

Свердловский Государственный Медицинский институт.

Кафедра нормальной анатомии / и.о.зав.кафедрой доцент
Т.П.ГОРБАШЕВА./

Научный руководитель работы заслуженный деятель науки, член-
академии корреспондент медицинских наук СССР. профессор А.Т.ЛИДСКИЙ.

Доцент Т.П.ГОРБАШЕВА

С О З Д А Н И Е И С К У С С Т В Е Н Н О Г О
К О Л Л А Т Е Р А Л Ь Н О Г О К Р О В О -
В О Б Р А Щ Е Н И Я П О Ч К И .

/Экспериментальное исследование/

Диссертация на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Свердловск

1 9 5 3 г.

Создателю учения о коллатеральном
кровообращении, крупнейшему анатому
нашего времени, заслуженному деятелю
науки, действительному члену Академии
медицинских наук, профессору

ВЛАДИМИРУ НИКОЛАЕВИЧУ Т О Н К О В У

посвящает автор свой скромный труд.

О Г Л А В Л Е Н И Е

	стр.
1. В в е д е н и е	2
2. ГЛАВА I. - Общие сведения о истории развития учения о коллатеральном кровообращении	3
3. ГЛАВА II - Коллатеральное кровообращение почек.	
1. Литературные данные о наличии сосудов коллатералей почки	23
2. Литературные данные о потенциальных свойствах сосудов коллатералей при пережатии почечной артерии	46
3. Потенциальные свойства сосудов коллате- ралей почки при пережатии почечной ар- терии в наших экспериментах	59
4. ГЛАВА III - Проблема создания в органах искусственного коллатерального крово- обращения	115
5. ГЛАВА IV - Задачи работы и методика . .	144
6. ГЛАВА V - Создание искусственного арте- риального коллатерального кровообра- щения в почке. /Наши эксперименты/	174
7. ГЛАВА VI - Искусственное коллатеральное кровообращение почки при пережатии почечной вены. /Собственное исследо- вание/	288
8. В ы ы ы ы ы	337
9. ЛИТЕРАТУРА	362

В В Е Д Е Н И Е

"При виспатательстве человека является возможным вынудить каждую форму животного или растения более быстро изменяться и притом в сторону, желательную человеку. Для человека открывается обширное поле самой полезной для него деятельности". /И.В.Иммурич, сочинение т. IV, 1948 г./.

Эти замечательные слова оправдывают более смелое виспатательство хирурга в человеческий организм, изменять анатомические особенности строения его и сохранять тем самым жизнедеятельность не только органа, но и всего организма в целом. Как пример сказанного мы позволим себе привести материал данной работы, покажем возможность не только значительного улучшения кровоснабжения в почке после перевязки ее основных сосудов, но и даже возможность полного восстановления его при нефрэктомии второй здоровой почки, используя для этого сосуды сальника, как "спасительного васкуляризатора". /Б.П.Кириллов/.

Использование нами сальника, как источника коллатерального кровообращения является продолжением работ, начатых в Госпитальной хирургической клинике под руководством заслуженного деятеля науки проф. А.Т.Лидского, где применение сальника было использовано не только в экспериментах, /Б.П.Кириллов - по созданию искусственного коллатерального кровообращения сердцу, Т.П.Горбанева - почке/, но даже и в клинике на больных. Так, Я.А.Матвельмахер выполнил 2

операции оментизации почки у больных, страдающих болезнью типа Банти Ш. Б.П.Кирилловым произведена оментизация почки у больных, страдающих асцитом сердечного происхождения, злокачественной гипертензией и т.д.

Проведенное нами исследование по созданию почке искусственного коллатерального кровообращения дало нам достаточное основание рекомендовать клиницистам значительно шире использовать сальник в тех случаях, где имеется угроза нарушения нормальной васкуляризации органа.

Глава I.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ УЧЕНИЯ О КОЛЛА-
ТЕРАЛЬНОМ КРОВООБРАЩЕНИИ

Вопросы коллатерального кровообращения отдельных участков человеческого тела давно привлекали к себе внимание исследователей. По имеющимся литературным справкам известно, что еще в третьем веке Антилл наложил лигатуру на плечевую артерию. В 1743 г. Галлер произвел первые исследования об артериальных коллатералях. Однако научное обоснование по этому вопросу дается значительно позже. Скарпа, Н.И. Пирогов, У.У. Саломон, А. Купер, Порта, П.Ф. Лестрафт, В. Грубер, В.Н. Тонков и др. показали инъекцией кровеносной системы красящим веществом и последующей препаровкой сосудов развитие сильных артериальных окольных путей, вызванное закупоркой крупных артериальных сосудов.

Скарпа /1809 г./ обратил внимание на анастомозы между артериальными стволами и указал на важное значение больших анастомотических ветвей, расположенных на суставах. Исследование анастомозов им проводилось путем инъекции сосудов головы, верхних конечностей. Для выявления сосудов-коллатералей на трупе автором предварительно перевязывалась аорта *sub celiacis*, после чего наблюдалось проникновение инъекционной массы в артерии грудной, брюшной полостей и главные стволы нижних конечностей.

Н.И.Пирогов /1832 г./, производя перевязку брюшной аорты, изучал анастомозы, развивавшиеся при этой операции. Он уже тогда высказал любопытную мысль о том, что поскольку /кроме самого ствола брюшной аорты/ имеются еще другие коллатеральные сосуды, происходит сообщение выше расположенных артерий с ниже расположенными, благодаря тому, что кровь может легко проложить путь из верхних сосудов через имеющиеся коллатерали в нижние сосуды. Н.И. Пирогов конкретно указал, что в восстановлении после перевязки брюшной аорты участвуют следующие анастомозы:

1. Анастомозы между конечными ветвями *a. truncus interna* и *epigastrica inferior*.

2. Анастомозы между самими поясничными артериями, а так же между поясничными артериями и другими ветвями брюшной или подвздошной артерии.

3. Анастомозы между верхней и нижней брюшечными артериями.

Позднее У.Х.Саломон /1837 г./ первый в России успешно перевязал у больного общую подвздошную артерию, а после смерти /спустя 10 месяцев после перевязки/ произвел инъекции сосудов нижней половины тела и нашел расширенными а. *obturatorica* и ветвь а. *ischiadicca*, /т.е. нижней ягодичной артерии/, которые анастомозировали с прободающими, а через них с глубокой артерией бедра.

Следует указать на то, что впервые в 1839 г. У.Х.Саломоном были опубликованы результаты изучения коллатералей

на трупe второго больного, которому была так же произведена перевязка общей подвздошной артерии. При этом автором так же было обращено внимание на то, что на стороне перевязки были хорошо развиты анастомозы между ветвями резко расширенной самой нижней *a. lumbales* и *circumflexa ilium profunda* между системами подчревных артерий. На левой конечности были также расширены ветви *a. obturatoria* и *a. ischiadica*.

Большой интерес представляет описание А. Купера /1837г./ о коллатералях, развившихся у человека после перевязки крупных стволов, питающих нижнюю конечность. В первом случае после перевязки наружной подвздошной артерии им был отмечен свободный просвет бедренной, большой берцовой и малой берцовой артерий. В них циркулировала кровь, которая проникала в бедренную артерию через сильно развитые анастомозы с внутренней срамной и подвздошной поясничной артериями, а также с артериями подвздошного мускула. Кроме того, автором отмечалось наличие развившихся анастомозов между глубокой артерией бедра и ветвями внутренней подвздошной артерии, верхней и нижней ягодичными, внутренней срамной и запирающей артериями. Во втором случае, также после перевязки наружной подвздошной артерии, /последняя вместе с бедренной артерией оказались облитерированными/, кровоснабжение восстановилось через развитые анастомозы между глубокой артерией бедра и нижней ягодичной, а также при помощи связи между артериями: сопровождающей седалищный нерв и медиальной артерией, окружающей бедро.

Porta /1845 г./, после перевязки плечевой артерии ниже отхождения от нее *a. profunda brachii*, *a. collaterales sup. interna (ulnaris)* и *a. collaterales superior externa (radialis)* отмечал следующие анастомотические дуги:

1. Самостоятельная дуга, соединяющая разобщенную *a. brachialis*.
2. дуги между *a. profunda brachii* и *a. recurrens interossea*
3. дуги между *a. collaterales superior interna* и *a. recurrens interossea*.

Им был описан случай развития анастомозов после перевязки в среднем отделе бедра *art. femoralis*. В этом случае было найдено, что на перевязанном месте часть артерии, лежащая выше места перевязки, соединялась с частью, лежащей ниже, посредством сосуда, который происходил от последней верхней боковой артерии углублением в клетчатку, окружавшую нижний конец перевязанной артерии, и вливался в первую боковую ветвь нижней части артерии. Автор указывает, что этот сосуд, соединявший оба конца перевязанной артерии, имел 0,5 дюйма в длину и был толщиной в вязальную иглу.

П.Ф. Лесгафт /1872г./, инъецируя кровеносные сосуды, значительно подробно изучил артериальные коллатерали, развившиеся после перевязки двух крупных артерий у человека, прожившего почти 30 лет после операции, сделанной Н.И. Пироговым по поводу перевязки левой подколенной и правой бедренной артерии. Им было установлено, что на каждой конечности развились две системы коллатералей, од-

на из которых шла в обход перевязанного сосуда, другая — в обход имеющейся аневризмы.

В 1884 г. W. Gruber на инъцированном препарате выявил развившиеся анастомозы после перевязки плечевой артерии в нижней трети плеча.

В.Н.Тонков /1895 г./ после перевязки *a. iliaca externa* видел, что кровь в этом случае вместо обычных путей /*a. iliaca communis*, *a. iliaca externa*, *a. femoralis*, *a. poplitea* шла, главным образом, через *a. iliacum commune*, *a. hypogastricum*, *a. gluteam superiorem*, *a. circumflexam femoris lateralem*, *a. prof. femoris*, *a. popliteam*. При этом диаметр *a. profunda femoris* достиг величины 9 мм при поперечнике *a. femoralis*, равном 7 мм.

Однако эти отдельные наблюдения авторов о развитии коллатералей не являлись достаточным материалом в решении целого ряда вопросов по коллатеральному кровообращению. Этот факт явился основанием дальнейшего морфологического изучения вопроса путем экспериментального исследования на животных.

В этом направлении известны работы Н.И.Пирогова, Порта, С.Коломина, В.А.Омеля, А.И.Гешелина, Е.И.Таубе, И.С.Бенкала и др.

Н.И.Пирогов, производя перевязку брюшной аорты на животных, указал на развивающиеся при этой операции сосуды — коллатерали, способные принять на себя функцию кровообра-

щения перевязанной аорты. Автором был отмечен тот чрезвычайно важный факт, что в развитии коллатералей имеет большое значение постепенное сжатие артериальных стволов, чем достигаются две цели: 1. устраняются расстройства в кровеносной системе и 2. выигрывается время, необходимое для расширения коллатеральных сосудов.

Он сделал ряд ценных выводов о значении эволюционного подхода в изучении развития коллатерального кровообращения. Позднее С. Коломнин /1869 г./ в своей диссертации — "О восстановлении кровообращения у человека после перевязки больших артериальных стволов" — изучил на собаках изменения в кровяном давлении как к центру, так и к периферии от места перевязки большого сосуда. Он наблюдал изменения, происходящие тотчас же после перевязки, спустя день, два, неделю после нее.

В 1911 г. публикуется большая работа В.А.Оппеля по изучению коллатерального кровообращения, в которой приводятся его исследования и данные, полученные его учениками /Е.П.Таубе, А.И.Гемелиным, В.И.Назаровым — о строении почки в зависимости от перевязки ее сосудов и др./.

Работа В.А.Оппеля состоит из 3 частей: в первой рассматриваются нарушения оттока крови, во второй — притока и, наконец, в третьей — оттока и притока одновременно.

Изучение физических условий кровообращения при нарушении оттока и притока привело проф. В.А.Оппель к изучению о редуцированном кровообращении.

Е.П.Таубе /1911 г./, определяя артериальное давление при прижатии *a. subclavia, axillaris, brachialis, cubitalis* и *a. femoralis*. пришел к следующим основным выводам; 1. "Уровень кровяного артериального коллатерального давления ниже места прижатия артерий падает значительно больше, чем в половину нормального артериального кровяного давления, доходя иногда до 0 мм Hg. 2. Сила коллатерального артериального кровяного давления у одного и того же человека на одних и тех же областях конечности при повторном исследовании остается одинаковой на тех же самых областях, но на разноименных конечностях оно до некоторой степени колеблется".

А.И.Гешелин /1911 г./, в работе "К вопросу о значении вен для развития окольного кровообращения", проводя эксперименты на животных с перевязкой аорты и нижней полой вены, присоединил к ним определение кровяного давления, ибо считал, что кровяное давление является наиболее ценным критерием в оценке силы коллатерального кровообращения. Он полагает, что создание редуцированного кровообращения является одним из средств, способствующих развитию коллатерального кровообращения.

И.С.Баккал /1911 г./, выявляя понижение общего артериального давления на коллатеральное кровообращение в артериях установил, что при понижении кровяного давления у собак хлоралгидратом и перерезкой спинного мозга /ниже продолговатого/, заметно понижается сила коллатералей. При

понижении общего артериального давления перевязкой *mm. splanchnicorum* заметно повышается сила артериальных коллатералей, идущих из гиперемизованных областей тела /при зажатии аорты и *a. ilio-hypogastrica*. /
Сила же коллатералей, идущих из обескровленных областей, /зажатие *a. femoralis* /, заметно понижается.

Однако и эта серия опытов вышеприведенных авторов не могла явиться достаточной в изучении коллатерального кровообращения, ибо, как указал В.Н.Тонков, "Опыты ставились разрозненно, на недостаточном количестве животных, сроки наблюдения были не всегда продолжительными, а главное — анализ материала большей частью был неглубок и методика несовершенна. Поэтому закономерности процесса выявить так, как следовало бы, не удалось".

Детальное и полное изучение вопросов коллатерального кровообращения по праву принадлежит нашему отечественному ученому В.Н.Тонкову, его последователям и ученикам.

Выявление потенциальных свойств артериальных сосудов как В.Н.Тонковым, так и его учениками проводилось в условиях коллатерального кровообращения с применением экспериментального метода /характерного для работы школы В.Н.Тонкова/ на собаках, кошках и кроликах.

В.Н.Тонков /1930 г./ в своей работе "Пути современной анатомии" писал: "таким образом морфолог обязан владеть экспериментальным методом, тем самым он расширяет свой горизонт... Благодаря этому устанавливается причинность

структуры и формы, зависимость их от функции органа и внешней среды. Обычное анатомическое описание открывает ограниченную сумму качеств артерий, между тем как целый ряд других остается в скрытом состоянии, и анатому, чистому морфологу — неизвестен и недоступен. Полную картину всех возможностей, всех резервных, потенциальных свойств сосуда можно выявить путем эксперимента. /Случайные наблюдения дают мало/".

Пожалуй, нет таких артериальных магистралей, которые не были бы перевязанными с целью изучения окольного коллатерального кровообращения.

Нам известны работы авторов, исследование которых проводилось на различных частях тела и органов.

В.Н.Тонков /1951г./, подводя итоги своей многолетней работы в области коллатерального кровообращения, приводит краткий список авторов, занимавшихся изучением данной проблемы, среди которых он указывает на работы В.Колесникова /1935г./, В.Кунцевича /1947г./, А.П.Льбомудрова /1928г./, изучавших потенциальные свойства сосудов-коллатералей при перевязке артерий шеи, головы и козга. В.Курковский /1930 г./ — пищеводную железу, В.Кунцевич /1934 г./ , языка, Г.Ф. Иванов /1930г./ — сердца, Е.А.Долго-Сабуров /1928 г./ — селезенку, А.Быстров /1937г./ — кишечника, А.П.Льбомудров /1930г./ — яичко ; яичка и семенного канатика /1945г./, Е.П.Долго-Сабурова /1944, 1947г.г./ — яичник, А.П.Льбомудров /1949г./ — почки, В.Колесников /1944г./ — артерии нервов, Е.А. Долго-Сабуров — /1931г./, В.Колесников / 1929 г./

- передней конечности, Г.Ф.Иванов /1928 г./, И.И.Лев /1949 г./ - задней конечности. В.Колесников /1939 г./ - грудной аорты, С.И.Шелкунов /1928, 1937 г.г./ - брюшной аорты, В.Н.Тонков /1895 г./ - коллатерали конечности, А.С. Султанов /1940 г./ - полую вену и т.д.

Во всех перечисленных работах выявлялись те коллатеральные пути, которые компенсировали выключенную из кровообращения артерию. Проведенными экспериментами авторы показали, что кровеносная система у животных обладает большими резервными возможностями для восстановления кровообращения при нарушении кровотока в ее основных артериальных стволах. Рядом исследователей установлено, что значительная часть сосудов коллатералей обладает способностью к морфологическим и функциональным преобразованиям, позволяющим широко манипулировать на сосудах.

Все эти опубликованные работы стали известными не только в нашей стране, но и за пределами ее.

Произведенные исследования В.Н.Тонкова и его школы не ограничились изучением лишь статического состояния структуры сосуда, а были направлены также и к выяснению их динамики, выяснению тех структурных изменений, которые наблюдаются в развившихся коллатералах после перевязки основных артериальных стволов.

В этом направлении впервые в литературе появляются работы С.И. Шелкунова /1930, 1935 г.г./, в которых автор достаточно полно освещает вопрос преобразования сосуда -

стой стенки артерий коллатерального русла. В результате проведенных исследований автор установил, что "первые изменения в стенке данного участка коллатерального пути происходит на 5-6 день и представляется в виде разрыва в нескольких местах *membrana elastica interna* и слоя эндотелия. В дальнейшем эти изменения углубляются, стенка в местах разрывов *membrana elastica interna* сильно растягивается, что приводит к разрыву *tunica media* и в дальнейшем и *tunica adventitia*".

Автором при этом было отмечено, что одновременно с деструктивными изменениями в стенке сосуда происходит процесс регенерации в виде развития соединительной ткани сначала в интиме, а затем и в других оболочках стенки. Автор видел, что в составе соединительной ткани содержалось большое количество эластических волокон, которые располагались преимущественно ^{под} эндотелием или его слоем. С.И.Шелкунов указывает, что в некоторых случаях волокна сливались между собой, образуя новую эластическую мембрану. К концу 3-го месяца основные преобразования в стенке заканчивались, в результате чего стенка имела атипичное для артерий строение. Границы между отдельными оболочками стирались. Просвет преобразованного сосуда значительно увеличивался. Исследуя различные окольные пути, автор подчеркивает, что чем короче и ближе окольный путь к месту перевязки, тем изменения в структуре его стенки сильнее выражены и обратно - в длинном околь-

ном пути изменения являются незначительными. В заключение автор приходит к выводу, что все изменения в структуре коллатералей происходят в результате изменений в них условий кровообращения. Продолжительное воздействие на стенку повышенного кровяного давления и увеличение скорости тока вызывало нарушение структуры стенки, в результате чего ткань отвечала на это воздействие пролиферативным процессом.

С.И.Шелкунову удалось показать что "на протяжении оного пути структурные изменения в стенке выражены различно: там, где стенка наиболее тонка и просвет узкий - изменения резко выражены, и обратно - при хорошо развитой стенке и сравнительно широком сосудистом просвете изменения могут быть или незначительными или совсем отсутствовать".

Своими работами по коллатеральному кровообращению В.Н.Тонков показал, что "артерии различных органов и тканей принимают участие в развитии анастомозов в большей или меньшей степени в зависимости от того, где происходит восстановление кровообращения". "Никогда не заменяет запустевшие сосуды одна какая-нибудь группа, но они комбинируются друг с другом, и то одни, то другие сосуды являются преобладающими в зависимости от анатомических особенностей места, где развивается коллатеральное кровообращение".
/В.Н.Тонков/.

Серией работ, проведенных на животных как В.Н. Тонковы, так и его учениками /Б.А.Долго-Собуров, Г.Ф.Иванов,

А.П.Любомудров, В.В.Кунцевич и др./ и состоящих из выключения основных артериальных сосудов шеи, головы, конечностей было установлено значительное развитие наиболее крупных коллатералей, принадлежащих мышечным артериям, т.е. тем предсуществующим сосудам, которые с момента перевязки главного ствола брали на себя почти всю тяжесть функциональной нагрузки. Меньшее значение в восстановлении кровообращения принадлежало кожным артериям, артериям нервов

vasa-vasorum и сосудам, формирующимся при реканализации тромба. Однако среди исследователей по коллатеральному кровообращению имеются указания ряда авторов и на значительное участие как *vasa-vasorum*, так и *vasa-nervorum* в окольном кровообращении. Так, Г.Ф. Иванов указал на то, что "живые культы лигированных или эмболированных сосудистых стволов не остаются пассивными: их *vasa-vasorum* быстро развиваются в довольно значительные ветви, которые вступают в анастомозы с системами ближайших артерий и тем самым принимают участие в васкуляризации данной области". Автор полагает, что эти сосуды являются новообразованными, появляющимися из культей артерий в том месте, где их раньше не было.

А.П.Бустров, экспериментируя на животных, показал, что при перевязке *a.jejunales* развивалась хорошо заметная сеть сосудов, соединяющая центральный и периферический отрезки перерезанной артерии, а при разрезании брыжейки между *a.a.jejunales* и последующего ее сшивания спустя месяц видел на рентгеновских снимках новообразован-

ные артерии, представлявшие собой "густую сеть извитых сосудов, прошедших через спайку разрезанной и сшитой брюшечки и соединяющих концы разрезанных между двумя лигатурами артерий".

В образовании артериального коллатерального кровообращения, как показал А.П.Любомудров, участвуют не только предсуществующие артерии того или иного калибра, но образуются и новые сосуды, которым принадлежит известное значение в восстановлении кровообращения. В эксперименте на сосудах брюшечки и уха морских свинок автором установлено новообразование сосудов в условиях развития коллатерального кровообращения и дифференцирование особого вида соединительно-тканых клеток в специальные элементы сосудистой стенки.

В.Курковский установлено развитие прямых анастомозов при перевязке общей сонной артерии у кроликов и собак через различные промежутки времени /от двух недель до пяти месяцев/. Подвергнув микроскопическому исследованию стенку общей сонной артерии, автор находил увеличение диаметра *vasa-vasorum* на значительном отдалении от места наложения лигатуры и показал, что по мере приближения *vasa-vasorum* к лигатуре калибр их постепенно увеличивается. Курковским также было обращено внимание и на то, что в облитерированном участке сосуда наряду с вращением соединительной ткани происходит и вращение новообразованных сосудов.

Новообразованные сосуды / по

данным В.Курковского /могут участвовать в восстановлении проходимости облитерированного участка перевязанной артерии. Они могут явиться материалом для образования крупных анастомозов. В.Курковский в 1938 г. в подтверждение данных, полученных экспериментальными исследованиями на секционном материале мужчины с ампутацией голени имел возможность подтвердить врастание крупных сосудов в обтурированную магистраль.

При развитии окольного русла потенциальные свойства *vasa-vasorum* хорошо выявлялись С.Шелкуновым /1937 г./ при изучении потенциальных свойств отдельных участков брюшной аорты. Они, проходя в адвентации, сильно увеличивались и имели ясно выраженный склероз стенки.

А.С.Султанов неоднократно наблюдал как "при перевязке или иссечении ствола задней полую вены *vasa-vasorum* последней очень сильно развиваются, преобразовывались в мощные венозные стволики прямым, наиболее коротким путем. Они соединяют культи иссеченного ствола вены между собой. Помимо *vasa-vasorum* самой *vena cava posterior* немалое участие в окольном кровотоке принимают также, сильно развиваясь, и *vasa-vasorum* брюшной аорты". Автору в длительных опытах с перевязкой ствола задней полую вены приходилось наблюдать развитие *vasa-nerveorum trunci sympathici* которые в норме были представлены настолько незначительными, что их трудно было видеть простым глазом.

В.В.Колесников, при обширном выключении магистрального ствола в грудной полости и на шее, мог отметить, что *vasa-nervorum* значительно развивались и становились сильно извилистыми. Автор указывает, что ценный материал для развития *vasa nervorum* можно получить только в длительном опыте. На трупе человека, умершего через II лет после перевязки бедренной артерии, автор видел как "седалищная артерия имела одинаковый просвет с нормальной бедренной артерией и вливалась в подколенную артерию". Автор указывает, что за мышечными ветвями остается попрежнему их наибольшая роль в восстановлении окольного кровообращения. "Однако выключение *a. brachialis* было произведено над *cirt. profunda brachii*, так что питание культи, благодаря отсутствию мышечных анастомозов, происходило почти исключительно за счет новообразованных, мощно-развитых *vasa-nervorum* по ходу всех нервных стволов".

А.И.Лаббок и В.Дроздовский /1946 г./, изучая потенциальные возможности артерий на нижней конечности путем резекции бедренной артерии под паупартовой связкой на протяжении 5 см, имели возможность видеть участие *a. comitantes n. ischiadici* в восстановлении окольного кровообращения.

А.П.Любомудров /1947 г./ в опытах с фрагментарной перевязкой каротид отмечал, что "сосуды, питающие стенку сонной артерии и снабжающие вагосимпатикус, значительно

утолщаются, образуя короткие прямые анастомозы, непрерывно соединяющие культи перевязанного сосуда".

Н.Ф.Крылова /1947 г./ в данных о кровоснабжении сосудов малого круга кровообращения и венозных сосудов туловища и шеи указала, что "*veisci-veisorum* представляют собой дополнительное сосудистое русло, которое должно учитываться при исследовании кровообращения в нормальных и патологических условиях".

При перевязке брюшной аорты на месте отхождения от нее брыжеечных артерий Р.А.Войнер /1950 г./ наблюдал перестройку сети *veisci-veisorum* задней полый вены. Он пишет, что "в неправильно петливой сети появляются продольные прямые стволы, отличающиеся от остальных своей толщиной". Автором отмечалось, что эти сосуды принимали значительное участие в развитии окольного кровообращения.

В.Н.Тонкову и его ученикам принадлежит заслуга в изучении вопроса по восстановлению кровообращения в органе не только коротких, прямых коллатералей, но и длинных окольных путей. Так, на значительное развитие некоторых длинных окольных путей при перевязке сосудов шеи обратил внимание А.П.Любомудров, а В.Колесников - при наложении лигатуры на *truncus anonymus*. В этих случаях длинными окольными путями являлись мышечные, кожные артерии, которые при выключении основного кровеносного сосуда брали на себя основную функцию восстановления кровообращения.

Б.А.Лолго-Сабуров при перевязке селезеночной артерии до отхождения от нее *a.gastro-lienalis* видел восстановление кровообращения в органе не только за счет ближайших окольных путей /чаще прямых анастомозов *veisa-raissosum*, *veisa-nervosum*, / но и за счет длинных окольных путей, принадлежащих сосудистым дугам большого сальника.

Наконеч, В.Колесников, вызывая экспериментально стеноз грудной аорты, также имел возможность наблюдать, что наряду с образованием ряда мощных более или менее коротких коллатералей, происходит сильное развитие анастомозов между обеими надчревными артериями, межреберными, внутренними грудными, диафрагмальными. "Таким образом, - указывает В.Колесников, - мы считаем, что в классификацию коллатералей необходимо выделить особую группу длинных /или длиннейших/ окольных путей, которым в известных случаях может принадлежать значение в восстановлении кровообращения выключенной области".

В 1931 г. Б.А.Лолго-Сабуров впервые указал на участие в коллатеральном кровообращении артерий, расположенных вдоль поверхностных вен локтевой области и предплечья. Эти проходящие по бокам от вены и лежащие в одном влагалище с ними артерии, позднее были детально изучены А.Т.Акиловой /1947 г./ на поверхностных венах верхней конечности и А.И.Головинским /1947 г./ на нижних конечностях. Они были названы ими "паравенозными" трактами.

Наличие парных артериальных трактов, расположенных рядом с поверхностными и глубокими венами верхней конечности, было подтверждено В.А.Белянским в 1951 году.

Б.А.Долго-Сабуров /1948 г./ в работе "Новое в морфологии венозной системы" отмечает, что "от "паравенозных" трактов происходят собственно *vasa nutriticia* стенки вен. Эти сосуды образуют в периадвентициальной клетчатке вены густые экстрамуральные сети, а продолжаясь внутрь стенки - интрамуральные, хорошо видимые на просветленных препаратах даже через простую лупу. Экстра и интрамуральные сети в области вен, также как и "паравенозные" тракты представляют собой богато развитые анастомозы, сообщающие между собой артерии различных источников. Они относятся к системе *vasa - vasoorum*, значение которых в коллатеральном кровообращении давно известно".

При изучении коллатерального кровообращения как В.Н.Тонковым, так и его учениками было впервые обращено внимание на извилистость артерий, что имеет существенное значение в развитии окольного кровообращения.

В.Н.Тонков /1946 г./ на основании проведенных экспериментальных исследований установил, что извилистость артерий при коллатеральном кровообращении представляет постоянное явление.

Степень развития извилистости сосудов, по его мнению, зависит от ряда моментов: большое значение имеет количество анастомозов в данной области, величина кровяного давления и скорости тока в системе коллатералей, сопротивляемость

стенки артерий и характер вмешательства /была ли произведена перевязка сосуда, сужение или иссечение части артерии/. Автор отмечает, что извилистость коллатералей — явление неизбежное, но неблагоприятное /путь артериальной крови удлиняется/.

На извилистость артерий указывал и Б.А.Полго-Сабуров /1931 г./, который наблюдал резко извилистую *a. nutritia* и сильно извитой анастомоз между *a. transversa scapulae* и *a. circumflexa scapulae* на передней конечности собаки после иссечения основного артериального ствола. Им также были выявлены при перевязке селезеночной артерии очень извитые сосуды, соединяющие концы *a. celiac's*, тогда как эти же артерии в норме никогда не были извилистыми.

С.Н.Мелкунов, производя перевязку брюшного отдела аорты, также неоднократно наблюдал извилистость сосудов, имеющих вид штопорообразно извитых коллатералей. Он считал, что извилистость сосудов происходит от местного повышения кровяного давления, когда сосудистая стенка растягивается не только в поперечном направлении, но так же и в длину.

В.Н.Тонков, перевязывая бедренную и плечевую артерии у животных, видел, что коллатерали, развивающиеся в мышцах, нервах, чаще всего имели более извилистый ход, чем коллатерали, развивающиеся в других тканях.

Позднее, как на постоянное явление извилистости кол-

латералей после перевязки или пересечения основных артерияльных стволов указывал А.П.Либомудров, а В.В.Кунцевич — при перевязке сонных и позвоночных артерий.

Очевидно, извилистость сосудов при перевязке основного ствола следует считать совершенно бесспорным фактором, получившим подтверждение на большом экспериментальном материале.

Причину извилистости артерий В.Н.Тонков /1948 г./ усматривает в следующем: " по выключении магистрали воздействие кровотока /изменение давления и скорости/ на коллатерали данной области резко изменяется, стенка последних перестраивается коренным образом, причем в начале этой перестройки ярко выражены явления деструкции. Прочность стенки, а, следовательно, и ее сопротивляемость кровотоку/ ослабевает, артерии развиваются в ширину, удлиняются и становятся извилистыми. Удлинение артерий и образование извилистостей — это явление, которое не помогает подаче крови соответствующим органам и, следовательно, не содействует улучшению их питания, значит это моменты отрицательного порядка, но обязательно входящие в вопрос развития коллатералей наряду с положительными моментами — увеличение диаметра окольных путей и утолщение их стенки".

Автор выделяет извилистость стойкую и переходящую. Первая развивается по прошествии более или менее продолжительного времени вследствие сложных изменений в структуре артериальной стенки. Вторая переходящая появляется вско-

ра /дни, недели/ после выключения магистралей без значительных изменений в структуре стенки сосуда. Следовательно, — указывает автор, — этот процесс скорее функционального характера, нежели морфологического.

За последние годы Б.А. Долго-Сабуров /1940 г./ по-новому ставит вопрос изучения коллатеральных связей и их потенциальных возможностей в условиях коллатерального кровообращения. Он впервые поставил вопрос о том, что при изучении потенциальных свойств сосудов коллатералей недостаточно использовать одни только морфологические показатели, необходимы и функциональные исследования, которые могли бы свидетельствовать о жизнедеятельности включенного из кровообращения органа, а также о состоянии восстановления в нем кровообращения.

Б.А. Долго-Сабуров указывает: "на самом деле, ведь по сих пор критерием определения потенциальных свойств сосудистых связей, так называемых артерий-коллатералей, служили лишь морфологические наблюдения... функциональное состояние тканей в условиях хронического нарушения кровотока в основных магистралах и действительное выявление реституции физиологических показателей их, в результате восстановления кровообращения после развития новых связей, никогда еще не являлись предметом специальных исследований".

"Жизнь ткани в ансемизированной области оставалась в стороне". /Долго-Сабуров Б./.

Автор правильно ставит на разрешение вопрос о том,

"достаточно ли действительно функции коллатералей, обеспечивающих кровоснабжение в новых условиях" /Долго-Сабуров Б.А./.

В этом направлении учениками В.Н.Тонкова выполнено достаточное количество исследований, которые отражают функцию органа животного в условиях окольного кровообращения.

Для выяснения функционального состояния мускулатуры Б.А.Долго-Сабуров произвел перевязку полкрыльцовой артерии, плечевой артерии до области локтевой ямки на правой передней конечности и установил функционально достаточные коллатерали при испытании их на конечность нагрузкой. Так, спустя различные сроки после операции /иссечения сосудов/ кобаки подвергались испытанию в treadmills /бег от 500 до 2000 метров за один сеанс испытания/. При этом удалось установить, что во всех случаях испытаний оперированные животные оказались в состоянии выполнить требуемую нагрузку.

Б.А.Долго-Сабуров и В.Н.Черниговский /1944, 1947 г.г./, поставив опыты по изучению физиологической возбудимости различных мышечных групп на задних и передних конечностях в условиях разнообразных нарушений кровотока в их артериальной системе установили, что восстановление возбудимости мышц происходит в течение нескольких часов. Таким образом, этот срок опережает сроки развития окольного кровообращения, установленные морфологией.

А.А.Андреев /1937 г./, изучая условно рефлекторную деятельность собак при перевязке обеих сонных артерий, показал, что деятельность высшей нервной системы не нарушается, что говорит о пластичности артерий-коллатералей и их способности к морфологическим и функциональным преобразованиям.

В.Кунцевичем изучено изменение артериального давления и дыхания при зажатии шейно-мозговых артерий.

Б.А. Долго-Сабурова подходит к исследованию функций яичников в условиях изменения кровообращения в них так же с позиций функциональной морфологии. Автором было показано, что при частичном или полном выключении яичника из кровообращения функциональное состояние его изменяется. Чаще орган подвергается атрофии, несмотря на развивающиеся при этом коллатерали.

Наконец, мы должны отметить и интересные работы В.Н. Тонкова, Б.А.Долго-Сабурова, Г.Ф.Иванова, В.Колесникова, И.Д.Лав по изучению факторов нервной регуляции в развитии коллатерального кровообращения.

В.Н.Тонков исследовал влияние десимпатизации головного ствола конечностей алкоголем по Разумовскому и не отметил при этом, что обработка алкоголем вызывала бы более богатое развитие окольных путей. Но он указал, что "влияние нервов на процесс коллатерального кровообращения пока еще не поддается учету".

Г.Ф.Иванов при перевязке крупнейших нервов конечности /*n. ischiadicum*, *n. femoralis* / и одновременной

лигатуре главного артериального ствола конечности так же не наблюдал более сильного развития коллатералей. Однако, указывает автор, "периаптериальная симпатектомия по *Leriche'y* на нормальной сосудистой стенке вызывает большее раскрытие сосудистого и в частности коллатерального ложа при прочих равных условиях".

Выясняя влияние денервации артерий по Разумовскому на степень развития коллатерального артериального кровообращения В. Колесников /1929 г./ наблюдал, что "на той стороне, где была применена денервация артерий алкоголем, предсуществующие коллатерали имели больший диаметр, чем другой, и новообразование коллатералей было интенсивнее на той же денервированной стороне".

Изучение влияния одностороннего иссечения *gg. cervic. med. u stellatum* у кошек на процесс развития окольного кровообращения при перевязке подкрыльцовой артерии по данным Б.А. Долго-Сабурова не дали возможности установить стойкого расширения их на опытной стороне по сравнению с контрольной. Автору также не удалось установить разницы в развитии коллатералей.

Н.И. Лев в своей диссертации - "Анатомия коллатералей тазовой конечности собаки и влияние дифференциации на их развитие" - /1949 г./ с достаточной убедительностью показал, что перерезка задних корешков и травмирование спинальных ганглиев на протяжении от IV поясничного до II крестцового /включительно/ влияет на процесс и степень развития коллатералей. В дифференцированной конечно-

сти развитие окольных путей протекало интенсивнее, и коллатерали в этом случае были более крупны, извилисты и многочисленны, чем в конечности с неповрежденной иннервацией.

М.Л. Шулютко на большом экспериментальном материале /180 собак/ со сроком наблюдения от двух до шести месяцев установил, что симпатектомия оказывает несомненное влияние не только на степень и быстроту восстановления кровообращения, но приводит также к значительным морфологическим преобразованиям в артериальной системе соответствующей конечности.

М.П. Виланский поставил перед собой задачу изучить состояние коллатерального кровообращения в эксперименте на собаках в первые часы после перевязки артерий и поясничной ганглиектомии методом прижизненной вазографии. Автор пришел к выводу, что поясничная ганглиектомия оказывает благоприятное влияние на развитие коллатерального кровообращения уже вскоре после операции. На рентгенограммах автору удавалось наблюдать расширение функционирующих сосудов и увеличение их количества.

А.М. Брук и М.П. Виланский /1952 г./ при операции невротомии *n. saphenus* в сочетании с перевязкой бедренной артерии собаки также наблюдал и влияние нервной системы на состояние окольного кровообращения. Сравнительные рентгенограммы, полученные после перевязки *n. saphenus* показали, что кровоснабжение конечности на стороне пере-
вязанного нерва осуществлялось за счет большого количества сосудов, диаметр которых был шире диаметра окольных путей,

питающих ткани второй конечности.

При анализе большого экспериментального материала Б.А. Долго-Сабуров обратил внимание на весьма важное обстоятельство, а именно — при нарушении кровотока в кровеносных сосудах у человека перевязкой или тромбом "они несомненно несут с собой глубокую травму, поражая не только данный сосуд сам по себе, но и его нервные механизмы".

"Сдавливание сосудов лигатурой или перевязка ее неизбежно вызывает нарушение проводимости эфферентных и афферентных нервных волокон периваскулярного сплетения. Опыты по окольному кровообращению следует поэтому рассматривать и как экспериментальную сосудисто-нервную травму, последствия которой нельзя не учитывать".

В дополнение к столь полному изучению вопроса о коллатеральном кровообращении, проведенном проф. В.Н.Тонко — вым, его последователями и учениками, следует привести отдельные оригинальные исследования, проведенные отдельными авторами, среди которых мы позволим себе остановиться на работах А.А.Дроздовой, В.Р. Браицева, А.Г. Иванюшкина, И.С.Лисицына и др.

А.А.Дроздова /1947 г./ в своей работе "Развитие коллатерального кровообращения в условиях функциональной нагрузки" — показала влияние физической нагрузки /бег в treadбане/ на развитие окольного кровообращения после перевязки основного артериального ствола, когда артериальные сосуды становились более широкими, извитыми и густыми.

Кроме того, А.А.Проздова /1947 г./ поставила другую серию опытов, где фактором, воздействующим на развивающиеся коллатерали, являлись УВЧ. Ею показано, что коллатеральное кровообращение развивается интенсивнее при воздействии УВЧ, чем при физической нагрузке.

Интересна работа В.Р.Брайцева /1920 г./, указывающая на основные факторы, способствующие развитию окольного кровообращения, каковыми факторами являются: "1. Анатомическая наличность коллатералей. 2. Достаточная высота общего кровяного давления. 3. Повышение кровяного давления в пере - вязанном сосуде центральнее лигатуры и 4. Падение кровяного давления периферичнее лигатуры".

А.Г.Иванюшкин /1948 г./отмечает, что более обильная сеть коллатералей развивается на конечностях с резецированными бедренными артериями по сравнению с конечностями, где одноименные артерии были перевязанными. /Правда, на этот момент указывал и Б.А.Долго-Сабуров/. Автор показал, что после перевязки артеральных стволов дистрофические процессы в костях и тканях развиваются значительно больше, чем при их резекции.

И.С.Лисицин /1922 г./ подходит к вопросу восстановления окольного кровообращения из учета углов отхождения коллатералей и считает, что коллатерали, отходящие от основного сосуда под острым углом, являются более выгодными для развития окольного кровообращения, чем коллатерали, отходящие под прямым и тупым углами. При этом автор указы-

васт, что при восстановлении окольного кровообращения "необходимо учитывать и характер анастомозов между коллатералими, строящихся по рассыпному типу". /М.С.Лисицин/.

В тех случаях, где встречается необходимость прижизненно произвести перевязку крупных артерий, М.С.Лисицин /1925 г./ рекомендует проводить подготовку коллатералей, она состоит в прижатии артерий или различных положениях конечности или части тела. "В течение дня менять несколько раз положение /сгибать или разгибать конечность/, исходя из тех соображений, что нагрузка работы на коллатерали то увеличивается, то уменьшается". Автор приходит к убеждению, что "какое-бы ни было произведено оперативное вмешательство на сосудах-коллатералях при этих условиях обнаружат полную достаточность для восстановления окольного кровообращения".

Мысль о влиянии углов отхождения на развитие коллатералей подтверждает А.П.Лыбамудров /1928 г./ в работе с перевязкой шейных кровеносных сосудов.

Любопытный факт в своих исследованиях приводит С.Я.Стрелков /1925 г./. Он наблюдал, что при перевязке безымянной артерии животных, убитых до двух месяцев после перевязки, развивались и расширялись артерии более мелкого калибра /мелкие анастомозы/ и считает, что они первоначально выполняют функцию окольных путей. Эти анастомозы затем возвращаются к норме, но зато через 7-8 месяцев становятся более заметны крупные анастомозы, увеличивающиеся в объеме.

Наконеч, А.А.Полянцев /1948 г./ обратил внимание на ту особенность, что "отдаленные результаты над оперированными животными лигатурным способом зависят от анатомического строения сосудистой системы: чем она совершеннее, тем быстрее развиваются коллатерали и быстрее восстанавливается функция.

А "здоровое состояние сосудов, — указывает Н.А.Введенский /1925 г./, — само собой понятно, является тоже одним из необходимых биологических условий возникновения кровообращения. Например, при перевязке общей сонной артерии у артерио-склеротиков наступает белое размягчение мозга".

Приведенным перечнем основных работ по коллатеральному кровообращению мы убедились в том, что эти вопросы были действительно полно и всесторонне отражены в работах как самим В.Н.Тонковым, так его последователями и учениками. И мы вправе словами В.Н.Тонкова заключить, что... "в основном процесс развития окольного кровообращения теперь для нас понятен".

Г. КОШЕВ

КОШЕВ

Глава II

КОЛЛАТЕРАЛЬНОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ ПОЧЕК

Вопрос о коллатеральном кровообращении почек является одним из наиболее актуальных в современной медицине. Коллатеральное кровообращение — это кровообращение, которое возникает в ответ на сужение или закупорку основного кровотока. В почках коллатеральное кровообращение может возникнуть в ответ на сужение или закупорку почечной артерии. Коллатеральное кровообращение в почках может быть вызвано различными факторами, такими как атеросклероз, тромбоз, эмболия и т.д. Коллатеральное кровообращение в почках может быть выявлено с помощью различных методов, таких как ультразвуковая доплерография, магнитно-резонансная томография и т.д. Коллатеральное кровообращение в почках может быть важным фактором в развитии почечной недостаточности. Коллатеральное кровообращение в почках может быть важным фактором в развитии почечной недостаточности.

I. ЛИТЕРАТУРНЫЕ ДАННЫЕ О НАЛИЧИИ СОСУДОВ КОЛЛАТЕРАЛЕЙ ПОЧКИ

Все работы, относящиеся к перевязке почечной артерии, сводятся только к выявлению лишь морфологических изменений, выявлению макро-микроструктуры в почках после исключения ее основных сосудов.

Вопрос же функциональной способности почек при прекращении притока крови к ней по основным магистральям до последних дней остается недостаточно полно освещенным. Между тем, как правильно подчеркнул Б.А. Долго-Сабуров, "современная постановка проблемы окольного кровообращения заставляет нас принять то положение, что пластичность сосудов есть функция физиологическая, судить о которой на основании только морфологических показателей явно недостаточно. Надо "спросить" сам орган, какова его жизнедеятельность, чтобы делать заключение о реальности анастомозов и коллатералей, обеспечивающих приток к нему крови в новых условиях".

Поставленный нами на разрешение вопрос о выявлении потенциальных свойств сосудов коллатералей после перевязки почечной артерии и последующего введения индигокармина в венозную систему показал, что сосуды коллатералей являются функционально полноценными в 50% случаев. Этот факт еще раз говорит о том, что о потенциальных

свойствах коллатералей почки судить нужно не только на основании анатомических наблюдений над самими коллатеральными, но и исходить из реальности имеющихся коллатералей и функциональной способности анемизированной почки после перевязки *а. renalis*

Прежде чем перейти к изложению наших экспериментальных данных, мы позволим себе остановиться на описании хода почечной артерии и наличия тех коллатеральных путей, которые в значительной части случаев берут на себя роль восстановления функциональной способности почки.

Как указывают в своих руководствах Г.Ф.Иванов /1949 г./ В.Н.Тонков /1946 г./ и др., почечные артерии отходят от аорты почти под прямым углом на уровне первого поясничного позвонка, затем идут горизонтально сзади от почечной вены и позади от нижней полой вены, распадаясь на две почечные ветви, из которых одна снабжает кровью вентральную половину почки, другая — дорсальную. В дальнейшем, веточки почечной артерии проникают в паренхиму почки, располагаясь между пирамидами и называются *aa. interlobares* ; они достигают границы коркового и мозгового вещества и здесь разделяются на артерии, идущие в толще *substanciae corticis* в прямом направлении под названием междольковых. По всему своему пути междольковые артерии дают тоненькие ответвления /под прямыми или острыми углами/ называясь *vasa differentia* ; последние сразу распадаются на 4-6 коротких веточек, делящихся на капилляры. Эта сеть капилляров и составляет сосудистый клубочек, из которого кровь оттекает по *vasa differentia* . Таким образом, кровь циркулирует

по двум различным капиллярным системам почечных артерий, не превращаясь здесь из артериальной в венозную.

Любопытно привести данные Н.В.Буяльского /1863 г./, который в описании устройства артериальной системы почки нарисовал очень примитивное ее строение. Он писал, что "чем важнее орган для жизни животного, тем разделение кровеносных сосудов в нем гораздо многочисленнее, например, в легких... А моча, как влага ненужная, то и почки - орган, или фабрика мочи, имеет устройство, или разделение кровеносных сосудов самое простое".

Кроме указанного прямого снабжения почек через почечную артерию, имеется значительная сеть коллатералей как артериальных, так и венозных, на которые указывают целый ряд авторов. Уже в 1812 г. в работе "Руководство к познанию строения человеческого тела" русского анатома П.Загорского имеются указания на тесную связь и общность происхождения сосудов "жировой почечной плевы и надпочечных желез" из почечной и поясничной артерии.

К такому же выводу приходит А.Ф.Гемпель /1837 г./, который только несколько подробнее освещает данные о связи сосудов жировой капсулы с семенными артериями.

Значительно подробнее описывают связи сосудов почек с окружающими органами Л.Ландуа /1885 г./. Он указывает, что "... сосуда фиброзной капсулы частично происходят из *a.a. suprarenalis, phrenicae et lumbales*, между которыми существуют анастомозы. Капиллярная сеть простая, петлистая. Происходящие корни вен частью переходят в *v. stellatae*

частью в вены, одноименные названным артериям. Соединение области почечной артерии с другими артериями в капсуле объясняет тот факт, что после перевязки *a. renalis* кровяной ток в почке может наступить из капсулы; к почке приводится еще артериальная кровь, благодаря чему может даже происходить незначительное отделение почки".

Testut /1895г./, не считая почечную артерию единственным источником кровоснабжения почки, указывает на наличие ряда веточек — "*arteriae renales accessoriae*" — от поясничных или капсулярных артерий. Эти добавочные артерии проникают в почку или анастомозируют с междольковыми почечными артериями и выходят из паренхимы почки в жировую капсулу. Расширение этих сосудов и превращение их в приносящие коллатеральные пути, по мнению *Testut'a* является вполне возможным.

В качестве артериальных сосудов жировой капсулы почки автор указывает на "*Arteries capsulo-adiposae*", происходящие чаще всего из почечной артерии и ее конечных ветвей — *arteriae interlobularis - a. perforantes*. Он упоминает также о ряде ветвей, питающих жировую капсулу от *a. suprarenales, a. mesenterica superior, a. spermatica, a. lumbales* и др.

М.И.Светукин /1904 г./ разделил сосуды капсулы по их расположению на две группы: "сосуды, подходящие со стороны жировой клетчатки, и сосуды из почечной паренхимы; первые — ветви всех артерий, снабжающих жировую капсулу, т.е. *aa. suprarenalis, phrenicae inferiores, lumbales primae, secundae, tertiae, spermatica interna, uterica primae.*

Вторые - веточки *arteriam interlobulariam*, те и другие, соединяясь вместе, дают петлистую, прихотливую сеть." Автор останавливает свое внимание на том факте, что аномальные сосуды почек, входящие в нее с периферии, играют в коллатеральном артериальном кровообращении одинаковую роль с коллатералами других источников.

Е. Lick /1915 г./ в работе "*Die arteriellen collateral der Niere*" указывает на сосуды, направляющиеся к жировой капсуле и воротам почки, отходящие непосредственно от аорты. В одном из опытов Е. Lick видел два очень отчетливых *veisel-vascularien*, которые соединяли перерезанные и далеко отстоявшие друг от друга концы почечной артерии.

А.В.Мельников /1922 г./, занимаясь изучением вопроса экстраорганных и интраорганных коллатералей, считает, что все паренхиматозные органы имеют очень ограниченное число внеорганных коллатералей и при том очень слабо развитых. Автор, однако, указывает, что такие паренхиматозные органы, как почки, почти лишены системы экстраорганных кругов.

Позднее В.П.Воробьев /1936 г./ указывает, что сосуды, проходящие в жировой капсуле почки, анастомозируют с надпочечными артериями, диафрагмальными, поясничными, семенными, а также с сосудами корня брыжейки. Сосуды эти, по данным В.П.Воробьева, сообщаются с прободящими корковое вещество почки *a. interlobularis*, что ведет к образованию самой почки коллатерального русла, благодаря чему корковое вещество почки может получать некоторое количество крови из сосудов жировой капсулы.

П.В.Амекеев /1937 г./, изучая сосуды семенников собаки, обнаружил, что от брюшного отдела внутренних семенных артерий отходят ветви к почке и ее жировой капсуле. Упомянутые сосуды, проникая вглубь почечной паренхимы, анастомозировали с разветвлениями *a. renales*.

В.М.Лоботворский /1937 г./ замечает, что кроме основных сосудов почки, входящих и выходящих из ее ворот, имеется ряд сосудов, "...впадавших в почку, то по ~~ее~~ внутреннему ее краю, то по выпуклому как у верхнего, так и у нижнего полюса..."

А.А.Шенфайн /1942 г./ видел артериальные связи между надпочечниками и почкой через сосуды жировой капсулы, непосредственно переходящие из паренхимы одного органа в другой. Эти сосуды перфорировали переднюю поверхность почки и нижний край надпочечника у человека.

Б.А.Полго-Сабуров в работе "Анастомозы артерий вен" отмечает, что почечная артерия своими веточками к жировой капсуле почки в забрюшинном пространстве анастомозировует с ветвями поясничных артерий "*a.a. renales, spermaticae interna, vesicales*"; у мужчин анастомозировует между собой посредством веточек, отходящих от них к почечочникам. Эти ветви богато сообщаются друг о другом по ходу почечочников. То же касается *a.a. renales, ovaricae, vesicales et uterina* у женщин".

К.Г.Борйшо /1943 г./, занимаясь выявлением у человека внеорганных коллатералей, из 250 налитых почек у 219-ти коллатерали не обнаружил, и только в 39 случаях им были найдены мелкие сосуды, которые выходили из паренхимы поч-

ки и направлялись к надпочечникам или разветвлялись в почечной капсуле. Такой малый процент внеорганных коллатералей, выявленный автором на почке человека, можно объяснить, как нам кажется, недостаточно полноценной техникой выявления последних. Наши наблюдения дали возможность отметить значительно больший процент содержания внеорганных коллатералей.

В.В.Кунцевич /1947 г./, проводя перевязку почечной артерии у животных в эксперименте с последующей рентгенографией сосудов, имел возможность наблюдать, что взамен основного русла /печеночной артерии/ развиваются анастомозы с системой почечной артерии, которые проходят в забрюшинной клетчатке.

Приведенными работами, конечно, не исчерпывается список литературы по затронутому вопросу, но мы сочли возможным привести только работы тех авторов, которые на наш взгляд заслуживают большего внимания.

Мы совсем не касаемся таких вопросов, как наличие интраорганных анастомозов, анастомозов между артериями и венами почки, отмеченные А.А.Красуской /1940 г./, В.З.Голубевым /1894 г./, А.В.Мельниковым и др., но тем не менее считаем необходимым остановиться на открытых В.З.Голубевым *art. perforans interna и externa* — сосудов, принимающих участие в коллатеральном кровообращении почки при недостаточном поступлении крови в нее по *a. renalis* или застойных явлениях в почках. *A. perforans interna* в представлении В.З.Голубева — это концевые артерии меж-

дольковых ветвей, переходящие в капилляры верхнего отдела коркового вещества и капсулы почки. Часть более крупных артерий может проникать из органа в капсулу, разветвляясь на поверхности почки, увеличиваться в размерах от слияния ее с артериями, принадлежащими непосредственно капсуле. Эта *a. perforans*, ветвясь на поверхности капсулы и принимая стволы от других артерий, вступает в непосредственное соединение с венами /сопровождающими артериями/, образуя мелкоузорчатую сетку. /Рисунок I иллюстрирует описание автором *a. perforans interna*, найденные им в почке животных/.

Art. perforans externa по данным В.З.Голубева имеет обратное направление, — она начинается в капсуле и погружается вглубь коркового вещества почки, постепенно утончаясь на своем пути. От артерии отходят в сторону ветви *vasa afferentia*. Автор указывает, что "при содействии ее может совершаться фильтрация мочи в почке при обыкновенных условиях и викарно при неблагоприятных условиях для самих почечных артерий, которые на помощь и является из капсулы этот прободный сосуд". /*Art. perforans externa* видна на рис. 2/.

На тонких срезах с замороженных почек собак /протокол 34/ при предварительной инъекции почечных артерий раствором туши и последующей окраской срезов гематоксилин-эозином нами неоднократно наблюдались описанные В.З.Голубевым *a. perforans interna*. На рисунке 3 и 4 виден ход концевых междольковых ветвей *a. renales* в почке собаки

/*a. perforans interna* /, переходящих в более мелкие артерии и капилляры в верхних отделах коркового вещества и капсулы почки.

На срезах мы также много раз видели *a. perforans externa* /рис. 5, 6, 7, 8/, которые ветвясь на поверхности капсулы и анастомозируя с ветвями других артерий, проникали в глубь вещества, распадаясь на *vas afferens*.

Подобные перфорирующие артерии нами наблюдались на препаратах и ⁸человеческой почке /протокол 75/, они были получены теми же способами, что и у собак. /Рис. 9 и 10 иллюстрируют *a. perforans interna* и рис. 11 и 12 - *a. perforans externa* у человека/.

Мы полагаем, что наружные и внутренние перфорирующие артерии в человеческой почке являются также, как и у животных, коллатеральными артериями, которые включаются в кровообращение при патологических состояниях почки.

Приведенные в настоящей главе данные о наличии сосудов коллатералей дадут читателю общее представление о возможности сохранения частичного кровообращения почки после выключения из кровообращения основного артериального ствола, а, следовательно, и возможности сохранения функциональной способности почки.

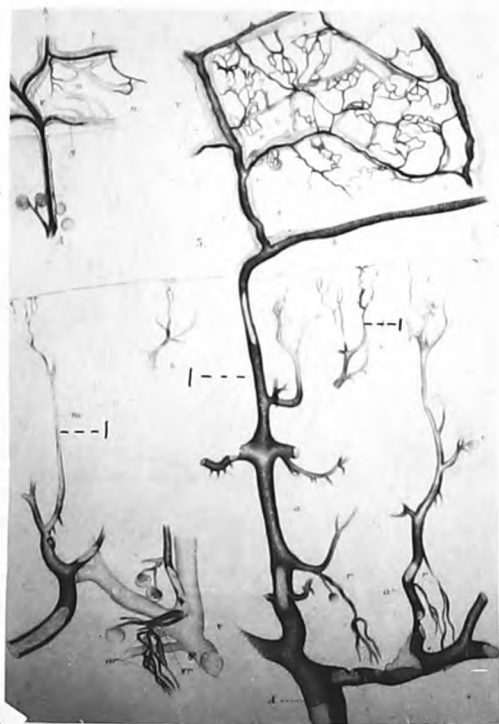


Рис. 1.

1. *Arteria perforans interna.*

/ фотография с рисунка, схема по В.З. Голубеву. /

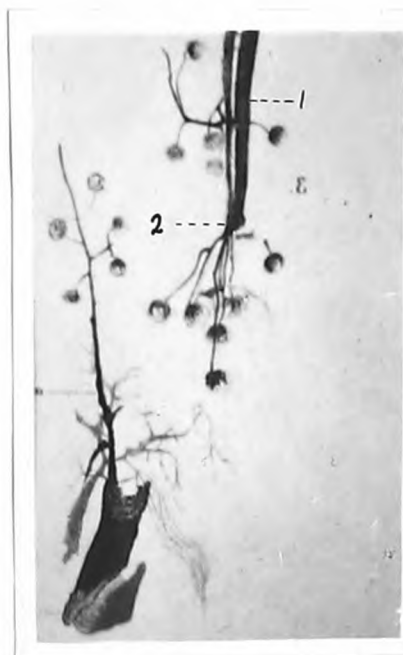


Рис. 2.

1. *Arteria perforans externa* / по В.З. Голубеву. /

2. *vasa afferentia.*

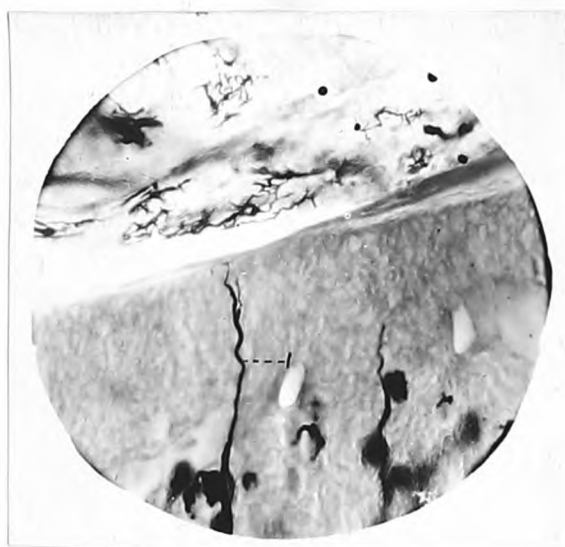


Рис. 3. *I. A. perforans interna*
в почке собаки. Микрофото лупное увеличение.



Рис. 4. То же, что и на Рис. 3.



Рис. 5.
1. *Art. perforans externa*
у собаки.
/ микро-фото, лупное
увеличение. /



Рис. 6.
То же, что и на Рис. 5.

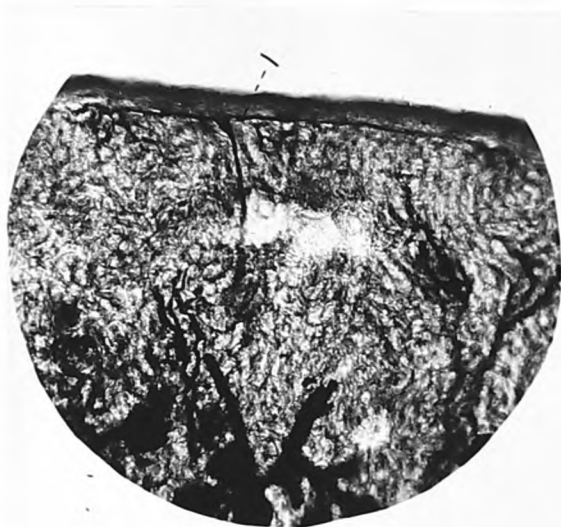


Рис. 7.
То же, что и на Рис. 5.

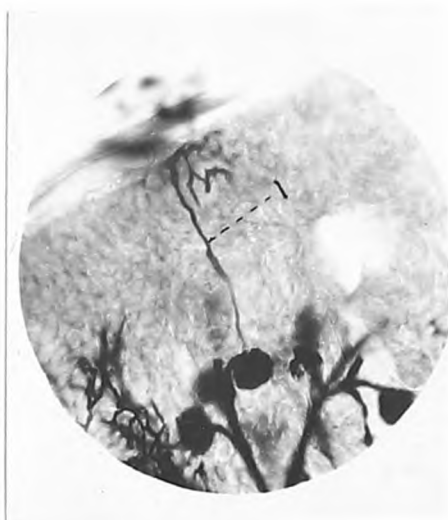


Рис. 8.
То же, что и на Рис. 5.



Рис. 9.

I. Art. perforans interna
у человека. / микро-фото,
лупное увеличение /.

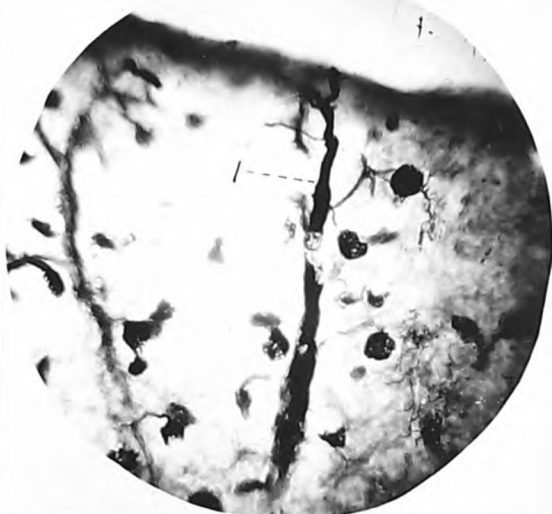


Рис. 10.

То же, что и на Рис. 9.

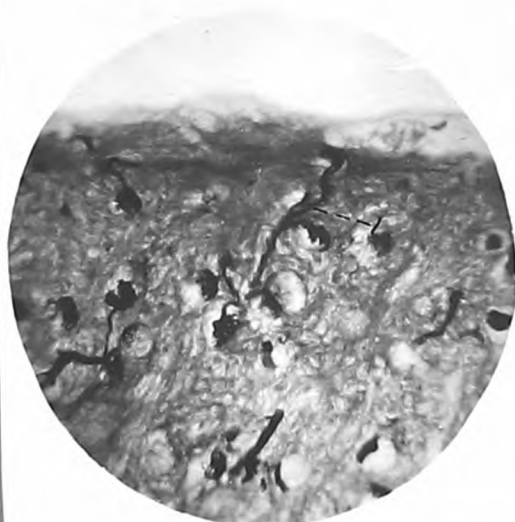


Рис. 11.

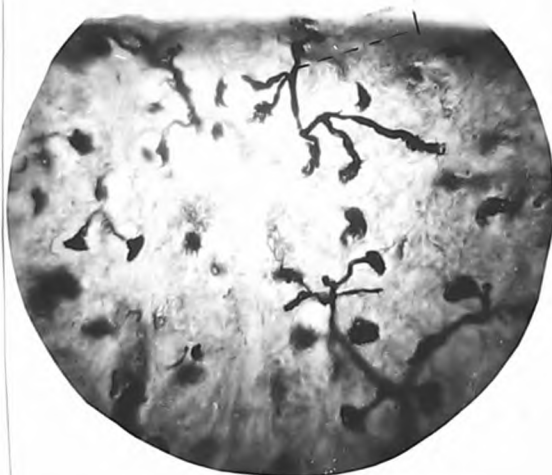


Рис. 12.

Art. perforans externa у человека.
/ Микро-фото, лупное увеличение. /

2. ЛИТЕРАТУРНЫЕ ДАННЫЕ О ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ СВОЙСТВАХ СОСУДОВ КОЛЛАТЕРАЛЕЙ ПРИ ПЕРЕВЯЗКЕ ПОЧЕЧНОЙ АРТЕРИИ

"Функция всех органов и тканей зависит от кровоснабжения, а функция кровообращения определяется и отчасти регулируется функцией органов и тканей" /Ланг Г.Ф. 1936 г./.

Из приведенного тезиса Г.Ф.Ланга следует, что частичное или полное выключение основного ствола при наличии неполноценных сосудов-коллатералей должно неминуемо отразиться на функциональной способности органов. И в самом деле, когда Л.А.Орбели /1927 г./ в своих экспериментах выключал почку из ее кровоснабжения на такие короткие сроки, как 45 минут, то после операции получал тяжелые расстройства почечной функции. Он находил белок и цилиндры в моче, понижение диуреза, понижение концентрации хлоридов и мочевины, запаздывание выделения индигокармина и т.д. Полное восстановление функции почек наблюдалось только через 3 недели после прижатия артерии.

Совершенно естественно поэтому, что при выключении почечной артерии в хронических опытах /на длительные сроки/ исследователи получали более резкие изменения не только в функции органа, но и в его структуре.

Приводя литературные указания по затронутому вопросу в хронологическом порядке, нам следует остановиться на работах Е.Вербицкого, И.И.Светухина, В.М.Назаров, Е.Диск,

А.А.Голубева и др., которые занимались исследованием состояния почек при перевязке почечной артерии.

Е.Вербицкому /1881 г./ удалось установить, что при перевязке почечной артерии у собак секреторная деятельность почек не прекращается, что подтверждается накоплением в почках сероиндигового натра, если последний впрыснуть в кровь животного. При этом автор указывает на то, что в органе поддерживается циркуляция крови, которая доставляет материал для секреторной деятельности. В работе Е.Вербицкого нам не совсем понятен приведенный им тезис, что "лигатурой почечной артерии мальпигиевые клубочки совершенно исключаются из кровообращения". Если полностью выключены из функции клубочки, то как же пигмент может отделяться мочевыми канальцами и, следовательно, как мог автор наблюдать секреторную деятельность почки?

В наших экспериментах с перевязкой почечной артерии в значительной части случаев нами наблюдалась сохранявшаяся функция почки и сохранявшаяся структура клубочков /см. ниже/.

В 1892 г. А.А.Бобров, вызывая экспериментально подкожное повреждение почки, производил перевязку главных почечных артерий почки из полости живота; он показал, что в этих случаях обыкновенно не происходит омертвения почки, лишенной притока и оттока крови через главные почечные сосуды. Автор указывает, что коллатеральное кровообращение в почке после перевязки главных сосудов восстанавливается за счет *a. suprarenalis*, *a. spermatica interna* и, больше всего, за счет поясничных артерий.

✓ В работе—"Периферическое коллатеральное кровообращение почки Н.Е.Светухин /1904 г./ приходит к следующим выводам: "коллатеральное артериальное кровообращение почки существует всегда; что "коллатеральное кровообращение служит регулятором кровенаполнения:—если крови в почке много, избыток ее уносится через *rami perforantes interni*. Анемия почки корригируется притоком крови через *rami perforantes externi*."

Коллатеральное артериальное кровообращение дает возможность участкам коры почки жить сравнительно независимо от почечной артерии. Закупорка же приносящей главной артерии не всегда обусловит собой смерть почки. Это находится в зависимости от величины и числа сосудов, входящих с периферии.

Zoidjex /1905 г./ при перевязке *a. renalis* указывает на омертвление почти всего органа, за исключением тонкой периферической каймы, питающейся из сосудов капсулы. Автор показал, что ширина оставшейся неомертвевшей периферической каймы при перевязке почечной артерии и декапсуляции ее после четвертой недели заметно уменьшается.

Для выявления потенциальных свойств сосудов коллатералей почки В.М.Назаров /1912 г./ применил гистологическое исследование. Он перевязывал почечную артерию и выявлял изменения в структуре паренхимы почки через различные сроки после перевязки ее. Им было установлено, что явления некроза, наблюдаемые в почке после перевязки артерии, развиваются в следующем порядке. Сначала гибнут извитые канальцы, расположенные по периферии коркового слоя. Трех

и четырехчасовая анемия почки вызывает некроз эпителия. Автором установлено, что далее некроз распространяется на петли Генле и эпителий прямых канальцев. Сосудистая система почки, по данным автора, дольше всего противостоит некрозу. В.М.Назаров подчеркивает, что вслед за перевязкой почечной артерии почка значительно увеличивается в весе, так уже к концу первых суток вес почки становится почти в два раза больше нормы, и только после третьих суток наблюдается падение в весе органа. Начинается рассасывание почки, но одновременно с этим автор мог констатировать увеличение количества соединительной ткани в корковом слое почки. Автором установлено, что к концу второй недели происходит развитие кости в почке в виде узенькой полоски. Через месяц и далее почка превращается в небольшой комочек фиброзной ткани, пропитанной известковыми отложениями.

К тем же выводам приходит В.А.Оппель /1911 г./, который также указывает на резкое уменьшение почки после двухмесячной перевязки ее основного ствола. Автор видел, что от органа остается небольшой комочек, и только около лоханки сохранялся незначительный участок почечной паренхимы.

Признать полностью правильными выводы В.М.Назарова и В.А.Оппель о строении почки и превращении ее в небольшой обызвествленный фиброзный комочек ткани, по нашим данным, не представилось возможным. Нижеприведенные эксперименты с полной перевязкой почечной артерии дали нам возможность констатировать факт незначительного уменьшения почки с частичным сохранением функции последней.

Причину увеличения размеров органа, отмеченную В.М. Назаровым после перевязки почечной артерии по данным Литтена /цит. по Лиек Е./, осуществляется за счет развитых коллатеральных артерий /капсулярных, мочеточниковых и др./. Литтен указывает, что если одновременно с перевязкой почечной артерии перевязать мочеточник и удалить капсулу почки, то гиперемии не будет.

Е. *Liek*, используя висмутовые массы для инъекции сосудов и гистологические данные, отмечает, что после перевязки почечной артерии наступает некроз почки с сохранением значительной части паренхимы. Как правило, сохраняется нормальная структура коркового вещества вокруг ворот и определенные участки коры, но при этом указывается, что приписать функциональное значение сохранившимся островкам ткани нельзя. В этой части своих исследований Е. *Liek* поспешно приходит к выводу об отсутствии функции сохранившейся паренхимы почки, не поставив при этом функциональной пробы. Наши данные говорят обратное. В тех случаях, когда сосуды коллатерали бывают достаточными после перевязки почечной артерии, значительная часть вещества почки сохраняется и оказывается способной выделять индигокармин с мочой, введенный в венозную систему.

Е. *Liek* поставил на разрешение вопрос: сколько времени должно пройти после перевязки основных сосудов, чтобы коллатерали стали видимыми? Для этого автор проводил перевязку или перерезку левой почечной артерии, спустя 24 часа он производил перерезку почечной артерии у правой почки и через 12 часов после последнего вмешательства

животное умерщвлял. Данные рентгенографии показывают, что инъекция сосудов почки удалась на правой и левой стороне. Автором было установлено, что инъекция с правой стороны была несколько слабее, чем с левой и объясняет это тем, что после перевязки почечной артерии прошло только 12 часов для того, чтобы приспособиться к изменившимся условиям в кровообращении. Таким образом, коллатерали почки уже через 12 часов после перевязки почечной артерии были способны, по мнению автора, обеспечить наполнение почечных сосудов.

Полученные нами данные по этому вопросу согласуются с данными E. Lick в том отношении, что инъекция сосудов почки через сосуды коллатерали после перевязки ее основного ствола может быть положительна, спустя определенные сроки после выключения основных сосудистых магистралей /3-4 дня для инъекции контрастной массы/.

Если же инъекция сосудов почки проводилась тотчас или в первые дни после перевязки почечной артерии, то ни в одном случае нам не удалось получить заполнения контрастным веществом сосудистого дерева почки, тогда как эта же контрастная масса наполняла сосуды почки после перевязки *a. renalis* спустя 3-4 дня.

В подтверждение сказанного приводим следующие протоколы:
ПРОТОКОЛ № 7.

✓ Перевязана правая почечная артерия, и сейчас же артериальная система инъецирована контрастной массой через грудную аорту. На рентгенограмме хорошо видны разветвления *a. renalis* левой почки. Правая почечная артерия

выявляется только до места наложения лигатуры, тогда как оставшая часть ее оказалась незаполненной. /Рис. 13/.

ПРОТОКОЛ № II

Операция 22.6 1951 г. Шенку перевязана левая почечная артерия. 27.6 - щенки погиб. Инъекция сосудов контрастной массой. На рентгенограмме сосуды на стороне перевязанной почечной артерии не выявляются, тогда как сосуды правой почки хорошо выражены. /Рис. 14/.

ПРОТОКОЛ № 39

Операция 4.7 - 1951 г. Перевязаны две ветви левой почечной артерии. Через день щенки погиб. После заполнения сосудов контрастной массой артерии левой почки на рентгенограмме не выявлялись. /Рис. 15/.

Е. Lick указывает, что почки собак располагают значительными коллатералами, но они являются недостаточно развитыми, чтобы заменить главный ствол.

Позднее появляется работа В.В. Колесникова /1943 г./, целью исследования которого явилось выяснение потенциальных свойств анастомозов почечной артерии. Автор провел ряд острых и хронических опытов в односторонней перевязке почечной артерии. Уже через 30 минут после перевязки почечной артерии автором наблюдалось резкое ^{не}наполнение кровью поверхностных сосудов почки, вследствие чего и отмечалось быстрой анемизации почки, т.е. почечная вена все время оставалась наполненной кровью и не спадалась. Хронические опыты /более двух месяцев после перевязки *a. renalis*. / показали различную способность мелких околопочечных ана-



Рис. 13. Рентгенограмма к протоколу 7.
Ин"екция сосудов почек, произведенная
тот-час после наложения лигатуры.
а/Левая почка / выполнен начальный отдел
почечной артерии /.
б/Правая почка.

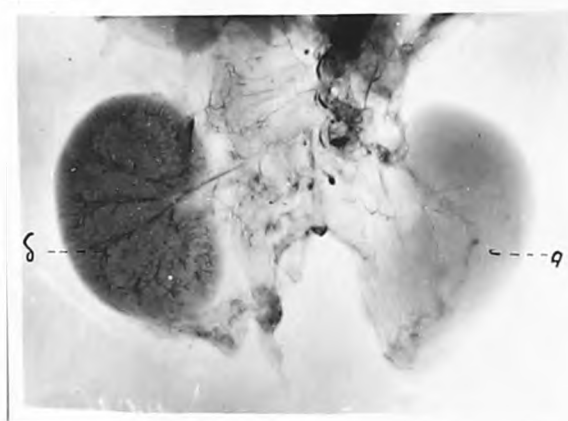


Рис. 14. Рентгенограмма к про-
токолу 11.
То же, что и на Рис. 13.



Рис. 15. Рентгенограмма к
протоколу 39.
То же, что и на Рис. 13.

стомозов к развитию коллатерального русла. Автором было отмечено, что в одних экспериментах анастомозы были совершенно недостаточными, и почка в течение нескольких недель подвергалась некрозу и большой атрофии, тогда как в ряде случаев почка сохранялась, хотя и значительно уменьшалась в размерах. При гистологическом исследовании таких почек отмечались сохранившиеся клубочки в корковом веществе.

Для выяснения наличия анастомозов между разветвлениями почечной артерии с соседними сосудами, а также значения их для жизнедеятельности почки А.Г.Борейко /1947 г./ произвел следующие эксперименты: он перевязывал на одной стороне почечную артерию и вену, а через 3-4 месяца производил лигирование сосудов второй почки. Из собак погибло через 3-4 дня после второй операции при явлениях уремии. В этих случаях автором было обращено внимание на резкое уменьшение почки при сравнении со здоровой почкой. Сосуды капсулы, особенно вены, были расширены, резко извиты, направлены в забрюшинную клетчатку, где разветвлялись на множество мелких веточек. В некоторых случаях автором было замечено, что они направлялись к надпочечнику, сосуды лоханки также были извиты, расширены и сливались с сосудами мочеточника.

Микроскопическая картина при перевязке сосудов почки показывает некроз эпителия извитых и прямых канальцев, которые во многих местах были замещены соединительной тканью.

А.П.Лябомудров /1949 г./, выявляя потенциальные свойства сосудов почки в условиях коллатерального кровообращения, поставил перед собой вопрос, способны ли коллатеральные сосуды почек взять на себя функцию основных сосудов в случае нарушения кровообращения в последних. Автор провел

ряд экспериментов с односторонней и двухсторонней перевязкой почечной артерии и вен и пришел к следующим выводам: "при двухсторонней перевязке почечных артерий, а также с присоединением одновременной перевязки одноименной вены у собак на второй день после операции наступает смерть при явлении уремии. При такого же рода экспериментах наличие дополнительных почечных артерий, не подвергнутых перевязке, при одновременном развитии имеющихся коллатералей, обеспечивает кровообращение почки в достаточной степени, и она сохраняет свою жизнеспособность. Одностороннее и двухстороннее исключение почечных вен вызывает атрофические изменения в этих органах, но не сопровождается расстройством функций у животного".

Н.Я.Червяковский /1951 г./, выясняя экспериментально вопрос влияния поражения одной почки на функцию и морфологические изменения другой, подвязывал левую почечную артерию к подвешивающим тканям под острым углом и тем самым создавал значительные нарушения кровообращения почки. Спустя 10-12 дней он отмечал в левой почке тяжелые некротические изменения, а при гистологическом исследовании наблюдал распространенный некроз с почти полным исчезновением ядер. Канальцы представлялись в виде гомогенных образований, отдельные эпителиальные клетки были неразличимы, гломерулы имели вид гомогенных безъядерных образований.

Приведенные литературные данные в основном сводятся к выявлению потенциальных свойств сосудов коллатералей почки только у животных; мы полагаем, что будет небезинтересно привести и некоторые работы с тромбозом и эмболией *a. renalis*

человека, чтобы сопоставить при этом представление участия сосудов коллатералей почки у человека при выключении из кровообращения почечной артерии.

В 1901 г. Т.П.Кишенский, наблюдая случай почти полной закупорки просвета почечной артерии, отметил атрофию правой почки, размеры которой были ничтожны: длина - 6 см, ширина - 4 см, толщина - 2 мм до 1 см. Почка на ощупь была очень плотна.

К подобным выводам пришли Е.П.Купцелевский и С.С.Барац /1949г./, С.С.Барац /1952г./, указывающий на уменьшение размеров тромбированной *art.renalis* почки во всех исследуемых ими случаях.

Е.Николич /1930 г./ описал случай полного некроза почки, обусловленного тромбозом почечных сосудов.

В.П.Вознесенский /1928г./ при двусторонней эмболии почечной артерии на гистологических препаратах показал наличие некротических полей, которые по своим размерам значительно превышали количество уцелевшей паренхимы почек.

При односторонней эмболии почечной артерии В.И.Колесов /1948г./ наблюдал инфаркт почки.

А.Н.Рыжик /1930г./, отмечая при травматической аневризме почечной артерии глубокие деструктивные изменения заинтересованных почек с полной или частичной функцией и указывал также что орган может подвергаться простой количественной атрофии с некоторым понижением функции.

И.С.Темкин /1937г./ приводит случай травматической аневризмы лобавочного почечного сосуда, при этом он указывает, что прекращение притока крови к определенному участку почки влечет за собой ишемию и некроз по типу инфаркта.

И.Э.Гаджиева-Браун /1949 г./ описывает случай заполнения просветов обеих почечных артерий сухими крошащимися массами, когда левая почка представлялась резко увеличенной, цианотичной и местами неровной. Правая почка так же была увеличена в размерах, и верхняя половина ее представляла собой сплошной инфаркт. Ткань почки в этом участке имела белый цвет.

Как пример выявления потенциальной способности сосудов коллатералей почки у человека можно привести указания Вестерборна /цит. по В.И.Колесову/, который наблюдал больного с непроницаемостью почечной артерии и последующую гибель его от анурии, вследствие отсутствия функции второй почки.

Таким образом, резюмируя данные упомянутых авторов, можно считать доказанным, что анастомозы между конечными разветвлениями артерии почек с соседними артериями существуют, но потенциальные свойства сосудов — коллатералей почки при перевязке *a. renalis* является недостаточными.

Следует указать, что вывод В.В.Колесникова, А.П.Любомулова, Г.Н.Борейшо, Е. Lick и др. о неполноценности сосудов коллатералей почки при выключении здоровой почки является в недостаточной степени обоснованным, ибо о потенциальных свойствах сосудов коллатералей, а, следовательно, и о функции почек при перевязке почечной артерии авторы судили только по степени жизнеспособности животного после произведенной нефрэктомии второй почки.

Мы же стремились определить потенциальные свойства сосудов коллатералей так же введением ингибитора в венозную систему и при этом в значительной части случаев получали сохранившуюся функцию не только здоровой почки, но и почек с перевязанными основными стволами.

Материал следующей главы представит некоторые данные о выявлении степени потенциальной способности почки при выключении основного артериального ствола.

3. ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА СОСУДОВ КОЛЛАТЕРАЛЕЙ
ПОЧКИ ПРИ ПЕРЕВЯЗКЕ ПОЧЕЧНОЙ АРТЕРИИ В НАШИХ
ЭКСПЕРИМЕНТАХ

Для оценки потенциальных свойств сосудов коллатералей при перевязке основного магистрального ствола почки мы не ограничивались только изучением анатомических изменений, происходивших в органе. Мы ставили своей задачей также выявление функциональных особенностей почки путем введения индигокармина в венозную систему и определения жизнеспособности анемизированного органа. Нас также интересовали изменения в структуре почки, проявившиеся при перевязке почечной артерии и полученные методом гистологического исследования.

Объектом для наших опытов послужили 24 собаки различного пола и возраста.

Сущность наших экспериментально-морфологических исследований сводилась к следующему: у части собак перевязывалась или перерезалась почечная артерия /правой или левой почки/, и через различные сроки /один или два месяца/ животное умерщвлялось кровопусканием. Сосудистая система инъецировалась контрастной массой, и вся почка с ее сосудистыми коллатералами подвергалась морфологическому исследованию, т.е. выявлению подходящих к почке сосудов коллатералей, определению размеров почек, проведению гистологического исследования и рентгенографии сосудов почек. В другой части опытов после перевязки сосудов почки, также

через различные сроки /1-2 месяца/, под наркозом у животного проводилось исследование функциональной способности почек с использованием индигокарминовой пробы, последующей рентгенографией сосудистой системы и тщательной перевязкой перевязанных сосудов.

Методика исследования контрастной массой и применение индигокарминовой пробы будут изложены в главе "Задачи работы и методика". Нами, как правило, производилось лигирование почечной артерии только на одной стороне с тем, чтобы сопоставить функцию этой почки со здоровой - контрольной.

Так как в основном техника проводимых нами операций проводилась по одной и той же методике, мы сочли нужным отдельно изложить этот вопрос с тем, чтобы каждый раз не излагать ход операций в протоколах.

Все животные оперировались под морфинно-эфирным наркозом /морфин вводился из расчета 1 грамма на килограмм веса животного/. Собаки переносили этот вид наркоза лучше, чем хлороформа. Наркотизированное животное укреплялось на столе. Инструменты, руки, кожа операционного поля приводились в асептическое состояние. Шерсть предварительно удалялась бритвой. Животное накрывалось стерильной простыней. Разрез передней стенки живота чаще всего проводился по средней линии или на 1-2 см вправо или влево от *lin. medialis*. По вскрытии полости брюшины рана обкладывалась стерильными салфетками. Отискивалась почечная артерия, последняя перевязывалась или перерезалась между двумя лигатурами. По окончании экспериментального вмешательства слои раны в брюшной полости зашивались двумя. Кожа соединялась узло-

выми швами. После операции животное обычно находилось в общем животнике. Через определенный срок после операции /1-2 мес./ и проведения индигокарминовой пробы животное убивалось обескровливанием или помощью эфира.

Приводим протоколы наших исследований.

ПРОТОКОЛ № 72.

Операция 16.2-1952 г. Разрез по средней линии живота. Полностью перевязана левая почечная артерия. Пульсации в ножке почки нет. Капсулярные сосуды почки не повреждены. Через месяц - 15.3 собака погибла от заворота кишок. Артериальная система инъецирована контрастной массой, сделан рентгеновский снимок. /рис. 16/. Размеры левой почки уменьшены, правая почка: длина-6 см, ширина-3-4 см. Левая почка: длина-3,8 см, ширина - 2,2 см.

Произведенное гистологическое исследование показало, что фиброзная капсула несколько утолщена. В корковом веществе встречаются отдельные участки клубочков и извитых канальцев в состоянии дегенерации /некробиоза/ и некроза. Значительная часть клубочков в состоянии атрофии /рис. 17/. В мозговом слое были отмечены отдельные участки некроза, проросшие соединительной тканью /рис. 18/. Развитие грануляционной ткани заметно также и в корковом веществе. Кровеносные сосуды артериального типа в области больших и малых чашечек - без особых изменений. Заключение: на общем фоне атрофии отмечаются отдельные атрофические участки как в области коры, так и в области мозгового вещества.



Рис. 16. Рентгенограмма к протоколу 72.
 а/Левая почка.
 б/Правая почка.
 в/Место наложения лигатуры.

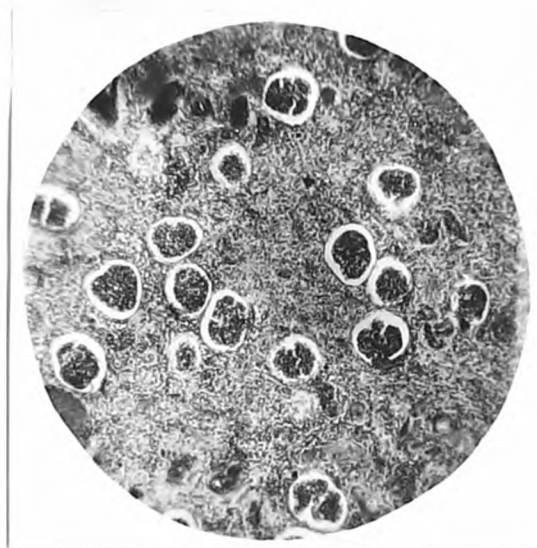


Рис. 17. Микрофото с гистологического препарата почки собаки после перевязки почечной артерии. Часть клубочков в состоянии атрофии.

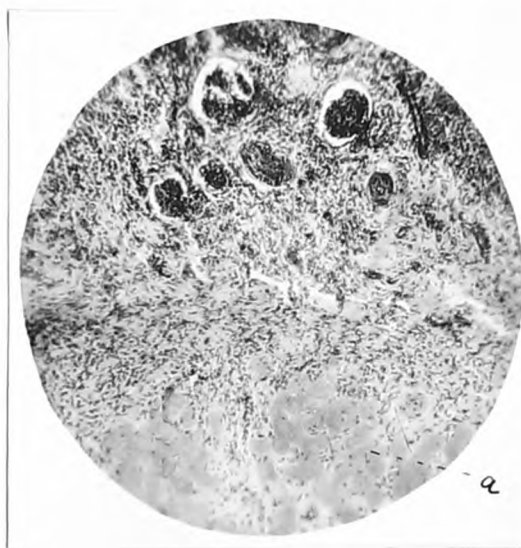


Рис. 18. Микрофото с препарата почки собаки.
 а/Участки некроза в почке после перевязки почечной артерии.

ПРОТОКОЛ № 45

Первая операция 8.9-1951 г. Под общим наркозом перевязана левая почечная артерия у аорты. Сосуды коллатерали почки сохранены. Через месяц 9.9 - собака убита хлороформным наркозом. Артериальная система инъецирована контрастной массой, которая хорошо видна на рис. 19. Левая почка уменьшена в размерах: правая почка: длина-5,2 см, ширина-3,5 см; левая почка: длина-4 см., ширина-2,8 см.

Макроскопически выявляются резко выраженные капсулярные сосуды левой почки, особенно в верхнем полюсе ее. Препаровкой установлена полная перевязка левой почечной артерии.

Гистологическое исследование: капсула утолщена, под капсулой некротические участки. Попадают некротические участки и в мозговом веществе. Живой ткани много. Во многих клубочках видны расширенные капилляры /рис. 20/.

ПРОТОКОЛ № 46

Операция 11.9-1951 г. эфирно-морфинный наркоз. Разрез передней стенки живота на 1 см влево от средней линии живота. Перевязана одна крупная ветвь левой почечной артерии. Околопочечная клетчатка сохранена. Через месяц, 10.10-1951 г., - собака умерщвлена эфирным наркозом. Сосуды почки залиты /артерии/ контрастной массой. Левая почка уменьшена в размерах. Правая почка: длина-5,5 см., ширина-3 см.; левая почка: длина-3,5 см, ширина-2 см. /рис. 21/.

Гистологическое исследование: утолщена капсула почки, под ней некротические участки. Отмечаются участки живой ткани /рис. 22/.

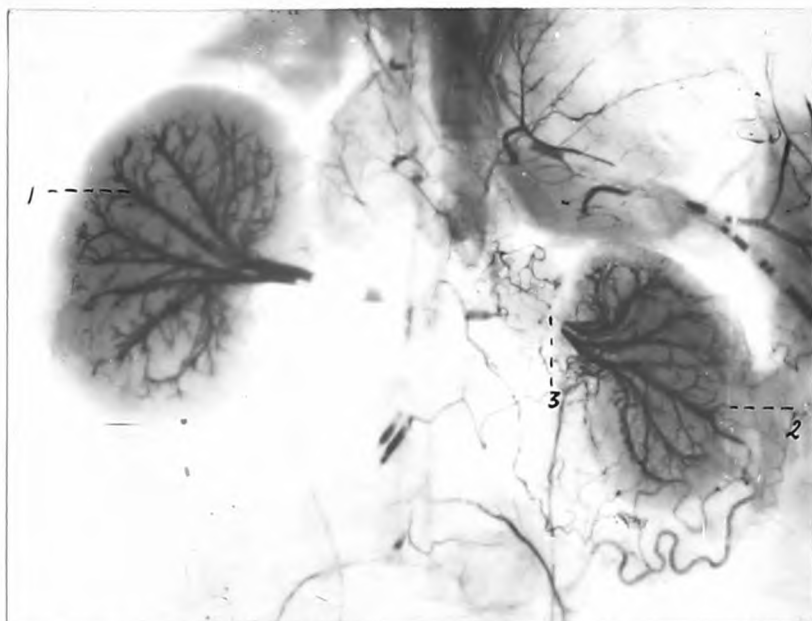


Рис. 19. Рентгенограмма к протоколу 45.
 Артериальная система левой почки после
 лигирования почечной артерии при сохра-
 нении сосудов коллатералей.
 1. Правая почка.
 2. Левая почка.
 3. Место перевязки почечной артерии.

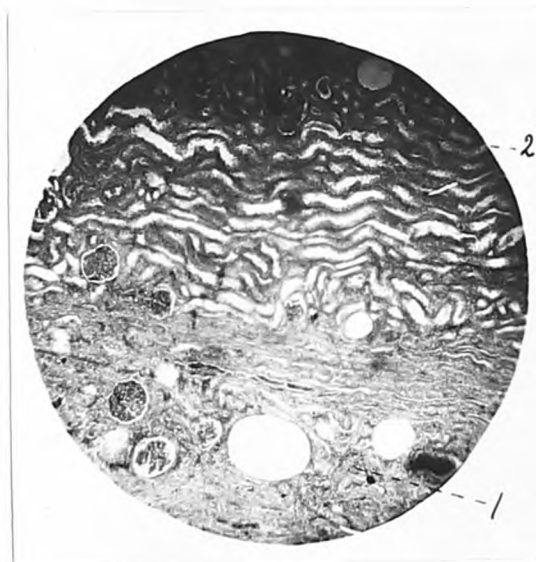


Рис. 20. Гистологический препарат к протоколу 45.
 1. Некротические участки почки.
 2. Живая ткань.
 Микротофо окуляр 10, об"ектив 7.

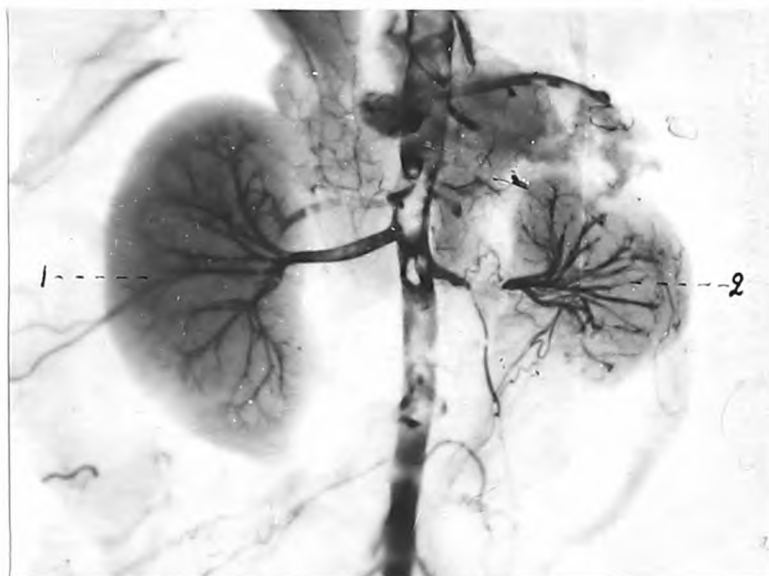


Рис. 21. Рентгенограмма к протоколу 46.
 Артериальная система левой почки после
 лигирования почечной артерии при сохранении
 сосудов коллатералей.
 1. Правая почка.
 2. Левая почка.

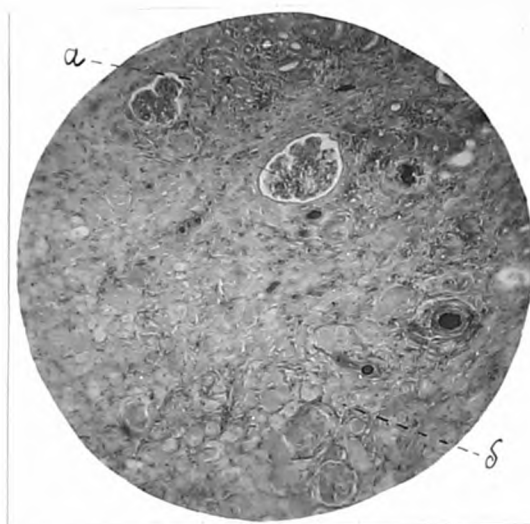


Рис. 22. Гистопрепарат почки.
 а/Участки живой ткани.
 б/Некротические участки.
 Микрофото. Окул. 10,06"ектив 7.

ПРОТОКОЛ № 26

Операция 6.4-1951 г. На небольшом ценке перевязана и перерезана левая почечная артерия. Через 16 дней, т.е.

23,4 дней погиб. На вскрытии выявлено, что размеры левой почки значительно уменьшены. Правая почка: длина-3,9 см, ширина-2,5 см. Левая: длина-2,4 см, ширина-1,5 см./рис.22а/. Гилос левой почки отпрепарован, установлено, что левая почечная артерия была полностью перевязана.

Гистологическое исследование /рис. 22б/: капсула утолщена. В клубочковом слое явления атрофии. В более глубоких слоях явления некроза.

Таким образом, перевязка почечной артерии при сохранении сосудов коллатералей во всех случаях давала возможность получить наполнение сосудистой системы почки не только правой, здоровой, но и левой. Правда, при этом нами во всех случаях отмечалось уменьшение размеров левой почки, но ни в одном из них не удавалось наблюдать развития кисти в почке и превращения ее в небольшой комочек фиброзной ткани, как это указывали В.М.Назаров и В.А.Оппель. Правильность наших высказываний подтверждается гистологическими препаратами, в которых мы не видели некроза всей паренхимы почки, а отмечали лишь явления атрофии с наличием отдельных некротических участков как в области коркового, так и мозгового слоя.

Для проверки факта участия сосудов коллатералей в кровообращении почки после перевязки ее основной артерии мы проводим следующие два эксперимента, из которых в



Рис. ²² а. Фотоснимок к протоколу 26.
а/Почка с перевязанной почечной артерией.
б/Нормальная правая почка.

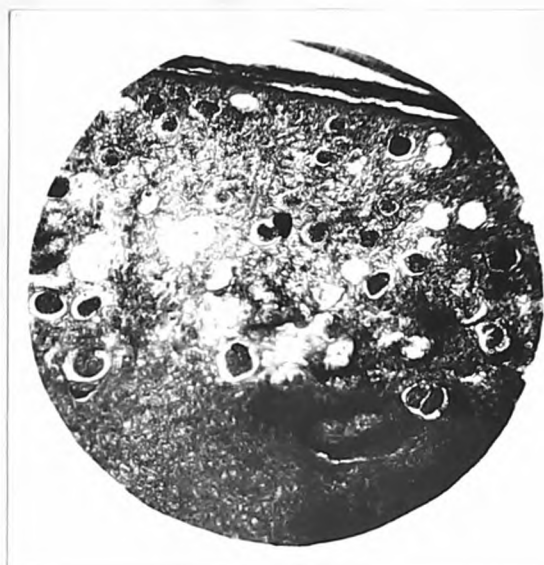


Рис. 22 б. Гистопрепарат почки.
Явления атрофии в клубочковом слое.

в одном случае была проведена декапсуляция почки /протокол 37/, а в другом - разрушение подводящих кровеносных сосудов к жировой капсуле почки /почка была выделена из околопочечного жира /протокол № 36/, правда, и в том и другом случае мы имели возможность отметить, что сосуды почки были инъецированы контрастным веществом, но размеры почек были значительно уменьшены по сравнению с вышеприведенными протоколами 45, 46, 72. Следовательно, значительное уменьшение размеров почек находится в прямой зависимости от исключенных из кровообращения сосудов-коллатералей. Поэтому при операциях на почке необходимо по возможности щадить все артериальные стволы, как предупреждение некроза участка органа, обнаруживаемого в данной артерии.

ПРОТОКОЛ № 36

Операция 10.9-1961 г. Под эфирно-морфинным наркозом произведен разрез стенки брюшной полости. Перерезаны обе ветви почечной артерии левой почки. Почка выделена из околопочечного жира. Через месяц и 7 дней произведена инъекция артериальной системы контрастной массой. Артериальное дерево правой и левой почек хорошо выявляется на рентгенограммах /рис. 23/. Размеры левой почки значительно уменьшены по сравнению с правой. Длина правой - 5,9 см, ширина - 3,7 см. Длина левой - 3 см., ширина - 1,6 см.

Гистологическое исследование: капсула почки утолщена. Под капсулой встречаются изолированные омертвевшие участки почки в состоянии организации. Клубочки находятся в состоянии атрофии. /рис. 24/.

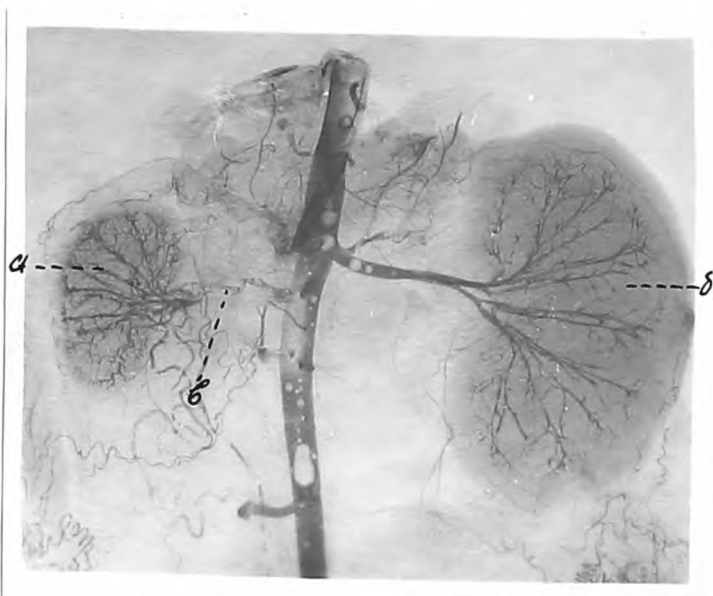


Рис. 23. Рентгенограмма к протоколу 36.
Артериальная система левой почки после
лигирования левой почечной артерии при
разрушении сосудов коллатералей.
а/Правая почка.
б/Левая почка.
в/Место лигирования.

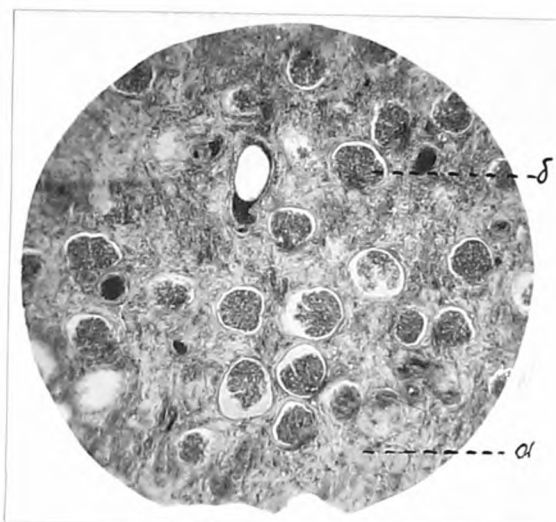


Рис. 24. Гистопрепарат почки.
а/Омертвевшие участки почки.
б/Клубочки почек в состоянии атрофии.
Микрофото, окуляр 10.06"ектив 7.

ПРОТОКОЛ № 37

Операция 25.6-1951 г. Перевязаны две ветви левой почечной артерии. Почка декапсулирована и погружена в брюшную полость. 17.9 произведена инъекция артериальной системы контрастной массой. Выявлено, что левая почка значительно атрофирована, часть ее была сращена с салынником и околопочечным жиром. Сосуды правой и левой почек хорошо выявляются рентгенологически /рис. 25/.

Размеры: правая почка: длина - 5,8 см., ширина - 3,2 см.

левая " " " 2,9 см, " 1,6 см.

Данные гистологического исследования: капсула почки утолщена. Под ней на большом протяжении видна полоса некроза в состоянии организации. Клубочковый слой находится в состоянии атрофии. /рис. 26/.

Убедившись в участии сосудов коллатералей в восстановлении кровообращения почки, мы занялись целью установить, являются ли эти сосуды достаточными для функциональной способности почки и в какой мере они могут компенсировать выключенную из кровообращения почечную артерию.

С этой целью нами были поставлены эксперименты на 12 собаках с перевязкой почечной артерии и введением индигокармина в вену через различные сроки после перевязки /1-2 месяца/. При этом нам удалось установить, что в 50% случаев сосуды коллатерали почки после выключения основного ствола оказались функционально достаточными, т.е. в указанном проценте случаев нами было выявлено отделение мочи и индигокармина из почки с выключенной почечной артерией. Наши выводы подтверждаются данными гистологических



Рис. 25. Рентгенограмма к протоколу 37.

То же, что и на Рис. 23.

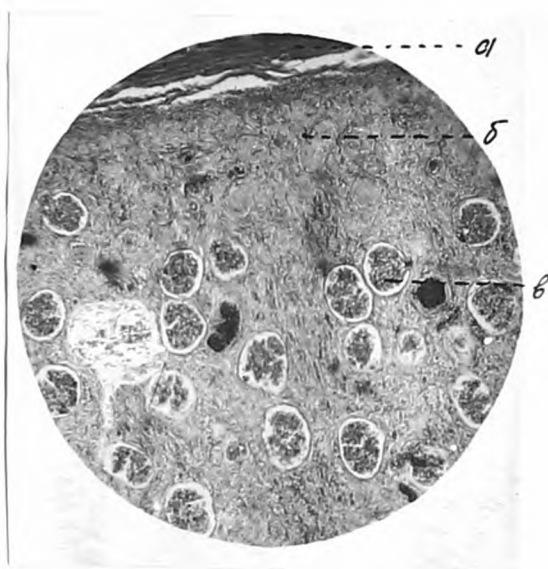


Рис. 26. Гистопрепарат почки.

а/Капсула почки.

б/Полоса некроза почки в состоянии
облагонизации.

в/Клубочковый слой в состоянии атрофии.
Микрофото, окуляр 10, об"ектив 7.

исследований, которые говорят о сохранении структуры почки на значительном протяжении ее.

ПРОТОКОЛ № 44

Операция 8.9-1961 г. Общий наркоз. Разрез брюшной стенки на 2 см влево от срединной линии. Нашли и перевязаны две ветви *ад. renales* левой почки. 30.II /через месяц и 22 дня/ под наркозом разрезана брюшная стенка по срединной линии. Разрезан мочевой пузырь по его передней стенке и найдены устья мочеточников. В брыжеечные вены введен 1,0 индигокармина. Оказалось, что окрашенная моча появилась из левого мочеточника на 3 минуты позже. В дальнейшем выделение мочи из правой и левой почки проходило почти регулярно, но по количеству было уменьшенным. Животное умерщвлено кровопусканием. Артерии инъецированы контрастной массой /рис.27/. Выявлено, что сосуды левого мочеточника значительно преобладают по своим размерам. /Рис. 62в/. Удалось также установить, что подводящие и входящие в почку кровеносные сосуды хорошо выражены, они были извилисты и расширены, по сравнению с такими же сосудами правой почки /рис.28/. Сосуды коллатерали входили в почку как по ее передней, задней поверхности, а также и по полюсам почки. Пневматической и рентгенографией установлено, что основная артерия почки была полностью перевязана. По своим размерам левая почка была несколько меньше правой. Правая почка:—длина — 5,2 см, ширина — 3 см. Левая:—длина — 4,5 см, ширина — 2,5 см.

Гистологические данные: почка сохранила свою струк-

туру /рис. 29/. В отдельных местах видна картина очаговых нефрозо-нефритов, в полости капсулы почки имеется много серозной жидкости. Клубочки атрофированы. Эпителий канальцев почек дегенерирован.

ПРОТОКОЛ № 81

Операция 7.3-1952 г. Ход последующих операций был таким же, как это указано в протоколе 44. Перевязана одна крупная артерия у места отхождения от аорты. 21.4 /через 45 дней/ под общим наркозом вскрыта брюшная полость и мочевой пузырь по средней линии. Введен 1 г индигокармина. Из правого мочеточника индигокармин выделился через 2 минуты, из левого - через 4 минуты. Моча из правого мочеточника выделялась по количеству больше, чем из левого. Выделение мочи наблюдалось в течение 30 минут, затем была перерезана брюшная аорта у места ее бифуркации и введена контрастная масса. Контрастная масса хорошо наполнила сосуды обеих почек /рис.30/. Левая почка по размерам уменьшена. Размеры почек: Правая: - длина - 5,5 см, ширина - 2,7 см; левая: - длина - 3,2 см, ширина - 1,5 см.

Левая почка имела хорошо выраженные коллатерали /рис.31/, которые также, как и в протоколе 44 были расширены и извилисты. Гистологическое исследование показало, что структура почки сохранена. Отмечается некоторая атрофия коркового вещества с развитием соединительной ткани между ними /рис.32/.

ПРОТОКОЛ № 78

Операция 26.2-1952 г. Перевязана одна крупная ветвь

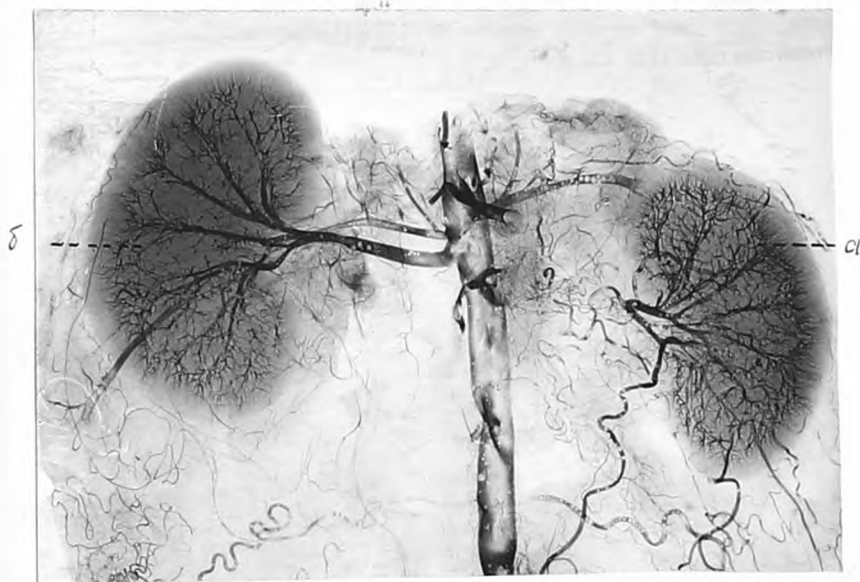


Рис. 27. Рентгенограмма к протоколу 44.
 Перевязана левая почечная артерия
 /сосуды коллăтерали сохранены./
 а/Сосуды левой почки.
 б/Сосуды мочеточника.
 в/Правая почка.



Рис. 28. Фотоснимок с препарата
 левой почки.
 1. Резко выражены сосуды
 коллăтерали почки.

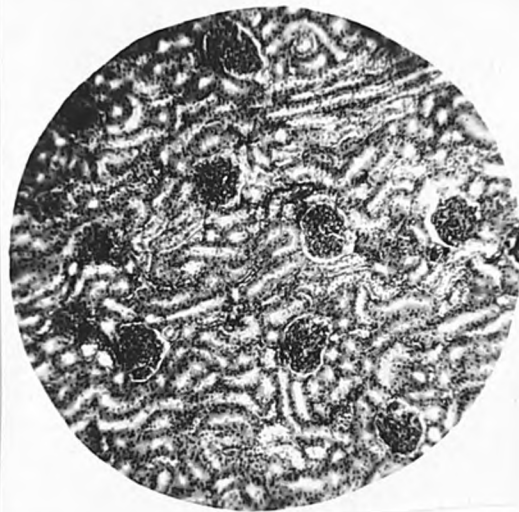


Рис. 29. Гистопрепарат почки.
 Сохранившаяся структура
 почки.
 Микрофото. Окуляр 10, об"ек-
 тив 7.



Рис. 30. Рентгенограмма к протоколу 81.
Перевязана левая почечная артерия.
Функция почки сохранена.
а/Левая почка.
б/Правая почка.



Рис. 31. Фотоснимок в препара-
та. Развитые коллатерали
левой почки после перевяз-
ки почечной артерии.

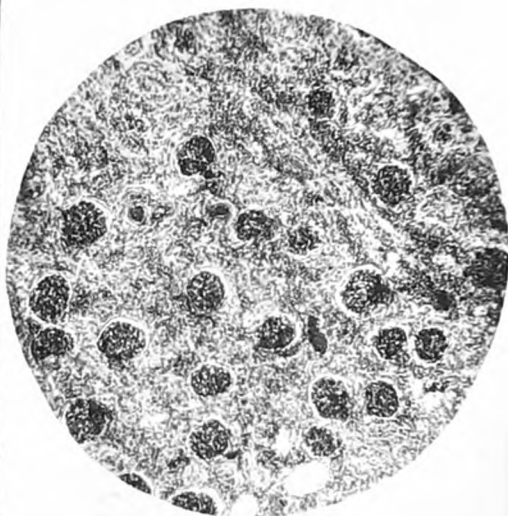


Рис. 32. Гистопрепарат почки.
Структура почки сохранена.
Встречается некоторая атро-
фия коркового вещества.
Микрофото, окул. 10, об "ектив 7.

у аорты левой почки. II.4 /через 45 мин./ введен I грамм 0,4% раствора индигокармина в венозную систему. Через 10 минут из правого мочеточника появляется первая порция окрашенной мочи. Через 15 мин. голубоватая моча в незначительном количестве выделяется левой почкой. Сосуды коллатерали левой почки выражены несколько хуже, чем в протоколах 44 и 81.

Размеры почек - правая: длина - 5,9 см, ширина - 3,5 см.
левая: " 4 см, " 2,4 см.

Введенная в аорту контрастная масса заполнила систему почечной артерии правой и левой почек /рис 33/.

Гистологическое исследование: почка сохранила свою структуру, во многих местах отмечаются некротические участки, как в корковом, так и мозговом веществах /рис.34/.

ПРОТОКОЛ № 94

Операция 7.4-1952 г. Перевязана крупная ветвь *art. renalis* у места отхождения от аорты. Пульсации в почке нет. Через два месяца - 3,6 в I час 4 мин. введено 0,5 г 0,4% раствора индигокармина. В I час 10 мин. индигокармина введено дополнительно еще 0,5 г. В I час 13 мин. /через три минуты после последнего введения индигокармина/ появляется голубоватая моча из правого мочеточника, а в I час 38 мин. /через 35 мин./ появился индигокармин из левой почки, в дальнейшем индигокармин по частоте выделялся одинаково из правого и левого мочеточников, но капли по величине из левого мочеточника были меньше. Очевидно, что такое отставание в появлении мочи из левого мочеточника можно объяснить тем, что не-



Рис. 33. Рентгенограмма к протоколу 78.
Перевязана левая почечная артерия.
Функция ее сохранена.
а/Левая почка.
б/Правая почка.



Рис. 34. Гистопрепарат почки.
а/Некротические участки.
б/Сохранившаяся структура почки.
Микрофото. Окул. 10, об'ектив 7.

ред введением индигокармина в брюшную вену левая почка была полипирована. Размеры почек:

правой: длина - 5 см, ширина - 3,2 см.

левой: " 3,5" " 2 см.

Хорошо развиты сосуды коллатерали левой почки. /рис. 35/

Гистологические данные: общая структура почки сохранена. Клубочки в состоянии некоторой атрофии. Эпителий мочевых канальцев разбух, мелкозернист /рис. 36/.

ПРОТОКОЛ № 102

Операция 26.4-1952 г. Перевязана *a. renalis sinistra* у аорты. Пульсации в ножке почки нет. Повторная операция 10.6 /через 45 дней/ в 12 час. 31 мин. введен 1 г индигокармина. В 12 ч. 45 мин. из правого мочеточника появляется окрашенная моча. В 1 час дня окрашенная моча появляется из левого мочеточника: эта моча по количеству была меньше и выделялась реже, чем из правого. Левая почка уменьшена /рис. 37/.

Размеры правой почки: длина - 5,8 см, ширина - 3 см.

левой " " 3 см, " - 2 см.

Гистологическая картина: атрофия и склероз периферического отдела коркового вещества. Клубочки в состоянии атрофии. В некоторых местах канальцы находятся в состоянии некроза /Рис. 38/.

ПРОТОКОЛ № 114

Операция 11.9-1952 г. Перевязана правая почечная артерия. 21.10 в 2 ч. 10 мин. введен 1 г индигокармина.



Рис. 35. Рентгенограмма в протоколе 94.
 Перевязана левая почечная артерия.
 Почка выделяла индигокармин.
 а/Левая почка.
 б/Правая почка.

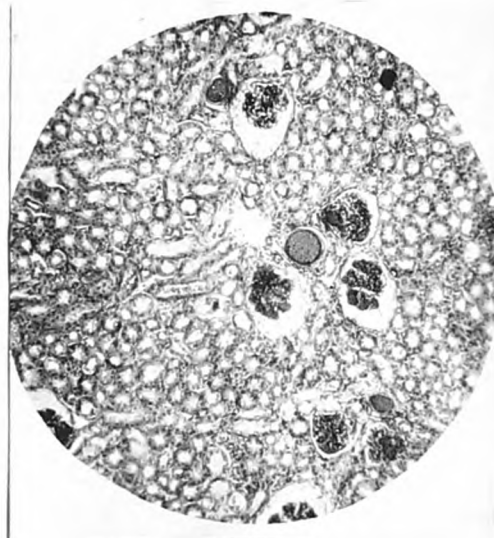


Рис. 36. Гистопрепарат почки.
 Структура почки сохранена.
 Микрофото. Окуляр 10, об "ектив 7.



Рис. 37. Рентгенограмма к протоколу 102.
 Перевязана левая почечная артерия.
 Почка выделяла интйгокармин.
 а/Левая почка.
 б/Правая почка.

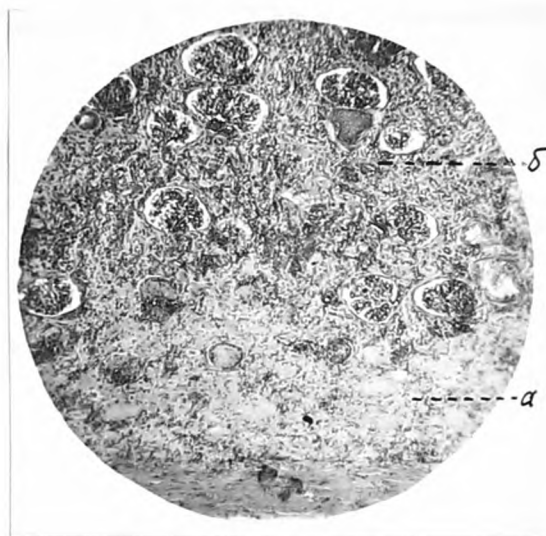


Рис. 38. Гистопрепарат почки.
 а/Некротические участки почки.
 б/Клубочки в состоянии атрофии.
 Микрофото, окуляр 10., об"ектив 7.

В 2 ч.13 мин. из левого мочеточника появилась окрашенная моча, а в 2 ч.15 мин. — из правого /количество и величина капель меньше, чем в левом мочеточнике/. Последующий препаровкой установлена полная перевязка почечной артерии, что подтверждается и прилагаемыми снимками с рентгенограммы /рис.39/. Все сосудистое дерево левой и правой почек хорошо инъецировано контрастной массой. Резко выражены коллатерали у правой почки. Размеры почек:

правой: длина — 4 см, ширина — 2,4 см.

левой: " — 5,3" " — 2,9 см.

Гистологическое исследование /рис.40/: капсула почки утолщена, структура сохранена. Хронический гломерулит.

Приведенные протокольные данные дают нам основание полагать, что сосуды коллатерали после перевязки почечной артерии являются в значительной степени достаточными для сохранения функциональной способности выключенной из кровообращения почки. Правда, если эти сосуды коллатерали являются неспособными принять на себя полную функцию выключенных основных сосудов, /на что указывал А.П.Любомудров/, то надо заметить, что значительная функциональная способность почек сохраняется.

Наше предположение может быть подтверждено работой Б.И. Моргунова /1952 г./, который в хронических опытах при перевязке почечной артерии у крыс /правда, на небольшом материале/ показал возможность развития полноценного коллатерального кровообращения при постепенном сужении основного сосудистого русла и удалении второй почки.



Рис. 39. Рентгенограмма к протоколу 114.
 Перевязана левая почечная артерия.
 Левая почка выделяла индигокармин.
 а/Левая почка.
 б/Правая почка.
 в/Сосуды мочеточника.

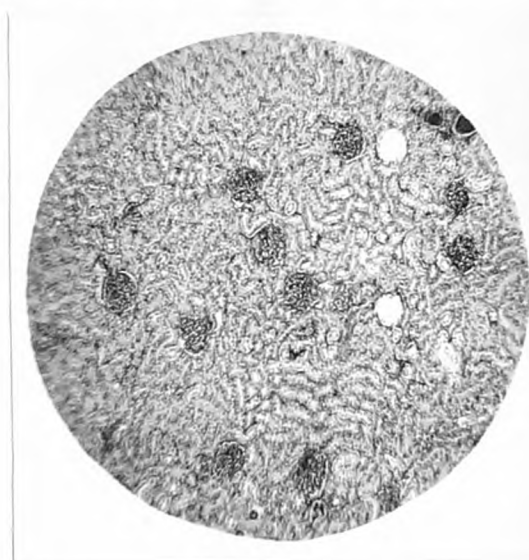


Рис. 40. Гистопрепарат левой почки.
 Структура почки сохранена.
 Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 7.

Но в сожалению, в наших экспериментах нам удалось получить восстановление функциональной способности почек с острой перевязкой почечной артерии только в 50% случаев, ибо остальные 50%, /протоколы № 88, 100, 101, 108, 115, 116/ дали отрицательные результаты на введение индигокармина. Между тем как во всех экспериментах мы получали наполнение контрастным веществом артериальную систему почек и до некоторой степени сохранявшуюся структуру почек. Правда, следует указать на то, что сосуды коллатерали у таких почек были слабо выраженными.

ПРОТОКОЛ № 88

Операция 28.3-1952 г. Перевязана почечная артерия вблизи отхождения ее от аорты у левой почки. 9.6-1952 г. в 2 ч.41 мин. введено 0,7 г индигокармина; в 2 ч.43 мин. из устья правого мочеточника появляется слегка окрашенная голубоватая моча. Наблюдение за функцией почек проводилось до 4 часов, и моча из левого мочеточника не появлялась. Сосуды левой и правой почек заполнились контрастной массой. /рис.41/. Левая почка резко уменьшена в своих размерах, ее длина - 2,6 см, ширина - 1,4 см; размеры правой почки: длина - 4,7 см, ширина - 2,3 см.

Гистологические данные указывают на резкую атрофию всей почки с развитием соединительной ткани /рис.42/.

ПРОТОКОЛ № 100

Операция 24.4-1952 г. Перевязана левая почечная артерия у места отхождения ее от аорты. 5.6 введен индигокармин в количестве 1 г в брюшечную вену. Через 10 мин. из правого мочеточника появилась окрашенная моча, из ле-



Рис. 41. Рентгенограмма к протоколу 88
 Перевязана левая почечная артерия.
 Почка интигокармина не выделяла.
 а/Левая почка.
 б/Правая почка.

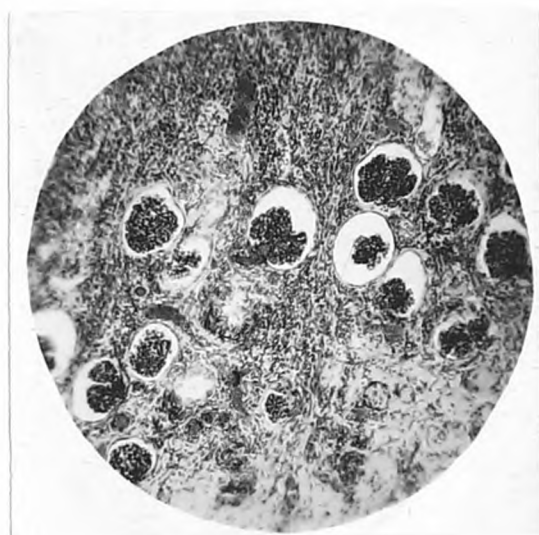


Рис. 42. Гистопрепарат почки.
 Атрофия всей почки с развитием соединительной
 ткани.
 Микрофото, окуляр 10, об"ектив 8.

вого же мочеточника выделение мочи констатировать не удалось. На рентгенограмме после введения контрастной массы хорошо выявляются сосуды обеих почек /рис.43/. Левая почка не резко уменьшена в своих размерах, ее длина - 3,1 см, ширина - 1,6 см, у правой почки длина - 5,6 см, ширина - 3 см.

Гистологическое исследование: выражены явления атрофии в корковом слое почки. Отдельные атрофированные участки видны и во внутренних отделах почки /рис.44/.

ПРОТОКОЛ № 101

Операция 26.4-1952г. Перевязана левая почечная артерия у основания аорты. Пульсация в ножке почки нет. 9.6 в 12 ч. 1 мин. введен 1 г индигокармина. В 12 ч. 4 мин. из правого мочеточника появляются первые порции мочи. В 12 ч. 8 мин. выделяется интенсивно окрашенная моча. Из устья левого мочеточника в течение 40 мин. моча не появлялась, хотя артериальная система левой почки была достаточно хорошо заполнена контрастным веществом. /рис.45/. Размеры левой почки были выявлены в два раза меньше здоровой.

Правая: длина - 4,7 см, ширина - 3 см.

Левая : " 2,4 " " - 1,5 см

Гистологические данные: резко выраженные участки атрофии почки /рис.47/. Встречаются небольшие участки некроза /рис.46/, проросты соединительной ткани. Клубочки находятся в состоянии атрофии.

ПРОТОКОЛ № 108

Операция 17.5-1952г. Перевязана левая почечная артерия. 17.6 в 14.2 мин. введено в брыжечную вену 1 г инди-



Рис. 43. Рентгенограмма к протоколу 100.
 Перевязана левая почечная артерия.
 /Почка индигокармина не выделяла./
 а/Правая почка.
 б/Левая почка.

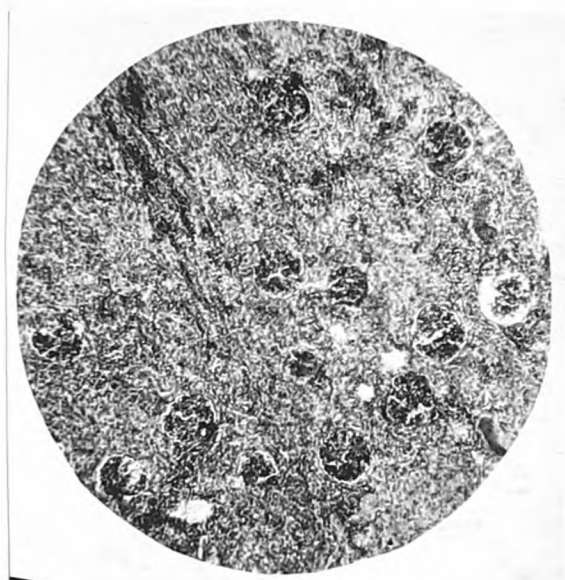


Рис. 44. Гистопрепарат почки.
 Выраженные явления атрофии в
 корковом слое.
 Микрофото. Окуляр 10, об "эктив 8.



Рис.45.Рентгенограмма к протоколу 101.
 Перевязана левая почечная артерия.
 /Почка индигокармина не выделяла./
 а/Левая почка.
 б/Правая почка.

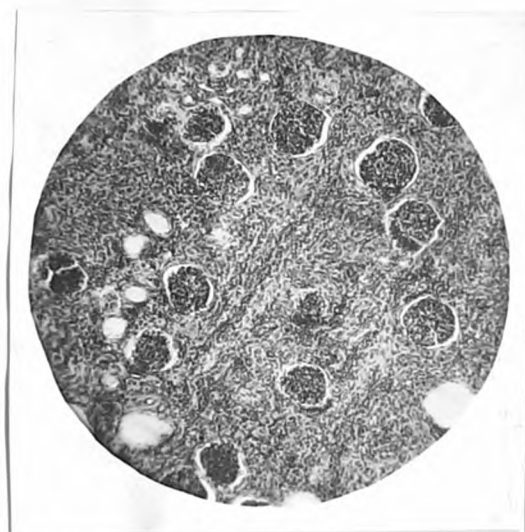


Рис.46.Гистопрепарат почки.
 Выраженные участки атрофии
 почки.
 Микрофото.Окуляр 10,об"ек-
 тив 8.



Рис.47.Гистопрепарат почки.
 Участки некроза в почке.
 Микрофото.Окуляр 10,об"ек-
 тив 8.

гокармина. В I ч. 5 мин. из правого мочеточника появилась окрашенная моча. Из левого мочеточника моча и краска не появлялись. Левая почка уменьшена в размерах: ее длина — 3 см, ширина — 1 см. Правая почка имела длину — 4,8 см., ширину — 2,8 см. Артериальная система левой почки заполнена контрастной массой. /рис. 48/.

Гистологические данные /рис. 49/: капсула почки утолщена. В корковом слое — выраженные явления атрофии. Отмечаются участки некроза, проросшие соединительной тканью.

ПРОТОКОЛ № II5

Операция II.9-1952 г. Перевязана правая почечная артерия. 21.10 в 24.10 мин. введен индигокармин. В 2 ч. 13 мин. из левого мочеточника появилась голубоватая моча; в 2 час. 16 мин. — интенсивно окрашенная моча. В течение 2 часов моча из правого мочеточника не появлялась. Размеры почки:

длина правой — 3,3 см., ширина — 1,5 см.

" левой — 4,5 см, " — 3 см.

Артерии правой почки после инъекции контрастной массой хорошо выявляются на рентгенограмме /рис. 50/.

Гистологическое исследование /рис. 51/: капсула утолщена, видны участки некроза свежего и в состоянии организации. Некоторое явление некроза в эпителии канальцев. Остальная ткань находится в состоянии атрофии.

ПРОТОКОЛ № II6

Операция II.9-1952 г. Перевязана правая почечная артерия у места отхождения ее от аорты. 21.10 в 14.15 мин. введен индигокармин. В I ч. 30 мин. появляется первая пор-

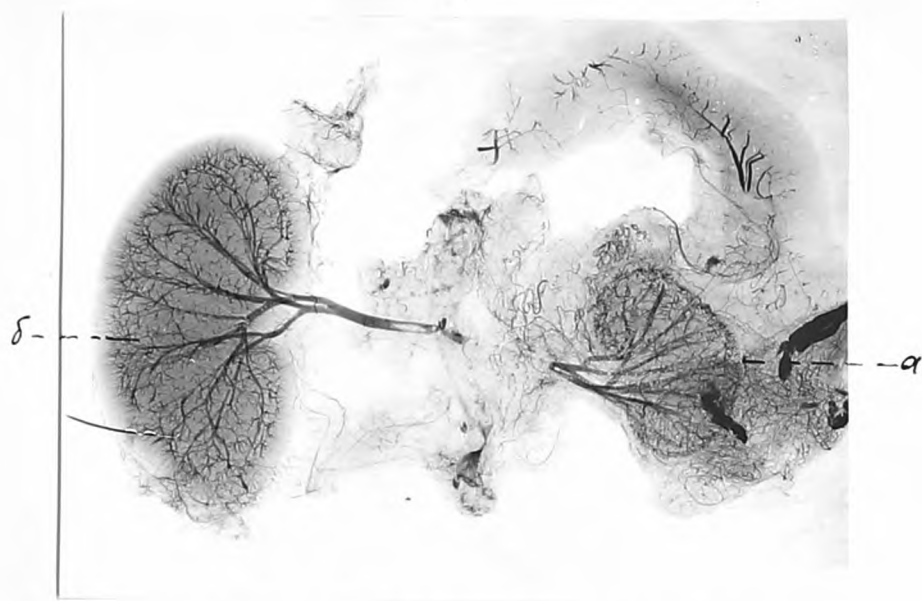


Рис. 48. Рентгенограмма к протоколу 108.
Перевязана левая почечная артерия
/почка не выделяла индигокармин./
а/Левая почка.
б/Правая почка.



Рис. 49. Гистопрепарат почки /протокол 108./
Выраженные явления атрофии в корковом
слое почки.
Микрофото Окул.7., об"ектив 8.

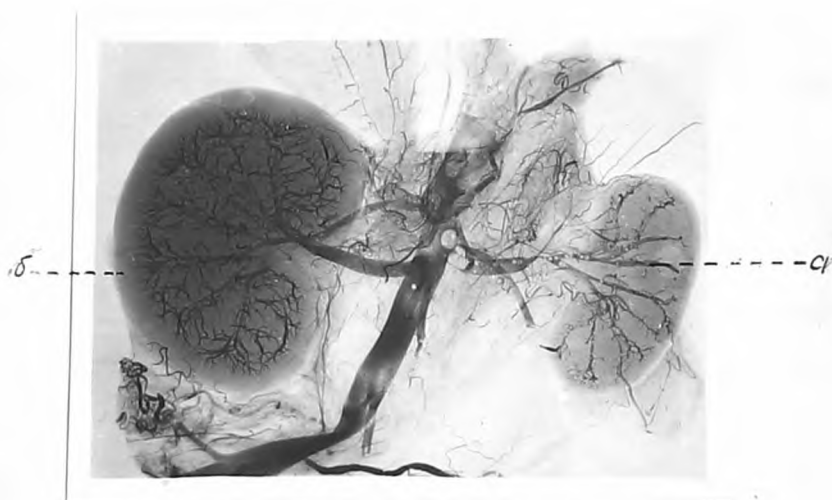


Рис. 50. Рентгенограмма к протоколу II5.
То же, что и на рисунке 48.

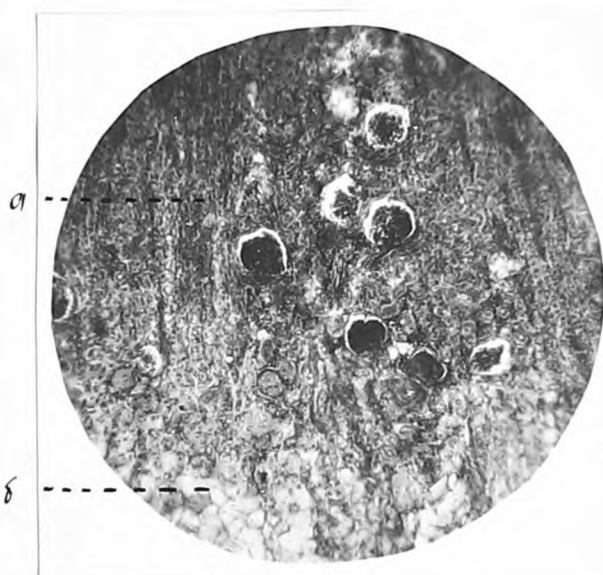


Рис. 51. Гистопрепарат почки.
а/Ткань в состоянии атрофии.
б/Участки некроза в почке.
Микрофото. Окуляр 7.06"эктив 8.

ция мочи из левого мочеточника. До 2 ч. 10 мин. моча из правого мочеточника не появлялась. Артериальная система так же как и в предыдущих протоколах инъецирована контрастной массой /рис. 52/.

Размеры почек - правой: длина - 2,8 см., ширина - 1,5 см.
левой: " - 4,2 " " - 2,1 см.

Гистологическое исследование /рис. 53/: под утолщенной капсулой участки некроза. В остальных отделах почки структура сохранилась. В отдельных прямых канальцах резко выраженная дегенерация эпителия.

Для проверки участия сосудов коллатералей в восстановлении кровообращения почки после перевязки ее основного ствола мы поставили следующие опыты. У трех собак производилась перевязка почечной артерии и удаление фиброзной капсулы почки. Через месяц и более ставилась функциональная проба /введение индигокармина также в брюшечную вену/, и выявлялась функция той и другой почки. При этом установлено, что в двух поставленных экспериментах почка с выключенными основными сосудами и разрушенными предсуществующими коллатералами не выделяла индигокармина /протоколы № № 106, 107/, а в одном случае /протокол № 105/ животное погибло при явлениях уремии после нефрэктомии здоровой почки.

ПРОТОКОЛ 105

Операция 16.5-1952 г. Левая почка декапсулирована, перевязана левая почечная артерия. 17.6 произведена вторая операция - нефрэктомия здоровой почки. На вторые сутки после операции собака погибла при явлениях уремии. Сосудистая система левой почки заполнена контрастной массой



Рис. 52. Рентгенограмма к протоколу II6.
Перевязана левая почечная артерия.
а/Левая почка.
б/Правая почка.

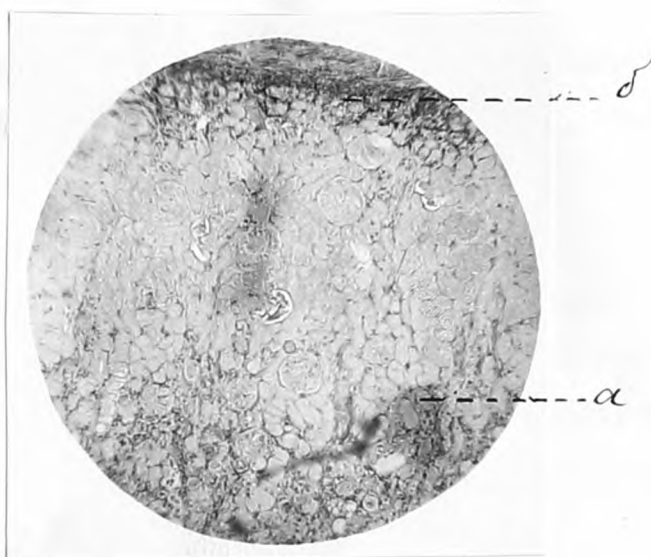


Рис. 53. Гистопрепарат почки.
а/Пол капсулы почки участки некроза.
б/Сохранившаяся структура почки.
Микрофото. Окуляр 7, об"ектив 8.

/рис.54/.Размеры почки:правой:длина-5см., ширина -3,2 см.

левой: " 0,5см. " -1,5 см.

Гистологические данные:/рис.55/.Капсула почки утолщена.

Встречаются изолированные омертвевшие участки в состоянии организации. Атрофия клубочкового слоя почки.

ПРОТОКОЛ № 106

Операция 16.5-1952 г. Левая почка декапсулирована, перевязана левая почечная артерия. 18.6 введен индиго - кармин - из устья левого почечочника моча не появлялась. Размеры почки - правой: длина - 4,5 см., ширина - 2,3 см.
левой : " - 2,7 см. " - 1,4 см.

Артерии правой и левой почек заполнены контрастной массой /рис.56/.

Гистологическое исследование:/рис.57/.Утолщена капсула почки. Под капсулой некротические участки. Отсечаются участки живой ткани.

ПРОТОКОЛ № 107

Операция 17.5-1952 г. Перевязана почечная артерия левой почки, последняя декапсулирована. 17.6 введен индиго-кармин. Из левого мочеточника моча не появлялась.

Размеры почек. Длина правой - 5,5см., ширина - 3 см.

" левой - 2,5 см., " - 1,3 см.

Артериальная система левой почки также заполнена контрастной массой /рис.58/.

Гистологическое исследование: капсула утолщена, под ней явления атрофических и некротических участков. В глубоких частях мозгового слоя видны некротические процессы в каналах, местами с обизвествлением /рис.59/.



Рис. 54. Рентгенограмма к протоколу 105.
Перевязана левая почечная артерия.



Рис. 56. Рентгенограмма к протоколу 106.
Артерии левой почки после перевязки почечной артерии и декапсуляции почки.



Рис. 55. Гистопрепарат почки.
/ К протоколу 105./
Микрофото. Окуляр 7, об "ек-
тив 8.

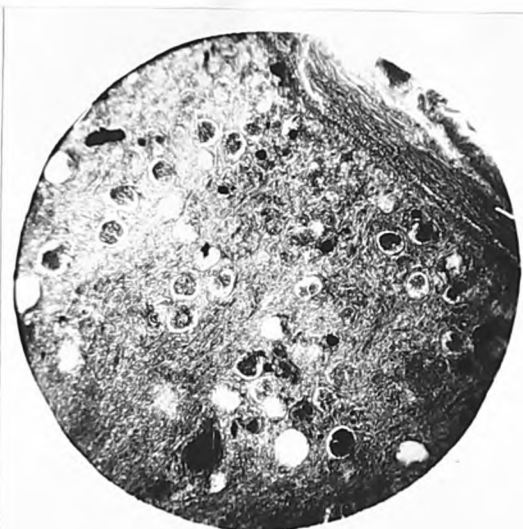


Рис. 57. Гистопрепарат почки.
/ К протоколу 106./
Микрофото. Окуляр 7, об "ек-
тив 8.



Рис. 58. Рентгенограмма к протоколу 107.
а/Левая почка после декапсуляции и
перевязки почечной артерии.

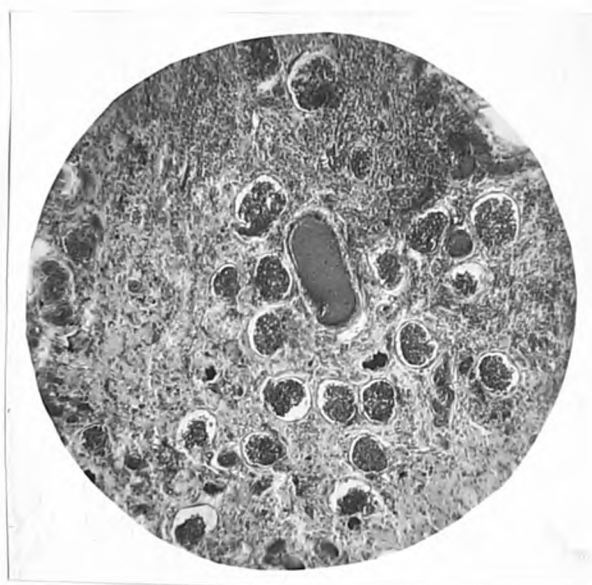


Рис. 59. Гистопрепарат почки.
Атрофические и некротические
участки почки.
Микрофото. Окуляр 7, об"ектив 8.

В особую группу проведенных экспериментов следует отнести протокол № 99. 24.4-1952 г. была произведена перевязка левой почечной артерии. В 3 ч. 6 мин. введен 1 г индигокармина. В 3 ч. 9 мин. из мочеточника правой почки появляется окрашенная моча. В 3 ч. 11 мин. индигокармин выделяется левой почкой. В 3 ч. 15 мин. моча равномерно выделяется из правого и левого мочеточников. Рентгенологически и препаровкой установлено, что от верты левой и правой почек отходили два параллельно идущих ствола. Один из них имел диаметр 0,1 см, другой - 0,2 см. /рис. 60/. Перевязанной оказалась только одна из крупных ветвей 0,1 см. Размеры левой почки были почти одинаковые с размерами здоровой почки. Выявлены крупные капиллярные сосуды.

Гистологическое исследование: структура почки сохранилась. В некоторых местах видна картина серозного гломерулита /рис. 61/.

Данный эксперимент говорит о том, что окольное коллатеральное кровообращение почки, в сочетании с оставшейся ветвью *с. renalis*, в функциональном отношении является равной здоровой почке.

Экспериментальные исследования показывают, что после перевязки основных стволов почечной артерии почка не погибает, а претерпевает лишь большие или меньшие изменения гистологического и функционального характера.

Наряду с выявлением функции почки после перевязки почечной артерии мы также пытались выяснить вопрос, - какие же сосуды коллатерали в наших экспериментах являлись основными в восстановлении кровообращения почки.



Рис. 60. Рентгенограмма к протоколу 99.
 Перевязана одна из двух ветвей
 левой почечной артерии.
 Почка выделяла индигокармин.
 а/Левая почка.
 б/Правая почка.



Рис. 61. Гистопрепарат почки.
 Структура почки сохранена.
 Микрофото. Окуляр 7, об'ектив 8.

Препарировкой нам удалось констатировать случаи восстановления кровоснабжения за счет сосудов коллатералей, выходящих с периферии почек от диафрагмальных артерий, поясничных, сосудов фиброзного слоя печени, надпочечников, семенных артерий. Каждый из них был расширенным и извитым на стороне перевязанной почечной артерии.

Но, вместе с отмеченными артериями во всех случаях перевязки почечной артерии и инъекции контрастной массы в аорту нами отмечалось значительное участие сосудов Мочеточника в восстановлении кровоснабжения в почке, которые были также расширенными на стороне перевязанной почечной артерии, извиты и отчетливо выражены на рентгенограммах/рис. 62а, б, в, г, д, е/.

Оказывается, что по данным В.Н.Тонкова, Л.Н.Зернова /1939 г./, а также в специальной работе О.А.Петровой /1948 г./, посвященной изучению сосудов мочеточника, установлено, что сосуды, питающие верхний отдел мочеточника, происходят из *a. renalis*, *a. capsularis* и *a. oviducalis* в среднем отделе от *a. spermatica interna*, *a. lumbalis*; в нижнем от *a. hypogastrica*, *a. uterina* и *a. vesicalis super.* Все они анастомозируют между собой и с соседними ветвями, образуя петлистую сеть. Вот почему после перевязки *art.*

renalis мы на рентгенограммах мочеточников видели расширение артерии не только в верхнем, но и в среднем и нижнем его отделах, тогда как сосуды мочеточника здоровой почки всегда оставались недостаточно выявленными. Между тем О.А.Петрова при сравнении сосудов мочеточников правой



Рис. 62 а.

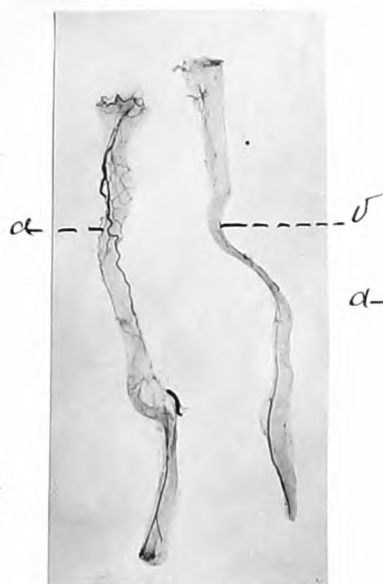


Рис. 62 б.



Рис. 62 в.

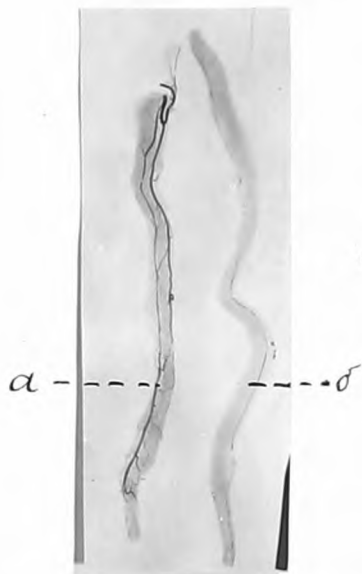


Рис. 62 г.

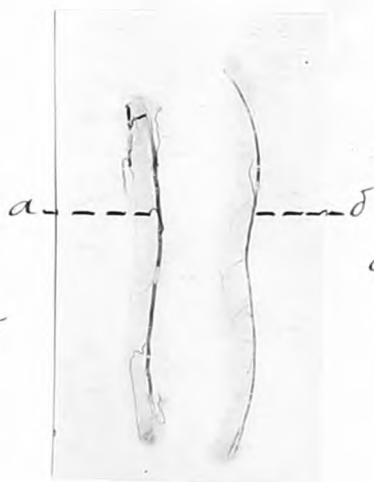


Рис. 62 д.

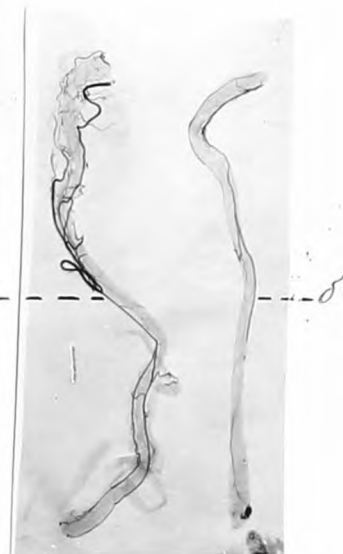


Рис. 62 е.

Рис. 62 а, б, в, г, д, е.

Рентгенограммы с сосудов мочеточника
при перевязке почечной артерии / а / и
неперевязанной почечной артерии / б /.

и левой стороны в нормальных условиях не могла отметить разницу в кровоснабжении последних.

Уместно привести данные Г.Вербницкого, который при перевязке почечной артерии и нагнетании в аорту окрашенной желатины видел, что коллатеральные стволы *a. ureterici* могут вполне принять на себя функцию, утраченную ветвями перевязанной почечной артерии. Этот вывод противоречит нашим данным, т.к. при перевязке почечной артерии и сохранении сосудов коллатералей мы ни в одном случае не сумели получить полной функциональной способности почки.

Изучая сосуды капсулы почки у собак и человека, мы полагаем, что и они не безучастны в кровообращении почек, т.к. эти сосуды представлены не только мелкими артериями, дающими различные формы сосулистой сети /рис. 63 и 64/, — нами также отмечались и крупные артериальные анастомозы. /рис. 65: сосуды с капсулы почки собаки и рис. 66 — человека/. Капсулярные сосуды почки, анастомозируя между собой, в конечном итоге проникают в корковое вещество почки и распадаются в нем на более мелкие артерии /рис. 67 и 68/.

Подвергнув исследованию серозную оболочку, покрывающую переднюю поверхность почки, мы убедились не только в обилии крупных кровеносных сосудов /рис. 69-форма артериальных анастомозов отлична от капсулярных сосудов/, но также в наличии богатой сети капилляров /рис. 70/, выявленных нами инъекцией туши через аорту. Есть основание полагать, что и они, анастомозируя как с фиброзным слоем почки, а также и ее жировой капсулой, не должны оставаться безразличными в общем кровообращении почки при перевязке *a. renalis*.



Рис. 63. Микрофото сосудов капсулы почек у собаки.

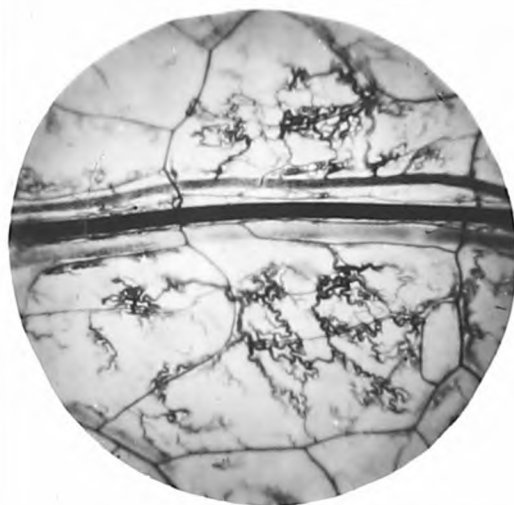


Рис. 64. То же, что и на рисунке 63.



Рис. 65. Микрофото / лупное увеличение / Анастомозы артерий капсулы почек у собаки.

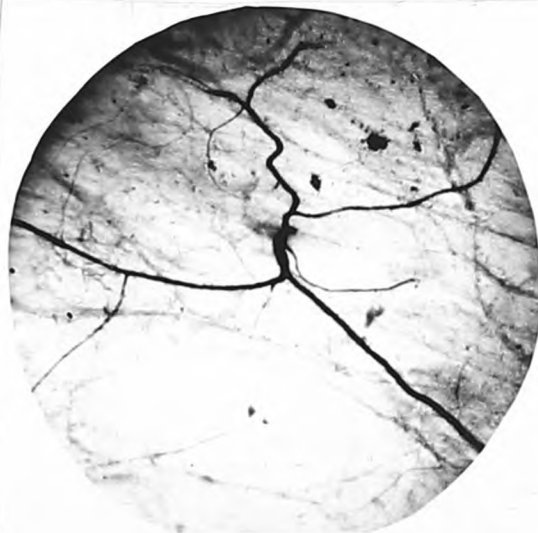


Рис. 66. Микрофото / лупное увеличение / Анастомозы артерий капсулы почек у человека.



Рис. 67. Рентгенограмма с сосудов почки. Артерии капсулы почки, проникающие в корковое вещество почки.

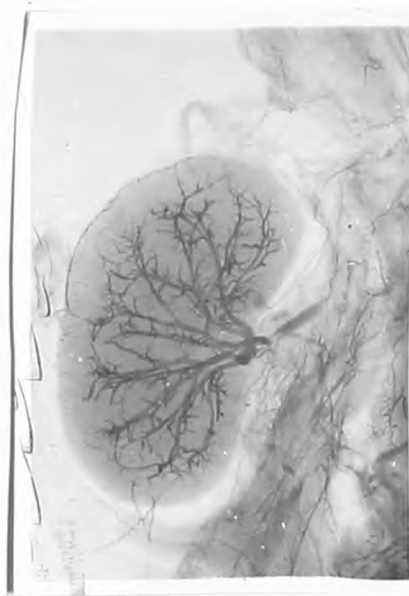


Рис. 68. То же, что и на рисунке 67.



Рис. 70. Капиллярная сеть серозной оболочки почки.
/Лупное увеличение./

Наконец, наше внимание было обращено на увеличение сосудов *vasa-vasorum* точечных вен после выключения *art. renalis* почки. На представленных двух снимках /рис. 71 а и б/, полученных нами методом просветления после предварительной инъекции артериальной системы, удалось констатировать расширение *vasa-vasorum* в стенке почечной вены на стороне перевязанной почечной артерии /А/. Более того, мы обратили внимание на то, что *vasa-vasorum* значительно лучше выявлялись также и в стенке нижней полой вены, на стороне перевязанной почечной артерии /рис. 72, 73, 74/.

Оспаривая полученные в наших экспериментах данные участия *vasa-vasorum* в стенках почечных вен и нижней полой вены в коллатеральном кровообращении, мы приводим следующие указания Р.А.Войнера /1948 г./ о том, что в средней трети нижней полой вены /область ее выше и ниже впадения почечных вен/ подходят веточки от нижних надпочечных артерий, внутренней семенной артерии, а также непосредственно от аорты. По его данным "*a. suprarenalis inferiores* отходят обычно от почечных артерий, неподалеку от ворот почек /рис. 75/ и, огибая верхний полюс почки, проникают в вещество надпочечников. Правая, нижняя надпочечная артерия вскоре после отхождения от почечной артерии посылает нисходящую веточку к правой почечной вене. Ветвясь на стенке последней, эта веточка достигает так же и нижней полой вены, где анастомозирует с веточками от средней надпочечной артерии".

Р.А.Войнер /1950 г./ указал, что "почечные вены, впадая в нижнюю полую в пределах ее средней трети, имеют



Рис. 71а. *vasa-vasorum* стенки почечной вены после перевязки почечной артерии. Рис. 71б *vasa-vasorum* стенки почечной вены второй почки.



Рис. 72. *vasa-vasorum* - стенки нижней поллой вены.



Рис. 73. *vasa-vasorum* стенки нижней
полой вены.



Рис. 74. То же, что и на рисунке 73.

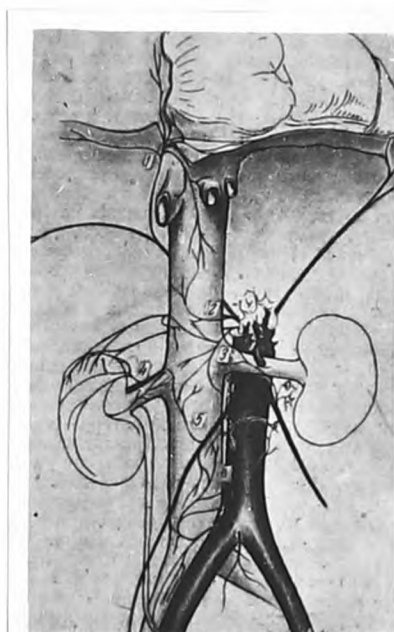


Рис. 75. Источники кровоснабжения стенки нижней
полной вены / схема по Р.А.Войнер./
2. Ветви правой верхней надпочечной артерии.
3. Ветви правой средней надпочечной артерии.
4. Ветви правой нижней надпочечной артерии.

общие с этим отделом поллой вены источники питания".

В том же 1950 г. Р.А.Войнер в работе "Об участии *Vasa - Vasozum* задней поллой вены в окольном кровообращении" экспериментально показал участие *Vasa - Vasozum* поллой вены в окольном кровообращении при перевязке аорты. Наблюдая за состоянием кровяного русла, автор мог подчеркнуть, что "перевязка аорты вызывает перестройку сети *Vasa - Vasozum* вены, и что, следовательно, они принимают участие в развитии окольного кровообращения". На рисунках 76"а" и "б" приводятся препараты *Vasa - Vasozum* стенки задней поллой вены кошки в норме /А/ и после лигатуры аорты /Б/.

В первом случае, по данным Р.А.Войнер/ они представляют собой анастомозы разветвлений подходящих к вене артерий. "Эти анастомозы своими более крупными веточками образуют неправильной формы, слегка вытянутые в длину петли, внутри которых располагаются петли меньших размеров, образованные более мелкими сосудиками. Мелчайшие, самые тонкие разветвления питающих сосудов имеют характер прямых веточек и ориентированы обычно вдоль длинника вены. Указанные петли распределяются в стенке вены весьма равномерно, на фоне такой диффузной сети нет отдельных сосудов, которые резко выделялись бы среди остальных своей толщиной".

Во втором случае, т.е. при перевязке аорты "изменения *Vasa - Vasozum* поллой вены сводятся к следующему: в неправильно-петлистой сети появляются отдельные продольные, прямые стволы, отличающиеся от остальных своей толщиной".



Рис. 76.а *Vasa-vasorum*
стенки задней поллой вены
кошки в норме.
/ по Р.А.Войнер./



Рис. 76.б *Vasa-vasorum* стен-
ки задней поллой вены кошки
после лигатуры аорты.
/ по Р.А.Войнер/.

Так как по данным Р.А.Войнера *Veisai - Veisozum* стенки почечной вены и нижней поллой вены отходят в значительной части случаев от *ant. zentralis*, то при перевязке почечной артерии в наших экспериментах нами отмечалось участие *Veisai - Veisozum* стенок указанных вен в коллатеральном кровообращении почки.

В приведенных рисунках *Veisai - Veisozum* более отчетливо выявлялись на стороне лигированной почечной артерии и были более извилисты.

Таким образом, при острых нарушениях кровообращения судьба почки зависит от сосудов коллатералей, быстроты и степени развития их в коллатеральном кровообращении, а также от тех потенциальных возможностей, которые, надо полагать, различны у разных животных.

Было бы односторонне рассматривать восстановление кровообращения влиянием только одних потенциальных свойств этой системы коллатералей. Б.А.Долго-Сибуров указывает, что "одним из репаративных факторов при нарушении кровотока в основных магистралях является не только наличие анастомозов и окольных путей, но и функциональное состояние самих тканей и их пластичность".

Нужно думать, что процесс восстановления функции почек зависит также и от состояния сердечно-сосудистой системы, и, главным образом, от влияния нервной системы. Уже в 1944 г. стало хорошо известно, что всякая лигатура, наложенная на кровеносный сосуд, вызывает травму не только сосуда, но и нервных механизмов. "Сдавление сосудистой стенки лигатурой или перерезка ее неизбежно вызывает на-

рушение проводимости эфферентных и афферентных нервных волокон периваскулярных сплетений. Опыты по окольному кровообращению следует поэтому рассматривать как экспериментально-сосудистую нервную травму, последствия которой — местные и общие — нельзя не учитывать". /Б.А. Долго-Сабуров/.

И.В. Раева и И.Г. Туровец /1947 г./ в работе "Расстройство периферического кровообращения при травмах сосудисто — нервного пучка" с убедительностью показали, что периферическое кровообращение резко нарушается при травмах сосудисто-нервного пучка.

Экспериментальный и клинический материал, полученный указанными авторами, говорит о том, что причиной этих расстройств является расстройство симпатической иннервации, наступающее в результате того или иного повреждения сосудистых стволов, а, следовательно, — иннервационного аппарата сосудов.

Анатомически и физиологически установлено, что иннервация почки осуществляется за счет почечного сплетения, которое находится на протяжении всей почечной артерии вплоть до ворот почки.

В области ворот почки, по данным М.Н. Гостеевой /1949г./ на близком расстоянии один от другого лежат два параганглия, приблизительно одинаковой величины. Один из них, располагающийся ближе к средней линии тела, лежит под почечной артерией, не доходя до места деления ее на две ветви. Второй параганглий лежит ближе к почечной паренхиме.

М.Н. Гостеева, применив метод пластической реконструкции одной из серий поперечного разреза почки человеческо-

го зародыша показала, что " группа нервов, входящих в ворота почки вместе с сосудами общим плотным пучком следует далее всюду вдоль сосудов. Каждую артерию сопровождает обычно 2-3 нерва, нервы этой группы идут вдоль сосудов, постепенно истончаясь и давая веточки к соседним сосудам. Переходя с сосуда на сосуд, нервы образуют целые сплетения, окружая некоторые сосуды в виде "муфты", и далее указывает: "прослеживая подходящие к гломерулам артерии *differentia*, мы могли заметить, что именно эти артерии содержат значительное количество нервных волокон. Это заставляет предположить, что участие артерий недалеко от гломерула имеет какую-то особенно мощную иннервацию".

Этот факт дает основание полагать, что перевязка почечной артерии в наших экспериментах приводила к расстройству функции почки, нарушению висцеро-висцеральных взаимоотношений, а также и к нарушению регулирующего влияния головного мозга на функцию почки.

Влияние нервной системы на функцию почки будет тем более обоснованным, если мы учтем следующие эксперименты с денервацией почки.

Л.Г.Лейбсон /1926 г./ после перерезки чревного нерва имел возможность отметить в ходе мочеотделения три периода: а/ период временных изменений, б/ период стойких изменений. В первом периоде, который длится 1-2 дня, резко повышается как процентное, так и абсолютное содержание выведенных хлоридов, менее резко количество воды и т.д.

А.Г. Генецкий и Л.Г.Лейбсон /1929 г./ при пере-

резании нервов почки и полной денервации ее наблюдали рефлекторную задержку мочеотделения.

В.В.Лебедев /1928 г./ показал, что денервация почки сопровождается резкими морфологическими изменениями при резекции пограничных ганглиев между 10-12 ребром. Микро-скопическая картина почек показывает не безразличное отношение ее паренхимы на это оперативное вмешательство. Характерно отметить, что при этом реагируют не только почка со стороны, где произведена резекция ствола, но и почка противоположной стороны.

Б.С.Бессмертный /1927 г./, занимаясь вопросом изучения функциональных изменений после их денервации, /экспериментально производил механическое раздражение почечного сплетения на протяжении почечной артерии/; он отмечал нарушение обычного хода мочеотделения у животных как с количественной, так и с качественной его стороны. Изменения эти, по мнению автора, касаются, главным образом, воды и хлоридов, в меньшей степени - выделения индигокармина.

Г.А.Гечечиладзе /1928 г./ в работе "Влияние полной денервации почки на ее функцию" пришел к выводу, что полная денервация почки не влияет на ее общую работоспособность, а изменяется темп и характер работы почки. Пере-вязка почечных нервов также влияет на выделение воды и хлоридов.

А.А.Михельсон /1934 г./ пришел к выводу, что денервированные почки не были в состоянии концентрировать и задерживать мочу наравне с контрольными. Он эксперимен-тально показал, что денервированные почки "в среднем мень-

ше профильтровывали, меньше выделяли с мочей и меньше обратно всасывали жидкости, чем контрольные, они также профильтровывали меньшее количество хлоридов, меньше выводили с мочей и меньше обратно всасывали их".

Наконен, К.М.Быков /1944 г./ в работе " Кора головного мозга и внутренние органы" на основании приведенного материала о кортикальных связях почки утверждает, что "почка имеет представительство в коре мозга", вследствие чего тормозящее влияние коры было показано на некоторых животных.

Интересные данные в этом направлении были получены В.Г.Вогралик и Э.А.Петровской /1947 г./, которые исследовали почки при травмах центральной нервной системы и при постконтузионных состояниях. Правда, авторами не было обнаружено каких-либо нарушений функций почек, но в 32,7% была установлена микрогематурия.

Между прочим, указаниям на связь между почками и центральной нервной системой было уделено много внимания еще в 1858 г. *Claude Bernard*, обратившим внимание на связь между продолговатым мозгом и почкой; он обнаружил, что укол в дно 4 желудочка по средней линии между ядрами *n. acustici* и *n. vergi* вызывает полиурию.

Таким образом, из всего вышесказанного следует заключить, что нервная система как периферическая, так и центральная оказывает на морфологию и функцию почек свое влияние. Хотя нами в 50% случаев и было получено частичное сохранение функциональной способности почки, но и они оказались не настолько полноценными, чтобы компенсировать

полностью выключенную из кровообращения почечную артерию.

Поэтому мы вынуждены были искать новые пути в восстановлении кровообращения и сохранения жизнеспособности почки, пытались использовать создание искусственного коллатерального кровообращения путем окуливания почки салынгом.

Г л а в а III

ПРОБЛЕМА СОЗДАНИЯ В ОРГАНАХ ИСКУССТВЕННОГО
КОЛЛАТЕРАЛЬНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ ✓

Проблема создания в эксперименте нового кровяного русла в органах интересовала немногих исследователей. В этом направлении известны отдельные работы по созданию искусственного коллатерального кровообращения: печени — Н.Бурденко, сердцу — *C.S. Beck, M.D. O'Shaughnessy*, Б.П.Кириллова, А.Л. Вилковский и В.И.Казенского, почке — С.С.Гирголава, С.И.Елизаровского и Г.А.Орлова и др. Сущность всех работ сводилась к одной цели — васкуляризировать органы через искусственно созданные окольные кровеносные пути.

Н.Бурденко /1911 г./ на основании своих опытов, поставленных с перевязкой ^{печеночной} печеночной артерии, смог установить возникновение тромбов сначала во внутренних корнях *v. portae*, а затем в более крупных сосудах портальной системы: *v. interlobularis* и *v. sublobares*. ✓ Это влекло к возникновению в печени типичных инфарктов большей или меньшей величины. Образование некрозов и смерть животных заставила автора заняться экспериментальным разрешением вопроса о возможности перевязки печеночной артерии и предохранения печени от гибели путем искусственной васкуляризации органа сальником.

Мысль об использовании сальника в лечении аневризмы печеночной артерии была высказана *Grünert'om* /Лит. по Н.Бурденко/, который в заключение своей статьи писал: " ... в виду хороших результатов, достигнутых неоднократно операцией *Talma* при циррозах печени, не окажется ли возможным достигнуть более или менее удовлетворительных результатов. Если бы мы попытались достигнуть аналогичной операцией благоприятных результатов также при ^аневризме *art. hepatica*, мы могли бы тогда оперировать в два приема. Первая лапаротомия - пробная для установки диагноза и обшивания печени сальником, вторая - для перевязки *art. hepatica* ".

Н.Бурденко экспериментально доказал возможность обшивания печени сальником и сохранения структуры печени после перевязки печеночной артерии. Были поставлены два ряда опытов - первый ряд состоял из двух операций - лапаротомии и обшивания печени сальником с последующей перевязкой печеночной артерии. Вторым ряд опытов состоял из одновременной перевязки *a. hepatica* и васкуляризации печени сальником. Опыты первой серии показали, что на второй-третий день после первой операции уже можно было видеть сосуды в спайках сальника с печенью, но в это время они были и скудные. На четвертый день они больше, наливаются довольно отчетливо и, следовательно, при жизни могли бы создать значительное русло для коллатерального кровообращения при условии гладкого приживания сальника с печенью. Это русло оказалось бы достаточным для предотвращения тяжелых изменений органа. Даже при

промежутке в три дня, указывает автор, нарушения паренхимы крайне незначительны и сводятся лишь к расстройству циркуляции. Больше того, как пишет Н.Бурденко, "и с двухдневным промежутком животное дает нам картину незначительного некроза". Очевидно и за этот небольшой срок васкуляризации развивается настолько, что при ней возможна жизнь строми органа. Опыты второй серии дали возможность полагать, "что при известных благоприятных условиях расстройство питания печени после перевязки печеночной артерии выравнивается при одновременной васкуляризации ее салыником, несмотря на целый ряд глубоких изменений".

В 1948 г. И.Л.Мисник подтвердил данные, высказанные Н.Бурденко. Он на больном по поводу большого ранения печени произвел перевязку печеночной артерии и подшивание большого салыника к декапсулированной поверхности печени на протяжении 2х10 см и сохранил тем самым жизнь больного.

Предпосылкой для изыскания сердцу искусственного коллатерального кровообращения явилась работа R. Alcin, A. Moritz /1932 г./, которые описали сеть анастомозов между коронарными артериями и перикардиальным жиром с ветвями *circ. pericardico-frenica, mammarica interna, ramus mediastinalis, pericardialis, bronchialis* верхними и нижними диафрагмальными артериями, межреберными артериями и артериями пищевода. По мнению авторов, эти богатые коллатерали очевидно играли роль в компенсации склеротических сосудов коронарных артерий.

И.А.Арьев, А.И.Витушинский, А.Б.Рабинерзон /1936 г./

наблюдали развитие коллатерального кровообращения в результате закрытия просвета той или иной ветви венечных артерий сердца через сосуды, вновь образовавшиеся в соединительнотканых сращениях, образовавшихся в результате воспалительных процессов. При инъекции сосудов сердца авторами было обращено внимание на следующий факт: "в одном случае отложения и организации фиброзных масс на эпикарде над местом инфаркта контрастная масса, введенная в венечную артерию, появилась во вновь образовавшихся сосудах в слейке перикарда. Образовались следующие коллатеральные пути между системой сосудов сердца и внесердечными сосудами". Было выявлено развитие обширных сосудистых соединений между системой венечной артерии сердца с одной стороны и системами сосудов легких и диафрагмой - с другой.

Вопросом создания сердцу нового коллатерального пути занялся *C.S. Beck* /1930 г. и др. года/. В качестве материала васкуляризации миокарда *C.S. Beck, V. L. Tisch* и *A.R. Moritz* /1935 г./ использовали перикард, перикардиальный жир, париетальную ткань, плевру, диафрагму, межреберную мускулатуру, мускулатуру грудной клетки и сальник.

Проблему создания в эксперименте нового коллатерального кровообращения в сердце *C.S. Beck* разделил на две группы: создание удовлетворительного и достаточного кровяного русла, необходимого для работы сердца и создание стимулятора, заставляющего развиваться это коллатеральное кровообращение.

Первые эксперименты *C. S. Beck* проводил на животных /собаках/ с тем, чтобы перенести полученные опыты на человека, страдающего коронарной недостаточностью. Операции состояли в том, что под наркозом удалялись I-2 ребра, рассекался перикард, и к миокарду подшивалась одна из указанных тканей. Для того, чтобы приблизить условия коронарной недостаточности у собак, близкие к сердцу человека, *C. S. Beck* предварительно стенозировал коронарные сосуды сердца собак и тем самым создавал недостаточный приток крови к миокарду. Выключая одну из коронарных артерий через различные сроки после стенозирования, автор сохранял жизнеспособность собаки. Для ответа на второй вопрос авторы уменьшали циркуляцию крови в стенке сердца накладыванием скобок на коронарные артерии и тем самым создавали развитие коллатерального кровообращения.

На основании проведенных экспериментов *C. S. Beck* пришел к следующим выводам: 1: полное закрытие правой и левой коронарных артерий при наличии соединений между сосудами сердца и полостной тканью является достаточным. 2: Срок образования анастомозов равняется трем неделям, после чего они могут заменить нормальное венозное кровообращение сердца. 3: созданию коллатерального кровообращения необходима разница давлений, т.е. потребность миокарда в дополнительном кровообращении. 4: наибольшая степень развития анастомозов находится в зависимости от степени сужения просвета венозных сосудов.

Убедившись в получении положительных данных в экспе-

рименте, *C.S. Beck* /1935 г./ переносит операцию на больного, страдающего склерозом коронарных сосудов. Операция состояла в том, что к сердцу, к боковой и задней поверхности желудочков были подшиты два лоскута большой грудной мышцы. Больной перенес операцию, был работоспособен и находился под наблюдением в течение 3,5 месяцев.

C.S. Beck в своих операциях по созданию сердцу искусственного кровообращения применял и сальник, который так же давал хорошие результаты, но сложность оперативного вмешательства в проведении его через диафрагму ограничивала его применение.

Последующие операции были проведены *C.S. Beck* /1937 г./ на 16 больных с коронарной недостаточностью, но в 50% случаев операции имели смертельный исход.

В том же 1937 г. выходит работа *M.D. O'Shoughnessy* /1937 г./, в которой также освещается вопрос о создании сердцу искусственного кровообращения. В своих экспериментах автор использовал исключительно сальник, считая его более подходящим для образования сосудистых анастомозов между сосудами сальника и сердцем. Для этого О'Шонесси производил разрез диафрагмы, брал небольшую часть сальника и вшивал ее в грудную полость. Перикард надрезался, и сальник укреплялся к поверхности сердца. Рана в диафрагме и кожная рана зашивались.

Поставив ряд опытов на кошках и собаках, он показал, что сердце после операции /окутывание его сальником/ способно выполнять максимальную нагрузку. Опыты наблюдались в течение года. Для выявления новообразованных коллатера-

лей автором была использована инъекция кровеносных сосудов красящим веществом. При этом установлено, что инъекционная масса, введенная в брюшную аорту с лигатурами выше и ниже отхождения *a. coeliacae*, проникала в сосуды сальника и появлялась не только в сердце, но капала из протовет легочных артерий.

Экспериментальные исследования были затем перенесены на больных. Автор прооперировал 6 больных и получил хорошие результаты - все больные были выписаны с улучшением.

Лициус /Инт. по А.Л.Вилковскому и В.М.Казенскому/ разработал на животных операцию подшивания легкого к сердцу - кардиопневмопексия. На больных эта операция им применена не была.

По созданию коллатерального кровообращения в сердце имеются описания опытов А.М. Аминева, Е.С. Пабжазан.

Использование мышц и сальника, как материала для создания сердцу коллатерального кровообращения, применявшиеся *C.S. Beck'om* и *M.D. O'Shaughnessy*, не отвечает всем предъявляемым требованиям операции. *C.S. Beck* для операции рассекал большую грудную мышцу, чем нарушал иннервацию ее, а затем и ослаблял питание последней. Использование же сальника в той методике, которую применял при операциях *M.D. O'Shaughnessy*, также имеет свои отрицательные стороны, т.е. разрез диафрагмы и извлечение через него сальника ведет к образованию диафрагмальных грыж.

Б.П. Кириллов /1939 г./, проводя экспериментальные исследования на собаках по созданию сердцу искусственного

коллатерального кровообращения, значительно изменил технику операций, предложенную Бек'ом и О'Шонесси, и разработал новые более простые способы проведения салыника к сердцу. Б.П.Кириллов подводил салыник не через диафрагму, а через подкожный тоннель над ребрами по пути из брюшной полости к сердцу. Это дало возможность хирургам проводить операцию у человека внеплеврально.

В результате проведенных экспериментов на 30 собаках автор пришел к основному выводу, что при наличии коллатерального кровообращения за счет сосудов салыника перевязка крупных ветвей коронарных сосудов не отражается на функции сердца. Искусственное коллатеральное кровообращение развивается особенно хорошо в тех случаях, когда циркуляция крови в миокарде снижена. Анастомозы между сердцем и салыником развиваются к концу 2-3 недель и, как показали наблюдения, в течение свыше года не облитерировались. Вновь образованные анастомозы представляли собой мелкие капилляры, которые соединяли артериальную сеть салыника с кровеносной системой сердца. Наряду с мелкими сосудами рентгеноскопически были хорошо видны и крупные сосуды. Автор полагает, что салыник является наиболее подходящей тканью для создания коллатерального кровообращения в сердце.

Позднее А.Л. Вилковский и В.И. Казанский /1952 г./ впервые в Советском Союзе проделали операцию подшивания салыника к сердцу на больном, страдавшем грузной жабой. Операция сводилась к следующему. Они "делали срединный разрез брюшной полости по белой линии от мечевидного от-

ростка до пупка, извлекали салыник и выкраивали из него широкий лоскут на ножке, так что сохраняли магистральные питающие его сосуды. Длина его была такова, что свободный конец выкроенного лоскута без всякого натяжения доходил до второго межреберного промежутка слева. Рана зашивалась, причем незашитым оставался только верхний угол раны, через который был введен лоскут салыника. Разрез пропался по левому краю грудины, вплоть до прикрепления четвертого реберного хряща. Затем резецировались реберные хрящи, производилась поперечная диафрагматомия, разрез перикарда, эпикарда; эпикард срезывался ножом, и салыник подшивался к сердцу одним швом. Авторы рассматривают эффект операции весьма положительным.

Использование салыника, как материала, усиливающего кровообращение в почке, отмечается в литературе значительно раньше, чем использование его для сердца.

Уже *Edebohls* /1902, 1903 г.г./ и *Borsing* /1902 г./ предложили производить декапсуляцию почки и погружение ее в брюшную полость для облегчения возможности проникновения сосудов в почку, а, следовательно, и улучшения питания почки. При этом они рассчитывали на то, что из окружающих почку тканей, главным образом жировой капсулы, разовьются новые кровеносные сосуды, по которым кровь может поступать в почку с ее периферии. С этой целью *Edebohls*, в подтверждение своих соображений, применил хирургическое лечение хронических нефритов, заключающееся в декапсуляции почек и фиксации их в брюшной полости, исходя из тех соображений, что почка, подвешенная

нефрозу, увеличивается в размерах и испытывает давление со стороны фиброзной капсулы почки. Возникающие застойные явления в почках, по мнению автора, могут быть также уменьшены за счет усиления циркуляции крови по вновь образованным сосудам-коллатералям. Из проделанных 72 операций на больных с хроническим нефритом автор у 17 больных получил полное излечение нефрита, в 20 случаях наблюдал улучшение течения болезни и только в трех случаях не отметил никаких изменений.

В 1903 г. *Asakura* подтвердил экспериментальными исследованиями высказывания *Edelbohl'son* о том, что кровоснабжение новообразованной капсулы почки после ее декапсуляции становится несколько лучше.

К тем же данным пришел *Sturzberg* /1903 г./, который указал на существование новообразованных сосудов почки после ее декапсуляции, выявленные автором инъекцией сосудов берлинской лазурью на почках с искусственно вызванным нефритом.

В том же 1903 г., с целью создания в почке усиленного кровообращения за счет новообразованных сосудистых анастомозов, ряд авторов сделали попытку использовать салыник.

На основании просмотренной нами литературы, трудно решить, кому именно впервые пришла мысль применить салыник. Есть основания полагать, что экспериментальную разработку этого вопроса произвел *Tuffier*.

Tuffier /1903 г./ окутывал декапсулированную почку салынком, а для сохранения артерио-венозного кровообращения оставлял неоментированной только область гилеса почки. Для установления венозного кровообращения почки через вену салыника автором производилась перевязка почечной вены.

Было доказано, что через 8 дней салыник плотно прирастал к почке и был хорошо снабжен венами. Затем *Tuffier* суживал почечную артерию, а через 12 дней вскрывал брюшную полость и перевязывал полностью *a. renalis*. Своей первой операцией — окутывание почки салынком и перевязкой почечной вены — автор пытался создать достаточное венозное сплетение в салынике, тогда как второй операцией — сужением почечной артерии — надеялся получить артериальное кровообращение почки за счет вновь образованных капилляров между последней и салынком. Для выявления функции почки автор производил нефректомию здоровой почки и во всех случаях получал гибель животных.

Хотя в дальнейших своих экспериментах автор и видоизменял технику операций, он также всегда получал недостаточность функциональной способности почки после полного выключения почечной артерии и вены.

Почти аналогичные эксперименты проводил Ронвилль *Ronville* /1904 г./. Автор экспериментировал на 9 собаках. Из них две собаки были им оперированы по *Tuffier*, т.е. также проводилась полная декапсуляция почки, окутывание почки салынком и перевязка почечной вены. Через несколько дней почечная артерия неполностью перевязывалась, а через 15 дней производилась полная перевязка

почечной артерии. Затем через месяц следовала нефрактомия противоположной почки и смерть животного. Последующие 5 экспериментов автор проводил следующим образом: он полностью декапсулировал почку, производил скарификацию коркового слоя ее и окутывал последнюю сальником. Через 15 дней перевязывал сосудистую ножку почки, а спустя месяц - экстерпировал почку на противоположной стороне. Одна собака погибла от перитонита, три погибли вследствие удаления здоровой почки при наличии неполноценной оментированной почки. Только одна собака перенесла все оперативные вмешательства, но в дальнейшем оказалось, что в этом случае при перевязке почечной артерии была перевязана только одна ее ветвь. Возможность жизнеспособности почки при неполной перевязке почечной артерии автором была доказана еще двумя аналогичными экспериментами.

Bekes /1904 г./ проводил свои эксперименты несколько иначе. После декапсуляции автор стремился установить связь между почкой и сильно васкуляризованными тканями брюшной полости. В одном случае автор окутывал сальником декапсулированную почку, одну его часть укреплял на почке, вторую подшивал к смежному тканям. Если сальник атрофирован, то автор рекомендует проводить вшивание почки в брюшную полость между брыжеечным краем толстого и тонкого кишечника. *Bekes* указывает, что выбор различных методов усиления кровообращения почки зависит от величины последней и величины сальника.

В том же 1904 г. *R. Geelcke*, экспериментировавшая на со-

баках и производя окутывание декапсулированной почки салынником, при иссечении последней через 60 дней после операции видел, что иссеченная почка имела новообразованные сосуды. Подшитый салыник был спаян с поверхностью почки рыхлыми спайками, которые содержали большое количество сосудов.

Подобная операция автором была проделана на больном с двусторонним длительно протекающим нефритом. Больной хорошо перенес операцию, альбуминурия упала с 5% до 0,5%. Но окончательных выводов по поводу указанной операции автор не делает, ибо случай наблюдал очень недолго.

Мысль об использовании салыника для улучшения кровообращения декапсулированной почки появилась у автора в связи с наблюдавшимся случаем коллатерального кровообращения, развившегося между сосудистой сетью салыника и кистой с перекрученной ножкой.

К числу авторов, разрабатывавших вопрос о новообразовании сосудов в почках, относится также Е. *Mertini*/1906г./ Проведенные им 30 экспериментальных исследований можно разделить на три этапа. В первом этапе опытов автор стремился исследовать строение новой капсулы и характер вновь образованных сосудов капсулы. Во втором этапе автор решил проверить не только степень развития новообразованных сосудов капсулы, но и количество и связь их с почечными сосудами. Третий этап сводился к исследованию функциональных особенностей анастомозов между почкой и капсулой. Для выявления вновь образованных сосудов капсулы почки автор производил декапсуляцию почки и окутывание декапсулирован-

ной почки сальником. Через три месяца животное убивалось, и автор путем простого осмотра производил исследование раз-
вившихся сосудов и их проникновение в почку. При этом ав-
тор показывал, что новая капсула после декапсуляции более
плотна, чем капсула, образованная после окутывания почки
сальником и богата сосудами. Используя для выявления вновь
образованных сосудов метод инъециции, автор показал, что
эти сосуды оказываются более многочисленными, чем при нор-
мальных условиях и что эффект операции бывает более по-
ложительный, если декапсулированная почка была окутана
сальником. Во втором этапе опыта после окутывания декап-
сулированной почки сальником, спустя 4 месяца после опе-
рации, под микроскопом автором были обнаружены непосред-
ственные переходы сосудов почки в окружающую ткань и кап-
сулу. При выявлении функциональной способности почки в
третьем этапе установлено уменьшение выделения мочи,
но последнее автор объясняет операционной травмой, кото-
рая по мнению исследователя зависит от декапсуляции.
Автор показал, что новообразованные коллатерали способны
заменить почечную вену.

Автору удалось получить удовлетворительную функцию
почек, перевязав обе почечные вены через месяц, одну пос-
ле другой при предварительно произведенной декапсуляции,
тогда как животные с нормальными почками при тех же ус-
ловиях погибали.

Резюмируя данные работы *Meitzner*, следует обра-
тить внимание на его незначительные по количеству опыты
с окутыванием декапсулированной почки сальником, на осно-

вании которых можно судить только о новообразовании анастомозов, а поэтому придавать большое значение его выводам не представляется возможным.

H. Claude /1906 г./, исследуя декапсулированные почки у собак, указал на то, что развитие новых сосудов находится в зависимости от сращений, образующихся после декапсуляции между почкой и окружающими ее тканями. Автор советует окутывать декапсулированную почку сальником, т.к. при этом условии видел образование преимущественно лимфатических и венозных сосудов, проникающих в почку.

Обильное развитие анастомозов между почкой и капсулой после окутывания декапсулированной почки сальником видел

E. Lieck /1907 г./, вызывая гетерогенное образование костной ткани в почке. Автор показал, что при перевязке у кроликов *a. u. r. zentralis* декапсулированной и окруженной сальником почки отложение извести происходит на 16-17 день после перевязки, тогда как в некапсулированной - не ранее как через 94 дня. Автор полагает, что более быстрое отложение извести в декапсулированной почке может быть объяснено только развитием коллатерального кровообращения.

В 1907 году появилась небольшая работа *Müller'a* /1907 г./, в которой автор приводит 6 протоколов, поставленных на собаках, и 3 операции, проведенные на больных по поводу хронических нефритов. У 4 собак автор проводил двухстороннюю декапсуляцию почки и оментизацию их, а у двух собак декапсулировал только одну почку. Через три-

четыре месяца после операции для доказательства новообразованных сосудов /между сосудами почки и сосудами сальника/ автором проводилась инъекция кровеносных сосудов эмульсией металлической соли под небольшим давлением и рентгенография их. *Müller* установил, что сальник был значительно утолщен, хорошо васкуляризирован и давал к почке широкие тяжи, богатые сосудами. На основании хотя и малочисленных опытов автор пришел к выводу, что с помощью декапсуляции почки и подшивания сальника к последней достигается новая васкуляризация и лучшая функция органа.

Omi - *Omi* /1907 г./, стремясь получить образование анастомозов между системой воротной вены с сосудами задней стенки живота, перевязывал *v. porta* и производил двухстороннюю перевязку почечных вен после предварительного окутывания почек сальником или вымывания стерильной марли в брюшную полость. В последнем случае автор получал большие сосудистые сращения между кишечными петлями, печенью, селезенкой с брюшной стенкой, в силу чего после перевязки воротной вены животное сохраняло жизнеспособность.

Omi указывает, что окутывание почки сальником или брыжейкой дает также возможность некоторым животным перенести перевязку воротной вены или двухстороннюю перевязку почечных вен. Он приводит следующие эксперименты: 16.5 выделял левую почку и окутывал ее сальником, а правую окутывал брыжейкой. 23.5 перевязывал воротную вену под местом впадения *v. gastro-lienalis*. При операции было выявлено, что левая поверхность почки была полностью покрыта сальником, и он плотно прирастал к почке.

На поверхности почки и сальника наблюдались расширенные сосудистые сплетения. Правая почка также хорошо срослась с брюшкой, но только верхний полюс ее был приращен к печени и поджелудочной железе. Венозные сплетения вокруг правой почки были развиты значительно слабее, чем с левой стороны. В этом опыте животное хорошо перенесло перевязку воротной вены. Напротив, в другой части опытов с недостаточно развитыми анастомозами и слабо развитыми сращениями почки с сальником и брюшкой, при перевязке ^и воротной вены приводили к кровотечениям в брюшную полость и гибели животного.

Приведенные эксперименты позволили автору предположить, что почка может отводить кровь при застоях в воротной вене, и, в свою очередь, система воротной вены может также отводить кровь из почки при застоях в последней. В подтверждение высказанной мысли *Оми* поставил контрольные опыты. II.9 в II час. он перевязал с двух сторон почечную вену около впадения ее в нижнюю полую вену и после перевязки наблюдал как почки набухали, консистенция их становилась плотнее. В II час. 30 мин. появилась рвота, позднее отмечалось подергивание конечностей, и 12 сентября наступила гибель животного. На вскрытии в брюшной полости была обнаружена кровь в количестве 25 куб.

В 1911 г. Н.Н.Розов, изучая на собаках влияние декапсуляции на функцию и строение почки, в трех опытах после декапсуляции применял окутывание почки сальником, а через неделю, 2 и 3 месяца после декапсуляции инъецировал сосуды животных, убитых кровопусканием, при

этом перевязывал почечные сосуды у *hircus* и у места отхождения почечной артерии от аорты. Автор наблюдал слабо развитые рено-капсулярные анастомозы в тех случаях, когда декапсуляция производилась без окутывания салынником. Автор указывает, что "этот факт обращает на себя внимание и заставляет в целях наилучшего развития периферического коллатерального кровообращения, которое без сомнения, имеет известное значение для функции почки, особенно больной, - рекомендовать способ с "окутыванием салынником" - тканью, как известно, богатой сосудами".

Значительно подробнее освещает вопрос притока крови к почке путем оментизации ее С.С.Гирголав /1911 г./.

Для своих опытов С.С.Гирголав пользовался исключительно кошками. Он провел 22 эксперимента. Целью его опытов было "изучение влияния окутывания декапсулированной почки салынником на кровообращение почки, без того, чтобы делать из этого какие-бы то ни было выводы в смысле клинического применения этой операции". Автора интересовал и второй вопрос, - образуются ли коллатерали при заключении декапсулированной почки в салыник. Наконец, для автора представляли интерес строение и характер новообразованной капсулы после простой декапсуляции и соединенной с окутыванием почки салынником. Для ответа на поставленные вопросы автор производил декапсуляцию и оментизацию левой почки, оставляя животное жить различные сроки - от 5 дней до 4 месяцев. Затем, через указанные сроки автор убивал животное, перевязывал аорту ниже или выше чревной артерии, а сосуды инъецировал 10% раствором окрашенной зе-

латины. На основании произведенных экспериментов автор пришел к выводу, "что каждый раз, когда инъекционная масса поступает в салыник, сросшаяся с ним почка оказывается в лучших для инъекции ее сосудов условиях, чем другая только декапсулированная". Автор указывает, что вышеупомянутая разница зависит от появления новообразованных анастомозов между сосудами салыника с почечными сосудами. Эти анастомозы, как показали опыты, остаются стойкими и не обнаруживают склонности к исчезновению или уменьшению их даже через 115 дней.

Автор мог констатировать тот факт, что с увеличением продолжительности срока опыта степень инъекции артерий почки усиливается, она захватывает все слои органа и более равномерно заполняет сосуды почки. Следовательно, указывает автор, "при увеличении срока опыта отсутствуют какие-бы то ни были признаки, дающие возможность думать о количественном уменьшении новообразованных анастомозов". Наконец, С.С.Гирголав указывает, "что новообразованная капсула при окутывании декапсулированной почки салыником оказывается по своему строению рыхлее, обильнее снабжена ядрами и содержит большее количество сосудов, чем новая капсула после простой декапсуляции".

Н.Н.Павлов /издание 1949 г./ по поводу работы С.С. Гирголава отметил: "настоящие опыты с убедительностью показывают, что окутывание почки в салыник создает новый источник питания органа, и в этом отношении цель достигнута. Я могу сказать, что и вообще салыник часто применяется как источник кровоснабжения органа. У нас в

физиологии есть тому многочисленные примеры. При экстирпации поджелудочной железы, например, мы часто прибегаем к этому приему - вместо тщательной и продолжительной сепарации сосудов мы отсекаем их все сразу, но завертываем затем изолированную часть *duodenum* в сальник, получаем прекрасные результаты. Поэтому не может подлежать никакому сомнению, что там, где есть обилие ткани крови, такой прием закутывания в сальник имеет полное основание. С точки зрения практики, насколько в каждом данном случае будет помогать этот прием при лечении болезни, вопрос, конечно, является неразъясненным".

Аналогичные операции на собаках были проделаны П.П. Ситновским /1923 г./, который после обшивания декапсулированной почки сальником, получал обильные, в некоторых случаях варикозно расширенные и извитые, вновь образованные венозные сосуды. При инъекции их смесью вара с ацетинном удавалось установить их проходимость и проникание в ткань почки и капсулу.

П.П. Ситновский указывает, что клинический метод обшивания почки сальником с лечебной целью применялся один раз профессором П.А. Герценом по поводу накопления в брюшной полости жидкости. Тогда был взят кусок сальника и пришит к капсуле почки так, что вся обнаженная часть почки была им окутана. На 8-й день после операции выпущено 8 литров жидкости. Через месяц после операции больная чувствует себя лучше, жидкость пришлось выпустить 2 раза в месяц, вместо 6-7 раз. На истечение 5-ти

месяцев жидкость ни разу не выпускалась.

На основании имеющейся литературы П.П.Ситковский полагает, что "повидимому венозная сеть салъника может соединиться с венами почки и выправить расстроенное портальное кровообращение".

Автор оментизацию почки применил в трех случаях в клинике и получил при этом неутешительные результаты - все случаи окончились смертью. При этом автор указывает, что "считать же этот способ непригодным из-за неудачи во всех случаях я не могу, ибо причина этой неудачи может быть вне этой операции." И в самом деле, после одной из операций на вскрытии был найден салъник с расширенными сосудами. Он плотно врос в отверстие, проделанное в нижнем полюсе почки и спаялся с ее поверхностью. При инъекции сосудов Тейхмановской массой через сосуды салъника последняя оставалась у места врастания салъника в паренхиму. При инъекции же через почечную вену - заполнялись сосуды вновь образовавшейся капсулы почки, получившейся в результате окутывания почки салъником.

На разрезе почки автором установлено, что масса проникала не только в мелкие вены паренхимы почки, но и в сосуды околопочечного пространства, вновь образовавшейся капсулы и салъника, которыми была окутана почка.

Механизм, изменяющий условия кровообращения по данным П.П.Ситковского, заключается в том, что в первые дни после операции происходит усиленное всасывание жидкости лимфатическим пространством околопочечной клетчатки, в дальнейшем,

повидимому, - гематогенным путем. Устанавливается коллатеральный венозный отток из венозной системы сальника в венозную систему почки и через почечную вену в нижнюю полую вену.

На основании приведенных работ можно заключить, что все они сводились к выявлению сосудистых анастомозов между сальником и поверхностью почки после декапсуляции и оментизации последних. Функциональное же состояние органа, оказавшегося в новых условиях питания, не являлось предметом специальных исследований.

Только работа С.И.Елизар^{ов}ского и Г.А.Орлова /1940 г./ отвечает полностью предъявляемым требованиям, ибо они занимались вопросом жизнеспособности почки в условиях коллатерального кровообращения после перевязки ее сосудистой ножки. Авторами были проведены эксперименты на 30 собаках. Для создания искусственного коллатерального кровообращения в почке был использован сальник, который в одной части опытов фиксировался к ее паренхиме. В другой части опытов производилась декапсуляция всей или одной поверхности почки с последующей оментизацией ее. В третьей части опытов, кроме односторонней декапсуляции, дополнительно делался разрез почки по ребру у полюса. Подведенный сюда участок сальника внедрялся внутрь почки. В четвертой части опытов сосудистая часть сальника проводилась тупым путем в паренхиму почки через разрез капсулы длиной до 1 см. Эти операции составляли первый этап эксперимента. Поведенные наблюдения над состоянием почек и сальника после первого этапа операции дали возможность авторам отметить хорошо видимые многочисленные

ные сосуды различного диаметра, идущие от салъника в ткань почки. Второй этап операций сводился к перевязке сосудов почки через различные сроки после того, как был подшит салъник. Во всех случаях были перевязаны как артерия, так и вена одновременно двумя лигатурами с пересечением сосудов между ними. У 7 собак, оперированных указанным методом, через 1-7 месяцев были удалены неоперированная ранее почка. Все 7 собак погибли после нефрэктомии на 6-8 день при явлениях уремии.

Авторами было отмечено, что у всех 7 животных оперированная почка представлялась несколько уменьшенной по сравнению со здоровой. Но во всех случаях удалось проследить сосуды, направляющиеся от салъника в почку.

С целью лучшего наблюдения над функцией почек, сращенных с салъником, авторы на 5 собаках выводили мочеточники под кожу - спустя 1-4 месяца после проведенной оментизации. На оставшихся живыми двух собаках после перевязки сосудов почки удалось собрать 5-6 куб.см. мочи за сутки. Но так как, указывают авторы, "методика собирания мочи осложнялась беспокойством поведения животного, что в свою очередь вело к неполному ее собиранию, то судить о точном количестве выделенной мочи не представилось возможным. На этих опытах авторы убедились о наличии функций почек после пришиваения салъника и последующей перевязке основных их сосудов.

В дальнейшей своей работе авторы использовали метод цистоскопии для суждения о функциональной способности почек. Эта серия опытов показала, "что в условиях искусствен-

но созданного кровообращения через развившиеся сосуды при-
живленного к почке сальника при прекращении тока крови че-
рез основные почечные сосуды мочевиделительная функция по-
чек сохраняется, хотя и в значительно нарушенном виде. Поч-
ка, дополнительно снабженная кровеносными сосудами за счет
оментизации, более интенсивно выделяет мочу, нежели не опе-
рированный орган".

На основании проведенных экспериментов С.И.Елизаровский
и Г.А.Орлов пришли к следующим выводам:

1. Искусственно созданное коллатеральное кровообращение
почки путем сращения ее с участками сальника, богатого со-
судами, способно в некоторой степени заменить собой нормаль-
ное кровообращение органа.

2. Коллатеральные сосуды, образованные у почки путем
декапсуляции ее с последующей оментизацией или путем внед-
рения сосулистой части сальника в паренхиму почки, не могут
полностью заменить собой основные сосуды почки.

3. "При образовании искусственного коллатерального кро-
вообращения почки по сосудам сальника и при прекращении
кровоснабжения по основным сосудам, почка частично сохраняет
не только жизнеспособность почки, но и функция ее".

Так как искусственное кровообращение почки не может
полностью заменить собой работу основных сосудов органа, то
С.И. Елизаровский /1949 г./ поставил перед собой цель ме-
тодом гистологического исследования выявить те изменения в
почках, которые претерпевает последняя после декапсуляции
и оментизации. Всего было прооперировано 33 собаки. У ча-
сти животных производилась декапсуляция передней поверхно -

сти почки и окутывание ее салынком. У другой части животных внедрялась богатая сосудами часть салынка в рану почки по ее ребру. Наконец, у третьей части — салыниковая кожа была заменена сосудистой ножкой селезенки. Она вводилась в почку через разрез на верхнем полюсе ее.

Опыты, где была произведена декапсуляция почки и последующая ее оментизация, показали, что "вместе с сосудами салынка, проникающими внутрь почки, паренхима последней пронизывается соединительной тканью, развивающейся из салынка. Оказалось, что последняя распространяется не только в пределах коркового слоя, но проникает до мозгового слоя почки".

В дальнейших опытах С.И.Илизаровский отказался от декапсуляции с оментизацией почки и перешел к внедрению в почку сосудистой ножки селезенки. При этом он установил, что разрастание соединительной ткани было значительно менее выражено. От внедрения в паренхиму почки сосудистой ножки селезенки обычно развиваются сосудистые связи с артериями и венами трансплантата и почки.

Хромоцистоскопические исследования функции почки после первого этапа экспериментов также не дали автору возможности говорить о какой-либо разнице в работе здоровой почки и оперированной.

Вторая часть опытов сводилась к гистологическому исследованию почек, у которых было произведено внедрение салыниковой сосудистой ножки в почечную паренхиму и последующая перевязка почечной артерии и вены. Опытами установлено, что "там, где лигирование почечных сосудов было произведено 50 дней назад, мы при микроскопическом изучении препа-

ратов нашли сосуды, внедренные в почку сальника, проходными и наполненными форменными элементами крови. Капсула почки не изменена. Сосуды почечной паренхимы повсюду проходными. Участок почки вблизи внедренного сальника претерпел значительные изменения. Здесь отдельные клубочки полностью заполнены соединительной тканью, некоторые же из них уменьшены в размерах и занимают $3/4$ или $1/2$ объема баумановой капсулы. Строение клубочков остальных участков почечной ткани не представляет особых отклонений от нормы".

Автор отмечает, что все указанные явления тем больше выражены, чем ближе расположен участок к внедренному в почку сальнику.

К третьей группе опытов относились те эксперименты, при которых вместо сальника в почечную паренхиму внедрялись сосуды, взятые от нижней половины резецированной селезенки. Сосуды тупым путем проводились через паренхиму почки и фиксировались в ней двумя нитями.

Автор отмечает, что "... с одной стороны к почке подводились сосуды, по калибру приближающиеся к собственным сосудам почки, а вместе с тем внутрь почечной паренхимы не вводились лишние ткани, в частности ткань сальника, столь склонная активизировать развитие соединительной ткани".

После произведенной перевязки почечной артерии и вены и проведенного гистологического исследования, автор показал, "что сосуды, внедренные в почки, проходными. Собственные сосуды почечной паренхимы также проходными и заполнены форменными элементами крови. Капсула почек вблизи мест внедрения сосудов несколько утолщена. Вблизи

внедрения ^{и др.} сосудов найдены отдельные редкие участки некротизированной паренхимы почки. Последние мы ставим в зависимость от механического разрушения почечной ткани в момент внедрения сосудов селезенки. Отмечается незначительное разрастание соединительной ткани вокруг сосудов, внедренных в почку. Отдельные клубочки уменьшены в размере, в просвете баумановой капсулы скопление серозного экссудата". Функциональная способность почек этой серии опытов показала появление слабо окрашенных и значительно меньших порций из мочеточника оперированной почки.

Проведенные наблюдения позволили автору сделать вывод о том, "что недостаточность кровотока к почке /а также и кровотока от нее/ по ее основным сосудам можно компенсировать путем внедрения в паренхиму почки культи - крупных сосудов и прижатие последних там".

Способность сальника служить источником кровоснабжения для органов с пониженной васкуляризацией или лишенных сосудов нашла свое отражение в указаниях В.А.Павленко /1935 г./: "операция имеет целью путем развития окольного кровообращения повысить выделительную функцию органа. Техника сводится к декапсуляции почки, после чего рассекается окологерничный листок брюшины через полученное отверстие, выводится участок большого сальника и им окутывается почка, сальник фиксируется к остаткам фиброзной капсулы и к брюшине. На этом операция заканчивается, а рана зашивается наглухо".

В последнее время А.Л.Цискаридзе /1952 г./ в работе "К вопросу о жизнеспособности почки после перевязки ее собственной почки" провел несколько опытов по окутыванию почки

сальником и выявлению ее функции до операции и после оментизации почки. Им было прооперировано II собак, которым в 9 случаях произведена декапсуляция с последующей оментизацией ее сальником, взятых на ножке, выделение мочеточников по Павлову-Орбели и, наконец, произволилась одновременная перевязка основных сосудов оментированной почки, спустя тот или иной промежуток времени после ее оментизации. Автором было установлено, что во всех случаях выделение мочи из оперированной почки прекращалось на операционном столе спустя 5-10-12 мин. после перевязки сосудов. Не выделялся также и индигокармин. Анатомическое изучение таких препаратов показало, что все почки после перевязки сосудистой ножки, несмотря на разные сроки с момента их оментизации /II /4, 2, 3 мес./, атрофировались и претерпевали соединительно-тканное превращение. Гистологическим исследованием оментированных почек было установлено, что сальниковые сосуды лишь поверхностно проникали в почку, доходя до коркового слоя. Автор отмечает, что чем больше времени проходило после перевязки почечных сосудов, тем реже определялись явления почечной дегенерации. На следующих двух животных автор производил нефротомию одной почки с внедрением в разрез сальника на ножке, выделение мочеточников по Павлову-Орбели и перевязку сосудистой ножки почки. Автор и в этих опытах получил такие же данные, как и предыдущие. Он отмечает, что нефротомия вызывает сильное кровотечение, в силу чего на время внедрения сальника приходилось зажимать сосуды почки. У собак после такой операции в течение 3-4 дней наблюдалась гематурия. Автор заключает, что эта

операция более сложна и травматична для почки.

„Что касается вопроса о том, как влияет декапсуляция здоровой почки с последующей оментизацией на ее функцию, то мы должны сказать, что ни в одном случае подобная операция не дала увеличения диуреза из оперированной почки, наоборот — количество мочи из неоперированной почки в процессе опытов всегда было несколько больше“.

Рассматривая результаты исследований приведенных выше авторов, нельзя не видеть известного согласия их в том, что салыник обладает способностью образовывать артериальные анастомозы между последним и почкой.

Согласованность проведенных экспериментов видна и в том, что ни одному из исследователей не удалось получить сохранения полной функциональной способности почки после ее оментизации и лигирования почечной артерии.

Г Л А В А IV

ЗАДАЧИ РАБОТЫ И МЕТОДИКА

Убедившись в значительно сниженной функции почки после перевязки ее почечной артерии и недостаточной функциональной способности при нефрэктомии здоровой почки, мы поставили перед собой цель создать новые методы восстановления коллатерального кровообращения почки после выключения ее артериальных или венозных стволов, которые бы могли восстановить в достаточной степени жизнеспособность почки.

В качестве материала нами был использован сальник, как орган, содержащий большое количество сосудов /артерий и вен/, обладающий хорошими пластическими свойствами; он эластичен, легко может быть получен при оперативных вмешательствах в брюшной полости и обладает особым качеством — быстро давать спайки с соседними органами.

Вопрос о применении сальника в хирургии имеет свою историю, его применяли в порядке аутопсии, в целях гемостаза при повреждении паренхиматозных органов и других целях.

Так, уже в 1825 г. *Robert* /цит. по С.С.Гирголаву/ поставил следующий опыт. По вскрытии живота он сделал на тонкой кишке собаки отверстие. В полость раны вложил кусочек сальника и укрепил его швами. Через 17 дней после операции собака была убита. На вскрытии найдено

сращение сальника снаружи с поврежденной кишкой, а внутри — со слизистой оболочкой.

В 1897 г. *Braun* на больной с перфорацией язвы желудка закрыл отверстие с помощью сальника и укрепил его швами на передней стенке желудка впереди перфорации. После проведенной гастроэнтеростомии он получил у больной полное выздоровление.

В работе с применением изолированного сальника *Tietze* /1899 г./ стремился доказать значение пластики сальником на стенках желудочно-кишечного канала при опасности его прободения. Автор показал, что сальник, прилегающий к дефекту, инфильтрировался с последовательным развитием соединительной ткани и сморщиванием. Вследствие этого величина дефекта уменьшалась.

В своей докторской диссертации "Экспериментальные данные к вопросу о применении изолированного сальника в брюшной хирургии" С.С. Гирголав /1907 г./ с большой глубиной выяснил роль пересаженных кусочков сальника. На основании сделанных 58 экспериментов автору удалось доказать, что кусочки сальника, отделенного от связи с остальным органом, будучи пересажены на любой участок брюшной полости, остаются живыми и жизнеспособными. Склеивание сальника с подлежащей тканью наступает через несколько часов. Кусок изолированного сальника, пересаженный на жив и поврежденные места стенок полых органов брюшной полости, повышает прочность швов и предупреждает наступление перфорации. Изолированный сальник, пересаженный на поврежденную стенку желудка мочевого пузыря и толстых кишек, предотвращает от внутрибрюшных

сращений. Пластика изолированным сальником может быть полезной при различного рода операционных и случайных повреждениях органов брюшной полости, а именно: для восстановления целостности брюшного покрова, для подкрепления швов, для предупреждения послеоперационных сращений, для заживания паренхиматозных органов. В тех случаях, где имеется обширное повреждение паренхиматозных органов, или там, где угрожает перфорация органа, автор рекомендует использование целого сальника.

Р.Р.Фреден /1908 г./ использовал сальник для закрытия обширных дефектов брюшного покрова на передней брюшной стенке. Он пришел к выводу, что шитаемый отдел сальника с успехом может заменять удаленную операцией париетальную брюшину.

А.А.Козырев /1923 г./ также указывает, что "там, где имеется свежее ранение, где нужно подкрепить швы, где нужно стянуть края резецированного паренхиматозного органа и остановить кровотечение дефекта, можно применить изолированный сальник, но в тех случаях, где мы будем иметь дело с готовящейся или совершившейся уже перфорацией язвы желудка или двенадцатиперстной кишки, мы, конечно, не взирая на идеальную жизнеспособность пересаженных пластинок сальника, будем применять сальник не изолированный, как орган, обладающий всеми своими качествами и не нуждающийся в восстановлении его сосудов".

Нам известны работы С.Р.Широтворцева /1923, 1927 г.г./, В.Мун /1926г./, А.А.Козырева и М.И.Кулагина /1945г./, использовавшие сальник для возмещения любого по величине

дефекта твердой мозговой оболочки, т.е. сальник является прекрасным тампоном при вскрытии кист, полостей, он так же и здесь является тампоном при кровотечениях.

Б.Э. Линберг /1924 г./ получил хорошие результаты при использовании сальника для окутывания нервных стволов при иссечении их.

И.И.Фиттельсон /1927 г./ указывает на огромную роль сальника в процессе рассасывания сгустков крови при наличии их в брюшной полости. "Там, где имеются сгустки, они оседают на стенке, который их инкапсулирует и потом рассасывает".

Использование изолированного сальника нашло свое применение и в практике акушерства и гинекологии. А.С.Маджугинский /1929 г./ в 10 случаях использовал последний для свободной трансплантации при операциях на матке и придатках. Автор считает, что "результаты, полученные от операции, вполне благоприятные, и метод трансплантации сальника, как метод перитонизации при операциях на матке и придатках, вполне заслуживает дальнейшей разработки".

Н.В.Воскресенский /1936 г./ использовал свободный сальник при наложении анастомозов на толстый кишечник по типу *side-to-side*, когда на серо-серозныйшов накладывалась полоска сальника, которая фиксировалась несколькими кетгутовыми швами.

И.И.Шанин /1938 г./, применял пересадку сальника при тяжелых случаях аппендицита, сопровождавшихся гангреной, эмпиемой отростка, впаянного в стенку слепой кишки, где при отделении отростка нарушалась целостность кишечной

стенки на довольно обширном участке, при сшивании мочеточника и др. случаях.

В.А.Ратнер /1940 г./ рекомендует применение изолированного сальника при стойких кровотечениях из ран, органов. Наблюдения показали, что простое приложение сальника к кровоточащей ране давало быструю остановку кровотечения. "Сальник хорошо заменяет изъятую кровоточащей рану, быстро прилипает к поверхности раны, мобилизует местные иммуно-биологические силы пострадавшего органа и оказывает гемостатическое действие, более длительное, чем известные кровоостанавливающие средства". Автор применял сальник для остановки кровотечения в глубине раны, когда почему-либо не представляется возможным лигировать мелкие сосуды. "Так, при операциях на спинном мозгу кровотечение из венозной сети на твердой мозговой оболочке легко было остановлено сальником". Сальник был использован автором для остановки кровотечения из простаты, при удалении гипертрофированной предстательной железы, при операции кровоточивого зуба и др.

В.А.Ратнер /1940 г./ указывает на весьма ценные свойства сальника для местного лечения ожогов. "Положенный на поверхность инфильтрированной трофической язвы сальник спустя несколько дней вызывает оживление грануляций и быстрый рост эпителия. Таким образом, сальник в многочисленных наблюдениях оказался активным биологическим раздражителем, что является ценным качеством в лечении тяжелых обширных ожогов с вялыми грануляциями, покрытыми гноем". При наблюдении над дальнейшим поведением сальника автором было отмечено, что наряду с усилением регенеративного

процесса наблюдается уменьшение или исчезновение гноя. "Даже при пересадке в гнойную полость кости при остеомиелитах мы могли отметить во многих случаях почти полное отсутствие гнойных выделений".

Автором было подчеркнуто болеутоляющее действие сальника. Уже вскоре после трансплантации боли уменьшались или даже совсем исчезали. Затихание болей, как полагает автор, происходит в результате сложных биологических изменений в ране, влияющих на рецепторы и синапсы. Автор пишет: "что это так, подтверждается аналогичным действием пересаженного сальника при травматических невритах в глубине инфицированной раны, а также при лечении после ампутационных невров".

В последнее время стали широко применять сальник при лечении трофических язв.

Б.А.Ратнер /1941 г./ изучил поведение сальника на поверхности трофических язв и убедился в том что "...сухая, безжизненная язва начинала сильно кровоточить. Кровь с краев раны стекала каплями как только снимали повязку, сальник как бы вживал в язву, покрывая последнюю тонкой пленкой, на которой просвечивали запустевшие сосуды сальника и жировые прослойки". Автор указывает на растворение трансплантата и появление сочных, яркокрасных грануляций, быстро наполнявших покрытую углубленную язву со дна. Язва становилась все более плоской и поверхностной.

Т.В.Золотарева /1941 г./ использовала изолированный сальник для замещения дефектов брыжейки тонких кишок, по-

лучив положительные результаты при отсечении ее от кишки на расстояние 10 см.

Л.М.Исневич /1942 г./ использовал для лечения долго незаживающих ранений /15-20 см в диаметре/ гетерогенный сальник и получил от примененного метода вполне удовлетворительный результат.

На лечение трофических язв конечностей аппликациями сальника указывает в своей диссертации Т.Н.Лощатова /1947 г./, а на лечение трофических язв нижних конечностей пересадкой консервированного гомопластического трупного консервированного сальника - Б.И.Эфрос /1949 г./. Проведенное лечение дало хорошие результаты в 91,2% случаев.

В 1947 г. А.Н.Мурзиним был использован сальник в лечении язв роговой оболочки при трахоме.

К.А.Хелинский /1950 г./ вместо спленектомии применял в показанных случаях пластику сальника поврежденной селезенки при огнестрельных ранениях или закрытых травмах ее. Оперировано таким образом /резецированным сальником/ 15 больных. В 12 случаях результат операции оказался хорошим, больные хорошо поправились.

Сальник, включаясь первым в борьбу с инфекцией, задерживает в лимфатических сосудах микроорганизмы, принимает деятельное участие в их разрушении, /М.И.Штупер, 1913 г./, благодаря чему он по праву давно получил остроумное название "полицейского брюшной полости".

Совершенно неоспорима пластическая способность сальника в васкуляризации различных органов. На вскрытии трупов людей, животных, а также при оперативных вмешательствах -

ствах в брюшную полость исследователями отмечалось увеличение количества сосудов их калибр^а при сращении с сальника. органами брюшной полости, страдающими пониженной васкуляризацией.

Doyon /1901 г./ описал случай, когда во время операции у собаки случайно был прижат швом сальник между печенью и брюшной стенкой, в силу чего образовались анастомозы между системой *v. portae*, сальниковыми венами, *v. femoralis*, *v. axillaris* и полыми венами.

Milton /1899 г./, *Morison* /1906 г./ указали на случаи, где сальник взял на себя функцию васкуляризации опухоли после сращения ее с последними при наличии перекрученной ножки опухоли. По мнению *Morison'a*, фибромы матки после сращения с сальником усиливают свое питание, благодаря чему опухоль может достигать больших размеров, тогда как рост последней задерживается от недостаточного поступления питательного материала.

Более того, *Wittauer* /1903 г./ описал случай имплантации яйца в сальник и развитие беременности, наблюдаемый им у оперированной больной по поводу кровотечения. Этот случай был подтвержден гистологическим исследованием, на основании чего автор считает доказанным присутствие первичной внематочной беременности на кончике сальника.

Schiefferelecker /1906 г./ указывает на свойство сальника образовывать сеть новых крупных сосудов для улучшения питания сросшихся с ним частей и тканей, собственное питание которых почему-либо страдает.

Г.М. Коган /1934 г./ пишет, что "усиление резко нарушенной трофики путем создания окольного кровообращения через салыни и полутной имплантацией нервных его окончаний может снова призвать к жизни угасающую железу и ввести ее в общий строй". Автор приводит два наблюдения, касающиеся мужчин, почти потерявших половую способность. Эти случаи были оперированы по поводу грыж, когда при операции был введен свободный край салыника в паренхимы яичка, погруженного затем в брюшную полость.

Р. Шуфьян /1934 г./ указывает, что "многие авторы наблюдали при обширных резекциях желудка по поводу рака с перевязкой *mesocolon* значительное расстройство питания соответствующего участка кишки, которой грозила гангрена, тем не менее больные выживали, если кишка была окутана салыником, из которого она получала питание через образовавшиеся анастомозы.

Данные приведенных авторов станут более понятными, если вспомнить указания *Witzel* на то, что салыник способен вместить в себе 1/4 часть общего количества крови брюшных органов, тогда не удивительна способность салыника при сращении его с ишемическими органами брать на себя функцию питания даже крупных органов.

Talmon /1898 г./, считая, что брыжжальная вена является последствием застоя кровообращения в системе воротной вены при циррозах печени, предложил подшивку салыника к передней стенке живота. Автор полагает, что вследствие образующихся сращений салыника и передней стенки живота, произойдут анастомозы между системой воротной вены с одной стороны с системами нижних полых вен - с

друг^{ой}. Этии самы *Talbot* стремился создать новый путь для оттока крови из системы воротной вены в полую вену, минуя печень.

Ограничиваясь перечнем приведенной литературы по затронутому вопросу, следует заключить словами С.С.Гирголава, "что деятельность сальника при патологических процессах в брюшной полости делится на две большие группы. В первой заключаются те явления, когда по направлению от сальника происходит новообразование сосудов, с помощью которых увеличивается приток крови к соседнему органу или изменяется направление кровяного тока... Вторая группа состоит из тех процессов, где сальник действует самой своей тканью, отчасти даже механически. Здесь на первый план выдвигается процесс образования сращения с соседними частями. Эта функция может быть названа "пластической".

Вняв способность сальника дополнять или восстанавливать кровоснабжение ряду органов, мы поставили себе вопрос: какая же часть сальника является наилучше васкуляризированной с тем, чтобы она при сращении с органом могла дать максимальное количество новообразованных анастомозов?

После ознакомления с литературой, нам удалось выяснить, что начиная с 17 века до напечатания работы Б.А.Долго-Сабурова, не было ни одной статьи, точно освещающей вопрос о кровоснабжении большого сальника. И только Б.А.Долго-Сабуров /1936 г./ впервые представил достаточно полное описание источников васкуляризации большого сальника, показав распределение кровеносных сосудов в передней и задней дубликатах.

Автор проводил исследование на 25 трупах путем изъятия в кровеносные сосуды модифицированной массы Те-йхмана и раздувания листков сальников^{pi} сумки.

Б.А. Долго-Сабуров показал, что от *arcus arteriosus ventriculi inferior* отходят короткие веточки к стенке желудка / *rami gastricae* / и небольшие стволики, идущие в вещество сальника. Так как эти стволики разветвляются в передней дубликатуре сальника и генетически с ней связаны, то они автором были названы *rami epiploici anteriores* /рис.77,78/. Те же артериальные стволики, которые отходят от артериальных источников поджелудочной железы и, таким образом, расположены в задней дубликатуре сальника, были названы *rami epiploici posteriores* /рис.77,78/.

Кроме указанных артериальных стволиков, автором было обращено внимание на небольшие веточки, отходящие от *rami gastricae*, разветвляющиеся также в основании передней дубликатуры сальника. Последние, по данным автора, затем вновь распадаются на бесконечное количество мельчайших веточек. *Rami epiploici anteriores* по своей длине и расположению делятся на длинные и короткие. Общее количество тех и других в различных случаях различно. В четырех случаях автор наблюдал в сальнике только длинные ветви. В 21 случае он отмечал преобладающие длинные ветви, тогда как короткие ветви преобладали в левой части сальника. *Rami epiploici anteriores* отходят от основного ствола под острым или прямым углом, спускаются книзу и принимают участие в соединении большого поперечного анастомоза.

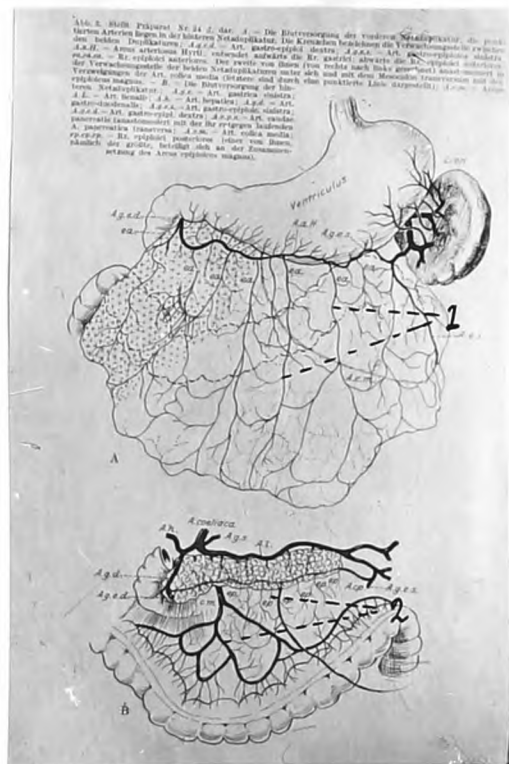


Рис. 77. Сосуды селезенки
/ по Долго-Сабурову/
1. *rami epiploici*
interiores.
2. *Rami epiploici*
posteriores.

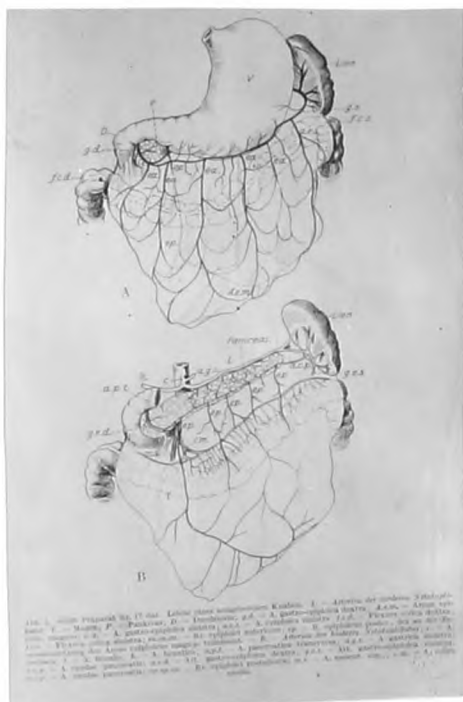


Рис. 78. То же, что и ^{на}рисунке 77.

Автором было обращено внимание на то, что в некоторых случаях артерии из боковых ветвей *rami epiploici anteriores* анастомозируют с конечными ветвями *rami epiploici posteriores*. Кроме того, на всем пути *rami epiploici anteriores* дают ответвления, которые, идя навстречу аналогичным ветвям сосудистых артерий, анастомозируя с ними, образуют артериальные дуги, которые снова дают от себя ответвления вниз и вверх.

Б.А. Долго-Сабуров, изучая кровеносные сосуды сальника, обратил внимание на многообразие вариантов *arcus epiploicus magnus* /рис. 79, 80/, образование в нижней трети сальника от соединения правых и левых наружных *rami epiploici anteriores*.

Короткие ветви *rami epiploici anteriores*, в отличие от длинных, своими конечными веточками не достигают внизу свободных краев сальника, — они теряются в веществе сальника или же чаще анастомозируют с коллатеральными ветвями соседних, длинных артерий сальника, образуя с последними мощную широкопетливую сеть сосудов на его передней дубликатуре.

Автор считает, что имеющаяся *arcus epiploicus magnus* играет важную роль в коллатеральном кровообращении селезенки, печени, желудка, ибо они служат источником питания для органов в случае закупорки сосудов последних.

Rami epiploici posteriores берут начало из артериальных анастомозов, проходящих по поджелудочной железе.

Количество их, по данным Б.А. Долго-Сабурова, варьируемо. Максимум достигает 10, минимум - 2, чаще встречаются 4-7. Различают длинные и короткие. Длинные имеют больший поперечник, спускаясь ниже поперечно-ободочной кишки, снабжают свободную часть задней дубликатуры сальника. Короткие же не выходят из пределов *pars mesocolon*.

Так же были отмечены анастомозы между короткими и длинными *rami epiploici posteriores* с одной стороны и *a. colica media* - с другой.

Вены сальника непарны, они сопровождают одноименные артерии и могут быть рассматриваемы как самые отдаленные источники *v. porta*.

В дополнение столь подробного изложения вопроса о васкуляризации сальника, представленного Б.А. Долго-Сабуровым, мы считаем возможным добавить лишь следующее: на полученных нами рентгенограммах с сосудов сальника собак и человека, инъецированных контрастным веществом, мы могли наблюдать, что *rami epiploici anteriores* более многочисленны в латеральных отделах сальника /рис. 81, 82/. Это, как нам кажется, должно быть учтено при проведении оментизации органов для использования этих отделов ^{сальника} как наиболее васкуляризованных.

В подтверждение сказанного считаем нужным привести следующие протоколы.

ПРОТОКОЛЫ № № 85, 103, 129

На взрослых трупах двух мужчин и одной женщины произведена инъекция контрастной массы через грудную аорту, ко-



Рис. 81. Сосуды сальника у собаки, в норме.



Рис. 82. Сосуды сальника у собак, в норме.

торая достаточно хорошо заполнила кровеносные сосуды сальника. Из брюшной полости извлечен желудок с сальником и подвергнут рентгенографии.

На рентгенограммах хорошо выявляются сосуды сальника, которые в большем количестве были выражены в латеральных отделах сальника.

ПРОТОКОЛЫ №№ 61, 71, 95, 130, 131

Произведена инъекция сосудов сальника контрастной массой у собак. Инъекция так же производилась через грудную аорту. Произведенная рентгенография желудка и сальника выявляет инъецированные сосуды сальника, которые так же как и на рентгенограммах с сосудов сальника человека выявляются несколько больше в латеральных отделах его.

Для выявления более тонких структур артериальной системы сальника нами был использован метод инъекции сосудов раствором туши. Инъецированные участки сальника просветлялись и изучались под бинокулярной лупой /рис.83/. При этом удалось установить, что кроме описанных Б.А.Долго-Сабуровым артериальных дуг, образующихся от анастомозов веточек *rami epiploici anteriores* с аналогичными ветвями смежных сосудистых артерий, видимых и на наших рентгенограммах макроскопически, под бинокулярной лупой наблюдались сосудистые анастомозы в виде артериальных кругов /рис.84,85,86/ или параллелограмм /рис.87,88/. Последние были образованы также слиянием смежных более мелких артерий *rami epiploici anteriores*.



Рис. 83. Артерии поджелудочника собаки под лупным увеличением.



Рис. 84. Артериальные анастомозы в нормальном поджелудочнике собаки.

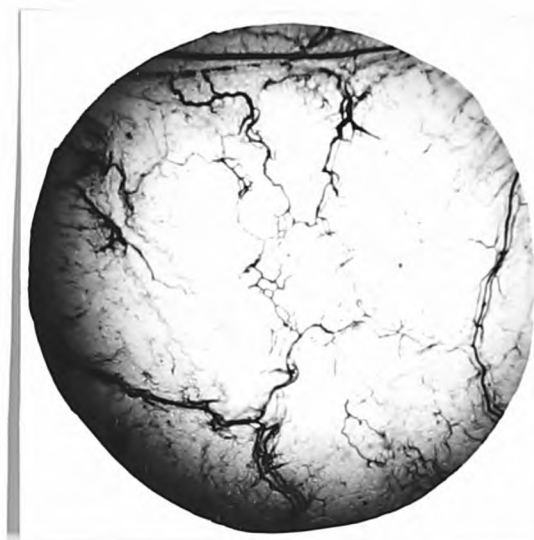


Рис. 85. То же, что на рисунке 84.



Рис. 86. То же, что и на рисунке 84.

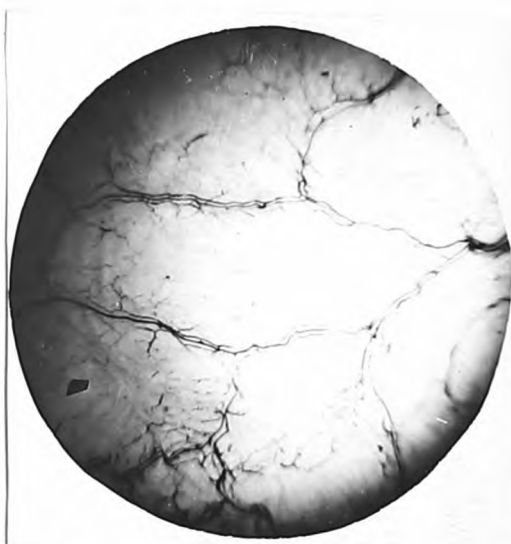


Рис. 87. Артериальные анастомозы в нормальном салънике собаки.

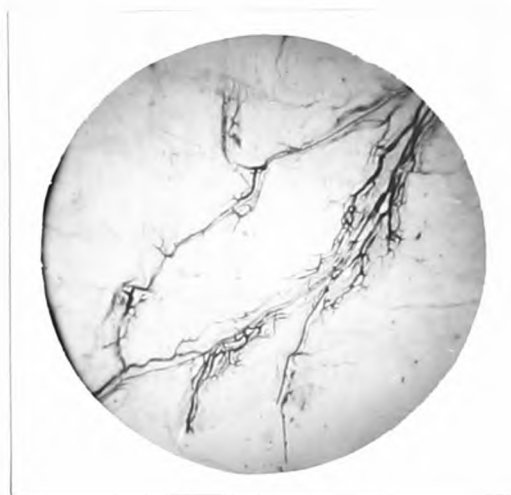


Рис. 88. То же, что и на рисунке 87.

Те участки сальника, которые оставались свободными от проходящих артерий и артериальных дуг, были обильно васкуляри³⁴рованы за счет капилляров сальника /рис.83/.

Убедившись в том, что каждый участок сальника достаточно обеспечен кровеносными сосудами, мы можем использовать в последнем не только его латеральные отделы /как наиболее васкуляризированные/, но и другие отделы последнего.

Мы полагаем, что при сращении сальника с органами поступление крови будет осуществляться не только за счет крупных сосудов, но и за счет смежных, богато развитых коллатеральных артериальных анастомозов.

Ознакомясь с васкуляризацией сальника, мы сочли нужным разрешить следующие вопросы:

1. способность сальника образовывать артериальные анастомозы между сосудами сальника и почкой.

2. как быстро происходит врастание сосудов сальника в почку и

3. установить, в какой мере вновь образованные сосуды могут принять на себя функцию восстановления жизнедеятельности органа после перевязки почечной артерии или вены.

Для разрешения поставленных вопросов нами в основном был использован экспериментальный метод, проводимый на живых животных. Кроме того, мы широко использовали:

1. метод рентгенографии сосудов, заполненных контрастной массой;

2. инъекцию сосудов раствором туши и последующее изучение их на срезах с замороженных почек.

3. препаровку индигированных сосудов
4. метод коррозии;
5. гистологический метод;
6. применение жидких цветных проб;
7. анализы мочи.

Экспериментальная часть наших исследований проводилась исключительно на собаках, т.к. они по степени развитости сальника приближаются к человеку.

Все операции, проведенные на собаках, сводились к следующему. Под общим эфирным наркозом, при соблюдении правил асептики и антисептики, производился разрез передней стенки живота. Часть кишечных петель извлекалась из брюшной полости, и правая или левая почка выделялись из околопочечного жира. По ребру почки производился неглубокий разрез фиброзной оболочки, которая пинцетом отделялась от вещества почки до ее ворот. Затем отыскивался сальник. Если оментизации подвергались обе почки, то сальник разстригался пополам в продольном направлении, одной частью которого окутывалась правая почка, второй — левая.

Почка покрывалась преимущественно проксимальным отделом сальника, который фиксировался у почки к остаткам фиброзного слоя /фиброзный слой почки нами не удалялся/. Оставшимся свободным концом сальника нам удавалось покрыть почку еще вторым и третьим слоем. Для того, чтобы последний не соскользнул с почки, он несколькими швами фиксировался к основной части сальника. Окутывая почку сальником, мы стремились использовать наиболее васкуляризованную часть его.

Мы полагаем, что при оментизации почки нужно добиваться прямого соприкосновения салника с почкой и не допускать карманов, образующихся между поверхностью почки и салником. По окончании операции рана зашивалась.

Спустя различные сроки после первого вмешательства, нами проводилось сужение почечной артерии, вены или перевязка одной из двух ветвей почечной артерии. Через месяц или полтора проделывался третий этап, который сводился к полной перевязке почечной артерии или вены и, наконец, четвертый этап заканчивался нефрэктомией здоровой почки.

По окончании опытов животное умерщвлялось, после чего производилась инъекция сосудов.

Мы не считаем возможным подробно останавливаться на всех методиках инъекций, применяемых для заполнения кровеносных сосудов, ибо этот вопрос с достаточной полнотой отражен в литературе. Нам лишь хотелось сослаться на выдержку из работы А.Л. Шабодаш /1932 г./, который по поводу инъекционных масс и техники инъекций пишет следующее:

"Универсальных масс, пригодных для любых целей, нет, и искусство инъекции заключается в овладении инъекцией и в умении выбрать соответствующую намеченной цели массу." При этом он указывает, что "выбор способа инъекций и соответствующей массы зависит: 1. от объекта исследования, 2. цели инъекции и 3. способа последующего исследования".

Нами в качестве инъецируемой массы кровеносных сосудов был избран метод инъекции контрастным веществом и реже раствором туши.

Ценность примененной нами рентгенографии перед другими методами, как указал А.Золотухин /1934 г./, состоит в сле-

дущем: рентгенограмма сосудистого дерева позволяет охватить сразу все русло данного сосуда, всю питаемую им область. Рентгенограмма, дополняя препаровку, позволяет ясно себе представить ход каждого сосуда от начала до концевых его ветвей.

Инъекция артериальной системы производилась нами через грудную аорту, для чего рассекалась кожа по средней линии грудной клетки. Кожа вместе с подкожными мышцами отпрепаровывались и удалялись. Грудная клетка вскрывалась реберными ножницами по месту соединения хрящевой части ребра с костной, передняя и боковые стенки удалялись. Обнаруживалась нисходящая часть грудной аорты и под нее ^{под} вводилась лигатура. Ножницами надрезалась стенка аорты и в просвет ее вводилась стеклянная канюля с небольшим утолщением на конце и резишкой длиной в 15-20 см на другом. Канюля закреплялась подведенной под аорту лигатурой. Шприцем отсасывался из канюли воздух, и на резишку, нанизанную на канюлю, накладывался зажим, после чего шприцем вводилась контрастная масса. Введение контрастной массы в сосуды производилось шприцем Жанэ под давлением 120 мм. Перед извлечением канюли, во избежание вытекания контрастной массы из сосудов, последние пережимались зажимом или перевязывались, т.к. нами не производилась доливка сосудов более густой массой, как это рекомендует А.В.Проздова /1934 г./ в работе "О методике рентгеноанатомической инъекции". Для удаления крови из сосудов перед введением в артерии индицируемой массы нами всегда перерезалась нижняя полая вена перед впадением ее в правое предсердие.

Инъекция венозной системы, в данном случае вен сальника и почки после ее оментизации и перевязки почечной вены, осуществлялась введением контрастной массы через воротную и нижнюю полую вену ретроградным путем. Должно заметить, что инъекция указанных вен удавалась значительно хуже, чем инъекция артерий.

Перед введением инъекционной массы в сосуды многие из исследователей предварительно промывали их теплой водой. Промывание сосудов нами не производилось. Как показала практика, инъекция сосудов нам удавалась лучше без предварительного ^и промывания.

В качестве контрастной массы нами применялся рецепт, предложенный А.Н.Хазановым и М.И.Шором /1926 г./, состоящий из:

1. *Glycerini flavari* 100,0
 2. *Bismuti carbonicini* 20,0
 3. *Aquae destillatae* 10,0
- ✓

Убедившись в том, что данная масса не всегда заполняла мельчайшие сосуды, мы ее видоизменили значительным добавлением количества воды. Такая масса была менее концентрированной и, как нам казалось, лучше заполняла мельчайшие сосуды-капилляры, а также достаточно контрастно выявлялась рентгенологически.

Масса, перед тем как ее забрать в шприц, хорошо размешивалась.

После инъекции сосудов препараты фиксировались *in situ* в 5-10% растворе формалина. По истечении суток комплекс органов /почка с аортой и нижней полую веной, желудок, сальник, селезенка/ извлекались из брюшной полости и

подвергались рентгенографии, т.к. насаивание рисунка сосуда ми мышечных стенок затрудняло выявление сосудистой сети почек и сальника.

В своих исследованиях мы значительно реже использовали инъекцию сосудов раствором туши. Этот вид инъекции нами был использован в тех случаях, когда мы добивались получить тончайшую инъекцию - заполнение клубочков в почке и сосудов брюшины. Тушь очень рельефно выявляла сосуды и плотно оседала на их стенках. Если мы пользовались сухой тушью, то разводили ее в горячей воде по рецепту Б.В.Огнева /1928 г./: 1,0 сухой туши растиралось в 150 куб.см горячей воды. Затем раствор фильтровали через марлю и вводили в артериальную систему посредством стеклянной канюли и шприца, не оказывая большого сопротивления на поршень шприца при введении инъекционной массы.

Для выявления новообразованных коллатералей между сосуда сальника и почкой, а также для определения состояния сосудов в оментированном сальнике нами применялся макро-микроскопический метод исследования. Для этого интересующие нас органы /почка, сальник/ замораживались и содержались на морозе при $-15-20^{\circ}\text{C}$ 1-2 дня, затем разрезались в различных плоскостях острым ножом или бритвой. Полученные срезы красились гематоксилин-эозином, просветлялись и закреплялись на предметном стекле в пихтовом масле. Окрашенные и просветленные препараты изучались под лупным увеличением микроскопа или бинокулярной лупой.

Для изучения картины разветвления сосудистой системы почки после перевязки ее отдельных ветвей нами использовал-

ся метод коррозии. Он в данном случае оказался незаменимым и показал распределение оставшихся артерий почек после перевязки одной из двух ветвей почечной артерии у собак.

Для инъекции артерий почек методом коррозии нами использовались рецепты, предложенные В.П.Воробьевым /1932г./, А.А.Красуской /1934г./ и А.Т.Акиловой /1944 г./. В качестве целлоидина мы применяли использованные рентгеновские пленки /бывшие в употреблении/, растворенные в равных пропорциях смеси спирта и эфира. Инъекция артерий почки проводилась так же, как и тушью или контрастным веществом с той лишь разницей, что только после окончания инъекции препарат погружался на сутки в воду, а затем перекладывался в концентрированный раствор /80-90%/ соляной кислоты. По истечении 1-2 суток препарат промывался под тонкой струей воды. Разрушенная кислотой ткань при этом легко отделялась. Хорошо отмытый препарат высушивался и монтировался.

Метод обычной препаровки нами использовался в тех случаях, когда встречалась необходимость проверки рентгенологических снимков в правильности наложения лигатуры на сосуд при операциях. Метод препаровки нами был использован и для выявления сосудов коллатералей почек при перевязке почечной артерии, принимающих на себя функцию питания почки.

Во всех случаях был использован гистологический метод, который дал возможность выявить те морфологические изменения в почках, которые происходили при выключении из кровообращения почечной артерии или вены.

Для выявления функциональной способности почки мы прибегали к проведению красочных проб. Из всех имеющихся ме-

толик функционального испытания почек мы остановились на методе введения индигокармина в венозную систему из тех же соображений, на которые указал Я.Г.Готлиб /1924 г./ - индигокармин обладает меньшим количеством ошибок, он технически проще остальных, требует меньше времени. При этом методе не требуется предварительной подготовки больного или животного, в виде ограничения питья и других положительных сторон данного метода.

Техника исследования сводилась к следующему. Разрезалась брюшная полость по средней линии внизу до лонного сращения. Выволился мочевой пузырь, последний разрезался в поперечном направлении. Выскивались устья мочеточников. В брыжеечную вену вводился 1,0 свежеприготовленного индигокармина. Отмечалось время введения последнего и, наконец, отмечалось время первого появления индигокармина из правого и левого мочеточников, при этом также обращалось внимание на интенсивность окрашивания мочи.

Всего нами проведено 248 операций и подвергнуто исследованию 133 объекта. Из них:

1. изучены сосуды сальника у собак в норме на 7 животных, /протоколы № № 71, 95, 120, 131/ изучены рентгенологически, - макро-микроскопически 132, 133.

2. изучены сосуды сальника в норме у человека на 3 трупах, /протоколы 85, 103, 129/.

3. изучены сосуды сальника после оментизации им почки у собак и человека /протоколы 67, 121/;

4. выявлена способность сальника образовывать артериальные анастомозы между сосудами сальника и почкой на 7 животных /протоколы 1, 13, 15, 17, 18, 54, 110.

5. проведена оментизация почки слабо развитым сальником, /протоколы 22, 23, 24, 25, 29/,

6. проделана оментизация на недекапсулированной почке /протоколы 40, 41, 43, 89/;

7. установлены сроки образования анастомозов между сальником и почкой /протоколы 9, 20, 21, 48, 93/ и все последующие протоколы, где была применена оментизация почки;

8. декапсуляция и оментизация двух почек с последующей перевязкой почечной артерии, также двух почек /протоколы: 5, 12, 14, 82/;

9. декапсулирована и оментирована одна почка при перевязке одной ветви почечной артерии или сужения *a. renalis* и нефрэктомии здоровой почки на 16 животных. /Протоколы: 2, 6, 19, 49, 50, 53, 56, 57, 59, 60, 63, 104, 109, 111, 112, 113/;

10. перевязка одной ветви почечной артерии без оментизации почки /протоколы: 3, 51, 52, 55, 119, 120/;

11. то же получено методом коррозии. /Протоколы: 62, 64, 66, 68, 80/.

12. сосуды почки человека в норме и перевязка одной из нескольких ветвей почечной артерии также и у человека. /Протоколы: 65, 74, 76, 77, 86, 90/.

13. полная перевязка артерий почек после декапсуляции, оментизации и нефрэктомии здоровой почки. /Протоколы: 8, 16, 47, 56, ⁵⁹60, 63, 109, 111, 112, 113/;

14. перевязка почечной артерии при сохранении и разрушении сосудов коллатералей почки. /Протоколы: 7, 11, 26, ³⁶37, 39, 45, 46, 72/;

15. выявлена функция почки при перевязке почечной артерии, при сохранении и разрушении сосудов коллатералей. /Протоколы: 44, 78, 81, 88, 94, 99, 100, 101, 102, 105, 106, 107, 108, 114, 115, 116/;

16. изучены наружные и внутренние перфорирующие артерии почек у собак и человека /Протоколы 34, 75/.

17. перевязана почечная артерия с одновременной декапсуляцией и оментизацией. /Протоколы 4, 10/;

18. перевязана почечная артерия при нанесении травмы почки, при одновременной декапсуляции и оментизации. /Протоколы: 27, 28, 30, 31/;

19. перевязана почечная артерия при нанесении травмы почки без оментизации. /Протоколы: 33, 35, 42/;

20. нормальная картина вен почек. /Протоколы: 83, 87/;

21. выявлена функциональная способность почки после перевязки почечной вены. /Протоколы: 58, 61, 117, 118, 84, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128/;

22. сужен просвет почечной вены после декапсуляции и оментизации почек. /Протоколы: 69, 70, 73, 79, 91, 92/;

23. сужен просвет почечной вены без оментизации почки /протоколы: 96, 97, 98, 32, 38/;

24. полная перевязка почечной вены после постепенного сужения *ven. renalis*, декапсуляции и оментизации почки. /Протоколы: 69, 73, 79, 91/.

Г Л А В А V

СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО АРТЕРИАЛЬНОГО КОЛЛАТЕРАЛЬ-
НОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ В ПОЧКЕ

/Наши эксперименты/

" Мы каждый день все более и более убеждаемся в том, до чего организм проникнут принципом взаимной помощи и замены одних частей другими" /И.П.Павлов, изд. 1949 г./.

Подтверждением этому мы и позволим себе представить материал данной главы по созданию искусственного кровообращения в почке.

На проводимых нами экспериментах /протокол 67/ по оментиванию почек салынком установлено, что оментизация почек приводит к значительным морфологическим преобразованиям артериальной системы салыника. Это выражается в том, что капилляры салыника всегда расширялись, становились более многочисленными. Крупные артерии салыника спустя 3-4 недели после оментизации почки представлялись также расширенными, извилистыми и содержали, таким образом, большее количество крови. Приводимые рисунки 89, 90, 91, 92 иллюстрируют сосуды в салынике оментивированной почки, полученные со срезов замороженных препаратов /порезанных бритвой/ с предварительной инъекцией артерий раствором туши.

Уже в 1907 г. С.С.Гирголавым было отмечено, что "...при прирастании салыника происходит в сильной степени увеличение как количества, так и калибра сосудов иногда в ущерб

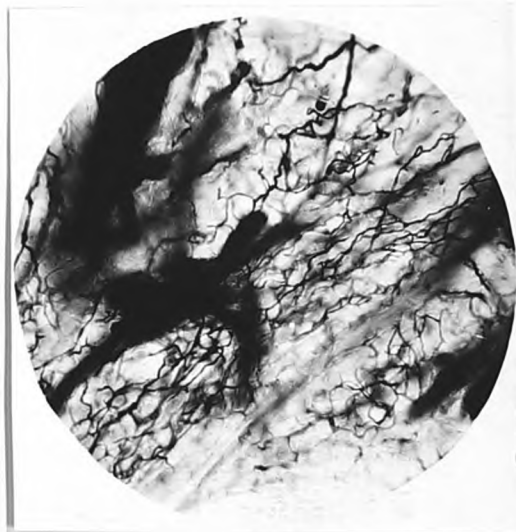


Рис. 89.



Рис. 90.

Сосуды в капсуле оментированной почки.
Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 7.



Рис. 91.



Рис. 92.

Сосуды в капсуле оментированной почки.
Они многочисленны, расширены, извилисты.
Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 3а.

собственной ткани органа, следовательно, последний приспособляется к усиленному в зависимости от потребностей кровообращения. "Таким образом, применение оментизации приводит к увеличению потенциальных свойств сосудистой системы сальника и почки и к ускорению процесса восстановления кровообращения.

А.А.Заварзин и А.В.Румянцев /1946 г./ также указывают, что "... капилляры сальника всегда расширены и не резко ограничены от окружающей ткани. При патологических состояниях /например, при воспалении и при ряде других общих поражений организма и его сосудистой системы/ капилляры могут еще больше расширяться, удерживая тем самым значительное количество крови".

Способность сальника образовывать артериальные анастомозы между сосудами почки и сальником достаточно убедительно показана на опытах С.С.Гирголава, С.В.Елизаровского, Г.А.Орлова и др. Наши данные в этом отношении полностью согласуются с данными указанных авторов. Проведенные эксперименты показали, что после оментизации почки и пересвязки ее основных артерий нами во всех наших опытах удалось наблюдать проникновение контрастной массы или раствора туши в сосуды через вновь образовавшиеся сосуды сальника. В подтверждение сказанного мы приводим следующие протоколы.

ПРОТОКОЛ I.

Операция 16.9-1950 г. Правая почка декапсулирована, вся хорошо окутана сальником, последний фиксирован несколькими швами к оставшемуся фиброзному слою почки. Сужен

просвет почечной артерии. 10.10-1950 г. полностью перевязана правая *a. renalis*. 12.10 собака погибла. Посмертно произведена инъекция артериальной системы контрастной массой. На рентгенограммах левой почки выявляется картина разветвления ветвей *a. renalis*, выполненных через почечную артерию /рис. 93 Б/. Сосуды правой почки так же хорошо выполнены, но не за счет почечной артерии /последняя была перевязана и осталась незаполненной контрастной массой/, а за счет сосудов сальника, входящих в вещество почки /рис 93 А/.

ПРОТОКОЛ 18

Операция 27.2-1951 г. Лекатсулирована и оментирована вся левая почка. 20.3-1951 г. /повторная операция/ - перевязана левая почечная артерия. От передозировки наркоза собака погибла в конце операции. Инъицированы артериальные сосуды сначала раствором туши, а затем контрастной массой. На рентгенограммах левой и правой почек виден рисунок разветвления артерий /рис. 94/.

Таким образом, сосуды левой почки также инъицировались через сосуды сальника.

ПРОТОКОЛ 13

Операция 7.12.1950 г. Полностью леватсулирована и оментирована левая почка. 2.2.1951г. перевязаны и перерезаны две ветви левой почечной артерии. 6.2-1951 г. собака погибла от перитонита. Через грудную аорту сосуды инъицированы раствором туши. На полученных макро-микроскопических препаратах удалось отметить проникновение инъицированной мас-

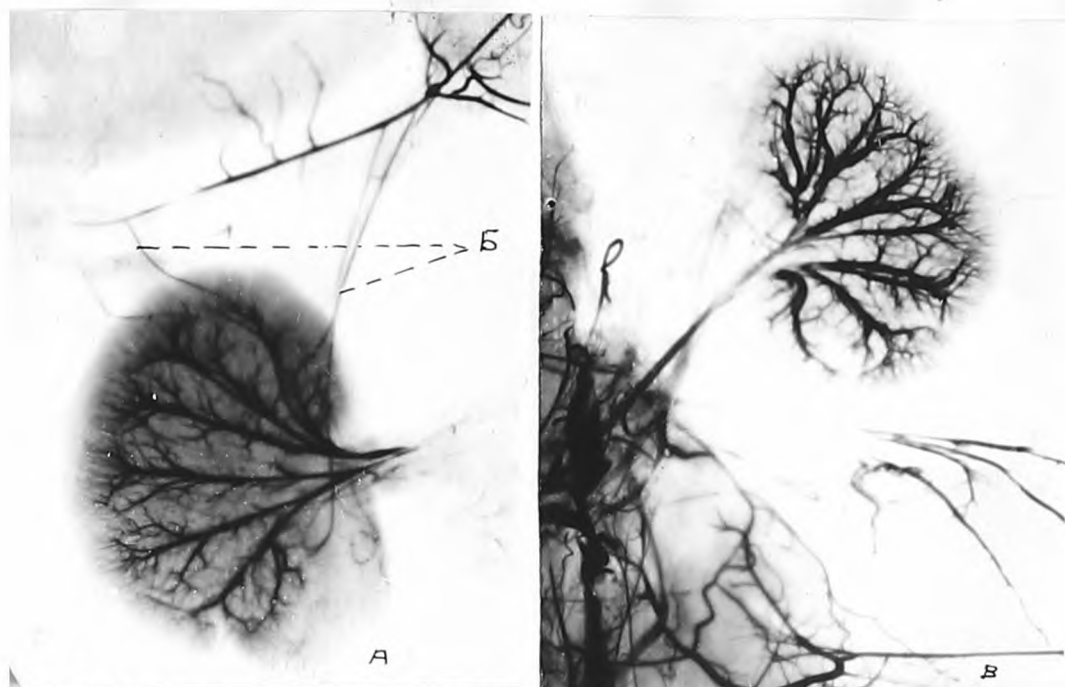


Рис. 93. Рентгенограмма к протоколу I.

А. Левая почка декапсулирована, оментирована, произведена перевязка почечной артерии. Артерии почки выполнены новообразованные сосуды сальника -б.

В. Правая почка, сосуды ее заполнены через почечную артерию

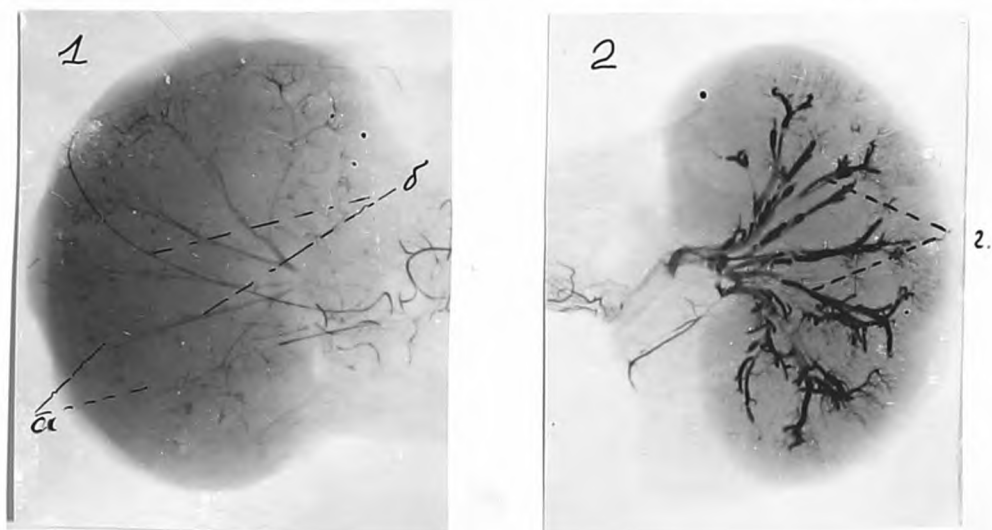


Рис. 94. Рентгенограмма к протоколу 18.

1. Левая почка /декапсулирована, оментирована, перевязана почечная артерия./

а. Сосуды сальника, подшитого к почке.

б. Разветвления почечной артерии, заполненные контрастной массой через сосуды сальника.

2. Правая почка.

г. Артерии почки заполнены через почечную артерию.

су в сосуды левой почки через сосуды сальника /рис.95/.

ПРОТОКОЛ 15

Операция 31.12.1950 г. Декапсулирована правая и левая почки. Правая и левая почки также окутаны сальником. Подведена лигатура под брюшную аорту над местом отхождения почечных артерий. 7.1.1951 г. собака погибла. Вскрыта брюшная полость и затянута подведенная под аорту лигатура. Сосуды через грудную аорту заполнены раствором туши. Последняя проникла в артерии и клубочки правой и левой почек через сосуды сальника /рис.96/.

ПРОТОКОЛ 17

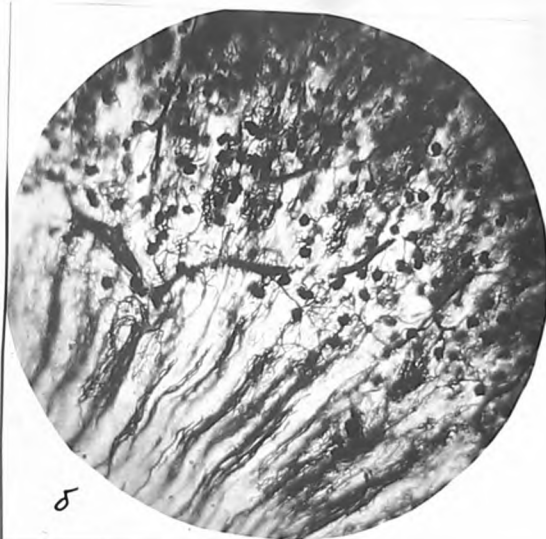
Операция 17.2.1951 г. Полная декапсуляция левой почки. Вся почка достаточно оментирована. По истечении 19 дней собака погибла. Вскрытие: хорошо оментирована левая почка, произведена перевязка левой почечной артерии и инъециция артериальной системы раствором туши. На срезах бритвой с замороженных кусочков почки удалось показать инъецицию артерий левой почки, которые заполнены были через новообразованные сосуды сальника /рис.97/.

ПРОТОКОЛ 54

Операция 17.10.1951 г. Левая почка декапсулирована полностью и окутана сальником. 6.11 собака погибла. Сосуды левой почки перевязаны посмертно. Артерии инъецированы раствором туши через грудную аорту. Также было установлено, что система артерий как правой, так и левой почек были заполнены инъецируемой массой. Артерии правой почки инъецировались через почечную артерию, артерии левой - через сосуды сальника /рис.98/.



а



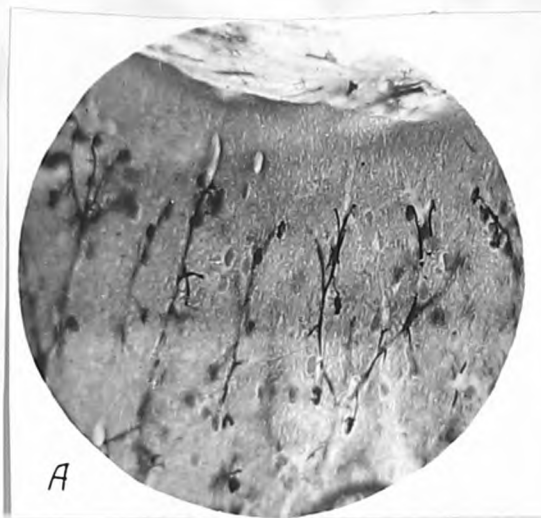
б

Рис. 95. К протоколу 13.

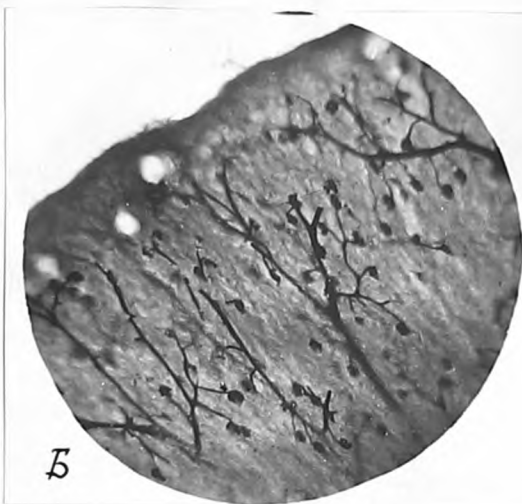
а. Левая почка/декапсулирована, оmentирована перевязаны две ветви почечной артерии./ Тушь в сосуды и клубочки почки проникла через сосуды сальника.

б. Правая почка. Артерии и клубочки, выполнены через почечную артерию.

Микрофото, окуляр 10, об'ектив 3 а.



А



Б

Рис. 96 А и Б. / К протоколу 15. / Декапсулированы и оmentированы правая и левая почки. Посмертно перевязана аорта выше отхождения почечной артерии. При ин'екции сосуды лево" и право" почек заполнились раствором туши.

Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 3 а.



Рис. 97 А и Б. / К протоколу 17./

а. Левая почка / декапсулирована, оментирована, посмертно - через 19 дней - перевязана левая почечная артерия /. Артериальная система почки ин"ицировалась тушью через сосуды сальника.

Б. Правая почка. Артериальная ее сеть ин"ицировалась через почечную артерию.

Микрофото. Окуляр 7, об"ектив 3 а.

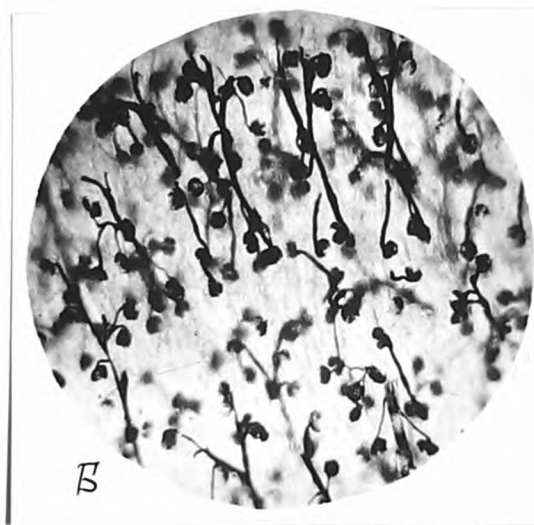




Рис. 98 А и Б. / К протоколу 54./

- а. Левая почка / декапсулирована, оментирована, посмертно перевязаны сосуды левой почки. / Артериальная сеть заполнена раствором туши через сосуды сальника.
б. Правая почка - артерии ее заполнены через почечную артерию.

Микрофото, окуляр 7, об"ектив 3.а.



ПРОТОКОЛ IIO

2.9.1952 г. Декапсулирована и оментирована левая почка. 13.10 перевязана вся почечная артерия у аорты. 20.II.1952г. собака забита, артериальная система инъецирована контрастной массой. Сосуды обеих почек хорошо выявляются рентгенологически /рис.99/. Левая почка не уменьшена в размерах по сравнению со здоровой почкой. /Новообразованные сосуды салыника были достаточными для питания почки/.

У нас нет сомнения в том, что инъекция сосудов почки после оментизации и перевязки почечной артерии осущест-
вляется через вновь образованные сосуды салыника и почки. Приводимые ниже фотоснимки с препаратов /рис.100,101, 102/ показывают прямое проникновение артерий салыника в вещество почки по типу *art. perforans externa*, указанных В.З.Голубевым.

Нам удалось наблюдать образование сосудистых анастомозов между сосудами салыника и почкой и на препаратах человеческой почки. Больному, страдающему злокачественной гипертонией, была произведена декапсуляция и оментизация почки /оперировал Б.П. Кириллов/. Через 8 дней наступила смерть. На вскрытии из брюшной полости была извлечена почка с приращенным к ней салыником и подвергнута инъекции раствором туши через почечную артерию /протокол 67/. Оказалось, что инъецируемая масса заполнила не только сосуды *a.renalis*, но через вновь образованные коллатерали проникла и в сосуды салыника.

На представленных рисунках 103 и 104 видна часть паренхимы почки с приращенным к ней салыником. В салынике ви-

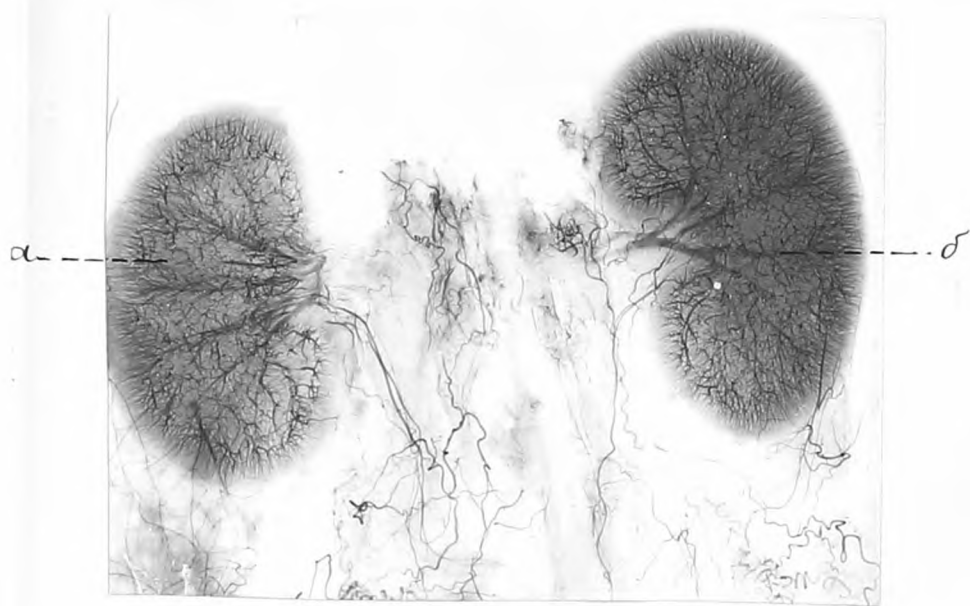


Рис 99. Рентгенограмма к протоколу 110.
а. Лёвая почка - декапсулирована, оментирована, через
месяц перевязана почечная артерия.
б. Правая почка.
Сосуды левой почки ин"ирировались контрастной массой
через сосуды сальника, сосуды правой - через почечную
артерию.

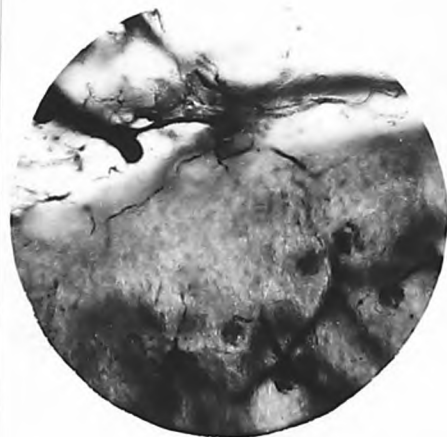


Рис. 100

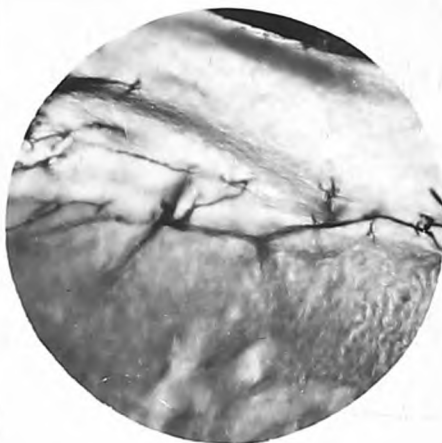


Рис. 101



-Рис. 102.

Рис. 100, 101, 102. Проникновение артерий саленика в вещество почки. Микрофото, окуляр 7, объектив 3 а.

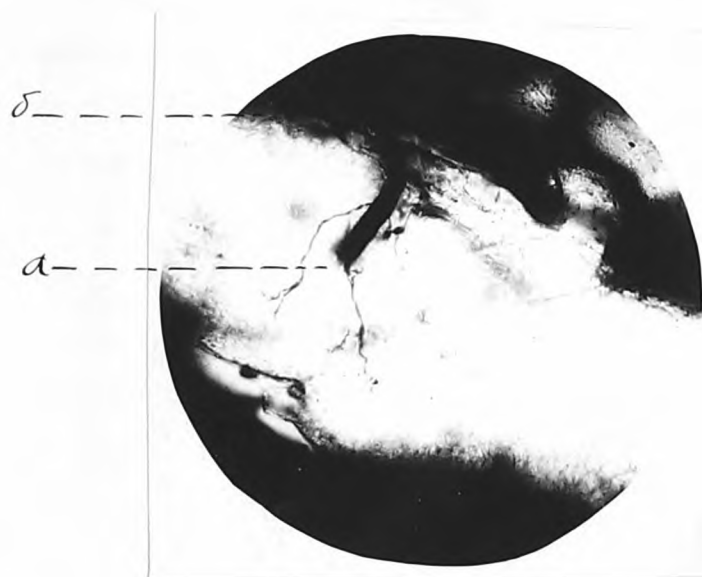


Рис. 103, 104. Артерии сальника после оментизации почки у человека.

а. Сосуды в сальнике.

б. Вещество почки.

Микрофото, окуляр 7, объектив 3 а.



являются артерии, содержащие тушь.

Степень образования сосудистых анастомозов, а, следовательно, и полноценность восстановления кровообращения в органе после окутывания салынком, надо полагать, зависит от следующих условий:

1. наличия хорошо развитого салыника, снабженного развитой сосудистой сетью;
2. создания коллатерального источника по всей поверхности почки;
3. сроков образования анастомозов между сосудами салыника и почки;
4. соответствующей подготовки сосудов коллатералей салыника, способных взять на себя значительную функцию в кровообращении органа.

Отсутствие одного из указанных выше факторов ведет к изменению не только структуры, но и функции органа. Так, нами было отмечено, что слабо развитый салыник у собак, особенно щенков, как, правило, не давал хорошо развитых анастомозов между сосудами салыника и почкой. Перевязка почечной артерии в этом случае привела к снижению питания почки и значительной ее атрофии. Как пример, приводим следующие протоколы.

ПРОТОКОЛ 22

Операция 2.4.1951 г. На маленьком щенке произведена левая капсуляция левой почки и окутывание ее салынком. Салыник слабо выражен, так что последним удалось покрыть только частично переднюю и заднюю поверхность почки. Через 20 дней щенок погиб. Посмертно произведена перевязка почечной

артерии у левой почки и инъекция раствора туши в грудную аорту. На гистологических препаратах удалось выявить частичное заполнение сосудов сальника и совершенно недостаточное заполнение сосудов почки /рис.105/.

ПРОТОКОЛ 23

Операция 2.4-1951 г. У щенка декапсулирована и оментирована левая почка. Сальник был слабо развит. 21.4.1951г. щенок погиб. Через грудную аорту введен раствор туши, предварительно перевязан гилос у левой почки. Почка оказалась недостаточно окутана сальником: сосуды левой почки, хотя и заполнены инъекционной массой, но это отмечалось только в тех участках, где был приращен сальник /рис.106/.

ПРОТОКОЛ 24

Небольшой щенок. Операция произведена 5.4.1951 г. Декапсуляция и оментизация левой почки. Сальник был слабо развит, он подшит к фиброзному слою почки. 17.5.1951г. перевязана и перерезана *a. renalis* у левой почки. 23.6.1951 г. проделана третья операция, которой установлено, что левая почка значительно уменьшена в своих размерах. Для выявления функции последней была перерезана правая почечная артерия. 24.6 щенок погиб. Сосуды налиты контрастной массой, они заполнили артерию левой почки /рис.107/. Правая почка резко увеличена в своих размерах.

Гистологическое исследование: /рис.108/. Сальник приращен к почке рубцовой соединительной тканью. Почечная ткань находится в состоянии атрофии. Наружные слои коркового вещества заполнены рубцовой тканью. В клубочковом слое

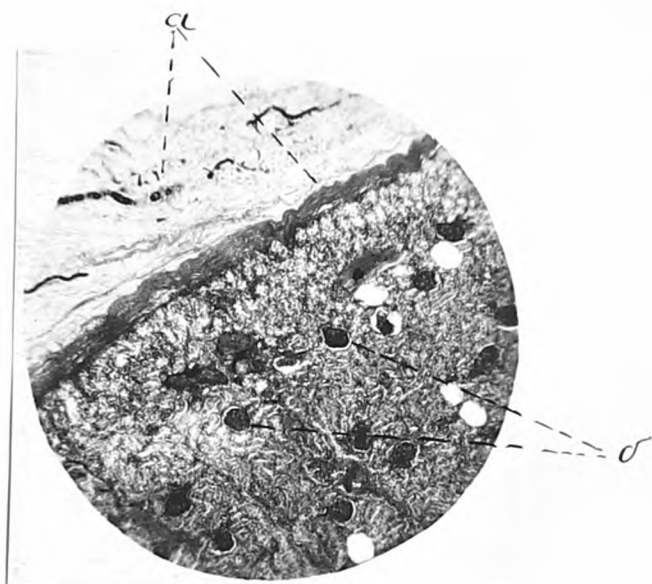


Рис. 105. / К протоколу 22./

Гистологический препарат почки собаки.

а. Сосуды оментированного сальника.

б. Артерии почки недостаточно иннервированы.

/ Сальник слабо развит./



Рис. 106. / К протоколу 23./

- а. Правая почка -сосуды заполнились через почечную артерию.
 - б. Левая почка -декапсулирована,оментирована слабо развитым сальником. Сальник прирос к почке вчастично. Сосуды почки ин"ипировались в тех местах, где был приращен сальник.
- Микрофото,окуляр 10,об"ектив 3 а.



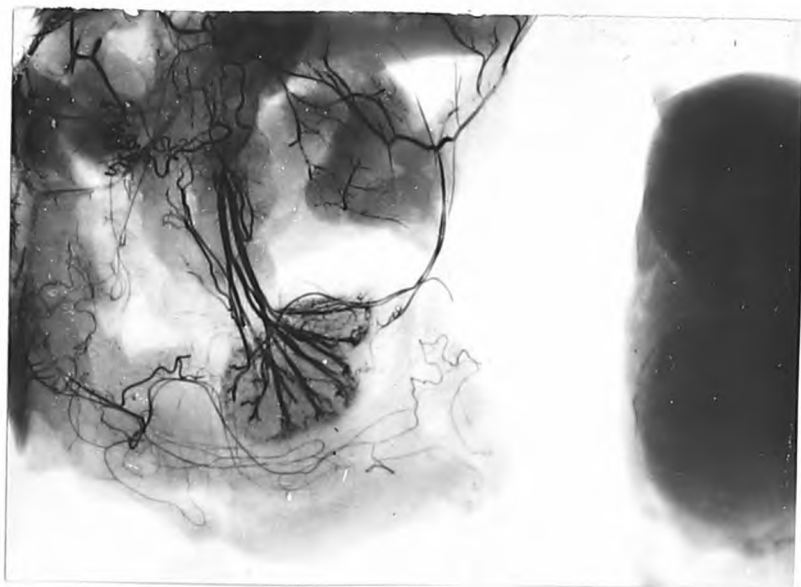


Рис. 107. Рентгенограмма к протоколу 24.
Почка декапсулирована, оментирована. /Сальник плохо выражен! /через полтора месяца перевязана почечная артерия после чего почка подверглась атрофии.

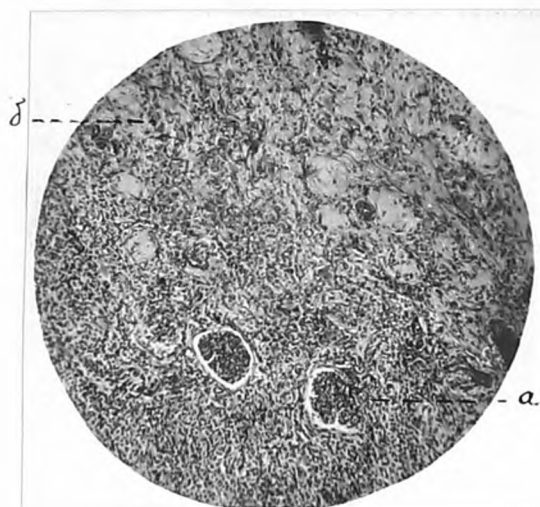


Рис. 108. Гистопрепарат почки.
а. Почечная ткань в состоянии атрофии.
б. Рубцовая ткань почки в наружных слоях коркового вещества.
Микрофото, окуляр 7, объектив 8.

почки мало клубочков. Рубцовая ткань видна между канальцами. Последние атрофированы.

ПРОТОКОЛ 25

5.4.1951 г. у щенка декапсулирована и оментирована левая почка. Сальник слабо развит. Через 42 дня 17.5.1951г. перевязана и перерезана *art. renalis*. Также перевязана *a. viretensis*. 9.6 щенок погиб. При инъекции сосудов контрастной массой выявляются артерии правой и левой почек. /рис.109/. Левая почка по сравнению с правой уменьшена. Атрофия левой почки, очевидно, обусловлена слабо развитым сальником. Их размеры: правая почка: длина - 4,5 см. ширина - 2,8 см. Левая почка: длина - 3 см, ширина - 1,6 см.

Гистологическое исследование /рис.110/: корковый слой местами в состоянии атрофии. В сосудистой сети клубочков много красящего вещества, частичная атрофия мозгового вещества. Вокруг почки много гноя.

ПРОТОКОЛ 29

19.5.1951 г. Декапсулирована и оментирована левая почка. 22.6.1951 г. у левой почки перевязана почечная артерия. Было установлено, что почка окутана сальником не по всей поверхности. Пополнительно к ней подшит сальник. 12.9.1951г. правая почка удалена. 17.9.1951г. собака погибла при явлении уремии. Левая почка значительно уменьшена, ее длина 2,4 см, ширина - 1,2 см. Правая почка: длина - 4,5 см., ширина - 2,5 см. При инъекции артериальной системы сосуды левой почки были заполнены контрастной массой. Атрофия почки, надо полагать, произошла от недостаточного поступ-

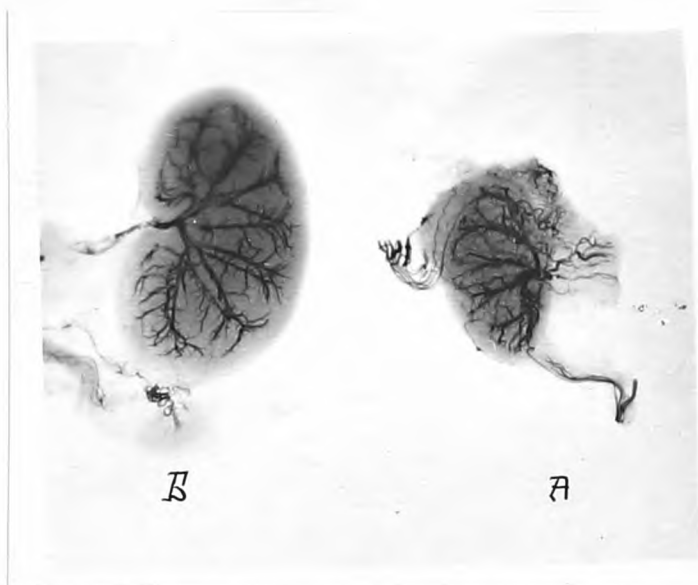


Рис. 109. Рентгенограмма к протоколу 25.
Левая почка - а. декапсулирована и оментирована /саль-
ник слабо развит! /Через 42 дня перевязана почечная
артерия. Почка атрофировалась.
Правая почка - б. без изменений.

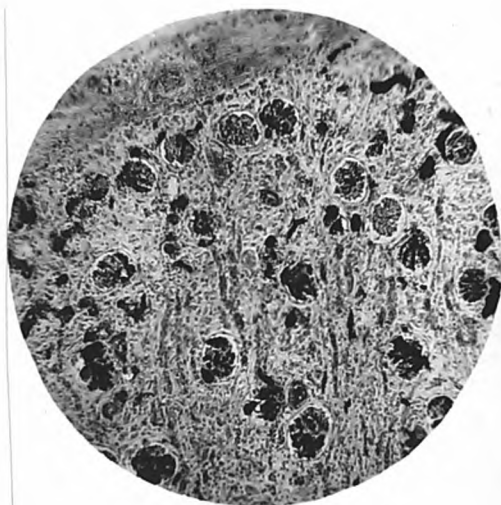


Рис. 110. Гистопрепарат почки.
Корковый слой местами в состоянии атрофии.
В сосудистой сети клубочков много красящего
вещества.
Микрофото, окуляр 7, об"ектив 8.

ления крови в почку вследствие неполноценной оментизации ее и недостаточно развитых сосудистых анастомозов /рис. III/.

Гистологическое исследование /рис. II2/: ткань почки в состоянии некроза.

После оментизации почек перед нами встал вопрос — нужно ли обязательно подвергать почку декапсуляции, а затем окутывать ее салынком или избегать лишней травмы почки / в виде декапсуляции/ и оментировать лишь недекапсулированную почку. Проводя эксперименты в этом направлении, мы выявили любопытный факт — при наличии хорошо развитого салынка и хорошо удавшейся оментизации, проведенной на недекапсулированной почке, во всех случаях появляется атрофия почки. Это, очевидно, можно объяснить тем, что прорастание сосудов салынка через фиброзный слой почки значительно затруднен. Приводим протоколы исследований.

ПРОТОКОЛ 40

4.7.1951г. Вскрыта брюшная полость, левая почка выделена из жировой клетчатки, передняя и задняя поверхности ее смазаны йодной настойкой. Почка не декапсулирована, но хорошо окутана развитым салынком. 19.9.1951г. между двумя лигатурами перерезана левая почечная артерия у места отхождения ее от аорты. 20.11.1951г. произведена нефрэктомия правой почки. 24.11.1951г. собака погибла при явлениях уремии. На вскрытии левая почка уменьшена, ее длина — 2,3 см, ширина — 3,5 см. Длина правой почки — 6,8 см, ширина — 4 см. При инъекции контрастной массы выявляется хорошо развитая сосудистая сеть салынка, подшитого к почке и артериальная система левой почки /рис. II3/.

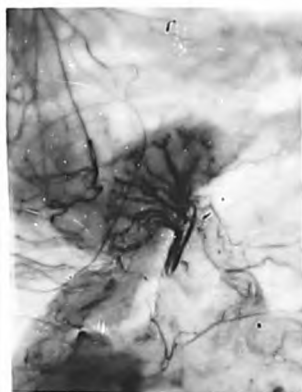


Рис. III. Рентгенограмма к протоколу 29.
Левая почка декапсулирована, оментирована, недостаточно окутана салъником. Почка атрофировалась после перевязки почечной артерии.

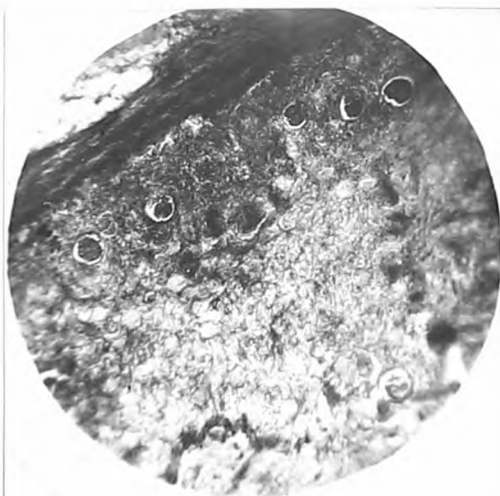


Рис. II2. Гистопрепарат почки.
Почечная ткань в состоянии некроза.
Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 8.

Гистологическая картина: большие рубцовые изменения под капсулой почки, как результат организации некротического процесса. В нижних отделах коркового слоя структура почки сохранена /рис. II4/.

ПРОТОКОЛ 41

4.7.1951 г. передняя и задняя поверхность левой почки смазана подной настойкой. Недекапсулированная почка окутана салынком. 19.9.1951 г. перевязана левая почечная артерия у аорты. К передней поверхности почки салынк не везде прирос. 21.11.1951 г. произведена нефрэктомия правой почки. 25.11 того же года собака погибла. Н. вскрытии установлено: уменьшение размеров левой почки: длина ее - 4 см, ширина - 2,5 см. Длина правой: 6,3 см, ширина - 4 см. Сосуды левой почки заполнены контрастным веществом /рис. II5/.

Гистологическая картина: выраженные атрофические процессы в почке. Отмечаются отдельные некрозы, прорастающие соединительной тканью /рис. II6/.

ПРОТОКОЛ 43

Операция 5.7.1951г. Левая почка очищена от жировой капсулы, хорошо оментирована, /фиброзный слой почки не удален/. 12.9.1951г. между двумя лигатурами перевязаны две ветви почечной артерии. Передняя поверхность почки только частично оказалась оментированной. Неоментированная поверхность смазана подной настойкой и дополнительно окутана салынком. 5.11.1951 г. собака погибла. Вскрытие: левая почка по сравнению с правой уменьшена. Размеры правой почки: длина - 5,2 см, ширина - 3 см. Размеры левой почки: длина - 2,3 см,

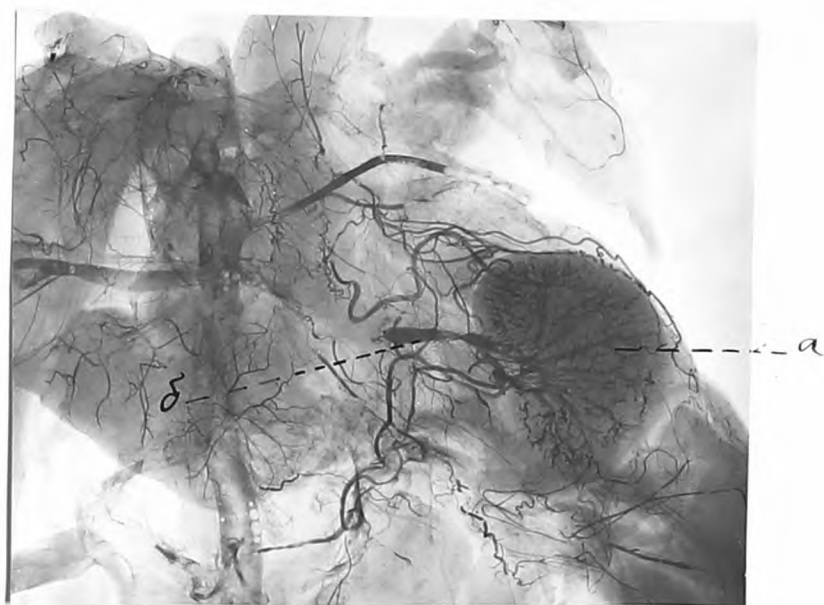


Рис. 113. Рентгенограмма к протколу 40.
Недекапсулированная левая почка окутана салынником -а.
Через месяц перевязана почечная артерия б.
Почка строфировалась. Смерть животного после нефрэктомии



Рис. 114. Гистопрепарат почки.
а. Рубцовые изменения почки.
Микрофото. Окуляр 7, об'ектив 8.

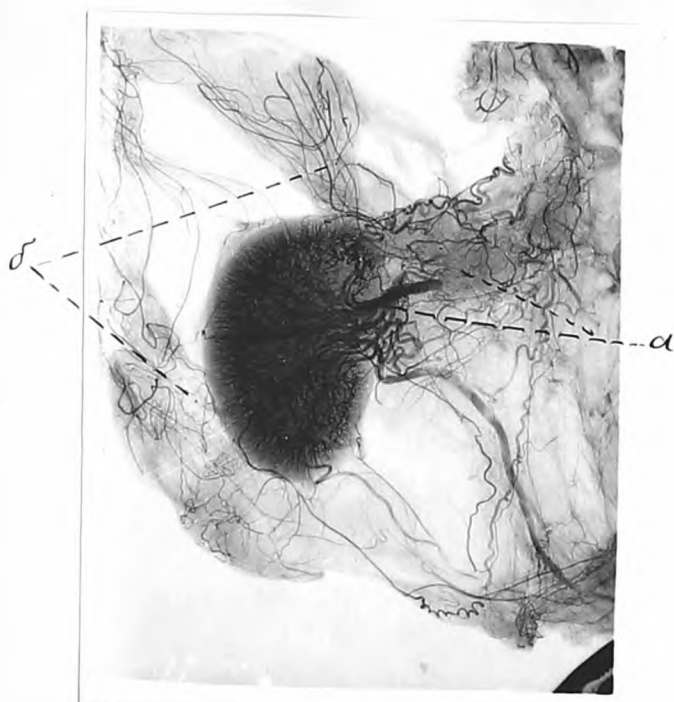


Рис. 115. Рентгенограмма к протоколу 41.
Оментизация некапсулированной почки./Атро-
фия почки после перевязки почечной артерии./
а. Место наложения лигатуры.
б. Сосуды сальника.

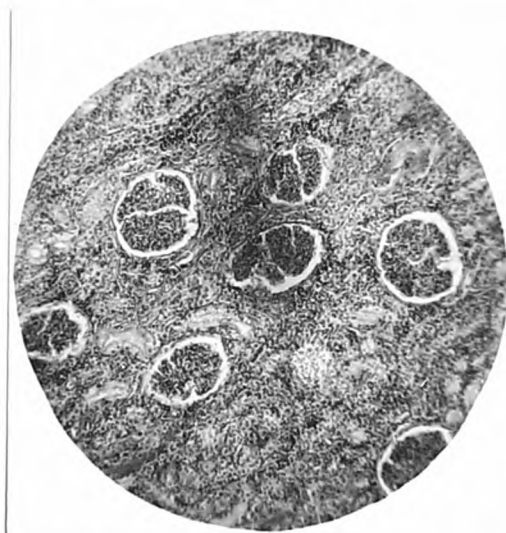


Рис. 116. Гистологический препарат почки.
Атрофические процессы в почке.
Микрофото, окуляр 7, об"ектив 8.

ширина - 2 см. Артерии левой и правой почки хорошо выявляются на рентгенограммах /рис. II7/.

Гистологическое исследование: по периферии коркового слоя почки отмечается рубцовый слой в виде панцера. В нижележащих участках почки структура сохранена, но выявлены процессы атрофии /рис. II8/.

ПРОТОКОЛ 89

Операция 28.3.1952 г. Почки выделены из жирового лена и окутаны салынком /не декапсулированы/. 28.4.1952 г. перевязана левая почечная артерия. 31.5 нефрэктомия правой почки. 13.6 собака погибла. На вскрытии выявлена атрофия левой почки. Размеры правой почки: длина - 5 см., ширина - 2,5 см; левой: длина - 2,8 см., ширина - 1,8 см. Артериальная система левой почки заполнена контрастным веществом /рис. II9/.

Гистологическое исследование: клубочки несколько атрофированы, во многих клубочках расширены капилляры. В основном структура почки сохранена /рис. I20/.

Из приведенных протоколов явствует, что сохранение фиброзного слоя капсулы во всех случаях приводило к атрофии почки. Было отмечено также, что приращение салынка происходило не по всей поверхности почки.

С.С.Гирголав на одном из проведенных им опытов с окутыванием недекапсулированной почки салынком также показал, что спустя две недели после операции и инъекции сосудов уже макроскопически и микроскопически можно было отметить незначительную инъекцию почки, которая была несравненно слабее, чем это было в опытах, соединенных с де-

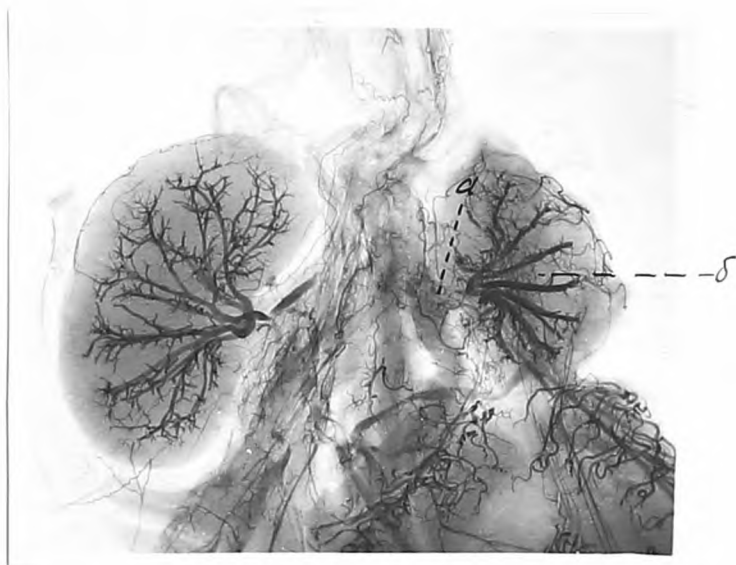


Рис. 117. Рентгенограмма к протоколу 43.
 К недекансулированной почке подшит сальник.
 Через 2 месяца перевязана почечная артерия - а.
 Левая почка резко атрофировалась - б.

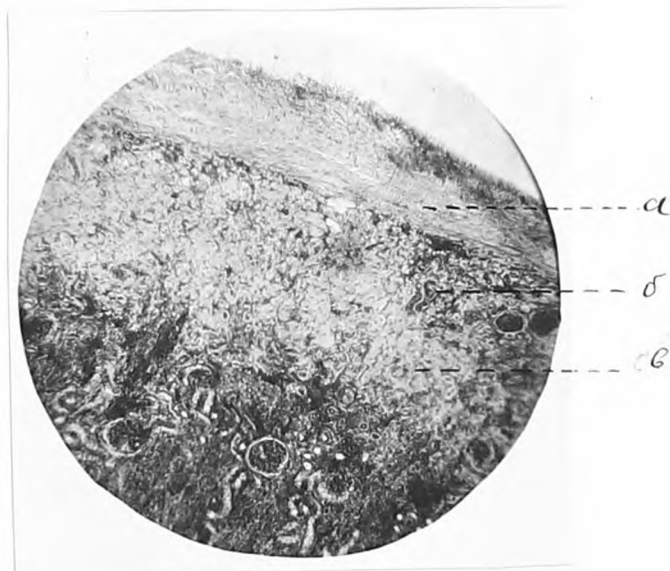


Рис. 118. Гистопрепарат почки.
 а. Капсула почки.
 б. Рубцовый слой коркового вещества почки.
 в. Сохранившаяся структура почки.
 "Микрофото, окуляр 7, об'ектив 8.

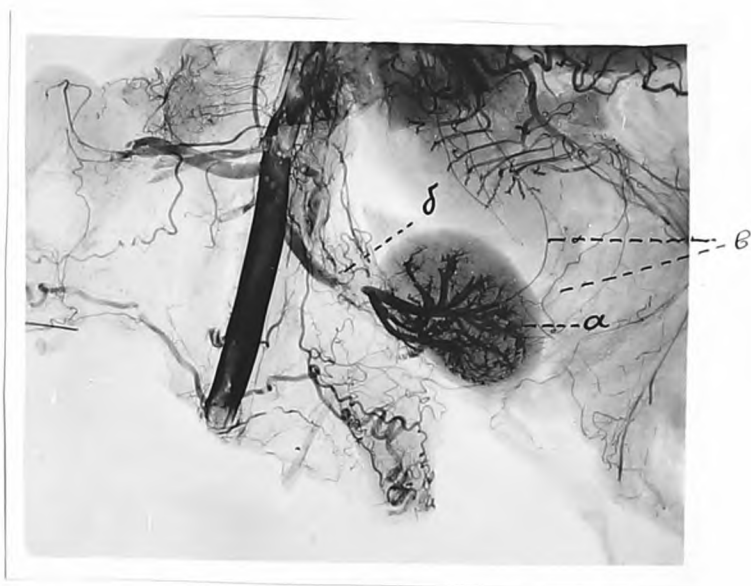


Рис. 119. Рентгенограмма к протоколу 89.
Оментизация некапсулированной почки.
а. Левая почка.
б. Место перевязки почечной артерии.
в. Сосуды сальника.

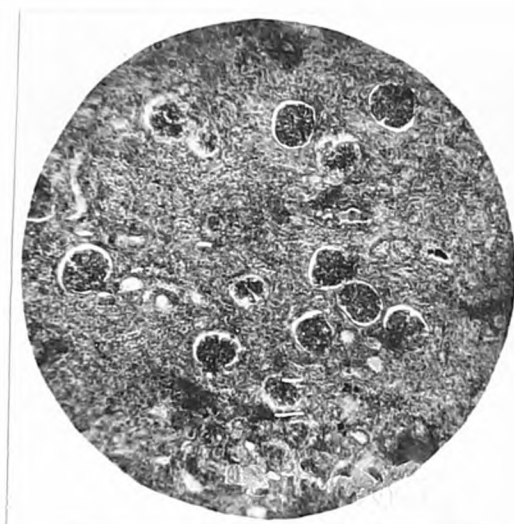


Рис. 120. Гистопрепарат почки.
Некоторая атрофия клубочков почки.

капсуляцией. С.С.Гирголав показал, что "в салънике видно сравнительно большое количество налитых сосудов, но он как бы преградой в виде плотной нормальной капсулы отделяется от почти не-налитой почки. Наконец, можно еще видеть, что и сращение салъника с почкой наступило далеко не по всей поверхности его".

Из приведенных опытов и указаний С.С.Гирголава следует, что применение салъника для усиления кровообращения почки и образования достаточных сосудистых анастомозов должно всегда проводиться при декапсуляции почки, так как опыты с окутыванием декапсулированной почки также при наличии достаточного салъника никогда не вызывали атрофии последней.

Сроки образования анастомозов /образование анастомозов между сосудами салъника и почкой/ оказывают большое влияние на степень восстановления коллатерального кровообращения и последовательного выключения основных сосудистых стволов. Оказывается, что чем меньше был срок, тем васкуляризация органа была слабее, и это приводило к морфологическим и физиологическим изменениям не только органа, но и организма в целом.

А.Н.Львонудров /1928 г./ при перевязке шейных сосудов установил процесс постепенного развития крупных анастомотических путей, имеющих стойкий характер и отличающихся извилистым направлением; дифференцирование которых происходит уже на втором месяце после перевязки сосудов головы и шеи. В следующие месяцы постепенно развиваются анастомозы, характеризующиеся извилистым направлением, устойчиво-

стью и увеличением просвета отдельных развивающихся коллатеральных путей. А. П. Любомудров подчеркнул, что "в окончательной форме разное равновесие между всеми элементами кровяного русла в данной области наступает к концу первого года".

Г. Н. Иванов /1928 г./ анатомически показал схему стационарного развития главных коллатералей на нижней конечности уже через месяц после наложения лигатуры на бедренную артерию.

В. В. Колесников /1929 г./ пишет: "что касается длительности процесса новообразованных коллатералей, то мы на основании нашего материала заключаем, что на передних конечностях собаки при выключении на протяжении ствола коллатерали начинают быть заметны только к 10 дню. Уравновешивание наступает лишь к концу первого месяца, хотя далее процесс, видимо, идет в направлении избирания наиболее выгодных путей".

С. И. Шелкунов, занимаясь выяснением изменений эластической стромы артерий при развитии коллатералей установил, что первые изменения эластических элементов в стенке наиболее узкой части коллатеральных путей происходит на 5-6 день после перевязки. При этом они достигают своего максимального развития к концу месяца. После 3 месяцев процесс преобразования в стенке замедляется, эластические образования стенки принимают определенное строение, которое в дальнейшем не подвергается резким изменениям.

Б. А. Долго-Сабуров и В. Н. Черниговский /1944 г./ в работе, озаглавленной "Опыт физиологического учета потен-

циальных свойств сосудов коллатералей" пишут, что "в результате анатомио-экспериментальных исследований мы теперь имеем все основания считать, срок в среднем 4-5 недель минимальным, в течение которого начинается стойкое преобразование структуры коллатералей".

В 1947 г. Б.А. Долго-Сабурову и В.Н. Черниговскому удалось экспериментально доказать, что "восстановление основных свойств в мышце происходит в такой промежуток времени, который далеко опережает сроки развития окольного кровообращения, установленные морфологией".

С.С. Гирголав видел восстановление кровообращения в пересаженных кусочках сальника в течение вторых суток посредством образования анастомозов между сосудами соприкасающихся поверхностей. Однако уже и через 24 часа после пересадки сальника автор видел инъекцию отдельных капилляров, а через двое суток обнаружил на препаратах хорошую инъекцию мелких сосудов и начало проникания инъекционной массы в организующиеся тромбы крупных артерий.

Н. Бурденко в опытах по окутыванию печени сальником показал, что на 2-3 день после первой лапаротомии можно было констатировать сосуды в спайках сальника с печенью. Но эти сосуды, как указал Н. Бурденко, малы и скудны и только на 4-й день они увеличиваются довольно хорошо и наливаются инъизирующей массой. Таким образом автор заключает, что четырехдневный промежуток стоит на границе, где можно говорить о возможности полной предохранительной васкуляризации печени сальником.

Анастомозы между сердцем и сальником, отмеченные Б.П.

Кирилловы, развивались приблизительно через 2-3 недели. Автором было отмечено, что вновь образованные анастомозы представляют собой в основном мелкие капилляры, которые соединяли артериальную сеть сальника с кровеносной системой сердца. Кроме мелких сосудов в спайках автором были выявлены крупные сосуды, хорошо видимые после их наполнения невооруженным глазом и на рентгенограммах. Б.П.Кириллов, производя подшивание сальника к сердцу, отмечал, что анастомозы между указанными органами развиваются к концу 2-3 недели.

Н.А.Эттин и Г.А.Лудкевич /1939 г./ поставили перед собой задачу проанализировать образование сосудов в спайках сальника и брюшной стенки с печенью и выяснить вопрос, как быстро и в какой степени устанавливаются сосудистые связи между сальником и печенью. Данная задача была решена экспериментальным путем, когда под местной анестезией - 0,5% раствора новокаина - вскрывалась брюшная полость и подшивался сальник к печени двумя швами. Авторы пришли к заключению, что первые новообразования отростков в старых капиллярах они видели спустя 48 часов после начала опытов. В трехдневном препарате они уже отмечали много отростков капилляров, которые местами имели центральный просвет. Новообразованные капилляры направлены к месту сращения печени с сальником. В четырехдневном препарате авторами отмечалось более мощное развитие грануляционной ткани. К линии сращения направлялись капилляры, из которых часть содержала эритроциты. На 8-й день опыта в препарате отмечалось интимное сращение сальника с печенью.

"Следовательно, указывают Н.А.Энтин и Г.А.Лудкевич, можно утверждать, что образование "достаточных" /Оппель/ капилляров в спайках сальника с печенью можно ожидать не раньше 4-6 суток, когда грануляционная ткань в достаточной мере васкуляризирована новообразованными капиллярами".

По данным Н.Д.Лев проведенные операции /одиночная перевязка наружной подвздошной артерии и глубокой артерии бедра/ уже через I-I/2 месяца после вмешательства приводили к развитию в определенных направлениях коллатералей.

Наши данные по этому вопросу позволяют полагать, что "достаточные" анастомозы образуются между сальником и почкой к концу месяца, когда перевязка почечной артерии не ведет к атрофическим процессам почечной ткани.

Перевязка почечной артерии, сделанная раньше чем через 3 недели при предварительной оментизации почки, как правило, приводила к значительным уменьшениям размеров последней и изменениям структуры почки.

Приводим следующие протоколы.

ПРОТОКОЛ 20

Операция I4.3.I95Iг. Левая почка полностью деансупсирована и оментирована. Через I5 дней, т.е. 29.3, перевязаны и перерезаны две ветви левой почечной артерии. Почка была достаточно хорошо окутана сальником. Через I6 дней, т.е. I7.4 I95I г., произведена нефрэктомия правой почки. I8.4 состояние собаки удовлетворительное. I9.4 к вечеру появилась рвота, 22.4 собака погибла. Вскрытие: почка в достаточной степени окутана сальником. Она умень-

шена по сравнению с правой. Размеры правой: длина - 6,5 см, ширина - 4 см. Длина левой почки - 5 см, ширина - 3,5 см. На рентгенограмме хорошо выявляется артериальная сеть левой почки, инъецированная через сосуды сальника /рис. I21/.

Гистологическое исследование /рис. I22/: сальник спаен с фиброзной капсулой почки. Почечная ткань находится в состоянии хронического воспаления с небольшой атрофией паренхимы. В глубоких слоях мозгового вещества местами рубцевания. В сосудах клубочков почек имеется инъекционная масса.

ПРОТОКОЛ 21

23.3.1951 г. Левая почка декапсулирована и оментирована. Через 13 дней 6.4 при наличии полной оментизации перевязаны и перерезаны две ветви левой почечной артерии. 21.4 того же года произведена нефрэктомия правой почки. 22.4 появилась рвота. 24.4 щенки погиб. Вскрытием установлено: размеры левой почки уменьшены. Ее длина - 3,4 см, ширина - 2,5 см. Длина правой почки - 4,7 см, ширина - 3,2 см. На рентгенограмме выявляется сосудистая сеть почки /рис. I23/.

Гистологическое исследование /рис. I24/. Сальник спаен с фиброзной капсулой почки. Поверхностные слои коркового вещества атрофированы. Петли извитых канальцев в состоянии некроза /в некоторых местах/. В разных местах заметна картина рубцевания. Контрастная масса находится в сосудах коркового вещества и между канальцами.



Рис. 121. Рентгенограмма к протоколу 20. Перевязана почечная артерия, проделанная раньше чем через 3 недели после оментизации почки.

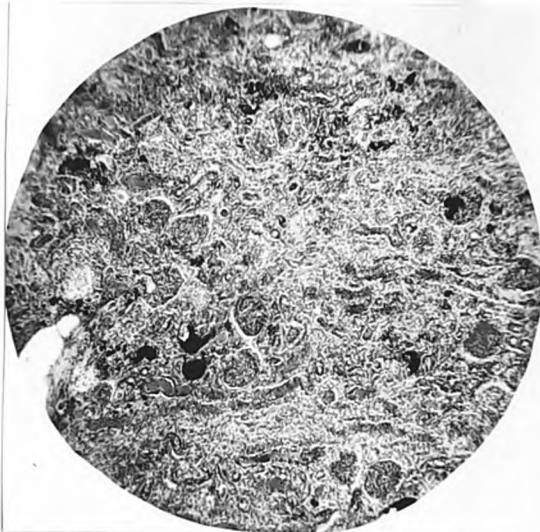


Рис. 122. Гистопрепарат почки. Почечная ткань в состоянии хронического воспаления с небольшой атрофией паренхимы. Микрофото, ocul. 10, об'ект. 8.



Рис. 123. Рентгенограмма к протоколу 21. То же, что и рисунке 121.

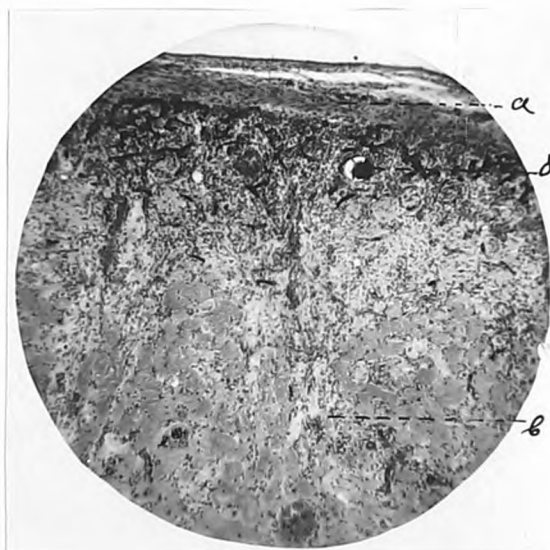


Рис. 124. Гистопрепарат почки. а. Фиброзная капсула почки. б. Атрофия коркового вещества почки. в. Петли извитых канальцев в состоянии некроза. Микрофото, ocul. 10, об'ект. 8.

ПРОТОКОЛ 48

28.9.1951 г. Левая почка декапсулирована и оментирована. Через 10 дней, т.е. 18.10 собака погибла. Перевязан гилос левой почки и произведена инъекция контрастной массой. /Почка была достаточно оментирована/. На рентгенограмме хорошо выявляются сосуды правой почки. Сосуды левой почки остались незаполненными контрастным веществом, тогда как сосуды сальника, окружающие почку, хорошо выявлялись /рис.125/.

ПРОТОКОЛ 93

3.4.1952 г. левая почка декапсулирована и оментирована. 10.4 собака погибла. Посмертно перевязана левая почечная артерия. Сосуды инъицированы контрастным веществом. На рентгенограмме выявляются сосуды правой почки и отсутствуют таковые в левой /рис.126/.

Последние два случая непроникновения инъицируемой массы в сосуды почки, через вновь образованные сосуды сальника, следует считать зависящим от неполноценного развития сосудов между почкой и сальником.

Инъекция сосудов почки при оментизации ее и перевязке почечной артерии, спустя месяц и более, при наличии хорошего сальника, никогда не приводила к указанным явлениям /см. следующие протоколы и протокол 9/.

ПРОТОКОЛ 9

Операция 27.10.1950 г. Правая и левая почки декапсулированы и оментированы. 29.9.1951 г. перевязана и перерезана левая почечная артерия у места отхождения ее от



Рис. 125. Рентгенограмма к протоколу 48.
Недостаточно развитые сосуды между
почкой и сальником.
а. Сосуды правой почки.
б. Место наложения лигатуры.
в. Сосуды сальника.

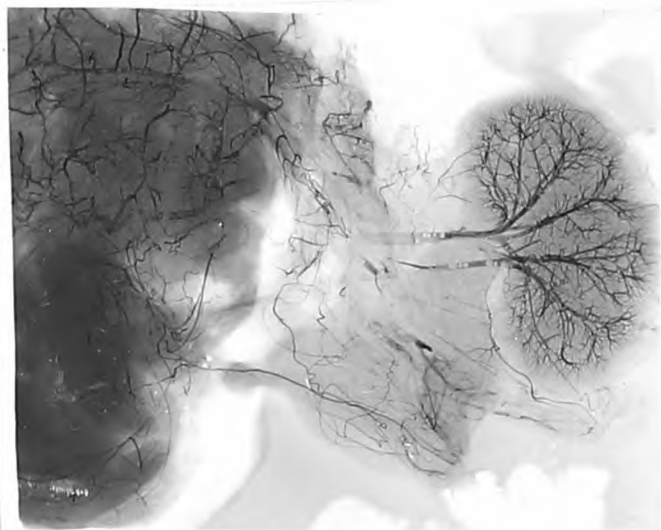


Рис. 126. Рентгенограмма к протоколу 93.
То же, что и на рисунке 125.

аорты. 12.10.1951 г. собака погибла. Вскрытие: достаточно оментирована левая почка, размеры ее такие же, как и у правой. Гилос правой почки перевязан. Через грудную аорту введена контрастная масса. На рентгенограмме выявляются инъцированные сосуды сальника и левой почки. Сосуды правой почки не выявились /рис.127/, очевидно, новообразованных сосудов в данном случае было недостаточно.

Гистологическое исследование: левая почка: в ней много гнойников разных размеров с культурой микробов. Большая часть почки сохранена, встречаются участки некроза. Указанные явления - следствие септического процесса в почке /рис.128/. Правая почка: структура почки сохранена, наблюдаются расширенные капилляры клубочков. Эпителий канальцев несколько разбух /рис.129/.

Начонец, "подготовка" сосудов-коллатералей, способных принять на себя большую функцию в кровообращении, является неотъемлемым фактором в жизнеспособности органа. Уже в 1832 г. Н.В.Пирогов в своей диссертации многочисленными опытами на животных доказал, что постепенное сужение просвета брюшной аорты имеет ряд преимуществ перед полной перевязкой ее, ибо постепенное сужение аорты устраняет приливы и значительные скопления крови в органах. Подопытные животные гораздо легче переносили такого рода вмешательства.

Работами В.А.Опделя и его сотрудников также было установлено, что наличие анатомических коллатералей не обеспечивает питания органа при перевязке магистрального ствола в том случае, если коллатерали не были подготовлены.



Рис. 127. Рентгенограмма к протоку 9.

Оментизация двух почек.

а. Правая почка.

б. Левая почка.

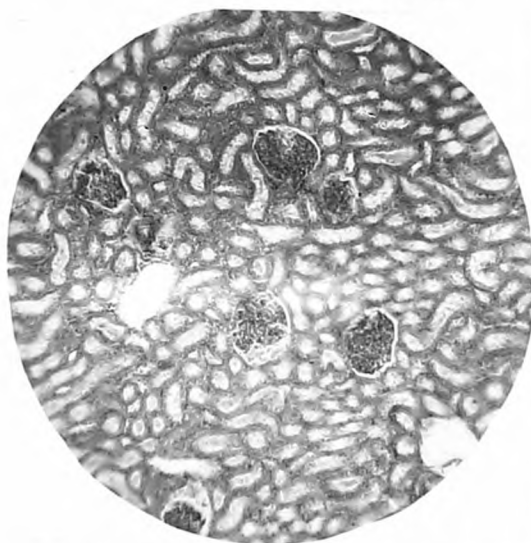


Рис. 128. Гистопрепарат левой почки.

Сохранившаяся структура почки.

Микрофото, окул. 10, об'ектив 8.

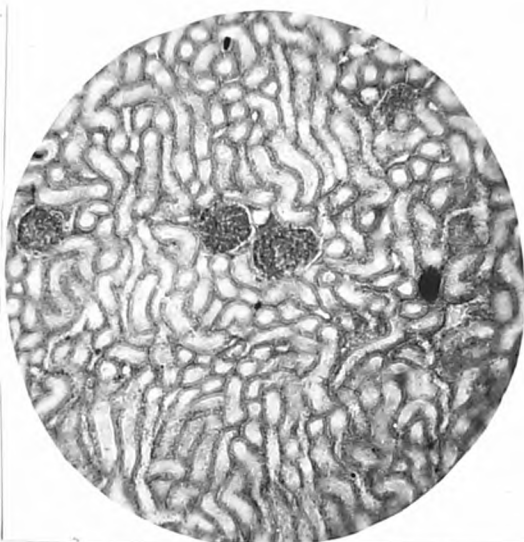


Рис. 129. Гистопрепарат правой почки.

Структура почки сохранена, эпителий канальцев несколько разбух.

Микрофото. Окул. 10, об'ектив 8.

А. Быстровым был подчеркнут тот факт, что коллатеральное кровообращение образуется тем лучше, чем больший недостаток /конечно, до известного предела/ в кровообращении испытывает данная область. Так, А. Быстров в опытах при перевязке одной ветви *a. jejunales* видел слабое развитие коллатералей и сильное развитие при перевязке 3-4 ветвей *a. jejunales*.

Уяснив факты, способствующие образованию искусственного коллатерального кровообращения, мы поставили на разрешение вопрос, в какой мере вновь образованные сосуды могут принять на себя функцию восстановления кровообращения органа после перевязки почечной артерии. Для этого нами проводилась оментизация двух почек и последующая перевязка ветвей почечной артерии, оментизация одной почки и последующее сужение просвета почечной артерии или перевязка одной из двух ветвей почечной артерии или вены и другие операции. Мы приводим их изложение в следующем порядке.

ПРОТОКОЛ 5

Операция 16.10.1950 г. Перевязана и перерезана правая почечная артерия и вена, почка декапсулирована и окутана салынком. Левая почка так же декапсулирована и окутана салынком, но сосуды ее не были перевязаны. Через 12 часов собака погибла. Сосуды инъецированы контрастной массой. Рентгенологически выявлена инъекция сосудов левой почки через почечную артерию. Сосуды правой почки оказались незаполненными контрастным веществом. За 12 часов сосудистые анастомозы между салынком и почкой не сумели развиваться. /рис. 130 а и б/.



α

Рис. 130. Рентгенограмма к протоколу 5.

Оментизация двух почек.

а. Левая почка, сосуды запонились через почечную артерию.

б. Правая почка, сосуды ее остались незаполненными контрастным веществом. / За 12 часов новообразованные сосуды не развились. /



б

ПРОТОКОЛ 12

25.II.1950 г. Правая и левая почка декапсулированы и оментированы. 19.I2.1950 г. между двумя лигатурами перевязаны правая и левая почечная артерии. 21.I2.1950 г. собака погибла. На вскрытии в брюшной полости обнаружена гной. Артериальная система через грудную аорту была инъецирована контрастной массой, но сосуды правой и левой почек остались незаполненными. Причина незаполнения сосудов находится, очевидно, в зависимости от недостаточно полноценно приготовленной контрастной массы /барий был введен в сосуды недостаточно протертый/. /рис.131/.

ПРОТОКОЛ 14

8.I2.1950 г. Декапсулированы и оментированы правая и левая почки. 2.2.1951 г. перевязаны и перерезаны почечные артерии одновременно у двух почек. Обе почки хорошо окутаны салынком, 3.2.1951 г. состояние удовлетворительное. 4.2 появляется рвота и 5.2 - смерть. На вскрытии правая и левая почки достаточно оментированы. Сосуды через грудную аорту инъецированы раствором туши. На препаратах выявляется артериальная сеть почек /рис.132 а и б/.

Гистологическое исследование /рис.133/. Правая почка: эпителий канальцев резко дегенерирован. В сосудистой сети клубочков много эритроцитов. Сальник припаян к почке. Левая почка /рис.134/. Капсула утолщена. Сальник припаян к почке на значительном протяжении. Эпителий канальцев в разных местах дегенерирован /резко выраженное мутное набухание/. В клубочках много лимфоидных элементов.

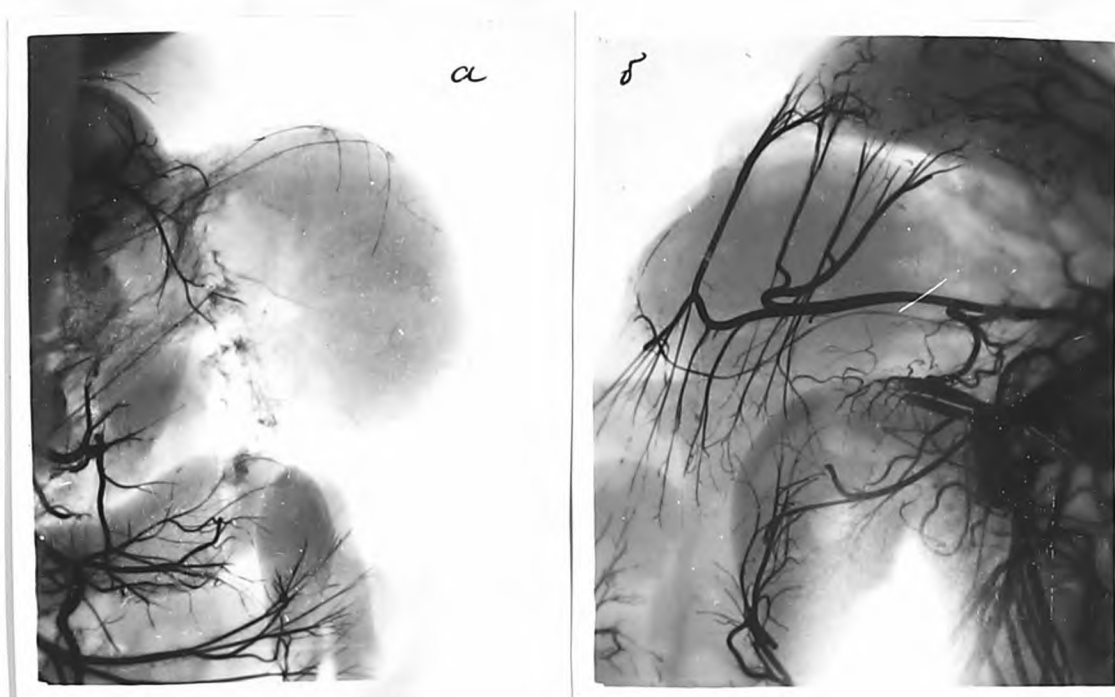


Рис. 131. Рентгенограмма к протоколу 12.

Оментизация двух почек.

а. Левая почка ^{не}сосуды их заполнились контрастным вещ.

б. Правая почка

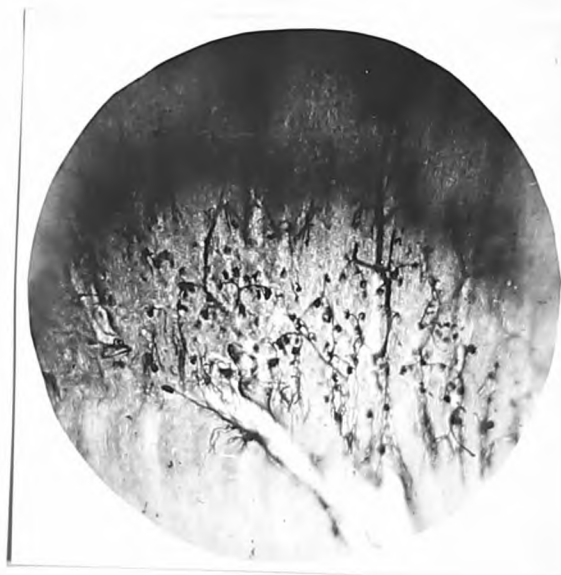


Рис. 132 а. К протоколу 14.
Оментизация двух почек.
Правая почка - сосудистая сеть заполнена
раствором туши.
Микрофото, окул.10, об"ектив 3 а.

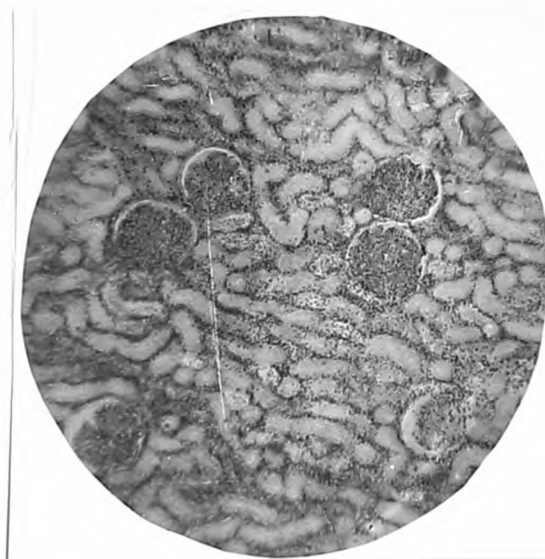


Рис. 133. Гистопрепарат правой почки.
Резко дегенерированный эпителий канальцев.
Микрофото. Окул.10, об"ектив 8.

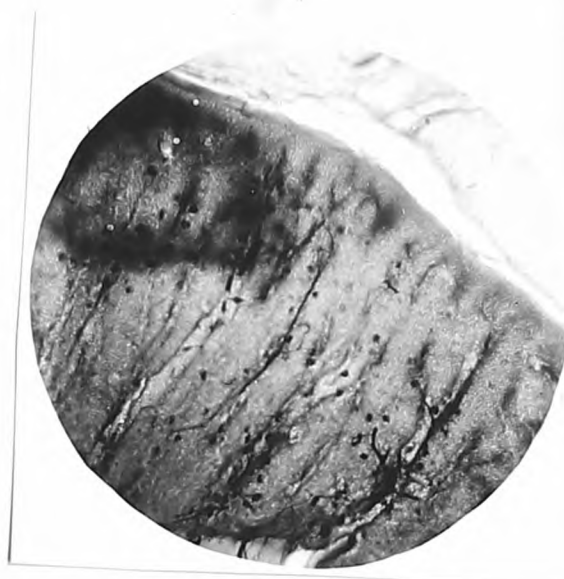


Рис. 132 б. К протоколу 14.
То же, что и на рисунке 132 а.
Микрофото. Окул. 10, об'ектив 3 а.

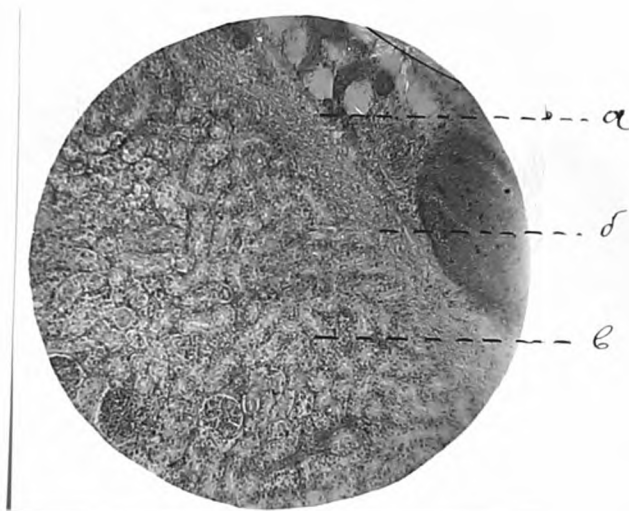


Рис. 134. Гистопрепарат левой почки.
а. Сальник, припаянный к почке.
б. Утолщенная капсула почки.
в. Дегенерированный эпителий канальцев.
Микрофото. Окул. 10, об'ект. 8.

ПРОТОКОЛ 82

7.3.1952 г. декапсулированы и оментированы правая и левая почки. Через месяц - 8.4.1952 г. левая и правая почечные артерии перевязаны у места отхождения их от аорты.

II.4 собака погибла. Вскрытие показало, что обе почки полностью окутаны салынком. Инъекция артерий контрастной массой выявляется в правой и левой почках /рис.135/.

Гистологические данные. Правая почка: капсула утолщена. Структура почки сохранилась. В клубочках много форменных элементов, преимущественно лимфоидных. Эпителий канальцев разбух /рис.137/. Левая почка /рис.136/: капсула утолщена, срослась с салынком. В корковом веществе отмечаются несколько анемических инфарктов. В остальных местах структура сохранена.

Мы полагаем, что смерть собак в приведенных выше протоколах при наличии хорошей оментизации почек и заполнении сосудов инъецируемой массой произошла от того, что сосуды коллатерали были "неподготовленными". Перевязка артерий у правой и левой почек была произведена одномоментно.

Мы уже упоминали о том, что В.А.Оппелем и его сотрудниками был установлен факт, говорящий о том, что наличие анатомических коллатералей не обеспечивает питания органа при перевязке магистрального ствола в том случае, если

коллатерали не были "подготовленными". Поэтому в дальнейших наших опытах мы отказались от перевязки или перерезки всей почечной артерии и перешли к постепенному сужению просвета почечной артерии. Но вскоре, однако, мы должны были отказаться и от этого приема, т.к. процесс су-

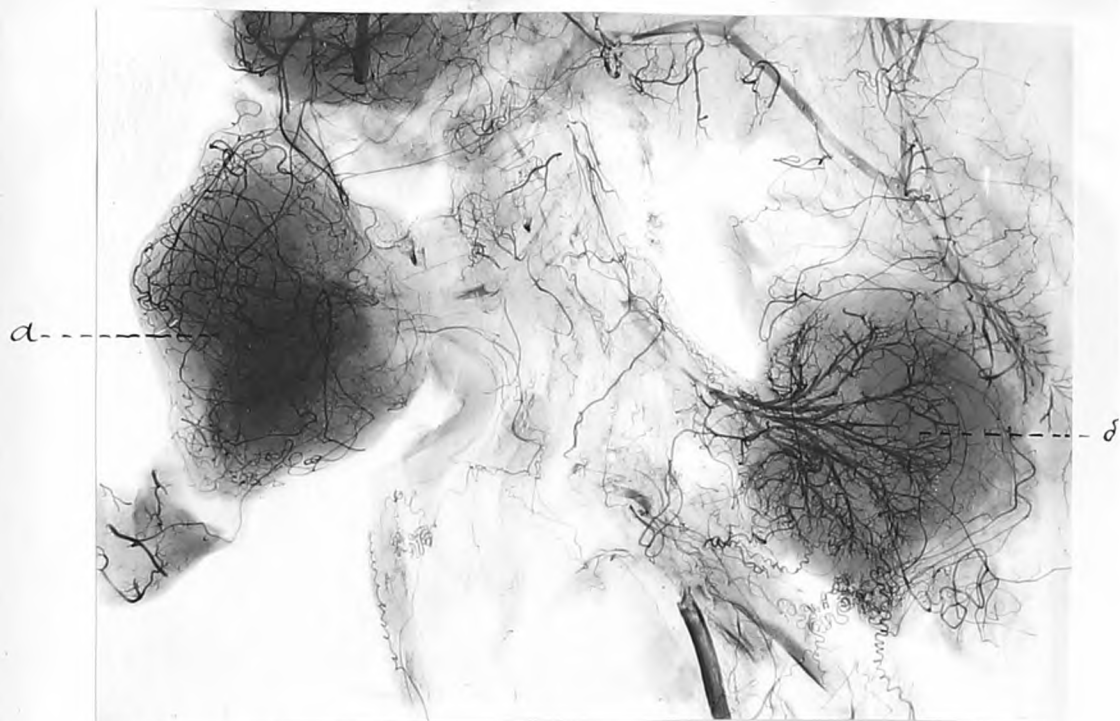


Рис. 135. Рентгенограмма к протоколу 82.
Декапсулированы и оментированы правая и левая почки.
а. Левая почка.
б. Правая почка.

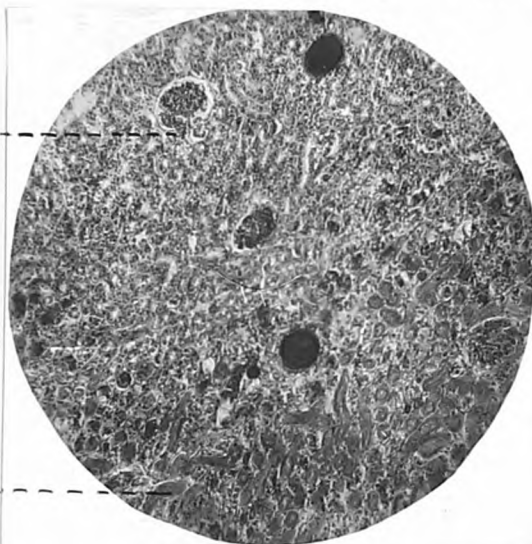


Рис. 136. Гистопрепарат левой почки.
а. Сохранившаяся структура почки.
б. Анемические инфаркты почки.
микрофото. Ок.л. 10, об. "ект. 8.

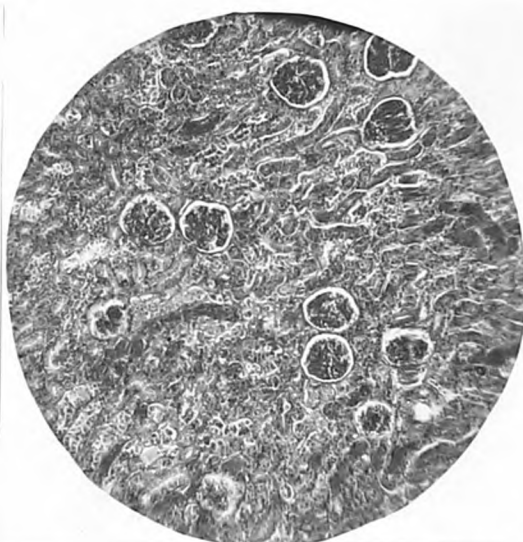


Рис. 137. Гистопрепарат правой почки. Структура сохранена эпителий разбух.

жения таких артерий, как почечные, технически очень труден. /Нет точного контроля о степени ее сужения/.

Как пример, приводим следующие протоколы.

ПРОТОКОЛ 50

Операция 3.IO.I951 г. Левая почка декапсулирована, хорошо окутана сальником. 22.II.I951 г. сужена почечная артерия левой почки. 25.I2.I951 г. проведена нефрэктомия правой почки. 26.I2 собака мочилась. 29.I2 состояние хорошее. 26.I.I952 г. полностью перевязана левая почечная артерия у места отхождения ее от аорты. Пульсация в ножке почки нет. 27.I.I952 г. собака погибла. Размеры почек почти одинаковые: правая почка имела длину - 5 см., ширину - 3,2 см. Левая почка: длина - 4,5 см., ширина 2,9 см. Сосуды левой почки хорошо инъецированы за счет богато развитой сосудистой сети сальника /рис.138/.

Гистологическое исследование: структура почки сохранена. Расширены капилляры клубочков. Эпителий канальцев разбух. Протоплазма ее мелкозерниста /рис.139/.

ПРОТОКОЛ 53

17.IO.I951 г. Левая почка декапсулирована и оментирована. 24.II.I951 г. значительно сужена левая почечная артерия. 3.I.I951 г. - нефрэктомия правой почки. 17.I.I951 г. собака погибла. Вскрытие: передняя поверхность почки недостаточно окутана сальником. Размеры левой почки уменьшены. Ее длина - 3,5 см., ширина - 2,3 см. Правая почка: длина - 6,3 см, ширина - 2,3 см. Артерии левой почки заполнены контрастной массой и хорошо выявляются

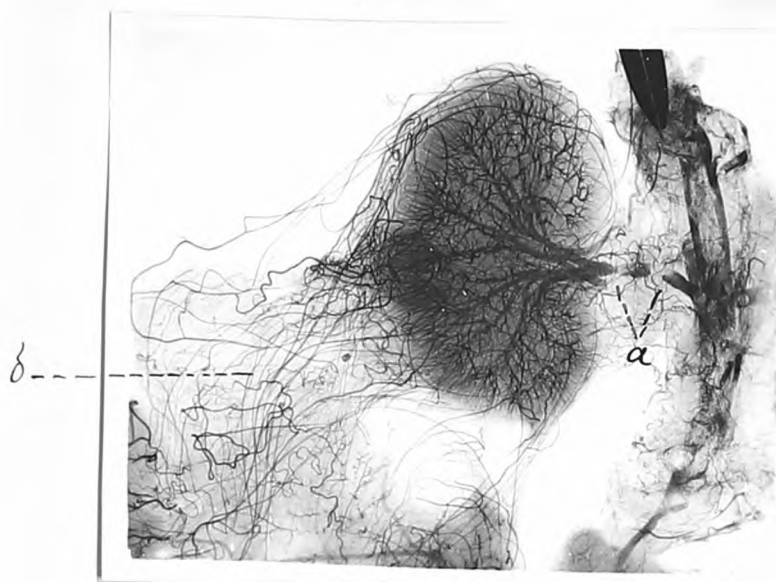


Рис. 138. Рентгенограмма к протоколу 50.
Левая почка.
а. Место наложения лигатуры.
б. Сосуды подшитого к почке сальника.

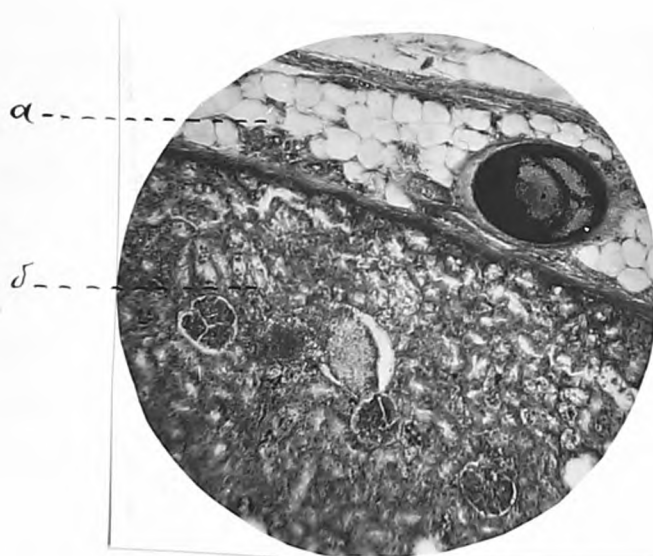


Рис. 139. Гистопрепарат почки.
а. Сальник, приросший к почке.
б. Сохранившаяся структура почки,
эпителий канальцев разбух.

на рентгенограмме /рис. I40/. Надо считать, что атрофия левой почки наступила от того, что последняя была недостаточно оментирована.

Гистологические данные /рис. I4I/: салыник сросся с фиброзной оболочкой почки. Капсула утолщена. В корковом веществе под капсулой имеется рубцовая ткань. Клубочковый слой с явлениями атрофии. Между прямыми канальцами в разных местах имеется рубцовая ткань.

Не получив нужных результатов в вышеприведенных опытах, мы перешли на постепенную перевязку одной из двух ветвей почечной артерии, полагая, что постепенным исключением почечной артерии мы готовим сосуды-капилляры к принятию на себя большей нагрузки.

В этом направлении нами проводились следующие опыты: в первый этап операций у собак производилась декапсуляция почки и окутывание последней салыником. Во втором этапе перевязывалась одна из двух ветвей почечной артерии /оставалась функционирующей только половина почки/. В третьем этапе удалялась здоровая почка. Оказалось, что после нефрэктомии второй почки мы получали жизнеспособность собак. Наблюдения над которыми нами велись в течение года.

Приводим протоколы данных опытов

ПРОТОКОЛ 2

28.9.1950 г. Декапсулирована левая почка, последняя окутана салыником. 24.10.1950 г. у левой почки перевязана одна из двух ветвей почечной артерии. 25.11 удалена правая почка. Через год 5.9.1951 г. собака погибла от эн-



Рис. 140. Рентгенограмма к протоколу 53.
Недостаточная оментизация почки салъником.

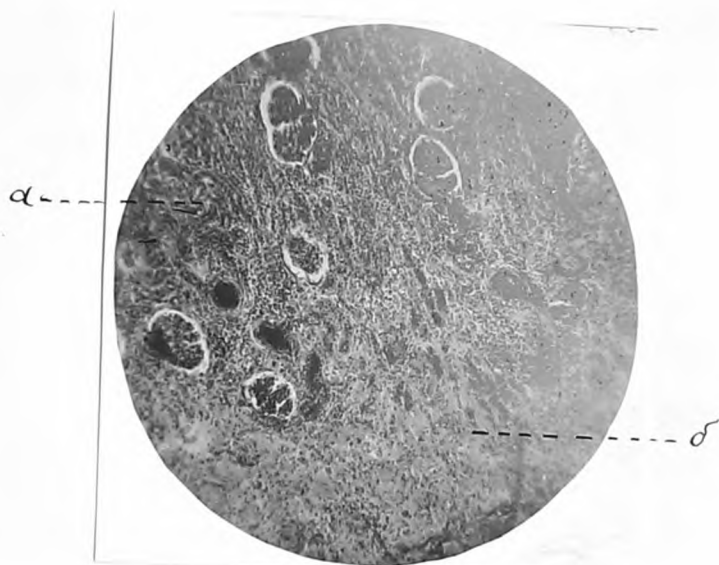


Рис. 141. Гистопрепарат почки.
а. Явления атрофии клубочкового слоя почки.
б. Рубцовая ткань почки.
Микрофото. Окуляр 10, Об'ектив 8.

терита. Вскрытие: препаровкой установлена правильность наложения лигатуры на одну из двух ветвей *a. renalis*. Инъекционная масса, введенная через грудную аорту, полностью заполнила артериальные сосуды почки /рис. I42/.

Гистологическое исследование /рис. I43/: структура почки сохранилась, клубочки с явлениями атрофии. Эпителий прямых канальцев местами слущен, в остальных местах несколько разбук. Протоплазма его мелкозерниста.

ПРОТОКОЛ 6

28.10.1950 г. Декапсулирована и оментирована левая почечная артерия. 27.12.1950 г. перевязана и перерезана ветвь левой почечной артерии. 13.1.1951 г. произведена нефрэктомия правой почки. 15.1.1951 г. состояние хорошее, собака мочилась. 27.8.1951 г. /почти через год, собака погибла от энтерита. Вскрытие: препаровкой установлена перевязка одной из двух ветвей левой почечной артерии. Почка достаточно окутана салынком. Артериальная система ее заполнена контрастной массой /рис. I44/.

Гистологическое исследование. Отмечаются участки атрофии коркового слоя почки и наличие хронического серозно-гидропического гломерулита /рис. I45/.

ПРОТОКОЛ 49

28.9.1951 г. левая почка декапсулирована и оментирована. 16.11.1951 г. перевязана одна ветвь левой почечной артерии. 15.12.1951 г. сделана нефрэктомия правой почки. 17.12 состояние хорошее, собака мочилась. 20.1.1952 г.



Рис. 142. Рентгенограмма кпротоколу 2.
Оментизация почки и последующая перевязка
одной ветви почечной артерии.
Левая почка.
а. Место наложения лигатуры.
б. Сосуды сальника.

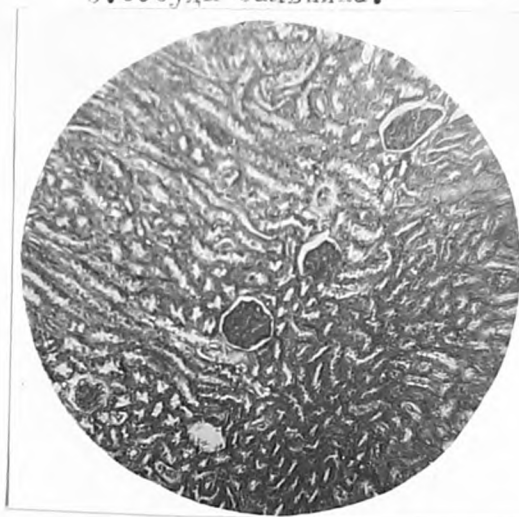


Рис. 143. Гистопрепарат почки.
Структура почки сохранена, клубочки
в явлениями атрофии.
Микрофото. Окул. 10, об "ектив 8.



Рис. 144. Рентгенограмма к протоколу 6.
Оментизация почки и последующая перевязка
одной из двух ветвей почечной артерии.



Рис. 145. Гистопрепарат почки.
Участки атрофии коркового слоя почки.

собака умерщвлена. Вскрытие: левая почка достаточно окутана салынком. По сравнению с правой почкой размеры ее не уменьшены. Длина левой - 5,8 см, ширина - 4,4 см. Длина правой: 5,7 см, ширина - 4,4 см. Сосуды почки и салынка хорошо выполнены контрастной массой. /рис. I46/.

Гистологическое исследование /рис. I47/. Капсула утолщена. Клубочки с явлениями атрофии. Эпителий канальцев разбух, протоплазма его мелкозерниста.

ПРОТОКОЛ 57

Операция 29.II.1951 г. Левая почка деапулирована и оментирована. 16.I.1952 г. перевязана одна из двух ветвей левой почечной артерии. 15.2 - нефрэктомия правой почки. 16.2.1952 г. состояние хорошее. Собака мочилась. Произведенный анализ мочи показал наличие белка - 0,33%. 9.4 того же года белка в моче нет. 27.6.1952 г. в 2 часа 37 мин. введен 1 г инлигокармина. В 2 ч.41 мин. появилась первая порция окрашенной мочи, через 2 мин. - интенсивно окрашенная. В дальнейшем моча выделялась равномерно, одинаковыми порциями. Размеры левой почки не уменьшены. Длина правой - 5,6 см, ширина - 3,3 см. Длина левой - 5,8 см, ширина - 3,3 см. Сосуды левой почки и салынка после инъекции контрастным веществом хорошо выявляются рентгенологически /рис. I48/.

Гистологическое исследование /рис. I49/. Резко утолщенная капсула. Структура сохранена. Клубочки атрофированы, в полости капсулы Шумлянского - серозная масса. Эпителий мочевых канальцев во многих местах сильно разбух.



Рис. 146. Рентгенограмма к протоколу 49.
Левая почка после декапсуляции, оментизации и перевязки одной ветви почечной артерии.

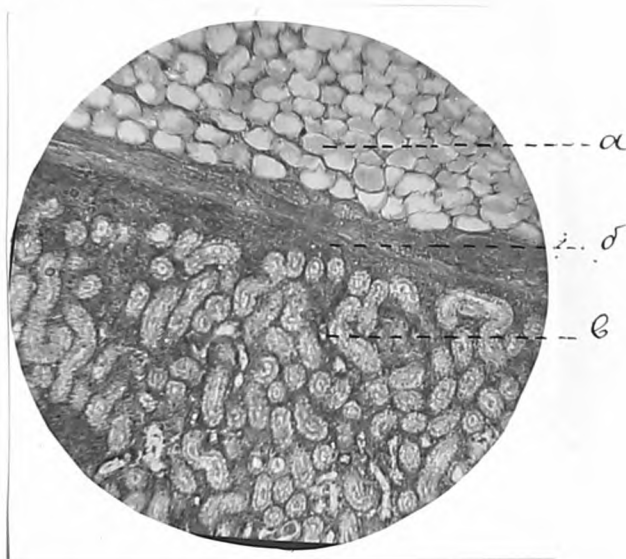


Рис. 147. Гистопрепарат почки.
а. Сальник, припаянный к почке.
б. Утолщенная капсула почки.
в. Разбухший эпителий канальцев.
Микрофото. Окуляр 10, объектив 8.



Рис. 148. Рентгенограмма к протоколу 57.
Левая почка после декапсуляции, оментизации
и перевязки одной ветви почечной артерии.



Рис. 149. Гистопрепарат почки.
Структура почки сохранена, клубочки
атрофированы.
Микрофото. Окуляр 10, об"ектив 8.

Протоплазма его мелкозерниста. В эпителии местами не видно ядер.

ПРОТОКОЛ 104

18.9.1952 г. Вексалюлизована и оментирована правая почка. 20.10.1952 г. перевязана одна ветвь правой почечной артерии. 21.11-1952 г. произведена нефрэктомия левой почки. 9.1.1953 г. собака умерщвлена хлороформным наркозом. Вскрытие: почка окутана салынком по передней и задней поверхности. Почка не уменьшена в размерах. Через грудную аорту произведена инъекция сосудов контрастной массой. Артерия правой почки хорошо выявляется рентгенологически /рис.150/.

Гистологическое исследование /рис.151/. Структура почки сохранилась. Клубочки в состоянии некоторой атрофии. Эпителий извитых канальцев местами разбук. Протоплазма его мелкозерниста. Капсула почки утолщена.

Аналогичные эксперименты нами были проделаны и в приведенных ниже опытах /протоколы: 56, 60, 63, 109, III, II2, II3/, где мы также получали сохранение полной функциональной способности почки после перевязки одной ветви почечной артерии при предварительной их оментизации и нефрэктомии злой почки.

В связи с проведенными экспериментами возникает вопрос о том, какое количество сосудов исключается из кровообращения почки при наложении лигатуры на вентральную или дорсальную ветви почечной артерии, функцию которых способны принять на себя новообразованные сосуды

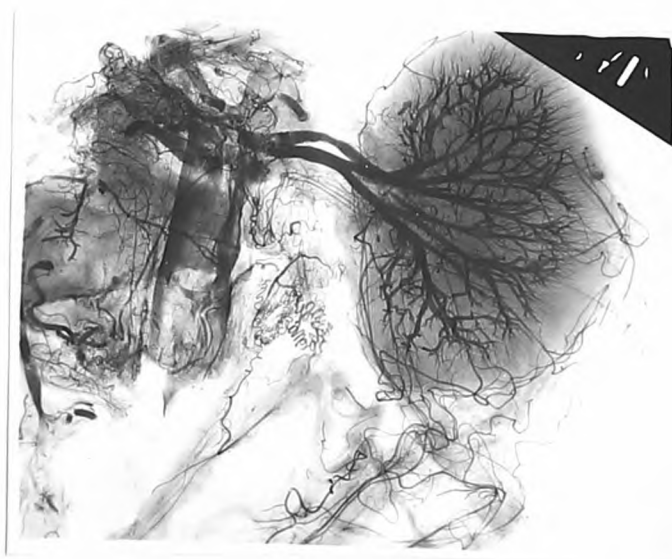


Рис. 150. Рентгенограмма к протоколу 104.

То же, что и на рисунке 148.

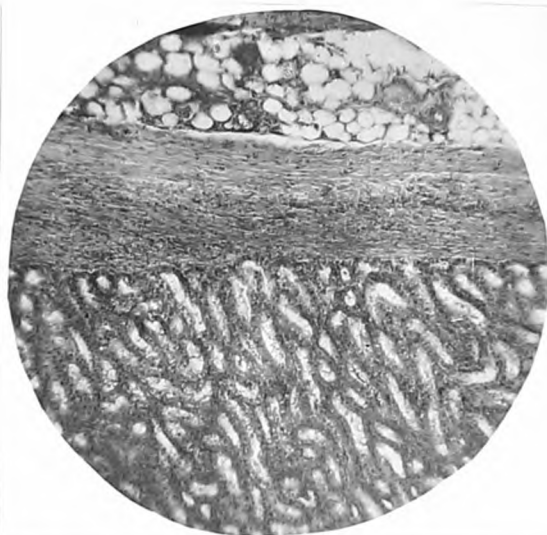


Рис. 151. Гистопрепарат почки.

Структура почки сохранена, клубочки
в состоянии некоторой атрофии.
Микрофото. Окуляр 10, объектив 8.

сальника. Чтобы ответить на этот вопрос, нами был использован метод коррозии, когда на изолированной почке отпрепаровывалась почечная артерия по месту ее деления. Одна из двух ветвей /вентральная или дорсальная/ перевязывалась и в *argentacis* шприцем нагнута-лась целлоидиновая масса. /Методику инъекции см. в главе 2/. Во всех нижеприводимых протоколах мы получали сохранившиеся сосуды только половины почки после отмывания препарата.

ПРОТОКОЛ 62

На правой почке перевязана вентральная ветвь почечной артерии. Сосуды правой и левой почек инъецированы целлоидиновой массой. После обработки препарата методом коррозии мы получили сохранившуюся артериальную сеть левой почки /рис. 152 а/ и половину сосудистой сети правой почки /рис. 152 б/

ПРОТОКОЛ 64

Перевязана дорсальная ветвь левой почечной артерии. Через аорту, выше отхождения почечных артерий, произведена инъекция целлоидиновой массы. Препарат левой и правой почки извлечен из брюшной полости и помещен в раствор кислоты. После промывания препарата удалось отметить наличие всей артериальной сети правой почки /рис. 153 б/ и половину соответственно неперевязанной вентральной ветви левой почечной артерии /рис. 153 а/.

ПРОТОКОЛ 66

Перевязана вентральная ветвь правой почечной артерии.

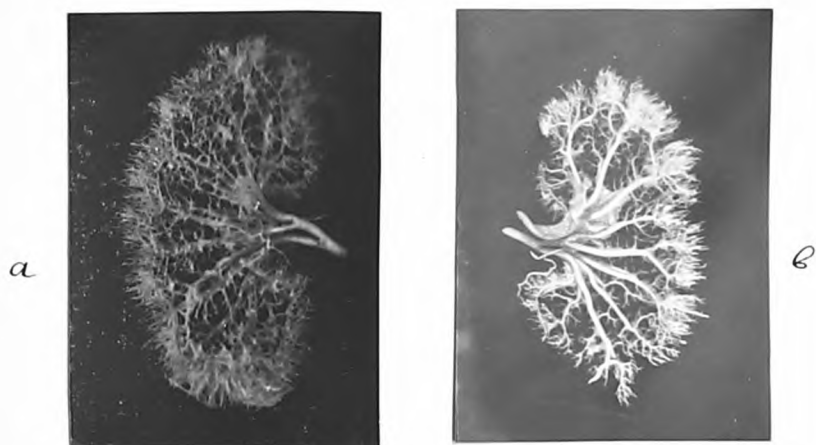


Рис. 152 а. Артериальная сеть левой почки в норме.

Рис. 152 б. Часть сосудистой сети правой почки после наложения лигатуры на одну из двух ветвей почечной артерии.

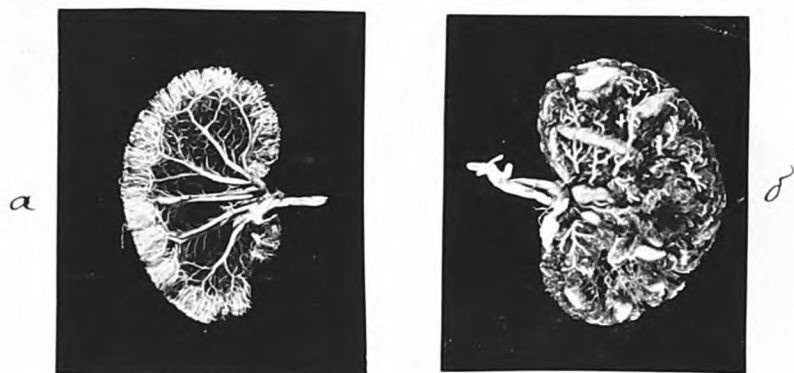


Рис. 153 б. Артериальная сеть правой почки в норме.

Рис. 153 а. Оставшиеся сосуды почки после перевязки дорсальной ветви почечной артерии.

Артерии правой и левой почечной артерии интимизированы целлюлозной массой через аорту. Выявленные точки обработаны кислотой, причем после отмывания теплой водой получена такая же картина, что и в протоколах 62, 64, т.е. артериальная сеть левой почки сохранена /рис. 154а/. Артерии же правой почки сохранились только на дорсальной поверхности /рис. 154 б/.

Следующие протоколы 68 и 80 имеют ту же закономерность частичного сохранения сосудистой сети почки.

ПРОТОКОЛ 68 и 80

На двух точках перевязаны по одной ветви почечной артерии. На обработанных препаратах сохранились сосуды только половины почки /рис. 155, 156/.

Проведенная серия опытов дает нам основание считать, что вновь образованные сосуды между почкой и салынком способны принять на себя функцию кровообращения не только удаленной здоровой почки, но и возместить кровопотерю выключенной из кровообращения половины оментированной почки.

В подтверждение сказанного нами были поставлены контрольные опыты, которые состояли только в перевязке одной из двух ветвей почечной артерии при сохранении сосудов коллатералей почки /конечно, без предварительной оментизации/. Во всех поставленных нами опытах мы получали атрофию почки и смерть при явлениях уремии после удаления здоровой почки.

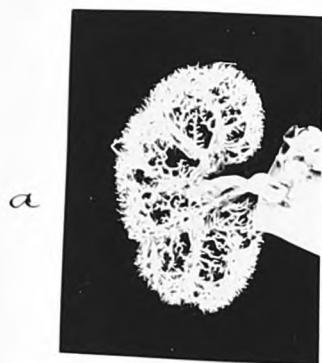


Рис. 154 а. Артериальная сеть левой почки в норме.

Рис. 154б. Оставшиеся сосуды после перевязки вентральной ветви правой почечной артерии.



Рис. 155 и 156. Сосуды почки после перевязки одной из двух ветвей почечной артерии.

Выводим протоколы опытов.

ПРОТОКОЛ 3

7.10.1950 г. Перевязана одна из двух ветвей почечной артерии. 23.10.1950 г. собака умеривлена. На вскрытии левая почка значительно атрофирована. Ее длина - 2,8 см, ширина - 2 см. Правая почка имела длину - 4 см, ширину - 3 см. Интенсивной сосуны левой и правой почки заподнены контрастным веществом /рис. 157/.

Гистологические данные. /рис. 158/. Структура почки сохранена. Ткань почки находится в состоянии воспаления. Капсула почки утолщена. Клубочки - полость капсулы Шумлянского - облитерирована. В клубочках видны фибробластические элементы. Эпителий почечных канальцев местами неясно контурируется. Протоплазма эпителия мелкозернистая. По ходу мелких канальцев встречаются некротические участки.

ПРОТОКОЛ 51

10.5.1951 г. Перевязана небольшая ветвь почечной артерии. Крупная ветвь *с. renalis* сохранена. Через 20 дней - 30.5.1951 г. собака погибла от неизвестных причин. Левая почка несколько атрофирована /рис. 159/, хотя при перевязке была оставлена крупная ветвь почечной артерии. Размеры правой почки: длина - 6,8 см., ширина - 3,9 см. Левая почка: длина - 5,5 см, ширина - 3,7 см. Сосуны правой и левой почки хорошо выражены на рентгенограмме после инъекции контрастной массы.

Гистологическое исследование /рис. 160/. Структура

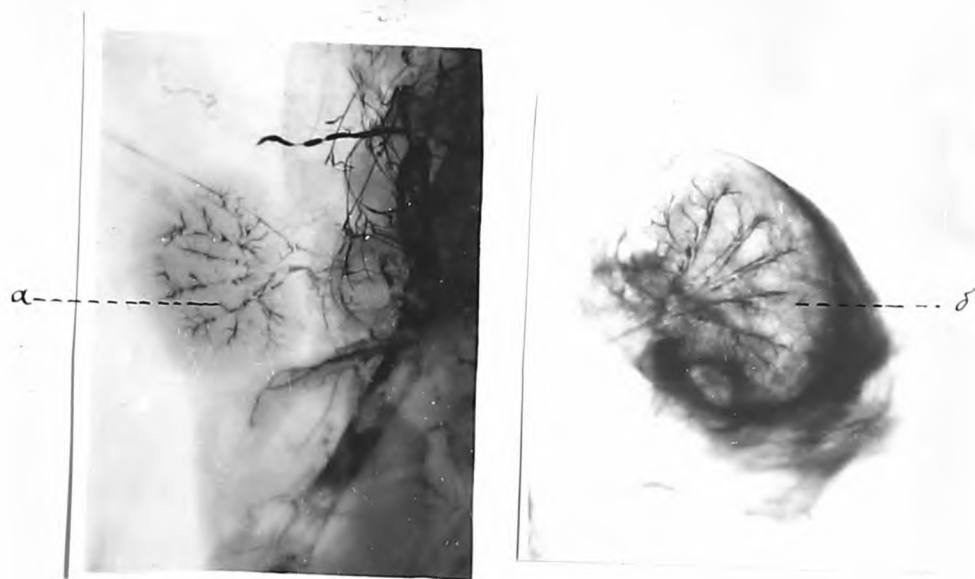


Рис. 157. Рентгенограмма к протоколу 3.
Перевязана одна из двух ветвей левой
почечной артерии - а.
Правая нормальная почка - б.

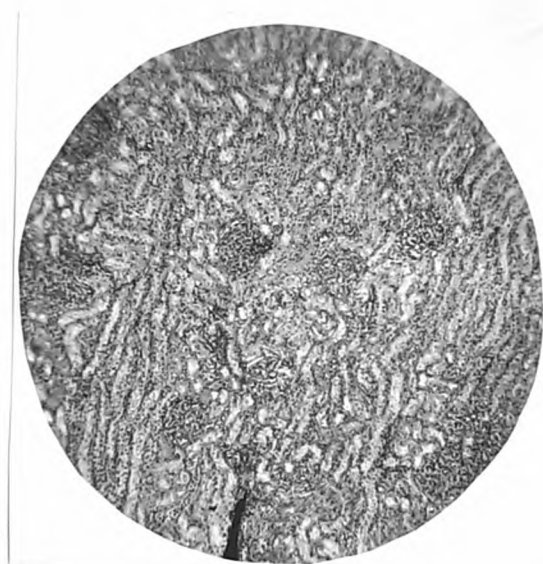


Рис. 158. Гистопрепарат почки.
Структура почки сохранена, ткань почки
в состоянии воспаления.
а. Некротические участки почки.
Микрофото. Окуляр 10"об"ектив 8.



Рис. 159. Рентгенограмма к протоколу 51.
То же, что и на рисунке 157.

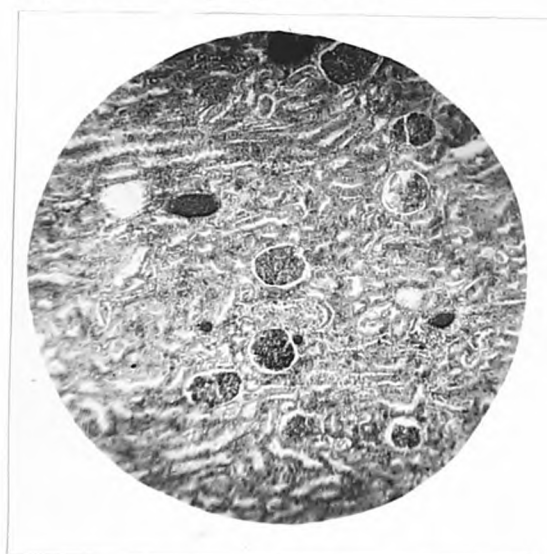


Рис. 160. Гистопрепарат почки / протокол 51./
Структура почки сохранена. Эпителиальные клетки
канальцев в состоянии мутного набухания.
Микрофото. Окуляр 10, об"ектив 8.

почки сохранена. Эпителиальные клетки канальцев в состоянии мутного набухания.

ПРОТОКОЛ 52

Операция I.10.1951 г. Перевязана одна из двух ветвей левой почечной артерии. Через 12 дней собака погибла от неизвестных причин. Вскрытие: некоторая атрофия левой почки, ее размеры: длина - 4,5 см, ширина - 2,3 см. Длина правой - 5 см., ширина - 3 см. Сосуды левой и правой почки заполнены контрастным веществом /рис.161/. Незначительную атрофию почки приходится объяснить сохранением сосудов коллатералей почки. Почки не были выделены из околопочечного ложа/.

Гистологическое исследование: /рис.162/. Структура почки сохранена. Эпителиальные клетки канальцев в состоянии мутного набухания. Некоторая вакуолизация эндотелия клубочков.

Таким образом, приведенные протоколы данной серии опытов, как следствие перевязки одной ветви почечной артерии, показали наличие в большей или меньшей степени выраженных атрофических процессов в почке.

Для выяснения функциональной способности таких почек были проведены дальнейшие эксперименты, которые сводились не только к лигированию ветвей почечной артерии, но и к нефрэктомии здоровой почки. Таких опытов было проделано 3 /протоколы: 55,119,120/.

ПРОТОКОЛ 55

21.II.1951 г. Почки выделены из жировой капсулы

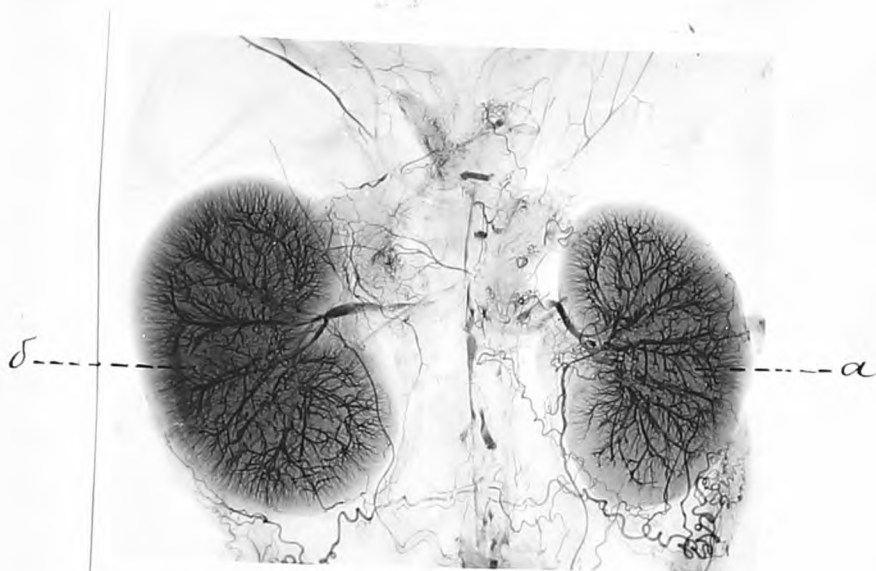


Рис. 161. Рентгенограмма к протоколу 52.
То же, что и на рисунке 157.

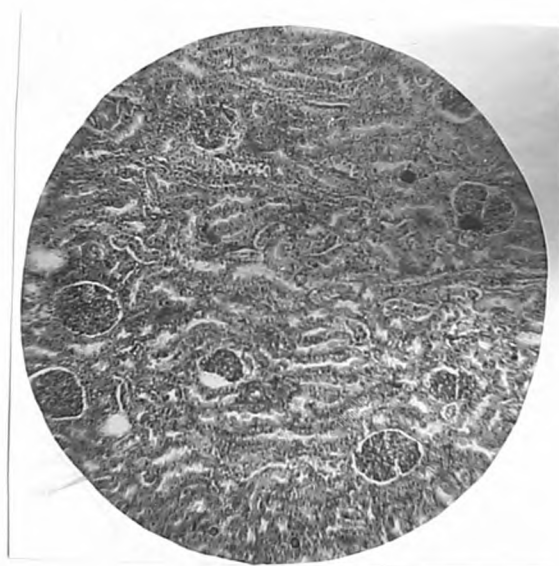


Рис. 162. Гистопрепарат почки.
Структура почки сохранена. Эпителий канальцев в
состоянии мутного набухания.
Микрофото. Окуляр 10, объектив 8.

/чем разрушены имеющиеся коллатерали/ перевязана одна ветвь *c. renalis sinistra*. Пульсация в ножке почки сохранена. Через месяц - 25.12.1951 г. произведена нефрэктомия правой почки. 26.12.1951 г. состояние удовлетворительное. 29.12 - состояние тяжелое, прота. 30.12 собака погибла. Вскрытием установлена атрофия левой почки. Ее размеры: длина - 4 см, ширина - 2,5 см. Размеры правой: длина - 5,8 см, ширина - 3,7 см. В мочевом пузыре имелось 150 куб.см. мочи. Произведена интвенция артериальной системы. На рентгенограмме выявляются сосуды правой и левой почек /рис.163/.

Гистологическое исследование /рис.164/: Капсула утолщена. Сальник спаян с фиброзной капсулой почки. Рубцование под капсулой почки. Некоторые явления атрофии клубочков и некоторые регенеративные процессы в канальцах /в виде отхождения эпителия от стенок/.

ПРОТОКОЛ II9

Операция 26.11-1952 г. Левая почка декапсулирована, перевязана вентральная ветвь левой почечной артерии. 26.12:1952 г. т.е. через месяц, произведена нефрэктомия правой почки. 28.12+ состояние удовлетворительное. Собака мочится. Жила в течение трех недель, затем 17.1.1953г. под общим наркозом вскрыта брюшная полость, оказалось, что передняя поверхность почки срослась с брюшной тонкого кишечника. Надо думать, что жизнеспособность животного в данном опыте была сохранена за счет дополнительного источника питания сосудов брюшныи. Почка выделена из брюшной



Рис. 163. Рентгенограмма к протоколу 55.
Перевязана ветвь левой почечной артерии.



Рис. 164. Гистопрепарат почки.
Некоторые явления атрофии клубочков и
некоторые дегенеративные процессы в канальцах.
Микрофото. Окуляр 10, об"ектив 8.

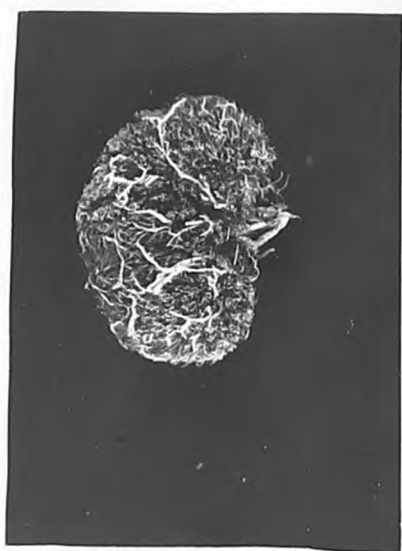
полости и подвергнута инъекции целлоидином. На полученном препарате методом коррозии можно ^{86/10} видеть сохранившиеся артерии не только дорсальной поверхности почки /рис. 165а/, но и наличие значительной части сосудов вентральной поверхности ее /рис. 165 б/. Они, очевидно, были восстановлены врастанием в почку сосудов брыжейки.

Почти аналогичный случай нами был получен и в опыте, изложенном в протоколе 120.

ПРОТОКОЛ 120

Операция 26.II.1952 г. Перевязана дорсальная ветвь левой почечной артерии, причем почка была также как и в протоколе 119 декапсулирована. 26.I2.1952 г. удалена правая почка. После операции состояние удовлетворительное. Собака мочилась и находилась в хорошем состоянии до 17.I.1953 г., когда 17.I под общим наркозом была вскрыта брюшная полость, оказалось, что в верхнему полюсу почки прирос сальник на значительном протяжении. Мы полагаем, что новообразованные сосуды между сальником и почкой дополнили исключенную из кровообращения дорсальную ветвь почечной артерии и сохранили жизнеспособность почки. Почка с частью сальника и аортой выделена из брюшной полости, подвергнута инъекции целлоидином. Препарат, обработанный методом коррозии, дал возможность установить сохранение структуры почечных артерий вентральной поверхности почки /рис. 166 а/ и значительной части артерий почек дорсальной поверхности /рис. 166 б/. Сохранение этой части сосудов мы ставим в зависимость от врастания сосудов сальника после декапсуляции почки.

α



δ

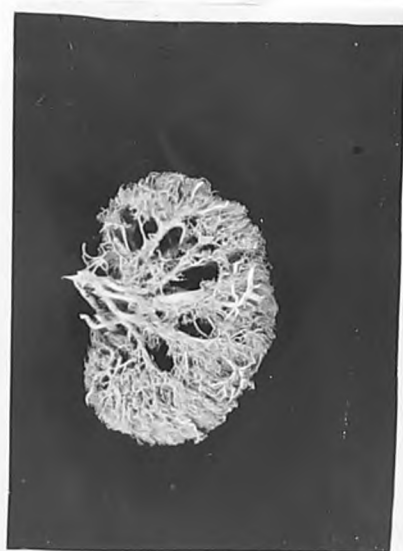
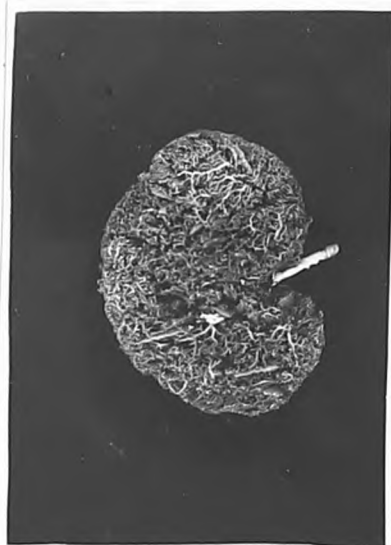


Рис. 165 а. К протоколу 119.

Артерии дорсальной поверхности почки.

Рис. 165 б. Артерии вентральной поверхности почки.

α



δ

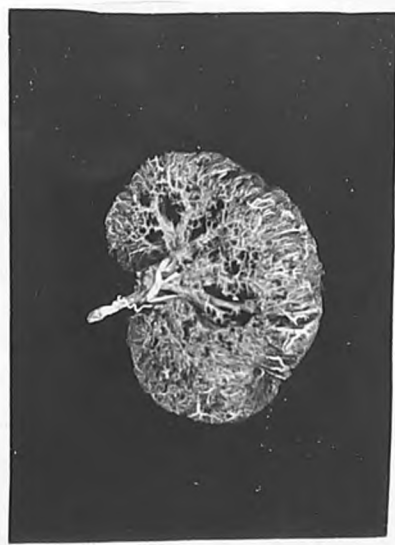


Рис. 166. К протоколу 120.

Разветвление почечной артерии вентральной поверхности - а и дорсальной поверхности - б.

Есть основание полагать, что сохранение значительной части артериальной системы лигированной ветви почечной артерии произошло не только за счет врастания новообразованных сосудов из брюшки кишечника и сальника, но и за счет внутриорганных анастомозов, имеющих в почке и обративших на себя внимание некоторых исследователей. Так, *E. Liek* предполагает, что между вторичными ветвями *a. renalis* имеются анастомозы, которые обеспечивают наполнение всей сосудистой системы, что автор и подтвердил микроскопическим исследованием; он нашел, что почечная ткань хорошо сохранилась почти на всем протяжении после перевязки одной ветви почечной артерии.

А.В.Мельников указывает, что все сосуды анастомозируют между собой, но что внутриорганные коллатерали почки менее обширны и чаще видны только под микроскопом.

С замечаниями, сделанными *E. Liek* и А.В.Мельниковым, вряд ли можно полностью согласиться, ибо после перевязки одной из ветвей почечной артерии в наших экспериментах наступала атрофия почки, а сохранение лишь половины сосудов почки при лигировании вентральной или дорсальной ветви почечной артерии не является основанием для подтверждения наших названных авторов.

Получив удовлетворительные результаты от перевязки одной из ветвей почечной артерии при предварительной оментизации почки, мы перешли к выявлению потенциальных свойств новообразованных сосудов /между сальником и почкой/ после полной перевязки почечной артерии. С этой целью нами были частично продолжены предшествующие опыты с постепенным вы-

включением ветвей почечной артерии, а также поставлены новые эксперименты с острой перевязкой *a. renalis* и с предварительной оментизацией почки.

Приводим протоколы данной серии опытов.

ПРОТОКОЛ 8

Операция 25.10.1950 г. Правая почка декапсулирована и оментирована. 26.11 того же года перевязана одна ветвь правой почечной артерии /пульсация в ножке почки сохранена/. Через месяц - 25.12.1950 г. удалена левая почка. Еще через месяц - 27.1.1951 г. - перевязана почечная артерия у места отхождения ее от аорты. 30.1 самочувствие удовлетворительное, собака помочилась. Проведенный анализ мочи показал наличие белка - 0,99%. 5.2 собака плохо ест, 10.2 - плохо ест, но мочится достаточно. 14.3 - очень вялая, не встает. 16.3 собака погибла. /Прошла после последней операции 17 дней/. Вскрытие: правая почка достаточно окутана салынком. Размеры правой почки, по сравнению с левой, не уменьшены. Инъекция сосудов контрастной массой заполнила артерии почки через вновь образованные сосуды салыника /рис. 167/.

Гистологическое исследование /рис. 168/: фиброзная капсула почки утолщена. В корковом и мозговом веществе, в некоторых частях почки канальцы находятся в состоянии некроза, частично и некоторые клубочки. Ткань диффузно инфильтрована ^{4/2} гнойными элементами. В некоторых отделах почки структура сохранена. Встречаются отдельные некротические участки в области прямых мочевых канальцев.

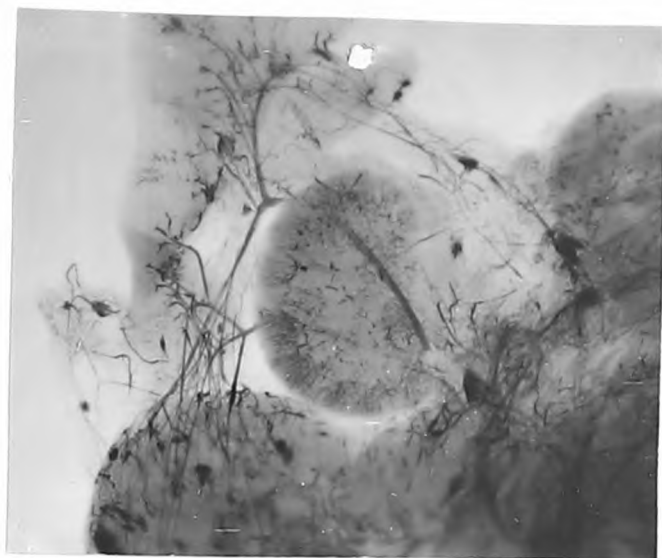


Рис. 167. Рентгенограмма к протоколу 8.
Артерии почки после полной перевязки
правой почечной артерии.

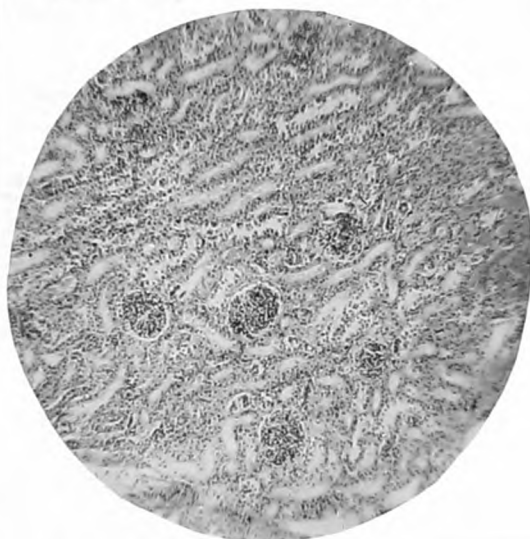


Рис. 168. Гистопрепарат почки.
Структура почки сохранена.
Микро-фото. Окуляр 10, об'ектив 8.

ПРОТОКОЛ 16

10.2.1951 г. сделана операция, состоящая в полной капсуляции левой почки, окутывания ее сальником и перевязки одной ветви левой почечной артерии. Во время второй операции 28.2 того же года между двумя лигатурами перерезана вторая ветвь почечной артерии. Пульсация в ножке почки отсутствует. 24.3 произведена нефрэктомия правой почки. 26.3 состояние хорошее, собака почилась постаточ-но. Произведенный анализ мочи указывал на наличие белка - 0,66%. 5.4 - повторный анализ мочи - белка 0,16%. 16.5, т.е. через месяц и три недели, собака погибла от неизвестных причин.

Вскрытие: полный распад правого легкого. Почка очень хорошо окутана сальником. Размеры этой почки по сравнению с правой, не уменьшены. Произведена инъекция сосудов через грудную аорту. Рентгенологически сосуды почки выполнены контрастной массой /рис.169/. Изучая данную рентгенограмму, любопытно было отметить, что контрастная масса заполнила главным образом сосуды коркового слоя. Характерная картина разветвления крупных сосудов почечной артерии на рентгенограмме отсутствовала. Последующей препаровкой была выявлена полная перевязка почечной артерии.

Гистологическое исследование: структура почки сохранена. Эпителий канальцев во многих местах отошел от стенки, многие клетки лежат в просвете канальцев. Протоплазма эпителиальных клеток разбухла, мелкозерниста. В клубочках много краски. Эндотелиальные клетки вакуолизированы /рис.170/.

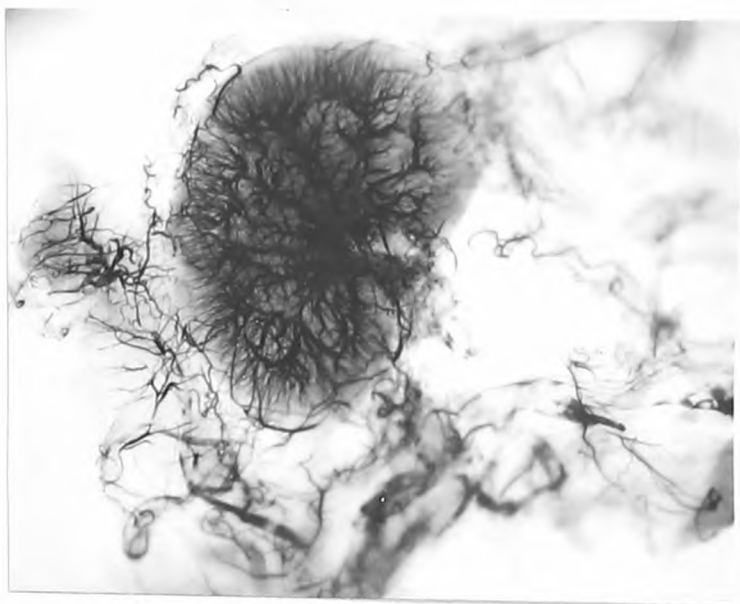


Рис. 169. Рентгенограмма к протоколу 16.
Артерии левой почки, инъицированные через
сосуды сальника при полной перевязке почечной
артерии.

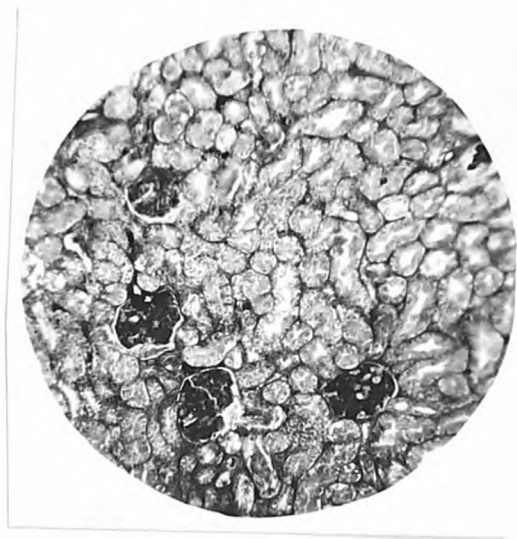


Рис. 170. Гистопрепарат почки.
Структура почки сохранена.
Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 8.

ПРОТОКОЛ 47

27.9.1951 г. Сужена левая почечная артерия, почка декапсулирована и оментирована. Во время второй операции 16.II левая почечная артерия была полностью перевязана у места отхода ее от аорты. Через месяц, т.е. 15.I2 - нефрэктомия правой почки. 17.I2 состояние хорошее, собака помочилась в достаточном количестве. 30.I2 было отмечено, что собака мочится с кровью, и через неделю, т.е. 7.I.1952 г., собака погибла. Животное с перевязанными почечными сосудами и нефрэктомией здоровой почки прожило три недели. Вскрытием было установлено, что вся почка хорошо была окутана сальником. Размеры ее не уменьшены: длина - 5,5 см, ширина - 3,7 см. Размеры правой почки: длина - 5,8 см, ширина - 3,6 см. На рентгенограмме после инъекции сосудов контрастной массой выявляется артериальная сеть левой почки /рис.171/. Также приходится подчеркнуть, что крупные ветви *a.renalis* рентгенологически выявить не удастся.

Гистологическое исследование: структура почки сохранена. Большая вакуолизация эндотелия. Эпителий канальцев разбух. Протоплазма мелкозерниста. Некоторые эпителиальные клетки находятся в просвете канальцев. Некрозов в эпителии почки не видно /рис. 172/.

ПРОТОКОЛ 56

24.II.1951 г. Декапсулирована и оментирована левая почка. 3.I.1952 г. перевязана ветвь левой почечной артерии. 14.4.1952 г. удалена правая почка. 15.2 состояние



Рис. 171. Рентгенограмма к протоколу 47.
Артерии левой почки, ин"ицированные через
сосуды сальника при полной перевязке
почечной артерии.

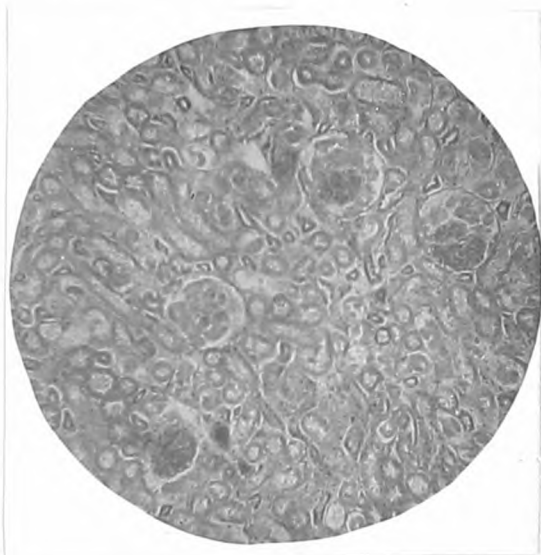


Рис. 172. Гистопрепарат почки.
Структура почки сохранена.
Микрофото, окуляр 10, об"ектив 8.

хорошее, собака мочилась. Произведенный анализ мочи показал наличие белка в количестве 0,09%. 4.3.того же года в моче - 0,03% белка. 20.3. - полностью перевязана правая почечная артерия. Вследствие трудности перевязки почечной артерии салыник и почка были сильно травмированы. 21.3. 1952 г. состояние удовлетворительное, появилась рвота с аскаридами. 22.3 собака погибла. Вскрытие: почка хорошо окутана салыником. Размеры ее не уменьшены: длина - 5,6 см, ширина - 3,9 см. Длина правой почки - 5,8 см., ширина - 4 см. При инъекции сосуды левой почки хорошо заполнены. /Рис. 173/.

Гистологическое исследование: структура почки сохранена. Расширены капилляры клубочков и продуктивные процессы в них /рис. 174/.

ПРОТОКОЛ 59

8.12.1951 г. Декапсулирована и оментирована левая почка. 15.1.1952 г. перевязана одна ветвь левой почечной артерии. 14.2 того же года удалена правая почка. 15.2 состояние хорошее. Анализ мочи показал наличие белка в количестве 0,09%. 4.3.1952 г. белка в моче нет. 20.3.1952 г. перевязана вторая ветвь левой почечной артерии. 22.3 собака помочилась. 24.3 в моче обнаружен белок в количестве 0,16%. 9.4 белка в моче - 0,099%. 20.4 белка в моче нет. Через месяц и 20 дней между двумя лигатурами перерезан подходящий к почке салыник. 12.5.1952 г. собака погибла при явлении уремии. 12.5 артериальная система инъецирована контрастной массой - сосуды почки остались незаполненными инъекционной массой и не выявились на рентгенограмме.

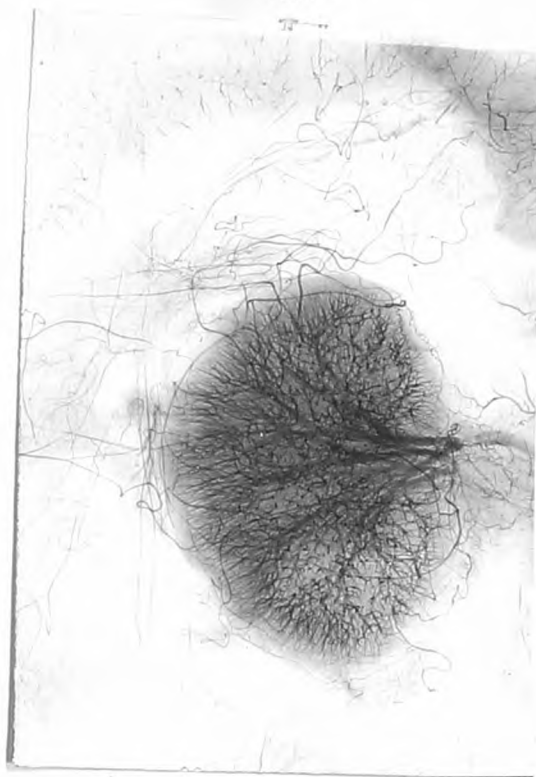


Рис. 173. Рентгенограмма к протоколу 56.
Артериальная система левой почки после
полной перевязки почечной артерии.

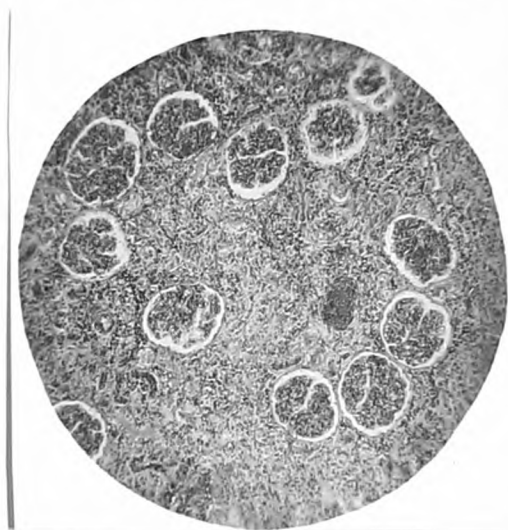


Рис. 174. Гистопрепарат почки.
Структура почки сохранена.
Микрофото, объектив 10, окуляр 8.

Размеры почек: длина левой - 3,8 см, ширина - 2,8 см, длина правой - 4 см, ширина - 3 см.

Гистологическое исследование /рис.175/: капсула почки утолщена. Местами виден поверхностный некроз, местами организованные участки. Вся ткань в состоянии атрофии.

ПРОТОКОЛ 60

13.12.1951 г. декапсулирована и оментирована левая почка. 16.1.1952 г. перевязана ветвь левой почечной артерии. 15.2 - нефрактомия правой почки. 16.2 состояние хорошее, собака мочилась. В моче 1,13% белка. 1.3 при исследовании мочи на белок обнаружены его следы. 21.3. 1952 г. почечная артерия полностью перевязана. Во время операции почка была травмирована / в виду трудности отсечения почечной артерии/. 23.3.1952 г. собака погибла. Вскрытием также установлена хорошая оментизация почки салынником. Размеры левой почки: длина - 4,8 см, ширина - 3 см. Размеры правой: длина - 5 см, ширина - 3 см. Сосуды почки заполнены контрастным веществом /рис.176/.

Гистологическое исследование /рис.177/: в разных местах почечной ткани как на поверхности, так и в более глубоких слоях видны различных размеров некротические участки /инфаркты/. В остальных участках структура почки сохранена.

ПРОТОКОЛ 63

Операция 22.12.1951 г. Декапсулирована и оментирована левая почка. 20.1 перевязана ветвь левой почечной

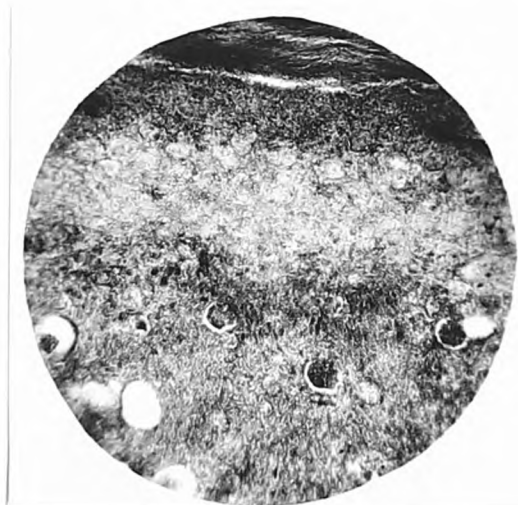


Рис. 175. Гистопрепарат почки. К протоколу 59.
Капсула утолщена. Ткань в состоянии
атрофии. Месатами виден поверхностный
некроз.
Микрофото. Окуляр 10, объектив 8.



Рис. 176. Рентгенограмма к протоколу 60.
Оментированная, декапсулированная левая почка
после нефрэктомии и перевязки почечной артерии.
а. Место наложения лигатуры на почечную артерию.
б. Сосуды сальника.

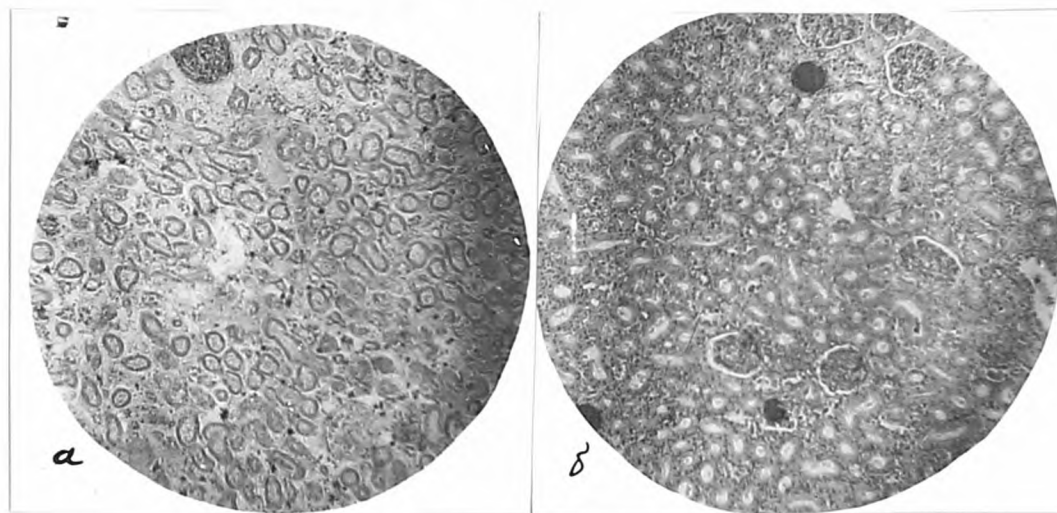


Рис. 177. Гистопрепарат почки.
а. Некротические участки почки.
б. Сохранившаяся структура почки.
Микрофото, окуляр 10, объектив 8.

артерии. Пульсация в ножке почки сохранена. 18.2.1951г. удалена правая почка. 20.2 сделан анализ мочи, - белок отсутствует. 21.3 того же года перевязана левая почечная артерия у места отхождения ее от аорты. 23.3 собака помогалась. 24.3 появляется понос с кровью, мочеиспускание в достаточном количестве. 26.3 собака вялая, понос не прекращается. 27.3 состояние тяжелое. Пробная лапаротомия /подозрение на илеус/. 28.3 животное погибло. Собака жила после последней операции 7 дней. Вскрытие: почка хорошо ориентирована. Размеры ее: длина - 5 см, ширина - 2,6 см. Размеры правой: длина - 5,4 см, ширина - 3,3 см. Сосуды почки инъцированы недостаточно /мало введено контрастной массы/. /Рис. 178/.

Гистологическое исследование /рис.179/: структура почки сохранена. Клубочковый слой с некоторыми явлениями атрофии. Эпителий канальцев разбух. Протоплазма мелкозерниста.

ПРОТОКОЛ 109

Операция 2.9-1952 г. Декапсулирована и ориентирована левая почка, почти через полтора месяца - 13.10.1952 г. перевязана крупная ветвь левой почечной артерии /пульсация в ножке почки нет/. 20.11.1953 г. проделана нефрэктомия правой почки. Животное хорошо перенесло операцию. 8.1.1953 г. перевязана левая почечная артерия у аорты. 10.1 животное погибло. Артериальная система инъцирована контрастной массой. /Рис. 180/. Почка окутана салынком вполне удовлетворительно.

Гистологическое исследование /рис.181/: острый гломерулит.

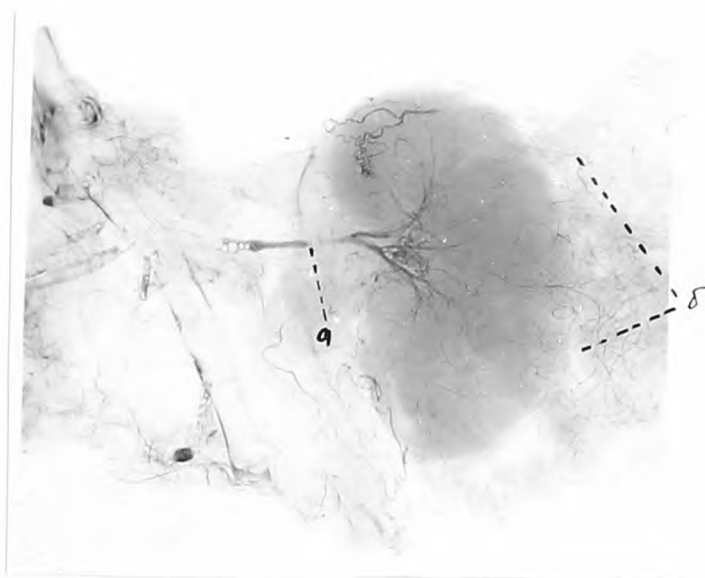


Рис. 178. Рентгенограмма к протоколу 63.

То же, что и на рисунке 176

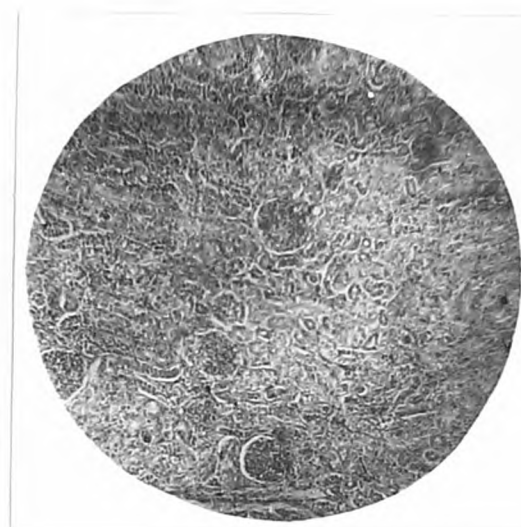


Рис. 179. Гистопрепарат почки.

Структура почки сохранена.

Микрофото. Окуляр 10, объектив 8.

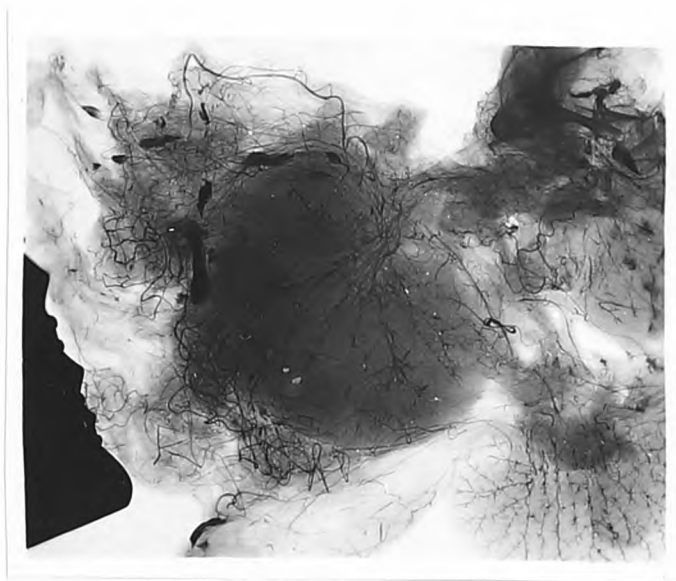


Рис. 180. Рентгенограмма к протоколу 109.

То же, что и на рисунке 176.

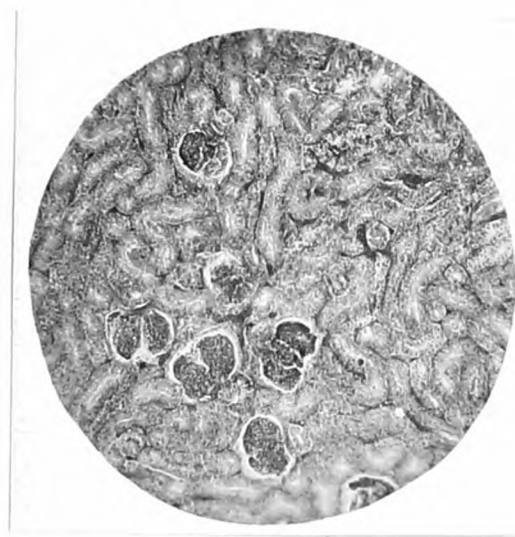


Рис. 181. Гистопрепарат почки.

Острый гломерулит.

Микрофото, окуляр 10, об'ектив 8.

ПРОТОКОЛ III

2.9.1952 г. декапсулирована и оментирована левая почка. 20.10.1952 г. сужена или полностью перевязана левая почечная артерия. 21.11 того же года - нефрэктомия правой почки. 7.1.1953 г. перевязаны две ветви левой почечной артерии. 9.1 собака погибла. Артерии инъецированы контрастной массой. Почка хорошо окутана салынком. /рис.182/.

Гистологическое исследование /рис. 183/: салынк спаян с корковым слоем почки. Капсула почки до некоторой степени утолщена. Структура почки несколько сохранилась. В сосудистой сети клубочков много эритроцитов. В интерстициальной ткани коркового вещества в разных местах видна лимфоидная инфильтрация.

ПРОТОКОЛ II2

Операция 2.9.1952 г. Декапсулирована и оментирована левая почка. 13.10.1952 г. перевязана одна ветвь *a. renalis* у левой почки. 19.11.1952 г. - нефрэктомия правой почки. 8.1.1953 г. левая почечная артерия полностью перевязана у места отхождения ее от аорты. 10.1 собака погибла. Вскрытие: почка вполне достаточно окутана салынком. Почка по сравнению с правой не уменьшена. Через грудную аорту произведена инъекция артериальной системы. /рис.184/. Рентгенологически сосуды салынка и почки выявляются хорошо.

Гистологическое исследование /рис.185/: капсула утолщена. Структура сохранилась. Некоторые явления атрофии клубочков. Эпителий канальцев несколько разбук. Протоплазма мелкозерниста.

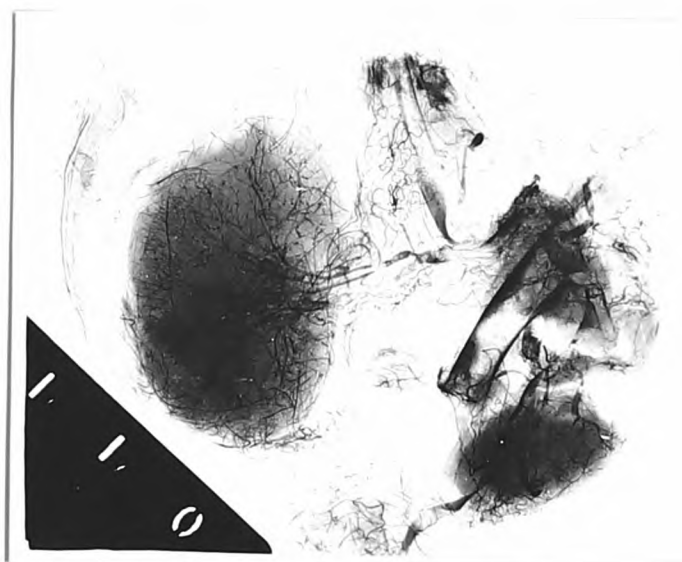


Рис. 182. Рентгенограмма к протоколу III.
Картина разветвления артериальной системы почки
после декапсуляции, оментизации и перевязки по-
чечной артерии левой почки.

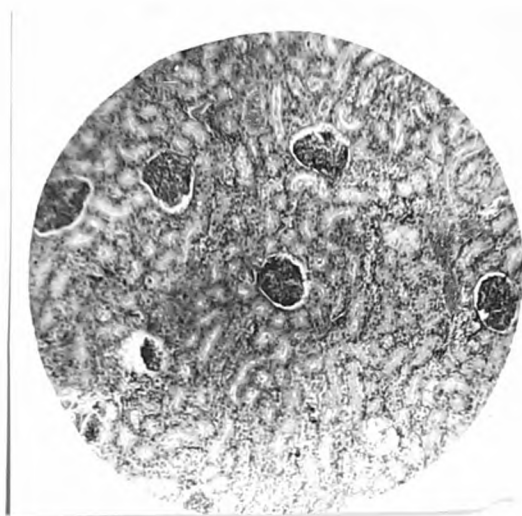


Рис. 183. Гистопрепарат почки.
Сохранившаяся структура почки, в сосудистой сети
клубочков много эритроцитов.
Микрофото, окуляр 10, объектив 8.

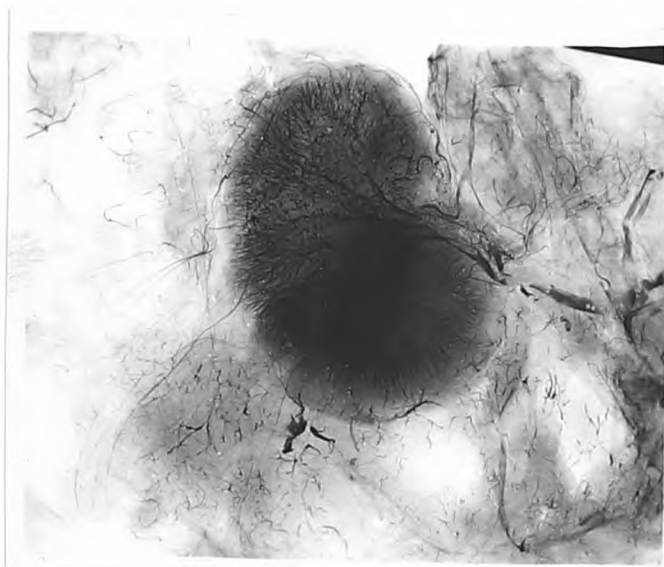


Рис. 184. Рентгенограмма к протоколу 112.
То же, что и на рисунке 182.

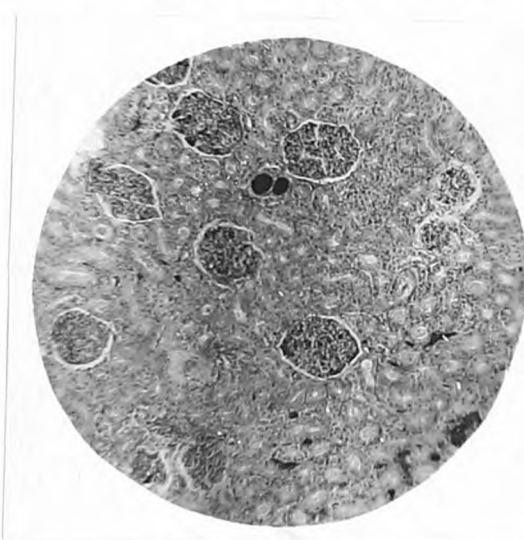


Рис. 185. Гистопрепарат почки.
Структура почки сохранилась. Некоторые
явления атрофии клубочков. Эпителий
канальцев несколько разбух.
Микрофото. Окуляр 10, объектив 8.

ПРОТОКОЛ I13

II.9.1952 г. Декапсулирована и оментирована левая почка
2I.10.1952 г. отпрепарована левая почечная артерия до
ее разделения на 2 ветви; более крупная ветвь почечной
артерии была перевязана. 2I.1I.1952 г. нефрэктомия правой
почки. Животное хорошо поправилось после операции. 7.I.
1953 г. перевязана почечная артерия у аорты. 9.I.1953 г.
животное погибло. Артериальная система почки заполнена
контрастной массой и хорошо выявляется рентгенологически.
/рис.186/. Почка вполне удовлетворительно окутана салъ-
ником. Левая почка, по сравнению со здоровой, не умень-
шена.

Гистологическое исследование /рис.187/. Сравнение салъ-
ника с почкой. Утолщение фиброзной капсулы. Некоторая
атрофия клубочкового слоя. Эпителий прямых канальцев в
некоторых местах резко разбух, безъядерный, слился в одну
массу. Местами эпителий отшел от подлежащего слоя.

Проведенные эксперименты данной серии опытов приво-
дит нас к заключению, что потенциальные свойства ново-
образованных сосудов между салъником и почкой при полной
перевязке *art. renalis* и нефрэктомии здоровой почки не
во всех опытах показали себя "достаточными". Ибо факти-
чески только в трех первых опытах /протоколы 8,16,47/
мы получили довольно длительную жизнеспособность живот-
ных, которая достигала почти двух месяцев, тогда как в
остальных опытах наступала смерть животного.

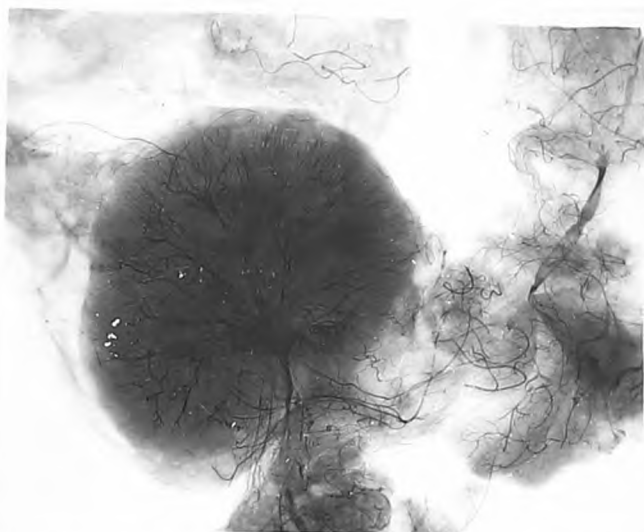


Рис. 186. Рентгенограмма к протоколу 113.
То же, что и на рисунке 182.

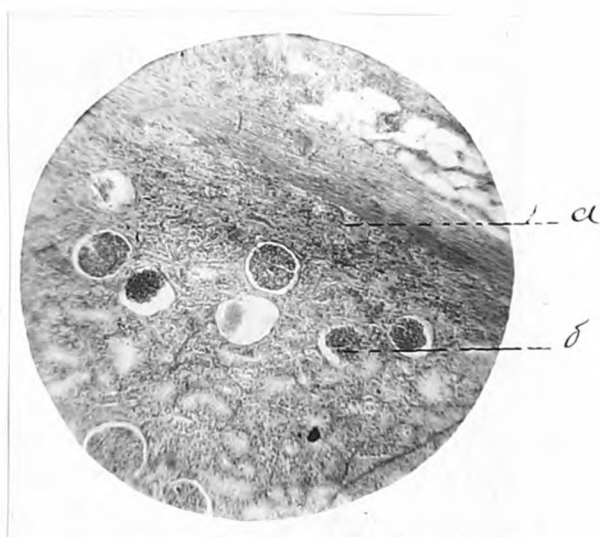


Рис. 187. Гистопрепарат почки.
а. Утолщенная фиброзная капсула.
б. Некоторая атрофия клубочкового
слоя почки.
Микрофото. Окуляр 10, объектив 7.

Мы склонны полагать, что смерть животных в первые дни после последней операции в наших экспериментах, очевидно, зависит все-таки не столько от "недостаточности" новообразованных сосудов, сколько от нарушения висцеро-висцеральных взаимоотношений и нарушения регуляции влияния головного мозга на функцию почки. И в самом деле, изучая рентгенограммы, полученные с сосудов почек умерших животных, мы во всех случаях отмечали их заполнение контрастной массой через новообразованные сосуды саленика. Полученные гистологические данные с этих препаратов, так же не подтверждают морфологических изменений в структуре почек. Появление полной анурии есть, очевидно, следствие сдавления почечной артерии лигатурой и нарушения вследствие этого проводимости эфферентных и афферентных нервных волокон периваскулярных сплетений, на что в свое время было обращено внимание Б.А. Долго-Сабуровым, Б.А. Бессмертным, Г.А. Гечечилдзе, Н.М. Быковым и др. /см. 2-ую главу работы/.

Наконец, А.Л. Петров /1949 г./ в работе "Влияние операционной травмы на функцию почки" приводит следующие любопытные данные. "Из наших наблюдений видно, что человеческий организм отвечает рефлекторной анурией на болевое раздражение. Иннервация почек у человека происходит, главным образом, из *plexus renalis*. Последний образуется из волокон *n. splanchnici majoris*, которые вместе с центрифугальными симпатическими, а так же и парасимпатическими волокнами *n. vagus* окружают сосудистую ножку. В этих нервах задержаны сосудосуживающие волокна почки, раздражение которых действует на

почечное отделение угнетается. Так как при операциях в брюшной полости раздражение их почти всегда неизбежно, то вполне понятной становится и наступающая анурия при этих операциях".

В наших же операциях травма почки и нервной системы происходила более значительно вследствие отыскания почечной артерии и правильного наложения на нее лигатуры.

Мы полагали, что использование сальника найдет свое применение и в случаях различных травм почек с разной степенью их кровотечений. Для этого нами производилась перевязка почечной артерии, а для восстановления кровообращения в почке — оментизация последней. Но проведенные опыты в этом направлении не дали нужных результатов.

Протоколы исследований следующие.

ПРОТОКОЛ 4

14.10.1950 г. перевязана и перерезана правая почечная артерия, одновременно почка декапсулирована и окутана сальником. Левая почка также декапсулирована и оментирована, но ее почечная артерия не перевязана. Через месяц — 16.11.1950 г. — при повторной операции перевязана и перерезана левая почечная артерия. На третий день после операции собака погибла от перитонита /гний в брюшной полости/. Правая почка в своих размерах почти на половину уменьшена. Инъекцией артериальной системы контрастной массой установлено /рис.188/, что сосуды правой почки были заполнены через приросший к почке сальник. Сосуды левой почки оказались незаполненными кон —

трастным веществом, т.к. салыник прирос к почке на очень ограниченном протяжении.

Гистологические данные /рис.189/: Почечная ткань находится в состоянии некроза и некробиоза.

ПРОТОКОЛ 10

31.10.1950 г. Правая и левая почки декапсулированы и оментированы, причем у правой почки одновременно произведена перевязка и перерезка почечной артерии. 23.II 1950 г. перевязаны и перерезаны две ветви левой почечной артерии. На четвертый день - 26.II - собака погибла. Вскрытие: правая почка уменьшена почти в половину. Ее размеры: длина - 3,5 см, ширина - 1,5 см. Длина левой - 5 см, ширина - 3,5 см. Левая почка недостаточно окутана салыником /только в области ворот почки/, тогда как верхний полюс и латеральный край почки лишены салыника. Таким образом, при инъекции оказались заполненными только артерии правой почки, артерии же левой почки остались незаполненными. /рис. 190/.

Гистологическое исследование /рис.191/: в корковом веществе много атрофических участков с рубцовыми прорастаниями. В глубоких слоях мозгового вещества отдельные некротические участки. В остальном структура почки сохранена.

Пытаясь при помощи экспериментов приблизить к естественным условиям травмы почки, мы производили разрез вещества почки с последующей перевязкой почечной арте-

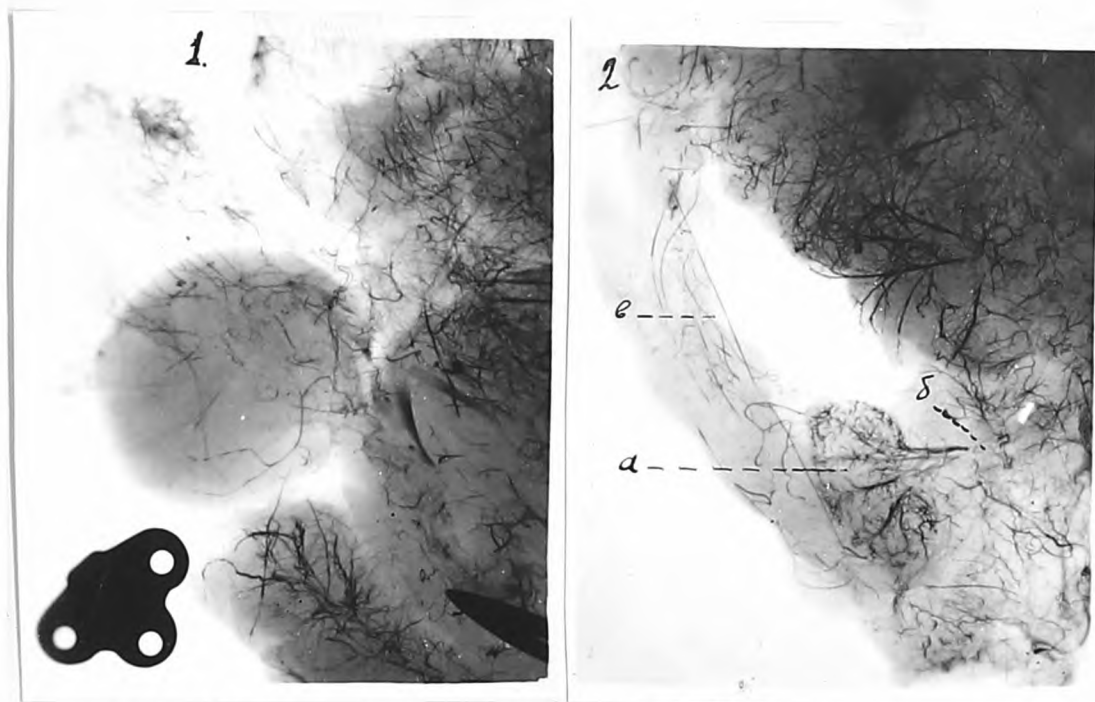


Рис. 188. Рентгенограмма к протоколу 4.

1. Левая почка.
2. Правая почка / после перевязки почечной артерии, одновременной декапсуляции и оментизации. /
- а. Сосуды правой почки.
- б. Место наложения лигатуры.
- в. Ножка салъника, подшитого к почке.

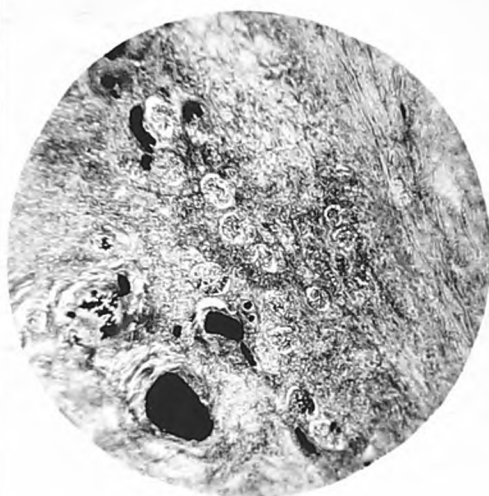


Рис. 189. Гистопрепарат почки.

Почечная ткань в состоянии некроза и некробиоза.
Микрофото. Окуляр 10, объектив 8.

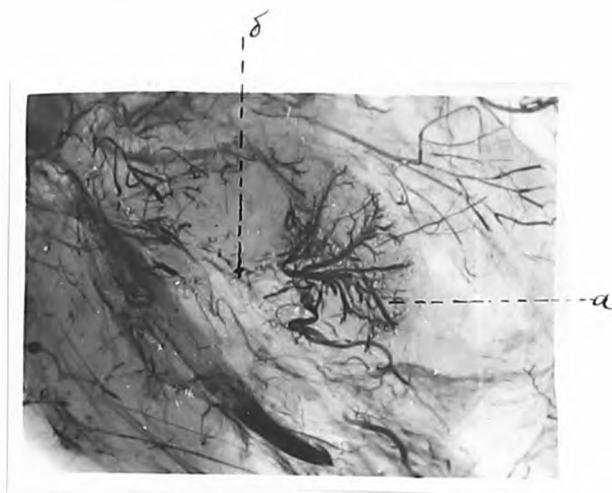


Рис. 190. Рентгенограмма к протоколу 10.
 Перевязана почечная артерия, почка
 декапсулирована, оментирована/одновременно./
 а. Сосуды левой почечной артерии.
 б. Место наложения лигатуры.

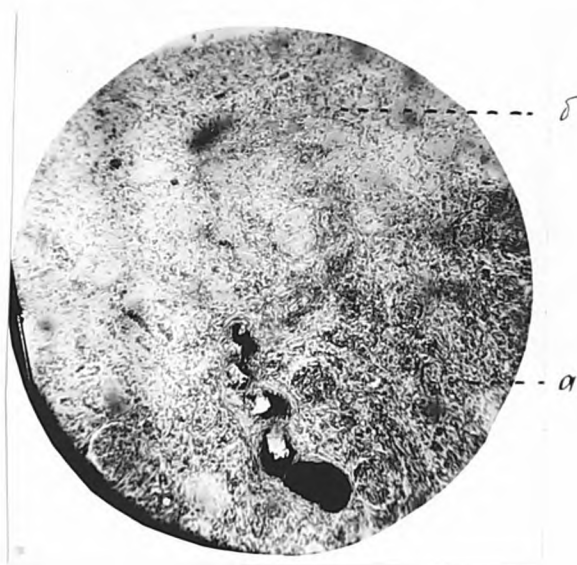


Рис. 191. Гистопрепарат почки.
 а. Атрофические участки в корковом
 веществе почки.
 б. Некротические участки в глубоких
 слоях мозгового вещества.
 Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 8.

рин и опутыванием ее салынником.

ПРОТОКОЛ 27

16.4.1951 г. на небольшом щенке была перевязана и перерезана левая почечная артерия и вена. Почка декапсулирована, на поверхности почки паренхимы разрушена. Почка оментозирована /сальник очень слабо развит/. 7.5.1951 г. щенок погиб /прожил 21 день/. Вскрытие показало, что левая почка уменьшена в размерах, ее длина - 2,5 см, ширина - 1,7 см. Правая почка: длина - 3,7 см, ширина - 2,5 см. Произведена инъекция артериальной системы сначала раствором туши, а затем контрастной массой. На рентгенограммах удается выявить интимицированные сосуды правой почки через почечную артерию и через сосуды сальника правой почки /рис. 192/.

Гистологическое исследование /рис. 193/: сальник сросся с почечным веществом. Поверхностный слой под капсулой почки атрофирован и склерозирован. В более глубоких частях встречаются сохранившиеся клубочки в состоянии атрофии. Глубокие слои мозгового вещества в районах прямых канальцев в состоянии некроза.

ПРОТОКОЛ 28

Операция 28.5.1951 г. Перевязаны две ветви левой почечной артерии. Почка полностью декапсулирована. При декапсуляции поверхность почки во многих местах надорвана. По выпуклому краю почки произведен разрез на протяжении 3-4 см и глубиной в 1 см. Затем почка была омен-



Рис. 192. Рентгенограмма к протоколу 27.
 Перевязана почечная артерия и вена. Почка
 травмирована, после декапсуляции окутана
 слабо развитым сальником.
 а. Левая почка.
 б. Сосуды сальника, подшитого к почке.

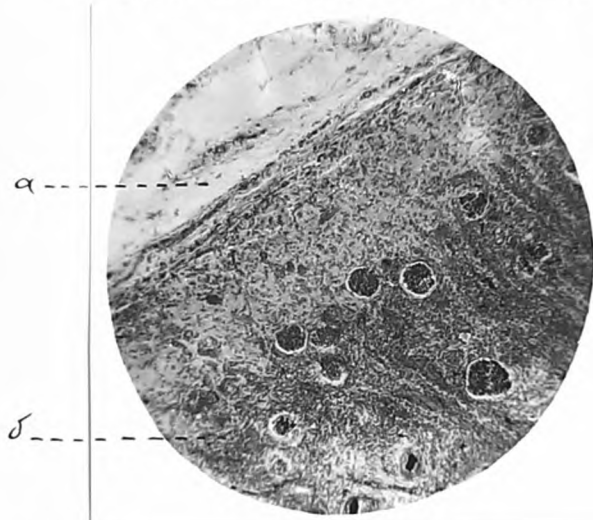


Рис. 193. Гистопрепарат почки.
 а. Сальник, сросшийся с почечным веществом.
 б. Поверхностный слой под капсулой почки
 атрофирован и склерозирован.
 Микрофото. Окуляр 10, об"ектив 8.

тирована. Через три месяца - 15.8 того же года собака умерщвлена. При вскрытии брюшной полости левая почка резко атрофирована. /рис. 194/. Сосуды брюшной аорты заполнены сначала раствором туши, а затем контрастной массой.

Гистологическое исследование ./рис. 195/. Ткань почки в состоянии некроза и некробиоза.

ПРОТОКОЛ 30

12.6.1951 г. перевязана левая почечная артерия у места отхождения ее от аорты. Почка декапсулирована. По наружному ее краю сделан разрез почки почти до лоханки/почка разрезана пополам/. Поверхность почки травмирована при неосторожном снятии капсулы почки и оmentирована слабо развитым салынком. Жила собака 1 месяц и 16 дней. Затем она умерщвлена. Вскрытие: резкая атрофия левой почки. При инъекции сосуды ее не инъецировались /рис. 196/. Причиной данного явления очевидно надо считать слабо выраженный салынок, который не образовал сосудистых анастомозов с почкой.

Гистологическое исследование /рис.197/. Ткань почки в состоянии некроза и некробиоза.

ПРОТОКОЛ 31

22.6.1951 г. перевязана почечная артерия левой почки у аорты. Почка декапсулирована и разрезана в глубину до 2-х см./разрезаны даже чашечки почки/ и в шпину на 3 см. Почка оmentирована салынком. 8.10.

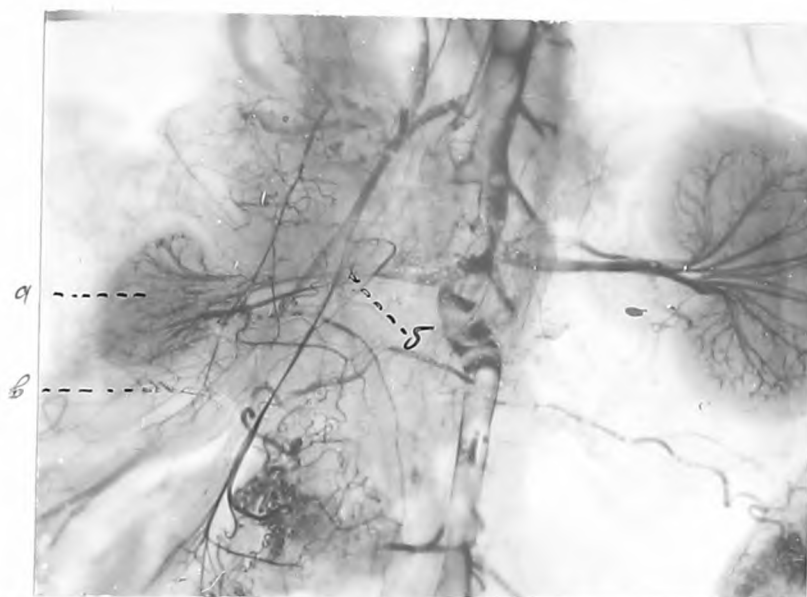


Рис. 194 Рентгенограмма к протоколу 28.
 Перевязана почечная артерия. Почка
 разрезана, декапсулирована и оментирована.
 а. Левая почка.
 б. Место лигирования почечной артерии.
 в. Сосуды сальника.

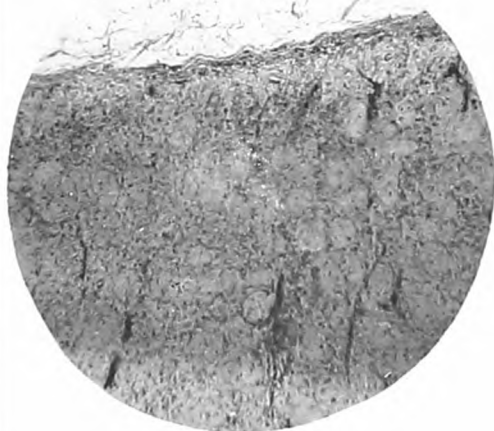


Рис. 195. Гистопрепарат почки.
 Ткань в состоянии некроза и некробиоза.
 Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 8.

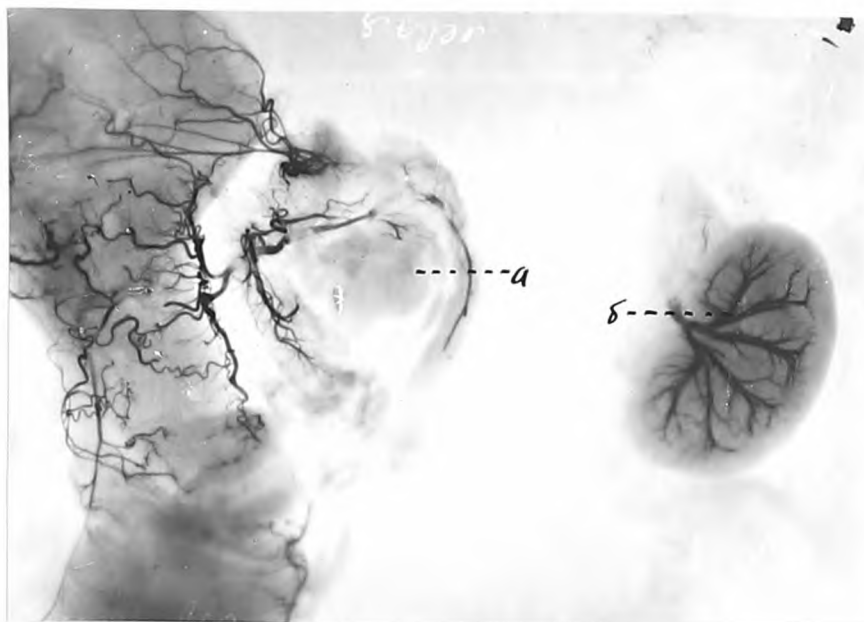


Рис. 196. Рентгенограмма к протоколу 30.

Перевязана почечная артерия, почка разрезана до лоханки, последняя декапсулирована и оментирована.
 а. Левая почка / сосуды ее не ин"ицированы ./
 б. Правая почка.



Рис. 197. Гистопрепарат почки.

Ткань почки в состоянии некроза и некробиоза.
 Микрофото. Окуляр 10, об"ектив 8.

1951 г. вскрыта брюшная полость и введено 4,0 индиго - кармина. Последний не выделялся ни из правой, ни из левого почечочника. Во время операции собака погибла, и сосуды через грудную аорту были инъецированы контрастной массой /рис.198/. Левая почка по сравнению с правой резко атрофирована. Сосуды ее заполнены контрастной массой.

Гистологическое исследование /рис.199/. Периферические участки вещества почки в состоянии атрофии и склероза. Клубочковый слой в состоянии атрофии. В глубоких слоях мозгового вещества отдельные небольшие некротические участки.

Для доказательства значения салъника в восстановлении коллатерального кровообращения при одновременной перевязке почечной артерии и травме почки нами были поставлены контрольные опыты. Они состояли в том, что почечные артерии также перевязывались, на почку наносилась травма, почка декапсулировалась, но не подвергалась оментизации.

ПРОТОКОЛ 33

23.6.1951 г. у собаки перевязана левая почечная артерия. Почка декапсулирована. Разрезана по ребру на 3-4 см в ширину и на 1 см в глубину. Жила 2 месяца и 18 дней и 11.9.1951 г. была умерщвлена. На вскрытии было отмечено, что левая почка совершенно отсутствовала, она не была выявлена и рентгенологически /рис.200/ при инъекции контрастной массой, тогда как все остальные сосуды были выполнены инъецируемой массой.

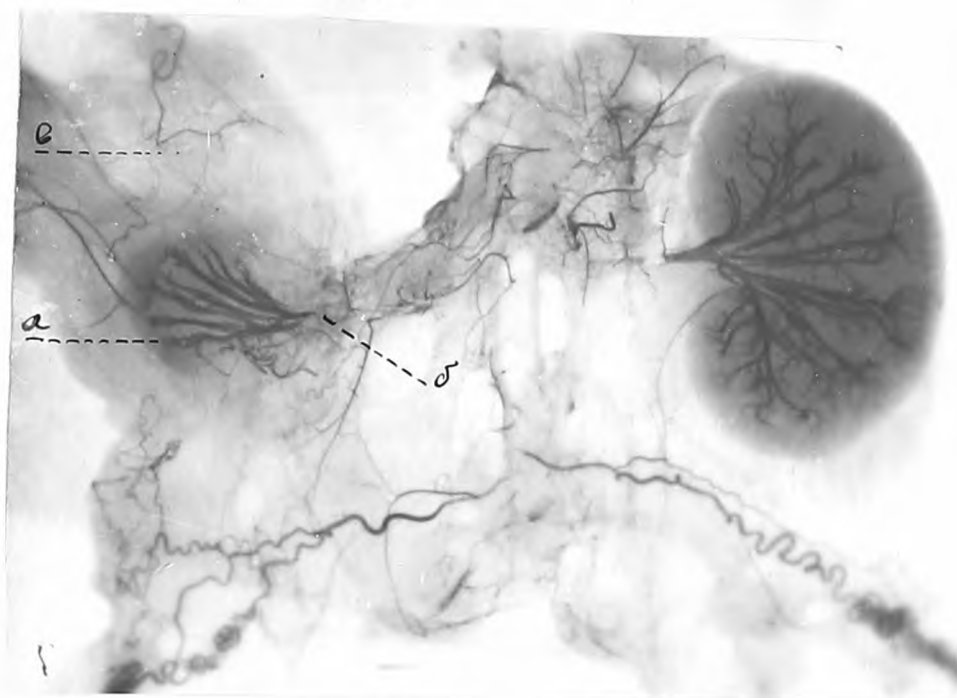


Рис. 198. Рентгенограмма к протоколу 31.

Перевязана почечная артерия, почка разрезана по наружному краю, декапсулирована, оментирована.
 / Проледано все одновременно. /
 а. Левая почка.
 б. Место лигирования почечной артерии.
 в. Сосуды сальника.

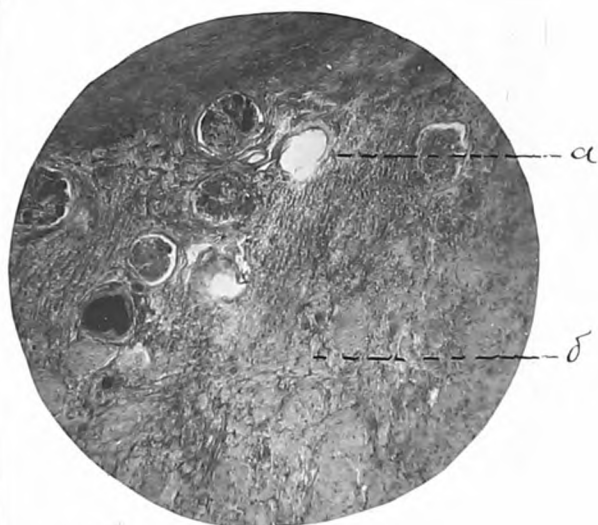


Рис. 199. Гистопрепарат почки.

а. Периферические участки почки в состоянии атрофии и склероза.
 б. Некротические участки в мозговом веществе.
 Микро-фото. Окуляр 10, об"ектив 8.



Рис. 200. Рентгенограмма к протоколу 33.
Произведена перевязка левой почечной
артерии по ее выпуклому краю.
/ Почка не была обнаружена./
а. Правая почка.

ПРОТОКОЛ 35

25.6-1951 г. перевязана левая почечная артерия. Почки при снятии капсулы надорваны в нескольких местах. Разрез почки произведен по выпуклому краю на 2-3 см шириной и на I см глубиной. По истечении I мес. и 13 дней - 8.8 вскрыта брюшная полость. Левая почка атрофирована, ее размеры: длина - 3,8 см, ширина - 2,3 см. Размеры правой: длина - 6,2 см, ширина - 3,6 см. Установлено, что селезенка почти полностью срослась с почкой. Таким образом, при инъекции были наполнены артерии не только здоровой, правой почки, но и левой /рис.201/. Инъекция сосудов последней, очевидно, произошла через сосудистые анастомозы между почкой и селезенкой.

Гистологическое исследование /рис.202/: поверхность коркового вещества склерозирована. Клубочковый слой с явлениями атрофии. Мозговое вещество в состоянии некроза и некробиоза.

ПРОТОКОЛ 42

5.7.1951 г. перевязаны две ветви левой почечной артерии. Сделан разрез по наружному краю почки /2-3 см в ширину и в I см глубины /Нерез 2 мес. 14 дней /19.7.1951 г./ вскрыта брюшная полость и в брюшечную вену введено 0,5 г индигокармина. Через 20 мин. вприснуто еще дополнительно 0,5 г. Перерезаны мочеточники в их нижней трети, причем введение мочи и краски установить

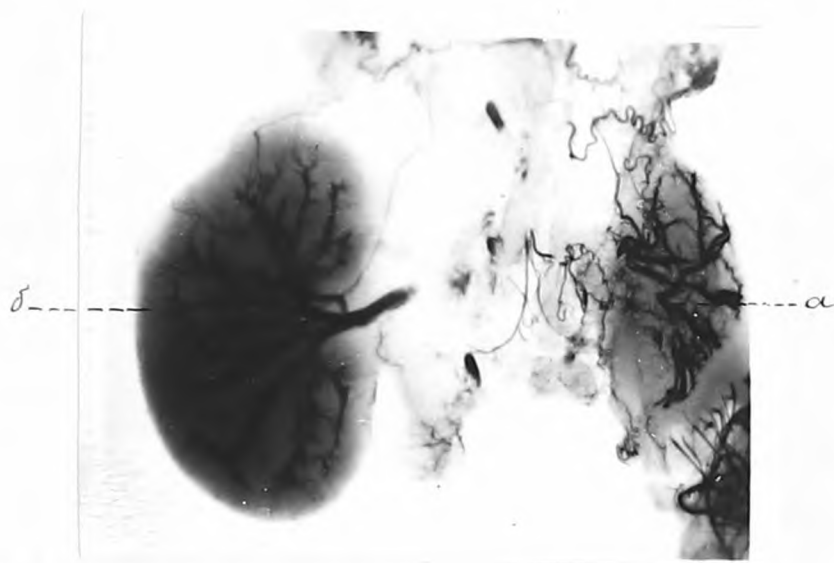


Рис. 201. Рентгенограмма к протоколу 35.

То же, что и на рисунке 200.

а. Левая почка.

б. Правая почка.

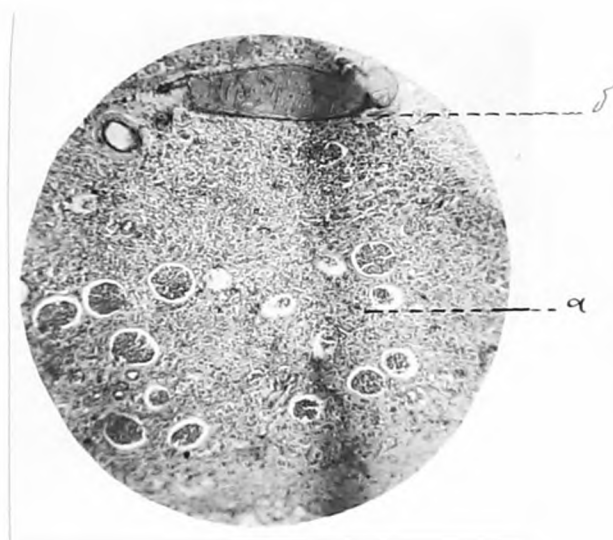


Рис. 202. Гистопрепарат почки.

а. Клубочковый слой почки с явлениями атрофии.

б. Мозговое вещество в состоянии некроза и некробиоза.

Микрофото. Окуляр 10, об"ектив 8.

не удалось ни из правого, ни из левого мочеточника в течение 40 мин. Левая почка атрофирована. Препаровкой удалось установить, что она была хорошо окутана жировой капсулой, в которой проходили сильно развитые сосуды, проникавшие в почку. Размеры почек: длина правой - 5,6 см, ширина - 3,5 см. Длина левой - 3,7 см, ширина - 2 см. На рентгенограмме выявляются артерии левой и правой почек /рис. 203/.

Гистологические данные /рис. 204/: клубочковый слой с явлениями атрофии. Мозговое вещество в состоянии некроза и некробиоза.

Подводя итоги проведенной серии опытов, следует заключить, что применение салыника, как источника коллатерального кровообращения в случаях травмы почек и одновременном лигировании почечной артерии, не дает желаемых результатов.

Рентгенограммы с оментированных почек и почек контрольных опытов почти идентичны. Да это и понятно, если учесть, что новообразованные сосуды между почкой и салыником, способные принять на себя функцию кровообращения органа, выступают только через 2-3 недели. Тогда как за этот период в почке в той или иной степени развиваются атрофические процессы.

Поскольку при травмах почек после перевязки всей почечной артерии наступает атрофия органа, а, следовательно, и выпадение его функции, для остановки кровотечения и сохранения функциональной способности органа нами было предпринято лигирование отдельных ветвей по-

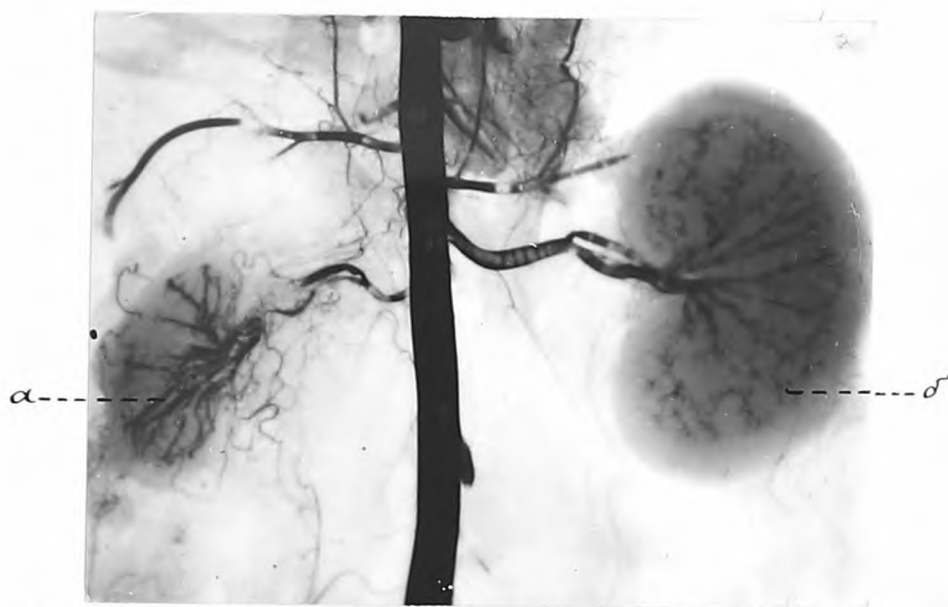


Рис. 203. Рентгенограмма к протоколу 42.
Перевязаны две ветви левой почечной
артерии, сделан разрез по наружному
краю почки.
а. Левая почка.
б. Правая почка.



Рис. 204. Гистопрепарат почки / протокол 42.
Явления атрофии клубочкового слоя.
Мозговое вещество в состоянии некроза
и некробиоза.
Микрофото. Окуляр 10, объектив 8.

почечной артерии, разветвления которых соответствуют области травмы. В этом направлении нами сделано еще очень немного, но тем не менее намечаются любопытные данные, которые указывают на возможность сохранения значительной части кровеносных сосудов за счет оставшейся непрерывной ветви почечной артерии, что в клинике может явиться основанием заменить в некоторых случаях столь частые операции нефрэктомии перевязкой отдельных ветвей почечной артерии / И.Г.Купершляк 1933 г., Н.В.Израулишвили 1949 г., С.Миловилов -1949 г., М.П. Михальсон - 1950 г. и др./.

В этой части работы мы позволим себе привести некоторые фотоснимки с коррозионных препаратов артерий почек, указывающих на области сохранения артериальной системы после частичного лигирования ветвей *a. renalis* у человека.

ПРОТОКОЛ 65 и 90

Почки человека. Артериальная система почечной артерии инъецирована целлоидиновой массой, и препарат обработан по методу коррозии. Рис. 205 и 206 иллюстрирует артериальную сеть почечных артерий в норме, полученных методом коррозии.

ПРОТОКОЛ 74

Почка человека. Перевязана краниальная ветвь /по терминологии В.А.Сущевич-1947 г./ почечной артерии диаметром 0,3 см. Остался непрерывным сосуд в 0,6 см.

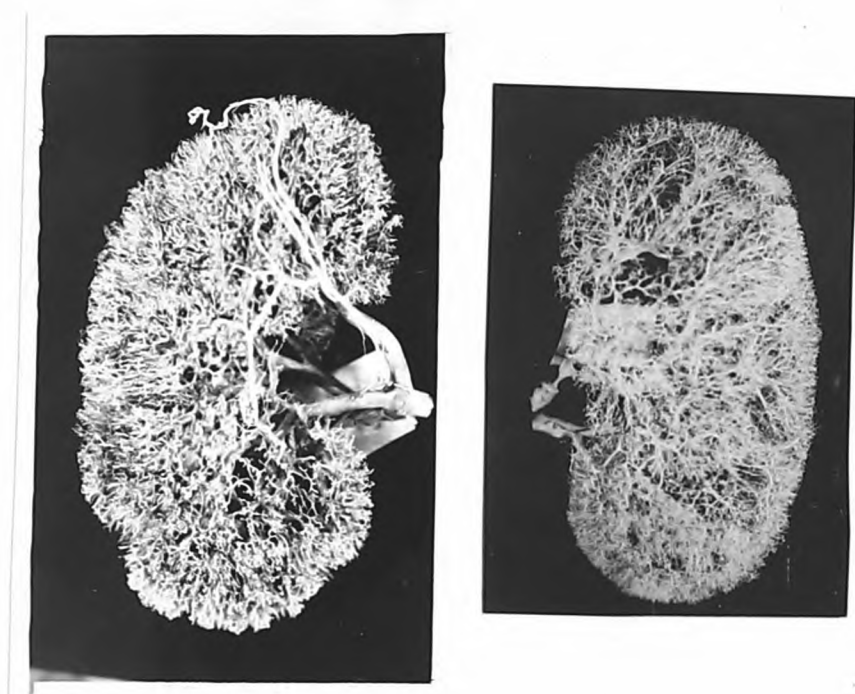


Рис. 205 и 206. Коррозионные препараты артериальной системы почек в норме у человека.

Через него произведена инъекция целлоидиновой массой. Препарат обработан по методу коррозии. На рис. 207 представлена артериальная сеть почечной артерии, сохранившаяся после лигирования краниальной ветви *a. renalis*

ПРОТОКОЛ 76 и 77

Человеческая почка. Перевязана вентральная /по терминологии В.А.Сущевич/ ветвь почечной артерии, равная по диаметру оставшейся нелегированной ветви *a. renalis*. Препарат обработан по методу коррозии. На рис. 208 и 209 представлена артериальная сеть почечной артерии, соответствующая разветвлению дорсальной ветви *a. renalis*.

ПРОТОКОЛ 86

Почка человека. Перевязана каудальная /по терминологии В.А.Сущевич/ ветвь почечной артерии. Сделана инъекция сосудов целлоидиновой массой. На обработанном препарате выявляется сохранившаяся артериальная сеть краниальной ветви почечной артерии /рис. 210/.

Обобщая материал данной главы, мы имеем достаточное основание рекомендовать клиницистам по возможности шире использовать саники как источник коллатерального кровообращения в тех случаях, где есть угроза нарушения нормальной васкуляризации почки по основным ее магистральям, как-то: тромбоз, эмболии, а также ранения почечных сосудов.

Если учесть указания С.П.Федорова, что при аневризме почечных артерий жизнь больных подвергается большой

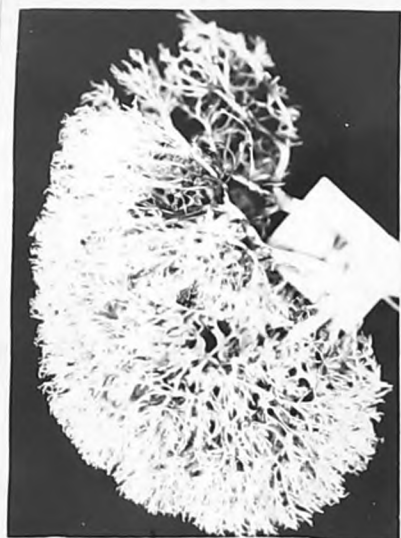


Рис. 207. Артериальная сеть почечной артерии после лигирования краинальной ветви а. *zencleis*.

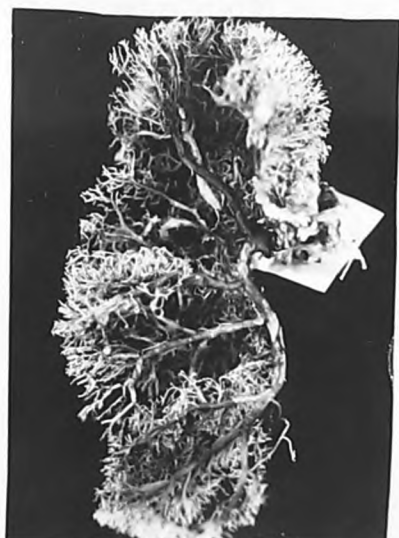


Рис. 208. Часть разветвления почечной артерии, соответствующая дорсальной ветви а. *zencleis*.



Рис. 209. То же, что и на рисунке 208.



Рис. 210. То же, что и на рисунке 207.

опасности и лечение должно состоять в нефрэктомии /удалить аневризматический мешок без перевязки почечно-артерии нельзя/, то надо думать, что предварительная оментизация почки и последующая перевязка почечной артерии даст возможность сохранить орган и в этом случае.

Мы полагаем, что применение оментизации почек найдет свое отражение и в случаях при атеросклеротическом стенозе устья главной почечной артерии, когда новообразованные сосудистые анастомозы между почкой и салынником возьмут на себя значительную функцию доставки⁶ крови в почку.

Надо полагать, что декапсуляция и последующая оментизация почки может быть использована и в случаях хронических нефритов, не поддавшихся терапевтическому методу лечения.

В клинике госпитальной хирургии, руководимой профессором А.Т.Лидским, при оперативных вмешательствах по поводу асцита успешно применяли оментизацию почек и получали при этом хорошие результаты.

Надо думать, что использование салынника, как источника коллатерального кровообращения, найдет свое применение не только на почке, но и на целом ряде других органов.

Г Л А В А VI

ИСКУССТВЕННОЕ КОЛЛАТЕРАЛЬНОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ ПОЧКИ ПРИ ПЕРЕВЯЗКЕ ПОЧЕЧНОЙ ВЕНЫ

/Собственное исследование/

Проведенная серия опытов по созданию искусственного коллатерального кровообращения почки после перевязки почечной артерии и нефрэктомии здоровой почки показала значительное улучшение кровообращения в органе и сохранение ее функции не только при перевязке одной ветви почечной артерии, но и при полном выключении из кровообращения *art. renalis*

Учитывая большую практическую значимость венозных застоев в почке с последующим нарушением структуры и функции ее /М.Д.Хвесина 1944 г., А.С.Шварц и Истоминна К.В.- 1949 г., Н.Я.Червяковский-1950 г., С.Г.Вайсбойн 1950 г./, а также тромбозы почечных вен /В.Блум-1930г., Н.Л.Вяльх-1940 г., Э.Н.Финкель-1941г., Р.Е.Кацнельсон-1949г. и т.д./ и другие заболевания, мы поставили перед собой цель: выяснить регуляторную способность сальника в оттоке венозной крови из органа /после опутывания его последним/, полагая, что новообразованные венозные анастомозы между почкой и сальником примут на себя значительную роль в оттоке венозной крови.

Экспериментами в этом направлении нами выяснено:

I. функциональная способность почек при перевязке почечной вены.

2. функциональная способность оментированной почки при перевязке почечной вены и нефрэктомии здоровой почки.

Всего нами прооперировано 8 кошек /совместно со студентами 2 курса - О. Ленищевым и П. Смертиним/ и 15 собак.

Прежде чем приступить к изложению экспериментальной части нашей работы, мы считаем нужным предослать некоторые литературные данные, существующие по этому вопросу, обращая внимание на имеющиеся венозные коллатеральные пути и их потенциальные свойства при выключении основного венозного ствола.

Уже в 1744 г. Швидель /цит. по А.С. Султанову-1940г./ обратил внимание на наличие венозных анастомозов почки со смежными органами. Описывая porto-кавальные анастомозы, он разделил их на 4 группы: 1. в области желудка -

v. gastro-epiploica sin. c vena renalis sinistra

2. в области селезенки: анастомоз *v. lienalis c v. clypeor.*,
c v. phrenicae и *c v. renalis.*

3. В области толстой кишки-анастомозы: *v. mesent. super.*

c vena renalis sin. v. colica sinistra c v. spermat. int. и c v. renalis sin. Vena colica sinistra и dextra

с венами ки-

шечной капсулы почки и с почечной веной.

В 1764 г. Галлером было указано на существование анастомоза между портальными венами и *v. renalis*

На взаимосвязь почечных вен с жировой капсулой почки указывали Tuffier et Lejars /1891г./,

которые обратили внимание на ряд вен, идущих из паренхимы почки в венам жировой оболочки, прободая фиброзную капсулу, называя их "*Veines renales accessoires*". Эти вены авторами были разделены на два вида. Одни из них центростремительные, другие центробежные. Центростремительные находились в соединении с небольшими стволиками жировой капсулы, которые по мере приближения к фиброзной оболочке почки утолщались в калибре и впадали в *Steeleae Verheyeni*. Центробежные сосуды, напротив, начинали утолщаться по мере удаления их от фиброзной капсулы.

В своей работе авторы отметили, что между почкой и оболочной кишкой находятся многочисленные венозные сосуды, которые соединяются наверху с сетью жировой капсулы, а внизу вливаются в кишечную вену, откуда кровь по воротной вене поступает в печень. Находящаяся у наружного края почки внепочечная дуга соединялась с ветвями с наружными диафрагмальными венами и с венозной сетью мочеоточника, заканчиваясь в семенных венах.

Tuffier et Lejars указали на то, что вены жировой капсулы на задней поверхности почки анастомозируют с венами поясничной области; эти вены соединяются вверху с непарной веной, а внизу с венами таза.

L. Testut /1895 г./ обратил внимание на то, что почка пронизана многочисленными венами, которые образуют спереди и сзади почки обширную сетку, петли которой очень широки, неправильны и обычно идут в попережном направлении. При этом автор указывает на то,

что венозная система для жировой капсулы слишком развита при наличии такого незначительного образования, каким является жировая капсула почки. Множественность вен в околопочечной клетчатке автор ставит в зависимость от слияния их с сосудами соседних органов. *L. Testut*

установил следующие связи венозных сосудов жировой капсулы: 1. Связь с почечной веной. Эта связь представлена постоянными, более развитыми на передней поверхности венозными веточками, выходящими из внутренней части сети жировой капсулы и направляющимися к воротам почки, где они вливаются в почечную вену или в одну из ее ветвей. 2. Связь с внутрипочечными сосудами. Сеть жировой капсулы сообщается через фиброзную оболочку почки с внутриорганный венозной системой центростремительными и центробежными сосудами. Центробежные сосуды калибром от I до 6 микрон, видимые во всех местах наружной поверхности почки, являются теми добавочными почечными венами, которые через вены капсулы отводят венозную кровь при затруднении оттока в основных венозных стволах. 3. Связь сосудов жировой капсулы с сосудами соседних органов /Эти данные приведены в работе *Tuffier et Lejars*. 1.

И.И.Светухин, исследуя вены почечной капсулы, также обратил внимание на центробежные и центростремительные вены почек. Автором насчитывалось до 6-8 центробежных сосудов на 1 кв.см поверхности, диаметр которых достигал 3-4 мм. Центростремительные вены встречались автором также часто, хотя диаметр их несколько меньше пер-

вех. И. И. Светухин отмечает, что центробежные и центро-
стремительные вены особенно хорошо выявлялись у больных
с нефритом. На основании двух приведенных опытов с
перевязкой почечной вены автор делает вывод о существова-
нии периферического венозного кровообращения, являющего-
ся результатом оттока венозной крови.

И. И. Торгачева /1938 г./ отметила экстраорганный ана-
стомоз постоянного типа *porto-renalіs sinistra et*
dextra, образованный соединением ветвей вены *colica*
sinistra или dextra с левой или правой почечной
веной, а также с капсулярными венами.

Б. А. Долго-Сабуров в работе "Анастомозы животных и вен
человека" достаточно подробно останавливается на чис-
щах анастомозах между почечной веной и венами других
органов. Мы не считаем нужным повторять те существующие
анастомозы, которые были приведены выше, но считаем не-
обходимым отметить лишь следующее: что "в зависимости
от того, на каком уровне почечной вены нарушен крово-
ток, вступают в действие те или иные ее окольные вены,
так при нарушении кровотока в самом устье почечной ве-
ны окопочечными путями будут служить вены мочеочника,
v. spermatica interna /слева/, у женщин *v. ovarica*
/левая/, вена надпочечника и вены капсулы почки".

А. Н. Максименко /1949 г./ ставит строение капсулярных
вен в связь с общим строением системы нижней полой ве-
ны. Автор указывает, что "в тех случаях, когда имеются
многочисленные почечные вены, сетчатое строение
v. spermaticae, добавочные связи между стволом нижней

полой вены и *v.v. renales*, капсулярные вены многочисленные, густой сетью оплетают почку и связаны большим количеством анастомозов с венами соседних органов. В подобных случаях обычно можно наблюдать, что капсулярные вены впадают не только в *v. renalis*, но и в *v. suprarenalis*, *v. spermatica* и даже в вены, связывающие *v.v. renales* со стволом нижней полой вены. При сетевидном строении капсулярных вен отмечаются связи последних с венами восходящей и нисходящей обочочных кишек, диафрагмальными венами и другими. По наружной периферии почки, чаще при сетевидном строении, проходит вена, образующая дугу, *arcus perirenalis*, в которую впадают капсулярные вены и анастомозы с венами соседних органов. Иногда капсулярные вены у нижнего полюса почки соединяются в один ствол *v. subrenalis*, которая впадает в *v. spermatica*.

В других случаях, при крайней степени редукции перичной венозной сети забрюшинного пространства, капсулярные вены одиночно не соединяются с венами надпочечника, впадают обычно в *v. renalis* и не имеют анастомозов с венами соседних органов".

Среди анастомозов между почечной веной и капсулярными венами и венами соседних органов А.П.Максименко приводит такие, как соединение вен селезенки с левой почечной веной у самого тилуса ее, а также соединение *v.v. gastricae* с левой почечной веной, что свидетельствует о задержанной редукции перичной венозной сети. Имеются анастомозы, возникающие у места

перехода ободочной кишки в сигмовидную, они впадают в капсулярную вену. Автором были указаны анастомозы в области слепой кишки, соединяющие между собой *v. ceco-coeca* с одной стороны и *v. spermatica interna* или *v. capsularis renis* - с другой. Наличие описанных связей справа наблюдается реже, чем слева, что объясняется особенностями венозной системы правой половины тела.

Не исключена возможность, что отток венозной крови из почки осуществляется по параартериальным венозным трактам, сопровождающим *art. renalis* /А.Т.Англова/.

Таким образом, учитывая приведенные литературные данные о наличии сосудов коллатералей почки, можно ожидать, что последние при лигировании почечной вены могут явиться резервуаром для оттока венозной крови из почки. Однако, проведенные эксперименты по выявлению потенциальных свойств этих сосудов-коллатералей не дали удовлетворительных результатов. Так, В.М.Назаров, перевязывая почечные вены, получал гибель органа.

Э.Б.Липский /1931 г./ пришел к выводу, что "на основании наших опытов можно с несомненностью установить, что 15-минутное вывихивание почки даже без всяких дополнительных манипуляций над ней достаточно для того, чтобы вызвать в ней определенные патологические явления". Автор полагает, что патологические изменения в почке сопровождаются нарушением секреторной функции почечного эпителия.

А.А.Чайка /1937 г./ указывает на то, что при перевязке почечной вены почка тоже часто гибнет, а иногда небольшая ее часть остается, если развивается коллатеральное кровообращение.

В.Блум /1930 г./ при ваверпозных тромбозах почечных вен не обнаруживал тяжелых изменений органа по внешнему виду, но зато при микроскопическом исследовании получал своеобразный комплекс изменений в сосудистой системе почки, отмечая организующийся тромбоз большой ветви почечной вены с развитием коллатералей и общеизвестными изменениями на соответствующем участке почечной паренхимы, наблюдавшимся при тромбозе, в виде застойной гиперемии, клубочковых кровоизлияний, отека, набухлости и застоя.

Н.Л.Вилья /1940 г./, также наблюдая случай тромбоза почечных вен при амилоидно-липидном нефрозе, указывает - "не приходится сомневаться в том, что тромбоз почечных вен как фактор, ухудшающий кровообращение, должен неблагоприятно отразиться на функции почек, создавая существенные предпосылки для возникновения уремии. Клиническая симптоматология зависит от темпа развития процесса и от способности коллатералей компенсировать кровообращение в почках".

В.И.Филиппенко /1941 г./ при тромбозе почечных вен и при амилоидном нефрозе, как правило, имел дело с утолщенными почками увеличенными в размерах, причем корковый слой почки был бледносерого цвета. При этом автор указывает, что "так как тромбы были обнаружены во внепочеч-

ной ветви почечной вены, то это объясняет отсутствие развития более или менее резко выраженного компенсаторного коллатерального кровообращения".

З.Н.Финкель /1941 г./, описывая редкий случай тромбоза почечной вены у ребенка одного года, отмечает его гибель при явлениях уремии. На вскрытии такая почка привлекала внимание своими большими размерами. Самая капсула почки имела много диффузных кровоизлияний. В ткани почки отмечалось большое количество очагов темнокрасного и желтоватого цвета клиновидной формы, основания которых обращено к поверхности органа. Венозные сосуды, находящиеся в паренхиме почки, имели множество свежих красных тромбов. Гистологическое исследование левой почки показало наличие свежих тромбов левой почечной вены и ее разветвлений с образованием множественных анемических инфарктов и реактивных воспалительных изменений в окружающей ткани. Ткань почки вне инфарктов была без особых изменений.

Е.С.Галицкая /1948 г./, занимаясь выяснением морфологических изменений в почках при длительных венозных застоях, пришла к выводу, что почка в этих случаях приобретает багрово-красный цвет с резким ограничением слоев и повышенной плотностью, являющаяся результатом сильного кровенаполнения и оттока. В этих случаях автором не отмечалось отклонений веса почки от нормы. Им также никогда не наблюдалось сморщивания почки и разрастания интерстициальной соединительной ткани. В артериях среднего и мелкого калибра почек при длительных

венозных застоях автором отмечалось гиперплазия и расщепление внутренней эластической мембраны раньше обычного, что автор ставит в зависимость от компенсаторского приспособления сосудистой стенки.

А. Тимофеевский /1887 г./ произвел несколько опытов с перевязкой почечной вены и получил при этом следующие результаты: "после перевязки у хлороформированных животных мочеотделение происходило на операционной стороне в первые минуты с быстротой, в несколько раз превосходившей первоначальную. Через 3-8 минут после перевязки наступало абсолютное прекращение отделения мочи. В полученных порциях содержался фибрин, масса белка, иногда красные кровяные тельца".

В 1949 г. А. П. Любомудров показал, что одностороннее и двухстороннее выключение почечных вен вызывает атрофические изменения в этих органах, но не сопровождается расстройством функций у животного.

Любопытные данные получил Г. А. Шепель /1910 г. / при сужении просвета левой почечной вены и удалении второй почки, когда левая почка на 3-5 день увеличивалась в размерах, становилась плотной и была синевато-красного цвета. На капсуле выявлялись в небольшом количестве извитые тонкие вены. На 9-ые сутки сосуды капсулы представляли обильное сплетение, были значительно расширены и находились в соединении с *v. suprarenalis, lumbalis, spermatic.*

Вены мочеточника также расширялись. На 23 день сосуды капсулы были обильны, резко расширены. Автор заключает, что "весьма обильное развитие коллатеральных

путей оттока, способно заменить собой *V. renalem* настолько, что функция почки сохраняется вполне и даже оказывается достаточной, чтобы возместить работу второй экстерпированной почки".

Наблюдая обильное развитие коллатеральных путей венозного оттока при стенозе почечной вены и приписывая им главную роль в восстановлении изменений функции почки, автор поставил вопрос относительно того, насколько новые пути оттока способны компенсировать затруднение его через главный ствол почечной вены. Для этого автором были проведены 2 опыта. В первой серии он производилось сужение просвета почечной вены, а после того, когда моча в течение недели выделялась в нормальном количестве и не содержала патологических примесей, вторично производилось вскрытие брюшной полости с той целью, чтобы произвести полную перевязку *V. renalis*. Через 75 дней после 2-ой операции животное было убито, сосуды залиты инъекционной массой и препарованы. При этом автором было отмечено, что вены капсулы представляли густую сеть сосудов различного калибра, от которых на боковых поверхностях и на выпуклом наружном крае почки в глубину коркового слоя ее уходили веточки толщиной до "куриного пера". Из гилеса почки выходила целая кисть довольно тоненьких венозных стволиков, которые частью направлялись к венам капсулы, частью в вены почечочника. Последние были резко расширены и принимали в себя веточки, идущие от капсулярных вен.

Резюмируя данные указанных авторов, мы имеем основание заключить, что наличие имеющихся венозных анастомозов между почкой и соседними органами следует рассматривать функционально недостаточными, кроме данных А.П. Лыбомудрова и Г.А. Попель, которые при выключении почечных вен получали сохранение функциональной способности почки животного.

Наши эксперименты с односторонней перевязкой почечной вены с последующим /через месяц/ введением в кровь индигокармина только в одном из 10 опытов показали сохранение функциональной способности почки и, следовательно, выведение окрашенной мочи из органа.

Протоколы их следующие.

ПРОТОКОЛ 84

Операция 3.10.1952 г. Вскрыта брюшная полость и наложена лигатура на *v. renalis* у ворот левой почки. Через месяц - 4.II.1952 г. под общим наркозом вскрыта брюшная полость и мочевой пузырь. В одну из брюшечных вен введен свежеприготовленный раствор индигокармина. Через пять минут после введения индигокармина появилась моча из правого мочеточника. Моча из левого мочеточника не появлялась в течение 40 мин. Левая почка по своим размерам несколько уменьшена: ее длина - 2,7 см, ширина - 1,8 см. Правая: длина - 3 см., ширина - 2 см. Венозные коллатерали левой почки сильно расширены и извиты, особенно *v. spermatica interna*, *v. suprarenalis*.

Макроскопически на передней поверхности левой почки ясно выявлялись капсулярные вены /рис. 211/, которые по сравнению с такими же венами правой почки были резко расширены и извиты.

Гистологическое исследование /рис. 212/: клубочки атрофированы и находятся в состоянии серозного воспаления. Канальцы разбухли. Эпителий их в состоянии мутного набухания.

ПРОТОКОЛ 122

Котва. Операция 8.10.1952 г. Наложена лигатура на *v. renalis* между *v. spermatica interna* и *v. cava inferior*. Спустя месяц после лигирования почечной вены произведено исследование потенциальных свойств сосудов коллатералей почки. Введенный в вену раствор индигокармина через 1 мин. и 15 сек появился из правой почки. Выделение мочи из левой почки отметить не удалось. Левая почка атрофирована, ее длина - 2,5 см., ширина - 2,4 см. Правая: длина - 3,7 см, ширина - 2,7 см. При инъекции венозной системы контрастной массой удалось отметить наличие развитых капсулярных сосудов левой почки /рис. 213/, диаметр которых увеличивался по мере отхождения их от органа. Макроскопически удалось выявить развитую сосудистую сеть между почкой и селезенкой, а также между почкой и приросшим к ее верхнему полюсу салынком. Хорошо выявились анастомозы между капсулярными и поясничными венами в количестве 4-6 стволиков.

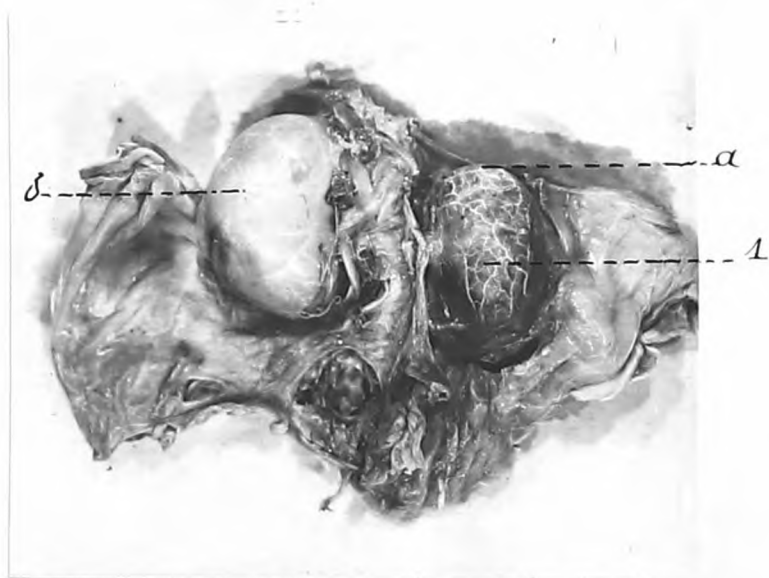


Рис. 211. Фотоснимок с препарата почек кошки.
после перевязки левой почечной вены.
а. Левая почка.
б. Правая почка.
1. Развитые капсулярные вены почки.

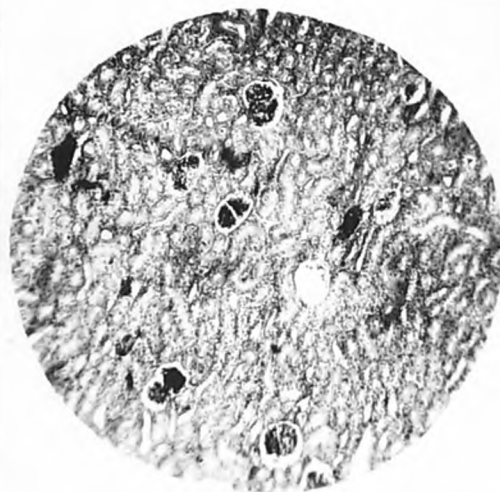


Рис. 212. Гистопрепарат почки.
Клубочки атрофированы и находятся в
состоянии серозного воспаления.
Канальцы разбухли.
Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 8.

Гистологическое исследование /рис.214/: капсула почки резко утолщена. Почечная ткань в состоянии некроза.

ПРОТОКОЛ 123

Кот Мишка. Операция 20.10.1952 г. Перевязана левая почечная вена между *v.cava inferior* и *v.spermatica interna*. По истечении месяца под наркозом вновь вскрыта брюшная полость, и в одну из брюшечных вен введен 1,0 г индигокармина. Моча из левого мочеточника появилась через 7 мин., из правой - через 10 мин. после введения индигокармина. Порции мочи из левой почки поступали через 23 сек., из правой - через 7-10 сек. Правая и левая почки внешне не представляли большой разницы в размерах. Длина правой почки - 4 см, ширина - 2,8 см.левой: длина - 3,5 см, ширина - 2,5 см. Препаровкой удалось установить следующее: от почечной вены, ближе к воротам почки, отходил довольно крупный венозный сосуд, который проникал в толщу связки *lig. gastro-colicum* и вливался в вену поперечно-ободочной кишки.

V.uterina и *v.spermatica int.* представлялись значительно утолщенными в сравнении с такими же венами правой стороны. Контрастная масса, введенная в нижнюю полую вену, заполнила венозную систему правой и левой почек /рис.215/.

Гистологическое исследования /рис.216/: структура почки сохранена.

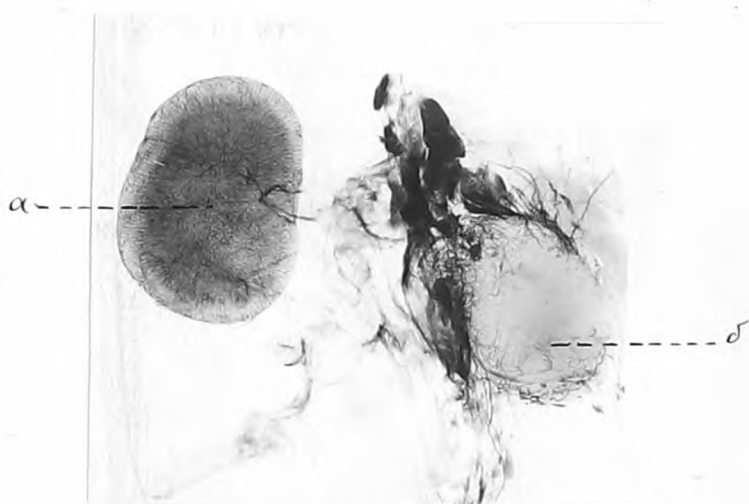


Рис. 213. Рентгенограмма к протоколу 122.
 Перевязана левая почечная вена.
 а. Вены правой почки.
 б. Вены левой почки.

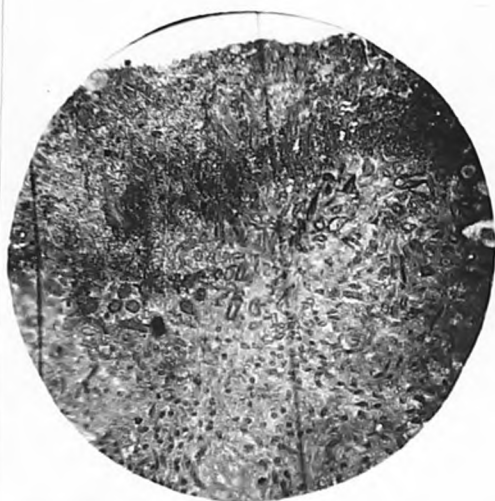


Рис. 214. Гистопрепарат почки.
 Капсула почки резко утолщена.
 Почечная ткань в состоянии некроза.
 Микрофото. Окуляр 10, объектив 8.

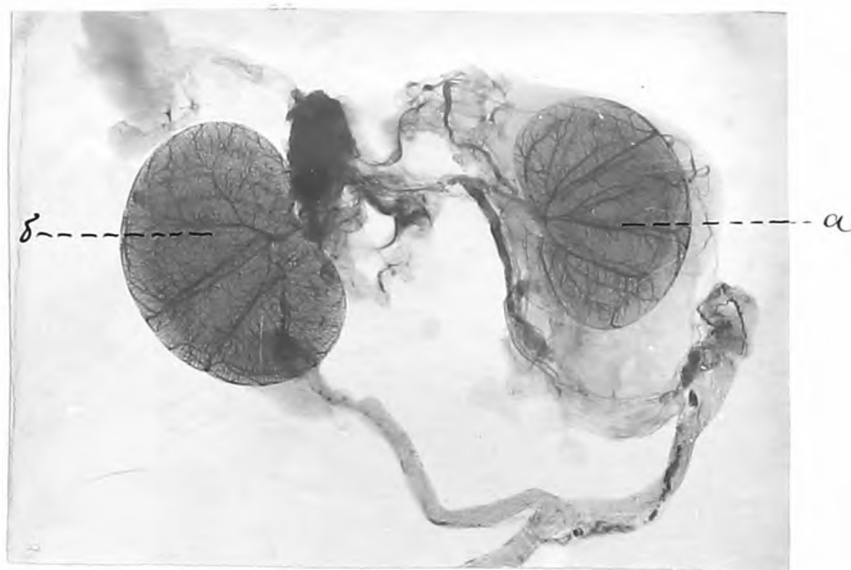


Рис.215. Рентгенограмма сосудов почки у кошки.

/ К протоку 123./

а. Вены левой почки после наложения лигатуры.

б. Сосуды правой почки.

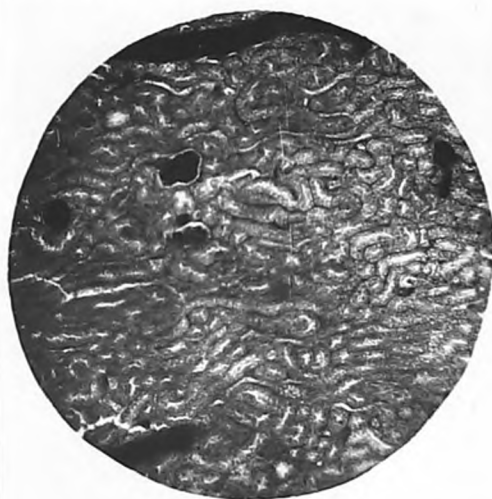


Рис. 216. Гистопрепарат почки.

Структура почки сохранена.

Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 8.

ПРОТОКОЛ 124

Котка Мурка. Операция 22.10.1952 г. Перевязана левая почечная вена у места впадения ее в нижнюю полую вену. 31.10.1952г. котка погибла. На вскрытии не выявлено разницы в размерах почек. Капсулярные вены левой почки, по сравнению с правой, несколько увеличены. К верхнему полюсу левой почки припаян саленкс. Инъекция венозной системы контрастной массой, дала возможность рентгенологически выявить заполненную венозную сеть не только вен правой почки, но и вен левой почки /рис.217/.

Гистологическое исследование /рис.218/: структура почки сохранена.

ПРОТОКОЛ 125

Серый кот. Операция 27.10.1952 г. Перевязана левая почечная вена между нижней полой веной и внутренней семенной. Спустя месяц после первой операции под общим наркозом вскрыта брюшная полость; при обследовании левой почки была отмечена незначительная атрофия ее. Размеры левой почки: длина - 3,6 см, ширина - 2,1 см. Правой: длина - 4 см, ширина - 2,7 см. Препаровкой установлено сильно развитие *v. spermatica int.*, *v. supragenalis* с левой стороны. Капсулярные вены с левой стороны были также расширены; они имели разветвление неправильной древовидной формы. При введении индигокармина в брюшечную вену удалось отметить, что окрашенная моча появилась из правого мочеточника через 15 сек.



Рис. 217. Рентгенограмма к протоколу 124.
Перевязана левая почечная вена.
а. Левая почка.
б. Правая почка.

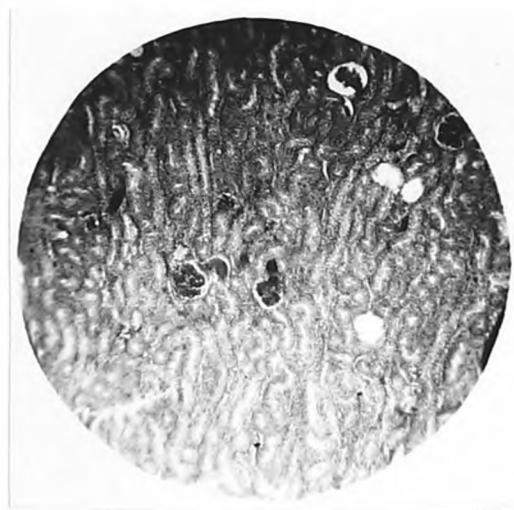


Рис. 218. Гистопрепарат почки.
Структура почки сохранена.
Микрофото. Окуляр 10, об"ектив 8.

Появление мочи и краски из левого мочеточника выявить не удалось. Рентгенологически: после инъекции сосудов контрастной массой хорошо выявлены вены правой почки. Вены левой почки выявились частично, главным образом, по периферии ее /рис. 219/.

Гистологическое исследование /рис. 220/: капсула почти утолщена. Ткань в состоянии некроза.

ПРОТОКОЛ 126

Операция 28.II.1952 г. Почечная вена перевязана у гилуса левой почки собаки. Через месяц вновь вскрыта брюшная полость, и в венозную систему введен индигокармин. Из левого мочеточника в течение 35 мин. появление мочи не было отмечено. Из правого моча появилась через 1,5 сек. после введения индигокармина. Левая почка несколько уменьшена. В результате приращения к верхнему полюсу левой почки салыника образовывалась целая сеть мелких анастомозов, видимая микроскопически между венами салыника и капсулярными венами верхнего полюса почки. Мощный анастомоз был выявлен между почкой и селезенкой. Капсулярные вены левой почки выявлялись очень расширенными. Наточная вена с левой стороны была расширена, ее диаметр достигал 0,3 мм, тогда как диаметр этой же вены с правой стороны имел только 0,1 мм. Были отмечены анастомозы между капсулярными венами левой почки, отходящими от задней поверхности ее в количестве 5-7 небольших стволиков с венами *v.v. intercostales*

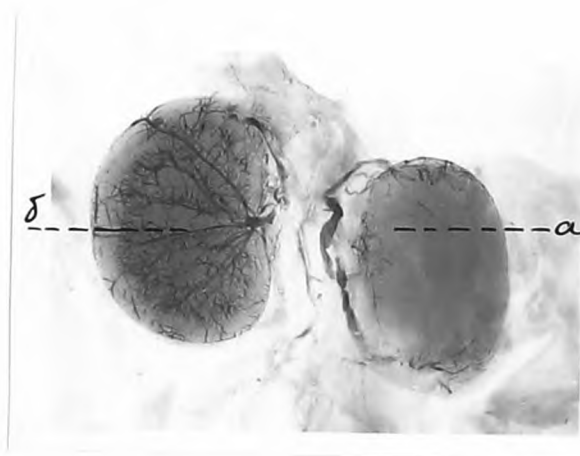


Рис. 219. Рентгенограмма к протоколу 125.
То же, что и на рисунке 217.
а. Левая почка.
б. Правая почка.

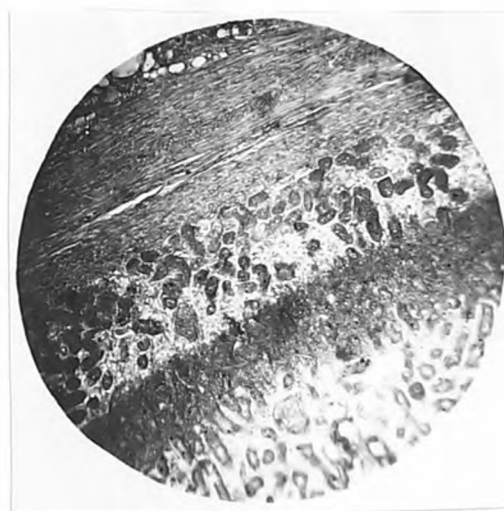


Рис. 220. Гистопрепарат почки.
Капсулы почки утолщена.
Ткань в состоянии некроза.
Микрофото. Окуляр 10, об"ектив 8.

и *cumbales* : Венозная система правой и левой почек представлена на рис. 221.

Гистологическое исследование /рис.222/. Капсула утолщена. Структура почки сохранена.

ПРОТОКОЛ 127

Рыжий кот. Операция 23.12.1952 г. Вскрыта брюшная полость и перевязана почечная вена у места впадения ее в нижнюю полую вену. Через месяц под общим наркозом вскрыта брюшная полость, и в венозную систему введен индигокармин. Моча и краска из правого мочеточника появились через 16 сек. Появление мочи из левого мочеточника выявить не удалось. Левая почка несколько уменьшена. Ее длина - 4 см, ширина - 3 см. Правая: длина - 4,5 см, ширина - 3 см. Макроскопически выявляются венозные анастомозы между капсулярными венами левой почки и нижними межреберными венами. Левая внутренняя семенная вена увеличена в размерах. К передней поверхности левой почки частично прирос сальник. В этой области выявляются венозные анастомозы между почкой и сальником. Рис. 223 иллюстрирует инъецированные вены левой и правой почек.

Гистологическое исследование /рис.224/. Структура почки сохранена.

ПРОТОКОЛ 128

Кот Рыжий. Операция 23.12.1952 г. Перевязана левая почечная вена между *v. cava inferior* и *v. spermatica int.* . Через месяц после первой операции вскрыта

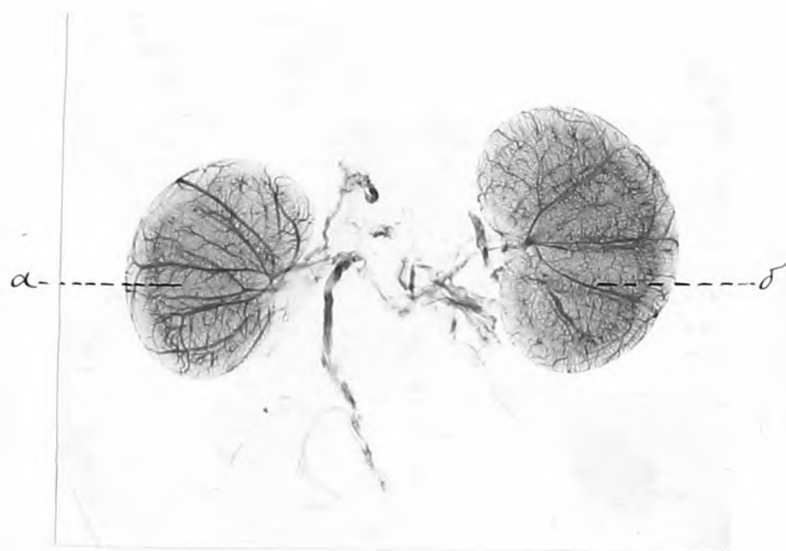


Рис.221. Рентгенограмма к протоколу 126.
То же, что и на рисунке 217.

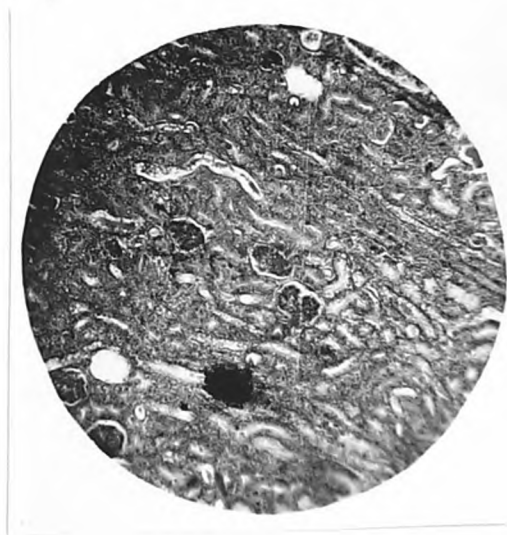


Рис. 222. Гистопрепарат почки.
Структура почки сохранена.
Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 8.



Рис. 223. Рентгенограмма к протоколу 127.
 Перевязана левая почечная вена.
 а. Сосуды правой почки.
 б. Сосуды левой почки.
 в. Вены сальника, припаянного к почке.

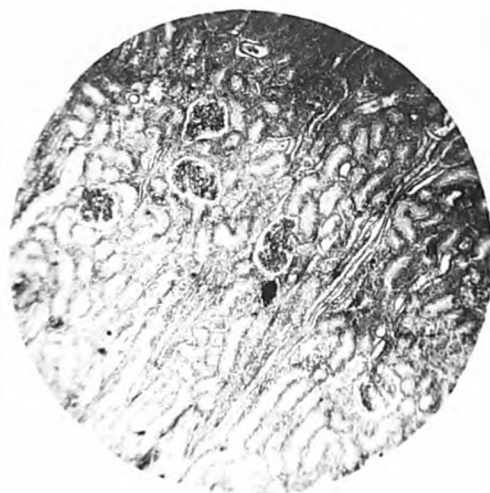


Рис. 224. Гистопрепарат почки.
 Структура почки сохранена.
 Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 8.

брюшная полость и в венозную систему введен 1,0 г индигокармина. Моча и краска из правого мочеточника появились через 30 сек. Из левого появление краски отметить не удалось. Размеры левой почки, по сравнению с правой, незначительно уменьшены. Размеры правой почки: длина - 5 см, ширина - 3,5 см. Размеры левой почки: длина - 4,7 см, ширина - 3,1 см. К передней поверхности левой почки частично припаян сальник. Между последним и почкой удалось макроскопически наблюдать венозные анастомозы. Препарацией удалось отметить, что между капсулярными венами почки, межреберными венами и внутренней семенной веной выявлялись достаточно выраженные коллатерали. Инъекцией венозных сосудов и последующей рентгенографией выявляются не только вены правой, но и частично левой почки /рис. 225/.

Гистологическое исследование /рис. 226/. Капсула почки утолщена. Ткань в состоянии некроза.

ПРОТОКОЛ II7

Большой черный пёс. Операция сделана 19.II.1952 г. Перевязана правая почечная вена у места ее впадения в нижнюю полую вену. 24.I.1953 г. под общим наркозом введен 1,0 г индигокармина в брюшечную вену. Через 2,5 мин. после введения индигокармина из левого мочеточника появилась слегка окрашенная голубоватая моча. Моча из правого мочеточника на протяжении 40 мин. не появлялась. Правая почка резко атрофирована. Ее длина - 4 см, ширина - 2 см. Длина правой - 6 см, ширина - 3,5 см. Рентгенологически выявляется частичное заполнение контрастной массой вен

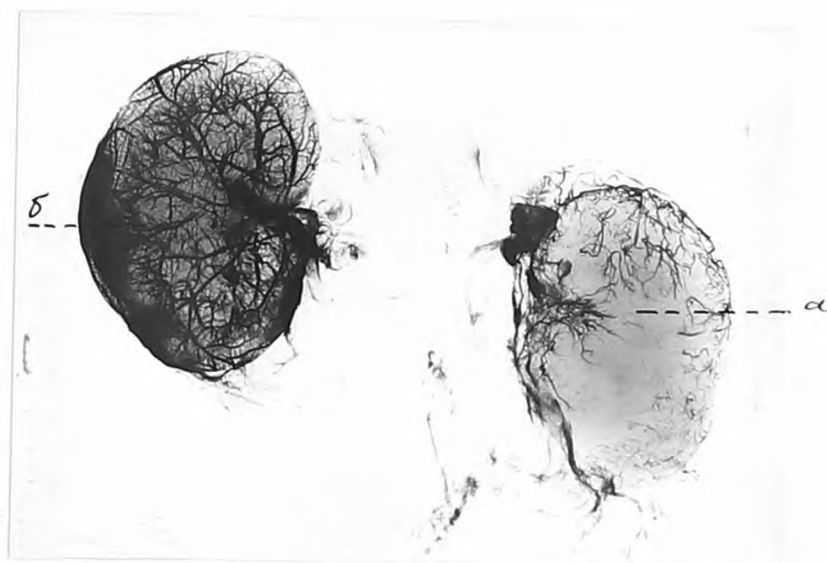


Рис. 225. Рентгенограмма к протоколу 128.
Лигирована левая почечная вена.
а Вены левой почки.
б Вены правой почки.

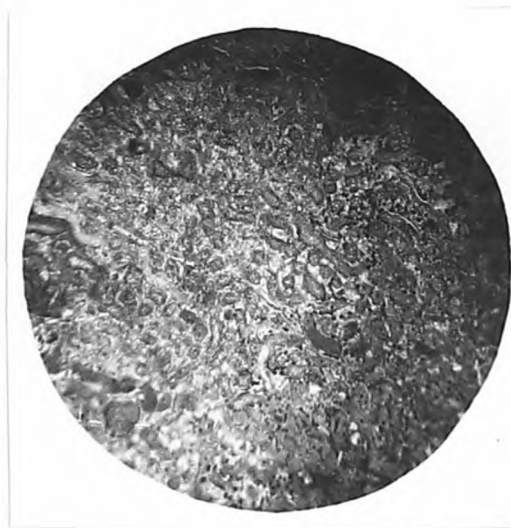


Рис. 226. Гистопрепарат почки.
Некроз почечной ткани.
Микрофото. Окуляр 10, объектив 8.

правой почки и отсутствие ее в сосудах левой почки /рис. 227/. /Очевидно инъекция сосудов не удалась/.

Гистологическое исследование: резко утолщенная капсула. Явления склероза в корковом веществе. В остальном структура сохранена /рис. 228/.

ПРОТОКОЛ 118

Коричневая самка /собака/. Операция 20.II.1952 г. Перевязана левая почечная вена у места впадения ее в нижнюю полую вену. Повторная операция 24.I.1953 г. В 6 час. введен 1,0 г индигокармина. В 6 час. 3 мин. появилась окрашенная моча из правого мочеточника. Из левого же появление окрашенной мочи не наблюдалось в течение 35 мин. Левая почка резко атрофирована, ее длина - 3 см, ширина - 1,2 см. Правая почка: длина - 6 см, ширина - 3,5 см. Венозная система инъицирована контрастной массой, но вены левой и правой почек оказались незаполненными массой.

Гистологическое исследование: капсула резко утолщена. Склеротические очаги под капсулой. Дегенерация эпителия почечных канальцев. Интерстициальный нефрит /рис. 228a/.

Следующие два протокола проводились несколько иначе.

ПРОТОКОЛ 58

Операция 16.I.1952 г. Полностью перевязана левая почечная артерия. 18.2.1952 г. - повторная операция. Вскрыта брюшная полость, левая почка оказалась резко атрофирован-



Рис. 227. Рентгенограмма к протоколу 117.
 Перевязана правая почечная вена у собаки.
 а. Левая почка.
 б. Правая почка. Вены ее частично заполнены
 контрастной массой.

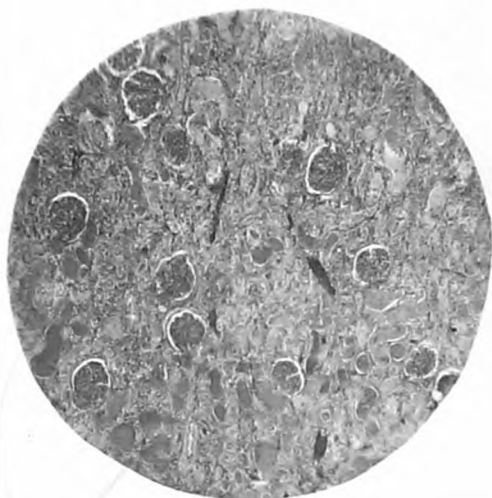


Рис. 228. Гистопрепарат почки.
 Явления склероза в корковом веществе.
 Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 8.

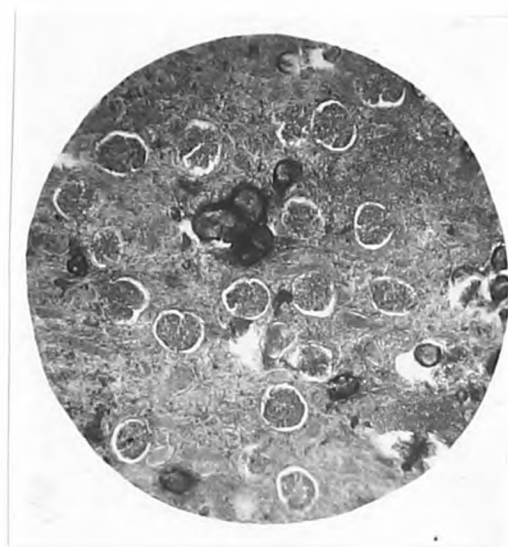


Рис. 228 а. Гистопрепарат почки к
протоколу 118.
Интерстициальный нефрит.
Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 8.

ной. Произведена перевязка правой почечной вены. Через 10 часов собака погибла. На вскрытии: много крови в брюшной полости, особенно в окружности правой почки. Смерть животного, надо думать, произошла от неполноценности сосудов коллатералей правой почки и недостаточной функции левой. /Последняя имела размеры: длина - 3 см, ширина - 2 см. Правая почка: длина - 5,8 см, ширина - 4 см./.

ПРОТОКОЛ 61

Операция 15.12.1951 г. Декапсулирована левая почка собаки. Перевязана ветвь *art. renalis*, и одновременно незначительно сужена почечная артерия также и левой почки. Во время второй операции 18.1.1952 г. произведена нефрэктомия правой почки. Животное хорошо перенесло операцию и продолжало жить до 8.2.1952 г. Это животное было использовано и для следующей операции - перевязки левой почечной вены; операция была проделана 8.2.1952 г. На следующий день животное погибло. Произведена инъекция венозной системы контрастной массой, которая недостаточно заполнила вены почки /рис.229/.

Гистологическое исследование /рис.230/. Капсула утолщена. Почечная ткань в состоянии некроза.

Проведенная серия опытов дала нам основание прийти к следующему выводу, а именно: сосуды коллатерали почеч^{ен} после выключения венозного ствола являются недостаточными для того /кроме протокола Б 123/, чтобы восполнить

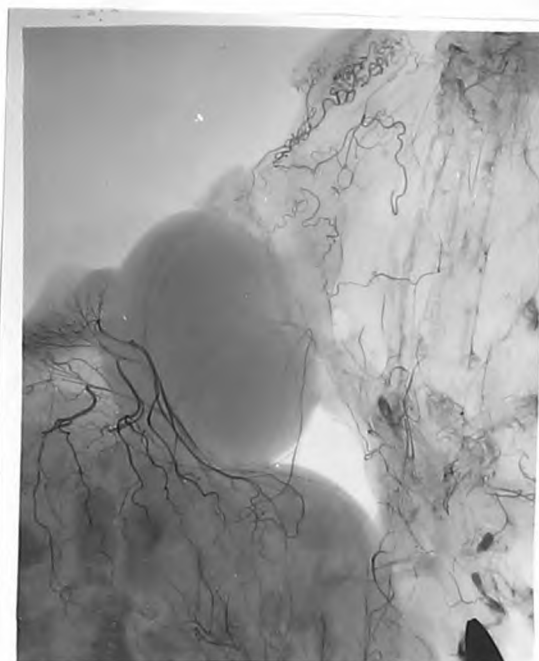


Рис. 229. Рентгенограмма к протоколу 61.
Правая почка после перевязки почечной вены.
v. renalis частично выполнена контраст-
ной массой.

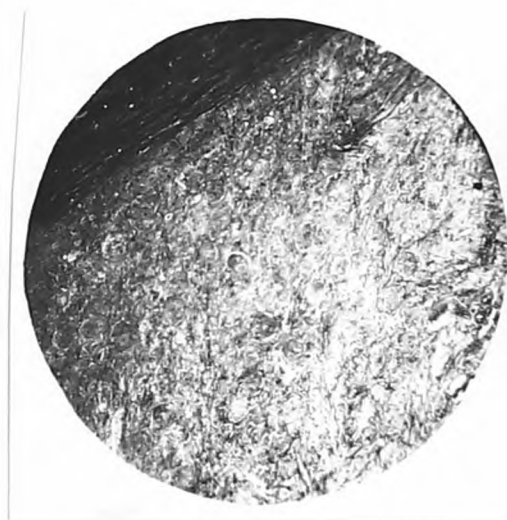


Рис. 230. Гистопрепарат почки.
Капсула утолщена. Почечная ткань
в состоянии некроза.
Микрофото. Окуляр 10, об"ектив 8.

выключенную из кровообращения почечную вену, несмотря на то, что нами во всех случаях наблюдалось значительное расширение сосудов капсулы почек, наличие выраженных анастомозов между венами капсулы и вен смежных органов /венами брюшной, яичниковыми, диафрагмальными, поясничными, внутренними семенными, межреберными и др./.

Хотя все указанные анастомозы представлялись значительно расширенными и извилистыми, размеры почек, как правило, были уменьшенными, сосудистая система их недостаточно хорошо заполнялась контрастной массой. Исключение из этого составляют те почки, к которым после перевязки почечной вены частично прирастал салыник, где нам удавалось отмечать меньшую атрофию органа и лучшее наполнение вен почки контрастной массой /протоколы 122, 124, 126, 127, 128/. Надо полагать, что в этих опытах последний образовывал анастомозы для оттока венозной крови из почки.

Введенный в венозную систему раствор индигокармина дал возможность только в одном случае наблюдать выведение окрашенной мочи из почки, у которой была перевязана почечная вена.

Для сопоставления картины разветвления почечных вен после лигирования *v. renalis* с картиной распределения вен нормальных почек нами приводятся рисунки венозной системы почек, полученные методом коррозии - рис. 231 /протокол 87/ и методом рентгенографии - рис. 232 /протокол 83/.

Учитывая, что салыник обладает не только богатой



Рис. 231. Венозная система почек у собак в норме. / Рентгенограмма./



Рис. 232. Венозная система почек у собак в норме.
/ Получена методом коррозии./

сеть артериальных сосудов, но и содержит хорошо развитую венозную сеть /Б.А.Долго-Сабуров, Р.Шуфьян и др./, последний был нами использован как дополнительный резервуар в оттоке венозной крови из органа. Правда, у *Dickson* /цит. по С.С.Гирголаву/ мы встретили указание на роль сальника, как регулятора кровообращения в брюшних внутренних при сращении его с органами или опухолями, когда последний уничтожал в них венозный застой.

Для выявления роли сальника, как регулятора кровообращения в почке, нами были проведены следующие опыты: в первый этап операции производилась декапсуляция почки и окутывание ее сальником. Через месяц суживался просвет почечной вены. Еще через месяц удалялась вторая-здоровая почка и, наконец, еще через месяц эксперимент заканчивался полным лигированием почечной вены.

ПРОТОКОЛ 92

Первая операция 29.3.1952 г. Декапсулирована и оментирована левая почка. Через месяц - 27.4.1952 г. сужен просвет левой почечной вены. Еще через месяц - 31.5.1952г. проделана нефрэктомия правой почки. Наконец, 27.6.1952 г. произведена полная перевязка левой почечной вены вблизи впадения ее в нижнюю полую вену. Животное хорошо перенесло операцию и ничем не отличалось от здоровых животных. Через месяц - 27.8.1952 г. собака умерщвлена. Венозная система ее инъецирована контрастной массой через нижнюю полую вену. Инъекция не удалась, и сосуды почки

остались незаполненными инъицируемой массой.

Гистологическое исследование. Сальник сросся с почкой. Вновь образованная капсула несколько утолщена. Структура почки в основном сохранилась. Картина серозного гломерулита /рис. 232 а/.

ПРОТОКОЛ 69

29.1.1952 г. декапсулирована и оментирована левая почка. 26.2.1952 г. левая почечная вена сужена лигатурой. 28.3 того же года удалена правая почка. 29.3.1952г. состояние хорошее. 1.4.1952г. произведен анализ мочи, белка - 0,066%. 8.4 - белок в моче отсутствует. 27.4. 1952 г. полностью перевязана *V. cenicilis* у места впадения ее в нижнюю полую вену. 28.4 самочувствие хорошее, в моче - 0,066% белка. 10.6.1952 г., т.е. через полтора месяца, под общим наркозом проведена функциональная проба почки. В 2 час. 44 мин. введен 0,7 г индигокармина. В 2 час. 54 мин. появилась голубоватая моча из левого мочеточника, в 2 час. 57 мин. - насыщенно окрашенная. По окончании опыта через нижнюю полую вену и воротную вену была введена контрастная масса, которая заполнила не только вены сальника, но и почки /рис. 233/.

Гистологическое исследование /рис. 234/. Сальник сросся с почкой. Капсула почки несколько утолщена. Структура почки сохранилась. Серозный гломерулит.

ПРОТОКОЛ 73

16.2.1952 г. левая почка декапсулирована и оментиро-

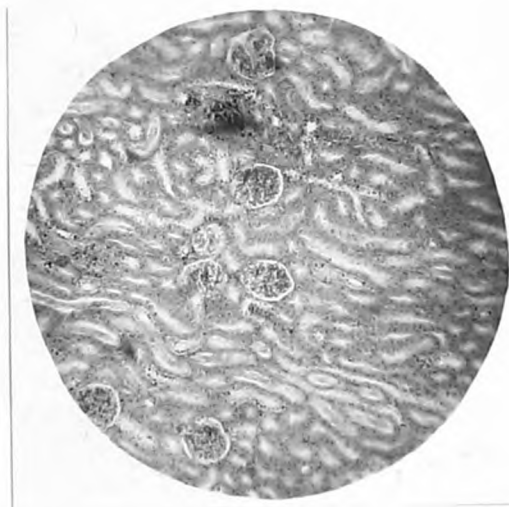


Рис. 232 а. Гистопрепарат почки./К протоколу 92./
Структура почки сохранена..
Микрофото.Окуляр 10,об"ектив 8.



Рис. 233. Рентгенограмма к протоколу 69. Венозная система левой почки после оментизации, перевязки почечной вены и нефрэктомии правой почки.

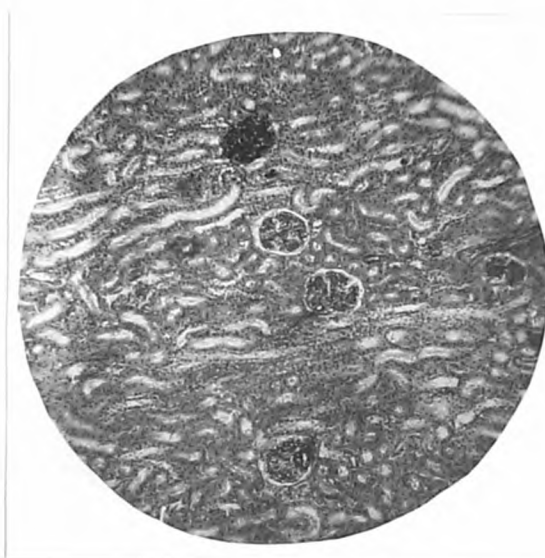


Рис. 234. Гистопрепарат почки. К рисунку 233. Структура почки сохранена. Микрофото. Окуляр 10, об"ектив 8.

рована. 18.3.1952 г. ветвь левой почечной вены сужена. 15.4.1952 г. нефрэктомия правой почки. 17.4.1952 г. произведенный анализ мочи показал наличие белка в количестве 0,06%. 12.5.1952 г. - полная перевязка левой почечной вены. 14.5.1952 г. состояние короее. Через месяц - 13.6.1952г. - в 2 час.38 мин. - под общим наркозом в венозную систему введено 0,7 г индигокармина. Первые порции окрашенной мочи появились в 2 час.50 мин, интенсивно окрашенная - в 2 час. 55 мин.

Произведенная инъекция венозной системы наполнила вены почки через сосуды сальника /рис.235/.

Гистологическое исследование /рис.236/. Утолщенная капсула. Структура почки сохранена. Дегенеративные изменения в эпителии канальцев.

ПРОТОКОЛ 91

29.3.1952 г. декапсулирована и оментирована левая почка. 27.4.1952 г. сужена левая почечная вена. 31.5.1952г. - нефрэктомия правой почки. 27.6.1952г. полностью перевязана левая почечная вена у места впадения в нее внутренней семенной вены. 18.9.1952г., почти через 3 месяца, собака умерщвлена. Венозная система ее интративирована контрастной массой, которая заполнила вены почки /рис.237/.

Гистологическое исследование /рис.238/. Капсула утолщена. Клубочковый слой в состоянии хронического воспаления.

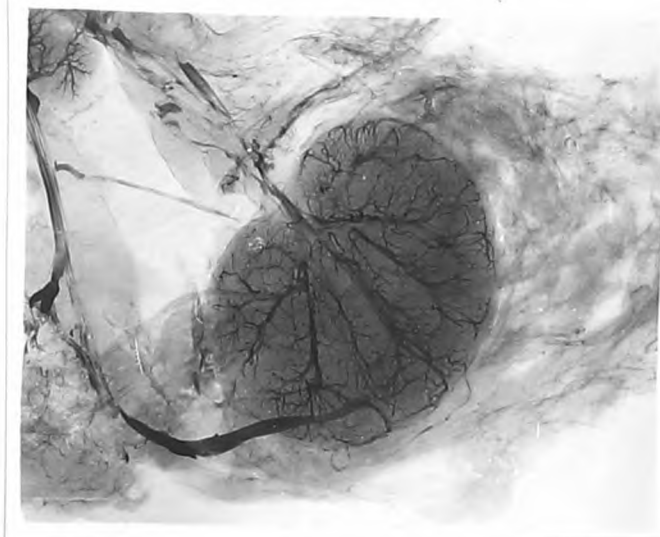


Рис. 235. Рентгенограмма к протоколу 73.
То же, что и на рисунке 233.



Рис. 236. Гистопрепарат почки. К рисунку 235.
Структура почки сохранена.
Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 8.



Рис. 237. Рентгенограмма к протоколу 91.
То же, что и на рисунке 233.

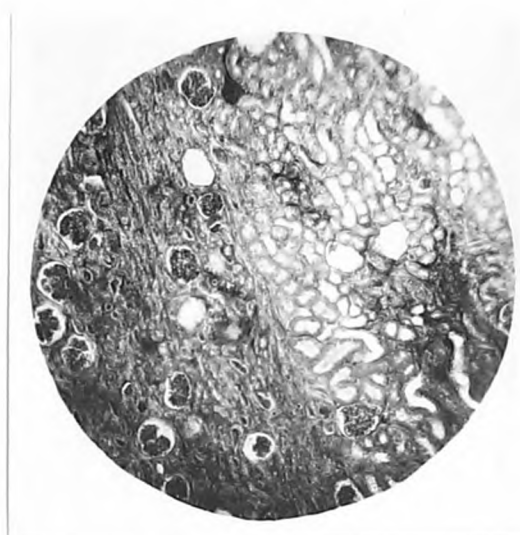


Рис. 238. Гистопрепарат почки.
Клубочковый слой в состоянии хронического
воспаления.
Микрофото. Окуляр 10, об"ектив 8.

ПРОТОКОЛ 79

26.2.1952г. Декапсулирована и оментирована левая почка. 26.3.1952г. удалена правая почка. 15.4.1952г. значительно сужена почечная вена. Почка хорошо окутана салынником. Анализ мочи, произведенный 18.4.1952г. Показал наличие белка в количестве 0,49%. Через месяц - 18.5.1952 г. - при вскрытии брюшной полости было установлено, что левая почечная вена совершенно непроходима, поэтому были перевязаны подходящие к почке две салыниковые вены. 13.5.1952г. к вечеру появилась рвота. 14.5.1952г. наблюдаются сильные судороги. Собака умерщвлена эфирным наркозом. Венозная система инъецирована контрастной массой, которая наполнила вены точки через оставшиеся неперевязанными салыниковыми венами /рис.239/.

Гистологическое исследование /рис.240/. Серозный гломерулит. Мутное набухание эпителия канальцев.

Подводя итоги проведенной серии опытов, мы можем отметить, что новообразованные венозные сосуды салыника между последним и почкой оказывались достаточными в восстановлении кровообращения при лигировании почечной вены одной почки и удалении второй, здоровой.

Проведение подобных опытов нам удалось встретить в работе Н.И.Розова, который также производил декапсуляцию левой почки с последующим окутыванием ее салынником, а через 2 месяца удалял правую почку и перевязывал почечную вену левой почки. Животное оставалось жить. Ав-

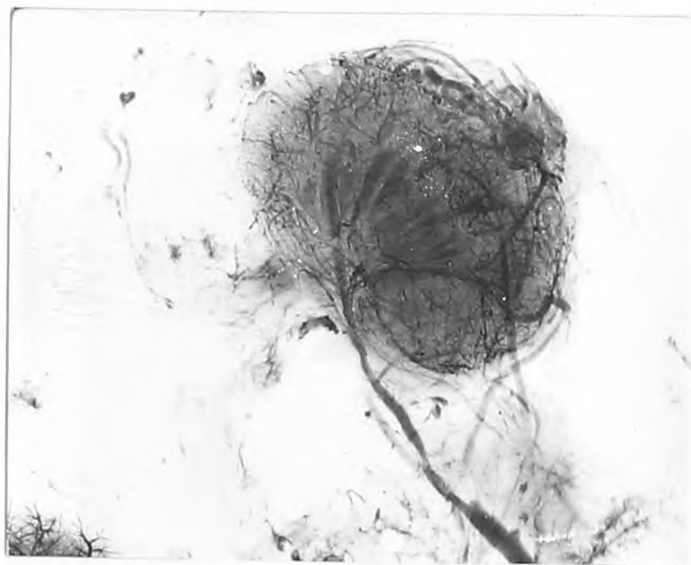


Рис. 239. Рентгенограмма к протоколу 79.
Венозная система левой почки после
оментизации, перевязки почечной вены
и нефрэктомии правой почки.

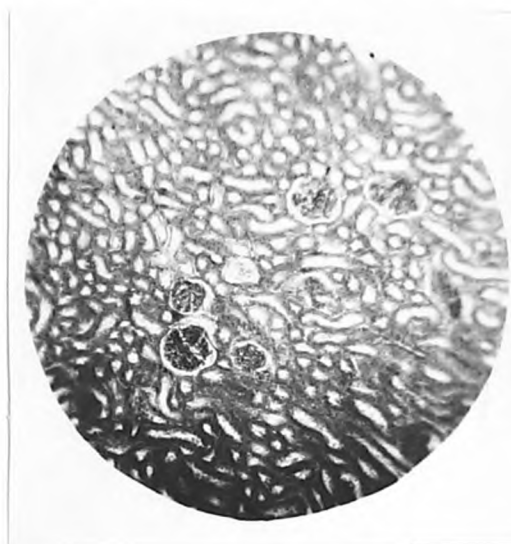


Рис. 240. Гистопрепарат почки. / Протокол 79./
Серозный гломерулит.
Микрофото. Окуляр 10, об"ектив 8.

тор на основании одного эксперимента приходит к выводу что "взамен разрушенных при декапсуляции периферических венозных коллатеральных путей образуются новые, которые в функциональном отношении не только не уступают старым, но иногда превосходят их".

Для проверки полученных данных нами были поставлены контрольные опыты, которые состояли только из сужения просвета почечной вены и последующей нефрэктомии второй почки. Правда, эти опыты считать тождественными с выше-приведенными нельзя, ибо сужение почечной вены в последующих опытах производилось при сохранении сосудов коллатералей почки, и то оказывается, что в двух случаях наступил летальный исход /протоколы 70, 90/. В двух опытах животные не погибали: очевидно, сужение просвета почечной вены при наличии сосудов коллатералей почки является достаточным при выключении из кровообращения второй почки.

ПРОТОКОЛ 70

30.1.1952г. Сужена левая почечная вена. 29.2.1952г: удалена правая почка. 3.3 появилась рвота. 5.3.1952г. - смерть. Вскрыта брюшная полость, и через нижнюю полую вену произведена инъекция сосудов контрастной массой. Сосуды почки остались незаполненными. Размеры ^илевой почки уменьшены: ее длина - 3 см, ширина - 1,8 см. Правая почка: длина - 5,2 см, ширина - 3 см.

Гистологическое исследование: большие участки нек-

роза и склероза в почке, распространяющиеся на значительном протяжении /рис.241/.

ПРОТОКОЛ 98

15.4.1952г. лигатурой ^{левая}сужена почечная вена. 13.5.-1952г. нефрэктомия правой почки. 15.5.1952г. собака при явлениях уремии погибла. Посмертно произведена инъекция венозной системы контрастной массой через нижнюю полую вену. Вены почек остались незаполненными.

Гистологическое исследование /рис.243/. Капсула утолщена. Ткань почки в состоянии некроза.

ПРОТОКОЛ 96

12.4.1952г. сужена левая почечная вена. 12.5.1952г. правая почка удалена. 15.5 - состояние плохое. 16.5.1952г. собака помочилась. 12.6.1952г. вновь вскрыта брюшная полость, выявлены резко выраженные капсулярные сосуды почки, они извиты. Почечная вена перед впадением ее в нижнюю полую вену полностью перевязана. Животное хорошо перенесло операцию; через 15 дней, т.е. 27.6.1952г. была проведена функциональная проба. В 12 час.45 мин. в вену введен 1,0 г индигокармина. Через 3 мин. - в 12 час.48 мин. появилась первая порция окрашенной мочи, которая выделялась ритмично и достаточными порциями. Затем произведена инъекция сосудов, но вены почки остались незаполненными.

Гистологическое исследование /рис.242/. Капсула почки утолщена. Острый гломерулит. Мутное набухание эпителия канальцев.

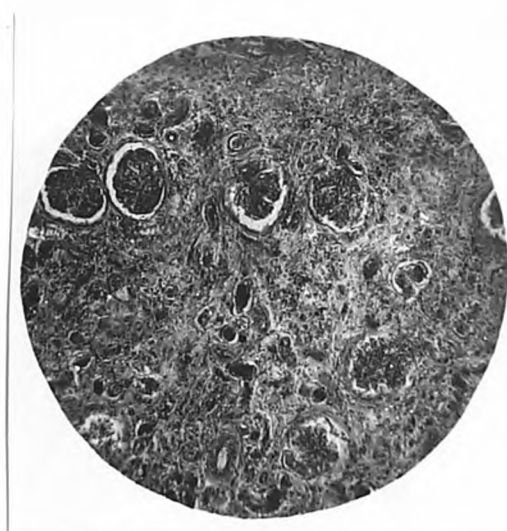


Рис. 241. Гистопрепарат почки.
Участки некроза и склероза в почке.
Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 8.

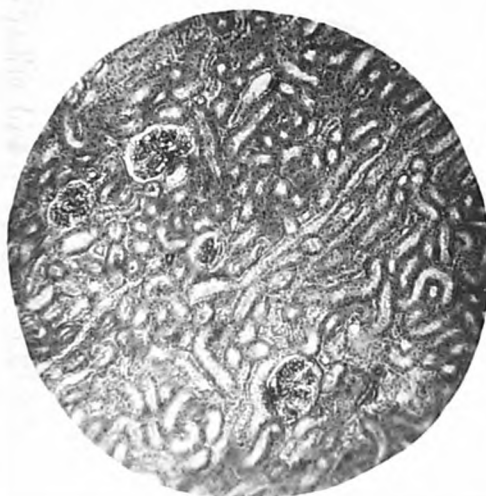


Рис. 242. Гистопрепарат почки.
/ К протоколу 96./
Острый гломерулит.
Микрофото. Окуляр 10,
об'ектив 8.



Рис. 243. Гистопрепарат почки
/ К протоколу 98./
Ткань почки в состоянии
некроза.
Микрофото. Окуляр 10, об'ек
тив 8.

ПРОТОКОЛ 97

14.4.1952г. сужена левая почечная вена. 13.5.1952г. нефрэктомия правой почки. 12.6.1952г. третья операция — полностью перевязана почечная вена у места впадения ее в нижнюю полую вену. Произведенный 17.6 анализ мочи показал наличие белка в количестве 0,16%. 27.6.1952г. в I час 45 мин. в брюшечную вену введено 1,0 г индигокармина. В I час 50 мин. из левого мочеточника выделилась первая порция окрашенной мочи. В I час 53 мин. выделилась интенсивно окрашенная моча.

Контрастная масса при введении ее в нижнюю полую вену частично заполнила венозную систему почки /рис. 244/.

Гистологическое исследование /рис. 245/. Серозный гломерулит. Мутное набухание. Эпителия канальцев

Таким образом, произведенные эксперименты дают нам основание рекомендовать использование салъника, как средство усиления циркуляции крови по вновь образованным сосудам-коллатералям при застойных явлениях в органах. Например, в случаях при жизни поставленного диагноза тромбоза почечных вен /В.Блум, Н.Л.Вильк, З.Н.Финкель и др./, рванении почечного венозного ствола.

Надо думать, что использование салъника, как источника венозного оттока ^{крови}, найдет свое применение и в случаях тяжелой декомпенсации и недостаточности кровообращения, если учесть замечания С.Р.Вайсбойн о том, что "застойная почка занимает определенное место в возникновении гуморальных сдвигов при сердечном застое.

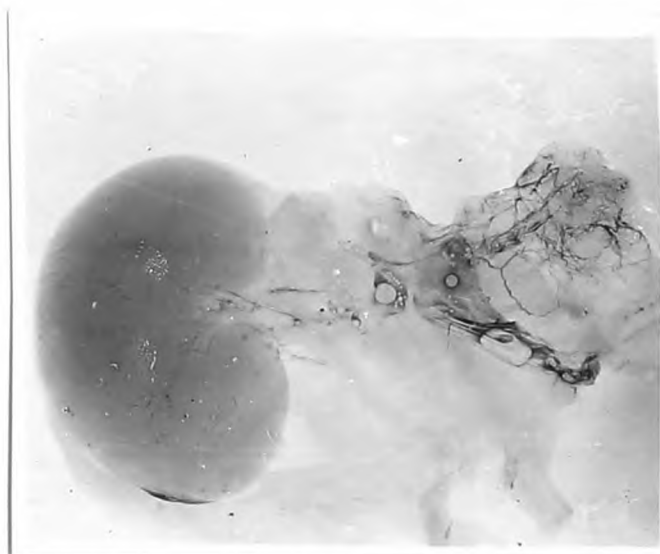


Рис. 244. Рентгенограмма к протоколу 97.
Левая почка после сужения почечной
вены.

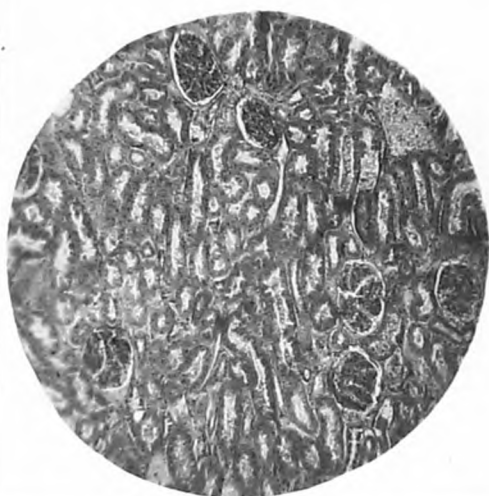


Рис. 245. Гистопрепарат почки.
Серьезный гломерулит.
Микрофото. Окуляр 10, об'ектив 8.

Ряд клинических симптомов декомпенсации: головная боль, головокружение, бессонница или сонливость, изменение психики - может быть обязан своим возникновением застойной почке. Некоторые терапевтические мероприятия, широко применяемые при хронической недостаточности кровообращения, приобретают определенное теоретическое обоснование. Сюда относятся: ограничение в пище количества белков, хлоридов и воды, а также применение расширяющих сосуды почки средств пуриновой группы".

ВЫВОДЫ

Вопросами выявления потенциальных свойств сосудов в отношении коллатерального кровообращения особенно много занимались В.Н.Тонков, его последователи и ученики Е.А.Лолло-Сабуров, Г.Ф.Иванов, А.П.Любомудров, В.Курковский, С.И.Шелкунов, В.Колесников и др., которые с достаточной убедительностью показали, что кровеносная система у животных обладает большими резервными возможностями для восстановления кровообращения при нарушении кровотока в ее основных артериальных стволах. Рядом исследователей установлено, что значительная часть сосудов-коллатералей обладает способностью к морфологическим и функциональным преобразованиям, за исключением паренхиматозных органов, которые лишены мощных коллатералей, так что выключение их из кровообращения ведет либо к атрофии органа, либо же, в худшем случае, к смерти.

Пытаясь разрешить проблему восстановления кровообращения органу, лишенному "достаточных" коллатералей, мы и поставили перед собой задачу создания органу искусственного окольного кровообращения с целью усиления или полного восстановления кровообращения в нем.

Наше внимание было сосредоточено лишь на одном из паренхиматозных органов - почке, выключение которой из кровообращения заканчивалось гибелью последней¹.

Работы, относящиеся к перевязке почечной артерии, сводились лишь к выявлению морфологических изменений,

выявлению макро и микроструктуры в почках, после выключения ее основных сосудов. Вопрос же функциональной способности почек при выключении тока крови к ней по основным магистралям до последних дней оставался недостаточно полно освещенным. Между тем, как правильно подчеркнул Б.А. Долго-Сабуров, "современная постановка проблемы окольного кровообращения заставляет нас принять то положение, что пластичность сосудов есть функция физиологическая, судить о которой на основании только морфологических показателей является недостаточным. Надо "спросить" сам орган, какова его жизнедеятельность, чтобы делать заключение о реальности анастомозов и коллатералей, обеспечивающих приток к нему крови в новых условиях".

Имеющиеся литературные данные убеждают нас в том, что анастомозы между конечными разветвлениями артерий почек с соседними артериями существуют, но потенциальные свойства сосудов - коллатералей почки при перевязке почечной артерии являются недостаточными.

При изучении потенциальных сосудов-коллатералей авторы при лигировании почечной артерии судили только по степени жизнеспособности животного после произведенной нефрэктомии второй почки. Им же стремились определить потенциальные свойства сосудов-коллатералей также и введением индигокармина в венозную систему.

I. Для оценки потенциальных свойств сосудов коллатералей при перевязке основного артериального ствола почки мы не ограничивались только изучением анатомических изменений, происходящих в органе, нас также интересовали

изменения в структуре почки, появляющиеся при перевязке почечной артерии и полученные методом гистологического исследования.

Объектом для данной серии опытов послужили одна человеческая почка и 28 собак различного пола и возраста. Сущность наших экспериментально-морфологических исследований сводилась к следующему: у части собак перевязывалась почечная артерия /правой или левой почки/, и через различные сроки /один или два месяца/ животное умерщвлялось кровопусканием. Сосудистая система интродуцировалась контрастной массой, и вся почка с ее сосудистыми коллатералами подвергалась морфологическому исследованию, т.е. выявлению подходящих к почке сосудов коллатералей, определению размеров почек, проведению гистологического исследования и рентгенографии сосудов почек. В другой части опытов, после перевязки сосудов почки, также через различные сроки /1-2 месяца/ под наркозом у животного производилось исследование функциональной способности почек с использованием индигокарминовой пробы, последующей рентгенографией сосудистой системы и тщательной препаровкой перевязанных сосудов.

Нами, как правило, проводилось лигирование почечной артерии только на одной стороне с тем, чтобы сопоставить функцию этой почки со здоровой, контрольной.

На тонких срезах с замороженных почек собак при предварительной инъекции почечных артерий раствором туши и последующей окраской срезов гематоксилин-эозином

наблюдались описанные В.З.Голубевым *a. perforans interna*, переходящие в более мелкие артерии и капилляры в верхних отделах коркового вещества и капсулы почки.

На срезах мы также много раз видели *a. perforans externa* которые, ветвясь на поверхности капсулы, анастомозировали с ветвями других артерий, проникали вглубь вещества и распадалась на *vasae afferens*.

Подобные перфорирующие артерии нами отмечались на препаратах и в человеческой почке, они были получены теми же способами, что и у собак.

Мы полагаем, что наружные и внутренние перфорирующие артерии в человеческой почке являются также как и у животных коллатеральными артериями, которые включаются в кровообращение по мере необходимости в этом.

2. В опытах нами был поставлен на разрешение вопрос - сколько времени должно пройти после перевязки основных сосудов, чтобы коллатерали стали видимыми. Проведенные для этого эксперименты на 3-х животных показали, что инъекция сосудов почки через сосуды-коллатерали после перевязки ее основного ствола может быть положительна, спустя определенные сроки после выключения основных сосудистых магистралей /3-4 дня для инъекции контрастной массой/. Если же инъекция сосудов почки проводилась тотчас, т.е. в первые дни после перевязки почечной артерии, то ни в одном случае нам не удавалось получить заполнение контрастным веществом сосудистого дерева почки, тогда как в 4-х опытах эта же контрастная масса

спустя 3-4 дня наполняла сосуды почки после перевязки почечной артерии. Правда, в этих опытах мы всегда имели дело с уменьшением размеров почек, но ни в одном из них мы не наблюдали развития кисты в почке и превращения ее в небольшой комочек фиброзной ткани, как это указывали В.Н.Назаров, В.А.Оппель и др. Правильность наших высказываний подтверждается гистологическими препаратами, в которых мы не видели некроза всей паренхимы почки, а отмечали лишь явления атрофии с наличием отдельных некротических участков как в области коркового, так и мозгового слоев.

3. Для проверки факта участия сосудов-коллатералей в кровообращении почки после перевязки ее основной артерии мы провели следующие два эксперимента, в одном случае была произведена декапсуляция почки, в другом - разрушение подходящих сосудов к жировой капсуле почки /почка была выделена из околопочечного жира/. Правда, и в том и в другом случае мы имели возможность отметить, что сосуды были почти инфицированы контрастной массой, но размеры почек были значительно уменьшены по сравнению с предыдущими опытами. Следовательно, значительное уменьшение размеров почек находится в прямой зависимости от выключенных из кровообращения сосудов-коллатералей. Поэтому при операциях на почке необходимо щадить по возможности все артериальные стволы в предупреждение некроза участка органа, обнаруживаемого в данной артерии.

4. Убедившись в участии сосудов коллатералей в восстановлении кровообращения почки, мы поставили перед собой цель выявить — являются ли эти сосуды достаточными для функциональной способности, и в какой мере они могут компенсировать выключенную из кровообращения почечную артерию. С этой целью нами были поставлены эксперименты на 12 собаках с перевязкой почечной артерии и введением индигокармина в вену через различные сроки после перевязки /1-2 месяца/. При этом нам удалось установить, что в 50% случаев / 6 опытов / сосуды-коллатерали почки после выключения основного ствола оказались в большей или меньшей степени функционально достаточными, т.е. в указанном проценте случаев нами было выявлено отделение мочи и индигокармина из почки с выключенной почечной артерией. Эти выводы подтверждаются данными гистологического исследования, которые говорят о сохранении структуры почки на значительном протяжении ее. Остальные 50% /также 6 опытов/ дали отрицательные результаты на введение индигокармина, между тем как во всех этих экспериментах мы получали наполнение контрастным веществом артериальной системы почек и до некоторой степени сохранившуюся структуру почки. Правда, следует указать на то, что сосуды коллатерали у таких почек были слабо выраженными.

5. В качестве контроля нами производилась перевязка почечной артерии и декапсуляция почки у 3-х собак. Через месяц и более ставилась функциональная проба /вве-

ление в брюшечную вену индигокармина/, и выявлялась функция той и другой почки. При этом оказалось, что в 2-х поставленных экспериментах почка с выключенными основными сосудами и разрушенными предсуществующими коллатералами не выделяла индигокармина. В одном случае животное погибло при явлениях уремии после нефрэктомии здоровой почки.

6. Наряду с выявлением функции почки после перевязки почечной артерии мы также пытались выяснить и такой вопрос: какие же сосуды-коллатерали в наших экспериментах являлись основными в восстановлении кровообращения почки.

Препарировкой нам удалось установить, что восстановление кровообращения осуществляется за счет сосудов коллатералей, входящих с периферии почек от диафрагмальных артерий, поясничных, сосудов фиброзного слоя печени, надпочечников, семенных артерий, каждый из которых представлялся расширенным, извитым на стороне перевязанной почечной артерии. Но вместе с отмеченными артериями в восстановлении кровообращения в почке во всех случаях перевязки почечной артерии и инъекции контрастной массы в аорту нами отмечалось также участие сосудов мочеточника, которые были сильно расширены на стороне перевязанной почечной артерии, извиты и отчетливо выявлялись на рентгенограммах.

7. Изучая сосуды капсулы почки у собак и человека, мы полагаем, что и они не безучастны в кровообращении почек, т.к. эти сосуды представлены не только мелкими

артериями, дающими различные формы сосудистой сети, но нами отмечались и крупные артериальные анастомозы.

8. Подвергнув исследованию серозную оболочку, покрывающую переднюю поверхность почки, мы убедились в обилии в ней крупных кровеносных сосудов, также и богатой сети капилляров, выявленных нами инъекцией туши через аорту. Есть основание полагать, что и они, анастомозируя с фиброзным слоем почки, а также и ее жировой капсулой, не должны оставаться безразличными в создании окольного кровообращения почки при перевязке почечной артерии.

9. Наконец, наше внимание было обращено на увеличение сосудов *vasa-vasorum* почечных вен после выключения *art. renalis* почки. Более того, мы обратили внимание на то, что *vasa-vasorum* значительно лучше выявлялись также и в стенке нижней полой вены, на стороне перевязанной почечной артерии.

Таким образом, при острых нарушениях кровообращения судьба почки зависит от сосудов-коллатералей, быстроты и степени развития их в коллатеральном кровообращении, а также тех потенциальных возможностей, которые, надо полагать, различны у разных животных. Было бы односторонне рассматривать восстановление кровообращения за счет только одних потенциальных свойств этой системы коллатералей. Б.А. Долго-Сабуров указывает, что "одним из решающих факторов при нарушении кровотока в основных магистральных является не только наличие анастомозов и окольных путей, но и функциональное состояние самих тканей и их пластичность".

Нужно думать, что процесс восстановления функции почек зависит также и от состояния сердечно-сосудистой системы, главным образом влиянием нервной системы. Уже в 1944 г. стало хорошо известно, что всякая лигатура, наложенная на кровеносный сосуд, вызывает травму не только сосуда, но и нервных механизмов. "Сдавливание сосудистой стенки лигатурой при перевязке ее неизбежно вызывает нарушение проводимости эфферентных и афферентных нервных волокон переваскулярных сплетений. Опыты по окольному кровообращению следует поэтому рассматривать как экспериментально сосудистую - нервную травму, последствия которой, местные и общие, нельзя не учитывать". /Б.Л. Долго-Сабуров/.

10. Убедившись в том, что функциональная способность почки после перевязки почечной артерии и нефрэктомии здоровой почки сохраняется только в 50% случаев, мы поставили перед собой цель выработать новые методы восстановления коллатерального кровообращения в почке после выключения ее артериальных или венозных стволов, которые бы могли восстановить жизнеспособность почки в достаточной степени. В качестве источника усиления кровообращения в почке нами был использован сальник, как орган, содержащий большое количество сосудов /артерий и вен/, обладающий хорошими пластическими свойствами; он эластичен, легко может быть получен при оперативном вмешательстве в брюшную полость и обладает особым качеством - быстро давать спайки с соседними органами.

После выяснения способности сальника дополнять или восстанавливать кровоснабжение ряду органов, перед нами встал вопрос: какая же часть сальника является настолько васкуляризированной, что она могла бы давать максимальное количество новообразованных анастомозов при сращении с органом. На полученных нами рентгенограммах с сосудов сальника 4-х собак и 3-х с сосудов сальника человека, инъецированных контрастным веществом, мы могли наблюдать, что *rami epiploici anteriores* более многочисленны в латеральных отделах сальника. Это, как нам кажется, должно быть учтено при процессе оментизации органов, когда эти отделы сальника используются, как наиболее васкуляризированные.

II. Для выявления более тонких структур артериальной системы сальника нами был использован метод инъекции сосудов раствором туши. Инъецированные участки сальника просветлялись и изучались под бинокулярной лупой. При этом удалось установить, что кроме описанных Е.А. Долго-Сабуровым артериальных дуг, образующихся от анастомозов веточек *rami epiploici anteriores* аналогичными ветвями смежных сосудистых артерий, видных и на наших рентгенограммах макроскопически, под бинокулярной лупой наблюдались сосудистые анастомозы в виде артериальных кругов или параллелограммов. Те участки сальника, которые оставались свободными от проходящих артерий и артериальных дуг, были обильно васкуляризированы за счет капилляров сальника.

Убедившись в том, что каждый участок сальника достаточно обеспечен кровеносными сосудами, мы можем в последнем

использовать не только его латеральные отделы /как наиболее васкуляризованные/, но и другие отделы последнего. Мы полагаем, что при сращении салыника с органами поступление крови будет осуществляться не только за счет крупных сосудов, но и за счет мелких, богато развитых коллатеральных анастомозов.

12. Ознакомившись с васкуляризацией салыника, мы сочли нужным разрешить следующие вопросы:

1/ способность салыника образовывать артериальные анастомозы между сосудами салыника и почкой

2/ выявить, как быстро происходит впадение сосудов салыника в почку и

3/ установить, в какой мере вновь образованные сосуды могут принять на себя функцию восстановления жизнедеятельности органа после перевязки почечной артерии или вены.

Для разрешения поставленных вопросов нами в основном был использован экспериментальный метод, проводимый на животных. Кроме того, широко употреблялись: а) метод рентгенографии сосудов, заполненных контрастной массой; б) инъекция сосудов раствором туши и последующее изучение их на срезах с замороженных почек; в) препаровка инъецированных сосудов; г) метод коррозии; д) гистологический метод; е) применение красочных проб; ж) анализы мочи.

Экспериментальная часть наших исследований проводилась исключительно на собаках, т.к. они по степени развитости салыника приближаются к человеку.

Все операции, проводимые на собаках, сводились к следующему. Под эфирным наркозом при соблюдении правил асеп-

тики и антисептики, производился разрез передней стенки живота. Часть кишечных петель извлекалась из брюшной полости и, правая и левая почка выделялись из околопочечного жира. По ребру почки производился неглубокий разрез фиброзной оболочки, которая пинцетом отделялась от вещества почки до ее ворот. Затем отскакивается салыник. Если оментизации подтверждались обе почки, то салыник растригался пополам в продольном направлении, одной частью которого окутывалась правая почка, второй - левая. Почка покрывалась преимущественно проксимальным отделом салыника, который фиксировался у почки к остаткам фиброзного слоя /фиброзный слой почки нами не удалялся/. Концом салыника, оставшимся свободным, нам удалось ^{да} покрыть почку еще вторым и третьим слоем. Для того, чтобы последний не соскользнул, он фиксировался несколькими швами к основной части салыника. Окутывая почку салыником, мы стремились использовать наиболее васкуляризованную часть его.

13. Мы полагаем, что при оментизации почки нужно добиваться прямого соприкосновения ее с органом и не допускать карманов, образовавшихся между поверхностью почки и салыником. По окончании опыта рана зашивалась. Спустя различные сроки после первого вмешательства, нами проводилось сужение почечной артерии или вены, либо перевязка одной из двух ветвей почечной артерии. Через месяц или полтора продолжался третий этап, который сводился к полной перевязке почечной артерии или вены и, наконец, четвертый этап заключался в нефрэктомии здоровой почки. По окончании опытов

животное умерщвлялось, после чего производилась инъекция сосудов. В качестве инъецируемой массы кровеносных сосудов нами был избран метод инъекции контрастным веществом и разе - раствором туши.

Всего нами проведено 248 операций и подвергнуто исследованию 133 объекта.

14. На проводимых нами экспериментах по окутыванию почек салынком установлено, что оментизация почек приводит к значительным морфологическим преобразованиям артериальной системы салынка. Это выражается в том, что капилляры салынка всегда расширялись, становились более многочисленными. Крупные артерии салынка спустя 3-4 недели после оментизации почки представлялись также расширенными, извилистыми и содержали, таким образом, большее количество крови.

15. Проведенное окутывание почек салынком /7 опытов/ указало на его способность образовывать артериальные анастомозы между сосудами почки и салынка, т.е. после оментизации почки и перевязки ее основных артерий нам во всех опытах удалось наблюдать проникновение контрастной массы или раствора туши в сосуды через вновь образовавшиеся сосуды салынка.

У нас нет сомнения в том, что инъекция сосудов почки после оментизации и перевязки почечной артерии осуществляется через вновь образованные сосуды салынка и почки, ибо мы неоднократно отмечали прямое проникновение

артерий салыника в вещество почки по типу *art. perforans externa*, указанных В.З.Голубевым.

Образование сосудистых анастомозов между сосудами салыника и почкой нам удалось наблюдать и на препаратах человеческой почки.

16. Степень образования сосудистых анастомозов а, следовательно, и полноценность восстановления кровообращения в органе после окутывания салыником, надо полагать, зависит от следующих условий:

1/ наличия хорошо развитого салыника, снабженного развитой сосудистой сетью;

2/ создания коллатерального источника по всей поверхности почки;

3/ сроков образования анастомозов между сосудами салыника и почкой;

4/ соответствующей подготовки сосудов коллатералей салыника, способных взять на себя значительную функцию в кровообращении органа.

Отсутствие одного из указанных выше факторов ведет к изменению не только структуры, но и функции органа. Так, в 5-ти опытах нами было отмечено, что слабо развитый салыник у собак, особенно у щенков, как правило, не давал хорошо развитых анастомозов между сосудами салыника и почкой. Перевязка почечной артерии в этом случае приводила к снижению питания почки и значительной ее атрофии.

17. При оментизации почек перед нами встал вопрос, нужно ли обязательно подвергать почку декапсуляции, а затем

окутывать ее салынником или избегать лишней травмы почки / в виде декапсуляции / и оментировать лишь недекапсули-
рованную почку. Поведенные в этом направлении 4 экспери-
мента дали нам возможность показать, что при наличии хо-
рошо развитого салынника и хорошо удавшейся оментизации,
проведенной на недекапсулированной почке, во всех слу-
чаях приводили к атрофии почки. Это, очевидно, можно
объяснить тем, что прорастание сосудов салынника через
фиброзный слой почки значительно затруднен.

18. В степени восстановления коллатерального крово-
обращения и последовательного выключения основных сосу-
дистых стволов важное значение имеют сроки образования
анастомозов /образование анастомозов между сосудами салы-
ника и почкой/. Оказывается, что чем меньше был срок, тем
васкуляризация органа была слабее, а это приводило к мор-
фологическим и физиологическим изменениям не только ор-
гана, но и организма в целом.

Нами данные по этому вопросу, полученные на 5 жи-
вотных, дали нам основание полагать, что "достаточные"
анастомозы образуются между салынником и почкой к концу
месяца, когда перевязка почечной артерии не ведет к
атрофическим процессам почечной ткани.

Перевязка почечной артерии, сделанная раньше чем
через 3 недели, при предварительной оментизации почки,
как правило, приводила к значительным уменьшениям раз-
меров последней и к изменениям структуры почки.

19. "Подготовка" сосудов коллатералей, способных принять на себя большую функцию в кровообращении, является обязательным условием для жизнеспособности органа.

20. Уяснив факты, способствующие образованию искусственного коллатерального кровообращения, мы поставили на разрешение вопрос, в какой мере вновь образованные сосуды могут принять на себя функцию восстановления кровообращения органа после перевязки почечной артерии. Для этого нами проводилась оментизация двух почек и последующая перевязка ветвей почечной артерии, оментизация одной почки и последующее сужение просвета почечной артерии или перевязка одной из двух ветвей почечной артерии или вены и другие операции.

Проведенное в 4-х случаях окутывание салынком двух почек и последующая одновременная перевязка правой и левой почечной артерии при наличии хорошей оментизации последних и заполнении сосудов инъецируемой массой приводит к смерти животного. Мы полагаем, что смерть животных происходила от того, что сосуды коллатерали были "неподготовленными". Перевязка артерий у правой и левой почек была произведена одновременно.

В дальнейших наших опытах мы отказались от перевязки или перерезки всей почечной артерии и перешли к сужению просвета почечной артерии /два случая/, но вскоре однако должны были отказаться и от этого приема, т.е. процесс сужения таких артерий, как почечных, технически очень труден, /нет точного контроля степени ее сужения/.

Не получив должных результатов в вышеприведенных опытах, мы перешли на перевязку одной из двух ветвей почечной артерии, полагая, что постепенным выключением почечной артерии мы готовим сосуды-коллатерали к принятию на себя большей нагрузки.

21. В этом направлении нами проводились следующие опыты: в первый этап операций у собак производилась декансуляция почки и окутывание последней салынком. Во втором этапе перевязывалась одна из двух ветвей почечной артерии /оставалась функционирующей только половина почки/. В третьем этапе удалялась здоровая почка. Оказалось, что после нефрэктомии второй почки мы получали жизнеспособность собак. Наблюдения проводились в течение года. Эксперименты были поставлены на 12 собаках.

22. В связи с проведенными экспериментами возник вопрос о том, какое количество сосудов исключается из кровообращения почки при наложении лигатуры на вентральную или дорсальную ветви почечной артерии, функцию которых способны принять на себя новообразованные сосуды салыника. Чтобы ответить на этот вопрос, нами были приготовлены коррозивные препараты, когда на изолированной почке отщепивалась почечная артерия до места ее деления. Одна из двух ветвей /вентральная или дорсальная/ перевязывалась, и в почечную артерию шприцем нагнеталась целлоидиновая масса. После отмигивания препарата во всех 5 объектах мы получали сохранившиеся сосуды только половины почки.

23. Проведенная серия опытов даст нам основание считать, что вновь образованные сосуды между почкой и салынником способны принять на себя функцию кровообращения не только удаленной здоровой почки, но и возместить кровопотерю выключенной из кровообращения половины оментированной почки.

В подтверждение сказанного нами были поставлены контрольные опыты, которые состояли только из перевязки одной из двух ветвей почечной артерии, при сохранении сосудов-коллатералей почки /конечно, без предварительной оментизации/. В трех поставленных нами опытах мы получали атрофию почки и в одном случае - смерть при явлениях уремии после удаления здоровой почки.

В двух экспериментах после перевязки одной ветви почечной артерии декапсуляция почки и последующей нефрэктомии здоровой почки собаки не погибали. Оказывается, на вскрытии было установлено, что в одном случае в почке прирос салыник, а во втором - почка срослась с брыжейкой тонкого кишечника.

24. Получив удовлетворительные результаты от перевязки одной из ветвей почечной артерии, при предварительной оментизации почки мы перешли к выявлению потенциальных свойств новообразованных сосудов /между салынником почкой/ после полной перевязки почечной артерии. С этой целью нами были частично продолжены предшествующие опыты /7 случаев/ с последующим выключением второй ветви почечной артерии, а также поставлены эксперименты с острой пере-

вязкой *art. renalis* с предварительной оментизацией почки /4 случая/.

Проведенные эксперименты данной серии опытов приводят нас к выводу, что потенциальные свойства новообразованных сосудов между почкой и салынком при полной перевязке почечной артерии и нефрэктомии здоровой почки не во всех опытах показывали себя "достаточными". Ибо фактически мы только в трех случаях получали довольно длительную жизнеспособность животных, достигавшей почти двух месяцев, тогда как в остальных опытах получали смерть животного.

25. Мы склонны полагать, что смерть животных в первые дни после последней операции в наших экспериментах, очевидно, зависит все-таки не столько от "недостаточности" новообразованных сосудов, сколько от нарушения висцеро-висцеральных взаимоотношений и нарушения регулирующего влияния головного мозга на функцию почки. И в самом деле, изучая рентгенограммы, полученные с сосудов почек умерших животных, мы во всех случаях отмечали их заполнение контрастной массой через новообразованные сосуды салынка. Полученные гистологические данные с этих же препаратов также не подтверждают морфологических изменений в структуре почек. Появление полной анурии, очевидно, есть следствие сдавления почечной ^{артерии} интестинурой и вследствие этого нарушения проводимости эфферентных и афферентных нервных волокон периваскулярных сплетений, на что в свое время было обращено внимание Б.А. Долго-Сабуровым, Б.А. Бес-смертным, Г.А. Гечечилалзе, К.М. Биковым и др.

Мы полагали, что использование сальника найдет свое применение и в случаях различных травм почек с разной степенью их кровотечений. Для этого мы в 2-х случаях производили перевязку почечной артерии, а для восстановления кровообращения в почке - оментизацию последней. Проведенные опыты в этом направлении не дали желаемых результатов.

26. Пытаясь приблизить эксперименты к естественным условиям травмы почек, мы в 4-х случаях производили разрез вещества почки с последующей перевязкой почечной артерии и окутывание ее сальником.

Для доказательства значения сальника в восстановлении коллатерального кровообращения при одновременной перевязке почечной артерии и травме почки нами были поставлены 3 контрольных опыта. Они состояли в том, что почечные артерии также перевязывались, на почку наносилась травма, почка декапсулировалась, но не подвергалась оментизации.

Подводя итоги проведенной серии опытов, следует заключить, что применение сальника, как источника коллатерального кровообращения в случаях травмы почек и одновременном лигировании почечной артерии, не дает желаемых результатов. Рентгенограммы, полученные с оментированных почек и почек контрольных опытов, почти идентичны. Да это и будет понятно, если учесть, что новообразованные сосуды между почкой и сальником способны принять на себя функции кровообращения только через 2-3 недели. Тогда, как

за этот период в почке в той или иной степени развиваются атрофические процессы.

Поскольку при травмах почек после перевязки всей почечной артерии наступает атрофия органа, а, следовательно, и выпадение его функции, мы предприняли для остановки кровотечений и сохранения функциональной способности органа лигирование отдельных ветвей почечной артерии, разветвления которых соответствуют области травмы. В этом направлении нами сделано еще очень немного, но тем не менее, намечаются любопытные данные. Указанные опыты, проведенные на 6 почках человека указали на возможность сохранения значительной части кровеносных сосудов /за счет оставшихся непереязанных ветвей почечной артерии/, что в клинике может явиться основанием заменять в некоторых случаях столь частые операции нефрэктомии перевязкой отдельных ветвей почечной артерии.

27. Обобщая приведенный выше материал, мы имеем достаточное основание рекомендовать клиницистам по возможности шире использовать сальник как источник коллатерального кровообращения в тех случаях, где есть угроза нарушения нормальной васкуляризации почки по основным ее магистральям, как-то: тромбоз, эмболии, аневризмы почечных сосудов, а также ранения артерий. Мы полагаем, что применение оментизации почек найдет свое отражение и в случаях при артеросклеротическом стенозе устья главной почечной артерии, когда новообразованные сосудистые анастомозы между почкой и сальником возьмут на себя значительную функцию доставки крови в почку.

Надо полагать, что декапсуляция и последующая оментизация почки может быть использована и в случаях нефритов, не поддавшихся терапевтическому методу исследования.

В клинике госпитальной хирургии, руководимой профессором А.Т.Лыским, при оперативных вмешательствах по поводу асцита успешно применяли оментизацию почек и получали при этом ободряющие результаты.

Надо думать, что использование салника как источника коллатерального кровообращения найдет свое применение не только для почки, но и для целого ряда других органов.

28. Учитывая большую практическую значимость венозных застоев в почке с последующим нарушением структуры и функции ее, а также тромбозы почечных вен и другие заболевания, мы поставили себе целью выяснить регуляторную способность салника в оттоке венозной крови из органа /после окутывания его последним/, полагая, что новообразованные венозные анастомозы между почкой и салником примут на себя значительную роль в оттоке венозной крови.

Благодаря экспериментам в этом направлении нами выяснены:

1/ функциональная способность почек при перевязке почечной вены;

2/ функциональная способность оментированной почки при перевязке почечной вены и нефрэктомии здоровой почки.

Всего нами прооперировано 8 кошек /совместно со студентами 2 курса О.Ленцнером и П.Смертинным/ и 15 собак.

Резюмируя литературные данные по вопросу о функциональной способности почек при перевязке почечной вены, мы имеем основание заключить, что наличие имеющихся венозных анастомозов между почкой и соседними органами следует рассматривать функционально недостаточными, кроме данных А.П. Любомудрова, который в опытах при двустороннем выключении почечных вен получал сохранение функциональной способности почки животных.

Наши эксперименты с односторонней перевязкой вены и последующим /через месяц/ введением в кровь индигокармина только в одном из 10 опытов показали сохранение функциональной способности почки и, следовательно, выведение окрашенной мочи из органа.

29. Таким образом, сосуды-коллатерали почек после выключения венозного ствола являются недостаточными для заполнения выключенной из кровообращения почечной вены, несмотря на то, что нами во всех случаях наблюдалось значительное расширение сосудов капсулы почек, наличие выраженных анастомозов между венами капсулы и вен смежных органов /венами брюшки/, яичниковыми, диафрагмальными, поясничными, внутренними семенными, медреберными и др. Хотя все указанные анастомозы представлялись значительно расширенными и извилистыми, размеры почек, как правило, были уменьшены, сосудистая система их недостаточно хорошо заполнялась контрастной массой. Исключение из этого составляли те почки, к которым после перевязки почечной вены частично прирастал сальник, где нам удавалось отме-

тить меньшую атрофию органа и лучшее наполнение вен почки контрастной массой. Надо полагать, что последний в этих опытах образовывал анастомозы для оттока венозной крови из почки.

30. Учитывая, что сальник обладает не только богатой сетью артериальных сосудов, но и содержит хорошо развитую венозную сеть, мы использовали последний, как дополнительный резервуар в оттоке венозной крови из органа.

Для выявления роли сальника, как регулятора кровообращения, в первом этапе операции производилась декансуляция почки и окутывание ее сальником. Через месяц просвет почечной вены суживался. Еще через месяц удалялась вторая, здоровая почка и, наконец, еще через месяц эксперимент заканчивался полным лигированием почечной вены. При этом во всех 5 случаях мы отмечали, что новообразованные венозные анастомозы между сальником и почкой оказывались достаточными в восстановлении кровообращения при лигировании *ven. renalis* одной почки и удалении второй здоровой.

В качестве проверки полученных данных, нами были поставлены 4 контрольных опыта, которые состояли только в сужении просвета почечной вены и последующей нефрэктомии второй почки. Правда, эти опыты нельзя считать тождественными с вышеприведенными, ибо сужение почечной вены в последующих опытах производилось при сохранении сосудов коллатералей почки и то, как оказывается, в двух случаях наступил летальный исход. В двух случаях животное не погибло,

очевидно, сужение просвета точечной вены при наличии сосудов коллатеральной почки являлись достаточными при выключении из кровообращения второй почки.

Таким образом, произведенные эксперименты дают нам право рекомендовать использование салыника как средство усиления циркуляции крови по вновь образованным сосудам-коллатералам, например, в случаях при жизни поставленного тромбоза, эмболии почечных вен, ранения почечного венозного ствола и др.

Надо думать, что использование салыника, как источника венозного оттока крови, найдет свое применение и в случаях тяжелой декомпенсации и недостаточности кровообращения.

Обобщая материал наших исследований, нам кажется, что мы имеем достаточно оснований подтвердить замечания И. В. Мичурина о том, что "при вмешательстве человека является возможным вынудить каждую форму животного или растения более быстро изменяться и при том в сторону, желательную человеку. Для человека открывается обширное поле самой полезной для него деятельности".

В заключение считаю своим долгом принести искреннюю благодарность заслуженному деятелю науки, члену-корреспонденту Академии медицинских наук СССР, профессору Аркадию Тимофеевичу ЛИЖСКОМУ и профессору Борису Павловичу КИРИЛЛОВУ за предоставленную тему, помощь в приобретении навыков и практики операций на животных и постоянное руководство при проведении настоящей работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акилова А.Т. - Методика изготовления коррозионных препаратов. Тр. В.М.М.А. т. III, ч. II. 1944 г.
2. Акилова А.Т. - О кровоснабжении вен верхних конечностей. Тр. научной сессии В.М.М.А. 1945 г. Ленинград. 1947 г.
3. Акилова А.Т. - О сосудистом русле в области кожных и кожно-мышечных артерий. Тр. 3 науч. сессии В.М.М.А. посвящ. 70-летию И.В.Сталина. 1950 г.
4. Андреев Л.А. - Сборник докладов VI Всес. съезда физиол. биол. и фармакол. 1937 г.
5. Арьев Н.А., Витушинский В.Н., Рабинерзон А.Б. - О вариантах коллатерального кровообращения в сердце при патологических условиях. Клинич. медицина 1936. № 10, т. 14.
6. Барац С.С. - Клиника тромбоза главных почечных артерий и артерioskлеротического сужения их устья. Дисс. 1951 г.
7. Бакаев Н.С. - К вопросу о влиянии понижения общего артериального давления на коллатеральное кровообращение в артериях. Дисс. 1912 г.
8. Белянский В.А. - Новые данные о кровоснабжении вен верхней конечности человека. Тр. 5 Всесоюз. съезда анатом., гистологов и эмбриоло. 1951 г.
9. Бессмертный Б.С. - Влияние денервации почки на ее функцию. Урология т. IV, вып. I. 1927 г.

10. Блум В. - Кавернозный тромбоз почечной вены. Урология. 1930 г. том 7. № 1-2.
11. Бобров А.А. - Подкожные разрывы почки. Случай нефрэктомии при таком повреждении ее. Москва, 1892 г.
12. Борейшо Г.К. - Экстраорганные коллатерали артериальных ветвлений почки человека. Тр. Томского мед. ин-та, том 13, 1946 г.
13. Борейшо Г.К. - К вопросу о периорганном кровообращении почек у собак. Тр. Томского Мед. ин-та, том 13, 1947 г.
14. Брайцев Б.Р. - К развитию окольного кровообращения при ранении и перевязке некоторых венозных стволов. Врач. дело. № 11, 1920 г.
15. Брук А.М. и Вильянский Н.П. - Коллатеральное кровообращение при перевязке *n. saphenus* в эксперименте. Вопросы нейрохирургии 3, 1952 г.
16. Бурденко Н. - Перевязка *art. hepatica* с одновременной и предварительной васкуляризацией печени салынком. Хирург. архив Вильянинова, 1911 г.
17. Буяльский Н.В. - Фотографические рисунки вытравленных артерий и вен почек человеческих. СПб. 1863 г.
18. Бяков Н.М. - Кора головного мозга и внутренние органы. 1944 г.
19. Быстров А. - О развитии артериальных окольных путей в брыжейке. Тр. 4 Всес. съезда зоол. анатом. гистол. 1930 г.
20. Быстров А. - Коллатеральное кровообращение в артериальной сети брыжейки собаки. Сборн. трудов, посвящ. проф. В.Н.Тонкову. 1937 г.

21. Вайсбейн С.Г. - О функциональных изменениях почек при хронической недостаточности кровообращения. Клинич. Медицина, т.28, 1950 г.
22. Введенский Н.А. - О перевязке сосудов. Практич. ветеринар. и конев. № I, 1925 г.
23. Вербицкий Е. - О кровообращении в почках и секреторной их деятельности при перевязке *a. renalis* Киев, 1881 г.
24. Вилковский А.Л. и Казанский В.И. - К вопросу о создании коллатерального кровообращения в сердце у больных с нарушением венозного кровообращения. Клинич. медиц. I, том 30, 1952 г.
25. Вильк П.Л. - Тромбоз почечных вен при амилоидно-липонидном нефрозе. Клинич. медиц. том 18, 5, 1940 г.
26. Вилянский И.П. - Развитие коллатерального кровообращения при перевязке сосудов. Дисс. 1949 г.
27. Вогралик В.Г. и Петровская Э.А. - Почки при военно-травматических повреждениях. Тр. Томского Мел. ин-та, т.13, 1947 г.
28. Вознесенский В.П. - Двусторонняя эмболия почечных артерий в комбинации со спастическим клеусом. Общ. хир. сборн. трудов Н.А.Богораза, XXV, 1928 г.
29. Воробьев В.П. - Анатомия человека, т. I, 1932 г.
30. Воробьев В.П. - Краткий учебник анатомии человека. т. II, 1936 г.
31. Войнер Р.А. - Об источниках кровоснабжения нижней полой вены человека. Тр. В.И.И.А. т.XI, в.2. 1948 г.

32. Войнер Р.А. - Об участии *vasa-vasorum* задней полой вены в окольном кровообращении. Тр. III научн. сессии В.М.М.А. посвящ. 70-летию со дня рожд. тов. Н.В.Сталина, 1950 г.
33. Войнер Р.А. - Кровоснабжение стенки нижней полой вены и некоторых ее ветвей. Автореферат. 1950 г.
34. Воскресенский Н.В. - Свободная пластика сальником при анастомозах на толстом кишечнике. Сов. хир. 9, 1936 г.
35. Вреден Р.Р. - Пластическое закрытие дефектов брюшины передней брюшной стенки сальником. В книге "Съезд Росс. хир.". 1908 г. 8.
36. Гаврилов Н.О. - О механизме операций *Edebohler's* /декапсуляция почек/ при пуэрперальной эклампсии. 1908 г.
37. Галкина-Браун М.Э. - К вопросу об эмболии почечных артерий. Тр. Сталинабадск. Гос. мед. ин-та. т. III, 1949 г.
38. Галицкий Е.С. - К вопросу о морфологических изменениях в почках при длительных венозных застоях. Тр. Казанск. Гос. ин-та усов. врачей. Том XI, 1948г.
39. Гемпель А.Ф. - Начальные основания анатомии человеческого тела в здоровом состоянии. 1837 г.
40. Генетианский А.Г. и Лейбсон Л.Г. - О нервной регуляции почечной деятельности. К вопросу о механизме рефлекторной анурии. Русс. физиолог. журн. им. Сеченова т. I2, № 2.

41. Геччиладзе Г.А. - Влияние полной денервации почки на ее функцию. Извест. научн. инст. им. П.Ф.Лесгафта. т.14, в. I и 2, 1928 г.
42. Гешелли А.И. - К вопросу о значении вен для развития окольного кровообращения. 1911 г.
43. Гирголав С.С. - Экспериментальные данные к вопросу о применении изолированного салыника в брюшной хирургии. Дисс. 1907 г.
44. Гирголав С.С. - К вопросу об улучшении кровоснабжения почки. Хирургич. архив Вельяминова. 1911 г.
45. Голубев В.З. - О кровеносных сосудах в почках млекопитающих и человека. Казань, 1834 г.
46. Голубев А.А. - К хирургической анатомии почек. В книге I-II съезд хир. Сев. Кавк. края. 1925 г.
47. Головинский А.И. - О кровоснабжении вен нижних конечностей. Труды научн. сессии ВМА. 1945 г. Ленинград. 1947 г.
48. Гостеева И.Н. - Ход нервных волокон в почке человеческого зародка. Изв. Акад. наук СССР. Сер. биологич. В 4, 1949 г.
49. Готлиб Я.Р. - О внутривенном введении индигокармина при функциональном испытании почек. Врач. газета В 5, 1924 г.
50. Гугешавили И.И. - Случай тотального некроза почки. Урология, 1939 г. В 4.
51. Ливненко П.Р. - Наблюдение над функцией индигокармина/ травмированных почек у животных. Вестник хир. 1945 г., т.65, кн.2.

52. Лобротворский В.И. - В книге Гессе, Гирголав. т.2, 1937г.
53. Долго-Сабуров Б.А. - К морфологии коллатерального кровоснабжения селезенки. Анатомо-эксперим. исследований на собаках. Тр. II Всес. съезда зоол. анат., гистол. 1928 г.
54. Долго-Сабуров Б.А. - Потенциальные свойства артериальной системы. Тр. 4 Всес. съезда анат. гистол. эмбриол. 1930 г.
55. Dolgo-Saburoff. Die Potentiellen Eigenschaften der Arterien der Vorderen Extremität bei Tieren unter den Bedingungen des Experiments Zeitsch. f. anat. u. Ent. Bd. 96, 1931.
56. Долго-Сабуров Б.А. - Некоторые вопросы морфологии сосудистых и нервных связей. Арх. анатом. гистол. и эмбриол. № I, 1940 г.
57. Долго-Сабурова Е.А. - Об окольном кровоснабжении яичников /предварит. сообщения/. Тр. ВИА. т.3, ч.2, 1944г.
58. Долго-Сабуров Б.А. и Черниговский В.Н. - Опыт физиологического учета потенциальных свойств сосудов коллатералей. Тр. ВИА. т.3, ч.2, 1944 г.
59. Долго-Сабуров Б.А. - Коллатеральное кровообращение в условиях экспериментальной травмы сосудов. Тр. ВИА, т.3, ч.2, 1944 г.
60. Долго-Сабуров Б.А. - Анастомозы артерий и вен человека. 1946 г.
- 61: Долго-Сабурова Е.А. - Анатомо-экспериментальные данные к развитию окольного кровообращения яичников у кроликов. Сбор. трудов, посвящ. 50-летию В.И.Тонкова, 1947 г.

62. Долго-Сабуров Б.А. и Черниговский В.Н. - О физиологических изменениях мышц в условиях коллатерального и редуцированного кровообращения. Сборн. труд., посвящ. 50летию В.Н.Тонкова. 1947 г.
63. Долго-Сабуров Б.А. - Современные вопросы функциональной морфологии сосудистых и нервных связей. Тр. научн. сессии ВУМА. 1947 г.
64. Долго-Сабуров Б.А. - О значении функциональных критериев в оценке пластичности сосудов-коллатералей. Бюлле экпер.биол. и медиц. 7, т.24, в.1, 1947 г.
65. Долго-Сабурова Е.Л. - Экспериментально-морфологические исследования коллатерального кровоснабжения яичников у кроликов. Труды ВУМА. т. VI. 1948г.
66. Долго-Сабуров Б.А. Новое в морфологии венозной системы. Тр. научн. сессии, посвящ. 30-летию Октябрь Социал. Революц. 1948 г.
67. Лопатова Т.Н. - Лечение трофических язв конечностей аппликациями сальника. Дисс. 1947 г.
68. Дроздова А.В. - О методике рентгеноанатомической методики инъекции. Сборн. труд. Свердл. Гос. Мед. ин-та 1934 г.
69. Дроздова А.В. - Развитие коллатерального кровообращения в условиях функциональной нагрузки. Сборн. Труд. посвящ. 50 лет. В.Н.Тонкову. 1947 г.
70. Дроздова А.В. - Коллатеральное кровообращение при физической нагрузке. Вестн. рентг. и радиолот. т. 26, в.5-6, 1947 г.

- ✓ 71. Елизаровский С.И. и Орлов Г.А. - О жизнеспособности почки в условиях коллатерального кровообращения после перевязки ее сосудистой ножки. Урология. 1940 г. № 1.
72. Елизаровский С.И. - О судьбе почки после пластических операций на сосудах питающих ее. Вопр. восст. хир. военных повреждений 1949 г.
73. Емекеев П.В. - О васкуляризации семенников сельскохозяйственных животных. Сборн. труд. посвящ. 40 лет. В.Н.Толкову 1937 г.
74. Заварзин А.А. и Румянцев А.В. - Курс гистологии. 1946г.
75. Загорский П. - Руководство к познанию строения человеческого тела. 1812 г.
76. Зернов Л.Н. - Руководство по описательной анатомии человека. т.2, 1939 г.
77. Золотарева Т.В. - Экспериментальные данные к вопросу о замещении салынком дефектов брюшки тонких кишек. Вестн. хир. т.61, кн.3, 1941 г.
78. Золотухин А. Рентгеноангиология. 1934г.
79. Зыков П. - Повреждения и заболевания брюшины. Русск.хир. 1902 г.
80. Иванов Г.Ф. - О свойствах коллатерального русла артерий сердца и экспериментах. Вест. хир. и пограничн. обл. 1920 г.
81. Иванов Г.Ф. - Потенциальные свойства артерий тазовой конечности собаки. Тр. III Всер. съезда зоол. анатом. гистол. 1928 г.

82. Иванов Г.Ф. - О перевязке артерий сердца. Тр. IV
Всерос. съезда зоолог. анатом. гистол. 1930 г.
83. Иванов Г.Ф. - Основы нормальной анатомии человека.
т. 2, 1949 г.
84. Иванюшкин А.Г. - Развитие коллатералей и дистрофиче-
ские расстройства при повреждении артериальных
стволов. Воен. медиц. губ. тыла в Отеч. войну.
1943 г.
85. Кацнельсон Р.Б. - Тромбоз почечных вен при амилоидной
болезни. В книге Моск. обл. научн. исслед. ин-т.
ин-т. Тр. в. I, 1949 г.
86. Кириллов Б.П. - К вопросу о создании сердцу искусствен-
ного коллатерального кровообращения. Дисс. 1939 г.
87. Кириллов Б.П. - К вопросу о создании сердцу коллатераль-
ного кровообращения. Сборн. труд. Госпит. хир.
клин. Свердл. мед. ин-та, 1939 г.
88. Кириллов Б.П. - Проблема создания искусственного околь-
ного кровообращения. Хирургия. 2, 1953 г.
89. Кипшенский Л.П. - Сморщенная почка и атрофия артерий
и вен почки и мочеточника. Оттиски из журнала
Медиц. обзор. 1901 г.
90. Коган Г.М. - Имплантация сальника как метод обходных
путей в опыте воздействия на трофику угасающей
половой железы. Вестн. хир. им. Грекова. 1934 г.
36.
91. Козырев А.А. - К применению сальника в экстренной хирур-
гии брюшной полости. Нов. хир. арх. 1923 г. 3, 2.

92. Козырев А.А. и Кулагин М.М. - Опыт восстановления суб-
арахноидального пространства. Ивановск. Гос. Мед.
ин-т, научные труды. 1945 г.
93. Колесников В. - О некоторых свойствах коллатералей
передней конечности собаки. Русск. арх. анатом.
гистол. эмб. 1929 г. т.8.
94. Колесников В. - О развитии коллатералей после перевязки
супинас аспиритис собаки. Архив
биолог. наук т. 39, в. 2, 1935 г.
95. Колесников В. - К учению о коллатеральном кровообращении
о значении длинных окольных путей. Арх. анат.
гистол. и эмб. № 3. 1936 г.
96. Колесников В. - К учению о коллатеральном кровообраще-
нии. Арх. анатом.гистол. и эмб. т.20.1939 г.
97. Колесников В. - Об окольном кровоснабжении почки.
Военно-медицинск. академ. Красн. армии им. С.М.
Кирова. 1943 г.
98. Колесников В. - Об участии *vasa-vasorum* в
коллатеральном кровообращении. Тр. ВНИИ. 1944г.
т.3, ч.2.
99. Колесов В.М. - Об эмболии почечной артерии. Хирургия.
1948 г. № 2.
100. Коломнин С. - О восстановлении кровообращения у чело-
века после перевязки больших артериальных стволов.
Дисс. 1869 г.
- 1017Красуская А.А. - Исследования расположения и взаимного
соотношения сосудов почек человека и млекопитаю-
щих животных. Извест. С.П.биолог.лабрат. в.П,
1904 г.

102. Красуская А.А. - Техника изготовления коррозионных и просветленных препаратов. Извест. научн. ин-та им. Лесгафта, т. 17-18, 1934 г.
103. Крылова Н.Ф. - Кровоснабжение сосудов малого круга кровообращения и некоторых венозных стволов туловища и шеи. Дисс. 1947 г.
104. Кунцевич В.В. - К морфологии коллатерального кровообращения языка у собаки. Тр. IV Всесоюзн. съезда зоол.анат. гистол. 1930 г.
105. Кунцевич В.В. - О коллатеральном кровообращении языка. Тр. 4 Всесоюзн. съезда зоол.анат. гистол. 1930г.
106. Кунцевич В.В. - О коллатеральном и редуцированном кровообращении после перевязки шейно-мозговых сосудов. Дисс. 1947 г.
107. Кунцевич В.В. - Данные к вопросу об окольном кровоснабжении печени в условиях эксперимента. Сборн. труд. пос. 50 лет. В.Н.Тонкову. 1947 г.
108. Куперляк М.Г. - Травматические повреждения почек. Сов. хир. 1938 г. т. IV, вып. 3-4.
109. Куперляк М.Г. - Ранения почек и мочеточников. В книге sanit. служба в дни Отеч. войны, 7, 1945г.
110. Курковский В. - *Über die Kollaterale Blutversorgung der Schilddrüse. Experim. Untersuchungen. Ztsch. f. Anat. u. Entw. Bd. 91, H 5/6, 1930*
- III. Курковский В. - Об источниках образования прямых анастомозов после перевязки крупных артериальных стволов. Сборн. труд., посвящ. проф. В.Н.Тонкову. 1937 г.

- II2. Курковский. - Данные к васкуляризации облитерированных артериальных магистралей человека. Сбор.тр. памяти В.Н.Добротворского. 1938 г.
- II3. Кушелевский Б.П. и Барац С.С. - К симптоматологии и диагностике тромбоза почечных артерий. Клинич. Мелниц. ЗИ.т.28, 1950 г.
- II4. Лаббок А.И.и Дроздовский В. - Анатомические данные о строении *a. comitans n. ischiadicis* в связи с вопросом о коллатеральном кровообращении. В кн. Тр. Казанского гос. мед. ин-та. 1946 г.
- II5. Лаббок И.И. и Шулуто И.Л. - О коллатеральном кровообращении нижних конечностей в связи с хирургическим воздействием на лумбосакральный отдел пограничного ствола симпатического нерва. Тр. Казанского научн. исс.ин-та ортоп. и восст. хирург. т. I, 1947 г.
- II6. Ланг. Г.Ф. - Вопросы патологии кровообращения и клиника сердечно сосудистых болезней. 1936 г.
- II7. Ландуа Л. - Учебник физиологии человека с включением гистологии и микроскопической анатомии. 1885г.
- II8. Лебедево В.В. - Сегментарная иннервация почек. Урология т.У, № 2, 1928 г.
- II9. Лев И.Л. - Анатомия коллатералей тазовой конечности собаки и влияние деафферентации на их развитие. Исс. 1949 г.
- II0. Лесгафт И.Ф. - Анастомозы, развивающиеся после перевязки *a. cecaca externa et femoralis*. Протоколы заседан. о-ва Русских врачей 1872-1873г

121. Лейбсон Л.Г. - О нервной регуляции почечной артерии.
Русск. физиолг. журнал им. Сеченова И.М.
т. 9, в.2, 1926 г.
122. Лидский А.Т. - Применение редуцированного кровообращения при лечении гангрены. Практ. Врач. 1912г.
№ 8-9.
123. Линберг В.Э. - Применение салыника для окутывания нервных стволов при шве и невролизе. Казанск. Мед. журн. т.20, № 7, 1924 г.
124. Липский Э.Б. - Изменения почечного эпителия при венозном застое в свете прижизненной окраски.
Тр. Воронежск. Гос. университет. в.2, 1931 г.
125. Лисицын М.С. - Хирургическая анатомия артериальных стволов с точки зрения коллатерального кровообращения и оперативной техники. Вестн. хирург. и погр. област. т.П, кн. 4-6, 1922 г.
126. Лисицын М.С. - Анатомические обоснования к технике подготовки коллатералей. Вестн. хир. и погр. обл. Т.V, 1925 г.
127. Любомудров А.П. - О развитии коллатеральных путей после перевязки 1/ сонных артерий и 2/ позвоночной артерии в сочетании с перевязкой каротид на шее собаки. Тр. 3 Всерос. съезда зоол.анат. гистол. 1928 г.
128. Любомудров А.П. - О коллатеральном кровоснабжении яичника. Тр. 4 Всес. съезда зоол.анатом.гистол. 1930 г.
129. Любомудров А.П. - Учение о коллатеральном кровообращении в свете современных экспериментальных

данных. Иваново. 1941г.

130. Любомудров А.П. - К морфологии коллатерального кровоснабжения яичника и семенного канатика. Сборн. научн. трудов Ивановск. ин-та. 1945 г.
- 131г Любомудров А.П. - К образованию сосулистых фрагментов на каротидах. Сборн. труд. посвящ. 50 лет. В.Н.Тонкову. 1947 г.
132. Любомудров А.П. - О потенциальных свойствах сосудов почки в условиях коллатерального кровообращения. Тез. докл. 5 Всес. съезда анатом.гистол. 1949 г.
133. Маджугинский А.С. - О свободной трансплантации салъника при операциях на матке и придатках. Э. Вестн. современ. медиц. 1929 г. № 1.
134. Максименков А.Н. - Атлас периферической нервной и венозной систем. 1949 г.
135. Мельников А.В. - Об экстраорганных и интраорганных коллатералях. Вестн. хирург. 1922г. II, 4, 5, 6.
136. Мзареулишвили Н.В. - Травматические повреждения почек. Тбилиси, 1949г. Автореферат.
137. Миловидов С.Г. - Отдаленные результаты лечения огнестрельных ранений почки. Тр. Саратовского гос. Мед ин-та. Том 8, 1949 г.
138. Миротворцев С.Р. - К вопросу о пластике дефектов твердой мозговой оболочки салъником. Тр. I Поволжского съезда врачей в г. Казани. 1923 г.
139. Миротворцев С.Р. и Самсонов Н.А. - Опыт применения салъниковой пластики в черепно-мозговой хирургии. Вестн. хирург. и погр. области. 1927г. т. 25.

140. Мисенин Н.А. - Случай вынужденной перевязки почечной артерии при разрыве печени. Хирургия № 9, 1948г.
141. Михальсон А.А. - Сравнительное изучение функций нормальных и денервированных почек. Изв. науч. ин-та им. Лесгафта. т.17-18. 1934г.
142. Михальсон Я.В. - Этапное лечение огнестрельных ранений почек и мочеоточника. Тр. 3 науч. сессии, посвящ. 70 лет. со дня рождения тов. Сталина Н.В., 1950г.
143. Мычурин Н.В. - Сочинения т.4, 1948г.
144. Носгунов Б.И. - К вопросу о коллатеральном кровообращении почки при перевязке почечной артерии. В кн. Рязанск. Мед. ин-т Научн. студ. конференц. 1952г.
145. Мурзин - О применении сальника в лечении язв роговой оболочки при трахоме. Вестн. офталь. I-2. т.26, 1947г.
146. Мух В. - О лечении рецидивирующих кист позвонка plombировкой сальника. Нов. журн. арх. 1936г. 36.3-4.
147. Назаров В.И. - О кровенаполнении и строении почки в зависимости от перевязки ее сосудов. 1912г.
148. Никольич Э. - Некроз правой почки в результате тромбоза правой почечной артерии и правой почечной вены. Урология. 1930г. т.7, № 1-2, 1930г.
149. Нисенвич Л.И. - О применении гетерогенного сальника для лечения ран. Ж. Госпит. дело. II, 12. 1942г.

- I50. Огнев Б.В. - К методике инъекций кровеносных сосудов тушью. Тр. 3 Всерос. съезда зоол. анатом. гистол. 1928 г.
- I51. Оппель В.А. - Коллатеральное кровообращение. 1911г.
- I52. Оппель В.А. - Сосуды и коллатеральное кровообращение. Нов. хир. архив 1931 г., т. 23, кн. 3-4.
- I53. Орбели Л.А. - К физиологической хирургии почек. Вест. хир. и погран. области, кн. 25, 1927 г.
- I54. Павленко В.А. - В кн. В.Н. Шевкуненко. Курс оперативн. хирург. с анатомо-топографическими данными. 1935г.
- I55. Павлов И.П. - Выступления в прениях по докладу С.С. Гирголава " К вопросу об улучшении кровоснабжения почки". В кн. И.П. Павлова полное собрание трудов т. 5, 1949г.
- I56. Павлов И.П. - Лекции о работе главных пищеварительных желез. 1949 г.
- I57. Петров А.Л. - Влияние операционной травмы на функцию почек. Вестн. хир. им. Грекова, т. 69. 1949г.
- I58. Петрова О.А. - Артерии мочеточников человека. Анатомия внутриорганных сосудов. 1948г.
- I59. Полянцев А.А. - Непосредственные и отдаленные результаты ранений кровеносных сосудов. Сборн. научн. труд. Балкирск. Гос. мед. ин-та, т. I, 1949г.
- I60. Пирогов Н.И. - Является ли перевязка брюшной аорты при аневризме паховой области легко выполнимым и безопасным вмешательством. /Издание 1951г./.

161. Раева И.В. и Туровец И.Г. - Расстройства периферического кровообращения при травмах сосудисто-нервного пучка. Сборн. труд. Эвакогоспит. № 2943. 1947г.
162. Ратнер В.А. - О гемостатических свойствах сальника. Казанск. Мед. журн. № 3, 1940 г.
163. Ратнер В.А. - О некоторых ценных для лечения ожогов свойствах сальника. Хирургия 12, 1940 г.
164. Ратнер В.А. - Роль сальника как активного биологического раздражителя в регенерации тканей. Хирургия. 1941г. № 1.
165. Розов Н.М. - О влиянии декапсуляции на функцию и строение почки. 1911г.
166. Рыжих А.Н. - О травматической аневризме почечной артерии и ее ветвей. Нов. хир. арх. т.22, кн.2, 1930г.
167. Саломон Х.Х. - Успешное перевязывание *art. iliaca communis* близ разделения *aorta abdominalis* при аневризме *a. iliaca externa* произведенное профессором Х.Саломоном. Воен.мед.журн. ч.30, № 2, 1837г.
168. Светухин М.И. - Периферическое коллатеральное кровообращение. В кн. 17 съезд. Рос. хир. 1925г.
169. Ситковский Н.П. - О новом способе хирургического лечения брюшной водянки. Туркм.мед.журнал т.2, № 1-2, 1923г.
170. Стрелков С.Я. - К учению о коллатеральном кровообращении. В кн. 17 съезд. Рос. хир. 1925 г.

171. Султанов С.Я. - О коллатеральном кровообращении в системе полых вен. Диссерт. 1940 г.
172. Сущкевич В.А. - О кровоснабжении почек человека и некоторых млекопитающих. Вестн. Рент. и радиол. т.26, вып. 5-6, 1947г.
173. Таубе Е.П. - Материалы к клиническому изучению коллатерального артериального кровообращения. Дисс. 1911 г.
174. Темкин И.С. - Случай травматической аневризмы добавочного почечного сосуда. Урология. 1937г. 14, в.1.
175. Тимофеевский А. - О давлении крови в нижней полой и почечной венах в связи с мочеотделением. Тр. физиологич. лабор. Импер. Московск. ун-та. т.1, 1887г.
176. Тонков В.Н. - О развитии анастомозов после перевязки *a. celiacae externa* Русск. хир. арх. в.3, 1895г.
177. Тонков В.Н. - Пути современной анатомии. Врач. гавета 1930 г. № II.
178. Тонков В.Н. - Вопросы коллатерального кровообращения. Тр. 4 Всес. съезда зоол. анатом. гистол. 1930 г.
179. Тонков В.Н. - Артериальная система с точки зрения про-спективной потенции ее составных частей. Тр. 3 Всес. съезда зоол. анатом. гистол. 1928 г.
180. Тонков В.Н. - О новообразовании сосудов при развитии коллатерального кровообращения. ВММА. Сборн. реферат. научн. работ за 1944 г.

181. Тонков В.Н. - Извилистость артерий при коллатеральном кровообращении. Сборн. реферат. научн. работ за 1943 г. Ленинград 1946 г.
182. Тонков В.Н. - Извилистость артерий. Сборн. научн. работ, посвящ. 65 лет. со дня рождения акад. Отбели. 1948г.
183. Тонков В.Н. - Учебник анатомии человека. 1946г.
184. Тонков В.Н. - Проблема коллатерального кровообращения. Труды 5 Всес. съезда анатом. гистол. и эмбриол. 1951г.
185. Торкачева М.И. - Вены околобрюшной клетчатки и хирургическое значение их. Дисс. 1938 г.
186. Федоров С.П. - Хирургия почек и мочеточников. Аневризмы почечных артерий. 1925 г.
187. Филипенко И.И. - О тромбозе почечных вен при амилоидном нефрозе. Мед. журн. Б.ССР, 1941г. № 1.
188. Финкель З.Н. - Редкий случай тромбоза почечной вены у ребенка одного года. Нов. хир. арх. т. 48, кн. 4.
189. Финельсон И.М. - Роль сальника при внутрибрюшных кровотечениях. Врач. дело № 17, 1927 г.
190. Френкель Б.Л. - Функция почек при хронической недостаточности кровообращения. Врач. дело № 9, 1952г.
191. Хазан А.Н. и Шор М.И. - Экспериментальная и клиническая рентгенология. Харьков 1926г. в. I.
192. Хвесина М.Д. - Клиника застойной почки. Тезисы 1944г.
193. Хелимский К.А. - Пластика сальником разрывов селезенки. Сборн. трудов госп. хир. клин. 1950 г.

194. Пискаришвили Л.Л. - К вопросу о жизнеспособности почки после перевязки ее сосудистой ножки. Автореферат 1952г.
195. Чайка А.А. - О тотальных и /субтотальных/ инфарктах почек. В кн. сборн. трудов посвящ. 40-летию научн. деят. В.Н.Шевкуненко. 1937г.
196. Червяковский Н.Я. - К вопросу о диагностике застойных почек и роли их в клинике недостаточности кровообращения. Клинич. медиц. Том 28, 1950 г.
197. Червяковский Н.Я. - О влиянии местных расстройств кровообращения в почке на течение экспериментального нефрита у кроликов. Терап. арх. т. 23, в. 4, 1951г.
198. Лабодан А.Л. - "Метод инъекций" в руководстве В.П.Воробьева. Анатомия человека. 1932 г.
199. Шалин М.И. - О свободной пересадке сальника с брюшной хирургии. Хирургия № 4, 1938г.
200. Шварц И.С. и Истомина К.В. - Изменения почек при недостаточности кровообращения. Тр. Саратовск. Гос. мед. ин-та. т. 8, 1949 г.
201. Шемпель Г.А. - К вопросу об изменении функции почки при венозном застое. 1910 г.
202. Шенфайн А.А. - К морфологии кровеносных сосудов почек и надпочечников. Дисс. 1938 г.
203. Штуцер М.И. - К вопросу о функции большого сальника. Медиц. обзор. 1913 г. № I.
204. Шулушко М.Л. - Экспериментально-морфологические данные о развитии артериальных коллатералей в связи с

оперативными воздействиями на симпатическую нервную систему. Тр. Казанского ин-та ортоп. и восстан. хир. т.2, 1948г.

205. Шуфьян Р. - Б.М.Э. 1934 г. т.29.

206. Шелкунов С.И. - О развитии коллатерального кровообращения при перевязке аорты на животных. Тр. 3 Всерос. съезда зоол.анатом. и гистол. 1928г.

207. Шелкунов С.И. - О изменении структуры артерий в эксперименте. Тр. 4 Всес. съезда зоол.анатом. гистол. 1930 г.

208. Шелкунов С.И. - Изменения эластической стромы стенки артерий при развитии коллатерального кровообращения. Арх. биологич. наук 1935г. т.37.вып.3

209. Шелкунов С.И. - Выявление потенциальной свойств отдельных участков брюшной аорты. Сборн. трудов, посвящ. В.Н.Тонкову, 1937г.

210. Энтин Н.А. и Дудзевич Г.А. - Материалы к вопросу о создании коллатерального кровообращения при перевязке почечной артерии. Труды Витебск. Гос. мед. ин-та. 1939г.

211. Эфрос Б.И. - Лечение трофических язв нижней конечности пересадкой консервативного гомопластического салыника. Автореферат. 1949 г.

1. ASACURA - Experimentelle Untersuchungen über die Decapsulatio renum. Mittel. aus den Grenz. d. Med. u. Chir. 1903, B.12, H.5.
2. ALAN, R., MORITZ, M. and JOSEPH, T. - The extracardiac anastomoses of the coronary arteries . J. Exper. Med. 1932, 56, 919.
3. BAKES - Ein neues Verfahren zur operativen Therapie der chronischen Nephritis. Zentralblatt f. Chir. 14, 1904.
4. BECK, C.S. - The development of a new blood supply to heart by operation.
5. BECK, C.S. - Treatment by grafting a new Blood supply upon the Myocardium. Surg. Gynec. and obst. 1937.
6. BECK, C.S. - TISCH, V.L. u. MORITZ, A.R. - Production of a collateral circulation to the Heart. J. Exp. Med. and Biology, 1935, 32.
7. BRAUN - Ueber den Verschluss eines perforirten Magengeschwürs durch Netz. Centr. f. Chirurgie, 1897, N 27.
8. DOLGO-SABUROFF, B. - Die Gefäßversorgung des grossen Netzes. Zeitschr. f. Anat. u. Entw. Bd. 82, H. 4/6.
9. DOYON - Anastomosen entre le systeme porte et le systeme des veines caves par l'intermediaire de

l'epiploon ,Comptes Rendue hebdomadaires
des Seances et memoires de la Societe de
Biologie, Année 1901, t. 53, N 27.

10. EDEBOWLS- Rense decapsulation versus nephrectomy,
resection of the kidney and nephrectomy.
Brit. Med.Journ, 1902. ✓
11. EDEBOWLS-Renal decapsulation for chronic Brights
disease Medie.Record, 1903.
12. GELPKE,D - Zur Frage der Chirurgischen Behandlung
der chronischen Nephritis, Correspondenz .
Blatt N 15, 1904.
13. GRUBER,W.- Über die Kollateralkreislaufvermittelen-
gen, ausweitern der arteriellen Anastomosen
in der Ellenbogenregion... Virchw's
Archiv, Bd. 98, H.3, 1884.
14. KYPER,A. - Oeuvres chirurgicales, Paris, 1837.
15. LIEK,E. -Die arteriellen Kollateralbahnen der Niere
Virch. Archiv B 220, 1915.
16. MARTINI,E. - Ueber die Möglichkeit der Niere einen
neuen collateralen Blutzufluss zu schaffen.
Arch.f.klin.Chirur. 1906, Bd.78.
17. MORISON - Remarks on some functions of the -menzom.
Brit. med.Journ. 1906, 13/1.
18. MÜLLER - Ueber die Entkapselung der Niere.
Arch. f.klin.Chir. 1907,Bd.82, N 1.
19. MILTON - La mobilisation defensive de l'epiploon.
Gas.de. hopitaux 1899, 82.

20. O M I - Weitere experimentelle Untersuchungen zur Frage der Talmasschen Operation. Beitr. zur klin.Chir., B.53, 1907.
21. O'SHAUGHNESSY, M.D. - Surgical treatment of cardiac ischaemia. Lancet, V.II1937.
22. ROVSING - Wann und wie müssen die chronischen Nephritiden (Tuberculose ausgenommen) operiert werden? Mitt. aus Grenz d. Med. u. Chir. Bd.10, 1902.
23. RONVILLE - A propos de la désapsulation du rein. Presse medic. 1904, N 47.
24. SALOMON - Fortsetzung des Berichts über die Unterbindung der Arteria iliaca communis nahe an der Bifurcation der Aorta abdominalis Zeitschr. f.d. ges.Med. 12, 1839.
25. STURSBURG - Experimentelle Untersuchungen ueber die zur Heilung chronischer Nephritiden von Edebohl vorgeschlagene "Nierenentkapselung". Mitt. aus d.GRENZ d.Med. u.Chir. B.12, 1903
26. SCHIEFFERDECKER - Ueber einen Follrudimentären grossen Netzgefäß im Menschen und über die Bedeutung der Netzes. Deutsch.MED. Woch. 1906.
27. SCARPA - De l'anévrisme. Trad. par Delpech. ch.III. Paris 1809.

28. TALMA - Chirurgische Öffnung neuer Seitenbahnen für das Blut der Vena porta. Berlin, klin. Wochenschr. 1899.
29. TESTUT - Traité d'anatomie humaine. Paris, 1895.
30. TIETZE - Experimentelle Untersuchungen ueber Netzplastik. Beiträge. Bd zur klin. Chir. B. 25, 1899.
31. TUFFIER et LEJARS - Les veines de la capsula adipeuse du rein. Arch. de Physiol. 1891.
32. WITTHAUER, K. - Primäre Bauchhöhlegravidität auf einem Netzzipfel. Zentralblatt f. Gynäkologie N 5, 1903.
33. ZAJNER - Untersuchungen ueber den funktionellen Wert des sich nach Entkapselung neubildenden Nierenkapsel. Mitt. aus d. Grenz d. Med. u. Chir. Bd. 14, 1905