische Monatshefte. Decem. 1902.
- Samuel. Die extirpation des Plexus coeliacus. Wiener med. Wochenschr. 1856. p. 484.
- Schmiedeberg. Основы фармакологіи. Перев. съ нѣмецк. Кіевъ. 1908.
- Таубе. См. литер. ист. общ. части.
- Tillaux et Riche. Ligature de l'aorte abdominale. Revue de Chirurgie. v. 23. 1901.
- Thomson. Ueber die Beeinfluss der peripher. Gefäss. durch pharmak Agent. Archiv. f. experim. Pat. u. Pharm. Bd. 22. 1887.
- Zeidler. Zur Unterbindung der Arteria und Vena femoral. Berlin. klin. Wochenschr. № 39. 1890.
- Syon. Methodik der physiologischen Experimente und Vivesection. St. Petersb. 1876.
- Trank. Recherch. experim. sur l'inervation vasomotrice du foie. Archiv. de physiologie v. 8. 1896 et v. 9—1897.

Литературные источники экспериментальной II части.

- Вельяминовъ. 21 случай перевязки общей сонной артерій. Врачъ. 1881.

- Гешелинъ. }
Ketzenstein. } См. литер. ист. общ. части.
Conheim, }
Коротковъ. }
Мухадзе. Къ вопросу о вліяніи уменьшеннаго круга кровообра-
щенія на общ. кровяное давленіе. Спб. Дисс. 1912.
Оппель. }
Offergeld. } См. литер. источники общей части.
Тальянцевъ. Матеріалы къ вопросу о вліяніи механическихъ
препятствій на кровообращеніе. Москва. Дисс. 1892.
Zunz. См. литер. источники общей части.
Яновскій В. Функціональная діагностика сердца и сосудовъ.
Спб. 1908.
Fellner. Der Werth der feineren Pulsuntersuchung in der Praxis.
Reich. Med. Anzeiger. № 3. 1910 г.

ПРОТОКОЛЫ.

Ниже приводимъ протоколы своихъ опытовъ.

1. Произведенъ 81 опытъ, приводятся протоколы 65 опытовъ. Опыты №№ 2, 4, 5, 6, 11 (здѣсь приведенъ, но кривой нѣтъ), 12, 13, 42, 44, 49, 50, 52, 53, 55, 73 и 76 не приведены, отчасти потому, что собаки погибали раньше начала измѣренія давленій, отчасти же потому, что при разсмотрѣніи затѣмъ кривыхъ, въ нихъ найдены техническія погрѣшности, потребовавшія исключенія этихъ кривыхъ изъ учета.

2. Операционная часть протоколовъ приведена подробно только въ первыхъ опытахъ, а затѣмъ дальше уже не приводилась, такъ какъ техника ихъ всегда была одинакова.

3. При измѣреніи давленія въ коллатераляхъ, зажимъ съ артеріи снимался и опытъ продолжался дальше только по установкѣ пульсовой волны въ art. femoralis.

4. Нѣкоторыя цифры силы коллатералей, приводимыя въ протоколахъ, въ таблицы не вошли, что особо всюду указано. Иногда вслѣдствіе недостатковъ техники зажимъ съ артеріи снимался раньше, чѣмъ кривая давленія въ коллатерали установилась.

5. Опыты съ редуцированнымъ кровообращеніемъ дѣлятся для удобства ихъ разсмотрѣнія на части, обозначаемыя римскими цифрами. Этими же цифрами и показывается порядокъ въ которомъ происходило то или другое редуцированіе кровообращенія.

Опытъ № 1. 1911 г. 21 дек. Черная сука, Вѣсъ 12500 гр. Подъ кожу введено 3% морфія — 13,0, въ v. jugularis extern. введенъ 10% пептонъ—6,0. Лапаротомія по средней линіи, изолированы брюшныя сосуды, взяты на нитки. Брюшная рана закрыта зажимными пинцетами. Изоли-

рована art. femoralis на ногѣ ниже Пупартовой связки, въ нее вставлена образная канюля, въ ней давленіе

максимальное	$\frac{124-122-120}{96-96-98}$	среднее $\frac{122}{97}$	} общее средн. 109 mm. Hg.
минимальное			

Высота систолич. подъема 14 mm. Hg.

При зажатіи art. femoralis подѣ Пупартовой связкой, кривая падаетъ черезъ 1¹/₂ минуты на 40 mm. Hg.

Въ v. jugul. extern. вводится 5⁰/₀ растворъ **хлораль-гидрата** 20,0—всего 1,0 хл. гидрата; давленіе въ art. fem.

максимальное	$\frac{110-110-106}{84-84-86}$	ср. $\frac{109}{85}$	} — 97 mm. Hg.
минимальное			

Высота систолич. подъема 14 mm. Hg.

Зажатіе art. femoralis—давленіе падаетъ на 38 mm. Hg.

II. Зажатіе art. femoralis и v. c. inf на 5' одновременно—60 mm. Hg.

III. Зажатіе art. femoralis на 5'—60 mm. Hg., къ этому добавляемъ зажатіе v. c. inf—черезъ 2'—давленіе—76 mm. Hg.

Дальше давленіе въ art. femoralis:

максимальное	$\frac{130-124-124}{110-106-106}$	$\frac{126}{107}$	} — 117 mm. Hg.
минимальное			

Систолич. подъемъ 12.

Такъ какъ давленіе поднялось даже выше нормальнаго—дальнѣйшій учетъ опыта оставленъ.

Опытъ № 3. 1911. 23 дек. Коричневый кобель, вѣсомъ въ 13 к. Подѣ кожу 3⁰/₀ морфія введено 13,0. Въ v. jugularis extern. пептона 10⁰/₀—8,0. Лапаротомія по средней линіи, брюшн. сосуды изолированы, взяты на лигатуры, брюшная полость закрыта зажимными пинцетами. Изолирована art. femoralis подѣ Пупартовой связкой, въ нее вставлена образная канюля. При установкѣ кимографа нулевая линія стала на 4 mm. ниже должнаго, эта ошибка въ кривой принята въ расчетъ при вычисленіи.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное	$\frac{112-112-112}{86-88-94}$	$\frac{112}{89}$	} — 100 mm. Hg.
минимальное			

Систолич. подъемъ 10—20 mm. Hg.

Въ v. jugularis extern. введено 5⁰/₀ **хлораль-гидратъ**—всего чистаго 3,0.

Давленіе въ art. femor.

максимальное	$\frac{90-92-92}{60-60-60}$	$\frac{91}{60}$	} — 76 mm. Hg.
минимальное			

Систолич. подъемъ 20—30 mm. Hg.

Зажат. art. il.-hypogastric на 2'—12 mm. Hg.

Па. Зажат. v. c. inf и il.-hyp. на 5' одновременно—18 mm. Hg.

Пв. Опять тоже самое 2'—18 mm. Hg.

III. Зажатіе art. il hyp. на 5'—12 mm. Hg. добавлено къ этому зажатіе v. c. inf—образовался въ системѣ тромбъ.

Опытъ № 7 *). 1912. 3 янв. Бурый кобель вѣсомъ 18,5 к. Морфія 3⁰/₀ подѣ кожу 15,0. 10⁰/₀ пептона въ v. jugularis—10,0.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное	$\frac{159-158-160}{92-90-92}$	$\frac{159}{92}$	} — 125 mm. Hg.
минимальное			

Систолич. подъемъ 60—12 mm. Hg.

Въ v. jugularis extern. введено **хлораль-гидрата 3,0**—въ 5⁰/₀ растворѣ.

Давл. въ art. femoralis:

максимальное	$\frac{134-132-132}{92-94-94}$	$\frac{133}{94}$	} — 113 mm. Hg.
минимальное			

Систолич. подъемъ 32—10 mm. Hg.

Зажатіе art. femoralis подѣ Пупартовой связкой центральной канюли даетъ паденіе периферическаго давленія черезъ 5'—31 mm. Hg.

Дальше art. femoralis затромбировавалась.

Опытъ № 8. 1912. 9 янв. Черный кобель—15,3 к. Морфія подѣ кожу 3⁰/₀—15,0. Пептона въ v. jugularis 10⁰/₀—8,0.

Давл. въ art. femor.:

*) Въ дальнѣйшемъ протоколы пишемъ сокращенно, такъ какъ методика постановки одна и та же, подробно описана въ текстѣ.

максимальное $\frac{128-128-130}{121} - \frac{129}{121} - 125$ mm. Hg.
 минимальное $\frac{120-118-124}{121} - \frac{129}{121} - 125$ mm. Hg.

Систолич. подъемъ 2 mm. Hg.

Хлораль-гидрата введено въ v. jugul. extern. 4,0 — въ 10% растворѣ.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{126-128-124}{100} - \frac{126}{100} - 113$ mm. Hg.
 минимальное $\frac{104-100-96}{100} - \frac{126}{100} - 113$ mm. Hg.

Систолич. подъемъ 8—4 mm. Hg.

Зажатіе art. il-hyp. на 5'—20 mm. Hg.

Въ дальнѣйшемъ за время исправленія неисправностей въ манометрѣ—образовались тромбы.

Опытъ № 9. 1912. 13 янв. Черный кобель—15 к. Морфія подь кожу 3%—23,0 Пептона 10%—въ vena jugularis ext.—10,0.

Давл. въ art. femoralis:

максимальное $\frac{152-152-156}{117} - \frac{153}{117} - 135$ mm. Hg.
 минимальное $\frac{116-116-120}{117} - \frac{153}{117} - 135$ mm. Hg.

Систолическій подъемъ 20—8 mm. Hg.

Введенъ **хлораль-гидратъ** 4,0—въ 5% растворѣ.

Давленіе въ art. femor.:

максимальное $\frac{80-82-82}{71} - \frac{82}{71} - 75$ mm. Hg.
 минимальное $\frac{70-70-72}{71} - \frac{82}{71} - 75$ mm. Hg.

Систолич. подъемъ 8—6 mm. Hg.

Зажатіе аорты на 2'—22 mm. Hg.

II. Зажатіе аорты на 5'—26 mm. Hg. къ этому добавлено зажат. v. c. inf. 2'—27,5 mm. Hg.

III. Давленіе въ art. femor. $\frac{90}{74} - 82$ mm. Hg.

Систолич. подъемъ 8—6 mm. Hg.

При зажатіи v. c. inf. на 5'—давленіе въ art. femoralis

$\frac{80-80-80}{70} - \frac{80}{70} - 75$ mm. Hg.

Систолич. подъемъ—4 mm. Hg.

Къ этому зажата аорта на 1'—давленіе 37 mm. Hg.

IV. Зажатіе аорты и v. c. inf. на 5' одновременно—30 mm. Hg.
 V. Зажатіе art. femor. центральнѣе канюли—40 mm. Hg.
 Дальше опытъ не учтенъ изъ за тромбовъ.

Опытъ № 10. 1912. 16 янв. Черный кобель—20 к. Морфія подь кожу 3%—30,0. Пептона 10%—10,0.

При лапоротоміи кишечникъ эвентрированъ.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{138-140-136}{72} - \frac{138}{72} - 105$ mm. Hg.
 минимальное $\frac{70-72-70}{72} - \frac{138}{72} - 105$ mm. Hg.

Систолическій подъемъ 14—52 mm. Hg.

Введено въ v. jugularis extern. 5,0 **хлораль-гидрата** (въ 10% растворѣ).

Давленіе установилось въ art. femor.:

максимальное $\frac{78-78-78}{28} - \frac{78}{28} - 53$ mm. Hg.
 минимальное $\frac{28-26-30}{28} - \frac{78}{28} - 53$ mm. Hg.

Высота систолич. подъема 44—48 mm. Hg.

Зажатіе art. il. hypogastric на 1'; давленіе падаетъ на 13 mm. Hg.; дальше тромбы.

Опытъ № 11. 1912. 17 янв. Черный кобель—18,5 к. Подь кожу введено 10,0—3% морфія, черезъ 7—8 минутъ появились судороги конечностей, замедленіе дыханія, рѣзкое расширеніе зрачковъ. Ввиду отравленія морфіемъ опытовъ на измѣреніе давленія не ставилось. Черезъ 1 часъ—судороги еще продолжались.

Опытъ № 14. 1912. 21 янв. Черный кобель—14 к. Морфія подь кожу 3%—10,0. Пептона въ v. jugularis extern. 10,0 въ 10% растворѣ.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{150-150-150}{98} - \frac{150}{98} - 124$ mm. Hg.
 минимальное $\frac{98-98-98}{98} - \frac{150}{98} - 124$ mm. Hg.

Систолическій подъемъ 48—56 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. давление через 1 минуту устанавливается на 24 mm. Hg.

При зажатии art. il. hypogastric давление через 1/2 минуты устанавливается на 20 mm. Hg.

При зажатии аорты давление через 1 минуту устанавливается на 16 mm. Hg.

Въ v. jugularis extern. введенъ **хлораль-гидратъ** 2,5 (въ 5% растворѣ).

Давление въ art. femoralis установилось:

максимальное $\frac{58-58-58}{54-54-54} = \frac{58}{54}$ -- 56 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—6 mm. Hg.

При зажатии art. femoralis центральноѣ канюли давление через 1/2 минуты установилось на 14 mm. Hg.

При зажатии art. il. hypogastricae давление через 1/2 минуты установилось въ 14 mm. Hg.

При зажатии аорты давление через 1 минуту установилось на 12 mm. Hg.

Опытъ № 15. 1912. 12 янв. Бѣлый кобель —8 к. Морфия подъ кожу 8,0 въ 3% растворѣ. Пептона въ v. jugul. extern. 7,0 въ 10% растворѣ.

Давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{122-118-120}{96-96-104} = \frac{120}{98}$ -- 109 mm. Hg.
минимальное

Систолич. подъемъ—6—10 mm. Hg.

При зажатии art. femoralis центральноѣ канюли давление через 1' устанавливается на 20 mm. Hg.

При зажатии art. il. hypogastr. давление через 1 минуту устанавливается на 10 mm. Hg.

Дальше въ обѣихъ art. femor. появились распротр. тромбы,

Опытъ № 16. 1912. 24 янв. Коричневая сука —16 к. Морфия подъ кожу 3%—20,0. Пептона въ v. jugularis extern 10,0 въ 10% растворѣ.

Давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{144-144-146}{126-126-126} = \frac{145}{126}$ -- 135 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 11—20 mm. Hg.

При зажатии art. femoralis центральноѣ канюли периферическое давление через 1' устанавливается на 88 mm. Hg. при небольшомъ пульсѣ.

При зажатии art. il.-hypogastric давление через 1 минуту устанавливается на 38 mm. Hg.

При зажатии аорты надъ бифуркаціей давление через 1 минуту устанавливается на 42 mm. Hg.

Въ v. jugularis extern. введенъ **хлораль-гидратъ** 3,0 (въ 5% растворѣ).

Давление въ art. femoralis установилось на:

максимальное $\frac{104-104-104}{80-80-80} = \frac{104}{80}$ -- 92 mm. Hg.
минимальное

Систолич. подъемъ = 16--22 mm. Hg.

При зажатии art. femoralis давление падаетъ через 1 минуту до 44 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hypogastric давление через 1/2 минуты падаетъ до 38 mm. Hg.

При зажатии аорты через 1 минуту давление установилось на 39,5 mm. Hg.

Опытъ № 17. 1912. 24 янв. Черный кобель 14 к. Подъ кожу 3% морфия—14,0. Въ v. jugul. extern введенъ пептонъ 10%—10,0.

Давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{114-110-112}{96-96-96} = \frac{112}{96}$ -- 104 mm. Hg.
минимальное

Систолич. подъемъ = 4 mm. Hg.

При зажатии art. femoralis центральноѣ канюли давление через 1 минуту было 40 mm. Hg., через 2 минуты установилось—44 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hypog. давление через 1 минуту установилось на 26 mm. Hg

При зажатии аорты давление через 1/2 минуты 31. (Въ таблицы не вошло, такъ какъ кривая давленія продолжаетъ падать, не установилась, а зажимъ съ аорты уже былъ снятъ).

Дальше при введеніи 2,5 хлораль-гидратъ собака подохла, повидимому отъ паралича дыхательнаго центра.

Опытъ № 18. 1912. 26 окт. Рыжая сука — 23 к. Морфия 3⁰/₀ подь кожу — 20,0. Пептона 10⁰/₀ въ v. jugularis extern — 10,0.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{192 - 196 - 200}{110 - 108 - 110} - \frac{193}{109} - 151$ mm. Hg.
минимальное

Систолич. подъемъ — 53 — 68 mm. Hg.

При зажатіи art. femoralis центральнѣе канюли давленіе черезъ 1/2 минуты упало до 68 mm. Hg. (Въ таблицу не вошло, такъ какъ давленіе не установилось: продолжало падать, а зажимъ съ art. femor. уже былъ снятъ).

При зажатіи art. il.-hypogastric давленіе черезъ 1/2 минуты упало до 25 mm. Hg. (Въ таблицу не вошло, такъ какъ кривая давленія еще падала).

При зажатіи аорты надъ бифуркаціей давленіе черезъ 1 минуту установилось на 30 mm. Hg.

Дальше при введеніи 2,5 хлораль-гидрата въ v. jugular. extern. собака погибла отъ паралича дыхат. центра.

Опытъ № 19. 1812. 1 янв. Черный кобель — 18,2 к. Морфия 3⁰/₀ подь кожу — 15,0. Пептона 10⁰/₀ въ v. jugularis extern — 10,0.

Давленіе въ art femoralis:

максимальное $\frac{124 - 124 - 124}{116 - 116 - 116} - \frac{124}{116} - 120$ mm. Hg.
минимальное

Систол. подъемъ — 46 mm. Hg.

При зажатіи art. femoralis центральнѣе канюли давленіе черезъ 1' установилось на 43 mm. Hg.

При зажатіи art. il.-hypogastric черезъ 1 минуту давленіе упало на 24 mm. Hg.

При зажатіи аорты черезъ 1 минуту давленіе упало до 29 mm. Hg.

Дальше при введеніи хлораль-гидрата собака погибла отъ паралича дыхательнаго центра.

Опытъ № 20. 1912. 1 февр. Бѣлый кобель — 14 к. 3⁰/₀ морфия подь кожу — 15,0. Пептона 10⁰/₀ въ v. jugularis extern — 10,0

Давл. въ art. femoralis:

максимальное $\frac{121 - 121 - 121}{109 - 111 - 111} - \frac{126}{110} - 115$ mm. Hg.
минимальное

Систолич. подъемъ = 5 mm. Hg.

При зажатіи аорты давленіе сразу упало до 18 mm. Hg, черезъ 1 минуту установилось на 26 mm. Hg.

При зажатіи art. il.-hypogastric давленіе черезъ 1 минуту упало до 22 mm. Hg.

Въ v. jugularis extern введенъ хлораль-гидратъ 2,0 (въ 5⁰/₀ раств.). Дышетъ хорошо.

Давленіе въ art. femoralis устанавливается:

максимальное $\frac{110 - 110 - 110}{96 - 96 - 96} - \frac{110}{96} - 103$ mm Hg.
минимальное

Систолич. подъемъ = 7 mm Hg.

При зажатіи аорты давленіе упало до 16 mm Hg.

При зажатіи art. ileo hypogastric давленіе установилось на 26 mm Hg.

Измѣренія при зажатіи art. femoralis центральнѣе канюли — въ протоколъ и таблицу не вошли, какъ технич. неудачныя.

Опытъ № 21. 1912. 3 февр. Черный кобель — 19,2 к. Морфия 3⁰/₀ — 18,0 подь кожу. Пептона 10⁰/₀ въ v. jugul extern — 10,0.

Давленіе въ art femoralis:

максимальное $\frac{187 - 187 - 187}{96 - 104 - 104} - \frac{187}{101} - 144$ mm. Hg.
минимальное

Систолич. подъемъ 64 — 34 mm. Hg.

При зажатіи art. femoralis центральнѣе канюли давленіе черезъ 1/2 минуты падаетъ до 62 mm Hg и затѣмъ черезъ 1 минуту появляется пульсъ при давленіи 77 mm. Hg.

При зажатіи art. il hyp. давленіе черезъ 2 минуты падаетъ до 37 mm. Hg.

(Это измѣреніе въ таблицу силы коллатералей не вошло, такъ какъ кривая давленія еще падаетъ).

При зажатии аорты надъ бифуркаціей давленіе упало до 33 mm. Hg. (въ таблицу не вошло, такъ какъ давленіе не установилось, а зажатіе аорты прекращено).

Въ v. jugul. extern. впрыснуть **Adrenalin** Takamine—0,0005. (gutt VIII. раствора 1:1000—въ 50,0 физиологич. раствора поваренной соли).

Давл. въ art. femoralis въ началѣ:

максимальное	160 — 156 — 180	165	— 140 mm. Hg.
минимальное	120 — 118 — 106	115	

Систолич. подъемъ = 40 mm. Hg. Черезъ 2':

максимальное	184 — 184 — 187	185	— 152 mm. Hg.
минимальное	120 — 120 — 120	120	

Систолич. подъемъ = 50—20 mm. Hg.

При зажатии art. femoralis центральнѣ канюли давленіе падаетъ на 58. затѣмъ (черезъ $\frac{3}{4}$ мин.) повышается до 68 mm. Hg.

При зажатии art. il. hypog. давленіе черезъ 2 минуты устанавливается на 39 mm. Hg.

При зажатии аорты черезъ 2' давленіе установилось на 42 mm. Hg.

Дальше у собаки появились судороги, кровян. давл. въ art. femoralis повысилось.

Опытъ № 22. 1912. 6 февр. Сѣрый кобель — 17,5 к. Морфия 3⁰/₀ — 15,0 подъ кожу. Пептона 10⁰/₀ — 10,0 въ v. jugularis.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное	146 — 142 — 150	149	
минимальное	92 — 92 — 92	92	— 121 mm. Hg.

Систолич. подъемъ = 49—24 mm. Hg.

При зажатии art. femoralis центральнѣ канюли давленіе черезъ 1 минуту установилось на 70 mm. Hg. при небольшомъ пульсѣ.

При зажатии art. il. hypogastric давленіе черезъ $\frac{1}{2}$ минуты уже установилось на 50 mm. Hg.

При зажатии аорты надъ бифуркаціей давленіе черезъ 1 минуту установилось на 50 mm. Hg.

Въ v. jugularis externa введенъ **Adrenalin** Takamine 8.0 раствора 1:1000 въ 50.0 физиологич. раствора поваренной соли. При введеніи адреналина была остановка дыханія на 5'—искусственное дыханіе. Пульсъ учащенъ.

Давленіе въ art. femoralis очень повышено доходить до 240, затѣмъ выравнивается на 1 минуту на:

максимальное	186 — 182 — 184	184	— 155 mm. Hg.
минимальное	122 — 120 — 124	122	

Систолическій подъемъ = 44—50 mm. Hg.

При зажатии art. femoralis центральнѣ канюли давленіе черезъ $\frac{1}{4}$ минуты установилось на 60 mm. Hg.

Дальше давленіе въ art. femoralis еще падаетъ:

максимальное	187 — 150 — 152	160	
минимальное	96 — 96 — 96	96	— 128 mm. Hg.

Систолич. подъемъ = 50 mm. Hg.

При зажатии art. il. hypogastric. давленіе черезъ $\frac{1}{2}$ минуты установилось на 3 mm. Hg.

Давленіе въ art femoralis послѣ этого опять продолжаетъ падать и затѣмъ на этомъ и устанавливается на дальнѣйшемъ протяженіи опыта:

максимальное	114 — 116 — 118	116	
минимальное	64 — 64 — 64	64	— 90 mm. Hg.

Систолич. подъемъ 22—32 mm. Hg.

При зажатии аорты давленіе черезъ $\frac{1}{2}$ минуты падаетъ до 24 mm. Hg.

Черезъ 1 минуту по освобожденіи аорты, она зажата повторно, давленіе черезъ $\frac{1}{2}$ минуты упало до 36 mm. Hg.

При зажатии art. femoralis черезъ $\frac{3}{4}$ минуты давленіе установилось на 46 mm. Hg.

При зажатии art. il. hypogastric. давленіе черезъ $\frac{1}{2}$ минуты установилось на 36.

Опытъ № 23. 1912. 6 февр. Рыжій кобель — 16,9 к. подъ кожу 3⁰/₀ морфия — 18,0. Пептона 10⁰/₀, въ v. jugular ext. — 10,0.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное	124 — 124 — 126	125	
минимальное	102 — 106 — 108	105	— 115 mm. Hg.

Систолическій подъемъ—10—15 mm. Hg.

При зажатіи art. femoral. центральной канюли давление черезъ 1 минуту падаетъ до 34 mm. Hg.

При зажатіи art. il.-hyp. давление черезъ 1/2 минуты равняется 20 mm. Hg.

При зажатіи aort. давление черезъ 2 минуты падаетъ до 17 mm. Hg.

Введенъ въ v. jugularis ext. **adrenalin** 8,0 (растворъ 1:1000—въ 50,0 физиологическаго раствора поваренной соли).

Кровяное давление сразу рѣзко поднялось выше 200; въ манометръ подъ перо попала вода, что вызвало необходимость прочистить его. За это время 7—8 минутъ, давление упало съ этой высокой цифры и было дальше безъ рѣзкихъ измѣненій.

Давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{136-144-142}{94-96-96} - \frac{141}{95} - 118$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—6—30 mm. Hg.

При зажатіи art femoral. центральной канюли—давление черезъ одну минуту падаетъ до 70 mm. Hg.

При зажатіи art. il—hyp. давление черезъ 1/2 минуты равняется 20 mm. Hg.

При зажатіи aort., давление черезъ 1 1/2 минуты падаетъ до 24 mm. Hg.

Опытъ № 24. 1912. 11 Февр. Сѣрый кобель 19,2 к. Морфия подъ кожу 3%—20,0. Пептона 10% въ v. jugular. ext.—10,0.

Давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{150-156-156}{80-80-76} - \frac{154}{79} - 117$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 60—70 mm Hg.

При зажатіи art. femoral. давление упало сразу на 56, черезъ 1 минуту установилось на 68 mm. Hg.

При зажатіи art. il.—hyp. черезъ 1 минуту, давление падаетъ до 15 mm. Hg. (неустановившись въ таблицы не вошло).

При зажатіи aort. черезъ 1 минуту, давление установилось на 13,5 mm. Hg.

Введенъ въ v. jugular. ext. **adrenalin** — 8,0 (растворъ 1:1000 въ 50,0 физиологическаго раствора поваренной соли).

Кровяное давление поднялось до 196, пудсъ сталъ рѣзко-учащеннымъ, дыханіе остановилось на 5 минутъ—произведено искусственное дыханіе,—дыханіе дальше хорошее,—за это время кровяное давление упало и держалось ровнымъ на протяжении опыта.

Давление въ art femoralis.

максимальное $\frac{120-120-120}{97-94-97} - \frac{120}{97} - 108$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 6—22 mm. Hg.

При зажатіи art femoral. на 1 минуту давление установилось на 74 mm. Hg. (измѣреніе при зажатіи art. femoral. здѣсь произведено прямой канюлей).

При зажатіи art. il—hyp. на 1 минуту давление установилось на 40 mm. Hg.

При зажатіи aort. на 1 минуту давление установилось на 28 mm. Hg.

Опытъ № 25. 1912. 16 февр. Черный кобель 25 к. Морфия подъ кожу 3%—25,0. Пептона 10% въ v. jugular ext.—10,0.

Давление въ art. femoralis.

максимальное $\frac{170-180-180}{94-100-100} - \frac{177}{98} - 104$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—52—62 mm. Hg.

Впрыснуть въ v. jugul ext. **хлораль гидратъ** 5,0 (65% растворъ).

Давление въ art. femoral. сначала:

максимальное $\frac{130-128-128}{84-84-86} - \frac{129}{85} - 107$ mm. Hg.
минимальное

и дальше:

максимальное $\frac{100-100-100}{44-44-44} - \frac{100}{44} - 72$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—52—46—mm. Hg.

При зажатіи art. femoral. на 2 минуты давление равняется 28 mm Hg.

II. При зажатии v. cava infer. и art. femoral. одновременно на 5 минут давление равняется 46 mm. Hg.

III. При зажатии art. femoralis на 5 минут давление равняется 36 mm. Hg.

При присоединении зажатия v. cava inf. на 2 минуты давление равняется 41 mm. Hg.

IV. При зажатии art. femoral. на 5 минут давление равняется 34 mm. Hg. При присоединении зажатия v. femor. на 2' давление = 34 mm. Hg.

Далее:
давление в art. femoral.

максимальное $\frac{104-104-104}{60-60-60} - \frac{104}{60} - 82$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем — 44 mm. Hg.

При зажатии v. femoral. на 5 минут давление:

максимальное $\frac{116-118-116}{54-54-54} - \frac{117}{54} - 86$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем — 42 — 26 mm. Hg.

Затем зажата art. femoral. на 2 минуты — давление равняется — 30 mm. Hg.

Опыт № 26. 1912. 17 фев. Черный кобель 16 к.

Морфия под кожу 3% — 15,0.

Нормальное давление в art. femoral.

максимальное $\frac{126-132-132}{80-80-78} - \frac{130}{79} - 104$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем — 14 — 42 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. через 1 минуту давление равняется 52 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hur. через 1 минуту давление равняется 23 mm. Hg.

При зажатии aort. через 1 минуту давление равняется 27 mm. Hg.

Впрыснуто **coffeini natro-salicylici** — 2,0 (в 5% раствор):
давление в art. femoral.

максимальное $\frac{126-124-126}{86-90-94} - \frac{125}{90} - 107$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем — 6 — 12 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. на 1 минуту давление равняется 53 mm. Hg.

При зажатии art. il. — hur. на 1 минуту давление равняется — 27 mm. Hg.

При зажатии aort. на 1 минуту, давление равняется 23 mm. Hg.

Опыт № 27. 1912. 18 фев. Белый кобель 15 к.

Морфия под кожу 3% — 15,0. Нормальное давление в art. femoral.

максимальное $\frac{140-144-140}{88-90-92} - \frac{141}{90} - 116$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем — 20 — 44 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. давление упало сразу до 70 mm. Hg., через одну минуту равнялось 75 mm. Hg при небольшой пульсовой волне на этой же кривой.

При зажатии art. il.-hur. давление сразу упало до 24 mm. Hg., через 1 минуту установилось на 30 mm. Hg.

При зажатии aort. давление через 1/2 минуты равнялось 28 mm. Hg. (так как давление это продолжало падать, еще не установившись, то цифра эта в таблицу нормальной силы коллатералей не вошла).

Впрыснуто в v. jugularis ext. **coffeinum natro-salicylicum** — 0,06 (в 1% раствор).

Давление в art. femoral.

максимальное $\frac{140-158-142}{96-94-92} - \frac{158}{93} - 116$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем — 20 — 38 mm. Hg.

Далее при зажатии art. femoral. в канюль образовался тромб. Вся система промыта.

Теперь давление в art. femoral.

максимальное $\frac{154-160-160}{106-104-102} - \frac{158}{104} - 131$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем — 38 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. на 1 минуту, давление равняется 73 mm. Hg.

При зажатии art. il.—hup. на 1 минуту, давление равняется 30 mm. Hg.

При зажатии aort. на 1 минуту, давление равняется 30 mm. Hg.

Опыт № 28. 1912. 20 фев. Черный кобель 15 К.

Морфия под кожу 3⁰/₀—10,0

Давление в art. femoral.

максимальное	174—174—172	—	173	
минимальное	100—104—106	—	103	— 138 mm. Hg.

Систолический подъем—20—66 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. давление упало сразу до 75 mm. Hg., через 2 минуты равнялось 100 mm. Hg. при небольшой пульсовой волне на этой же кривой.

При зажатии art. il.—hup. на 2 минуты, давление равняется 32 mm. Hg.

При зажатии aort. на 2 минуты, давление равняется 22 mm. Hg.

Перерезаны оба n. n. splanchnici. Давление через 3 минуты в art. femoral.

максимальное	154—156—156	—	156	
минимальное	114—124—116	—	118	— 137 mm. Hg.

Систолический подъем—10—30 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. давление упало через 1/2 минуты на 70 mm. Hg.

Дальше образовался в art. femoral. тромб, после чего вставить канюлю в art. не удалось: она рвется.

Опыт № 29. 1912. 2 фев. Черный кобель — 14 к. Морфия под кожу 3⁰/₀—12,0.

Нормальное давление в art. femoral.

максимальное	161—160—162	—	161	
минимальное	90—90—94	—	91	— 126 mm. Hg.

Систолический подъем—52—64 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. на 1 минуту, давление установилось на 88 mm. Hg. (при небольшом пульсе).

При зажатии art. il.—hup. на 1 минуту, давление установилось на 18 mm. Hg.

При зажатии aort. на 1 минуту, давление устанавливается на 16 mm. Hg.

Введен в v. jugular. ext. **coffeinum natro-salicylicum**—0,06 (в 1⁰/₀ растворе),

Давление в art. femoralis.

максимальное	162—158—160	—	160	
минимальное	99—100—100	—	100	— 130 mm. Hg.

Систолический подъем 54 mm. Hg.

При закрытии art. femoral. давление упало сразу до 56 mm. Hg., через 1 минуту давление установилось на 68 mm. Hg.

При зажатии art. il.—hup. на 1 минуту, давление установилось на 24 mm. Hg.

При зажатии aort. на 1 минуту, давление установилось на 26 mm. Hg.

Дальше введено еще 0,04 **coffeinum natro-salicylicum**.

Давление в art. femoralis:

максимальное	132—134—134	—	133	
минимальное	96—96—96	—	96	— 115 mm. Hg.

Систолический подъем 8—38 mm. Hg.

Опыт № 30. 1912. 23 фев. Коричневый кобель 20 к. Морфия под кожу 3⁰/₀—20,0. Нормальное давление в art. femoralis:

максимальное	146—146—146	—	146	
минимальное	74—76—78	—	76	— 111 mm. Hg.

Систолический подъем 32—56 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. на 1 минуту, давление устанавливается на 72 mm. Hg. при небольшом пульсе на этой кривой.

При зажатии art. il.—hup. на 1 минуту, давление устанавливается на 18 mm. Hg.

При зажатии aort. на 1 минуту, давление устанавливается на 12 mm. Hg.

Введен **coffeinum natro-salicylicum**—0,15 (в 1⁰/₀ растворе) в v. jugular. ext.

Давление въ art femoralis:

максимальное $\frac{136-136-134}{80-84-84} - \frac{135}{83} - 104$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—18—30 mm. Hg.

При зажатіи art. femoral. на 1 минуту, давление сразу устанавливается на 54 mm. Hg. при небольшомъ пульсѣ на кривой.

При зажатіи art. il.-hup. на 1 минуту, давление устанавливается на 20 mm. Hg.

При зажатіи aort. на 1 минуту, давление устанавливается на 6 mm. Hg.

Опытъ № 31. 1912. 26 февр. Черный кобель—13 к. Морфія подъ кожу 3⁰/₀—15,0. Нормальное давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{94-96-100}{92-92-94} - \frac{97}{93} - 95$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 8 mm. Hg.

При зажатіи art. femoral. на 1 минуту, давление сразу устанавливается на 20 mm. Hg.

При зажатіи art. il.—hup. на 1 минуту, давление устанавливается на 15 mm. Hg.

При зажатіи aort. на 1 минуту, давление устанавливается на 11 mm. Hg.

Впрыснуто въ v. jugularis ext. **coffeinum natro-salicylicum**—0,04 (въ 1⁰/₀ растворѣ).

Давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{84-82-81}{77-76-76} - \frac{82}{76} - 79$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—4 mm. Hg.

Далѣе, при зажатіи art. femoral. отмѣчается тромбъ.

Опытъ № 32. 1912. 28 февр. Черный кобель—17 к. Морфія подъ кожу 3⁰/₀—17,0.

Нормальное давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{126-128-126}{114-112-112} - \frac{127}{113} - 120$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—8 mm. Hg.

При зажатіи art il.-hup. черезъ 1/2 минуты, давление уста- навливается на 26 mm. Hg.

При зажатіи aort давление черезъ 2 минуты, устанавливается на 12 mm. Hg.

Впрыснутъ **coffeinum natro-salicylicum**—0,03.

Давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{134-140-138}{120-120-120} - \frac{134}{120} - 129$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—10 mm. Hg.

При зажатіи aort. давление черезъ 1 минуту устанавли- вается на 19 mm. Hg.

При зажатіи art. il.-hup. давление черезъ 1 минуту уста- навливается на 30 mm. Hg.

Опытъ № 33. 1912. 1 марта. Черная сука 19 к. Морфія подъ кожу 3⁰/₀—19,0.

Нормальное давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{130-136-126}{78-80-82} - \frac{131}{80} - 115$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—18—36 mm. Hg.

При зажатіи art. femoral. сразу падаетъ на 60 mm. Hg., черезъ 2 минуты, давление устанавливается на 80 mm. Hg.

При зажатіи art. il.-hup. на 2 минуты, давление устанавливается на 24 mm. Hg.

При зажатіи aort. на 1 минуту, давление—25 mm. Hg. (въ таблицу нормальной силы коллатералей не вошло, такъ какъ давление продолжаетъ падать).

Перерѣзаны оба **n n. splanchnici**. Давление упало не сразу— минутъ черезъ 7—8.

Давление въ art. femoralis минутъ черезъ 10 устанавли- вается:

максимальное $\frac{110-108-104}{92-88-90} - \frac{107}{90} - 99$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ = 10 mm. Hg.

При зажатіи art. femoralis давление устанавливается сразу на 34 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hur. давление устанавливается на 32 mm. Hg.

При зажатии aort. давление устанавливается на 32 mm Hg.

Опыт № 34. 1912. 1 марта. Желтый кобель—20,3 к. Морфия под кожу 3⁰/₀—18,0.

Нормальное давление в art. femoralis:

максимальное $\frac{118-120-120}{94-96-96} - \frac{119}{95} = 107$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем—10—20 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. на 1 минуту, давление устанавливается на 34 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hur. на 1 минуту, давление устанавливается на 19 mm. Hg.

При зажатии aort. на 1 минуту, давление устанавливается на 20 mm. Hg.

При перерезке дальше n. n. splanchnici ранена большая вена; обильное кровотечение—опыт прекращен.

Опыт № 35. 1912. 6 марта. Желтый кобель—19,2 к. Морфия под кожу 3⁰/₀—22,0.

Нормальное давление в art. femoralis:

максимальное $\frac{104-104-104}{90-90-90} - \frac{104}{90} = 97$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем = 4 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. давление через 1 минуту устанавливается на 22 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hur. давление через минуту устанавливается на 14 mm. Hg.

При зажатии aort. давление устанавливается через 1 минуту на 13 mm. Hg.

Перерезаны оба n. n. splanchnici.

Давление в art. femoralis:

максимальное $\frac{70-70-70}{64-64-64} - \frac{70}{64} = 67$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем = 1,5 mm. Hg.

При зажатии art. femoralis давление через 1 минуту устанавливается на 21 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hur. давление через 1 минуту устанавливается на 15 mm. Hg.

При зажатии aort. давление устанавливается через 1 минуту на 15 mm. Hg.

Опыт № 36. 1912. 7 марта. Черный кобель—13 к. Морфия под кожу 3⁰/₀—13,0.

Нормальное давление в art. femoralis:

максимальное $\frac{114-114-114}{72-70-70} - \frac{114}{71} = 93$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем—30 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. давление через 1 минуту устанавливается на 44 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hur. давление через 1 минуту устанавливается на 16 mm. Hg.

При зажатии aort. давление устанавливается через 1 минуту на 24 mm. Hg.

Перерезаны оба n. n. splanchnici.

Давление в art. femoralis:

максимальное $\frac{84-84-84}{78-78-78} - \frac{84}{78} = 81$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем = 4 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. давление через 1 минуту устанавливается на 36 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hur. давление через 1 минуту устанавливается на 24 mm. Hg.

При зажатии aort. давление через 1 минуту устанавливается на 27 mm. Hg.

Опыт № 37. 1912. 9 марта. Белый кобель—15 к. Морфия под кожу 3⁰/₀—12,0

Нормальное давление в art. femoralis:

максимальное $\frac{126-130-128}{84-86-86} - \frac{128}{85} = 107$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем—24—40 mm. Hg

При зажатии art. femoral. давление устанавливается через 1 минуту на 50 mm. Hg. на кривой видны небольшие пульсовые волны.

При зажатии art. il.-hur. давление через 1 минуту устанавливается на 16 mm. Hg.

При зажатии aort. давление устанавливается через 2 минуты на 15 mm. Hg:

Перерезаны оба **n. n. splanchnici**.

Давление в art. femoralis:

максимальное	98—98—98	—	$\frac{98}{94}$	—	96 mm. Hg.
минимальное	94—94—94	—	$\frac{98}{94}$	—	

Систолический подъем—6 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. давление через 1 минуту устанавливается на 46 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hur. давление через 1 минуту устанавливается на 24 mm. Hg.

При зажатии aort. давление устанавливается через 1 минуту на 17 mm. Hg.

Опыт № 38. 1912. 13 марта. Коричневый кобель—16 к. Морфия под кожу 3%—16,0.

Нормальное давление в art. femoralis:

максимальное	180—180—180	—	$\frac{180}{107}$	—	144 mm. Hg.
минимальное	107—108—108	—	$\frac{180}{108}$	—	

Систолический подъем—60—64 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. давление через $\frac{1}{4}$ минуты равнялось 106 mm. Hg. (в таблице не вошло, так как зажатие art. femoral. было кратковременно).

При зажатии art. il.-hur. давление через $\frac{1}{2}$ минуты устанавливается на 24 mm. Hg.

При зажатии aort. давление через $\frac{1}{2}$ минуты устанавливается на 25 mm. Hg.

Дальше произведены кратковременные опыты на редуцированное кровообращение при нормальном давлении.

Затем перерезаны **n. n. splanchnici**.

Давление в art. femoralis:

максимальное	116—114—120	—	$\frac{117}{98}$	—	108 mm. Hg.
минимальное	98—100—106	—	$\frac{117}{101}$	—	

Систолический подъем—5 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. давление через $\frac{1}{2}$ минуты устанавливается на 78 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hur. давление через $\frac{1}{2}$ минуты устанавливается на 42 mm. Hg.

При зажатии aort. давление устанавливается через $\frac{1}{2}$ мин. на 34 mm. Hg.

Опыт № 39. 1912. 13 марта. Черный кобель—18 к. Морфия под кожу 3%—18,0.

Нормальное давление в art. femoralis:

максимальное	150—150—148	—	$\frac{149}{100}$	—	126 mm. Hg.
минимальное	100—102—106	—	$\frac{149}{103}$	—	

Систолический подъем—30—42 mm. Hg.

Давление в art. carotis:

максимальное	172—172—164	—	$\frac{169}{120}$	—	144 mm. Hg.
минимальное	120—120—120	—	$\frac{169}{120}$	—	

При зажатии art. carotis давление к центру от перевязки через 1 минуту устанавливается на 71 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. давление через 1 минуту устанавливается на 70 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hur. давление через 1 минуту устанавливается на 31 mm. Hg.

При зажатии aort. давление через 1 минуту устанавливается на 41 mm. Hg.

Перерезаны **n. n. splanchnici**.

Давление в art. femoralis:

максимальное	90—88—88	—	$\frac{89}{70}$	—	81 mm. Hg.
минимальное	70—76—74	—	$\frac{89}{73}$	—	

Систолический подъем—2 mm. Hg.

При зажатии art. carotis давление к центру от перевязки—43.

При зажатии art. femoral. давление через 1 минуту равняется 60 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hur. давление через минуту равняется 46 mm. Hg.

При зажатии aort. давление равняется через 1 минуту 43 mm. Hg.

NB. Измерение давления в art. carotis произведено через прямую канюлю, в остальных коллатеральных через \perp канюлю, вставленную в art. femor.

Опыт № 40. 1912. 14 марта. Черная сука 30 к. Морфия под кожу 3⁰/₀—25,0.

Нормальное давление в art. femoralis:

максимальное $\frac{142-138-140}{78-78-78} - \frac{140}{78} = 109$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем 12—56 mm. Hg.

При зажатии art. femoral давление через 2 минуты устанавливается на 62 mm. Hg. при небольшой пульсовой волне.

При зажатии art. il.-hur. давление через 1 минуту устанавливается на 36 mm. Hg.

При зажатии aort. давление устанавливается через 1 минуту на 34 mm. Hg.

Нормальное давление в art. carotis:

максимальное $\frac{136-136-140}{90-88-84} - \frac{137}{87} = 112$ mm. Hg.
минимальное

При зажатии art. carotis давление к центру:

максимальное $\frac{96}{80} - \text{ср. } 88$ mm. Hg.
минимальное

Перерезаны **n. n. splanchnici.**

Давление в art. carotis:

максимальное $\frac{58}{44} - \text{ср. } 51$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем 6—2 mm. Hg.

При зажатии art. carotis давление устанавливается на 40 mm. Hg.

Дальше в art. femoralis образовался тромб.

NB. Давление в art. carotis измерялось отдельно через прямую канюлю. Давл. в остальн. сосудах измерялось через образную канюлю в art. femor.

Опыт № 41. 1912. 16 марта. Белая с черными пятнами сука—22 к.

Морфия под кожу 3⁰/₀—15,0; плохо спит, добавлено еще 10,0. 1-ая половина опыта на art. femoral, dextra, затем во 2-ой половине эта артерия перевязана, и опыт шел при измерении в art. femoral. sinistra.

Нормальное давление в art. femoral. dextra:

максимальное $\frac{118-120-124}{70-72-72} - \frac{121}{71} = 96$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем 26—42 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. давление через 1 минуту устанавливается на 64 mm. Hg., при небольшой пульсовой волне.

При зажатии art. il. - hur. давление через 1 минуту равняется 24 mm. Hg. (в таблицу не вошло, так как кривая еще падала).

При зажатии aort. давление устанавливается через 1 минуту на 20 mm. Hg.

Перерезаны **n. n. splanchnici.**

При этой перерезке ранена большая вена, давшая обильное кровотечение, затем однако остановленное. Art. fem. dextra за это время затромбировалась.

Давление в art. femoralis sinistra:

максимальное $\frac{86-86-86}{78-78-78} - \frac{86}{78} = 82$ mm. Hg.
минимальное

Систолич. подъем = 2 mm. Hg.

Опыт дальше не учтен, так как часть падения давления относится на бывшее кровотечение.

Опыт № 43. 1912. 19 марта. Черный кобель—18 к. Морфия под кожу 3⁰/₀—15,0.

Кровяное давление понижено.

Перерезаны **n.n. splanchnici.**

Давление в art. femoralis при этом:

максимальное $\frac{90-90-84}{82-74-76} - \frac{88}{77} = 83$ mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем—3 mm. Hg.

I. При зажатии art. femoralis. давление падает сразу до 25 mm. Hg., через 1 минуту давление устанавливается на 33 mm. Hg.

II. При зажатии v. cava inf. и art. femoral. одновременно давление падает до 30—37 mm. Hg., через 5 минут давление устанавливается на 39 mm. Hg.

III. Перевязана art. femoral. на 5 минут, давление равняется сначала 25 mm. Hg., затем 37 mm. Hg., через 5' 40 mm. Hg.,

Къ этому прибавлено зажатіе v. cava inf.,—давление сразу устанавливается на 50 mm. Hg., черезъ 2 минуты давление упало до 43 mm. Hg.

IV. При перевязкѣ art. femoral на 5 минутъ давление сначала 25 mm. Hg., потомъ 44 mm. Hg.

Къ этому прибавлено зажатіе v. femoral давление равняется — 46 mm., черезъ 2 минуты давление равняется 46 mm. Hg.

V. Перевязана v. femoral на 5 минутъ—давление въ art. femoral. не измѣнилось.

Прибавлено зажатіе art. femoral. давление устанавливается на 40 mm. Hg., черезъ 3 минуты давление устанавливается на 46 mm Hg.

Дальше опытъ не учтенъ изъ-за тромбовъ.

Опытъ № 45. 1912. 22 марта. Желтый кобель—25 к.
Морфія подъ кожу 3⁰/₀—20,0.

Перерѣзаны n. n. splanchnici.

а. Давление въ art. femoralis dextra:

максимальное $\frac{98-98-98}{70-70-72} - \frac{98}{71} - 85\text{mm. Hg.}$
минимальное

Систолическій подъемъ—10—6 mm. Hg.

I. При зажатіи art. femoral на 1 минуту, давление устанавливается на 34 mm. Hg

II. При зажатіи art. femoral и v. cava inf. одновременно на 3 минуты, давление устанавливается на 36 mm. Hg.

Отпущена v. cava inf.—давление упало до 23 mm. Hg.

III. Давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{76}{62} - \text{ср. } 69\text{mm. Hg.}$
минимальное

Систолическій подъемъ—6 mm. Hg.

При зажатіи v. cava inf. на 3 минуты, давление въ art. femoral:

максимальное $\frac{58}{47} - 52\text{ mm. Hg.}$
минимальное

Систолическій подъемъ—1 mm. Hg.

Прибавлено зажатіе art. femoral на 1 минуту, давление, равняется 30 mm. Hg.

Отпущена v. cava inf., давление упало до 23 mm. Hg.

IV. При зажатіи art. femoral.—давление черезъ 1'—26 mm. Hg., черезъ 3'—30 mm. Hg. Къ этому добавлено зажатіе ven. femor.—давление черезъ 2'—32 mm. Hg., черезъ 4'—34 mm. Hg., v. femoralis отпущена, давление упало до 26 mm. Hg.

b. Дальше въ art. femor. dextr. образовался тромбъ. Опытъ продолжается на art. femor. sin., въ ней давление:

максимальное $\frac{90-88}{68-68} - \frac{89}{68} - 78\text{ mm. Hg.}$
минимальное

I. Зажатіе art. fem. sin. вызываетъ падение давл. черезъ 1' до 20 mm. Hg., черезъ 5'—21 mm. Hg. Къ этому добавлено зажатіе и v. femoral.—давление черезъ 2' повысилось до 23 mm. Hg., черезъ 4'—25 mm. Hg.; v. femoral. отпущена—давление упало до 20 mm. Hg.

II. Дальше давление въ art. fem. sin.:

максимальное $\frac{78}{63} - \text{ср. } 70\text{ mm. Hg.}$
минимальное

Систолич. подъемъ—4 mm. Hg.

Зажатіе v. femor. на 5'—давл. въ art. femor.:

максимальное $\frac{70}{56} - 63\text{ mm. Hg.}$
минимальное

При систолич. подъемъ—2 mm. Hg.

Къ этому зажата art. femoral на 5'—давление падаетъ до 24 mm. Hg.; v. femoral. отпущена—давление—20 mm. Hg.

Опытъ № 46. 1912. 22 марта. Желтый кобель—15 к.
Морфія подъ кожу 2⁰/₀—25,0.

Перерѣзаны оба n. n. splanchnici.

Давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{168-172-162}{142-138-144} - \frac{167}{141} - 154\text{ mm. Hg.}$
минимальное

Систолич. подъемъ—4—10 mm. Hg.

I. Зажатіе аорты на 1'—давл.—26 mm. Hg.

II. Зажатіе аорты и v. c. inf. на 5' одновременно—давл.—34 mm. Hg.

III. Зажатіе v. c. inf. на 5'—давлен. въ art. femor. безъ перемѣны.

Къ этому зажата аорта—давление—49 mm. Hg.

Дальше вслѣдствіе обширности тромба въ art. femoralis опытъ прекращенъ.

Примѣчаніе: Обращаетъ на себя вниманіе очень высокое давленіе.

При провѣркѣ оказалось, что п. п. splanchnici перерѣзаны правильно.

Опытъ № 47. 1912. 3 апр. Коричневый кобель — 18,2 к. Морфия подъ кожу 1⁰/₀—18,0.

Нормальное давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{136-140-140}{90-92-90} = \frac{139}{92}$ — 115 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—20—44 mm. Hg.

При зажатіи art. femoral. на 2 минуты, давленіе устанавливается на 64 mm. Hg., при небольшой пульсовой волнѣ.

При зажатіи art. il. hyp. на 2 минуты, давленіе устанавливается на 21 mm. Hg.

При зажатіи aort'ы на 2' давленіе устанавливается на 21 mm. Hg.

Далѣе произведено: ламинектомія, трахеотомія, искусственное дыханіе; при **перерѣзкѣ спинного мозга** ранена art. vertebralis—опытъ прекращенъ, такъ какъ собака потеряла много крови.

Опытъ № 48. 1912. 4 апр. Черный кобель—25 к. Морфия подъ кожу 3⁰/₀—40,0 (отъ 20,0 плохо спалъ, пришлось прибавить еще 20,0).

Нормальное давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{110-110-114}{96-100-98} = \frac{111}{98}$ — 105 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—12 mm. Hg.

Перерѣзанъ спинной мозгъ. Полный параличъ. Трахеотомія. Искусственное дыханіе.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{62-62-62}{56-56-56} = \frac{62}{56}$ — 59 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—4—6 mm. Hg.

При зажатіи art. femoral. давленіе устанавливается черезъ 1 минуту на 28 mm. Hg.

При зажатіи art. il.-hyp. давленіе устанавливается черезъ 1 минуту на 14 mm. Hg.

При зажатіи aort. давленіе устанавливается черезъ 1 минуту на 14 mm. Hg.

Дальше тромбы.

Опытъ № 51. 1912. 7 апр. Черный кобель—18 к. Морфия подъ кожу 3⁰/₀—20,0. Спитъ хорошо. **Перерѣзанъ спинной мозгъ.** Полный параличъ. Трахеотомія. Искусственное дыханіе.

а. Давленіе въ art. femoralis dextr.:

максимальное $\frac{116-110-108}{82-84-80} = \frac{111}{82}$ — 97 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—2 mm. Hg.

I. При зажатіи art. femoral. на 1 минуту давленіе равняется 21 mm. Hg., черезъ 5 минутъ давленіе упало до 19 mm. Hg.

II. Присоединено зажатіе v. femoral. на 5 минутъ, давленіе устанавливается на 26 mm Hg.

При зажатіи art. il. - hyp. черезъ 2 минуты, давленіе устанавливается на 17 mm. Hg.

При зажатіи aort. черезъ 2 минуты давленіе устанавливается на 13 mm. Hg.

III. Давленіе въ art. femoral:

максимальное $\frac{104}{84}$ — 94 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 4 mm. Hg.

При зажатіи v. femoral. на 5 минутъ давленіе въ art. femoral. равняется:

максимальное $\frac{103}{88}$ — 98 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 6 mm. Hg.

Прибавлено зажатіе art. femoral. черезъ 3 минуты давленіе устанавливается на 27 mm: Hg.

IV. При зажатіи art. femoral. и v. cav. inf. одновременно, давленіе черезъ 1 минуту устанавливается на 38 mm. Hg., черезъ 2 минуты—48 mm. Hg., черезъ 4 минуты—52 mm. Hg.

V. При зажатіи art. femoral. на 5 минутъ, давленіе устанавливается на 24 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія v. cava inf. давление черезъ 5 минутъ равняется 55 mm. Hg.

При зажатіи v. cava inf. на 5 минутъ тромбъ.

b. Дальше опытъ на art. femoral. sinistra.

I. Давленіе въ art. femoral. sinistra:

максимальное	$\frac{136-136-136}{96-96-96}$	$\frac{136}{96}$	—	116 mm. Hg.
--------------	--------------------------------	------------------	---	-------------

Систолическій подъемъ 10 mm. Hg.

При зажатіи v. cava inf. на 5 минутъ давление въ art. femoralis:

максимальное	$\frac{122-116}{110-100}$	$\frac{119}{105}$	—	112 mm. Hg.
--------------	---------------------------	-------------------	---	-------------

Систолическій подъемъ 2 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія art. femoral. давление черезъ 4 минуты устанавливается на 32 mm. Hg.

Опытъ № 54. 1912. 12 апр. Черная сука—15 к. Морфия подъ кожу 1⁰/₀—15,0.

Перерѣзанъ спинной мозгъ. Полный параличъ. Трахеотомія. Искусственное дыханіе.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное	$\frac{97-98-97}{55-54-54}$	$\frac{97}{54}$	—	75 mm. Hg.
--------------	-----------------------------	-----------------	---	------------

Систолическій подъемъ 38—34 mm. Hg.

При зажатіи art. femoral. давление черезъ 1 минуту устанавливается на 40 mm. Hg. и держится такъ дальше на протяженіи еще 2 минутъ.

При зажатіи art. il.-hyp. давление черезъ 3 минуты устанавливается на 24 mm. Hg.

При зажатіи aort. давление черезъ 3 минуты равняется 20 mm. Hg.

II. При зажатіи art. femoral. на 5 минутъ давление устанавливается на 43 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія v. femoral. давление равняется 43 mm. Hg.

III. Давленіе въ art. femoral:

максимальное	$\frac{84}{60}$	—	74 mm. Hg.
--------------	-----------------	---	------------

Систолическій подъемъ— 20—14 mm. Hg.

При зажатіи v. femoral. на 5 минутъ давление равняется:

максимальное	$\frac{92}{66}$	—	79 mm. Hg.
--------------	-----------------	---	------------

Систолическій подъемъ—20—14 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія art. femoral. центральнѣе капилюли на 2 минуты, давление устанавливается на 50 mm. Hg.

IV. При зажатіи art. femoral. на 5 минутъ давление устанавливается на 54 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія v. cava inf. на 5 минутъ, давление устанавливается на 66 mm. Hg.

V. Давленіе въ art. femoralis:

максимальное	$\frac{101-103}{74-74}$	$\frac{104}{74}$	—	89 mm. Hg.
--------------	-------------------------	------------------	---	------------

Систолическій подъемъ—24—16 mm. Hg.

При зажатіи v. cava inf. на 5 минутъ, давление въ art. femoralis:

максимальное	$\frac{82-74}{60-60}$	$\frac{78}{60}$	—	69 mm. Hg.
--------------	-----------------------	-----------------	---	------------

Систолическій подъемъ—14—8 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія art. femoral. давление черезъ 1 минуту устанавливается на 48 mm. Hg.

Дальше тромбъ.

Опытъ № 56. 1912. 20 апр. Желтый кобель.—17 к. Морфия подъ кожу 3⁰/₀—25,0.

Перерѣзанъ спинной мозгъ. Полный параличъ. Трахеотомія. Искусственное дыханіе.

Давленіе въ art. femoral:

максимальное	$\frac{52-52-52}{40-40-40}$	$\frac{52}{40}$	—	46 mm. Hg.
--------------	-----------------------------	-----------------	---	------------

Систолическій подъемъ—4—11 mm. Hg.

При зажатіи art. femoral: давление черезъ 1 минуту устанавливается на 20 mm. Hg.

При зажатіи art. il.-hyp. давление черезъ 1 минуту устанавливается на 12 mm. Hg.

I. При зажатіи aort. на 2 минуты давление устанавливается на 11 mm. Hg.

При зажатии aort. и v. cava inf. одновременно на 2 минуты, давление устанавливается на 14 mm. Hg.

NB. Кривая не непрерывна, перо в манометр тонет, приходится его выправлять.

Опыт № 57. 1912. 26 апр. Черный кобель — 20 к. Морфия под кожу 1⁰/₁₀—20,0.

Перерезан спинной мозг. Полный паралич. Трахеотомия. Искусственное дыхание.

Давление в art. femoralis:

максимальное	82 — 82 — 82	82
минимальное	72 — 72 — 72	72

— 77 mm. Hg.

Систолический подъем—3—mm. Hg.

При зажатии art. femoral. давление через 1 минуту устанавливается на 26 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hyp. давление через 1 минуту устанавливается на 14 mm. Hg.

II. При зажатии aort. давление через 1 минуту равняется 18 mm. Hg., через 5 минут давление устанавливается на 17 mm. Hg.

При присоединении зажатия v. cava inf. давление через 3 минуты устанавливается на 20 mm Hg.

III. Давление art. femoralis:

максимальное	56	55 mm. Hg.
минимальное	54	

При зажатии aort. и v. cava inf. на 5 минут одновременно, давление равняется 22 mm. Hg.

IV. Давление в art. femoralis:

максимальное	66	62 mm Hg.
минимальное	58	

Систолический подъем—3 mm. Hg.

При зажатии v. cava inf. на 5 минут, давление в art. femoral;

максимальное	64	60 mm. Hg.
минимальное	56	

Систолический подъем—2 mm. Hg.

При присоединении зажатия aort. давление устанавливается на 27 mm. Hg.

Опыт № 58. 1912. 27 апр. Черная сука—15,5 к. Морфия под кожу 1⁰/₁₀—12,0.

Перерезан спинной мозг. Полный паралич. Трахеотомия. Искусственное дыхание.

Давление в art. femoralis:

максимальное	66—66—60	64	53 mm. Hg.
минимальное	40—44—40	41	

Систолический подъем—24—20 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. через 1 минуту давление устанавливается на 22 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hyp. через 1 минуту давление равняется 14 mm. Hg.

При зажатии aort. через 1 минуту, давление устанавливается на 17 mm. Hg., через 4 минуты давление падает до 12 mm. Hg.

II. При зажатии art. il.-hyp. через 2 минуты, давление равняется 18 mm. Hg., через 5 минут давление падает до 17 mm. Hg.

При присоединении зажатия art. il.-hyp. на 1 минуту давление равняется 16 mm. Hg., через 3 минуты давление устанавливается на 16 mm. Hg.

III. При присоединении к зажатой уже art. il.-hyp. на 5 минут зажатия v. cava inf. тоже на 5 минут давление равняется—25 mm. Hg.

Дальше тромб.

Тромб промыть

b. Общее давление в art. femoral:

максимальное	46	38 mm. Hg.
минимальное	30	

I. При зажатии aort. на 1/2 минуты, давление равняется 9 mm. Hg.

II. При зажатии aort. и v. cava inf. одновременно на 1/2 минуты давление устанавливается на 14 mm. Hg.

Опыт № 59. 1912. 28 апр. Чернобурая сука—20,5 к. Морфия под кожу 1⁰/₁₀—17,0.

Перерезан спинной мозг. Полный паралич. Трахеотомия. Искусственное дыхание.

а. Давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{78-78-78}{50-50-50} - \frac{78}{50} - 64$ mm. Hg.
 минимальное

Систолическій подъемъ—20—29 mm. Hg.

При зажатіи art. femoral. черезъ 3 минуты давление устанавливается на 26 mm. Hg.

При зажатіи art. il.-hur. черезъ 3 минуты давление устанавливается на 14 mm. Hg.

При зажатіи aort. на 3' давление устанавливается на 11 mm. Hg.

Дальше тромбъ, онъ промытъ.

Давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{70-70-70}{38-38-37} - \frac{70}{38} - 54$ mm Hg.
 минимальное

Систолическій подъемъ—34 mm. Hg.

II. При зажатіи art. femoral. на 1 минуту давление равняется— 19 mm. Hg. черезъ 5 минутъ давление падаетъ до 16 mm. Hg.

II. При присоединеніи зажатія v. femoral. на 2 минуты давление равняется 22 mm. Hg., черезъ 3 минуты давление равняется 24 mm. Hg., черезъ 5 минутъ давление устанавливается на 26 mm. Hg.

Затѣмъ опять тромбъ въ art. femoral. sinistra.

Дальше опытъ продолжается на art femoral. dextra.

b. Давление въ art. femoralis dextra:

максимальное $\frac{52-56}{30-30} - \frac{54}{30} - 42$ mm. Hg.
 минимальное

Систолическій подъемъ—20—24 mm. Hg.

I. При зажатіи art. femoral. на 3 минуты давление устанавливается на 12 mm. Hg.

II. При присоединеніи зажатія v. cava inf. давление черезъ 2 минуты устанавливается на 21 mm., черезъ 3 минуты подымается давление до 32 mm. Hg., черезъ 4 минуты давление равняется 34 mm. Hg.

Дальше давление въ art. femoral. dextra.

максимальное $\frac{72-71-72}{52-52-52} - \frac{72}{52} - 62$ mm. Hg.
 минимальное

Систолическій подъемъ—25—32 mm. Hg.

III. При зажатіи art. femoral. и v. cava inf. на 2 минуты давление равняется 36 mm. Hg.

Давление въ art. femoral. 59 mm. Hg.

с. I. При зажатіи aort. на 3 минуты давление равняется 14 mm. Hg.

II. При присоединеніи зажатія v. cava inf. на 1/2 минуты давление устанавливается на 14 mm. Hg. (въ таблицы не вошло, за кратковременностью зажатія).

III. При зажатіи aort. и v. cava inf. одновременно на 3 минуты—21. Дальше тромбъ.

Опытъ № 60. 1912—30 апр. Чернобурая сука—19 к. Морфія подъ кожу 1%—16,0.

Перерѣзанъ спинной мозгъ. Полный параличъ. Трахеотомія. Искусственное дыхание.

а. Давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{100-100-100}{66-66-66} - \frac{100}{66} - 83$ mm. Hg.
 минимальное

Систолическій подъемъ 24—40 mm. Hg.

При зажатіи art. femoral. черезъ 2 минуты давление устанавливается на 45 mm. Hg.

При зажатіи art. il.-hur. черезъ 2 минуты давление устанавливается на 30 mm. Hg.

При зажатіи aort. черезъ 2 минуты давление равняется 24 mm. Hg., черезъ 5 минутъ давление падаетъ до—16 mm. Hg.

II. При зажатіи art. il.-hur. на 5 минутъ давление устанавливается на 18 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія v. il.-hur. на 3 минуты, давление равняется 23 mm. Hg.

III. Давление въ art. femoral:

максимальное $\frac{94}{74} - 84$ mm. Hg.
 минимальное

Систолическій подъемъ 14—18 mm. Hg.

При зажатіи v. cava inf. давление въ art. femoral:

максимальное $\frac{92}{78} - 85$ mm. Hg.
 минимальное

Систолическій подъемъ 10—14 mm. Hg.

При присоединении зажатия art. il.-hur. на 5 минут, давление падает до 28 mm. Hg.

Дальше тромбъ въ art femoral. dextra.

Опытъ идетъ на art. femoral. sinistra.

Давление въ art. femoral. sin:

максимальное $\frac{98}{76}$ — 85 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 10 mm. Hg.

I. При зажатии art. il.-hur. на 5 минут давление равняется 19 mm. Hg.

При присоединении зажатия v. cava. inf. на 5 минут, давление устанавливается на 40 mm. Hg.

II. При зажатии art. il.-hur. и v. cava inf. одновременно на 2 минуты, давление равняется 29 mm. Hg.

III. Дальше давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{108-106}{83-82}$ — $\frac{107}{83}$ — 95 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 8—16 mm. Hg.

При зажатии v. cava inf. на 5 минут давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{90}{74}$ — 82 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 4—8 mm. Hg.

При присоединении зажатия art. il.-hur. на 3 минуты давления равняется 34 mm. Hg.

Опытъ № 61. 1912. 2 мая. Бѣлый съ черными пятнами кобель—19,5 к. Морфия подь кожу 1⁰/₀—19,0.

Перерѣзанъ спинной мозгъ. Искусственное дыханіе.

Давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{84-84-80}{50-50-50}$ — $\frac{83}{50}$ — 66 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 24—28 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. давление черезъ 2 минуты устанавливается на 25 mm. Hg.

При зажатии art. il.-hur. давление черезъ 2 минуты устанавливается на 11 mm. Hg.

Давление въ art. femoralis.

максимальное $\frac{98}{76}$ — 87 mm. Hg.
минимальное

I. При зажатии aort. черезъ 5 минут давление равняется 7 mm. Hg.

II. При присоединении къ зажатой на 5 минут аортѣ зажатия v. cava inf. давление устанавливается на 15 mm. Hg.

Давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{54-54-54}{25-25-25}$ — $\frac{54}{25}$ — 40 mm. Hg.
минимальное

III. При зажатии aort. и v. cava inf. на 5 минут давление равняется 14 mm. Hg.

IV. До зажатия давления въ art. femoralis:

максимальное $\frac{60-60}{30-30}$ — $\frac{60}{30}$ — 45 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 26—28 mm. Hg.

При зажатии v. cava inf. на 5 минут давление въ art. femoral:

максимальное $\frac{56}{30}$ — 43 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 20—22 mm. Hg.

При присоединении зажатия aort. на 5 минут давление устанавливается на 12 mm. Hg.

Опытъ № 62. 1912. 3 мая. Черная сука — 15 к. Морфия подь кожу 1⁰/₀—15,0.

Перерѣзанъ спинной мозгъ. Искусственное дыханіе.
Давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{60}{47}$ — 53 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 4—10 mm. Hg.

I. При зажатии art. il.-hur. на 1 минуту, давление равняется 18 mm. Hg., черезъ 5 минут давление падаетъ до 12 mm. Hg.

II. При присоединении къ зажатой на 5 минут art. il.-hur.— зажатия v. il.-hur. на 4 минуты давление равняется 15 mm. Hg.

III. Передъ этимъ давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{64-62-64}{57-58-57}$ — $\frac{63}{57}$ — 60 mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 8—14 mm. Hg.

При зажатіи v. il.-hur. на 5 минутъ давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{65-68-70}{50-48-54} - \frac{67}{51} - 59$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 4—14 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія art. il.-hur. на 4 минуты, давление равняется—20 mm. Hg.

IV. При зажатіи art. il.-hur. на 5 минутъ давление равняется 17 mm. Hg.

Присоединеніе зажатія v. cava inf. одновременно на 4 минуты—давление устанавливается на 22 mm. Hg.

V. При зажатіи art. il.-hur. и v. cava inf. одноврем. на 4' давление—24 mm. Hg.

VI. Дальше давление въ art femoralis:

максимальное $\frac{44-44}{34-34} - \frac{44}{34} - 39$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 4—8 mm. Hg.

При зажатіи v. cava inf. на 5 минутъ давление въ art. femoral:

максимальное $\frac{48}{36} - 42$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 6—12 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія art. il.-hur. на 4 минуты давление устанавливается на 26 mm. Hg.

Опытъ № 63. 1912. 4 мая. Коричневый кобель—15 к. Морфія подъ кожу 1⁰/₀—10,0. Хлораль-гидрата—3,0 (въ 5⁰/₀ растворѣ).

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{102-100-100}{54-54-54} - \frac{101}{54} - 77$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 16—32 mm. Hg.

I. При зажатіи art. femoral. давление черезъ 1 минуту равняется 38 mm. Hg. при небольшомъ пульсѣ, черезъ 5 минутъ давление устанавливается на 50 mm. Hg.

II. При присоединеніи къ зажатой уже на 5 минутъ art. fem. зажатія v. femoral. давление черезъ 1 минуту равняется 70 mm. Hg., черезъ 5 минутъ давление устанавливается на 76 mm. Hg.

III. Дальше давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{116}{72} - 94$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 10—24 mm. Hg.

При зажатіи v. femoral. на 5 минутъ давление въ art. femoral:

максимальное $\frac{120}{80} - 100$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 6—26 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія art. femoral. на 2 минуты давление устанавливается на 76 mm. Hg.

Дальше образовался тромбъ.

Опытъ № 64. 1912. 5 мая. Бѣлый кобель—21 к. Морфія подъ кожу 1⁰/₀—20,0. Хлораль-гидрата 4,0 (въ 5⁰/₀ растворѣ) въ v. jugul. ext.

Остановилось дыханіе; произведено искусственное дыханіе, черезъ 5 минутъ сталъ дышать самъ.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{137-134-136}{78-80-77} - \frac{136}{78} - 107$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—24—32 mm. Hg.

I. При зажатіи art. il.-hur. на 1 минуту давление равняется 26 mm. Hg., на 3 минуты давление равняется 37 mm. Hg., на 5 минутъ давление устанавливается на 28 mm. Hg.

II. При присоединеніи къ зажатой на 5 минутъ art. il.-hur. зажатія v. il.-hur. на 5 минутъ давление устанавливается на 68 mm. Hg.

III. Давленіе въ art femoralis:

максимальное $\frac{130-128-126}{92-82-76} - \frac{128}{83} - 106$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—22—36 mm. Hg.

При зажатіи v. il.-hur. на 5 минутъ давление art. femoral.:

максимальное $\frac{133}{83} - 108$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—16—40 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія art. il.-hur. на 5 минутъ давление устанавливается на 44 mm. Hg.

IV. При зажатии art. il.-hup. и v. cava inf. одновременно на 5 минут давление устанавливается на 50 mm. Hg., при повторном зажатии давление тоже—50 mm. Hg.

V. Давление в art. femoral.:

максимальное $\frac{132}{90}$ — 111 mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем—18—28 mm. Hg.

При зажатии v. cava inf. на 5 минут давление в art. femoralis:

максимальное $\frac{112-112-110}{84-92-90}$ — $\frac{111}{89}$ — 100 mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем—12—18 mm. Hg.

При присоединении зажатия art. il.-hup. на 5 минут, давление устанавливается на 50 mm. Hg.

Дальше образовался тромб.

Опыт № 65. 1912. 6 мая. Черная сука—21 к.

Морфия под кожу 1%—19,0. Хлораль гидрата 4,0 (в 5% раствор) в v. jugul. ext.

Давление в art. femoralis:

максимальное $\frac{142-138-154}{96-108-112}$ — $\frac{134}{105}$ — 119 mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем—20—40 mm Hg.

I. При зажатии aort. на 2 минуты давление равняется—24 mm. Hg., через 5 минут давление устанавливается на 29 mm. Hg.

II. При присоединении к зажатой на 5 минут аорты—зажатия v. cava inf. на 1 минуту давление равняется 38 Hg., через 2 минуты давление равняется 52 mm. Hg., через 3 минуты давление равняется 56 mm. Hg., через 5 минут давление устанавливается на 59 mm. Hg.

III. При зажатии aort. и v. cava inf. одновременно на 1 минуту давление равняется 57 mm Hg.; на 2 минуты—давление равняется 63 mm. Hg.; на 3 минуты—давление равняется 70 mm. Hg.; на 4 минуты—давление равняется 67 mm. Hg.; на 5 минут—давление падает до 66 mm. Hg.

IV. Давление в art. femoralis:

максимальное $\frac{156-150-150}{120-114-116}$ — $\frac{152}{117}$ — 135 mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем—16—30 mm. Hg.

При зажатии v. cava inf. на 5 минут давление в art. femoralis:

максимальное $\frac{152}{116}$ — 134 mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем—10—20 mm. Hg.

При присоединении зажатия aort. на 1 минуту давление равняется 60 mm. Hg. через 4 минуты давление равняется 64 mm. Hg.

Опыт № 66. 1912. 7 мая. Белый с черными пятнами кобель—18,5 к.

Морфия под кожу 1%—17,0. Хлораль гидрата—5,0 (в 5% раствор) в v. jugul. ext.

Давление при этом в art. femoralis:

максимальное $\frac{100-100-96}{60-57-60}$ — $\frac{99}{59}$ — 79 mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем 18—30 mm. Hg.

I. При зажатии art. femoral. на $\frac{1}{2}$ минуты давление равняется 19 mm. Hg., через 5 минут давление устанавливается на 38 mm. Hg.

II. При присоединении к зажатой на 5 минут art. femor. зажатия v. femoral. на 3 минуты давление равняется—44 mm. Hg. через 5 минут давление равняется 48 mm. Hg. (появился пульс).

III. Давление в art femoralis:

максимальное $\frac{102-104-103}{60-58-60}$ — $\frac{103}{59}$ — 81 mm Hg.
минимальное

Систолический подъем—20—36 mm. Hg.

При зажатии v. femoral. на 5 минут давление в art. femoral.:

максимальное $\frac{106-106-106}{76-70-74}$ — $\frac{106}{73}$ — 89 mm. Hg.
минимальное

Систолический подъем—18—24 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія art femoral. на 4 минуты давлєніе устанавливается на 52 mm. Hg.

Тромбъ промыть.

IV. Давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{116-114-114}{62-64-62} - \frac{115}{63} - 89$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—21—44 mm. Hg.

При зажатіи art. femoral. на 5 минутъ давлєніе устанавливается на 62 mm. Hg. (появился пульсъ).

При присоединеніи зажатія v. cava inf. на 2 минуты давлєніе равняется 81—80 mm. Hg.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{124-122-122}{68-68-70} - \frac{123}{69} - 98$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—18—44 mm. Hg.

V. При зажатіи art. femoral и v. cava inf. одновременно на 5 минутъ давлєніе устанавливается на 80—84 mm. Hg.

Опытъ № 67. 1912—8 мая. Бѣлый кобель—24 к. Морфія подь кожу 1—2⁰/₀3,0. Хлораль гидрата—5,0 (въ 5,0 растворъ) въ v. jugul ext.

Искусственное дыханіе по поводу паралича дыхательнаго центра—5 минутъ.

Дыханіе возстановилось;

Послѣ этого давлєніе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{132-132-132}{66-66-66} - \frac{132}{66} - 99$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—32—56 mm. Hg.

При зажатіи art. femoral. на 1 минуту давлєніе равняется 32 mm. Hg. при зажатіи на 5 минутъ давлєніе устанавливается на 52 mm. Hg. при небольшемъ пульсѣ.

При зажатіи art. il.-hur. на 1 минуту давлєніе равняется 21 mm. Hg. при зажатіи на 5 минутъ давлєніе равняется 26 mm. Hg.

I. При зажатіи aort. на 1 минуту давлєніе равняется 26 mm. Hg. черезъ 5 минутъ давлєніе падаетъ до 14 mm. Hg.

При присоединеніи къ зажатой на 5 минутъ аортѣ—зажатія v. cava inf. на 5 минутъ давлєніе равняется 27 mm. Hg.

Опытъ № 68. 1912—10 мая. Бѣлый кобель—17 к. Морфія подь кожу 1⁰/₀—15,0. Хлораль-гидрата 2,5 (въ 5⁰/₀ растворѣ) въ v. jugul. ext.

Параличъ дыханія 17 минутъ—искусственное дыханіе

Давленіе въ art femoralis:

максимальное $\frac{124-123-122}{74-74-70} - \frac{123}{73} - 97$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—36—44 mm. Hg.

I. При зажатіи aort. на 1 минуту, давлєніе равняется 22 mm. Hg.; при зажатіи на 5 минутъ давлєніе устанавливается на 26 mm. Hg.

II. При присоединеніи къ зажатой уже на 5 минутъ аортѣ зажатія v. cava inf. на 5 минутъ образовался тромбъ.

Тромбъ промыть

Давленіе въ art femoral:

максимальное $\frac{146}{78} - 112$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—22—44 mm. Hg.

III. При зажатіи aort. на 5 минутъ давлєніе устанавливается на 21 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія v. cava inf. на 5 минутъ давлєніе равняется 26 mm. Hg.

Среднее давлєніе въ art. femoral.:

максимальное $\frac{132}{85} - 109$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—36—42 mm. Hg.

III. При зажатіи aort. и cava inf. одновременно на 5 минутъ давлєніе устанавливается на 57 mm Hg.

IV. Среднее давлєніе въ art. femoral.—119 mm. Hg.

Систолическій подъемъ—50—54 mm. Hg.

При зажатіи v. cava inf. на 5 минутъ давлєніе въ art. femoral:

максимальное $\frac{142}{95} - 119$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—30—38 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія aort. на 5 минутъ давлєніе устанавливается на 34 mm. Hg.

Опыт № 69. 1912. 12 мая. Черная сука—24,5 к. Морфия под кожу 30/0—22,0

Перерезаны *n. n. splanchnici*.

При этомъ давление въ *art. femoralis*:

максимальное	118 — 116 — 114	$\frac{116}{75}$	— 94 mm. Hg.
минимальное	76 — 74 — 74		

Систолическій подъемъ—16—38 mm. Hg.

I. При зажатіи *art. femoral.* на $\frac{1}{2}$ минуты давление равняется 46 mm. Hg.; через 1 минуту давление равняется 62 mm. Hg.; через 5 минутъ давление равняется 60—63 mm. Hg. (появился пульсъ)

При присоединеніи къ зажатой уже на 5 минутъ *art. fem.*— зажатія *v. femoral.* на 5 минутъ давление равняется 68—74 mm. Hg.

Ш. Давление въ *art. femoralis*:

максимальное	118 — 120 — 120	$\frac{119}{76}$	— 98 mm. Hg.
минимальное	76 — 76 — 76		

Систолическій подъемъ—14—40 mm. Hg.

При зажатіи *v. femoral.* на 5 минутъ давление въ *art. femoralis*:

максимальное	112 — 114 — 114	$\frac{113}{78}$	— 96 mm. Hg.
минимальное	76 — 78 — 80		

Систолическій подъемъ—10—26 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія *art. femoral.* на 5 минутъ, давление устанавливается на 72—76 mm. Hg. при небольшой пульсовой волнѣ.

Давление въ *art. femoralis*:

максимальное	128 — 128 — 132	$\frac{129}{75}$	— 102 mm. Hg.
минимальное	74 — 76 — 74		

Систолическій подъемъ—16—52 mm. Hg.

IV. При зажатіи *art. femoral.* на 5 минутъ давление равняется 73 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія *v. cava inf.* давление устанавливается на 88 mm. Hg.

Давление въ *art. femoralis*:

максимальное	124 — 126 — 126	$\frac{125}{82}$	— 104 mm. Hg.
минимальное	82 — 82 — 83		

Систолическій подъемъ—6—36 mm. Hg.

V. При зажатіи *art. femoral.* и *v. cava inf.* одновременно на 5 минутъ давление устанавливается на 82—84 mm. Hg.

Опыт № 70. 1912. 18 мая. Сѣрый кобель—16 к. Морфия под кожу 30/0—17,0. Нормальная давление въ *art. femoralis*:

максимальное	182 — 179 — 182	$\frac{181}{70}$	— 125 mm. Hg.
минимальное	64 — 67 — 80		

Систолическій подъемъ—40—82 mm. Hg.

Перерезаны *n. n. splanchnici*.

Давление въ *art. femoralis*:

максимальное	80 — 80 — 74	$\frac{78}{65}$	— 73 mm. Hg.
минимальное	65 — 65 — 64		

Систолическій подъемъ 6 mm. Hg.

I. При зажатіи *art. il.-hur.* на 1 минуту давление равняется 8 mm. Hg., через 5 минутъ давление падаетъ до 6 mm. Hg.

II. При присоединеніи къ зажатой уже на 5 минутъ *art. il.-hur.* зажатія *v. il.-hur.* на 5 минутъ давление устанавливается на 11 mm. Hg.

Ш. Дальше давление въ *art. femoralis*:

максимальное	70—69	$\frac{69}{60}$	— 65 mm. Hg.
минимальное	62—58		

Систолическій подъемъ 4 mm. Hg.

При зажатіи *v. il.-hur.* на 5 минутъ давление въ *art. femoralis*:

максимальное	60—60	$\frac{60}{51}$	— 55 mm. Hg.
минимальное	52—50		

Систолическій подъемъ 4 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія *art. il.-hur.* на 5 минутъ давление устанавливается на 22 mm. Hg.

Дальше давление въ *art. femoralis*:

максимальное	62—62	$\frac{62}{47}$	— 55 mm. Hg.
минимальное	46—48		

IV. При зажатіи *art. il.-hur.* и *v. cava inf.* одновременно на 5 минутъ давление устанавливается на 11 mm. Hg.

Дальше давление въ *art. femoralis*:

максимальное	$\frac{40}{34}$	— 37 mm. Hg.
минимальное		

Опыт № 71. 1912. 20 мая. Черная сука 24,5 к. Морфия под кожу 3⁰/₀—20,0.

Давление в art. femoralis:

максимальное	175—176—178	—	$\frac{176}{107}$	—	14 mm. Hg.
минимальное	206—106—107				

Систолический подъем 18—60 mm. Hg.

Перерезаны n. n. splanchnici.

Давление в art. femoralis:

максимальное	112—114—112	—	$\frac{113}{93}$	—	103 mm. Hg.
минимальное	94—94—92				

Систолический подъем 10—14 mm. Hg.

I. При зажатии art. il.-hur. на 1 минуту давление равняется 22 mm. Hg., через 5 минут давление падает до 18 mm. Hg.

II. При присоединении к зажатой уже на 5 минут art. il.-hur. зажатия v. il.-hur. на 5 минут давление устанавливается на 30 mm. Hg.

III. Дальше давление в art femoralis.

максимальное	108—105—110	—	$\frac{108}{92}$	—	100 mm. Hg.
минимальное	92—92—92				

Систолический подъем 6—10 mm. Hg.

При зажатии v. il. hur. на 5 минут давление в art. femoralis:

максимальное	144—116—116	—	$\frac{115}{104}$	—	110 mm. Hg.
минимальное	104—104—104				

Систолический подъем 6—8 mm. Hg.

При присоединении зажатия art. il.-hur. на 5 минут давление устанавливается на 32 mm. Hg.

IV. При зажатии art. il.-hur. и v. cava inf. одновременно на 5 минут давление устанавливается на 38 mm. Hg.

V. При зажатии art. il.-hur. на 5 минут давление равняется 26 mm. Hg.

При присоединении зажатия v. cava inf. давление устанавливается на 40 mm. Hg.

Опыт № 72. 1912. 23 мая. Желтый кобель—20 к. Морфия под кожу 3⁰/₀—20,0

Нормальное давление в art. femoralis:

максимальное	113—114—113	—	$\frac{113}{81}$	—	97 mm. Hg.
минимальное	79—83—82				

Систолический подъем—12—30 mm. Hg.

Перерезаны n. n. splanchnici.

Давление в art. femoralis:

максимальное	60—62—58	—	$\frac{60}{51}$	—	55 mm Hg.
минимальное	51—50—52				

Систолический подъем—4 mm. Hg.

I. При зажатии aort. на 2 минуты давление равняется 17 mm. Hg. через 5 минут давление равняется 16 mm. Hg.

II. При присоединении к зажатой уже на 5 минут aort. зажатия v. cava inf. давление устанавливается на 18 mm. Hg.

III. При зажатии aort. и v. cava inf. одновременно на 5 минут давление устанавливается на 20 mm. Hg.

IV. Среднее давление в art. femoral. — 60 mm. Hg.

Систолический подъем—4 mm. Hg.

При зажатии v. cava inf. на 5 минут давление в art. femoralis—47 mm. Hg.

Систолический подъем—2 mm. Hg.

При присоединении зажатия aort. на 1 минуту давление равняется 21 mm. Hg. при зажатии на 5 минут давление падает до 17 mm. Hg.

Опыт № 74. 1912. 31 авг. Черная сука—22 к. Морфия под кожу 3⁰/₀—22,0.

Спит хорошо.

Нормальное давление в art. femoralis:

максимальное	130—130—130	—	$\frac{130}{82}$	—	106 mm. Hg.
минимальное	82—82—82				

Систолический подъем 18—36 mm. Hg.

При зажатии art. femoral. на минуту 1 давление устанавливается на 40 mm. Hg.

Перерезаны n. n. splanchnici.

Давление въ art. femoralis:

максимальное	$\frac{112-112-112}{100-100-100}$	$\frac{112}{100}$	—	106 mm. Hg.
минимальное				

Систолическій подъемъ—5 mm. Hg.

I. При зажатіи art. femoral. на 1 минуту давление равняется 30 mm. Hg., черезъ 5 минутъ давление равняется 42 mm. Hg.

II. При присоединеніи къ зажатой уже на 5 минутъ art. fem.— зажатія v. femoral. на 3 минуты, давление устанавливается на 49 mm. Hg.

Дальше давление въ art femoral:

максимальное	$\frac{112}{100}$	—	106 mm. Hg.
минимальное			

Дальше при зажатіи v. fem. образовался тромбъ. Онъ промытъ.

III. При зажатіи art. femoral. на 5 минутъ давление равняется 50 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія v. cava inf. на 3 минуты давление равняется 70 mm. Hg.

Далѣе образовался тромбъ.

Опытъ № 75. 1912. 1 сент. Бѣлая сука 22 к. Морфія подь кожу 3⁰/₀—22,0.

Спитъ хорошо.

Нормальное давление въ art femoralis:

максимальное	$\frac{112-109-110}{78-77-78}$	$\frac{111}{78}$	—	95 mm. Hg.
минимальное				

Систолическій подъемъ 10—24 mm. Hg.

Перерѣзаны n. n. splanchnici.

Давление въ art femoralis:

максимальное	$\frac{70-70-70}{60-61-64}$	$\frac{70}{62}$	—	66 mm. Hg.
минимальное				

Систолическій подъемъ—4 mm. Hg.

I. При зажатіи aort. на 1½ минуты давление равняется 16 mm. Hg., черезъ 5 минутъ давление равняется 15 mm. Hg.

II. При присоединеніи къ зажатой уже на 5 минутъ aort.— зажатія v. cava inf. на 1 минуту давление равняется 18 mm. Hg.

III. Давление въ art. femoralis:

максимальное	$\frac{70-70-70}{60-61-64}$	$\frac{70}{62}$	—	66 mm. Hg.
минимальное				

Систолическій подъемъ—4 mm. Hg.

При зажатіи v. cava inf. на 5 минутъ давление въ art. femoralis:

максимальное	$\frac{56-56-55}{51-51-50}$	$\frac{56}{51}$	—	54 mm. Hg.
минимальное				

Систолическій подъемъ 2 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія aort. на 2 минуты давление устанавливается на 17 mm. Hg.

IV. При зажатіи aort. и v. cava inf. на 5 минутъ давление устанавливается на 18 mm. Hg.

Опытъ № 77. 1912. 17 сентября. Желтый кобель 23 к. Морфія подь кожу 3⁰/₀—10,0 хлораль-гидрата,— 2,0 (въ 5⁰/₀ растворѣ) въ v. jugul. extern.

Послѣ этого давление въ art. femoralis:

максимальное	$\frac{124-136-130}{78-80-90}$	$\frac{130}{83}$	—	107 mm. Hg.
минимальное				

Систолическій подъемъ—20—24 mm. Hg.

I. При зажатіи aort. давление устанавливается на 10 mm. Hg.

II. Давление въ art. femoralis:

максимальное	$\frac{128-124-120}{94-95-95}$	$\frac{124}{95}$	—	105 mm. Hg.
минимальное				

Систолическій подъемъ 20—24 mm. Hg.

При зажатіи v. cava inf. на 3 минуты давление въ art. femoralis:

максимальное	$\frac{146-146-146}{94-94-94}$	$\frac{146}{94}$	—	120 mm. Hg.
минимальное				

Систолическій подъемъ—26—38 mm. Hg.

При зажатіи aort. давление равняется 13 mm. Hg.

Ша. Давление въ art. femoralis:

максимальное	$\frac{114-110-110}{86-88-87}$	$\frac{111}{87}$	—	99 mm. Hg.
минимальное				

Систолическій подъемъ—16—28 mm. Hg.

При зажатіи v. cava inf. на 3 минуты давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{133-130-130}{104-102-100} - \frac{131}{102} = 116$ mm. Hg.
 минимальное

Систолическій подъемъ—18—20 mm. Hg.

При зажатіи aort. давление равняется 32 mm. Hg.

Опытъ № 78. 1912—20 Сент. Бѣлый кобель 13 к Морфія подь кожу 3⁰/₀—4,0. **Хлораль-гидрата**—2,0 (5⁰/₀ раств.)—въ jug extern

Искусственное дыханіе 4 минуты.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{166-164-166}{70-72-72} - \frac{165}{71} = 118$ mm. Hg.
 минимальное

Систолическій подъемъ—16—58 mm. Hg.

I. При зажатіи aort. на 3 минуты давление устанавливается на 12 mm. Hg.

II. Давленіе въ art femoralis:

максимальное $\frac{164-167-168}{97-96-96} - \frac{166}{97} = 132$ mm. Hg.
 минимальное

Систолическій подъемъ—10—50 mm. Hg.

При зажатіи v. femoral. на 3 минуты давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{168-162-172}{90-91-90} - \frac{167}{90} = 128$ mm. Hg.
 минимальное

Систолическій подъемъ—12—48 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія aort. на 3 минуты давление устанавливается на 16 mm. Hg.

III. Давленіе въ art femoralis:

максимальное $\frac{163-168}{122-122} = 144$ mm. Hg.
 минимальное

Систолическій подъемъ—14—34 mm. Hg.

При зажатіи v. cava inf на 3 минуты давление въ art. femoralis:

максимальное $\frac{157-157}{134-137} - \frac{157}{135} = 146$ mm. Hg.
 минимальное

Систолическій подъемъ—4—8 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія aort. давление равняется 54 mm. Hg.

Опытъ № 79. 1912—24 Сент. Сѣровато-желтый кобель—25 к. Морфія подь кожу 3⁰/₀—10,0 **Хлораль-гидрата** 2,5 (въ 5⁰/₀ растворѣ), въ v. jugular. extern.

Спять хорошо.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{140-140-141}{90-92-92} - \frac{140}{92} = 112$ mm. Hg.
 минимальное

Систолическій подъемъ—40 mm. Hg.

При зажатіи art. femoral. давление:

максимальное $\frac{92}{85} = 89$ mm. Hg.
 минимальное

I. При зажатіи aort. на 2 минуты давление равняется 26 mm. Hg.

II. При зажатіи аорты и v. fem. на 3 минуты одновременно давление равняется 34 mm. Hg.

III. При зажатія v. cava inf. и aort'ы на 3 минуты одновременно давление устанавливается на 50 mm. Hg.

При отпусканіи v. cava inf. давление устанавливается на 33 mm. Hg.

Опытъ № 80. 1912. 25 Сент. Желтый кобель—22 к. Морфія подь кожу 3⁰/₀—6,0 **Хлораль-гидрата**. 1,5 (въ 5⁰/₀ растворѣ). въ v. jugul extern.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{104-106-106}{84-84-86} - \frac{105}{85} = 95$ mm. Hg.
 минимальное

Систолическій подъемъ—4 mm. Hg.

I. При зажатіи aort. давленіе равняется 13 mm. Hg.

II. Давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{92-94-94}{82-82-80} - \frac{93}{81} - 87$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 4 mm. Hg.

При зажатіи v. femoralis давленіе черезъ 3 минуты въ art femoralis:

максимальное $\frac{90-88-88}{79-78-78} - 83$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 4 mm. Hg.

При присоединеніи зажатія aort. давленіе равняется—17 mm. Hg.

III. Давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{89-88-88}{80-81-82} - \frac{88}{81} - 84$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ 4 mm. Hg.

При зажатіи v. cava inf. на 3 минуты давленіе въ art. femoral. тоже самое Сист. под.—2 mm. Hg.,

При присоединеніи зажатія aort. давленіе равняется 28 mm. Hg.

Опытъ № 81. 1912. 28 Сент. Коричневый кобель — 25 k.
Морфія подъ кожу 3⁰/₀—20,0.

Давленіе въ art. femoralis:

максимальное $\frac{131-134-134}{110-112-112} - \frac{133}{111} - 122$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—8 mm. Hg.

При зажатіи art. femoral. давленіе равняется 40 mm. Hg.

При зажатіи art. il.-hur. давленіе равняется 24 mm. Hg.

При зажатіи aort. давленіе равняется 19 mm. Hg.

Перерѣзаны n. n. splanchnici.

Давленіе въ art femoralis:

максимальное $\frac{120-118-122}{92-96-90} - \frac{120}{93} - 107$ mm. Hg.
минимальное

Систолическій подъемъ—8 mm. Hg.

При зажатіи art. femoral. давленіе равняется 25 mm. Hg.

При зажатіи art. il.-hur. давленіе равняется 27 mm. Hg.

При зажатіи aort. давленіе равняется 23 mm. Hg.



шимъ ординаторомъ въ Одессѣ въ больницѣ Краснаго Креста для фабрично-заводскихъ рабочихъ имени ЕЯ ИМПЕРАТОРСКАГО ВЫСОЧЕСТВА ВЕЛИКОЙ КНЯЖНЫ МАРИИ НИКОЛАЕВНЫ. Работалъ въ хирургическомъ и гинекологическомъ отдѣленіяхъ.

Съ декабря 1903 по ноябрь 1911 г. подвергался испытаніямъ на степень доктора медицины при Новороссійскомъ ИМПЕРАТОРСКОМЪ Университетѣ.

Съ ноября 1911 г. находится при клиникѣ проф. Опель въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи, гдѣ и выполнилъ работу подъ названіемъ «къ вопросу о вліяніи пониженія общаго артеріальнаго давленія на коллатеральное кровообращеніе», представляемую на соисканіе степени доктора медицины.

CURRICULUM VITAE.

Докторъ Илія Симовичъ Бакалѣ, караимскаго вѣроисповѣданія, родился въ г. Одессѣ въ 1877 г.

Среднее образованіе получилъ въ Одесской 2-ой гимназіи, которую окончилъ въ 1896 г.

Высшее образованіе получилъ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи, которую окончилъ въ 1901 году лекаремъ съ отличіемъ.

Студентомъ въ 1899 году лѣтомъ состоялъ въ отрядѣ Краснаго Креста въ Самарской губерніи для борьбы съ голодомъ и цынгой. За степендію отслуживалъ по окончаніи Академіи 5 лѣтъ военнымъ врачомъ—младшимъ врачомъ 55-го пѣхотнаго Подольскаго полка съ прикомандированіемъ къ Бендерскому мѣстному лазарету. Въ лазаретѣ 1 г. 11 мѣсяцевъ велъ хирургическое отдѣленіе. Съ объявленіемъ войны переведенъ на Дальній Востокъ младшимъ врачомъ 8-го Восточно-Сибирскаго стрѣлковаго полка. Всю войну провелъ въ строю въ составѣ Южно-Уссурійскаго и Корейскаго отрядовъ. Первую половину войны—младшимъ врачомъ 8-го Восточно-Сибирскаго стрѣлковаго полка, вторую половину войны—за старшаго врача Посьетскаго пѣхотнаго полка. Съ окончаніемъ войны назначенъ за старшаго врача 5-го Восточно-Сибирскаго стрѣлковаго полка, а съ апрѣля по ноябрь 1906 состоялъ младшимъ ординаторомъ Новокиевскаго мѣстнаго лазарета; велъ хирургическое отдѣленіе.

Съ 1 ноября 1906 г. выѣхалъ въ отпускъ въ Европейскую Россію, откуда и уволенъ въ запасъ, а съ марта 1909 г. въ отставку.

Съ 1-го мая по 1-ое октября 1907 г. работалъ въ хирургич. отдѣл. въ Новой Городской больницѣ въ Одессѣ, изъ нихъ 3 послѣднихъ мѣсяца—состоялъ интерномъ той-же больницы.

Съ ноября 1907 г. по октябрь 1911 года состоялъ млад-

ПОЛОЖЕНІЯ.

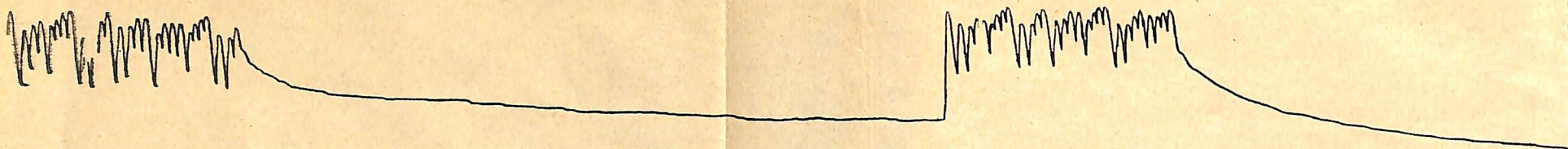
1. Мѣстная анестезія $1/2\%$ растворомъ новокаина съ прибавленіемъ adrenalin'a (1 капля раствора 1:1000 на 1,0 раствора новокаина) по Вгауп'у заслуживаетъ болѣе широкаго распространенія.
2. Aethergausch является очень удобнымъ наркозомъ для небольшихъ хирургическихъ вмѣшательствъ.
3. При современномъ положеніи вопроса объ асептикѣ работа въ резиновыхъ перчаткахъ является обязательной для хирурга.
4. При послѣоперационныхъ парезахъ кишекъ очень полезными являются впрыскиваніе подъ кожу физостигмина (0,5 — 1,0 раствора 1:1000) и положеніе à la vache.
5. При дефектахъ кожи мазь съ Scharlach-Rot является мощнымъ эпителизирующимъ средствомъ.
6. При гонорройныхъ артритахъ хорошіе результаты даетъ застойная гиперемія по Bier'у.
7. Въ борьбѣ съ дѣтскимъ костнымъ и суставнымъ туберкулезомъ наилучшіе результаты даетъ грязелеченіе въ связи съ правильнымъ ортопедическимъ уходомъ.
8. Въ борьбѣ съ вѣполовымъ распространеніемъ сифилиса въ арміи желательнo сифилитиковъ-солдатъ имѣть подъ непрестаннымъ и тщательнымъ надзоромъ врачей, такъ какъ, при безболѣзненности рецидивныхъ явленій, больные сами во время не обращаются къ врачу.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	стр.
Веденіе	1
Историческій обзоръ ученія о коллатеральномъ кровообращеніи.	
Анатомическая часть	4
Физиологическая часть	32
Планъ	4
Методика	
Экспериментальная часть	
Опыты при нормальныхъ условіяхъ давл. (морфійный нар- козъ)	39
Опыты съ хлораль-гидратомъ	44
Опыты съ перерѣзкой п. n. splanchnicorum.	49
Опыты съ перерѣзкой спинного мозга	53
Опыты съ перерѣзкой спинного мозга	57
Опыты съ адреналиномъ	60
Опыты съ кофеиномъ	63
Общее резюме опытовъ	
Экспериментальная часть II	
I. Общій обзоръ таблицъ	66
II. Расширяемость коллатералей подъ вліяніемъ повтор- ныхъ зажатій и отпущаній венъ	71
III. Опыты съ предварительнымъ зажатіемъ вены на 5' и послѣдующимъ дополнительнымъ зажатіемъ артерій	77
IV. Опыты съ предварительнымъ зажатіемъ артерій на 5' и послѣдующимъ дополнительнымъ зажатіемъ вены	82
V. Опыты съ одновременнымъ зажатіемъ артерій и вены	89
Къ вопросу объ измѣненіи общаго кровяного давленія при за- жатіи венъ	95

Заклученіе	102
Выводы	105
Литература.	107
Протоколы	115
Сurriculum vitae.	168
Положенія.	170
Приложеніе: кимографическія кривыя къ опытамъ: 36, 51, 60 и 65	65

НБ ХННМУ

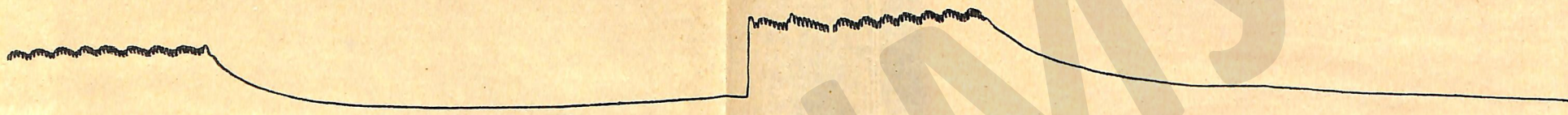


Давл. въ art. fem. $\frac{114}{71}$ — 93 mm. Hg. | Заж. а. fm.

44 mm. | А. отп.

| Заж. а. il. hup.

Продолжение опыта № 36 — сила коллатералей при перерѣзкѣ п. п. splanchnic.



Перер. п. п. spl. $\frac{84}{78}$ — 81 mm. | Заж. а. f.

36 mm. | А. отп.

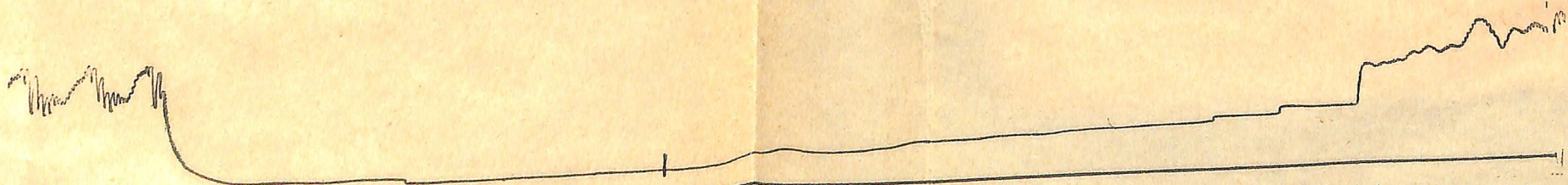
| Заж. а. il. hup.

Изъ опыта 51-го. Редуцированное кровообращение у собаки съ пер. спиннымъ мозгомъ. Коллатерали при заж. art. fem.

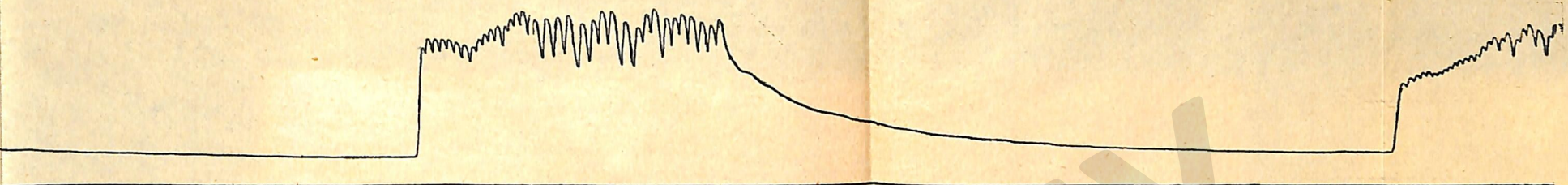


Давл. въ а. fem.	Заж. а. f.	21 mm.	19 mm.	+ заж. v. f.	26 mm.	+ А. и в. Давл. въ а. fem.	Зажата v. fem.
$\frac{111}{82}$ — 97 mm. Hg.		5'	3'	3'	4'	отпуц. $\frac{104}{88}$ — 98 mm.	4'

Продолжение опыта № 51.



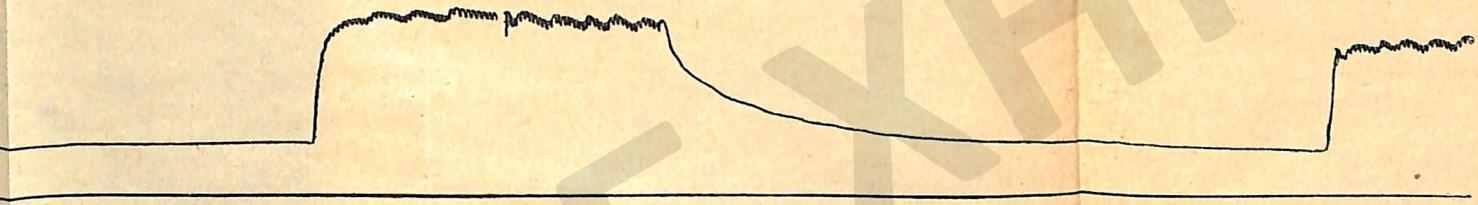
55 mm. | А. и в.



16 mm. | А. отп.

Заж. аорт

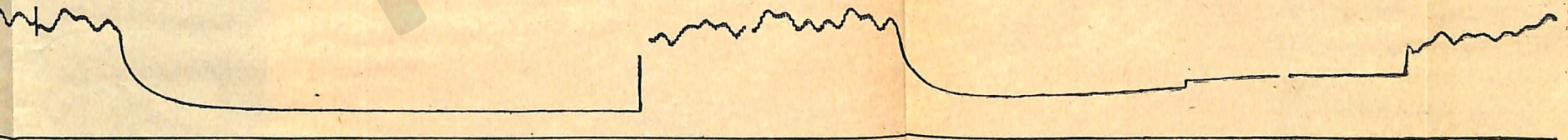
24 mm. | А. отп.



24 mm. | А. отп.

Заж. аорта.

27 mm. | А. отп.



Давл. въ а. fem. + Заж. art. fem.

27 mm. | А. и v. отпущ.

А. fem. + 38 mm.

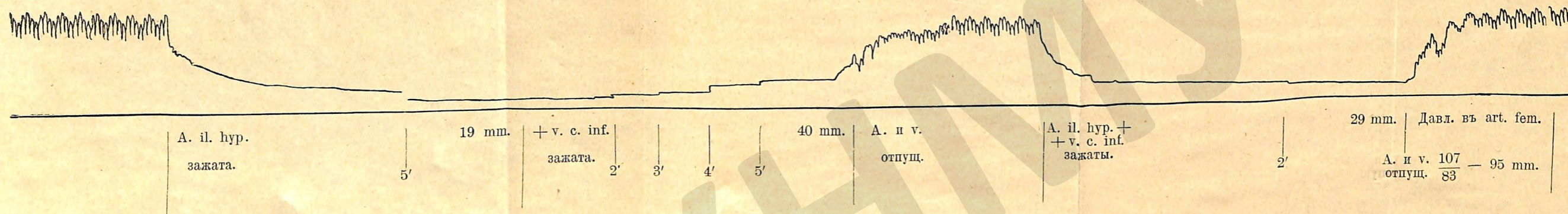
48 mm.

52 mm.

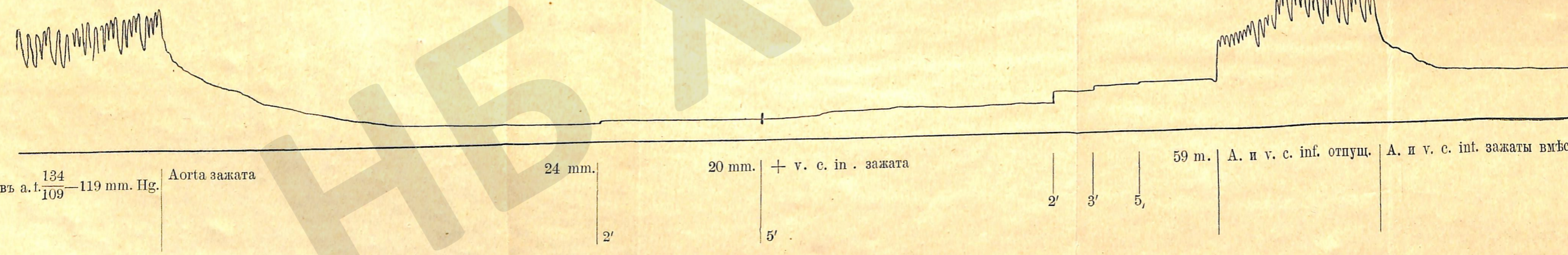
Art. и v. отпущ.

Дав. въ а. f. $\frac{100}{66}$ —83 mm. Hg.	Зажата art. il-hyp. 24 mm. 2'	23 mm. 3'	18 mm. 5'	+ Зажата v. il-hyp. 1'	2'	23 mm. 3'	А и v. il-hyp. освобожд.	Давл. въ art. fem. $\frac{94}{74}$ —84 mm.	+ Зажата v. il-hyp. 5'	Дав. в. art. fem. $\frac{92}{78}$ —85 mm.	Зажата art. il-hyp.
---	-------------------------------------	--------------	--------------	------------------------------	----	--------------	-----------------------------	---	------------------------------	--	------------------------

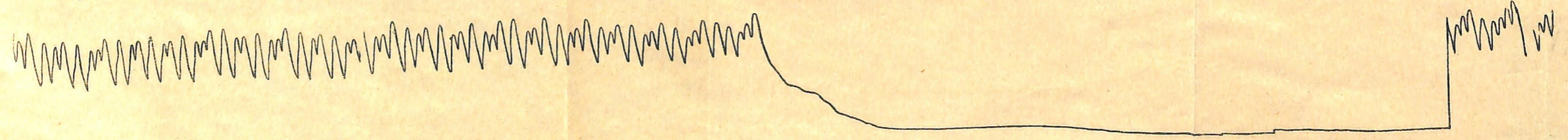
Продолженіе опыта № 60.



Изъ опыта 65. Редуциров. кровсоѡр. при хлораль-гидратѣ. Коллатерали при перев. аорты.



Продолженіе опыта № 65.



1'

2'

3'

28 mm.

А и в
отпуш.



Заж. в. с. inf.

5'

Давл. въ art. fem.

$\frac{90}{74}$ — 82 mm.

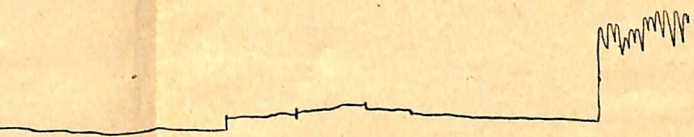
+А. ил. нур.
зажата.

2'

3'

34 mm.

А. и в.
отпуш.



всѣ

57
mm.

66 | А. и в. с.
mm. inf. отпуш.