

617.42

А 62

Ф. Ф. АМИРОВ

Пластические операции

НА ТРАХЕЕ
И БРОНХАХ

617.42

А-62

МЕДГИЗ УЗССР

617.03
А62

I Предлагаемая монография посвящена обобщению опыта мировой науки по вопросу о методиках проведения различных пластических операций на трахее и бронхах, а также анализу более 200 экспериментов, произведенных автором.

Подробно разбираются методы пластического закрытия окончатых и обширных циркулярных дефектов трахеи и бронхов.

Автор разработал и предложил ряд оригинальных методов, внедренных в настоящее время в клинику.

Книга *в значительной степени восполняет пробел, имеющийся в области восстановительных операций на дыхательных путях грудного отдела, и служит фундаментом для клиницистов при внедрении в практику методов пластических операций на воздухоносных путях.

В книге поднят ряд нерешенных вопросов, требующих углубленной разработки, в частности вопрос о совместимости тканей, о сравнительной ценности ряда пластических материалов.

Монография намечает дальнейшие пути развития пластики дефектов трахеи и бронхов.

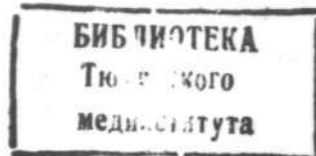
Амвров Ф. Ф.

Пластические операции на трахее и бронхах.

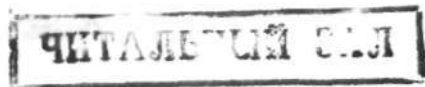
(Экспериментальное исследование).

Т., Госмедиздат УзССР, 1962.

141 с.



617.0



ПРЕДИСЛОВИЕ

Достижения грудной хирургии создали реальные предпосылки для применения восстановительных операций на дыхательных путях грудного отдела, однако эта проблема еще не разработана.

Как в нашей, так и в зарубежной литературе описаны отдельные случаи применения пластики дефектов трахеи и бронхов. Богаче представлена литература по экспериментальной разработке этого вопроса. Однако полученные результаты разноречивы, а методика оперативных вмешательств настолько многообразна, что требует критического анализа современного состояния восстановительных операций на дыхательных путях грудного отдела.

Проблема пластических операций на трахее и бронхах находится еще в стадии разработки, а потому всякие новые исследования в этой области представляют большую ценность.

В работе профессора Ф. Ф. Амирова представлены результаты 19 серий опытов (246 экспериментов). Исследование представляет серьезный труд.

В обзоре литературы автору удалось дать убедительную критическую оценку восстановительных операций на трахее грудного отдела и бронхах. Литература по данному вопросу Ф. Ф. Амировым изучена тщательно и представляет большой интерес для исследователей.

Оценивая собственные исследования автора, следует отметить, что ряд вопросов разрешен им вполне положительно. Например, возможность закрытия небольших окончатых дефектов трахеи и бронхов свободными лоскутами кожи, фасции и стенками венозных сосудов. Гистологически установлено, что аутотрансплантаты, претерпевали дистрофические изменения и частично замещались фиброзной тканью. Это влекло за собой небольшое рубцовое сужение просвета тра-

хеи в области трансплантата, но функция дыхания не нарушалась.

Лучшим материалом для закрытия небольших дефектов трахеи, по данным автора, является кожа и стенки венозных сосудов.

Далее автор убедительно доказал, что лучшим методом закрытия циркулярных дефектов трахеи, ее бифуркации и главных бронхов после резекции является анастомоз конец в конец. Однако метод этот применим при сравнительно небольших циркулярных дефектах (3—4 см). При резекции же больших участков необходимо прибегать к пластическим операциям. Материалом для этих пластических операций в эксперименте являлись упомянутые уже ткани, а именно: кожа, фасция и стенки венозных сосудов. Лоскуты этих тканей укреплялись на танталовой сетке.

Первоначальные результаты во всех опытах были хорошими; отмечено приживление трансплантатов, дыхание свободное. Но в некоторых опытах весьма неприятным осложнением при свободной пересадке фасции и стенки венозных сосудов являлось чрезмерное разрастание фиброзной ткани, что вызывало стенозы трахеи, и животные гибли от асфиксии. Кожный трансплантат не вызывает стенозов, но начинающийся рост волос, их выпадение и аспирация в дыхательные пути приводят к хроническим воспалительным процессам в легких, в результате чего животные погибают от пневмонии.

В поисках новых путей успешного закрытия циркулярных дефектов автор остановился на мышечно-надкостничном лоскуте на ножке, образованном из межреберных мышц в результате поднадкостничной резекции III и IV ребер, с сохранением в нем сосудов и нервов. Этим лоскутом он окутывал хлорвиниловую трубку, которую после образования костной ткани предполагалось удалять через бронхоскоп. Автор руководствовался предположением, что при хорошей васкуляризации и иннервации лоскута образование костных колец из надкостницы должно было бы наступить быстро. Однако эти надежды не оправдались: окостенение шло очень медленно, а в ряде случаев и вовсе не наступало.

Автор перешел к созданию мышечно-реберного лоскута.

Ребра надсекались на мелкие фрагменты по 1 см, что давало возможность обернуть лоскут вокруг хлорвиниловой трубки в виде муфты.

Пользуясь этим методом, автор получил через две недели вполне сформировавшиеся костные кольца. Так была ре-

шена одна из сложных задач — создание ригидной основы ко вновь формируемом участке трахеи.

В последнее время автор приступил к изучению методов аллопластики. На этом пути им одержан первый успех: разработан метод надежной фиксации трубок при аллопластике -дефектов трахеи, что явилось решением одной из трудных задач.

В заключение следует сказать, что проблема пластических операций при больших дефектах трахеи полностью еще не разрешена. Закрытие же малых и средних дефектов вполне возможно.

Большой заслугой автора является разработанный им метод фиксации трубок при аллопластике и методика мышечно-костного лоскута, которую, однако, следует усовершенствовать (добиться ускорения эпителизации трансплантата и найти способ временного протезирования).

Полученные в эксперименте результаты во многом расширяют возможности клинического применения восстановительных операций на дыхательных путях грудного отдела.

Труд автора является ценным еще и потому, что ни в отечественной, ни в зарубежной литературе нет такого полного освещения исследований по данной проблеме.

Академик А. Н. БАКУЛЕВ.

ВВЕДЕНИЕ

Накопленный опыт в области легочной хирургии дал возможность выдвинуть идею о «щадящем» направлении, которое заключается в том, что по соответствующим показаниям можно резецировать не все легкое, а только долю его или сегмент, в отдельных же случаях, при изолированном поражении трахеи и бронхов, удалять только пораженные участки их, сохраняя при этом легкие (Е. Н. Мешалкин и В. И. Францев, 1957; Н. М. Амосов и О. М. Авилова, 1959; Л. К. Богущ и В. С. Северов, 1960; П. Н. Андросов, Н. Е. Метальников, А. П. Кузьмичев, Матей и Лемуан — Mathey I., Lemoine I., 1951; Гёбауэр — Gebauer P. W., 1953; Паульсон — Paulson D., 1955; Бикфальви и Дубец — Bikfalvi A., Dubecz S., 1955; Хуан Чиа Цзе, Беркли — Barclay R. S., 1957 и др.).

Матей и Лемуан, изучив патологоанатомически 27 легких, удаленных по поводу туберкулезного поражения дыхательных путей, установили, что у 8 больных паренхима была здоровой. Эти легкие можно было бы сохранить, ограничившись резекцией бронхов.

Усовершенствование методов обследования больных (эндоскопия, бронхография и др.) создало большие возможности для своевременной диагностики многих заболеваний:

а) первичных доброкачественных и злокачественных опухолей трахеи и бронхов в стадиях, доступных эффективному хирургическому лечению;

б) стенозов трахеи и бронхов туберкулезной и другой этиологии;

в) травматических повреждений с наличием трахеальных, бронхиальных и трахеоэзофагальных свищей;

г) аномалий развития, трахеомаляций и др.

Однако при большинстве вышеуказанных заболеваний больные в настоящее время не получают надлежащей хирургической помощи, так как методы оперативного вмешательства на трахее и бронхах разработаны еще недостаточно. Между тем, в связи с современными достижениями грудной хирургии, имеются реальные предпосылки для развития восстановительных операций на дыхательных путях.

Разработка пластических операций на трахее и бронхах, в силу анатомических и физиологических особенностей грудного отдела трахеи, является весьма трудной и сложной задачей, так как пластически восстановленный участок дыхательного пути должен отвечать следующим жизненно важным требованиям:

а) свободно пропускать воздух в легкие;
б) не препятствовать свободному отхождению слизи и мокроты из отделов дыхательных путей, расположенных ниже места операции;

в) не допускать проникновения воздуха в средостение и плевральные полости;

г) трансплантат должен обладать достаточной эластичностью и ригидностью и не спадаться при смещениях трахеи и бронхов как в стороны, так и в вертикальном направлении.

Трудность решения этих задач (особенно клиническое осуществление пластических операций на трахее и бронхах) была обусловлена недостаточностью экспериментальных изысканий в этой области. Вот почему восстановительные операции на трахее и бронхах так отстают от хирургии легких, сердца и сосудов.

Быстрому развитию грудной хирургии предшествовала большая экспериментальная работа. Определяя значение эксперимента в развитии хирургии сердца, академик Л. Н. Бакулев говорит: «Ни один из принципиальных вопросов хирургии сердца не может быть решен и не решался без предшествующего упорного экспериментального труда, питающего практическую хирургию новыми возможностями» (1951).

Советские ученые твердо стоят на позициях диалектического метода познания, как единственно верного для анализа объективной действительности. Экспериментальные изыскания, являющиеся одним из способов диалектического метода познания, позволяют увязывать экспериментальную патологию и экспериментальную терапию с практической деятельностью врача, к чему призывал И. П. Павлов.

Дальнейшее развитие грудной хирургии представляет собой актуальную, но вместе с тем и трудную проблему. Эта

проблема должна быть разрешена теоретически и практически совместными усилиями физиологов, патофизиологов, биологов, биохимиков, хирургов, терапевтов и др.

Одним из весьма актуальных вопросов грудной хирургии является развитие восстановительной хирургии дыхательных путей.

Изучение литературы показывает, что экспериментальные данные и отдельные клинические наблюдения различных авторов разноречивы. Они часто представлены в виде кратких статей без сравнительного анализа различных методов хирургических вмешательств. В большинстве работ отсутствуют гистологические исследования, без которых трудно представить динамику регенеративных процессов при различных способах пластических операций.

Все авторы, изучавшие вопросы пластических операций на трахее и бронхах, отмечают сложность и трудность этих экспериментов, а также наличие многих послеоперационных осложнений. Наиболее грозными из них являются напряженный пневмоторакс вследствие просачивания воздуха в плевральную полость, кровотечения, пневмонии и стенозы трахеи и бронхов, наступающие у выживших подопытных животных.

В настоящее время еще нет ни одной монографии или другой серьезной работы, которая дала бы подробный критический анализ современного состояния пластических операций на трахее и бронхах.

Начиная с 1953 г. нами проведено 19 серий опытов, объединяющих более 240 экспериментов. Большое количество серий вызвано прежде всего необходимостью изучения ряда вопросов, не разрешенных в литературе, и мы занимались ими впервые. Кроме того, многосерийность вызвана также общей сложностью поставленной задачи.

В настоящее время какой-либо классификации оперативных вмешательств на трахее и бронхах не имеется, в связи с этим понятие «восстановительные операции» несколько расплывчато.

Исходя из характера оперативных вмешательств и применяемого пластического материала, следует попытаться систематизировать их следующим образом:

I. Закрытие резаных ран трахеи и бронхов наложением швов на края раны.

II. Закрытие окончатых дефектов трахеи методом свободной пластики различными тканями.

III. Закрытие циркулярных дефектов трахеи *после* резекции наложением анастомоза конец в конец.

IV. Закрытие обширных циркулярных дефектов трахеи (при невозможности сведения краев раны) путем пластических операций: гомопластики трахеи, свободной пластики различными тканями, пластики лоскутом на ножке, аллопластики.

Такая классификация далеко не полная, но она облегчает задачу и несколько конкретизирует пути ее практического решения.

При описании экспериментального материала мы будем придерживаться приведенной схемы.

Вопросы, изложенные в настоящей работе, в какой-то степени носят поисковый характер. Возможно, не все разработанные нами методы закрытия дефектов трахеи и бронхов войдут в клиническую практику, но нет никакого сомнения в том, что часть этих методов найдет практическое применение. Об этом свидетельствуют пока еще немногочисленные, но ободряющие клинические наблюдения отдельных авторов.

Если предлагаемый труд вызовет интерес к разбираемому вопросу и поможет врачу найти правильный путь к решению сложной проблемы замещения дефектов трахеи и бронхов, автор будет считать свою задачу выполненной.

Мы понимаем всю трудность взятой на себя задачи и будем благодарны за высказанные критические замечания.

Глава I

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА ТРАХЕЕ И БРОНХАХ

Развитие восстановительных операций на дыхательных путях, по нашему мнению, следует разделить на два периода.

Первый период — со второй половины XIX столетия до 1940 г., и второй — с 1940 г. до настоящего времени.

В первый период восстановительные операции на трахее в основном ограничивались шейным отделом и развивались благодаря работам отоларингологов, разработавших различные методы лечения опухолей и стенозов трахеи и гортани. При этом широко применялась пластика трахеальных и трахеоларингеальных стом.

Второй период связан с началом экспериментальных исследований преимущественно на грудном отделе трахеи, а также бронхах.

Опыт отоларингологов показывает, что пластика трахеальных и трахеоларингеальных стом, в частности кожная пластика на ножке, на протяжении последних 50—60 лет изучена хорошо. В разработку этого вопроса большой вклад внесли отечественные ученые (А. Ф. Иванов, 1925—1929; М. Я. Харшак, 1930; Н. А. Ильяшенко, 1929; С. М. Бурак, 1933; А. Т. Бондаренко, 1925; В. И. Воячек, 1930—1953; А. Э. Рауэр, 1939—1954; Я. С. Бокштейн; 1936—1948; Н. Н. Усольцев, 1946; Ф. М. Хитров, 1952 и др.), а также ряд зарубежных авторов (Брунс — Bruns, 1898; Шиммельбуш — Schimmelbusch, 1893; Кениг — König F., 1896; Мангольдт — Mangoldt F., 1899; Левит — Levit H., 1912; Трнка — Trnka, 1901; Новаковский — Novakovsky K., 1909; Гросс — Grosse, 1901; Гаккер — Hacker E., 1902 и др.).

Пионерами в разработке экспериментальных операций шейного отдела трахеи явились Глюк (Gliick T.) и Целлер (Zeller A.), которые в 1881 г. произвели на собаках резекцию шейного отдела трахеи с последующим анастомозом конец в конец. Животные выжили. Эти эксперименты положили начало применению аналогичных операций в клинике.

"Так, в 1885 г. Кюстер (Kiister) при стенозе трахеи, наступившем после травмы, резецировал у больного пораженный участок и успешно сшил трахею конец в конец (цит. по Колле (Colley F.)).

В России А. Е. Ефанов в 1890 г. (цит. по Т. Т. Богдану) сообщил об успешной операции наложения анастомоза трахеи конец в конец по поводу резаной раны.

Производя дальнейшие экспериментальные исследования, в 1895 г. Колле осуществил в 5 случаях резекцию трех колец трахеи в шейном отделе с последующим анастомозом конец в конец, но у трех животных наступил стеноз. В последующих 4 опытах автор рассекал трахею косо, 2 животных погибло после операции от расхождения швов, а у 2 выживших был хороший функциональный результат. Колле считает, что при косых сечениях трахеи, если даже и образуется рубцовый вал, он распределяется по длине трахеи и не создает резкого сужения в одном участке, что имело место при поперечных разрезах. Шовным материалом служит кетгут, дополнительно же применялись нити из серебряной проволоки, которые давали возможность достичь плотного соприкосновения хрящевых колец друг с другом.

Несколько позже Фёдрл (Foderl O., 1896) произвел у одного больного резекцию трахеи на протяжении 3 см по поводу рубцового сужения в области бывшей трахеотомической фистулы. Швы он накладывал кетгутом, причем на задней стенке узлы завязывал со стороны просвета трахеи, а на передней — со стороны адвентиции ее. Временная трахеотомическая канюля, установленная ниже анастомоза, была удалена через 5 дней. Исход операции хороший.

Эйзельсберг (Eiselseerg A. F., 1896—1904) сообщил о двух операциях резекции трахеи у больных. Была произведена трахеотомия по поводу повреждения трахеи при попытке к самоубийству. Спустя 3 месяца после трахеотомии у больного наступило сужение нижнего конца верхнего фрагмента трахеи. При повторной операции была произведена резекция области сужения трахеи длиной 2 см и наложен анастомоз конец в конец. Швы накладывались кетгутом с чередованием тонкой нити и толстой. Через 6 недель состояние больного было хорошим, сужения трахеи не наступило. У второго больного произведена резекция трахеи на протяжении 4 см по поводу аденокарциномы и наложен анастомоз конец в конец. В послеоперационный период сформировалась стома, которая была закрыта пластически костно-надкостнично-кожным лоскутом, взятым из грудины. В послеоперационный период в области шва образовалось неболь-

шое грануляционное разрастание, удаленное при бронхоскопии.

Гаккер (1902) резецировал трахею на протяжении 2 см в шейном отделе в области рубцового стяжения, образовавшегося после травмы. Анастомоз произведен конец в конец кетгутowymi швами. Трахеотомическая канюля, расположенная ниже линии анастомоза, удалена через 5 недель. Спустя 6 недель после операции наступило полное выздоровление.

Пытаясь разрешить вопрос о возможной величине резецируемого участка трахеи, Новаковский в 1909 г. на трупах людей установил, что свободно без натяжения можно резецировать 3 см. При резекции до 5 см сшивание концов трахеи происходило с натяжением примерно в трети опытов.

Скотту (Scott G. D, 1928) удалось успешно зашить конец в конец трахею и пищевод у шофера, у которого в результате автомобильной аварии они были перерезаны ветровым стеклом.

Несмотря на достигнутые в отдельных случаях положительные результаты, резекция шейного отдела трахеи с последующим анастомозом конец в конец все же не нашла широкого применения в клинике из-за того, что эту операцию можно было производить лишь при дефектах на небольшом протяжении. При необходимости удаления больших участков трахеи приходилось прибегать к пластическим операциям.

В 1911 г. Дэвис (Davis J. S.), Хохмейер (Hohmeier F.) сделали попытку закрытия окончатых дефектов трахеи свободными трансплантатами. Они сообщили о результатах применения в эксперименте свободного лоскута фасции для закрытия небольших дефектов трахеи на шее. Судя по описанию микропрепаратов, прижившая фасция была пронизана многочисленными мелкими сосудами. Изнутри она покрывалась слизистой оболочкой.

Левит в 1912 г. писал, что он трижды безуспешно пересаживал кожу для ликвидации свища трахеи, образовавшегося после попытки к самоубийству. В результате применения свободной пластики широкой фасцией бедра был достигнут полный успех. Спустя 8 месяцев после операции больная чувствовала себя хорошо, отмечалось лишь небольшое сужение трахеи в области трансплантата.

Нейгоф (Neuchof H.) также сообщил об успешном закрытии старой трахеотомической фистулы свободным лоскутом из широкой фасции бедра. Через 6 месяцев после операции больной чувствовал себя хорошо, стеноз не наступил.

Наилучшие результаты закрытия окончатых дефектов получены при применении кожных лоскутов на ножке. Предложенный Я. С. Бокштейном (1934) способ закрытия стомы кожно-мышечно-кожным лоскутом широко применяется. Путем фиксации внутреннего кожного лоскута к грудино-подъязычным и грудино-щитовидным мышцам автору удалось создать трехслойную кожно-мышечно-кожную стенку, предотвращающую возможность втягивания внутренней кожной пластинки в просвет трахеи. При этом мышца, находящаяся между двумя кожными лоскутами, держит вновь образованную стенку гортани в состоянии достаточного физиологического натяжения.

Кожно-костная и кожно-хрящевая пластические операции разрабатывались отечественными учеными (Б. В. Склифосовский, 1899; Г. Х. Ауэ, 1899; А. Ф. Иванов, 1925—1929; Н. М. Волкович, 1902; М. М. Кузнецов, 1909 и др.) и зарубежными (Шиммельбуш, Кёниг, Мангольдт и др.).

В 1939 г. А. Э. Рауэр, пользуясь кожно-хрящевым лоскутом, впервые создал новый каркас гортани и трахеи у больного с обширным повреждением хрящевого скелета их.

Ф. М. Хитров (1952) успешно сформировал гортань при помощи трехлопастного филатовского стебля с приживленными в нем трупными хрящевыми пластинками у больного с полным отрывом ее вместе с частью стенки глотки и пищевода. Такая операция долгое время считалась невыполнимой.

Ю. Н. Ефуни (1957) сообщил о резекции шейного отдела трахеи по поводу аденомы у больной, которой Ф. М. Хитров затем сформировал трахею за счет местных тканей с подсадкой пластинок трупного хряща. Через год состояние больной хорошее, дыхание свободное, рецидива опухоли не наступило.

Подводя итоги первого периода развития восстановительной хирургии на трахее в шейном отделе, следует сказать, что она завершилась разработкой ряда пластических операций, лучшими из которых являются операции Я. С. Бокштейна, А. Э. Рауэра, Ф. М. Хитрова.

Второй период разработки восстановительных операций на трахее грудного отдела был начат экспериментами Таффеля (Taffel M., 1940). Автор закрывал небольшие дефекты бронхов у собак после лобэктомии и пневмонэктомии аутотрансплантатом фасции, которую он ранее с успехом использовал при закрытии дефектов трахеи на шее. Хотя закрываемые дефекты были малыми, проведенные исследования впервые указали на возможность осуществления подобных

операций на трахее грудного отдела, а также бронхах. Однако эти эксперименты тогда не привлекли большого внимания клиницистов и лишь в 1948—1949 гг. в связи с быстрым развитием легочной хирургии восстановительные операции на дыхательных путях стали усиленно разрабатываться учеными различных стран. Даниель (Daniel R. A., 1948), Бухер (Bucher R. M., 1950), Суит (Swift E. A., 1952), Ф. Ф. Амиров (1953) занялись изучением возможности закрытия окончатых дефектов трахеи ауто трансплантатами различных тканей (свободным лоскутом фасции, кожи, стенками сосудов, хрящом ушной раковины, перикардом и др.).

Несмотря на различные взгляды некоторых авторов на процесс регенерации трансплантатов, все приходит к общему выводу, что окончатые дефекты трахеи и бронхов могут быть закрыты ауто трансплантатами указанных тканей.

В 1949 г. Гебауэр впервые применил ауто трансплантат дермального слоя кожи для закрытия окончатого дефекта грудного отдела трахеи и бронхов, образовавшегося после иссечения рубцов туберкулезной этиологии. Трансплантат при этом укрепляли проволокой из нержавеющей стали, предварительно введенной в толщу лоскута.

В клинике кожная пластика по методу Гебауэра нашла довольно широкое распространение. Так, Паульсои (1951—1955), Иване (Evans B. H., 1951), Метрас и Лонжепайт (Metras H. G., Longepait., 1952), Керджин (Kergin F. G., 1953), Гопкинс (Hopkins W. A., 1953), Сили с сотрудниками (Sealy W. C., 1953), Ханнер (Hanner I. M., 1953), Аббот, Ван-Флит и Роберто (Abbott O. A., Van Fleit W., Roberto A., 1955) и другие успешно восстановили просветы трахеи и бронхов при стенозах и травмах. Все эти авторы дают положительную оценку пластике окончатых дефектов трахеи ауто трансплантатом кожи. Для закрытия окончатых дефектов трахеи, кроме кожи, были успешно применены свободный лоскут фасции, перикард и другие ткани (Бухер, Бурнет и Розенмунд — Burnett W. E., Rosenmond G., 1950), Бельси (Belsey R., 1950), Коган (Cahan G., 1952), Керджин (1952). Е. С. Душников (1955) успешно разработал пластику культи бронха свободным листком грудной или поясничной фасции. Автор отмечает положительную роль такой пластики в борьбе с бронхиальными свищами, образующимися после лобэктомии и пневмонэктомии. Были также экспериментально разработаны и успешно применены для закрытия культи бронха консервированные плацентарные оболочки и сальник, стенки артериальных и венозных сосудов и свободный трансплантат фасции (Ф. Х. Кутушев и С. А. Гаджиев — 1955,

Х, Д. Гаджиев — 1955, Ф. Ф. Амиров, Б. С. Садритдинов и Н. П. Крутько — 1957, Таффель (1940) и другие.

Анализируя вышеизложенное, можно сделать заключение, что методы закрытия окончатых дефектов трахеи и бронхов, а также культя бронха после пневмонэктомии широко апробированы в эксперименте и рекомендованы для широкого внедрения в клиническую практику. Однако процессы регенерации трансплантатов изучены недостаточно. В имеющихся немногочисленных сообщениях мнения авторов разноречивы. Этот вопрос требует дальнейших исследований, поэтому мы в своих экспериментах с закрытием окончатых дефектов трахеи различными тканями, наряду с другими вопросами, изучали процессы приживления ауто- и гомотрансплантатов.

В связи с необходимостью циркулярной резекции пораженных участков трахеи и бронхов вновь возродился интерес к некогда применявшейся (в шейном отделе) резекции трахеи с последующим анастомозом конец в конец. Одним из первых этот вопрос (в грудном отделе трахеи и бронхов) изучил в эксперименте Джексон (Jacson T. Z., 1949 г.), а вслед за ним Фергюссон (Fergusson D. I., 1950 г.) и ряд других авторов.

В настоящее время циркулярная резекция трахеи и бронхов с последующим анастомозом конец в конец — наиболее разработанный раздел восстановительных операций в области дыхательных путей грудного отдела. Однако и здесь имеется еще много противоречивых взглядов. Кроме того, результаты экспериментов у различных авторов не одинаковы. Так, Джексон, Даниель, Талиаферро и Шафарцик (Taliaferro R. M., a. Schaffarzich W. R., 1950), Пачеко, Риверои Портер (Pacheco C. R , RiwerоО. a.Porterl. K.1954), а также другие указывают, что в большинстве случаев у оперированных животных образуются стенозы. Другие — Т. Т. Богдан, 1955, Фергюссон, 1950, Картер и Стридер — (Carter M. G , Strieder I. W., 1950), Майзель и Дингвол (Majsel B. a. Dingwall I. A., 1950), Кирилук и Мерендино (Kiriluk L. a. Merendino A., 1953) — отмечают единичные стенозы или отсутствие их (Ф. Ф. Амиров, 1953—1956).

Джексон видит причину образования стенозов в методе наложения анастомоза и предлагает накладывать его, выворачивая край бронхов наружу (по принципу сосудистого шва). Фергюссон рекомендует резецировать трахею и бронхи таким образом, чтобы оставался избыток слизистой, так как, по его мнению, большое значение имеет свободное сближение слизистой краев раны для прикрытия шовной ли-

нии. Но эти методы, на наш взгляд, применимы только при небольших резекциях трахеи и бронхов. Мы этими методами в аналогичных опытах не пользовались. Не придерживались их также Т. Т. Богдан, Картер и Стридер, Майзель и Дингвол и другие, у которых результаты экспериментов были также хорошими.

Весьма интересной является разработка методов резекции бифуркации трахеи.

Мейер, Эрлих с сотрудниками (Mayer R. P., Ehrlich R. W.

1951) пытались проводить эту операцию в два приема: вначале перемещали главный бронх одного легкого вверх в боковую стенку трахеи и вторым этапом производили удаление другого легкого с резекцией бифуркации. Из 6 животных на первом этапе погибло 2 от напряженного пневмоторакса; 4 выжившим животным через 2—4 месяца удалили другое легкое. При этом одно животное погибло вскоре после операции. На вскрытии обнаружен стеноз в области анастомоза главного бронха с трахеей, что послужило причиной гибели животного. Остальные 3 собаки погибли спустя 12—13 часов после операции. В течение этого, хотя и короткого, времени легкое с перемещенным бронхом обеспечивало газообмен.

В 1952 г. эти же авторы сообщили об удачно проведенных операциях резекции бифуркации в два этапа. При одномоментном проведении резекции бифуркации все 4 собаки погибли (2 от шока и 2 от ателектаза).

Жувенел и Ситре (Juvenelle A. a. Cltret C, 1951) произвели одномоментно резекцию бифуркации. Вначале они накладывали анастомоз правого главного бронха с трахеей конец в бок, затем резецировали бифуркацию и накладывали анастомоз левого главного бронха с нижним отрезком трахеи конец в конец. Из 11 животных выжили 4, из них у 2 наступил стеноз.

Гриндлай с сотрудниками (1951) произвели одномоментно резекцию бифуркации и пневмонэктомию с последующим анастомозом главного бронха левого легкого с трахеей конец в конец. Из числа 12 оперированных собак выжили 10.

Т. Т. Богдан произвел в 10 случаях одномоментную резекцию бифуркации с последующим Т-образным анастомозом обоих главных бронхов с трахеей. Выжили только 4 собаки. Большую смертность автор объясняет тяжестью оперативного вмешательства и травмиранием нервных сплетений.

В наших опытах с резекцией бифуркации в сочетании с пневмонэктомией с последующим анастомозом главного

бронха оставленного легкого с трахеей из 14 оперированных животных выжили 12.

По нашему мнению, успех операции в большой степени зависит от тщательной блокады рефлексогенных зон, отсасывания слизи из бронхов во время операции и в конце операции, а также от тщательного послеоперационного ухода с профилактическим эндотрахеальным введением антибиотиков на протяжении 8—10 дней.

Положительный опыт экспериментальных работ дал возможность с успехом внедрить в клиническую практику резекцию трахеи и бронхов с последующим анастомозом конец в конец.

Так, еще в 1943 г. майор медицинской службы М. А. Хелимский восстановил целостность полностью перерезанной трахеи (у раненого острым режущим оружием в область яремной вырезки), наложив анастомоз конец в конец. Выше места анастомоза была произведена трахеотомия. Через 12 дней раненый был эвакуирован в удовлетворительном состоянии.

Аббот (1950) произвел пневмоэктомию с резекцией главного бронха и пораженной части стенки трахеи у 4 больных раком легких с переходом процесса на главные бронхи и стенки трахеи. После этого, мобилизовав главный бронх здорового легкого, он сшивал в поперечном направлении края продольно вырезанного дефекта. Один из 4 больных умер через 15 дней. На вскрытии было установлено, что трахеобронхиальный анастомоз хорошо зажил, причиной смерти был метастаз опухоли в спинной мозг. Остальные больные через 8—9 месяцев находились в хорошем состоянии. Одно из них автор наблюдал 3 года 9 месяцев. Умер — этот больной от метастаза опухоли в желудок.

Матей (1951) резецировал заднюю стенку нижнего конца трахеи, бифуркацию и часть главных бронхов у больного по поводу карциномы. Края дефектов он сшил в поперечном направлении. В первые дни после операции у больного наблюдалась небольшая медиастинальная эмфизема, дисфагия, дисфония, однако больной поправился и приступил к своей прежней работе. При повторной бронхоскопии через 5 месяцев обнаружена небольшая деформация стенки трахеи в области шва. Рецидива опухоли не было, дыхание свободное.

Гебауэр (1951—1953) сообщил о большом количестве произведенных резекций по поводу сужений главных бронхов туберкулезной этиологии. При резекции бронхов автор отдает предпочтение методу анастомоза конец в конец, по сравнению с методом пластики кожей, укрепленной на проволооч-

ной сетке. Однако он отмечает, что последний способ является показанным в случаях, когда стенозы захватывают большие участки по длине, благодаря чему стянуть края трахеи и бронхов после резекции не представляется возможным.

Эти два метода, по мнению автора, должны изменить отношение хирургов к вопросу радикального лечения сужений трахеи и бронхов, ранее считавшихся неоперабельными. Резекция трахеи и бронхов с последующим анастомозом конец в конец была успешно произведена отечественными хирургами.

Е. Н. Мешалкин и В. И. Францев (1957) произвели лобэктомии с циркулярным иссечением пораженной части нижнедолевого бронха с последующим анастомозом бронхов конец в конец у больной 29 лет по поводу аденомы, закрывавшей среднедолевой бронх и распространяющейся на нижнедолевой. На второй день после операции была установлена obturация нижнедолевого бронха. При помощи бронхоскопа электроаспиратором и тампонами были удалены сгустки крови и слизь, образовавшие пробку с области шовной линии. Результаты операции были хорошими. Через 8 месяцев бронхи функционировали хорошо.

Н. М. Амосов и О. М. Авилова (1959) произвели циркулярную резекцию левого главного бронха на протяжении 2,5 см с последующим анастомозом конец в конец у больной 34 лет по поводу аденомы. Послеоперационное течение было гладким. Через месяц на бронхограмме сужения левого главного бронха не наблюдалось.

Л. К. Богуш и В. С. Северов (1960) произвели лобэктомию и резекцию главного бронха на протяжении 2,5 см с последующим анастомозом нижнедолевого бронха с левым главным бронхом у больного 22 лет по поводу стеноза левого главного бронха и верхнедолевого бронха с ателектазом верхней доли. Послеоперационное течение было гладким. Стеноза на месте анастомоза не наступило. При повторных обследованиях через 4—9 месяцев сужения главного бронха не наблюдалось. Аналогичные операции авторами были успешно произведены еще у 3 больных. Один из них умер через месяц от легочного кровотечения. Остальные были в хорошем состоянии.

Резекция бронхов была произведена также П. О. Андросовым, Е. Н. Метальниковым, А. П. Кузьмичевым, а также рядом зарубежных авторов (Хансен — Hansen I. Z., 1953; Гольдман — Goldman A., 1953; Робертсон — Robertson R., 1953; Гровел — Gravel I. A., 1954; Бьерк — Bjork V. O., 1955; Паульон и Шоу — Shaw. R., 1955; Бикфалыш и Дубец (1956) и др.

Опыт применения в клинике анастомоза конец в конец с каждым годом обогащается. Дальнейшее широкое внедрение в клиническую практику этого метода зависит не только от освоения сложной техники этих операций, но и от разработки диагностики первичных поражений дыхательных путей.

Весьма знаменательным событием в развитии восстановительных операций на дыхательных путях грудного отдела является одномоментная резекция бифуркации трахеи у человека.

Так, Беркли с сотрудниками (1957) впервые успешно произвел на человеке одномоментную резекцию бифуркации по поводу первичного рака трахеи. Вначале был перерезан левый главный бронх, в него введена интубационная трубка, через которую поддерживалось искусственное дыхание и дача наркоза. Участок трахеи и ее бифуркация, пораженные опухолью, были иссечены в пределах здоровых тканей (5 см в длину). Затем был наложен анастомоз конец в конец между трахеей и правым главным бронхом. После этого искусственное дыхание проводилось обычным путем и был наложен анастомоз между правым и левым главными бронхами по типу конец в бок. Послеоперационное течение было удовлетворительным. Повторное исследование через год показало хороший просвет бронхов и нормальную функцию легких. Автор проделал еще одну аналогичную операцию с хорошим результатом.

В связи с развитием хирургии трахеи и бронхов за последнее время начала выработываться совершенно новая тактика при лечении травм дыхательных путей грудного отдела.

Травматические повреждения трахеи и бронхов до недавнего прошлого плохо распознавались, и больных лечили консервативно, в большинстве случаев они погибали. Об этом с большой убедительностью говорит сообщение Кинзелла и Джонсруд (Kinsella T. I., Johnrud Z. W., 1947). Авторы собрали за период с 1871 по 1942 г. 37 описанных в литературе наблюдений травматических повреждений бронхов ($\frac{2}{3}$ больных погибли вскоре после травмы, и диагноз у них в большинстве случаев был установлен только на аутопсии).

В работах, опубликованных за последние годы, указывается, что при своевременном распознавании травматических повреждений трахеи и бронхов и активном хирургическом вмешательстве удастся восстановить целостность дыхательных путей и тем самым сохранить жизнь больных.

Еще в 1909 г. наш соотечественник П. А. Резвяков на IX съезде российских хирургов выступил с сообщением, что он, применив бронхотомию, удалил из левого главного бронха отломок трахеотомической трубки. Автор описал различные оперативные доступы для осуществления бронхотомии: через заднее средостение по Насилову, через переднее — по Мильтону (Milton) и, наконец, через плевральную полость.

И. И. Лифшиц в 1933 г. описал редкий случай подкожного полного разрыва трахеи в шейной области у рабочего, попавшего шеей в вертушку. Больной был доставлен в больницу в состоянии глубокой асфиксии. Операция была начата без анестезии. После рассечения мягких тканей был обнаружен разрыв трахеи. В нижний конец ее была вставлена канюля, после чего производилось искусственное дыхание и дача кислорода, больной ожил. В дальнейшем трахеи была восстановлена.

За последние годы методом анастомоза конец в конец многими исследователями были восстановлены целостность дыхательных путей, а следовательно, и функция легких у довольно значительного количества пострадавших (И. Е. Лахши, 1957; Нах и Ротман — Nach R. a. Rhofman M., 1943; Грифиц-Griffith I. L., 1949; Бри — Brea M. 1, 1950; Скеннел - Scannell G. I., Матей и Аусграерв — Oustriers, 1951; Дотри — Daughtry D. G., 1955; Латарже — Latarjet M., 1955 Томпсон и Итон — Thompson I. V. a Eaton E. R., 1955; Эллис с сотрудниками — Ellis H. F., 1955; Дарк и Джусбери — Dark I., Jewsbury P., 1955; Кешишиан — Keshishian J M., 1956; Веский — Beskin Ch. A., 1957).

Все эти авторы при травматических повреждениях трахеи и бронхов производили оперативные вмешательства, закончившиеся благополучно.

Большой интерес представляют работы, в которых сообщается о восстановлении функции легких, находившихся длительное время в состоянии ателектаза. Еще в 1927 г. Ш. И. Криницкий описал интересное наблюдение, когда на аутопсии у больной, умершей от туберкулеза левого легкого, правое легкое оказалось в состоянии ателектаза. Правый главный бронх на 3 см ниже бифуркации был стенозирован. Правое легкое было уменьшено в размере, в паренхиме отсутствовал воздух. Просветы бронхов были незначительно расширены и заполнены слизью. В правом легком при «самом тщательном исследовании» изменений, характерных для туберкулеза, автор не нашел. Как выяснилось из истории бо-

лезни, большая 21 год тому назад была придавлена бочкой весом 5 пудов; после этой травмы длительно болела. Повреждение главного бронха не было установлено. Таким образом, легкое 21 год находилось в состоянии ателектаза.

Веб (Webb W. R., 1953) доказал экспериментально, что легкие, находящиеся в состоянии ателектаза 3—3,5 и 7 месяцев, после восстановления проходимости воздуха по главному бронху расправлялись и начинали нормально функционировать.

В 1955 г. автор сообщил, что ткань легкого, находившегося в состоянии ателектаза в течение 26 лет, не представляла патологических изменений, за исключением самого факта ателектаза. Это было обнаружено при гистологическом исследовании (Burford T. H.).

Вайзел и Джейк (Weisel W. a. Jace R. I., 1953) сообщили о больном, у которого в результате закрытой травмы грудной клетки произошел полный разрыв правого главного бронха. Спустя 46 дней после травмы он был оперирован. При операции произведена декортикация легкого, раздувание его и сшивание бронха с трахеей. Повторная бронхография через месяц после операции и функциональное исследование легкого подтвердили хороший результат.

Мегаффи с сотрудниками (Mahaffey D. E., 1956) восстановил облитерированный левый главный бронх путем резекции и анастомоза конец в конец. Стеноз главного бронха наступил в результате закрытой травмы, имевшей место 11 лет назад. Повторные исследования через 7 недель и 5 месяцев после операции показали постепенное восстановление функции легкого, 11 лет находившегося в состоянии ателектаза.

Исходя из приведенных наблюдений, можно сделать заключение, что при травмах трахеи и бронхов необходимо срочное оперативное вмешательство с целью восстановления целостности дыхательных путей для нормализации функции легких.

Дальнейшему развитию этого раздела восстановительных операций безусловно способствовали бы работы, обобщающие вопросы диагностики и клиники при травмах дыхательных путей грудного отдела.

Приведенные выше сведения об экспериментальных исследованиях и клинических наблюдениях достаточно убедительно говорят в пользу зашивания ран трахеи и бронхов, а также анастомоза конец в конец после резекции пораженного участка.

Однако эти анастомозы возможны лишь при небольших дефектах. Большие же дефекты требуют пластических операций.

При поисках методов пластического замещения обширных циркулярных дефектов трахеи мысль исследователей была направлена на возможность использования трахеальных гомотрансплантатов.

Гомотрансплантация издавна привлекает внимание хирургов и биологов. При благоприятных исходах она дала бы широкую возможность устранить анатомические и функциональные дефекты организма.

Начиная с 1950 г. большой группой ученых вновь были проведены исследования гомотрансплантации трахеи: В. Д. Токманцев (1955—1957), Ф. Ф. Амиров (1956—1957), Даниель с сотрудниками (1950), Джексон с сотрудниками (1950), Фергюссон с сотрудниками (1950), Картер с сотрудниками (1950), Канноли с сотрудниками (Connolly J. E., 1951), МаррангоНИ (Marrangoni A., 1951), Девис (Davies O. G., 1951 — 1952), Хортоломей (Hortolomel N., 1952), Роб и Бромлей (Rob C. G., Bromley I. J., 1953), Костелецкий и Малинский (Kostelesky A., Malinsky A., 1954), Пачеко с сотрудниками (1954), Кешишиан с сотрудниками (1956).

Несмотря на хорошие в основном послеоперационные результаты при экспериментах, в дальнейшем быстро развивался стеноз, приводивший к гибели животных в сроки от одной до трех недель.

Гистологические исследования показали, что трансплантаты некротизировались, рассасывались и замещались соединительной (фиброзной) тканью.

Большинство вышеупомянутых авторов пересаживали свежие трансплантаты, некоторые исследователи В. Д. Токманцев, Ф. Ф. Амиров, МаррангоНИ, Девис, Пачеко, Кешишиан — применяли и консервированные гомотрансплантаты. Результаты, полученные ими, были также неудовлетворительными.

В. Д. Токманцев (1955—1957) в ряде экспериментов на собаках замещал дефекты трахеи в области шеи свежими или консервированными гомотрансплантатами. Удовлетворительный исход он наблюдал при закрытии дефектов, не превышающих в длину 2,5—3 см и в ширину 2—2,5 см (треть окружности трахеи). При дефектах больших размеров животные погибали от удушья. Во всех опытах пересаженный гомотрансплантат трахеи рассасывался и замещался фиброзной тканью, которая срасталась с передней группой мышц шеи, в результате чего образовывалась фиброзно-мышечная

стенка трахеи, способная при небольших и средней величины дефектах обеспечить зияние просвета трахеи.

Нельзя согласиться с выводами В. Д. Токманцева о возможности закрытия (в клинике) гомотрансплантатами трахеи небольших и средней величины дефектов, так как для такой операции в области шеи разработаны достаточно апробированные методы (Я. С. Бокштейн, А. Э. Рауэр, Ф. М. Хитров и др.). Что касается грудной полости, то дефекты указанной величины могут быть с большим успехом закрыты анастомозом конец в конец или более пластичными тканями (кожа, фасция, сосуды), при условии укрепления их изнутри сетками из тантала.

Большинство авторов пришли к выводу, что свежий или консервированный гомотрансплантат трахеи, пересеженный в дефект трахеи, во всех случаях постепенно рассасывается, замечаясь фиброзной тканью, что приводит к стенозу.

Решение проблемы гомотрансплантации прежде всего зависит от решения биологической проблемы о совместимости тканей, поэтому закрытие дефектов трахеи и бронхов трахеальными гомотрансплантатами в настоящее время клинического применения не нашло.

Неудачи с гомотрансплантатами привели исследователей к мысли об использовании аутоотрансплантатов бронхов удаленных легких для пластики трахеи. Однако и здесь полученные в эксперименте результаты различны. Так, Даниель (1950) в части опытов с аутоотрансплантатами трахеи в грудном отделе у собак получил хорошие результаты. Хорошие результаты были получены и Картером с сотрудниками (1950). Авторы замещали окончатые дефекты трахеи аутоотрансплантатами, взятыми из бронхов удаленного легкого. Приживление трансплантатов происходило без образования стенозов. Гистологически было установлено хорошее приживление с минимальными явлениями воспаления. Хрящ сохранялся, фиброз почти отсутствовал.

Однако не все авторы пришли к такому выводу. Так, Кирилук и Мерендино (1953) на 7 собаках резецировали главный бронх длиной в 1 еж и вновь пришивали его на свое место; и ни в одном случае аутоотрансплантат бронха не прижил, а рассосался с образованием стеноза.

Мы в шести случаях (1953) с успехом закрывали аутоотрансплантатами хряща (вырезанного в виде лоскута на ножке из стенки трахеи выше дефекта) окончатые дефекты трахеи на шее. При вырезывании лоскута мы рассекли только адвентицию трахеи и трахеальные кольца. Слизистую же оболочку и подслизистый слой оставляли нетронутыми. За-

тем повертывали лоскут, как страницу в книге, и закрывали дефект трахеи. При этом адвентиция обращалась в просвет трахеи. Дефекты во всех опытах закрылись, аутотрансплантаты прижили, и со стороны просвета трахеи были покрыты цилиндрическим эпителием, нараставшим на трансплантат с краев дефекта трахеи.

Идея использования аутотрансплантатов бронхов удаленных легких для пластики трахеи была внедрена в клинику Керженом (1952). Автор произвел пневмонэктомию по поводу карциномы легкого, удалив одновременно пораженную часть правой стенки трахеи; образовавшийся дефект он закрыл частью стенки правого главного бронха удаленного легкого. Больной умер через два дня после операции от инфаркта миокарда.

Нике и Уот (Niche R. a. Watt J., 1955) при стенозе нижнего отдела трахеи туберкулезной этиологии с поражением левого легкого удалили его, а здоровую часть левого главного бронха использовали аналогично вышеописанному методу для пластики суженной части трахеи после ее рассечения. Через три месяца состояние больного было удовлетворительным. В 1956 г. они сообщили, что два года наблюдают больного и состояние его хорошее, сужения просвета трахеи не наступило.

Большинство авторов, разделяя идею операции, в то же время выражают обоснованную тревогу, что оставляемые участки бронхов, предназначенные для аутопластики, у больных раком могут содержать опухолевые клетки.

В поисках разрешения проблемы закрытия обширных циркулярных дефектов трахеи Картер с сотрудниками (1950) произвели на 3 собаках круговую резекцию трахеи и для закрытия дефекта применили танталовую сетку, покрытую свободным листком плевры. Все собаки погибли от напряженного пневмоторакса вследствие проникновения воздуха через сетку.

Для закрытия обширных дефектов трахеи применяют и свободные лоскуты фасции. Так, Суит с сотрудниками (Swift E. A., 1952) после резекции грудного отдела трахеи в эксперименте закрывал циркулярный дефект аутотрансплантатом фасции, укрепленным на сетке из танталовой проволоки. Внутрь трахеи в области дефекта также помещали временный протез (полиэтиленовую трубку). Три собаки из четырех погибли вследствие развившегося стеноза. У одной трубка была удалена через 2,5 месяца после операции, а спустя 2 месяца после удаления трубки развился тяжелый стеноз. У второй — трубку удалили через 2 месяца

после операции и К концу 4-го месяца у собаки развился стеноз. У третьей собаки трубка удалена через 5,5 месяцев после операции и спустя 2 месяца просвет трахеи также резко уменьшился в результате разросшейся грануляционной ткани, не покрытой эпителием.

У четвертой оставшейся в живых собаки трубка удалена через 5 месяцев, проходимость для воздуха хорошая. Через месяц после удаления трубки была произведена бронхоскопия, которая показала, что около половины трансплантата оказалось покрытой эпителием. Спустя 11,5 месяцев собака забита. Просвет трахеи в области трансплантата уплощен спереди назад. На протяжении одной трети танталовая сетка не полностью замурована грануляционной тканью. Эпителизация также неполная.

Автор считает, что танталовая сетка не вызывала воспалительной реакции. Сплющивание стенки трахеи в области трансплантата он объяснял недостаточной прочностью сетки, которая не могла противостоять деформации, вызываемой образовавшейся фиброзной тканью. Не наблюдалось также повреждения сеткой прилегающих больших сосудов и пищевода.

Бухер (1950) в эксперименте производил круговую резекцию трахеи в грудном отделе, затем вводил в трахею трубку (как временный протез) и окутывал ее металлической сеткой из нержавеющей стали, покрытой кожей. Из 8 собак выжила лишь одна. Одно животное погибло от шока в ближайший период после операции, второе — в связи с остановкой сердца; 4 собаки — от просачивания воздуха или непроходимости трубки. Одна выжившая собака была забита через 6 месяцев. Уменьшения просвета в области трансплантата не наблюдалось. Проволочная сетка была погружена в трансплантат, но неполностью; оставалось маленькое окно.

Автор отмечает, что кожный трансплантат превратился в тонкую рубцовую ткань, микроскопически сохранились придатки кожи, эпителия не было обнаружено. Хотя заживление не закончено, но функциональных нарушений не наблюдалось, и результат следует считать удовлетворительным.

Морфит (Morfeit M. H., 1955) покрывал циркулярные дефекты (величиной в 5 см и более) в области шеи дермальным слоем кожи, желатиновой пленкой, свободным листком фасции и гомотрансплантатами артерий. Автор не приводит подробностей своих опытов, но отмечает, что на большом числе экспериментов (75) он убедился, что все эти методы непригодны, так как ведут к стенозу в результате разрастания грануляционной ткани.

Кешишиан с сотрудниками (1956) заместил в двух экспериментах дефект грудной части трахеи свободным кожным лоскутом, укрепив последний изнутри стальной спиральной катушкой. Животные погибли от пневмонии через 11 и 22 дня после операции.

Анализ этих многочисленных экспериментов показывает, что вопрос закрытия обширных циркулярных дефектов различными тканями, укрепленными изнутри металлическими сетками, разработан недостаточно. Результаты опытов большинства авторов неудовлетворительные. Тем не менее эти методы начали прокладывать себе путь в клиническую практику.

Так, еще в 1926 г. С. Л. Литвак, после иссечения рубцов гортани по поводу стеноза, выстлал образовавшуюся раневую поверхность кожным лоскутом по Тиршу, окутав им временную трубку. Он отметил приживление трансплантата. Просвет гортани восстановился в течение одного месяца после пересадки кожи. Через два месяца больная выписалась здоровой, без трубки.

Обычные методы лечения в подобных случаях потребовали бы гораздо больше времени.

Бошер (Bocher L., 1951) произвел пневмонэктомию с резекцией главного бронха по поводу карциномы правой верхней доли легкого с переходом опухоли на главный бронх. При гистологическом исследовании слизистой культи бронха были обнаружены клетки опухоли, тогда было решено произвести резекцию части бифуркации. Образовавшийся обширный дефект был замещен кожным лоскутом, укрепленным изнутри стальной проволокой и обращенным эпидермальной поверхностью внутрь. Через 5 недель образовался небольшой свищ у проксимального конца трансплантата. Через 6 недель состояние больного было удовлетворительным.

Эджертону (Edgerton M. T., 1952) удалось у четырех больных после удаления глотки и пищевода по поводу карциномы сформировать глотку и пищевод из свободного кожного лоскута, укрепив его изнутри сеткой из нержавеющей стали. Кожа прирастала к окружающим тканям шеи, и затем сетка могла быть удалена. Все больные были живы, хорошо глотали пищу и в сроки до 8 месяцев не имели рецидивов. Ободренный хорошими результатами свободной кожной пластики, автор решил применить этот способ у больного с первичной карциномой трахеи, у которого циркулярный дефект трахеи в грудном отделе, образовавшийся после иссечения опухоли, был закрыт кожным лоскутом, укрепленным изнутри танталовой сеткой (величину дефекта

автор не указывает). Ближайшие результаты были хорошие, но через 14 дней больной умер от внезапного кровотечения из позвоночной артерии, перевязанной во время операции.

Микроскопическое исследование показало приживление кожного трансплантата и его контакт с окружающими тканями средостения.

Автор сообщил, что его сотрудники Киффер и Гендельсман (Kieffer R. a. Handelsrnan I. C.) произвели еще одну аналогичную операцию. Больной к моменту опубликования статьи находился под наблюдением два месяца и состояние его было удовлетворительным. Других подробностей операции не приводится.

Жиро (Giraud I. Ch., 1954) выстлал свободным лоскутом кожи полость, образовавшуюся после иссечения рубцовых стяжений гортани, явившихся следствием сифилитического процесса. Внутри кожного цилиндра он укрепил марлевый валик для плотного прижатия кожного лоскута к стенкам вновь образованного просвета. Через 9 дней марлевый тампон был удален. Приживление трансплантата хорошее. Через 15 дней была закрыта и ларингостома. Результат был хороший. Автор указывает, что для формирования просвета раньше он применял длительные расширения акриловыми трубками, для этого требовалось почти 7 месяцев, а при данном методе лечение продолжалось меньше месяца.

Свободную пластику лоскутом фасции для закрытия обширного дефекта трахеи впервые в клинике применили Роб и Бейтман (1949). Авторы закрыли огромный дефект передней стенки трахеи (длиной в 9 см), образовавшийся после удаления пораженной раком щитовидной железы, двухслойным ауто трансплантатом широкой фасции бедра. Между двумя листками фасции была помещена танталовая сетка.

В послеоперационный период отмечалось некоторое затруднение дыхания в связи с втяжением внутреннего листка фасции в просвет трахеи во время вдоха. Этот участок подвергался электрокаутеризации. Просвет был восстановлен, и дыхание стало свободным.

На 23-й день после операции при бронхоскопии обнаружен участок с сильно выступающей грануляционной тканью, она была удалена.

На 44-й день больной выписан и приступил к работе. Год спустя состояние его хорошее. Танталовая сетка не видна и изнутри покрыта эпителием. Хорошей эпителизации в данном случае способствовало и то обстоятельство, что перепончатая часть трахеи, шириной в 0,5 см, была сохранена.

Автор в 1953 г. сообщил, что этого пациента он наблюдает 5 лет, а 4 больных, оперированных по такому же методу, погибли через год от метастазов.

Бельси (1950) произвел пневмонэктомию с резекцией части трахеи и бифуркации у больной с опухолью, распространившейся с правого бронха вверх на нижний конец правой стенки трахеи (доброкачественный бронхоаденит). Дефект был закрыт широкой фасцией бедра, укрепленной на сетке из нержавеющей стали.

На 5-й день бронхоскопия показала сужение просвета в 2 раза, однако больная выздоровела и находилась в удовлетворительном состоянии. Автор отмечает, что оставленный при резекции мостик из стенки трахеи способствовал быстрой эпителизации.

Кледжет (C-agetт O. T., 1952) с сотрудниками сообщил о 3 операциях закрытия фасцией циркулярных дефектов трахеи в грудном отделе. У двух из них фасцию укрепили на полиэтиленовой трубке. Один больной умер от метастазов почти через 2 года. Полиэтиленовая трубка хорошо функционировала; второго больного наблюдали 11 месяцев, состояние его было удовлетворительным; у третьего больного фасция была укреплена на танталовой сетке, он находился под наблюдением 11 месяцев и чувствовал себя удовлетворительно.

Дотри (1955) по поводу цилиндromы резецировал трахею с частью задней стенки бифуркации на протяжении 7 см. Дефект автор заместил фасцией, укрепив ее на танталовой сетке. На 8-й день после операции развился напряженный пневмоторакс и правосторонняя эмпиема, от чего больной умер спустя 10 дней после операции.

Клиническое применение кожи и фасции с целью замещения циркулярных дефектов, осуществленное вышеуказанными авторами, является весьма интересным, но следует, однако, заметить, что неудовлетворительные результаты большинства экспериментов свидетельствуют о необходимости дальнейших исследований в этой области для более углубленного изучения процесса регенерации трансплантатов; поэтому проблема закрытия больших циркулярных дефектов различными тканями, на наш взгляд, является одной из основных в разработке восстановительных операций на дыхательных путях грудного отдела.

В поисках метода закрытия больших циркулярных дефектов трахеи внимание экспериментаторов привлекла аллопластика,

Еще в 1948 г. Даниель провел первые опыты замещения обширных дефектов грудного отдела трахеи трубками из стекла, нержавеющей стали и Виталия. Трубки к трахее он укреплял проволокой из нержавеющей стали.

Часть животных погибла вследствие смещения трубки. В опытах, где трубки удерживались продолжительное время, вокруг них разрасталась соединительная ткань.

По утверждению автора, начиная с 3-й недели в соединительной ткани появляются медленно растущие островки хряща.

Однако с удалением трубки, даже через 8 месяцев после операции, наступало постепенное сужение трахеи на оперированном участке, и животное погибало от асфиксии.

Гриндлай (1948), Гриндлай и Морч (Grindlay I. H. a. Moersch H. J., 1949) в аналогичных экспериментах применяли полиэтиленовые трубки. Авторы отмечают, что длительное нахождение полиэтиленовых трубок в трахее не вызывает значительного раздражения. Это явление они объясняют свойствами полиэтилена, так как на него при температуре тела не действуют ни химические, ни физические факторы. Слизь не оседает на стенках трубки, так как полиэтилен не смачивается водными растворами и к нему не пристают другие вещества.

Однако отдаленные результаты были неудовлетворительными. По мере выпадения или смещения трубки наступал стеноз, на что указали многие авторы (Н. Н. Кузнецов, 1953—1956; М. Г. Загорских, 1953—1955; Т. Т. Богдан, 1955—1957; Крейг, Холмс и Шабат — Craig R. Z., Holmes G.W., a. Schabat E. J., 1953; Прессман — Pressman J. J., 1953 и другие).

Дело в том, что вокруг трубок образуется соединительно-тканная манжетка, которая при удалении трубки в ранние сроки спадается, в результате чего наступает асфиксия. Если же удалять трубку в поздние периоды после образования фиброзной манжетки, то дальнейшее разрастание фиброзной ткани также приводит в большинстве случаев к стенозу.

По мнению большинства авторов, развитие стеноза не зависит от продолжительности нахождения протеза в просвете трахеи. Образование же хрящевой ткани в составе фиброзной, о чем сообщил Даниель, другими авторами не подтвердилось.

С целью выявления регенеративной способности хрящевой ткани трахеальных колец, мы на 6 собаках закрывали окончатые дефекты трахеи в шейном отделе лоскутом на ножке, выкроенным из стенки трахеи с захватом адвентиции трахеи

и трахеальных колец (о чем было упомянуто выше). Слизистую оболочку и подслизистый слой оставляли в целости.

Во всех 6 опытах, со сроками наблюдения от 30 до 60 дней, пересаженные трахеальные кольца прижили и со стороны просвета трахеи покрылись эпителием. На местах, откуда были взяты хрящевые кольца, разрастание хряща макроскопически не отмечалось. Гистологически же наблюдалось, что у краев дефекта хрящ покрыт тонким слоем надхрящницы, однако разрастание хрящевых колец не наступило. Таким образом, результаты наших экспериментов показали, что регенеративная способность хрящевой ткани трахеальных колец весьма ограничена, несмотря на то, что в наших опытах условия для регенерации были намного лучше, чем в экспериментах Даниеля.

Морфит (1955), основываясь на своих экспериментах и наблюдениях других авторов, высказал мнение, что аллопластику следует проводить с оставлением трубок не временно, а постоянно, ибо развивающаяся вокруг трубки фиброзная ткань не образует ригидной основы.

Разделяя общепризнанное мнение о трудности фиксации трубок, автор пытался разработать этот вопрос в эксперименте. Он рекомендует при фиксации трубки к стенке трахеи захватывать окружающие мышцы. Это, по утверждению автора, уменьшает опасность прорезывания лигатур; мягкие ткани, по выражению автора, как бы «амортизируют» их. Однако следует заметить, что такая возможность имеется только в области шеи.

Второе его предложение заключается в применении для фиксации трубок полиэтиленовых колец, на внутренней поверхности которых имеются острые выступы, прокалывающие стенку трахеи и внедряющиеся в полиэтиленовые протезные трубки, вставленные в просвет трахеи. На концах колец имеются отверстия, куда вставляется нитка, дающая возможность стянуть их в нужной мере для достижения плотной фиксации.

На наш взгляд, полиэтиленовые кольца, сдавливая трахею, неизбежно вызывают нарушение питания концов ее, поэтому вряд ли эти методы могут разрешить проблему фиксации трубок при аллопластике.

Нами разработан наиболее эффективный метод фиксации трубок при аллопластике дефектов трахеи, о чем подробно будет изложено в соответствующей главе.

В последние годы начали применяться пористые пластмассы (айволон, поролон, сетки из лавсана). Опыт применения этих пластических масс еще невелик. Но, судя по предва-

рительным данным (А. И. Гошкина, 1958, А. Г. Губанов, 1960, Ф. Ф. Амиров, 1960), протезные трубки, созданные из этих полимеров, могут быть успешно применены для пластики дефектов трахеи и бронхов.

А. И. Гошкина (1958) сообщила, что при применении в качестве протеза айволоновых трубок для закрытия дефектов трахеи, можно было наблюдать через 2—3 недели образование соединительнотканых манжеток вокруг них, но отрицательным при этом является задержка восстановления слизистой оболочки трахеи, а потому автор рекомендует своевременно удалять эти трубки. Конечные результаты, после удаления айволоновых трубок, автор не сообщает.

Несмотря на незавершенность экспериментальных исследований по аллопластике, она была применена зарубежными хирургами у нескольких больных в клинике, что можно объяснить прежде всего настоящим требованием самой жизни и отсутствием методов, удовлетворяющих запросы клиники при необходимости закрытия обширных дефектов.

Лонжмайер (Longmire W. P., 1948) сообщил о применении люцитовой трубки у больного для закрытия обширного дефекта трахеи в области шеи, образовавшегося в результате травмы. Через 4,5 месяца больной был в хорошем состоянии. Вокруг трубки образовалась плотная соединительнотканная муфта. Однако после удаления протеза (через 10,5 месяца) трахея спалась, и протез пришлось вставить вновь.

Преем ан в 1953 г. упомянул в своей работе, что Лонжмайер наблюдает своего больного уже пять лет и тот все еще носит протезную трубку.

Кледжет, Гриндлай и Морч (1948) у одного больного по поводу цилиндromы нижнего отдела трахеи произвели пневмонэктомию и резекцию бифуркации с последующим соединением полиэтиленовой трубкой левого главного бронха с трахеей. Больной погиб через 6 дней от бронхопневмонии. На вскрытии медиастинита не было обнаружено.

Кледжет, выступая в прениях по работе Кешишиана, сообщил, что он еще у одного больного резецировал нижний отдел трахеи по поводу плоскоклеточного рака и дефект закрыл полиэтиленовой трубкой. В течение двух лет состояние больного было удовлетворительным. Он умер от рецидива рака.

Аббот (1950) сообщил, что у 2 больных по поводу карциномы была произведена правосторонняя пневмонэктомия с резекцией части бифуркации и медиальной стенки левого главного бронха. Для соединения трахеи и левого главного

бронха применены стеклянные трубки в качестве протезов.

У первого больного в послеоперационный период развилось воспаление легких. Больной умер через 20 дней. Стеклянная трубка находилась на месте. Установлен поверхностный очаговый некроз слизистой трахеи на местах прилегания трубки. Второй больной, к моменту сообщения, наблюдался после операции 1 месяц, состояние его было удовлетворительное.

В 1952 г. автор, выступая в прениях по работе Коттона, сообщил, что у второго больного стеклянная трубка находилась в трахее 2 месяца. После удаления трубки постепенно развилось сужение просвета трахеи. Больной умер через 9 месяцев после операции от рецидива метастаза опухоли.

Джервис (Jarvis E. J., 1950) резецировал трахею в нижней трети грудного отдела на протяжении 4 см по поводу цилиндromы и дефект заместил трубкой из нержавеющей стали. Через год автор удалил трубку, а через три недели был вынужден вновь ввести ее. При наличии трубки дыхание было свободным. Кашлевые рефлексы были вполне достаточными, чтобы трубка не забивалась слизью. Больной погиб от метастазов опухоли спустя 33 месяца после операции.

Коттон, Хилз, Пенидо (Cotton V. H., Hills V. a. Penido R., 1952) резецировали трахею у двух больных по поводу карциномы и восстановили дефект трубками из нержавеющей стали. В обоих случаях результаты операции были хорошими. Первый больной находился под наблюдением 16 месяцев, а второй — 6.

Крейг с сотрудниками (1953) трижды удалял бронхоскопически опухоль трахеи у больного 63 лет, но наступивший рецидив вынудил его прибегнуть к радикальной операции, так как опухоль находилась под бифуркацией и наполовину закрывала просвет трахеи. Трахея на участке поражения была резецирована, и дефект замещен полиэтиленовой трубкой. На 2-й день наступил частичный ателектаз правого легкого, на 5-й день больной умер. Причина смерти: медиастинит и ателектаз правого легкого.

Жиро (1954) поместил в гортань двум больным акриловую трубку, диаметром в 15 мм, для формирования гортани после иссечения рубцов по поводу сифилитического процесса. У первого больного протезная трубка находилась в полости гортани 5 месяцев, а у второго — 7. Результаты были удовлетворительными: удалось сформировать просвет.

В. В. Лазо (1957) резецировал дугу перстневидного хряща и верхние пять трахеальных колец по поводу опухоли. От восстановительных операций больная отказалась. В об-

ласть дефекта ей установили специально сделанный протез-канюлю с дополнительным ответвлением в сторону гортани. Больная могла свободно дышать и говорить.

Описанные экспериментальные исследования и клинические наблюдения показывают, что аллопластика на данном этапе не дает длительного хорошего результата, а потому необходимо дальнейшее экспериментальное изучение, так как аллопластика могла бы найти широкое применение при закрытии обширных циркулярных дефектов трахеи и бронхов, тем более, что в настоящее время имеется много различных полимеров, являющихся прекрасным пластическим материалом.

Глава II

ОПЕРАЦИИ ПРИ ОКОНЧАТЫХ ДЕФЕКТАХ ТРАХЕИ И БРОНХОВ

Окончатые дефекты трахеи и бронхов могут образоваться после удаления первичных доброкачественных и злокачественных опухолей дыхательных путей, в результате проникающих травм груди, - после иссечения участков Рубцовых сужений туберкулезной и другой этиологии, а также как следствие послеоперационного расхождения швов с образованием бронхиальных свищей.

В эксперименте окончатые дефекты нами были образованы путем иссечения трахеи и главных бронхов. Дефекты имели прямоугольную форму. Если образованный дефект на трахее больше чем 15×20 мм, а на главном бронхе больше чем 10×10 мм, то просвет их несколько деформируется, при этом характер деформации зависит от величины поперечного и продольного размеров дефекта. Так, если величина поперечного дефекта превышает треть длины трахеального кольца, то наступает значительное уплощение просвета трахеи или бронха в передне-заднем направлении. При увеличении же продольного дефекта более чем на 2 см наступает сужение просвета трахеи и бронха в поперечном направлении.

Эти изменения наступают вследствие нарушения анатомической целостности трахеи и бронхов. При наличии дефекта соотношение эластического натяжения между хрящевыми кольцами и перепончатой частью нарушается, что и приводит к указанным деформациям. Исходя из этого, при пластическом закрытии дефекта необходимо принять соответствующие меры.

При дефектах трахеи, превышающих 15×20 мм, и главного бронха — 10×10 мм, необходимо укреплять трансплантат изнутри сетками из нейлона или танталовой проволоки. Танталовая сетка имеет то преимущество, что ей можно при-

дать желаемую форму и она более плотная. Сетки эти должны выходить за края дефекта на 2—3 мм.

При изготовлении сетки из нейлона необходимо края ее укрепить, чтобы при натяжении нити не рассыпались. Для этого края сетки накаливают электрическим паяльником. Под действием высокой температуры нейлон плавится, продольные и поперечные нити у краев сетки спаиваются. При некотором навыке это можно сделать и над огнем спиртовки.

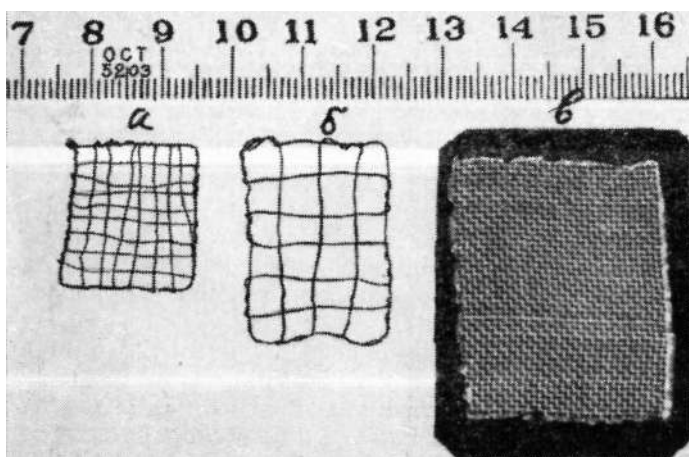


Рис. 1. а — танталовая сетка для главного бронха, б — танталовая сетка для трахеи, в — нейлоновая сетка.

Вместо пайки сетку можно укрепить по краям и обвивными швами, приложив к краю сетки более плотную монолитную жилку «Сатурн». В качестве шовного материала желательно употреблять монолитный капрон или нейлон на атравматических иглах.

Для укрепления трансплантата танталовая сетка может быть изготовлена для трахеи из проволоки сечением 0,3 мм, а для бронха сечением 0,1 мм (рис. 1). Сетка должна быть изготовлена таким образом, чтобы по краям ее не торчали острые концы проволоки, так как они могут повредить окружающие ткани. Сетки разных размеров мы изготовляли вручную. При использовании сеток фабричного изготовления опасность повреждения окружающих тканей будет исключена, так как их можно сделать очень гладкими.

Большую опасность представляют ранения стенки крупных сосудов. В одном эксперименте имело место смертельное кровотечение из дуги аорты, о чем сообщено в соответствующей главе.

В эксперименте за час до операции животным вводили под кожу 1%-ный раствор морфия из расчета 1 мл на 3 кг веса.

Наркоз вводили, как правило, внутривенно (5%-ный раствор барбитала из расчета 0,5 мл на 1 кг веса). Иногда по ходу операции переходили на эфирный наркоз (эндотрахеально). Сон обычно был глубоким, спокойным. Трахею в шейном отделе обнажали срединным послойным разрезом.

Для обнажения грудного отдела трахеи торакотомию производили справа, а для обнажения главного бронха — слева. У собак главные бронхи очень короткие, а левый главный бронх несколько длиннее, поэтому опыты делали на левом главном бронхе. Торакотомию производили по четвертому межреберью.

После вскрытия плевральной полости дыхание должно поддерживаться аппаратом искусственного дыхания.

Эксперименты по изучению открытого пневмоторакса (А. А. Граве, В. Г. Беспалов, Ф. Ф. Амиров) с большой убедительностью показали, что при широко открытом пневмотораксе собаки быстро погибают. Причина смерти заключается в том, что вследствие очень тонкой перегородки в переднем средостении у собак (она состоит из двух плевральных листков) пневмоторакс превращается в двухсторонний из-за резкого смещения средостения. От сильных колебаний эта перегородка может разорваться. Если не принять соответствующих мер, животное погибнет от асфиксии.

Во время операции на дыхательных путях грудного отдела при наличии в них дефекта или при последующем его образовании в результате иссечения пораженных участков по этим; отделам трахеи и бронхов не должна происходить циркуляция воздуха. Для этого мы пользовались отдельной интубацией бронхов (рис. 2).

После расширения операционной раны на грудной стенке и проникновения в плевральную полость, производили блокаду 0,5%-ным раствором новокаина блуждающего и диафрагмального нервов, а также узлов симпатического ствола, включая звездчатый узел.

Над трахеей рассекали медиастинальную плевру, трахею и главный бронх тупо обнажали. При этом старались не травмировать паратрахеальную клетчатку и залегающие здесь сосуды и нервы. На изолированных участках трахеи

или бронхов экспериментально создавались дефекты желаемых размеров и затем закрывались различными ауто трансплантатами.

При закрытии больших окончатых дефектов вначале нейлоновая или танталовая сетка фиксируется четырьмя швами по углам дефекта. Необходимо помнить о наступающей деформации просвета бронха и трахеи в связи с образовавшимся дефектом. Следовательно, деформацию необходимо выправить при помощи равномерного натяжения — расположения угловых швов. Швы проводятся через адвентицию трахеи.

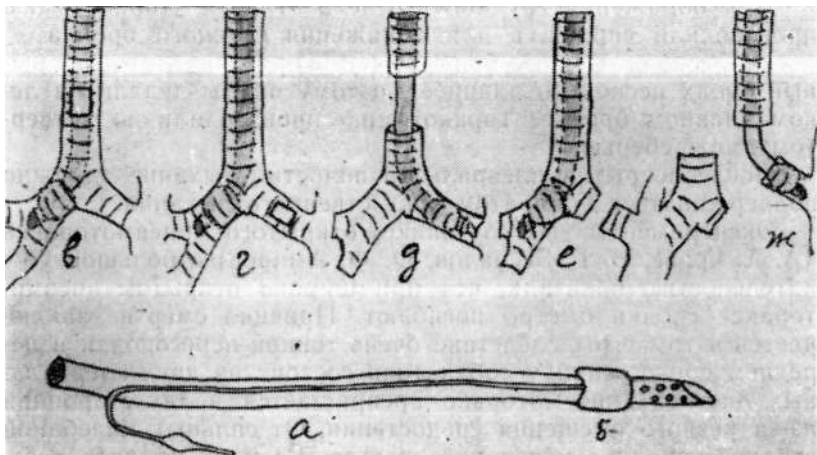


Рис. 2. а — трубка для раздельной интубации, б — изолирующий баллончик. Положение интубационной трубки: в — при окончатых дефектах трахеи, з — при окончатых дефектах главного бронха, д — при циркулярной резекции трахеи, е — при циркулярной резекции главного бронха, ж — при пневмоэктомии в сочетании с резекцией бифуркации.

В качестве шовного материала следует применять монослитный капрон или нейлон на атравматических иглах, при их отсутствии могут употребляться маленькие колющие иглы. Затем поверх сетки накладывается трансплантат, края которого должны выходить за края ее. Вначале трансплантат следует укрепить по четырем углам, это дает возможность определить необходимую величину его, а лишнюю часть нужно срезать. Постепенно накладывая швы то на один, то на другой край трансплантата, удается пришить его с необходимым натяжением. Если трансплантат натянут плохо, то

во время вдоха и выдоха он будет колебаться, что недопустимо; с другой стороны, чрезмерное натяжение трансплантата приводит к нарушению его питания, тем самым замедляется процесс заживления.

При закрытии небольших окончатых дефектов трансплантат можно не укреплять изнутри сеткой. В этих случаях особенно важно пришить трансплантат с правильным натяжением, так как на него возлагается задача не только закрытия дефекта, но и восстановления формы просвета трахеи или бронха. Швы также следует начинать с укрепления трансплантата по углам дефекта, затем нужно накладывать узловые швы на края, одновременно регулируя натяжение трансплантата во все стороны.

После закрытия дефекта необходимо проверить прочность швов, определить, не пропускают ли они воздух. С этой целью при помощи аппарата искусственного дыхания внутри трахеи и бронхов повышается давление воздуха, при этом расправляется спавшееся легкое (ранее выключенное из акта дыхания). С целью проверки прочности швов необходимо обильно смочить марлевую салфетку раствором пенициллина и приложить к линии швов. При неполноценности швов образуются пузырьки воздуха. На эти участки накладываются дополнительные швы. Проверка полноценности наложенных швов — важный этап операции, и этому следует придавать особо важное значение.

После того как трансплантат пришит, необходимо заботиться о его питании. Питание свободного трансплантата в первое время после операции в наших опытах осуществлялось недостаточно. Внутренняя поверхность трансплантата, обращенная в просвет дыхательных путей, была совершенно лишена питания и подвергалась постоянному воздействию циркулирующего воздуха и аутоинфекции со стороны дыхательных путей. Другая, наружная, поверхность трансплантата обращена в паратрахеальную и парабронхиальную клетчатку средостения, очень рыхлую, с малочисленными кровеносными сосудами. Эта клетчатка является единственной средой, из которой трансплантат может питаться в первое время путем осмоса и диффузии тканевых соков. В дальнейшем из нее в трансплантат прорастают сосуды. Поэтому на всех этапах операции требуется весьма бережное отношение к паратрахеальной и парабронхиальной клетчатке, и в конце операции ее необходимо стянуть над трансплантатом и сшить. В качестве шовного материала следует применять хромированный кетгут «00» на тонких колющих иглах. В начальный период наших экспериментов, не придавая большого

значения шовному материалу, мы широко применяли шелк. Эта ошибка была оценена гораздо позже, когда мы начали гистологические исследования. Анализ тканевых реакций на шовный материал мы приводим в соответствующих разделах настоящей работы.

В конце операции, в целях профилактики воспалительных процессов, в паратрахеальную клетчатку и в плевральную полость следует вводить 300 тыс. ед. пенициллина и 300 тыс. ед. стрептомицина. На последнем этапе опытов мы с успехом пользовались бициллином.

Медиастинальную плевру нужно зашивать тщательно. Грудная стенка зашивается наглухо, послойно. Если операция проводится по поводу травматического повреждения дыхательных путей и грудная полость инфицирована, то в плевральную полость должна быть вставлена дренажная трубка на 2—3 дня.

По окончании операции следует в целях профилактики воспалительных процессов в дыхательных путях и в трансплантате эндотрахеально вводить пенициллин (200 тыс. ед. ежедневно на протяжении 7—8 дней).

На последнем этапе экспериментов мы с успехом применяли внутримышечное введение экмоновоциллина (от 5 до 15 тыс. ед. на 1 кг веса, один раз в сутки) с целью профилактики в послеоперационный период. По показаниям применяли и другие медикаменты.

В качестве трансплантатов для закрытия окончатых дефектов трахеи в эксперименте нами были испытаны свободные трансплантаты кожи, фасции, стенки венозных сосудов и хрящ ушной раковины.

ЗАКРЫТИЕ ОКОНЧАТЫХ ДЕФЕКТОВ СВОБОДНЫМ ЛОСКУТОМ КОЖИ

Свободный лоскут кожи был использован для закрытия окончатых дефектов трахеи в шейном отделе в 20 опытах (величина дефектов от 12 x 15 до 15 x 20 мм, сроки наблюдения от 4 до 91 дня), в грудном отделе — в 10 (величина дефекта от 12 X 16 до 17 X 20 мм, сроки наблюдения от 30 до 530 дней).

Для закрытия главного бронха свободный лоскут кожи укрепляли изнутри танталовой сеткой в 7 опытах (величина дефектов от 10 x 15 до 13 x 17 мм, сроки наблюдения от 30 до 180 дней).

Дефекты закрывали кожей, взятой из паховой области той же собаки, где кожа менее всего покрыта шерстью. Перед

взятием лоскута кожу мыли 5%-ным раствором мыла, затем брили, протирали 70%-ным спиртом и смазывали 3%-ным раствором йода.

Операцию начинали со взятия трансплантата, который затем помещали в 0,25%-ный раствор новокаина (10 мл) с прибавлением пенициллина (100 тыс. ед.).

В первые дни после операции у животных наблюдался кашель, иногда он держался долго. Общее состояние животных начиная со 2—3 дня улучшалось. В одном опыте (№ 10) развилась подкожная эмфизема в области шеи, но спустя 5—6 дней животное вполне оправилось. Из числа оперированных 3 собаки погибли от пневмонии. Остальные выжили и были забиты в разные сроки после операции.

Во всех опытах дефекты удалось закрыть, наблюдалось приживление трансплантатов. В опытах, где трансплантаты изнутри не были укреплены танталовой сеткой, наступали незначительные сужения просвета трахеи, не превышающие 2—4 мм при диаметре прилегающих участков в 16—18 мм. Такое сужение функционального нарушения дыхания не вызвало ни в одном опыте, стеноза трахеи и бронхов не наступило.

В части опытов (14) кожа сохранила все элементы, хотя были отмечены и атрофические процессы в ней. В большинстве опытов в области трансплантата сохранился лишь дермальный слой кожи, который со стороны просвета трахеи был покрыт однослойным многоядным цилиндрическим мерцательным эпителием трахеи.

В ранние после операции сроки трансплантат и окружающие ткани находились в состоянии воспаления, слизистая трахеи вблизи трансплантата была гиперемированной и слегка набухшей. На поверхности трансплантата отмечались отторгающиеся серые пленки (роговой слой эпидермиса).

В опытах с дефектами на главных бронхах, в которых трансплантат изнутри укреплялся танталовыми сетками, в сроки наблюдения от 30 до 180 дней сужения на участке трансплантата не отмечено. В опытах с более поздними сроками наблюдений танталовые сетки оказывались замурованными в глубину эпидермального слоя, если же эпидермис погибал, сетка замуровывалась нараставшей грануляцией с последующей эпителизацией. Отдельные участки танталовой сетки были слабо замурованы.

В большинстве опытов, особенно в ранние сроки, на трансплантате имелись волосы, которые росли и, выпадая, постепенно аспирировались в дыхательные пути, вызывая кашель. Причину упорного кашля в послеоперационный период

в этой серии опытов следует считать зависящей от наличия волос, так как при закрытии в дальнейшем аналогичных окончатых дефектов фасцией, стенками венозных сосудов и хрящом ушной раковины кашель наблюдался лишь в первые пять-шесть дней. Волосы эти, раздражая дыхательные пути

и занося инфекцию в более глубокие отделы, имели также значение в возникновении хронических воспалительных процессов дыхательных путей и легкого.

Микроскопическая картина свидетельствовала о том, что в трансплантатах в первые дни после операции происходят глубокие дистрофические процессы, особенно в поверхностных слоях. Отмечались очаговые, а иногда и разлитые воспалительные инфильтраты, состоящие из лимфоцитов с примесью большого количества лейкоцитов. В некоторых опытах эти воспалительные процессы были умеренными.

Для полного представления о состоянии трансплантатов в первые дни после пересадки проводим протоколы двух опытов.




Рис. 3. Опыт X» 42. Состояние трансплантата кожи через 4 дня после операции.

Опыт № 42. Величина дефекта 14x18 мм. Срок наблюдения 4 дня. Макроскопически — трансплантат отечный. Роговой слой отторгается в виде серых пленок. Края дефекта трахеи набухшие, отечные, покрыты свежими грануляциями. Слизистая трахеи вокруг трансплантата умеренно гиперемирована, наблюдается обильное слизистое отделяемое (рис. 3).

Микроскопически — эпителиальный слой кожи на больших участках десквамирован. На некоторых участках покровный эпителий представляется в виде некротической массы с сохранением отдельных клеток росткового слоя. В подэпителиальном слое соединительнотканнные волокна набухшие, разволокненные, базофильно окрашенные; фибробласты — набухшие, овальной и круглой формы (отек). Волосынные влагалища резко набухшие. Эпителий желез резко отечный. Кровеносные сосуды расширены, переполнены кровью, встречаются обширные участки кровоизлияний.

Ткани трансплантата в центральных отделах инфильтрированы умеренным количеством лимфоцитов с примесью лейкоцитов.

Эластические волокна в эпидермальном и сосочковом слоях представляют собой отдельные короткие обрывки. В срединных и нижних от-

делах дермального слоя эластические волокна расположены параллельно эпидермису, на островоспаленных участках (вокруг шелковых нитей) они определяются в виде коротких, бледноокрашенных фрагментов.

Места соприкосновения трансплантата со стенками трахеи представляются в виде щели, заполненной большим количеством лейкоцитов, отторгнувшимися эпителиальными клетками и белковой массой. По краям трансплантата и паратрахеальной ткани видны шелковые швы, окруженные массивными лейкоцитарными инфильтратами.

Слизистая трахеи у мест соприкосновения с трансплантатом отечна, сосуды ее резко расширены и переполнены кровью, эпителиальные клетки слизистой трахеи на этом участке набухшие, кроме того, отмечается умеренный акантоз.

По мере удаления от края трансплантата, эпителий трахеи принимает относительно нормальное строение. У края дефекта трахеи межучточное вещество хряща окрашено базофильно. Хрящевые клетки частью вакуолизированы. Ядра некоторых клеток пикнотичны. Отмечается очаговый некроз хряща на местах, где находились шелковые лигатуры.

Резюме. Пересаженный трансплантат прижил, но находится в состоянии глубокой дистрофии и острого воспаления, которое особенно сильно выражено вокруг шелковых лигатур.

Мы представили наблюдение, где дистрофические процессы и воспаление выражены в сильной степени. В этих условиях эпидермальный слой кожи, по-видимому, погибает и сохраняется лишь дермальный, который в дальнейшем покрывается цилиндрическим мерцательным эпителием, нарастающим со стороны слизистой трахеи.

Опыт № 26. Величина дефекта 16X19 мм. Срок наблюдения — 12 дней. Макроскопически — на поверхности трансплантата видны остатки отторгающегося рогового слоя кожи. Ткань отечная, с краев дефекта трахеи нарастает выраженный грануляционный вал. Грануляции — свежие, розовые.

Микроскопически — кожа хорошо сохранила покровный многослойный плоский эпителий. Все слои эпителия хорошо выражены. Ростковый и шиповатый слои несут следы вакуольной дистрофии. Гребешки эпидермиса хорошо выражены в центральной части трансплантата и уплощены по периферии. Роговой слой отслаивается массивными пластинами. Подэпителиальный слой трансплантата в центральных отделах содержит инфильтраты, состоящие из лимфоидных элементов с примесью небольшого количества лейкоцитов. Соединительнотканнные волокна слегка набухшие. Имеется большое количество фибробластов вытянутой формы. Здесь же находится значительное количество сосудов. По периферии трансплантата инфильтрация меньше и встречается в основном в области швов. Придатки кожи, волосы и железы сохранились, особым изменениям не подверглись, за исключением белковой дистрофии волосяных влагалищ.

Там, где хорошо сохранился сосочковый слой, эластические волокна образуют сеточки, состоящие из тонких нитей, идущих перпендикулярно эпидермису (рис. 4). Там, где сосочковый слой уплощен, эластические волокна представляются нитями различной толщины, идущими параллельно эпидермису (рис. 5).

В дерме эластические волокна сохранились в виде грубых нитей, идущих параллельно эпидермису.

В глубине тканей видна граница соприкосновения трансплантата с

прилегающими тканями, где отмечаются участки обширных кровоизлияний. Здесь же располагается значительное количество кетгута, которым сближали паратрахеальную клетчатку над трансплантатом. Он в ряде участков представляет собой глыбки, окруженные макрофагальными элементами. Со стороны трахеи грануляционный вал надвигается на трансплантат. В этих пределах на небольших участках эпителий еще отсутствует. Нарастающие грануляции с края слизистой трахеи инфильтрированы значительным количеством лейкоцитов и содержат много сосудов. Покровный эпителий трахеи образует по краям умеренный акантоз и проявляет тенденцию к нарастанию на грануляции.

Хрящи трахеальных колец у краев дефекта несут следы умеренно выраженной дистрофии. В Паратрахеальной ткани на небольшом расстоянии от края дефекта определяются небольшие микроабсцессы вокруг шелковых нитей.

Резюме. Трансплантат кожи хорошо прижился, сохранив многослойный полиморфный эпителий и все элементы кожи. Воспалительная реакция носит очаговый характер и встречается главным образом вокруг инородных тел (шелковых нитей) в центральных отделах трансплантата.

Анализ этих двух опытов показывает, что судьба свободно пересаженного в дефект трахеи кожного трансплантата зависит от степени дистрофических процессов, наступающих в нем в первые дни после пересадки. Эти дистрофические процессы прежде всего обусловлены нарушением питания лоскута. Чем глубже идут дистрофические процессы, тем больше погибает тканевых поверхностных слоев кожи, и процессы регенерации их задерживаются. Важным фактором, усугубляющим дистрофические процессы, является воспаление, борьба с которым при данных обстоятельствах особенно затруднена, так как в дыхательных путях всегда имеется богатая микрофлора (аутоинфекция). Развитию воспалительных процессов способствовали шелковые нити, которыми мы широко пользовались на первых этапах работы. Следует отметить нашу большую ошибку в том, что для сближения паратрахеальной клетчатки над трансплантатом мы также часто пользовались шелковыми нитями.

Образование лигатурных свищей наблюдалось в экспериментах с ранними и длительными сроками наблюдений. В случаях, где макроскопически не наблюдалось лигатурных свищей, микроскопически можно было почти во всех препаратах видеть инфильтраты и даже микроабсцессы вокруг шелковых нитей.

При наличии лигатур в толще тканей строение эпителия также нарушалось, а именно: при очень близком расположении лигатур к поверхностным слоям наблюдалась десквамация эпителия, а при глубоком расположении эпителий представлялся набухшим.

Швы из шелковых нитей, проходящие через все слои стенки трахеи, когда трансплантат пришивали к краям

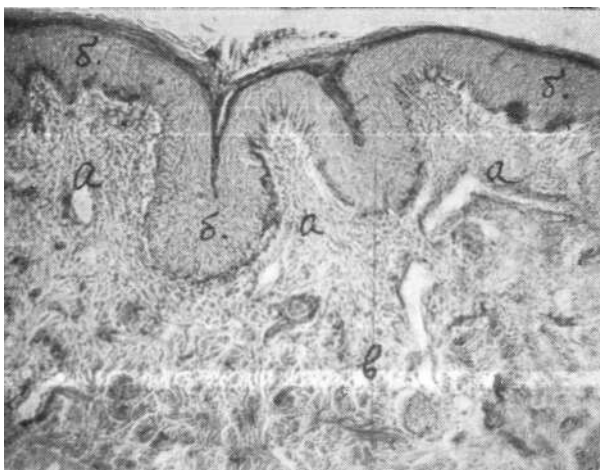


Рис. 4. Опыт № 26. Срок наблюдения 12 дней, *а* — эластические волокна, *б* — эпидермис, *в* — дерма.

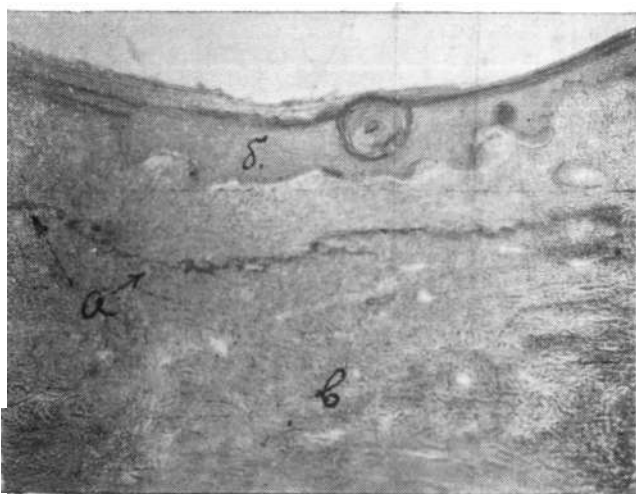


Рис. 5. Опыт № 26. *а* — эластические волокна, *б* — эпидермис, *в* — дерма.

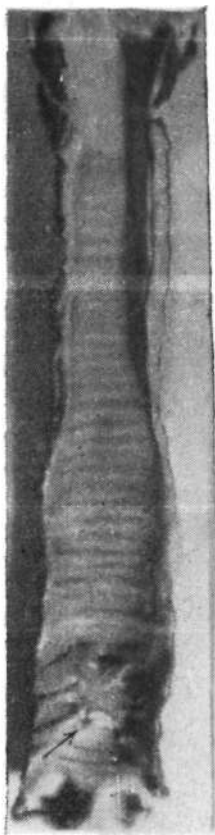


Рис. 6. —Опыт № 61.
Состояние трансплантата
кожи через
530 дней после опера-
ции.

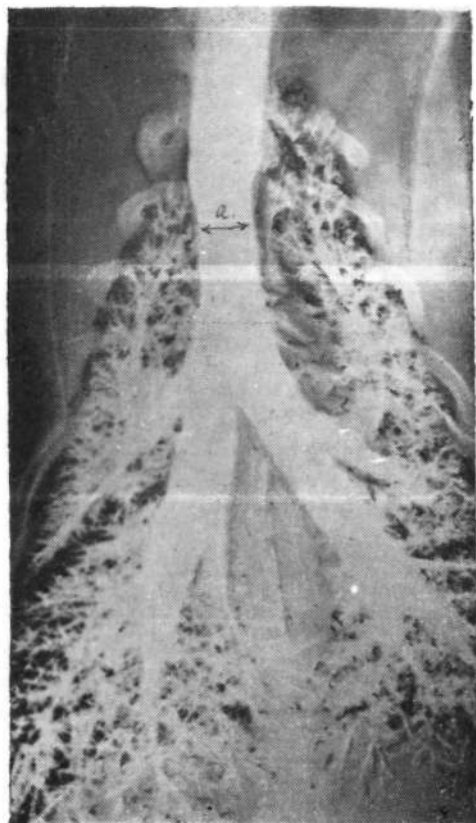


Рис. 7. Опыт № 61. Посмертная., бронхо-
грамма. *a*—область трансплантата.

фекта, неминуемо приводили к образованию лигатурных свищей. С целью предупреждения этих осложнений, был изменен метод пришивания трансплантата. Модификация заключалась в том, что трансплантат заходил за края дефекта трахеи на 2—3 мм и пришивали его к адвентиции трахеи. Этот способ предохранял от прокалывания всей толщи трахеи. После введения этой методики образования лигатурных свищей мы не наблюдали. Поскольку трансплантат пришивался к адвентиции, имело место образование грануляционного вала у краев дефекта трахеи и бронхов. Наличие грануляционного вала, однако, не приводило к сколько-нибудь значительному сужению трахеи, и в опытах с длительными сроками грануляционный вал сглаживался по мере нарастания цилиндрического эпителия. Так, в опыте № 61, через 530 дней после операции (величина дефекта 17 X 20 мм) отмечено, что трансплантат хорошо прижил, покрылся эпителием трахеи (рис. 6). На посмертной бронхограмме соответственно участку трансплантата имеется незначительное сужение просвета трахеи (рис. 7).

Этот метод швов легче выполним и нас он вполне удовлетворял. Мы рекомендуем пользоваться только этим методом.

Состояние эластической ткани в пересаженном трансплантате находилось в прямой зависимости от воспалительных и дистрофических процессов, которые возникали вследствие нарушения трофики (в первые дни) и неизбежного инфицирования. В участках воспаления трансплантата эластические волокна подвергались гибели и сохранялись лишь в виде очагов между участками воспаления. Процессы регенерации эластических волокон были выражены чрезвычайно слабо. На участках, где происходили острые воспалительные процессы (вокруг шелковых лигатур), мы не отмечали регенерации эластических волокон даже в опытах с более длительными сроками наблюдения. Таким образом, сохранение эластических волокон зависит не от продолжительности сроков наблюдения, а главным образом от условий, при которых происходит приживание трансплантата в первые дни после операции (нарушение трофики, воспаление и т. д.).

Почти полную сохранность эластических волокон мы наблюдали в одном опыте (рис. 8).

Гибель эластических волокон и замещение их фиброзной тканью обуславливали некоторые сужения в области трансплантата (от 2 до 4 мм при диаметре трахеи 16—20 мм).

При операции на главных бронхах кожный лоскут мы укрепляли изнутри танталовой сеткой. При этих опытах, со

сроками наблюдения 30—180 дней, сужения просвета главного бронха не произошло вследствие того, что процессу рубцового стяжения препятствовала танталовая сетка. Так, в опыте № 56 (величина дефекта 12 X 16 мм) на посмертной рентгенограмме трахеи на месте бывшего дефекта, соответственно месту расположения танталовой сетки, на левом главном бронхе сужения просвета не наблюдалось (рис. 9).

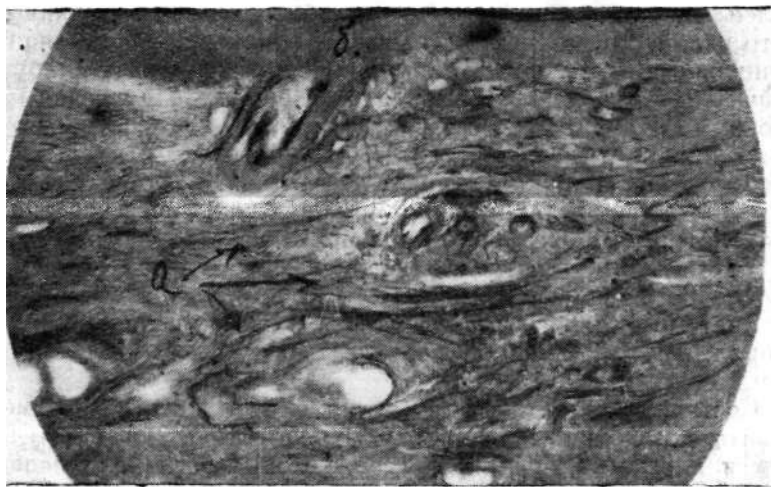


Рис. 8. Опыт № 46. Срок наблюдения 30 дней, а—эластические волокна расположены равномерно во всех слоях, б—эпидермис.

Дермальный слой кожи сохранялся во всех случаях, причем его сосочковый слой, как правило, атрофировался. В дермальном слое сохранились остатки придатков кожи, находившиеся в состоянии атрофии.

В заключение следует подчеркнуть, что полной гибели трансплантата ни в одном опыте не наступило. Даже в опытах № 28, 33, в которых дистрофические процессы были глубокими и процесс заживления осложнился воспалением легких, сохранилась значительная часть дермального слоя и было достигнуто закрытие дефектов. Этим удалось еще раз доказать хорошую пластичность кожной ткани.

Заслуживает внимания наблюдавшийся в опыте № 45 факт, установленный при гистологическом исследовании. Под цилиндрическим покровным эпителием трансплантата в поверхностных, средних и нижних отделах дермы наблюда-

лись полости довольно крупных размеров. Морфологически они представляли собой резко растянутые волосяные влагилица, мальпигиев слой которых значительно утолщен. Полости эти были заполнены белковой жидкостью, обрывками расслоенных волос и остатками слущившихся эпителиальных клеток.

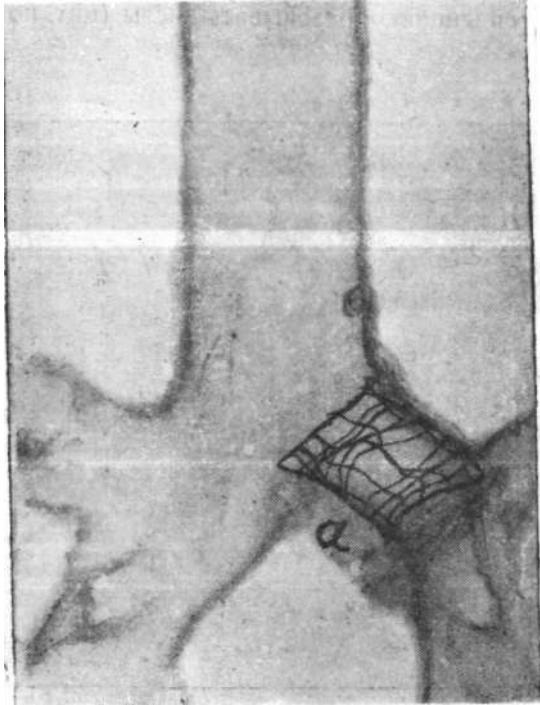


Рис. 9. Опыт № 56. Срок наблюдения 90 дней.
Рентгенограмма трахеи, *a* — танталовая сетка.

Таким образом, полости эти образовались по типу «ретенционных кист» (рис. 10).

Указание на подобные явления нам удалось встретить и в литературе. Так, И. Л. Цимхес при свободной пересадке кожи в мышцы наблюдал образование кист. Внутри кист залегали ороговевшие массы слущившегося эпителия, волосы и белковая масса. Автор приходит к заключению, что кисты эти образовались, по-видимому, за счет пролиферации эпителия волосяных луковиц и корневых влагилиц волос.

Краус (Krauss F., 1912), производя на собаках закрытие дефектов брюшины кожным лоскутом на ножке, обращенным эпидермальной поверхностью в брюшную полость, наблюдал, что поверхностные слои эпидермиса в начальный период погибали в большем количестве при сильно выраженном воспалительном процессе. При этом мальпигиев слой эпителия, разрастаясь, давал языкообразные ростки, которые имели тенденцию образовывать кисты (цит. по И. Л. Цимхес).

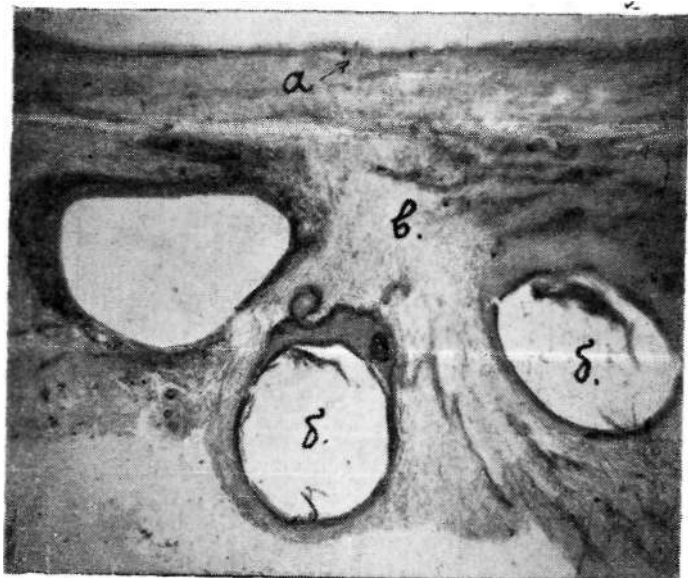


рис. 10. а — цилиндрический эпителий, б — полости тина «ретенционных кист», в — дермальный слой кожи.

Мы также склонны объяснить происхождение наблюдавшихся «кист» пролиферацией эпителия волосяных лукович и корневых влагалищ волос.

На основании результатов произведенных нами экспериментов можно сделать следующее заключение. Свободные кожные лоскуты при закрытии окончатых дефектов трахеи и бронхов прижили во всех опытах. При этом в большей части экспериментов эпидермальный слой трансплантата отсут-

ствовал. В этих случаях дермальный слой кожи со стороны просвета трахеи был покрыт цилиндрическим мерцательным эпителием за счет нарастания его со стороны слизистой трахеи.

Гибель эпидермального слоя, по-видимому, прежде всего зависит от нарушения питания свободного трансплантата в первые дни после операции.

Осложнения инфекцией усугубляют процессы дистрофии и задерживают регенерацию трансплантата.

Стеноза трахеи и бронхов не наступило. На месте бывшего дефекта отмечалось незначительное сужение (на 2—4 мм) при диаметре здоровых участков 16—18—20 мм. Сужение это наступало от рубцового стяжения трансплантата вследствие гибели части эластических волокон и замещения их грубоволокнистой соединительной рубцовой тканью (фиброз).

Выросшие и выпавшие из кожного трансплантата волосы аспирировались затем в легкие и являлись причиной упорного кашля животных в послеоперационный период, а также обуславливали, наряду с аутоинфекцией, возникновение воспалительных процессов в трахее и бронхах, поэтому профилактические меры в виде эндотрахеального введения антибиотиков в послеоперационный период имеют большое значение. Однако следует отметить, что эти мероприятия мы в начальных сериях опытов применяли мало, поэтому трое животных в послеоперационный период погибли от пневмонии.

В последующих опытах мы широко применяли введение антибиотиков с целью профилактики воспалительных процессов в послеоперационный период, в результате чего количество потерь значительно уменьшилось.

При закрытии дефектов главного бронха с поддерживающими изнутри сетками из танталовой проволоки сужения просвета не наступило. Трансплантат постепенно прорастал в сетку. Отдельные участки сеток были слабо замурованы со стороны просвета главного бронха. Исходя из этого, можно согласиться с мнением Гебауэра, что танталовые проволоки должны быть введены в кожу до операции. Однако этот метод несколько сложнее описанного нами.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать выводы.

Небольшие окончатые дефекты трахеи, величиной до 15 X 20 мм и главного бронха (до 10 X 10 мм) вполне могут быть закрыты свободным кожным лоскутом.

Большие окончатые дефекты трахеи и бронхов должны быть перед закрытием укреплены изнутри сетками из танталовой проволоки.

Эпидермальный слой кожи может быть предварительно удален, как это рекомендует Гебауэр. Но мы, на основании наших наблюдений, считаем, что этого можно и не делать, так как наличие эпидермиса ничем не осложняет приживления трансплантата.

Свободная кожная п. астика для закрытия окончатых дефектов может быть широко внедрена в клиническую практику.

Кожа человека имеет участки, на которых нет волос, поэтому имевшие место в эксперименте осложнения (рост и выпадение волос с последующей их аспирацией) при операциях на человеке, полагаем, удастся избежать.

ЗАКРЫТИЕ ОКОНЧАТЫХ ДЕФЕКТОВ СВОБОДНЫМ ЛОСКУТОМ ФАСЦИИ

Свободный лоскут фасции был использован для закрытия окончатых дефектов трахеи в шейном отделе в 8 опытах (величина дефектов от 12 x 15 до 14 x 20 мм, сроки наблюдения от 11 до 106 дней), в грудном отделе в 5 опытах, причем в двух из них дефекты укрепляли изнутри танталовой сеткой (величина дефектов от 12 X 18 до 15 X 25 мм, сроки наблюдения от 30 до 183 дней), для закрытия главного бронха в 5 экспериментах, с укреплением дефекта изнутри нейлоновой сеткой в 3 опытах и танталовой в 2 опытах (величина дефектов от 10 X 15 до 12 X 16 мм, сроки наблюдения от 30 дней до 90 дней).

В качестве трансплантата были использованы широкая фасция бедра и передняя стенка влагалища прямой мышцы живота, взятые у тех же собак в начале операции (аутопластика).

Методика операции такая же, как описано выше.

Все оперированные животные, за исключением одного, выжили и находились под наблюдением от 11 до 183 дней.

В одном эксперименте при закрытии дефекта ' главного бронха (опыт № 53) животное погибло от напряженного пневмоторакса, вследствие недостаточности швов на участке трансплантата. На аутопсии было установлено, что трансплантат находился в удовлетворительном состоянии. Воздух проникал в средостение из медиального края шва, это явилось результатом недостаточной проверки шовной линии. В другом опыте (№ 40) образовалась небольшая подкожная эмфизема в области шеи, которая вскоре рассосалась.

У всех выживших животных дефекты трахеи и бронхов

оказались закрытыми. Поверхности трансплантатов со стороны просвета трахеи были эпителизированы.

В опытах, где трансплантат изнутри не укреплялся сетками, на большинстве макропрепаратов в области бывших дефектов хорошо заметны рубцовые стяжения по направлению к центру трансплантата (рис. 11), которые приводили к сужению просвета трахеи до 3—4 мм (рис. 13). Сужения эти при жизни животных заметного нарушения дыхания не вызывали.

В опытах, где при закрытии дефекта трансплантат изнутри укреплялся нейлоновой сеткой, было незначительное сужение (на 1—2 мм), а там, где применялась танталовая сетка, сужения не наблюдалось. Грануляционная ткань постепенно прорастала сквозь танталовую сетку и замуровывала их. В дальнейшем на трансплантат нарастал эпителий трахеи с краев дефекта.

Гистологические исследования показали, что фасция во всех случаях хорошо приживала. В участках воспаления и в местах дистрофических изменений она замещалась молодой соединительной тканью, которая проникала в нее из окружающей паратрахеальной, парабронхиальной клетчатки вместе с сосудами. Молодая соединительная ткань, созревая, превращалась в грубоволокнистую, фиброзную ткань.

Процессы, происходившие в трансплантате, и являлись причиной рубцовых стяжений, которые приводили к некоторому сужению просвета трахеи. Танталовая сетка из проволоки сечением в 0,1 мм препятствовала рубцовому стяжению, поэтому при ее применении сужения не наступало, а нейло-



. 1 _____ . J

Рис. 11. Опыт № 54. Состояние трансплантата через 92 дня после операции: а — рубцовые стяжения.

новые сетки, применявшиеся нами, были слабыми, вследствие чего они не смогли в полной мере предотвратить рубцового стяжения.

Трансплантат со стороны просвета трахеи был покрыт однослойным многоядным цилиндрическим мерцательным эпителием. В области трансплантата наличия подслизистых желез не наблюдалось. Уже в ранние сроки эластические волокна представлялись набухшими и распадались на фрагменты. Процесс этот чаще наблюдался в центральных отделах трансплантата и особенно хорошо был выражен в очагах воспаления, где эластические волокна уже не определялись. Даже в опытах со сроками наблюдения до 90—183 дней регенерация эластических волокон была неполной и носила очаговый характер. Эластические волокна наблюдались в наибольшем количестве по краям трансплантатов и в отдельных участках подслизистой.

В своих работах М. Т. Костенко и С. М. Рубашев, И. А. Соболев, С. А. Тимофеев и другие при трансплантации фасции в различные ткани (фасции, сухожилия, дефекты твердой мозговой оболочки, брюшную стенку и т. д.) наблюдали полную сохранность всех элементов ее и эластических волокон.

Однако следует отметить, что условия заживления свободного трансплантата фасции на трахее и бронхах совершенно иные, чем в других областях и органах, так как поверхность ее, обращенная в просвет трахеи, не имеет источников питания и постоянно инфицируется. Этим мы склонны объяснить тот факт, что полученные нами результаты приживления фасции значительно хуже, чем у указанных выше авторов.

Для более подробного ознакомления приводим протоколы некоторых опытов.

Опыт № 11. Закрытие окончатого дефекта трахеи в шейном отделе, величиной 13 X 18 мм, свободным лоскутом широкой фасции бедра. Через 30 дней после операции животное было забито.

Макроскопически — дефект закрыт. Трансплантат со стороны просвета трахеи эпителизован. В области трансплантата ясно видны звездчатые рубцовые стяжения, в связи с этим просвет трахеи в области трансплантата на 3 мм уже, по сравнению со здоровыми участками. Слизистая трахеи вокруг трансплантата не изменена, покрыта небольшим количеством слизи.

Микроскопически — трансплантат покрыт однослойным многоядным цилиндрическим мерцательным эпителием. Под эпителием в ряде участков находились небольшие инфильтраты, состоящие из лимфоидно-плазматических клеток. Слизистые железы отсутствовали. Ткань трансплантата пронизана плотными коллагеновыми волокнами с довольно большим количеством фибробластов. В ряде участков наблюдалось формирование сосудистых почек и прорастание их в толщу трансплантата. Сосу-

ды в трансплантате имеются в небольшом количестве и умеренно полнокровны.

Эластические волокна сохранились в периферических отделах, они фрагментированы и местами представляются в виде единичных обрывков

В центральных отделах глубокого слоя трансплантата эластические волокна не определялись. В этих участках под трансплантатом имелись обширные инфильтраты вокруг инородных тел — шелковых нитей, которыми стягивалась паратрахеальная клетчатка над трансплантатом. Такие же инфильтраты наблюдались и по краям трансплантата на месте шелковых швов.

В слизистой оболочке трахеи железы хорошо выражены, ткань в некоторых участках инфильтрирована лимфоидно-гистиоцитарными элементами с примесью плазматических клеток. Хрящи по краям дефекта покрыты надхрящницей. В центральных отделах отмечается набухание хрящевых клеток. Межуточное вещество окрашено базофильно.

Резюме. Трансплантат прижил, эпителизирован, слизистые железы в зоне его отсутствуют, трансплантат претерпевает дистрофические изменения. Выраженный воспалительный процесс вокруг шелковых нитей.

В данном случае мы привели как пример опыт, где спустя 30 дней после операции еще видны дистрофические изменения и выраженный воспалительный процесс в отдельных очагах трансплантата. Небольшое сужение (на 3 мм) явилось результатом фиброзного процесса (дистрофия и воспаление) в трансплантате. Чем больше выражен воспалительный процесс в первые дни, тем больше развивается фиброзный процесс, и следовательно, ведет к большому сужению.

В опытах с применением танталовой сетки, как было указано выше, сужения просвета трахеи и главного бронха не

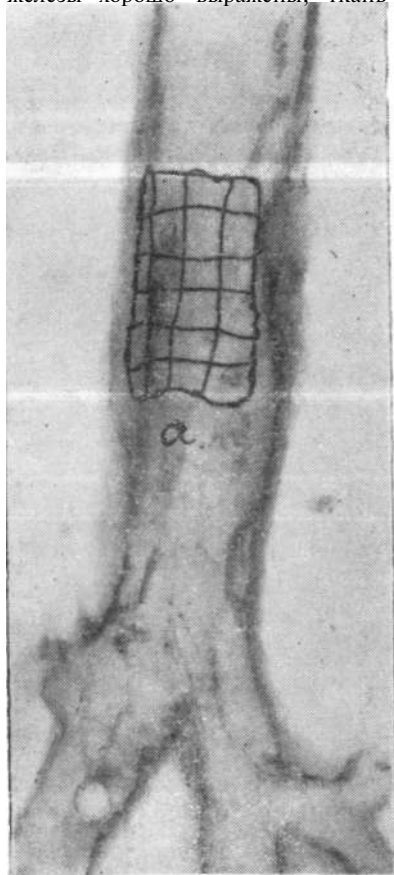


Рис. 12. Опыт № 60. Срок наблюдения 90 дней. Рентгенограмма трахеи. а танталовая сетка.

наблюдалось. Так, в опыте № 60 окончательный дефект трахеи в грудном отделе, величиной 14 X 25 мм, был закрыт широкой фасцией бедра, укрепленной изнутри танталовой сеткой. Через 90 дней собака была забита. На макропрепарате: танталовая сетка со стороны просвета трахеи замурована вновь образованной соединительной тканью и эпителизирована полностью. На рентгенограмме трахеи соответственно месту бывшего дефекта видим танталовую сетку. Просвет трахеи не изменен (рис. 12).

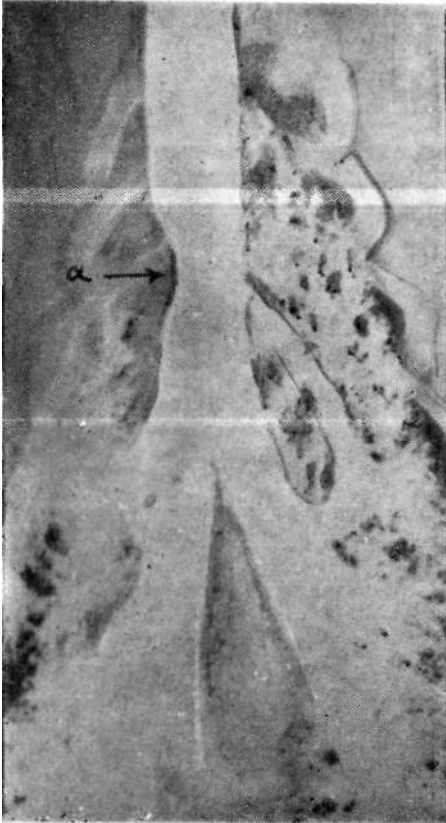


Рис. 13. Опыт № 54. Посмертная бронхограмма. *a* — в области трансплантата сужение трахеи на 4 мм.

Для сравнения приведем данные опыта № 54, когда окончательный дефект в грудном отделе, величиной 12X18 мм, был также закрыт широкой фасцией бедра, но без укрепления танталовой сеткой. Через 92 дня животное было забито. На макропрепарате: дефект закрыт, со стороны просвета трахеи эпителизирован. В области трансплантата имелось рубцовое сужение (на 4 мм при величине просвета 18 мм). На посмертной бронхограмме (рис. 13) место сужения хорошо видно. Однако при жизни животного заметного нарушения дыхания не наблюдалось.

Там, где трансплантат укреплялся нейлоновыми сетками имелись небольшие (1—2 мм) сужения, так как нейлоновая сетка менее плотная и в некоторой степени подвергалась деформации вследствие рубцового стяжения.

В заключение следует отметить, что в 17 опытах из 18 удалось успешно закрыть окончательные дефекты трахеи и брон-

хов аутооттрансплантатами фасции. Наблюдавшиеся небольшие сужения па участке бывшего дефекта не превышали 4 мм. Сужения эти заметного нарушения дыхания не вызывали. Их можно свести до минимума, если прибегать к укреплению трансплантата изнутри сетками из тантала или нейлона.

Ни в одном эксперименте стеноза трахеи и главного бронха не наступило.

Исходя из наших экспериментальных наблюдений, можно сделать следующие выводы.

Во всех случаях, за исключением одного, окончатые дефекты трахеи и бронхов, величиной от 10 x 15 мм до 15 x 25 мм, удалось закрыть свободными аутооттрансплантатами фасции с удовлетворительными результатами.

Одно животное погибло от напряженного пневмоторакса спустя 5 часов после операции в результате недостаточности шва. Некроза трансплантата не было, а поэтому данный случай мы не приняли в расчет.

Аутооттрансплантаты фасции приживали, сохраняя в большинстве опытов все элементы фасции, но в очагах воспаления происходили деструктивные изменения с замещением погибших элементов молодой соединительной тканью.

В очагах воспаления особенно сильно выражены деструктивные изменения эластических волокон, регенерация которых в дальнейшем шла медленно, и в наших экспериментах полной регенерации их не наблюдалось (сроки наблюдения до 183 дней).

Свободный аутооттрансплантат фасции может быть широко применен в клинической практике для закрытия небольших окончатых дефектов трахеи и бронхов.

При закрытии больших окончатых дефектов необходимо трансплантат укрепить изнутри танталовой или нейлоновой сеткой.

ЗАКРЫТИЕ ОКОНЧАТЫХ ДЕФЕКТОВ СВОБОДНЫМ ЛОСКУТОМ ИЗ СТЕНКИ ВЕНОЗНОГО СОСУДА

Свободный лоскут из стенки венозного сосуда (аутооттрансплантат) был использован для закрепления окончатых дефектов трахеи в шейном отделе в 7 опытах (величина дефектов от 12 X 15 до 15 x 18 мм, сроки наблюдения от 9 до 100 дней), в грудном отделе трахеи в 4 опытах, в двух из них трансплантат изнутри был укреплен нейлоновой сеткой (величина дефектов от 12 x 19 до 15 x 24 мм, сроки наблюдения от 30 до 95 дней), для закрытия главного бронха с укреплением изнутри танталовой сеткой в 3 опытах (величина

дефектов от 10 X 14 до 13x16 мм, сроки наблюдения от 25 до 90 дней).

В качестве трансплантата были использованы отрезки наружной яремной вены, взятой от того же животного (ауто-трансплантат). При закрытии дефекта сосуд был обращен интимой в просвет трахеи. Методика операции сходна с описанной выше.

Все оперированные животные, за исключением одного, выжили и находились под наблюдением от 9 до 182 дней. Одна собака (опыт № 21) погибла от пневмонии спустя 9 дней после операции. Во всех экспериментах дефекты удалось закрыть. Трансплантаты прижили у всех животных, включая погибшую собаку. Поверхность трансплантатов со стороны просвета трахеи была эпителизирована (см. рис. 15, 16).

Имели место небольшие (на 1—2 мм) сужения просвета трахеи в области трансплантата.

В послеоперационный период у отдельных животных наблюдался кашель, который продолжался не более 5—7 дней.

Во всех экспериментах отмечалось хорошее приживание трансплантата с ранней эпителизацией. Эластические волокна сохранились во всех трансплантатах. Рубцовые сужения в области трансплантата, по сравнению с опытом с применением фасции, были значительно меньше (не более 1—2 мм).

Для более полного ознакомления приводим протокол одного из опытов.

Опыт № 16. Произведено закрытие окончатого дефекта трахеи в шейном отделе, величиной 15 X 18 мм, свободным лоскутом наружной яремной вены.

Операционная рана зажила первичным натяжением. Кашель наблюдался в течение первых двух недель, затем прекратился. Послеоперационное течение прошло без осложнений.

Через 44 дня после операции животное было забито. Макроскопически — в области трансплантата наблюдалось сужение трахеи на 1 мм. Трансплантат покрыт эпителием. Слизистая вокруг него без изменений (рис. 14).

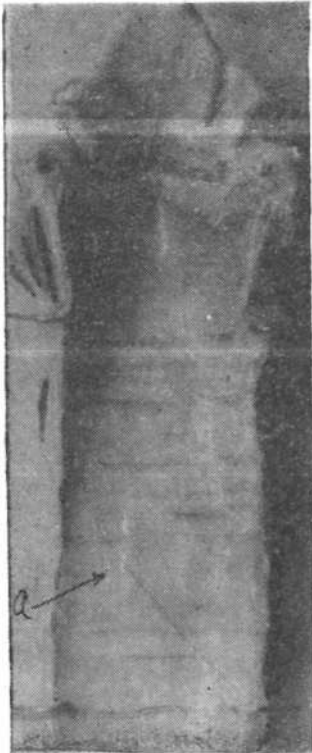


Рис. 14. Опыт № 16 а—состояние трансплантата через 44 дня после операции.

Микроскопические исследования показали, что трансплантат покрыт однослойным многоядным цилиндрическим мерцательным эпителием. Последний выражен хорошо на всем протяжении. Слизистые железы в пределах трансплантата отсутствовали (рис. 15).

Во всех отделах трансплантата отмечалось наличие значительного количества сосудов. По ходу их наблюдались умеренные инфильтраты, состоящие из лимфоидных элементов. Отдельными очагами определялись гладкие мышечные волокна с гомогенной протоплазмой и бледно окрашенными ядрами.

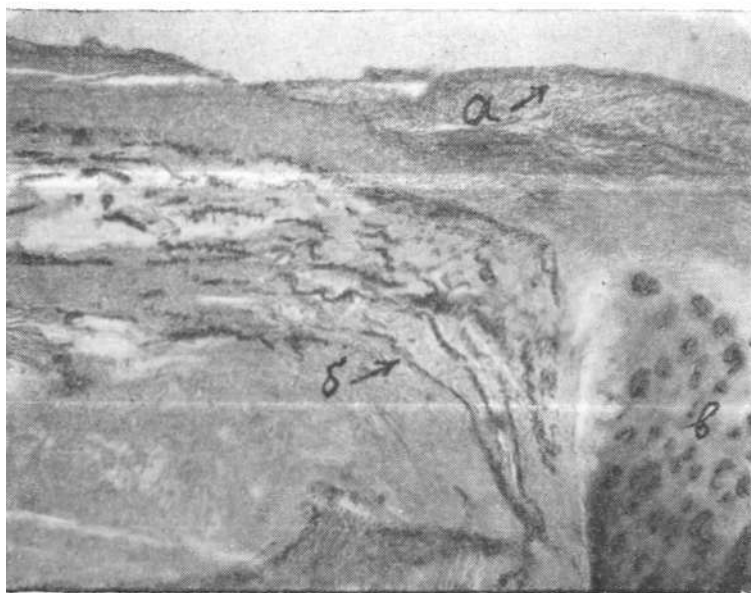


Рис. 15. *a* — цилиндрический эпителий, *b* — эластические волокна фрагментированы, *c* — край дефекта трахеи.

Эластические волокна определялись в средних и глубоких слоях, они толсты и фрагментированы. По краям трансплантата и в центре его видны обширные инфильтраты вокруг шелковых нитей, которыми прикрывали клетчатку над трансплантатом. Инфильтраты состояли из лимфоидно-гистиоцитарных элементов и были окружены соединительнотканной капсулой.

Края хряща окутаны надхрящницей. Хрящевая ткань бледно окрашена. Слизистые железы трахеи хорошо сохранили свою структуру.

Резюме. Трансплантат прижил. Эпителизация полная. Эластические волокна сохранились. Хронический воспалительный процесс вокруг шелковых нитей.

В указанном случае мы привели данные опыта с более отдаленными результатами (44 дня). И на препаратах бо-

лее ранних сроков, и в этой серии наблюдались процессы острого воспаления и дистрофии. Однако эластические волокна в них частично сохранялись. Во всех 14 опытах дефекты удалось закрыть. Даже в опыте № 21, когда собака спустя 9 дней погибла от пневмонии, дефект, величиной 12 X 15 мм, был закрыт. Микроскопически было установлено, что трансплантат прижил, находился в состоянии острого воспаления и дистрофии, однако эластические волокна частично были сохранены.

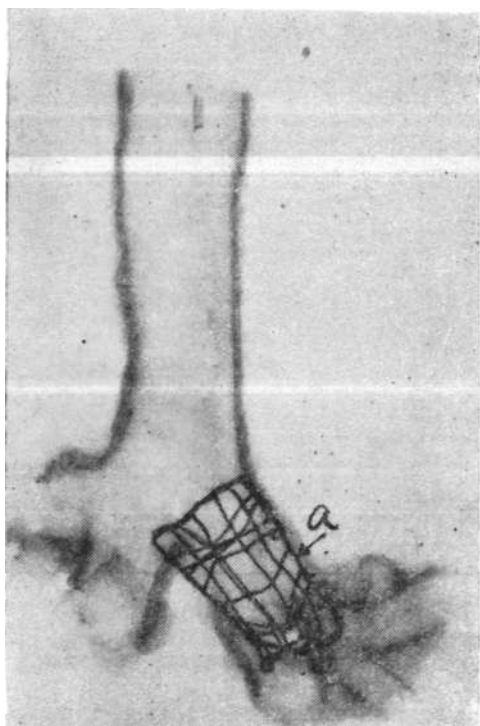


Рис. 16. Рентгенограмма трахеи, а — танталовая сетка.

В опытах, где трансплантат изнутри был укреплен танталовыми и нейлоновыми сетками, процесс заживления был таким же, как в предыдущих случаях. Вначале сквозь сетку прорастала грануляционная ткань, затем она эпителизировалась. Заметного сужения просвета трахеи и главного бронха в этих опытах мы не наблюдали. Так, в опыте № 58 окончательный дефект левого главного бронха, величиной 12 x 15 мм,

был закрыт свободным лоскутом из стенки наружной яремной вены (аутотрансплантат). Через 90 дней макроскопически трансплантат хорошо прижил. Танталовая сетка была полностью замурована и со стороны слизистой трахеи эпителизирована. На рентгенограмме трахеи, соответственно месту дефекта, видна танталовая сетка. Сужения просвета главного бронха не наблюдается (рис. 16).

На основании наших экспериментов можно заключить, что пересаженная вена подвергалась дистрофическим изменениям: она прорастала значительным количеством сосудов, с которыми врастало и некоторое количество соединительной ткани. Гладкие мышечные волокна вены сохранились частично. Эластические волокна подвергались дистрофическим изменениям; они отсутствовали в поверхностных слоях трансплантата, а также в очагах воспаления. Эпителизация шла со стороны слизистой трахеи и наступала быстро. Фиброзный процесс был выражен значительно меньше, чем при употреблении аутотрансплантатов фасции.

Интима вен богата камбиальными элементами, и стенка ее пронизана сосудами; при воспалительных процессах она имеет большое количество активных элементов, которые и предохраняют ее, по нашему мнению, от быстрой гибели и склероза. Кроме того, вена, как ткань, более богатая эластическими волокнами, способна в большей степени их сохранить, что также в значительной мере предохраняет трансплантат от склероза.

В наших экспериментах трансплантат (вена) находился в неблагоприятных условиях питания: своим внутренним слоем — интимой — он был обращен в просвет трахеи, а потому инфицировался и подвергался воспалительным изменениям. Кроме того, особенно в первые дни имело место нарушение питания трансплантата. Поэтому вследствие дистрофических и воспалительных процессов некоторые элементы стенки венозного сосуда погибали и замещались молодой соединительной тканью, которая прорастала в трансплантат вместе с кровеносными сосудами.

Ни в одном из препаратов мы не наблюдали полностью сохранившихся гладких мышечных волокон.

Следует отметить, что, несмотря на вышеупомянутые осложнения моменты, трансплантаты приживали с сохранением значительной части эластических волокон, быстро эпителизировались со стороны слизистой.

При значительных окончатых дефектах укрепление изнутри сетками из тантала или нейлона предотвращает опасность сужения на месте дефекта.

В доступной нам литературе мы не встречали работ по закрытию дефектов трахеи стенками венозных сосудов.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы.

Закрытие окончатых дефектов трахеи (величиной от 10 X 14 до 15 X 24 мм) стенками венозных сосудов в эксперименте дало вполне удовлетворительные результаты.

Наблюдалось приживление трансплантата с сохранением части эластических волокон и быстрой эпителизацией. Это предохраняло трансплантат от выраженного склероза.

Слизистые железы в зоне трансплантата не наблюдались.

В очагах воспаления эластические волокна погибали и регенерация их протекала очень медленно.

Вокруг шелковых нитей поддерживался в большинстве опытов воспалительный процесс.

Пластика небольших дефектов трахеи и бронхов стенками венозных сосудов вполне может быть рекомендована для клинической практики. При наличии больших окончатых дефектов следует трансплантат укреплять изнутри танталовой или нейлоновой сеткой.

ЗАКРЫТИЕ ОКОНЧАТЫХ ДЕФЕКТОВ ХРЯЩОМ УШНОЙ РАКОВИНЫ (АУТОПЛАСТИКА)

Вопрос о возможности закрытия дефектов трахеи и бронхов хрящом в литературе освещен недостаточно. Так, из доступных нам источников установлено, что Пачеко (1954) с сотрудниками произвел в эксперименте (в 4 случаях) закрытие окончатых дефектов, величиной 10 X 10 мм, хрящом ушной раковины. Стеноза не наступило. Гистологические исследования показали дегенерацию хрящевой ткани, которая была покрыта фиброзной тканью. Эпителизация внутренней поверхности была полной.

Свифт с сотрудниками (Swift E. A., 1952) окончатые дефекты в шейном отделе замещал фасцией и укреплял их снаружи полосками реберного хряща. Из 4 случаев в 2 хрящи прижили, причем в одном из них было частичное замещение хряща фиброзной тканью. Вопрос этот еще мало изучен.

Свободный лоскут хряща ушной раковины был применен нами в 6 опытах для закрытия окончатых дефектов трахеи в области шеи, величиною от 12 x 20 до 15 x 20 мм, со сроками наблюдения от 14 до 280 дней. В качестве трансплантата брали хрящ ушной раковины той же собаки (ауто трансплантат), освободив предварительно от кожных покровов. Таким

образом, одна поверхность хряща была обращена в просвет трахеи.

Во всех случаях дефекты удалось закрыть, трансплантата прижили. Поверхность их со стороны просвета трахеи была покрыта цилиндрическим эпителием, нараставшим с краев дефекта. В одном лишь опыте (№ 35) через 20 дней после операции на небольшом участке в центре трансплантата эпителизация еще не была закончена.

Стеноза трахеи ни в одном опыте не наступило. В пяти случаях отмечалось небольшое сужение (на 1—2 мм), в одном из них на 4 мм, при этом нарушения дыхания животного не наблюдалось. При гистологическом исследовании этого трансплантата (опыт № 20) выяснилось, что пересеженный хрящ в центральном отделе образует складчатые изгибы за счет очагового расплавления хрящевой ткани с последующим замещением грубоволокнистой соединительной тканью. Это и привело к указанному выше сужению просвета трахеи. Частичная гибель хряща в центральных отделах трансплантата наблюдалась и в других 4 опытах.

Эти осложнения явились, по-видимому, результатом нарушения питания трансплантата, а также следствием воспалительных процессов, поддерживающихся на поверхности трансплантата, обращенной в просвет трахеи, а также вокруг шелковых нитей.

Хороший результат был в опыте № 37, со сроком наблюдения 280 дней; хрящ полностью сохранился. Приведем протокол этого опыта.

Опыт № 37. Произведена операция закрытия окончатого дефекта в шейном отделе величиной 15 X 20 мм хрящом ушной раковины. В послеоперационный период состояние собаки было удовлетворительным.

Через 280 дней после операции животное забито. На макропрепарате в области трансплантата сужения просвета трахеи не наблюдалось, поверхность ее эпителизирована. Слизистая трахеи вокруг, трансплантата без изменений.

Микроскопически — трансплантат покрыт однослойным многоядным цилиндрическим мерцательным эпителием. Местами (ближе к центру) эпителий атрофичен. В области трансплантата слизистые железы отсутствуют. В центральных отделах трансплантата, под эпителием, местами видны инфильтраты, состоящие из лимфоидных элементов с примесью незначительного количества плазматических клеток.

Трансплантат-хрящ закрывает полностью дефект и по краям лежит на адвентиции трахеи (рис. 17, 18). Хрящ имеет нормальное строение (эластический хрящ).

По краям дефекта и в центральных отделах в глубине трансплантата ридны шелковые нити, окруженные соединительнотканной капсулой. Между нитями отмечается небольшое количество лимфоидных, плазматических и единичных гигантских клеток.

Резюме. Пересаженный хрящ хорошо прижил. Покрыт многоядным цилиндрическим эпителием. Дефект полностью закрыт.

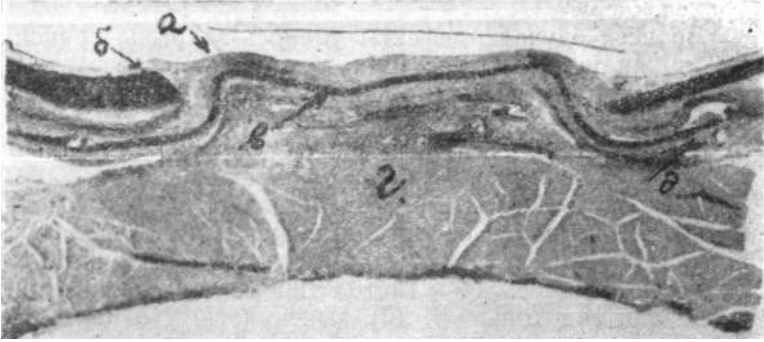


Рис. 17. Опыт № 37. Срок наблюдения 280 дней. Микропрепарат под лупой (увел. в 10 раз): *a* — эпителий, *b* — край дефекта трахеи, *c* — хрящ ушной раковины, *d* — шелковые нити.

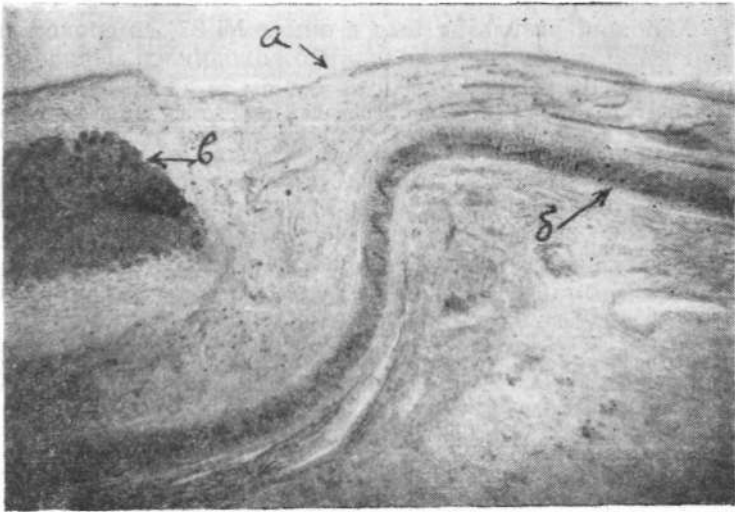


Рис. 18. *a* — эпителий, *b* — хрящ ушной раковины, *c* — край дефекта трахеи.

В данном случае мы привели пример хорошо прижившего трансплантата с длительным сроком наблюдения. В других случаях, как было указано выше, хрящ частично погибал и замещался соединительной тканью. Как следствие этого процесса наблюдались небольшие сужения на участке трансплантата. Однако в целом результаты этой серии опытов были вполне удовлетворительными, тем более, что хрящ ставился в необычные, трудные условия питания.

На основании результатов наших наблюдений можно сделать выводы.

Окончатые дефекты трахеи, величиной от 12 x 20 до 15 X 20 мм, удалось закрыть во всех опытах хрящом ушной раковины (ауто трансплантат). Результаты были вполне удовлетворительными.

Хрящевая ткань в большинстве опытов в центральных отделах подвергается дегенеративным изменениям и это приводит к ее замене соединительной тканью.

Что касается применения данного метода в клинике, то, пожалуй, нет особых преимуществ его перед другими (кожа, фасция и стенки сосудов), однако, этот вопрос имеет большое теоретическое значение для дальнейших исследований с целью достижения лучших результатов приживления хрящевой ткани и окончательного решения проблемы пластики дефектов трахеи и бронхов.

Из всего изложенного можно сделать заключение, что разобранный вопрос в настоящее время в эксперименте разрешен вполне удовлетворительно, и указанные методы могут быть применены в клинической практике.

При выборе трансплантата, по нашему мнению, следует отдать предпочтение стенкам венозных сосудов, а также свободным кожным лоскутам, при надобности укрепляя их изнутри сетками из нейлона или танталовой проволоки. Стенки венозных сосудов, богатые эластическими волокнами, хорошо их сохраняли, несмотря на частичную дегенерацию, что предохраняло трансплантат от выраженного фиброза.

В следующей серии опытов нами успешно были использованы консервированные вены для закрытия циркулярных дефектов. Полагаем, что в клинических условиях более приемлемо будет применение именно их.

Кожная ткань также является очень пластичной и значительно меньше подвергается фиброзу.

Вокруг шелковых нитей поддерживался во всех случаях воспалительный процесс, о чем свидетельствовали инфильтраты с преобладанием в начальных периодах лейкоцитар-

ных, а в дальнейшем лимфоидно-гистиоцитарных элементов. Тот факт, что мы пользовались в качестве шовного материала шелком, по-видимому, значительно ухудшил результаты наших экспериментов.

РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТКАНЯХ ТРАХЕИ И БРОНХОВ ПРИ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

При решении вопросов, связанных с оперативными вмешательствами на трахее и бронхах, большое значение имеет учет регенеративной способности их тканевых элементов. Этот вопрос нас интересовал с самого начала исследований. Однако в литературе имеется очень мало работ, посвященных данной теме.

В 1948 г. Даниель сообщил, что при циркулярных резекциях трахеи с последующим закрытием дефекта стеклянной трубкой, ему удалось обнаружить хрящевую ткань во вновь образованной вокруг трубки фиброзной манжетке (метаплазия). Однако эти наблюдения не подтвердились в экспериментах других авторов.

Придавая исключительное значение регенерации хрящевой ткани, как ригидной основы трахеи, мы пытались изучить этот вопрос в начале своих опытов. С этой целью нами были произведены эксперименты на 6 собаках. Окончатые дефекты трахеи (на шее) величиной от 12 X 15 мм до 15 X 17 мм, закрывались аутотрансплантатами хряща, вырезанного в виде лоскута на ножке из стенки трахеи выше дефекта. При вырезывании лоскута мы рассекали только адвентицию трахеи и трахеальные кольца, а слизистую оболочку и подслизистый слой оставляли целыми. Затем, повертывая лоскут, как страницу книги, закрывали дефект. При этом адвентиция трахеи оказывалась обращенной в просвет последней.

В этой серии опытов мы хотели выяснить возможность регенерации хрящевой ткани с концов трахеальных колец на участке, откуда был выкроен лоскут, а также приживление аутотрансплантата, пересаженного на место окончатого дефекта.

Полагаем, что в этих экспериментах были созданы благоприятные условия для разрастания хряща трахеальных колец на указанном участке, так как мы сохраняли подслизистые и слизистые слои с богатой сетью кровеносных сосудов.

Во всех 6 случаях со сроками наблюдения от 30 до 110 дней дефекты были закрыты. Перемещенные хрящевые кольца прижили и эпителизировались со стороны трахеи. На ме-

стах, откуда вырезывали хрящевые кольца, развитие хрящевой ткани макроскопически не наблюдалось.

Микроскопически во всех случаях отмечено, что у краев дефекта хрящ был покрыт тонким слоем надхрящницы, однако разрастания хрящевых колец ни в одном случае не было (рис. 19). Таким образом, результаты экспериментов показали, что регенеративная способность хрящевой ткани трахеальных колец весьма ограничена, несмотря на то, что в наших опытах условия для регенерации были намного лучше, чем в экспериментах Даниеля.

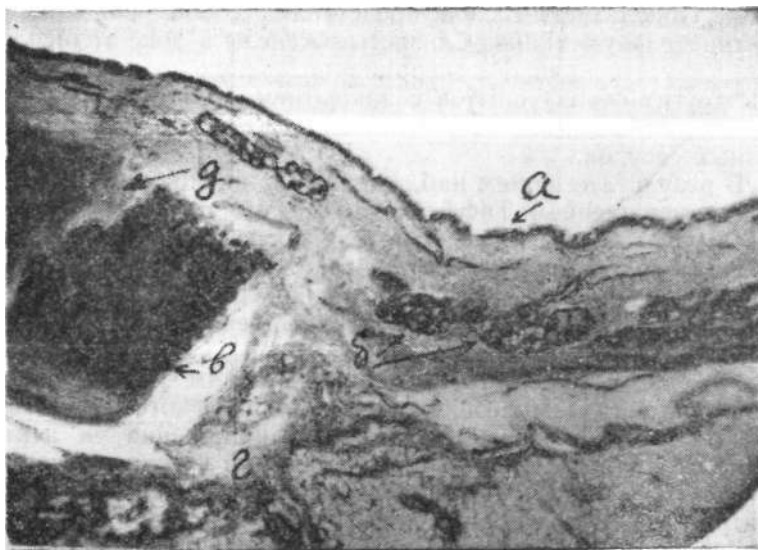


Рис. 19. Опыт № 9. Срок наблюдений ПО дней, *а* — цилиндрический эпителий, *б* — слизистые железы, *в* — край дефекта трахеи покрыт надхрящницей, *г* — паратрахеальная клетчатка, *д* — трещина в трахеальном кольце, замещенная волокнистой соединительной тканью.

В других сериях опытов при закрытии окончатых дефектов свободными лоскутами кожи, фасции, стенками венозных сосудов мы также не видели регенерации хрящевой ткани. При повреждении хрящевых колец во время работы в очагах острых и подострых воспалительных процессов, в шовных каналах образовавшиеся щели и дефекты в трахеальных кольцах замещались волокнистой соединительной тканью. Слизистая и подслизистая на участке, откуда был

вырезан трансплантат, хорошо сохранились. В слизистых железах отмечалась повышенная секреция (см. рис. 19).

Аутотрансплантаты хрящевых колец на ножке, перемещенные для закрытия окончатых дефектов трахеи, во всех 6 случаях приживались, хотя претерпевали глубокие дистрофические изменения (особенно при наличии острых и подострых воспалительных процессов вокруг шелковых нитей), доходившие порой до гибели отдельных участков хряща и секвестрации отломков.

Со стороны просвета трахеи прижившие трахеальные кольца были покрыты многорядным цилиндрическим эпителием. Подслизистый слой представлял собой волокнистую соединительную ткань. Слизистые железы в зоне трансплантата отсутствовали. Регенерация последних не наблюдалась и в других сериях опытов с закрытием окончатых дефектов трахеи свободными лоскутами кожи, фасции и стенками венозных сосудов.

В результате наших наблюдений мы не можем согласиться с утверждением Таффеля (1940), что слизистые железы восстанавливаются через 3 недели после операции при аналогичных окончатых дефектах, закрытых фасцией.

При циркулярных дефектах обширных участков эпителизация шла труднее (о чем будет сообщено в другой главе). При этом характер эпителия оказался неодинаковым на всем протяжении трансплантата: ближе к краям дефекта этот слой состоял из многорядного цилиндрического мерцательного эпителия, который, по мере приближения к центру трансплантата, переходил в однорядный цилиндрический, затем в кубический и, наконец, в плоский эпителий. В самых центральных отделах эпителий мог и отсутствовать.

Хорошую эпителизацию при пластических операциях на трахее отмечают и другие авторы (Т. Т. Богдан, В. Д. Токманцев, Таффель, Даниель и др.).

На основании наших наблюдений мы можем сделать следующие выводы.

Хрящевая ткань трахеальных колец на участках повреждения или некроза не регенерирует, а замещается волокнистой соединительной тканью.

Острые и хронические воспалительные процессы вблизи хрящевых колец ведут к дистрофическим изменениям последних, иногда заканчивающимся частичной гибелью хрящевой ткани и ее секвестрацией.

Регенерация эпителия слизистой оболочки трахеи начинается с краев дефекта, и трансплантат постепенно покрывается восстановленными эпителиальными клетками на до-

вольно значительном протяжении. Характер эпителия, в зависимости от величины дефекта, не одинаков на всех участках. Ближе к краям дефекта виден многорядный цилиндрический мерцательный эпителий; по мере приближения к центральным отделам трансплантата, он становится однорядным цилиндрическим, затем кубическим и, наконец, плоским. При очень больших циркулярных дефектах центральные отделы могут долго оставаться неэпителизированными.

Слизистые железы в области трансплантата при пластическом закрытии дефектов трахеи и бронхов не восстанавливаются.

Глава III

ОПЕРАЦИИ ПРИ ЦИРКУЛЯРНЫХ ДЕФЕКТАХ ТРАХЕИ И БРОНХОВ

При удалении доброкачественных и злокачественных опухолей трахеи и бронхов, при резекции обширных стенозированных, рубиовосуженных участков, а также при травмах могут образовываться циркулярные дефекты трахеи и бронхов. Закрытие таких дефектов является весьма сложной задачей.

В настоящее время наиболее хорошо разработанным методом является анастомоз конец в конец трахеи и бронхов после их резекции. Однако этот метод может применяться лишь в тех случаях, когда дефект не превышает 40—50 мм. При дефектах большей величины анастомоз не удастся вследствие невозможности сведения концов трахеи и бронхов.

В последние годы для закрытия обширных циркулярных дефектов в эксперименте применяется гомотрансплантация трахеи — свободная пластика лоскутом кожи, фасции и стенками венозных сосудов с укреплением их изнутри танталовыми сетками. Аллопластика также привлекла внимание клиницистов и экспериментаторов.

Эти вопросы изучались нами также в эксперименте. Мы предприняли серию опытов с целью разработки методов закрытия циркулярных дефектов трахеи лоскутом на ножке. В данной главе приводится описание этих экспериментов.

РЕЗЕКЦИЯ ТРАХЕИ С ПОСЛЕДУЮЩИМ АНАСТОМОЗОМ КОНЕЦ В КОНЕЦ

Методика обезболивания и вскрытия грудной полости представлена во II главе; в данной главе опишем резекцию трахеи.

На уровне III грудного позвонка мы вскрывали медиастинальную плевру и обнажали трахею. Клетчатку, окружающую трахею, тупо отделяли от нее вместе с находящимися

здесь блуждающими нервами и мелкими сосудами. Паратрахеальные сосуды по возможности следует щадить, так как они имеют большое значение для питания трахеи. Однако иногда некоторые из них приходилось лигировать из-за значительного кровотечения при их повреждении.

Для создания циркулярного дефекта мы резецировали трахею на протяжении 5—6 трахеальных колец длиной 35—40 мм (рис. 20). При этом перерезанные концы трахеи отходили друг от друга вследствие их эластичности на 60—70 мм, но при стягивании удавалось без большого труда сблизить концы резецированной трахеи. Резиновый интубатор под контролем пальца мы вставляли в левый главный бронх и

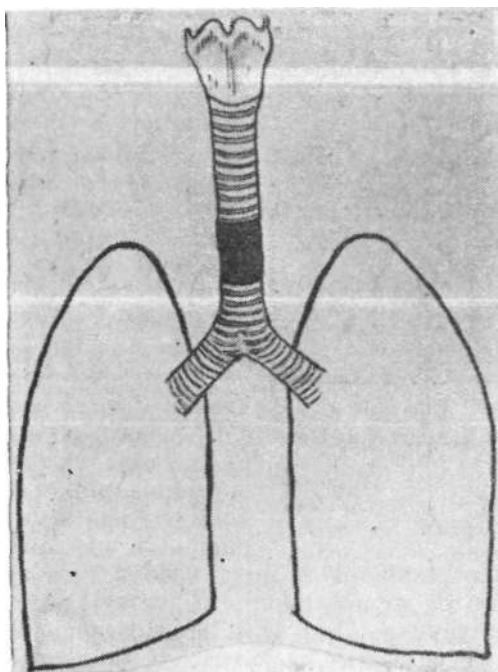


Рис. 20. Схема операции. Резецируемый участок трахеи окрашен в черный цвет.

производили отдельную интубацию. Во избежание затекания слизи и крови в правое бронхиальное дерево в устье правого бронха вставляли марлевый тампончик, смоченный в растворе пенициллина. После наложения анастомоза на заднюю и боковые стенки трахеи, перед зашиванием передней стенки, тампончик удаляли. Анастомоз мы накладывали

конец в конец, не выворачивая края трахеи и не оставляя избытка слизистой при резекции, как предлагают это делать некоторые зарубежные авторы.

В этой серии опытов мы накладывали швы по следующему методу: вначале на задней стенке делали два узловых Шва-держалки, располагая их на границе перехода перепончатой части в трахеальные кольца, затем шили перепончатую часть. Швы при этом проводили через все слои со стороны просвета трахеи (рис. 21). Затем шили боковые и переднюю стенки, проводя швы через адвентицию трахеи с захватом трахеальных колец и выходом иглы в подслизистую ткань. Слизистая оболочка в шов не захватывалась.

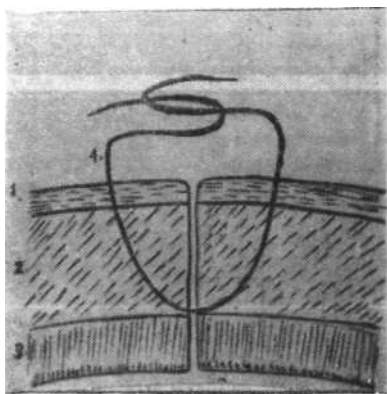


Рис. 21. Схема методики наложения швов: 1—адвентиция трахеи, 2—хрящевое кольцо, 3—слизистая оболочка, 4—шовный материал.

В серии опытов с резекцией главного бронха и анастомозом конец в конец мы еще более упростили методику и швы накладывали на все стенки, проводя через все слои. При этом получали хорошие результаты. Описанное зарубежными авторами большое число стенозов зависело, по-видимому, от шовного материала и других технических причин.

В качестве шовного материала мы употребляли шелк, хромированный кетгут, супрамид, крученный и монолитный капрон и нейлон.

После наложения анастомоза необходимо проверить его прочность. С этой целью нужно выпустить воздух из изолирующего баллончика. При этом воздух начнет циркулировать по трахее и оказывать давление равномерно на все стенки ее и на участки линии шва. Линию шва следует обильно смочить раствором пенициллина. В случае недостаточности швов воздух проходит через них и образует пузырьки. На эти участки нужно наложить дополнительные швы. При необходимости, для герметизации шва можно прикрыть шовную линию свободным лоскутом плевры, фасции или перикарда. Мы прибегали к этому методу только в двух случаях.

После наложения анастомоза следует ввести по 300 тыс.

ед. пенициллина и стрептомицина в паратрахеальную клетчатку и сближать ее тонкими кетгутowymi швами над анастомозом. Перед закрытием медиастинальной плевры интубационную трубку нужно переместить из левого главного бронха в трахею, предварительно удалив тонким резиновым зондом слизь и сгустки крови при помощи вакуум-аппарата. Затем слизь из правого главного бронха необходимо удалить, раздуть правое легкое и наложить швы на медиастинальную Плевру. Для профилактики в плевральную полость следует ввести по 500 тыс. ед. пенициллина и стрептомицина. После этого операционную рану грудной стенки следует зашить послойно наглухо.

Для профилактики после операции в течение 7—8 дней мы ежедневно вводили интратрахеально пенициллин по 100—150 тыс. ед. и внутримышечно экмоновоциллин из расчета 15 тыс. ед. на 1 кг веса (один раз в сутки). По показаниям вводили сердечные и другие медикаменты.

В послеоперационный период мы проводили рентгеноскопию, рентгенографию, бронхоскопию для контроля процесса заживления.

Бронхографию и гистологическое исследование участка анастомоза производили после того, как животное забивали.

Анализ экспериментальных наблюдений

Всего было проведено 14 опытов. Все животные выжили. В двух случаях имели место осложнения от привходящих причин. Одно животное (опыт № 71) погибло от перитонита (на 23-й день после операции) вследствие перфоративного холецистита, связанного с выходом аскариды через стенку желчного пузыря в брюшную полость. У другого (опыт № 74) — разошлись швы мягких тканей грудной стенки и на 10-й день после операции оно погибло от широкооткрытого пневмоторакса.

В этих двух опытах смерть животных не была связана с вмешательством на трахее. Все остальные животные находились под наблюдением от 10 дней до года. Послеоперационное течение гладкое. Кашель отмечен лишь в первые дни после операции. Ни в одном случае стеноза трахеи не наблюдалось.

Джексон, Даниель, Талиаферро, Пачеко и другие отмечают, что в большинстве их опытов наблюдались стенозы, а Т. Т. Богдан, Картер и Стридер, Фергюссон, Майзель и Дингвол, Гриндлай, Эрлих и др. указывают, что в их экспериментах стенозы наблюдались лишь в единичных случаях.

В наших опытах рубец на месте анастомоза во всех слу-

чаях был гладким и чуть заметно выступал над слизистой. Эпителизация шовной линии, как правило, наступала к 10-му дню.

В ряде наблюдений эпителизация задерживалась отходящими шелковыми лигатурами, которые мы видели при бронхоскопии.

В виде иллюстрации приводим описание макропрепаратов нескольких опытов.

Опыт № 130. Произведена резекция 6 трахеальных колец. Анастомоз наложен конец в конец, швы — супраимом. Послеоперационное течение гладкое, животное забито через 10 дней. Место анастомоза зажило гладким свежим рубцом, чуть заметно выступающим над слизистой трахеи. Местами сквозь слизистую просвечивают нити супраида (рис. 22). На рентгенограмме, произведенной при жизни животного, видно, что сужения на участке анастомоза нет (рис. 23). Посмертная бронхография показывает незначительное втяжение стенки трахеи слева (рис. 24).

Опыт № 76. Произведена резекция 5 трахеальных колец, наложен анастомоз конец в конец шелковыми швами. Послеоперационное течение гладкое. Животное забито через 229 дней после операции. Макроскопически — место анастомоза зажило гладким рубцом, который чуть заметно выступает над слизистой. Слева, у края рубца — лигатурный свищ, из которого выступает шелковая нить (рис. 25).

Посмертная бронхография показала, что на месте анастомоза сужения трахеи не было.

Систематическая бронхоскопия давала возможность наблюдать за состоянием заживления шовной линии. В ряде опытов во время бронхоскопии удалось сфотографировать шовную линию при помощи аппарата «Зенит» с дополнительными кольцами; каждое кольцо, установленное на бронхоскоп, позволяло в зависимости от его величины наводить на резкость с определенного расстояния.

При бронхоскопии определяли, на каком расстоянии предполагается наблюдаемый участок трахеи и подбирали то или иное кольцо или сочетание нескольких колец (для облегчения наводки на резкость было бы удобнее пользоваться выдвижными добавочными кольцами). После наведения фокуса на шовную линию, мы фотографировали через бронхоскоп полость трахеи. Полученные фотоснимки вполне отчетливо выявляют линию шва в различные периоды после операции. Так, в опыте № 72 через 30 дней после операции наблюдался вполне сформировавшийся гладкий рубец в области линии шва (рис. 26). В опыте № 89 через 10 дней на участке шовной линии наблюдалась гранулирующая поверхность (рис. 27).

Наш опыт фотографирования через бронхоскоп, хотя и не совершенен, но дает возможность получить вполне удовлетворительные снимки наблюдаемых участков трахеи и бронхов.

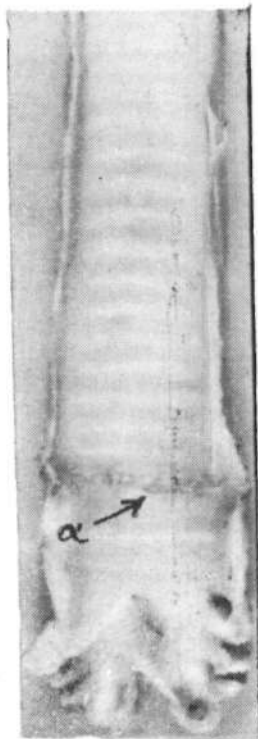


Рис. 22. Опыт № 130.
a — состояние линии
 шва через 10 дней
 после операции.

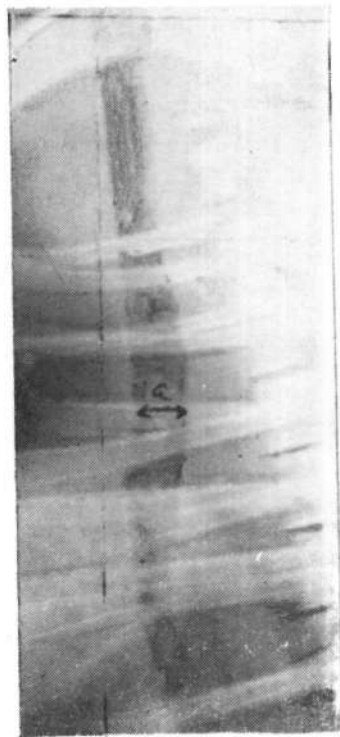


Рис. 23. Рентгенограмма при
 жизни. *a* — место анастомоза.

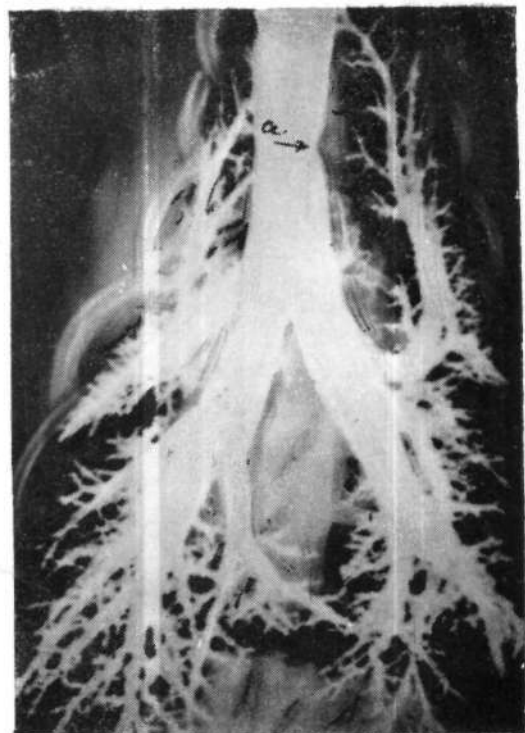


Рис. 24. Посмертная бронхограмма. *a* — на участ-
 ке анастомоза небольшое втяжение левой
 стенки трахен.

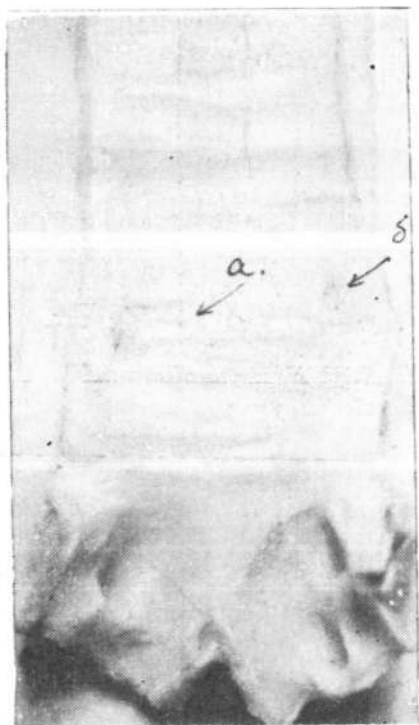


Рис. 25. Опыт № 76. *a* — состояние линии шва через 229 дней после операции, *б* — лигатурный свищ.

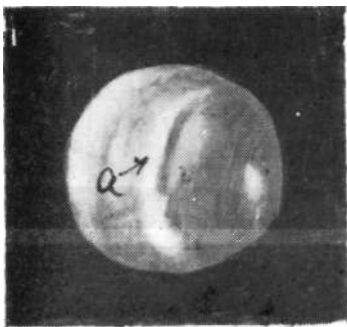


Рис. 26. Опыт № 72. *a* — состояние шовной линии через 30 дней после операции (бронхоскопия).

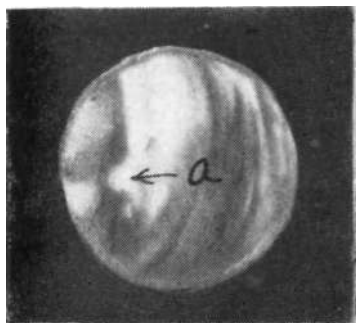


Рис. 27. Опыт № 89. Состояние шовной линии через 10 дней после операции: *a* — грануляционный вал; выступающий в просвет трахеи (бронхоскопия).

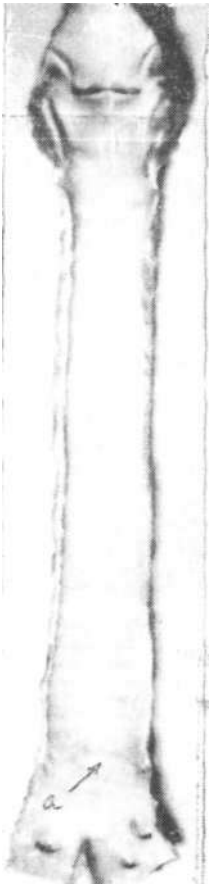


Рис. 28. Опыт № 81. *a* — состояние линии шва через 183 дня после операции.

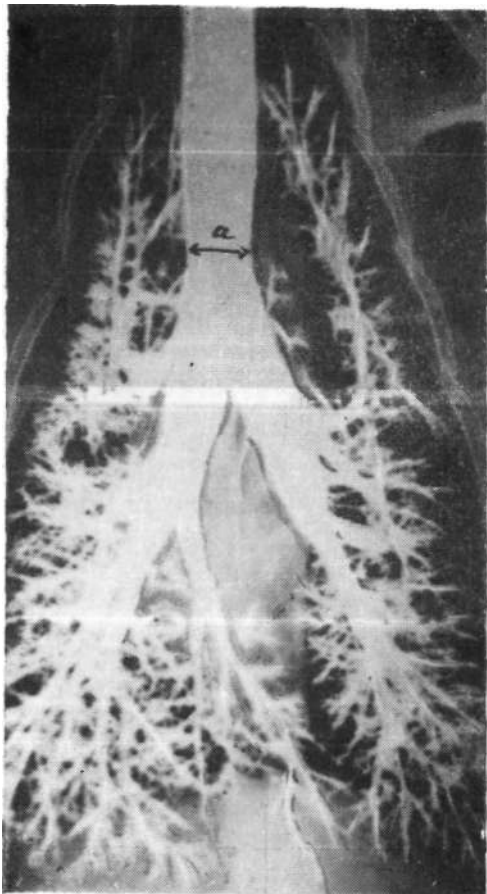


Рис. 29. Посмертная бронхография, *a* — место анастомоза — незначительное сужение.

При конструировании специального фотоаппарата камеру, создаваемую добавочными кольцами, следует сделать выдвигной, тогда наводка на резкость значительно облегчится.

Опыт № 81. Произведена резекция пяти трахеальных колец, наложен анастомоз конец в конец шелковыми швами. В послеоперационный период на протяжении 8 дней наблюдался кашель. В течение 15 дней собака была вялая, плохо принимала пищу и потеряла в весе 1,2 кг. Проводили лечение антибиотиками. Начиная с 3-й недели состояние собаки улучшилось, она быстро начала прибавлять в весе (к 6 месяцам после операции весила на 2,3 кг больше, чем до операции). Животное забито через 183 дня после операции.

Макроскопически — место анастомоза зажило гладким рубцом, который чуть заметно выступал над слизистой. Лигатурных свищей не было (рис. 28). Посмертная бронхография показала, что на месте анастомоза имелось незначительное сужение трахеи (рис. 29).

Таким образом, результаты экспериментов этой серии доказывают, что резекция трахеи с последующим анастомозом конец в конец дает вполне удовлетворительные результаты и при дефектах до 40—50 мм может быть успешно произведена. Этот метод может найти широкое применение в клинической практике.

ПНЕВМОНЭКТОМИЯ С РЕЗЕКЦИЕЙ БИФУРКАЦИИ И ПОСЛЕДУЮЩИМ АНАСТОМОЗОМ КОНЦА ГЛАВНОГО БРОНХА ОСТАВЛЕННОГО («ЗДОРОВОГО») ЛЕГКОГО С ТРАХЕЕЙ

При резекции бифуркации с последующим анастомозом главного бронха оставленного легкого с трахеей мы придерживались в основном описанной методики, поэтому остановимся лишь на отдельных деталях.

После предварительной торакотомии справа и блокады рефлексогенных зон для лучшего доступа к бифуркации перевязывается и перерезывается непарная вена, а блуждающий нерв после блокады новокаином осторожно отделяется, но не перерезается. Конец интубационной трубки под контролем пальца вводят в левый главный бронх, изолирующий баллончик устанавливают на 1 см ниже бифуркации с тем, чтобы не повредить его во время резекции двух верхних колец левого главного бронха. Для этих операций используются интубационные трубки с узкими изолирующими баллончиками, так как у собак главные бронхи очень коротки. Учитывая, что у человека главные бронхи достаточно длинные, мы полагаем, что отдельных интубационных трубок для проведения операций на главных бронхах не требуется.

Затем проводится пневмонэктомия правого легкого с резекцией бифуркации вместе с пятью трахеальными кольцами выше бифуркации и одним-двумя кольцами левого главного

bronха (рис. 30). После этого необходимо суживать нижний конец трахеи за счет сшивания перепончатой части для того, чтобы нижний конец трахеи соответствовал диаметру главного бронха. Затем производится анастомоз конец в конец главного бронха оставшегося легкого с трахеей.

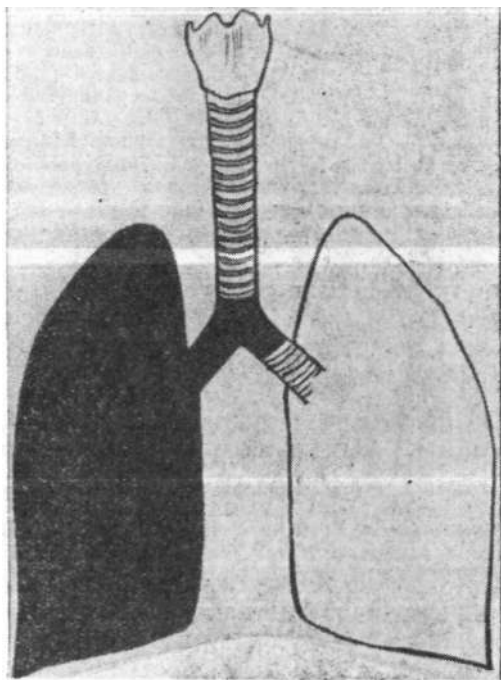


Рис. 30. Схема операции. Удаляемое легкое и бифуркация окрашены в черный цвет.

Швы накладываются вначале на заднюю стенку, затем на боковые и переднюю стенки по вышеописанному способу.

Последующие этапы операции и послеоперационный уход сходны с описанным выше.

Анализ экспериментальных наблюдений

Всего было проведено 14 опытов. У двух собак возникли осложнения, приведшие к гибели животных вскоре после операции. В опыте № 87 наступило послеоперационное кровотечение из сосудов корня легкого; в опыте № 88 — асфиксия вследствие закупорки главного бронха сгустками крови и слизи на месте шва.

В дальнейшем для предотвращения подобных осложнений мы в конце операции вводили в интубационную трубку тонкий резиновый катетер и удаляли слизь и кровь при помощи вакуум-аппарата. Мы считаем, что это помогло нам бороться и с послеоперационными осложнениями, в частности с аспирационными пневмониями. М. С. Григорьев и М. Н. Аничков при лобэктомии и пневмонэктомии откачивали до одного литра слизи и мокроты за время операции. Мы наблюдали» что иногда удавалось удалить значительное количество слизи.

В наших экспериментах 12 животных выжили и находились под наблюдением от 10 дней до одного года. Послеоперационное течение было гладкое. У части животных отмечался упорный кашель, несмотря на лечение антибиотиками.

Во всех наблюдениях этой серии опытов стеноза трахеи и главного бронха не наступило, что было установлено бронхоскопией при жизни, а также посмертной бронхографией. Рубцы были гладкими и чуть заметно выступали над слизистой.

Для иллюстрации приведем протоколы нескольких опытов.

Опыт № 129. Произведена правосторонняя пневмонэктомия и резекция бифуркации с последующим анастомозом трахеи с левым главным бронхом. Срок наблюдения — 10 дней. Анастомоз наложен швами из супрапида.

Послеоперационное течение гладкое. Отмечался кашель в течение всего периода наблюдения. Макроскопически через 10 дней можно было видеть, что анастомоз зажил гладким, свежим рубцом, который эпителизировался (рис. 31). Ткани вокруг рубца слегка гиперемированы. Посмертная бронхография показала, что сужения в области анастомоза не наблюдалось (рис. 32).

Опыт № 124. Произведена правосторонняя пневмонэктомия и резекция бифуркации с последующим анастомозом трахеи с левым главным бронхом. Срок наблюдения 30 дней. Анастомоз наложен швами из супрапида. Послеоперационное течение гладкое. Кашель отсутствовал.

Макроскопически — место анастомоза зажило гладким рубцом; воспалительных инфильтратов вокруг рубца не наблюдалось (рис. 33). Посмертная бронхография показала, что сужение трахеи в области анастомоза отсутствовало (рис. 34).

Опыт № 91. Произведена правосторонняя пневмонэктомия и резекция бифуркации с последующим анастомозом трахеи с левым главным бронхом. Срок наблюдения 92 дня. Шовный материал — шелк, часть швов была наложена хромированным кетгутом. В послеоперационный период отмечался кашель, который не прекращался, несмотря на лечение антибиотиками. Кашель грубый, лающий, но дыхание при этом все время свободное. Общее состояние собаки удовлетворительное. Место анастомоза зажило гладким рубцом, почти не выступавшим над слизистой оболочкой трахеи. На макропрепарате сужения трахеи на месте анастомоза не наблюдалось, но на посмертной бронхограмме соответственно месту анастомоза видно некоторое сужение (на 5 мм по сравнению со здоровыми участками при диаметре главного бронха 19 мм; рис. 35).

Полагаем, что сужение образовалось в результате сильного давления при введении в трахею контрастной массы (раствор бария), вследствие чего здоровые участки трахеи и

главного бронха расширились (главным образом перепончатая часть), а область рубца не растянулась, как менее податливая ткань.

В дальнейшем, вводя контрастную массу под давлением, мы несколько оттягивали назад поршень шприца в конце введения, уменьшая этим излишнее давление в трахее. Сужения трахеи на бронхограммах не наблюдалось. Это лишнее подтвердило, что кажущееся сужение трахеи на месте анастомоза в опыте № 91 было недостатком методики введения контрастной массы.

Опыт № 98. Произведена правосторонняя пневмонэктомия и резекция бифуркации с последующим анастомозом трахеи с левым главным бронхом. Срок наблюдения 365 дней. Шовный материал — шелк и хромированный кетгут. В послеоперационный период отмечался упорный лающий кашель, который продолжался 3 месяца. Проводилось лечение антибиотиками интратрахеально и внутримышечно. Начиная с 4-го месяца кашель прекратился. Животное быстро начало прибавлять в весе. Через 1 год собака прибавила в весе на 2,3 кг.

На вскрытии макроскопически было видно, что область анастомоза зажила гладким рубцом (рис. 36). Воспалительных процессов вокруг рубца не наблюдалось. Посмертная бронхография показала, что сужения трахеи в области анастомоза не было (рис. 37).

Таким образом, опыты в этой серии дали вполне удовлетворительные результаты, на основании которых можно выдвинуть идею о возможности осуществления подобных конструктивных операций в области бифуркации трахеи на человеке.

РЕЗЕКЦИЯ ГЛАВНОГО БРОНХА С ПОСЛЕДУЮЩИМ АНАСТОМОЗОМ КОНЕЦ В КОНЕЦ

При резекции главного бронха с последующим анастомозом конец в конец оперативный доступ* мы делали с левой стороны, так как левый главный бронх у собаки длиннее; это давало возможность резецировать 1—2 кольца главного бронха.

Интубационную трубку под контролем пальца вводили в правый главный бронх. После наполнения изолирующего баллончика левое легкое выключается из акта дыхания.

При резекции трахеи, ее бифуркации, в процессе наложения анастомоза интубационная трубка, находящаяся в просвете, мешала при накладывании швов на заднюю стенку. В то же время она была очень удобной при наложении швов на боковые и передние стенки, так как фиксировала трахею, и это очень облегчало накладывание швов. Особенно легко было следить за тем, чтобы края трахеи совпали.

При анастомозе главного бронха конец в конец интубационной трубки в просвете его нет, так как она вставляется

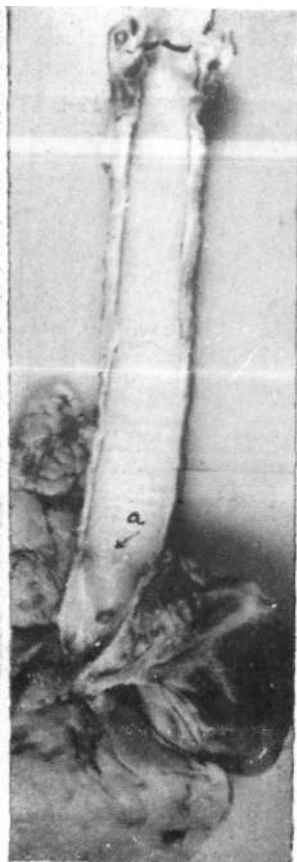


Рис. 31. Опыт № 129. а— состояние линии шва через 10 дней после операции.

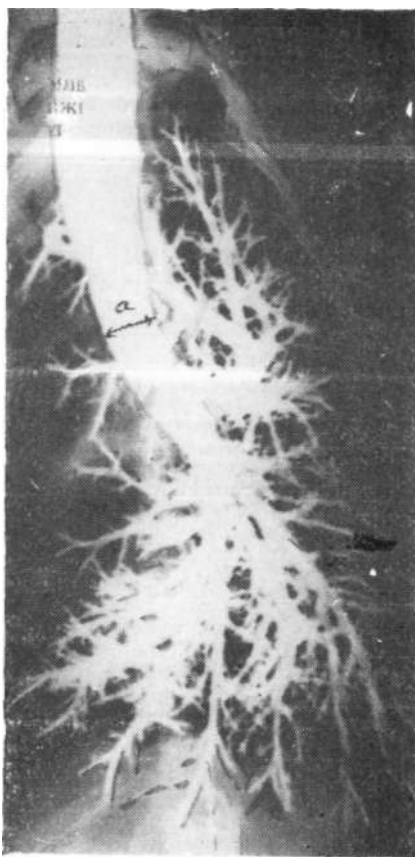


Рис. 32. Посмертная бронхограмма.
а — место анастомоза.

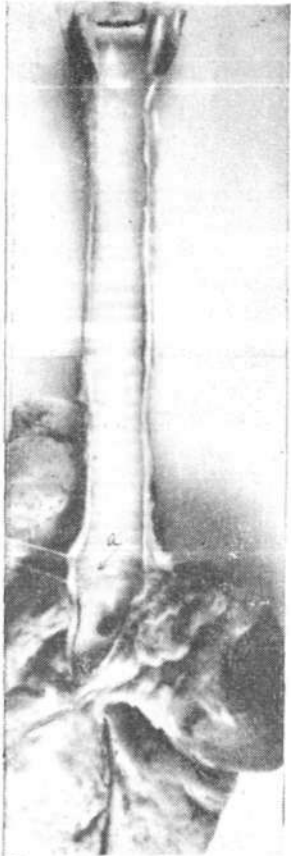


Рис. 33. Опыт № 124. *a* — состояние линии шва через 30 дней после операции.

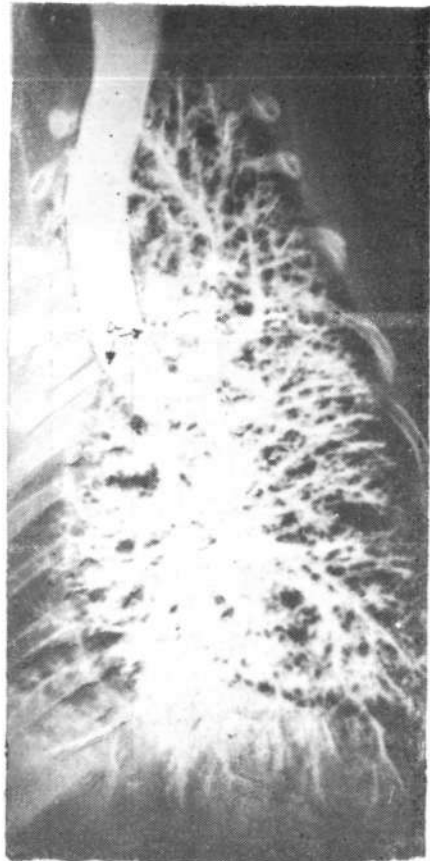


Рис. 34. Посмертная бронхография. *a* — место анастомоза.

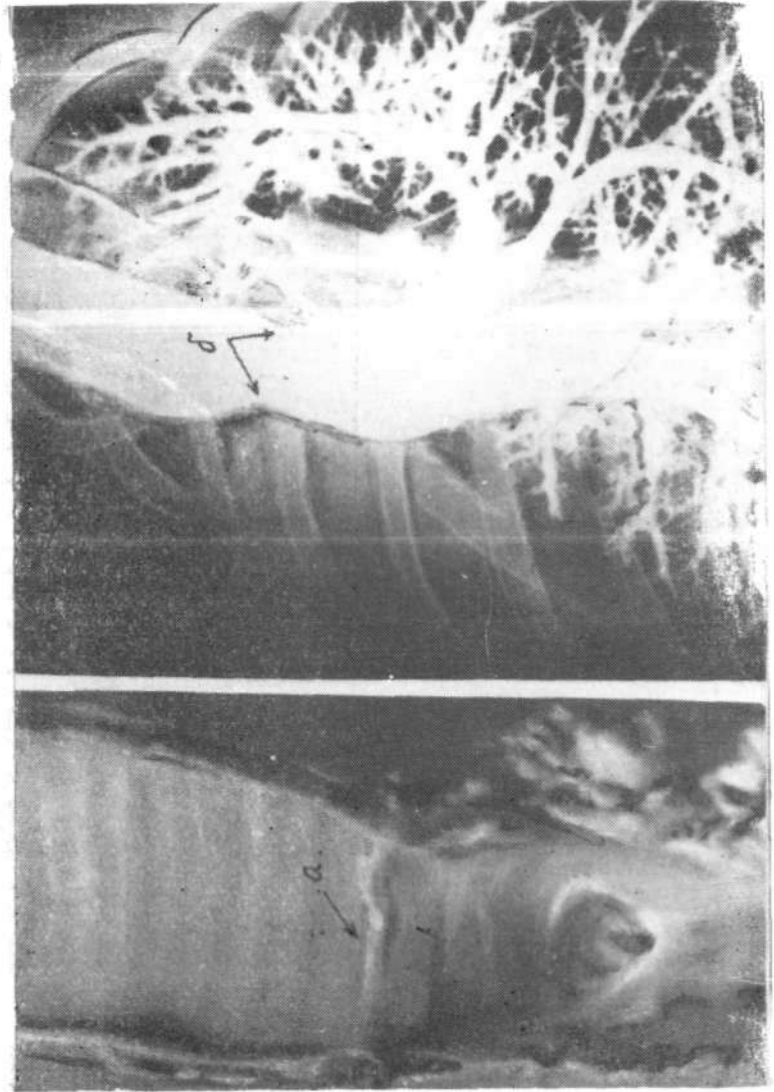


Рис. 35. Опыт № 91. *a* — состояние линии шва через 92 дня после операции. *б* — место анастомоза на посмертной бронхограмме.

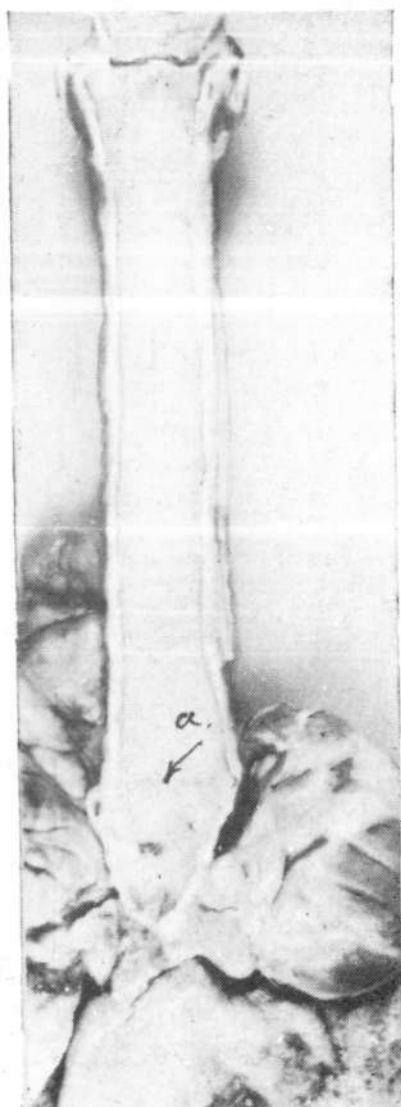


Рис. 36. Опыт № 98. *a* — состояние линии шва через 365 дней после операции.

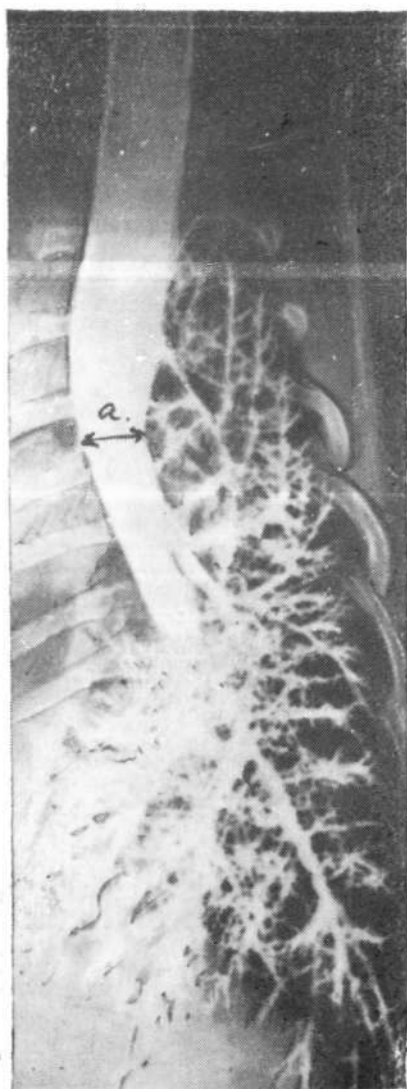


Рис. 37. Посмертная бронхография, место анастомоза.

в противоположный бронх. Поэтому трудно бывает судить по ходу операции о совпадении просветов и предохранить концы бронхов от скручивания. Очень мешают при операции дуга аорты и сосуды корня легкого. Поэтому мы придерживались следующего правила. Вначале делали два шва-держалки на границе перехода хрящевых колец в перепончатую часть. После того, как эти швы завязаны, один из хирургов, осторожно натягивая их, удерживает сшиваемые бронхи в определенном положении. При этом задние стенки прилегают друг к другу. На них следует наложить непрерывные швы изнутри, захватывая все слои; боковые и передняя стенки зашиваются также через все слои, но швы проводятся снаружи.

Эта серия экспериментов производилась после того, как был накоплен опыт по резекции трахеи и ее бифуркации. Для нас уже была ясна ошибочность взглядов ряда зарубежных авторов на методику наложения швов. Эти авторы выдвигали как идею борьбы со стенозами сложную методику наложения швов по типу сосудистого (выворачивание краев дефекта (Джексон), или оставление избытка слизистой (Фергюссон).

Анализ 28 опытов предыдущих двух серий убедил нас в том, что причиной стенозов, отмеченных этими авторами, могли быть реакции тканей трахеи на шовный материал и погрешности в технике операции.

Мы не наблюдали ни в одном из 28 опытов не только стеноза, но и сколько-нибудь значительного сужения просвета трахеи и бронхов. Тогда у нас возникла мысль упростить технику швов путем проведения их через все слои стенок бронхов, используя при этом в качестве шовного материала только супрамид, монокрильный капрон или нейлон, которые не вызывают тканевой реакции.

После наложения швов интубационную трубку выводят из правого главного бронха в трахею и осторожно раздувают легкое. Затем проверяют прочность швов. При необходимости накладывают несколько дополнительных швов. В парабронхиальную клетчатку средостения необходимо ввести по 300 тыс. ед. пенициллина и стрептомицина и затем обязательно сблизить ее кетгутовыми швами над линией анастомоза.

Остальные этапы операции сходны с описанными выше.

Анализ экспериментальных наблюдений

Всего было произведено 20 опытов со сроками наблюдения от нескольких часов до 345 дней. Из 20 оперированных животных 6 погибли в ранние сроки.

Две собаки (опыты № 201, 203) погибли от остановки сердца во время операции. Одно животное — от паралича дыхательного центра вследствие передозировки наркоза (опыт № 213). В одном случае смерть наступила через 24 часа после операции от напряженного пневмоторакса из-за недостаточности швов на главном бронхе (опыт № 202). Две собаки погибли от пневмонии (опыты № 207 и 215).

Итак, только в одном опыте причиной смерти была недостаточность наложенных швов.

Остальные 14 подопытных животных наблюдались нами от 15 до 345 дней. 12 были забиты в разные сроки, а 2 собаки оставлены для длительных наблюдений. Ни у одного из 14 животных стеноза главного бронха не наблюдалось, дыхание у всех животных было нормальным. Линии швов зажили гладким рубцом, чуть заметно выступавшим над слизистой главного бронха.

В большинстве опытов на месте анастомоза сужения главного бронха не наступило. Например, в опыте № 212, срок наблюдения два месяца (рис. 38), шовная линия зажила гладким рубцом; на посмертной бронхограмме сужения левого главного бронха не наблюдается (рис. 39).

В части опытов на посмертной бронхограмме имели место небольшие сужения левого главного бронха, не превышавшие пятой части просвета здорового бронха. Однако на макропрепаратах у этих же животных рубцового стяжения на месте шовной линии не наблюдалось. Так, в опыте № 216 (срок наблюдения 345 дней) шовная линия зажила гладким рубцом, никаких рубцовых стяжений не заметно (рис. 40), а на посмертной бронхограмме левый главный бронх уже правого, но кольцеобразного сужения соответственно месту анастомоза не наблюдается (рис. 41).

Посмертную бронхографию мы производили при помощи бариевой смеси. При введении под некоторым давлением она больше растягивала здоровые участки бронхов (в силу их эластичности), а рубцовая ткань на линии шва могла не растягиваться.

Ни у одного животного не наблюдалось нарушения функции дыхания.

Исходя из наблюдений, можно сделать следующие выводы.

Результаты опытов по резекции главного бронха с последующим анастомозом конец в конец вполне удовлетворительные и могут быть рекомендованы для широкого внедрения в клиническую практику.

Методика проведения швов через все слои трахеи и брон-

хов при анастомозе конец в конец должна быть рекомендована для внедрения в клиническую практику.

Методика наложения швов через все слои трахеи и бронхов значительно облегчает работу.

РЕАКТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТКАНЯХ ТРАХЕИ И БРОНХОВ НА РАЗЛИЧНЫЙ ШОВНЫЙ МАТЕРИАЛ

Вопросы реактивных изменений в тканях трахеи и бронхов на различный шовный материал и регенеративные процессы при них представляют большой интерес. Однако в литературе этот вопрос освещен недостаточно.

Основными требованиями к шовному материалу являются: прочность, эластичность, гладкая поверхность его, отсутствие капиллярности, стойкость к действию воды, тканевых соков организма и к стерилизации. Кроме того, шовный материал должен рассасываться. Если шовный материал не обладает способностью рассасываться, то по крайней мере он не должен раздражать ткани, так как раздражение ее препятствует вживлению шовного материала.

При выборе материала для шва следует учитывать, что степень реакции на любой шовный материал зависит от структуры тканей (О. Р. Богомолова, Н. С. Лебедева, Е. Д. Савченко и Г. С. Крючкова). Реактивные явления в рыхлой соединительной ткани, как указывают эти авторы, выражены всегда более сильно, чем в мышцах и сухожилиях.

Степень рассасываемости одного и того же материала в разных тканях различна. Так, например, кетгут в коже рассасывается быстрее, чем в фасции, а в мышцах медленнее (К. Н. Палеолог и Н. Л. Рабинович). Быстрота рассасывания шовного материала зависит от метода обработки его. Например, хромированный кетгут более длительно остается в тканях (П. М. Преображенский). Реактивные изменения в тканях также зависят от метода обработки шовного материала. А. В. Шотт и А. А. Плавинский экспериментально показали, что йодированный кетгут вызывает очаги некроза и кровоизлияния по ходу шовного канала и подавляет лейкоцитарную реакцию в тканях. При пользовании обезйодированным кетгутом этих явлений авторы не наблюдали.

Что касается длительности процесса рассасывания кетгута в тканях, то данные в литературе по этому вопросу разноречивы. Наряду с общим мнением о рассасывании кетгута в течение 3—4 недель, имеются указания отдельных авторов на то, что полное рассасывание его происходит через 2—2,5 месяца (В. П. Теодорович и А. М. Романова). О. П. Богомо-

лова через 5 месяцев после операции находила в тканях хорошо сохранившиеся части кетгутовых лигатур. В своих экспериментах с применением хромированного кетгута мы видели остатки его на препаратах даже через год после операции.

В качестве хорошо рассасывающихся шовных материалов были предложены: нити оленьих сухожилий (Ф. Шмидт, В. Ф. Снегирев, В. И. Грязнова и др.), человеческой пуповины (С. П. Быков), нервных стволов (П. М. Преображенский, В. П. Теодорович), фибриновые нити (А. Н. Филатов, В. П. Теодорович, А. М. Романова и др.). В последние годы в литературе сообщалось об успешном применении нитей из полиамидной смолы, жилки «Сатурн», нейлона и капрона. Эти нити отвечают многим требованиям. Особенно ценным является их свойство не вызывать раздражения тканей. Они вживаются лучше, чем другие материалы (С. М. Коган, И. И. Ермолаев и Н. С. Окунь).

Джексон, Гебауэр и Пачеко с сотрудниками, применяя шелк при экспериментальных резекциях трахеи и бронхов, как было указано выше, в большинстве случаев наблюдали стенозы вследствие разрастания фиброзной ткани в области шовной линии. В связи с этим они начали применять в качестве шовного материала проволоку из нержавеющей стали. Стеноза при этом не наступало.

Китайские ученые Ву и Пай (Wu J. K. a. Pay H. C—1942), изучая действие шовного материала — шелка, кетгута и нержавеющей стали — на мягкие ткани, нашли, что стальная проволока раздражает ткани меньше, чем шелк и кетгут. Указанные авторы накладывали металлические швы ручным способом, что представляет большую трудность и может повлечь за собой ряд осложнений.

В Советском Союзе в 1952 г. А. Н. Бакулевым был поставлен вопрос о создании специальных аппаратов для механической обработки культи бронха и сосудов легкого. Эта задача была выполнена сотрудниками Научно-исследовательского института экспериментальной хирургической аппаратуры, сконструировавшими соответствующие аппараты, успешно выдержавшие как экспериментальные, так и клинические испытания (А. Н. Бакулев, А. И. Стручков, Л. К. Богущ, А. А. Бусалов, Е. Н. Мешалкин, В. И. Казанский, П. И. Андросов, Н. Д. Гарин, Л.- С. Тулякова и др.). Танталовые скрепки, которыми снабжены эти аппараты, прочно фиксируют ткани, и тканевая реакция, возникающая вокруг них, незначительна. В ранние послеоперационные сроки вокруг них образуются капсулы из фибробластов, фиброцитов и волок-

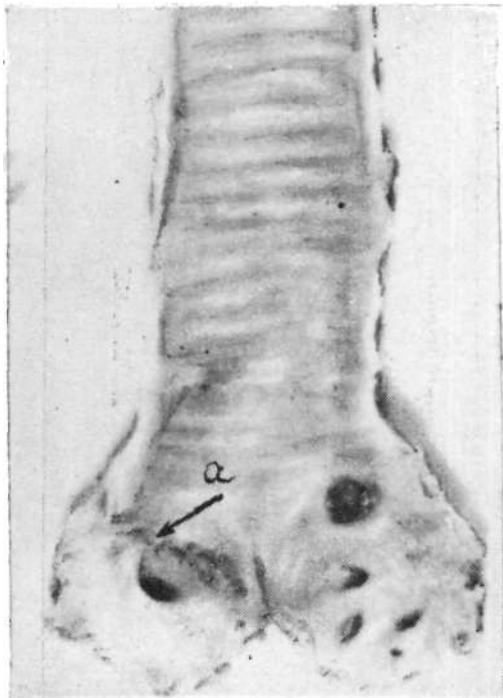


Рис. 38. Опыт № 212. *a* — состояние линии шва через 60 дней после операции.

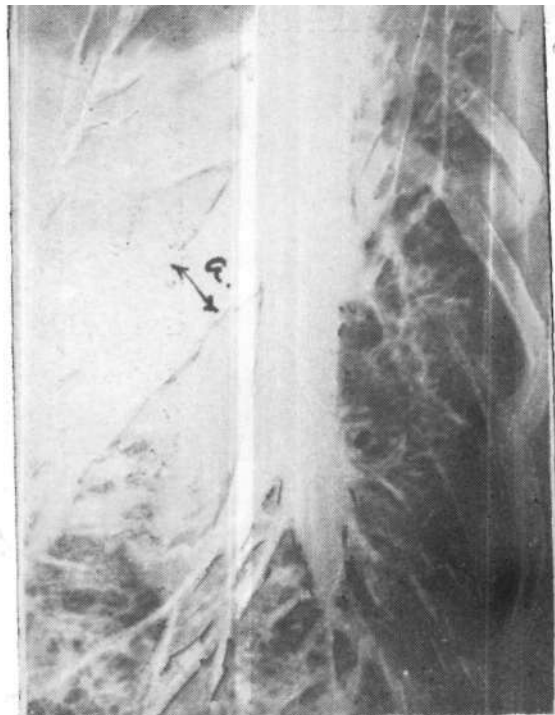


Рис. 39. Посмертная бронхография, *a* — место анастомоза.

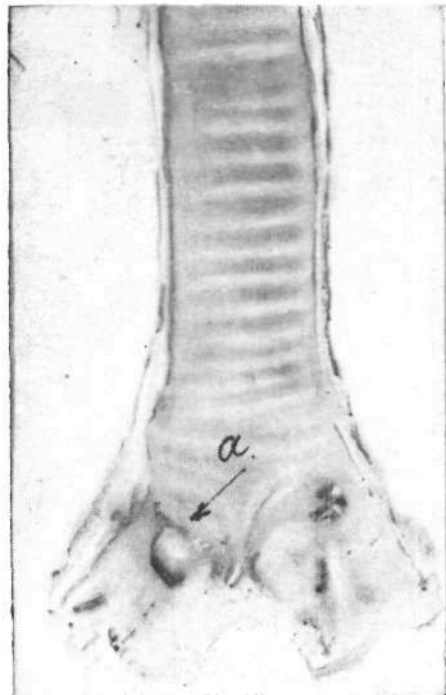


Рис. 40. Опыт № 216. *a* — состояние линии швз через 60 дней после операции.

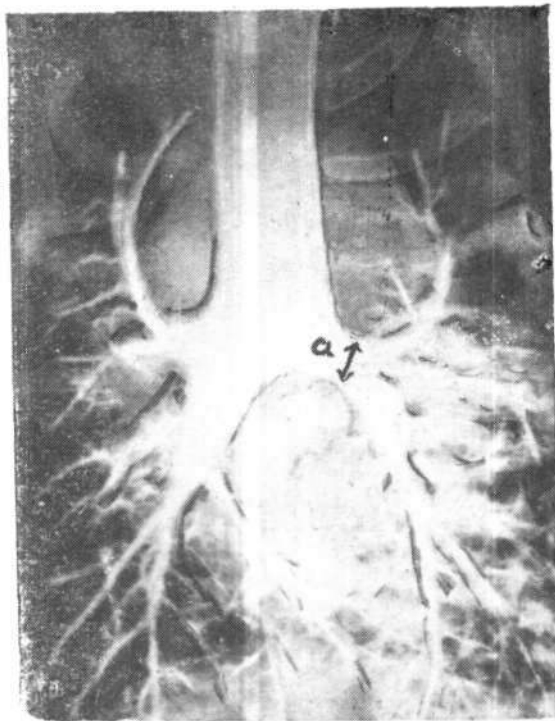


Рис. 41. Посмертная бронхография, *a* — место анастомоза.

и волокнистой соединительной ткани (П. И. Андросов, О. Р. Богомолова, Н. С. Лебедева, Е. Д. Савченко, Г. С. Крючкова и др.).

Однако инструментальный механический шов может быть применен не во всех случаях: он неприменим, например, для анастомоза трахеи и бронхов. Поэтому мягкий шовный материал — шелк, кетгут и другие — имеет еще в легочной хирургии широкое применение. Изучение различных шовных материалов имеет несомненный интерес.

В доступной нам литературе мы не встретили работ, посвященных изучению реактивных процессов в тканях трахеи и бронхов на различный шовный материал, кроме указаний, что шелк вызывает стеноз, а хромированный кетгут и стальная проволока, применяемые для наложения анастомоза, стеноза не вызывают.

Исходя из вышеизложенного, мы при опытах с анастомозом конец в конец изучали сравнительную оценку реактивных процессов в тканях трахеи и бронхов на различный шовный материал (шелк, хромированный кетгут, супрамид, монокристаллический нейлон и капрон).

Анализ экспериментальных наблюдений

При анастомозах трахеи и бронхов конец в конец мы употребляли в качестве шовного материала шелк, хромированный кетгут, супрамид, монокристаллический капрон и нейлон.

Из 48 экспериментов, проведенных нами, в 11 опытах применяли шелк, в 10 — хромированный кетгут, при этом для прочности в трех местах укрепляли швы тонким шелком, в 17 случаях шили супрамидом, в 10 — монокристаллическим капрон и нейлоном, изготовленным заводом «КИМ».

Выше была описана макроскопическая картина заживления операционных ран на трахее и бронхах. При употреблении шелка внешне представлялось, что заживление происходит с образованием гладкого рубца без развития стеноза. Однако в области шовной линии наблюдались лигатурные свищи.

Гистологические исследования показали, что в ранние сроки после операции (через 10—20 дней) в области шва наблюдалась острая воспалительная реакция. Ткани трахеи находились в состоянии отёка, сосуды были резко расширены и переполнены кровью. Шелковые нити были окружены воспалительными инфильтратами, состоявшими из большого количества лейкоцитов, лимфоцитов и единичных макрофагальных клеток. Часто наблюдалось выход шелковых нитей через слизистую — лигатурные свищи (рис. 42).

Шелковые нити в швах трехмесячной давности, как правило, были окутаны тонкой соединительнотканной капсулой, состоявшей из фибробластов, фиброцитов и волокнистой соединительной ткани. Внутри капсулы шелковые нити были инфильтрированы значительным количеством лейкоцитов, лимфоцитов и единичных макрофагальных элементов (рис. 43, 44 опыт № 97).

В поздние сроки (через 6—12 месяцев) шелковые нити были окружены плотной соединительнотканной капсулой. К этому времени воспалительный процесс, который можно характеризовать как продуктивный, почти заканчивался. На отдельных же участках, даже в эти поздние сроки, наблюдались резко выраженные воспалительные процессы, связанные с наличием в тканях трахеи шелковых нитей. Так, в опыте № 76 (через 229 дней после операции) мы наблюдали участок слизистой с неполной эпителизацией и лигатурным свищом. Вокруг свища ткани были некротизированы. Свищевой ход вел в толщу трахеи и в паратрахеальную клетчатку, где располагался клубок шелковых нитей, окруженных большим количеством лейкоцитов. Среди массы гноя имелись кусочки хрящевой ткани, находившиеся в состоянии некробиоза. В другом препарате этого же опыта в адвентиции трахеи имелось скопление шелковых нитей, окруженных большим количеством макрофагальных и гигантских клеток. Данный микроабсцесс выбухал в средостение и был отделен от него лишь тонкой прослойкой капсулы (см. рис. 45).

В опыте № 98 (через 12 месяцев после операции) наблюдалось расположение шелковых нитей, окруженных прослойкой грануляционной ткани, в подслизистой трахеи. В грануляционной ткани отмечалось большое количество гистиоцитов, лимфоцитов, небольшое количество макрофагальных клеток и лейкоцитов. Нити эти окружали большой осколок хряща, находившийся в состоянии некробиоза. Эпителий слизистой над этим участком был атрофичен.

Резюмируя вышеизложенное, мы можем констатировать, что при употреблении шелка мы наблюдали острую воспалительную реакцию тканей трахеи в ранние периоды. Воспалительный инфильтрат вокруг шелковых нитей состоял из лейкоцитов, лимфоцитов и макрофагов. Часто имело место образование лигатурных свищей. В дальнейшем процесс переходил в подострое или хроническое воспаление, шелковые нити окутывались соединительнотканной капсулой. Но в некоторых опытах и в эти поздние периоды имелись очаги острого воспаления с образованием микроабсцессов. Последние

представляют немалую опасность с точки зрения занесения инфекции в клетчатку средостения.

Полученные нами данные совпадают с имеющимися в литературе указаниями о наличии острых воспалительных процессов вокруг нитей шелка в других тканях организма (О. Г. Богомолова, П. И. Андросов, Н. С. Окунь, Е. Д. Савченко, Л. С. Тулякова, Ву, Пай и др.).

Для иллюстрации приведем краткое содержание протоколов гистологических исследований отдельных опытов.

Опыт № 71. Резекция трахеи на протяжении 5 трахеальных колец с последующим анастомозом конец в конец, срок наблюдения 23 дня. Швы шелковые. Препарат окрашен гематоксилинэозином.

Поверхность шовной линии покрыта цилиндрическим мерцательным эпителием. Имеются лигатурные свищи (см. рис. 42), из свищевого канала, помимо шелковых нитей, выходили мелкие секвестры хрящевой ткани. В подслизистой клетчатке, в хрящевой ткани и в паратрахеальной клетчатке находились в большом количестве шелковые нити. Имеющийся вокруг них инфильтрат состоит из большого количества лейкоцитов и гигантских клеток. Ткань трахеи отечна. Сосуды расширены и переполнены кровью. Хрящ — в состоянии дистрофии.

Резюме. Острый воспалительный процесс в области швов, захватывающий всю стенку трахеи, лигатурный свищ, секвестрация хряща.

Опыт № 105. Пневмонэктомия, резекция бифуркации на протяжении пяти трахеальных колец, последующий анастомоз конец в конец трахеи с левым главным бронхом. Срок наблюдения 20 дней. Швы — шелковые и кетгутовые.

Микроскопически — линия шва полностью эпителизована. В шовном канале хряща и адвентиции трахеи — скопление шелковых нитей, окруженных небольшими инфильтратами, состоящими из лимфоцитов, гистиоцитарных элементов с примесью небольшого количества лейкоцитов. Концы хрящей вблизи шовного канала находятся в состоянии некробиоза. В шовный канал, проходящий через хрящ, прорастает молодая соединительная ткань. Сосуды умеренно полнокровны.

На препаратах, в которых находились нити хромированного кетгута, последние представлялись однородной гомогенной массой, пропитанной солями извести. Вокруг них имелась небольшая инфильтрация, состоявшая из лимфоцитов. Кетгутовые нити местами располагались очень близко к слизи, но над ними имелась полная эпителизация.

Резюме. В этом опыте имелся подострый воспалительный процесс вокруг шелковых нитей, но воспалительная инфильтрация вокруг нитей кетгута была незначительной. Эпителизация линии шва полная.

Опыт № 97. Произведена пневмонэктомия, резекция бифуркации с захватом пяти трахеальных колец и последующим анастомозом конец в конец трахеи с левым главным бронхом. Срок наблюдения 92 дня. Швы — шелковые и кетгутовые.

Микроскопически — эпителизация линии анастомоза полная. В адвентиции трахеи отмечается скопление шелковых нитей, окруженных капсулой из молодой соединительной ткани с наличием значительного количества лейкоцитов и лимфоцитов. В подслизистой располагаются единичные нити шелка, по-видимому, проникшие сюда из глубины.

На других препаратах видны кетгутовые нити; находившийся в адвентиции трахеи кетгуг превратился в однородную бесструктурную массу, пропитанную солями извести и окруженную молодой соединительной

тканью. Воспалительная инфильтрация вокруг кетгута не определяется (рис. 44).

В одном из препаратов видны рядом расположенные лигатуры из шелка и кетгута, причем вокруг шелка имеется выраженная инфильтрация лейкоцитами и лимфоцитами, в то время как вокруг кетгута наблюдается процесс организации (прорастание соединительной тканью).

Резюме. Подострый воспалительный процесс вокруг шелковых нитей. Вокруг нитей кетгута — процесс организации. Полная эпителизация шовной линии (см. рис. 43, 44).

Опыт № 76. Произведена резекция трахеи на протяжении пяти трахеальных колец с последующим анастомозом конец в конец. Срок наблюдения 229 дней. Швы — шелковые и кетгутовые.

Микроскопически — эпителизация линии шва в области анастомоза была неполной в местах, где располагались лигатурные свищи. Вокруг свищей ткани склерозированы. Шелковые нити, пропитанные большим количеством лейкоцитов, видны в подслизистой, в шовном канале хряща и в адвентиции трахеи. Воспалительный очаг окружен соединительнотканной капсулой. Среди массы гноя выделяется секвестр хряща в состоянии некробиоза. В другом препарате видно скопление нитей шелка, пропитанных большим количеством лейкоцитов и небольшим количеством гигантских клеток в адвентиции трахеи. Микроабсцесс, выбухающий в полость средостения, окружен соединительнотканной капсулой (рис. 45).

Вокруг нитей кетгута, располагавшихся в паратрахеальной клетчатке, воспалительного инфильтрата не наблюдалось.

Резюме. Острый воспалительный процесс вокруг шелковых нитей с образованием микроабсцесса, лигатурные свищи. Вокруг нитей кетгута воспалительный инфильтрат отсутствует. Имеется неполная эпителизация шовной линии.

Опыт № 98. Пневмонэктомия, резекция бифуркации с захватом пяти трахеальных колец и последующим анастомозом конец в конец трахеи с левым главным бронхом. Срок наблюдения — 365 дней. Швы — шелковые и кетгутовые. *14*14ф

Микроскопически — эпителизацию шовной линии на отдельных участках неполная. В глубоких слоях слизистой располагаются нити шелка, окруженные значительным количеством лейкоцитов. Соединительнотканная капсула, окружающая очаг воспаления, гиалинизирована. В центре очага воспаления имеется большой секвестр хряща, находящийся в состоянии некробиоза (рис. 46). На другом препарате в адвентиции трахеи было обнаружено скопление шелковых нитей, окруженное соединительнотканной капсулой. На одном из препаратов видны нити кетгута, проходящие через хрящ и представляющие бесструктурную массу. Воспалительная инфильтрация вокруг них не наблюдается. С краев шовного канала (через хрящ) идет процесс организации кетгута.

Резюме. В этом опыте видны одновременное течение подострого и хронического воспалительных процессов вокруг шелковых нитей и процесс организации вокруг нитей кетгута. Эпителизация на отдельных участках была неполной.

Из вышеприведенных протоколов гистологических исследований видно, что вокруг кетгутовых нитей в ранние периоды после операции (до 20 дней) возникает нерезко выраженная воспалительная реакция, инфильтрат состоит из лимфоидных и гистиоцитарных элементов с примесью небольшого количества лейкоцитов. Окружающие ткани умеренно отечны, сосуды полнокровны. В последующем кетгут представ-

ляется гомогенной массой, окруженной грануляционной тканью. Во всех опытах отсутствовали лигатурные свищи. Эпителизация слизистой над этими швами была полной даже в тех случаях, когда они были расположены близко к слизистой оболочке.

Спустя три месяца после операции кетгут превращается в однородную, бесструктурную, окрашенную в розовый цвет массу, окруженную молодой соединительной тканью. В центральных отделах кетгута начинается отложение солей извести (петрификация). Воспалительных инфильтратов вокруг нитей кетгута, как прайило, не наблюдалось.

В более поздние сроки, через 6—12 месяцев, кетгут сохранялся и имел вид гомогенной бесструктурной массы, распавшейся на фрагменты, пропитанные солями извести.

Воспалительный процесс отсутствовал и наблюдалась лишь продуктивная реакция со стороны окружающей соединительной ткани.

Одновременное применение кетгута и шелка давало нам возможность наблюдать реакцию тканей трахеи на шелк и хромированный кетгут при одинаковых условиях.

В некоторых экспериментах (опыты № 76, 97) мы наблюдали на одном препарате расположенные рядом лигатуры из кетгута и шелка. При этом вокруг шелка отмечался резко выраженный воспалительный инфильтрат, в то время как тканевая реакция на кетгут была слабо выражена, наблюдался лишь процесс организации, то есть прорастание его соединительной тканью (см. рис. 43, 44).

Применяя хромированный кетгут в качестве шовного материала при анастомозах трахеи, мы наблюдали, что тканевая реакция с самого начала была умеренно выражена. В дальнейшем вокруг кетгута появляется вначале грануляционная, а затем молодая соединительная ткань. Воспалительный инфильтрат вокруг кетгута состоит главным образом из лимфоидно-гистиоцитарных элементов с примесью небольшого количества лейкоцитов. В более отдаленные после операции периоды воспалительная реакция сменялась продуктивной реакцией окружающей соединительной ткани и начинался процесс организации кетгута. Лигатурные свищи отсутствовали, эпителизация была полной.

На ши наблюдения не вполне совпадают с некоторыми данными, имеющимися в литературе. Так, О. Р. Богомолова с сотрудниками, изучая реакцию на кетгут в серозном слое желудка и кожи, отметила, что инфильтрат имел разлитой характер и состоял из лейкоцитов. Ву и Пай отмечают, что кетгут в мягких тканях вызывает острую воспалитель-

ную реакцию с частым образованием абсцессов, с последующей обширной грануляцией и фиброзом.

Неодинаковые результаты, по-видимому, зависят от условий и характера тканей, при которых применяется кетгут.

Хорошие результаты от применения хромированного кетгута в 20 случаях анастомоза трахеи в эксперименте отмечает Фергюссон, но он не приводит результатов микроскопических исследований.

Бьёрк (1956), использовавший хромированный кетгут при зашивании культи бронха и при анастомозах бронхов, указывает, что тканевая реакция была незначительной.

В наших 27 опытах, при которых применялся супрамид, нейлон и монолитный капрон, через 10 дней эпителизация слизистой трахеи на участке шва была полной.

Нити супрамида, нейлона и капрона, проходившие через подслизистую и хрящ, отмечаются на препаратах в виде однородных кружочков, окрашенных в бледно-розовый цвет и окруженных тонкой прослойкой молодой соединительной ткани, в которой отмечались мелкоочаговые инфильтраты из круглых клеток (рис. 47).

Спустя месяц после операции нити супрамида, нейлона и капрона были окружены тонкой соединительнотканной капсулой. Воспалительной реакции вокруг них не наблюдалось (рис. 48).

По нашим наблюдениям, супрамид, нейлон и монолитный капрон дают наименьшую тканевую реакцию.

Работ, освещающих реактивные процессы в тканях трахеи и бронхов на супрамид, нейлон и монолитный капрон, мы в литературе не встречали.

КРАТКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ТРЕМ СЕРИЯМ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С АНАСТОМОЗОМ ТРАХЕИ И БРОНХОВ КОНЕЦ В КОНЕЦ

Исходя из представленного материала трех серий опытов, мы можем отметить, что при менее сложных методах операции нам удалось значительно улучшить результаты экспериментов.

Так, в первой серии из 14 оперированных животных выжили все, а имевшие место два осложнения (перитонит — на 23-й день после операции вследствие перфоративного холецистита в результате выхождения аскариды через стенку желчного пузыря в брюшную полость, и открытый пневмоторакс вследствие расхождения швов мягких тканей грудной стенки), по существу, прямого отношения к вмешательствам на трахее не имели.

Во второй серии опытов из 14 животных выжили 12 (одно

животное погибло от послеоперационного кровотечения из сосудов корня легкого, а второе — от асфиксии вследствие закупорки главного бронха на месте шва сгустками крови и слизи).

В третьей серии опытов из 20 животных погибло 6, причём от недостаточности швов — только одно.

Из обзора литературы видно, что у Мейера с сотрудниками (1951) при попытке двухмоментного выполнения резекции бифуркации в первый момент при пересадке главного бронха правого легкого в стенку трахеи погибли 2 собаки из 6; во второй — при резекции бифуркации и пневмонэктомии левого легкого погибли остальные 4. Собаки после операции жили 12—30 часов, что автор считал значительным успехом. При одномоментном проведении этой операции две собаки погибли от шока и две — от ателектаза.

У Жувенела с сотрудниками (1951) при одномоментной резекции бифуркации с сохранением обоих легких из 11 животных погибло 7, из четырех, наблюдавшихся 5—7 месяцев; у двух собак наступил стеноз.

У Гриндлая с сотрудниками (1951) при одномоментной резекции бифуркации в сочетании с пневмонэктомией из 12 собак выжили 10.

У Т. Т. Богдан (1955) при резекции бифуркации с последующим Т-образным анастомозом трахеи с обоими главными бронхами из 10 собак выжили 4.

Большую смертность после этих операций авторы объясняют травматичностью операции, операционным шоком и другими осложнениями.

Сравнивая описанные данные и результаты наших экспериментов можно отметить, что в трех сериях наших опытов показатели были вполне удовлетворительными. По нашему мнению, это достигнуто применением тщательной блокады рефлексогенных зон, использованием вакуум-аппарата в течение операции для отсасывания слизи и мокроты, профилактическим эндотрахеальным введением пенициллина в послеоперационный период на протяжении 7—8 дней, организацией внимательного ухода в послеоперационный период.

Из выживших животных, наблюдавшихся нами в период от 10 дней до года, ни в одном случае стеноза не наступило. Линия шва заживала гладким рубцом, едва выступавшим над слизистой трахеи. К 10-му дню эпителизация шовной линии, как правило, была полной и задерживалась лишь при наличии лигатурных свищей и воспалительных процессов в глубине тканей вокруг шелковых нитей.

Гистологическими исследованиями нам удалось, наряду с

изучением процессов заживления тканей трахей на линий шва, установить реактивные процессы в тканях трахеи на различных шовный материал (шелк, хромированный кетгут, супраимид и монокрильный капрон).

Выяснилось, что шелк, как правило, вызывает острый воспалительный процесс с образованием лигатурных свищей и микроабсцессов. В дальнейшем процесс этот переходил в подострый и хронический. Даже в отдаленные сроки мы наблюдали наличие микроабсцессов в глубине тканей вокруг шелковых нитей. При использовании хромированного кетгута лигатурные свищи отсутствовали. Воспалительные инфильтраты вокруг нитей кетгута были умеренные. В дальнейшем нити кетгута представляли собой гомогенную бесструктурную массу, находившуюся в различных стадиях организации. Рассасывание хромированного кетгута шло очень медленно, и даже к концу года процесс этот полностью не заканчивался.

Одновременное применение кетгута и шелка давало нам возможность в ряде препаратов наблюдать различную реакцию тканей трахеи на шелк и хромированный кетгут при одинаковых условиях. При этом вокруг шелка отмечался резко выраженный инфильтрат, в то время как тканевая реакция на кетгут была слабо выражена. В этих случаях наблюдался лишь процесс организации, то есть прорастание кетгута соединительной тканью.

Наименьшую тканевую реакцию мы отметили при употреблении супраимида, монокрильного капрона и нейлона. В ранние периоды вокруг нитей супраимида, нейлона и капрона образовывалась мелкоочаговая инфильтрация, состоящая из круглых клеток. Спустя месяц после операции нити эти окутывались соединительнотканной капсулой. Воспалительной реакции не было.

Исходя из наших наблюдений, можно сделать следующие выводы.

1. Резекция трахеи и бронхов с последующим анастомозом конец в конец в эксперименте дала вполне удовлетворительные результаты и может быть рекомендована для применения в клинике.
2. Для поддержания искусственного дыхания во время операции нужно пользоваться отдельной интубацией.
3. Следует считать обязательным условием при операциях на трахее и бронхах отсасывание слизи и сгустков крови. Аспирация слизи и крови, как правило, осложняет послеоперационное течение и может быть причиной рокового исхода.
4. Большую роль в благоприятном исходе операции играет



Рис. 42. Опыт № 71. Острое воспаление вокруг шелковых нитей: *а* — в подслизистой, *б* — в адвентиции трахеи, *в* — эпителизация неполная, *г* — отходящие шелковые нити.

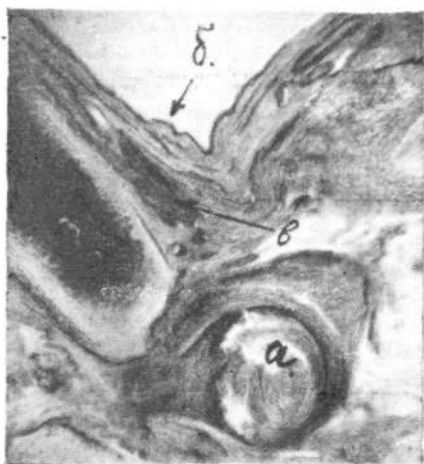


Рис. 43. Опыт № 97. *а* — шелковые нити окружены воспалительным инфильтратом, *б* — цилиндрический эпителий, *в* — воспалительные инфильтраты в подслизистой вокруг нитей шелка.



Рис. 44. Опыт № 97. *а* — нити кетгута окружены тонкой капсулой, воспалительного инфильтрата нет; *б* — цилиндрический эпителий.

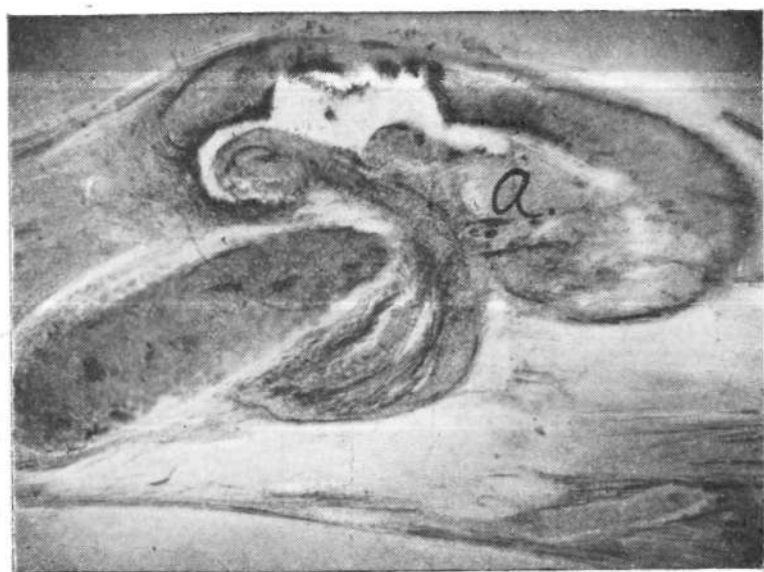


Рис. 45. Опыт № 76. Срок наблюдения 229 дней. *a* — микроабсцесс вокруг шелковых нитей, выбухающий в сторону паратрахеальной клетчатки.

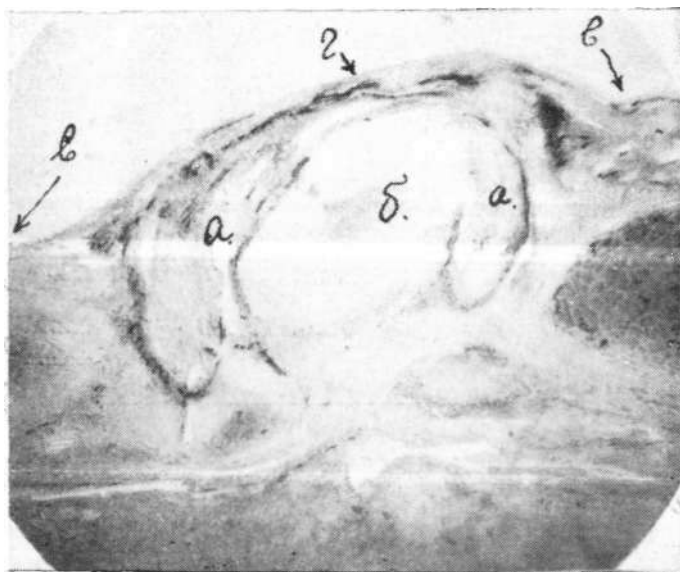


Рис. 46. Опыт № 98. Срок наблюдения 365 дней, *а* — подострый воспалительный процесс вокруг шелковых нитей, *б* — секвестр хряща трахеи, находящийся в состоянии некробиоза, *в* — цилиндрический эпителий, *г* — эпителизация отсутствует.

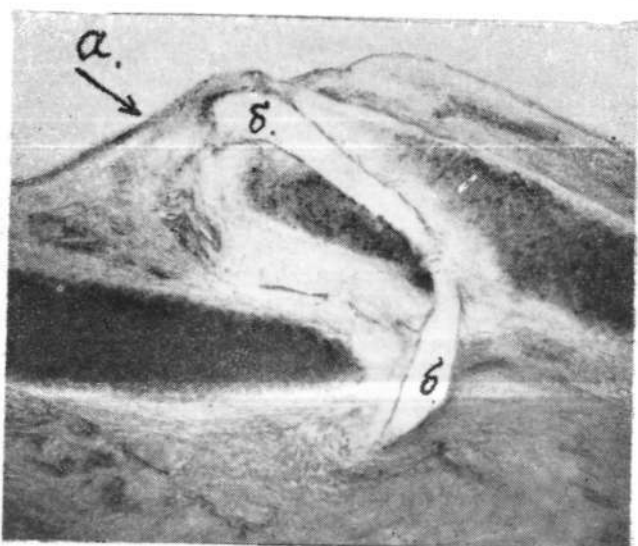


Рис. 47. Опыт № 131. Срок наблюдения 10 дней. *а* — эпителий, *б* — нити супраида: проходящие через подслизистый слой и хрящевые кольца. Вокруг них воспалительной инфильтрации не наблюдается.

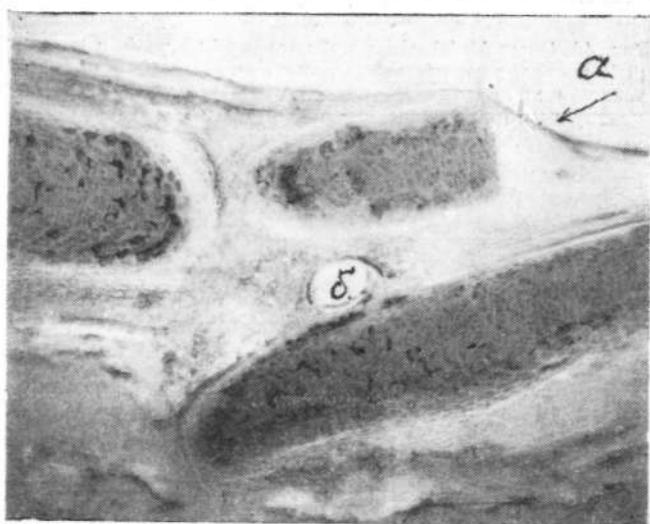


Рис. 48. Опыт № 123. Срок наблюдения 30 дней. *а* — эпителий, *б* — нити супраида.

послеоперационный уход и профилактическое эндотрахеальное введение антибиотиков.

5. Шелк как шовный материал при операциях на трахее и бронхах мало пригоден вследствие того, что вызывает воспалительную реакцию, которая держится довольно длительное время и часто ведет к образованию лигатурных свищей и микробсцессов.

6. Хромированный кетгут вызывает небольшую тканевую реакцию в начальном послеоперационном периоде. Лигатурных свищей при этом не наблюдается. Хромированный кетгут в тканях трахеи рассасывается очень медленно. Остатки его наблюдались даже через год, они пропитываются солями извести и легко инкапсулируются.

7. Супрамид, нейлон и монолитный капрон вызывают наименьшую тканевую реакцию, в связи с этим они быстро инкапсулируются.

РЕЗЕКЦИЯ ГРУДНОГО ОТДЕЛА ТРАХЕИ С ПОСЛЕДУЮЩИМ ЗАКРЫТИЕМ ДЕФЕКТА ТРАХЕАЛЬНЫМ ГОМОТРАСПЛАНТАТОМ

Гомотрансплантация издавна привлекает внимание хирургов и биологов, так как дает широкую возможность восполнить анатомические и функциональные дефекты организма. При решении задачи закрытия обширных дефектов трахеи, когда метод анастомоза конец в конец неприменим вследствие невозможности сведения краев дефекта, мысль экспериментаторов невольно обращается к гомотрансплантации.

Гомотрансплантация трахеи имеет более чем полувековую историю и, несмотря на многие неудачи исследователей при применении ее, вызывает интерес до настоящего времени. Экспериментальной разработкой этого вопроса занялись Девис (1952), Костелецкий и Малинский (1954), Пачеко (1954) и другие.

Непосредственные послеоперационные результаты у большинства авторов были хорошие, однако в дальнейшем быстро нарастала облитерация трансплантата, что приводило животных к гибели в сроки от 1 до 3—4 недель. Гистологические исследования показали, что трансплантаты некротизировались, рассасывались и замещались фиброзной тканью. Только Костелецкий и Малинский описали один удачный случай пересадки трахеи.

Большинство упомянутых авторов пересаживали свежие трансплантаты, однако пересадки консервированных трансплантатов дали также неблагоприятные результаты (Девис,

Пачеко). Для предотвращения стеноза Девис в трёх случаях укреплял трансплантат изнутри акриловой трубкой; при этом выжили два животных, одному из которых был пересажен свежий трансплантат, а другому — консервированный в крови.

Гистологические исследования в этих случаях показали, что хрящ сохранялся в трансплантате по крайней мере до 10,5 месяца. Слизистая оболочка трансплантата была полностью покрыта чешуйчатым эпителием.

Проблема гомотрансплантации тканей и органов в настоящее время еще далека от своего разрешения, хотя уже известны случаи довольно успешного приживления некоторых тканей и органов, к которым относится роговица (А. Н. Филатов), хрящ (Н. М. Михельсон), консервированные артериальные и венозные сосуды (А. А. Вишневецкий, Е. Н. Мешалкин, П. И. Андросов, Л. И. Левитас, И. А. Медведев, Э. М. Ходиев и др.).

Основной причиной гибели гомотрансплантатов, по мнению большинства авторов, является защитная реакция организма реципиента против чужеродной ткани (Н. В. Соколов, Ю. Ю. Вороной, Н. Н. Жуков-Вережников, М. М. Капичников, П. М. Чепов и др.).

Несмотря на неудачи и трудности, необходимы дальнейшие экспериментальные изыскания как хирургов, так и биологов в решении проблемы гомотрансплантации тканей и органов. При этом наиболее перспективно наметившееся иммунологическое направление в изыскании способов преодоления тканевой несовместимости.

Мы произвели в эксперименте гомотрансплантацию трахеи у 13 животных. Из них у 5 трансплантаты применялись свежие, у 5 — консервированные в цитратной крови при температуре от 3 до 4°C в течение 6—7 дней и у 3 — консервированные путем замораживания и высушивания в вакуум-аппарате.

Метод операции заключался в том, что после резекции грудного отдела трахеи на протяжении 30—35 мм образовавшийся дефект замещался гомотрансплантатом трахеи длиной 50—60 мм и диаметром несколько больше трахеи оперируемой собаки (для удобства наложения на концы резецированной трахеи). В трансплантате сохраняли перепончатую часть. Трансплантат заходил на два трахеальных кольца верхнего и нижнего отрезков трахеи и закреплялся двумя-тремя шелковыми швами, проходившими через трахею и трансплантат. Затем края трансплантата пришили к адвентиции трахеи кетгутовыми швами.

После закрытия дефекта в паратрахеальную клетчатку вводили по 300 тыс. ед. пенициллина и экмоновоциллина, затем стягивали ее кетгутowymi швами над трансплантатом.

Последующие этапы операции и послеоперационный уход проводился по методам, описанным выше.

Анализ экспериментальных наблюдений

Из 13 животных 11 погибли от стеноза в период от 10 до 55 дней после операции.

Во всех случаях, окончившихся гибелью животных, первоначальные результаты были хорошие. После операции животные были в удовлетворительном состоянии. Просачивания воздуха не наблюдалось ни в одном случае. Затем начинался процесс разрушения и рассасывания трансплантата с замещением его соединительной тканью. Постепенно развивался стеноз. Дыхание становилось стридорозным, и животные погибали от асфиксии.

В состоянии выраженного стридорозного дыхания вдох совершался напряжением всех дыхательных мышц. При этом ребра резко выступали, а межреберные мышцы и боковая брюшная стенка вытягивались внутрь. Вдох был очень удлиненным, сопровождался сильным хрипом. При этом животное принимало вынужденное положение: вытягивало голову и шею. Язык был синюшным. Животное старалось втянуть в легкие через узкую щель в трахее необходимое количество воздуха. Выдох тоже был удлиненным, но происходил без напряжения.

Лишь в двух опытах животные жили дольше (одно со свежим трансплантатом, другое — с консервированным в нитратной крови).

Для большего ознакомления описываем эти опыты подробно.

Опыт № 65. В дефект трахеи длиной 30 мм пересажен свежий трахеальный трансплантат. В послеоперационный период на протяжении 10 дней ежедневно вводили эндотрахеально по 100 тыс. ед. пенициллина и экмоновоциллина (5 тыс. ед. на 1 кг веса) внутримышечно.

Состояние собаки все время оставалось удовлетворительным. Кашель отмечался только в первые дни после операции. Дыхание было свободное. Собаку убили через 72 дня для изучения изменений трансплантата. Трансплантат прижился, но уменьшился как в длину, так и по внутреннему диаметру. Слизистая трахеи равномерно переходила на трансплантат и покрывала его. На ощупь трансплантат был плотнее и менее эластичен, чем здоровые участки трахеи. Средняя часть его вошла в просвет в виде плотного валика и вызвала сужение просвета (рис. 49) почти до половины диаметра здоровых участков. Но при жизни собаки заметного нарушения дыхания не наблюдалось.

Опыт № 107. В дефект трахеи длиной 35 мм пересажен гомотрансплантат, консервированный в течение 7 дней в цитратной крови. В по-

слеоперационный период на протяжении 12 дней ежедневно вводи™ эндотрахеально пенициллин и внутримышечно - экмоновоциллин. Состояние животного оставалось удовлетворительным. Кашля не было, дыхание свободное. Так продолжалось 7 месяцев. Со второй половины восьмого месяца началось затруднение дыхания. Через 8 месяцев и 28 дней собака погибла от стеноза трахеи.

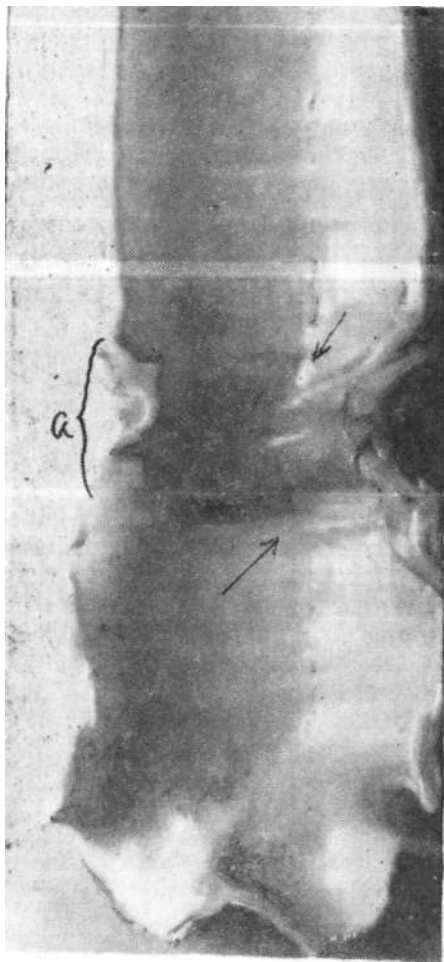


Рис. 49. Опыт № 66. а—состояние области трансплантата через 72 дня после операции.

Рентгенограммы, полученные при жизни животного, показывают, что сужение развивалось постепенно, главным образом за счет рубцового втяжения задней стенки перепончатой части.

Макроскопически наблюдалось резкое сужение трахеи в области трансплантата. Перепончатая часть была сильно втянута внутрь и представляла плотную рубцовую измененную ткань. После рассечения, перепончатая часть оказалась резко сморщенной, сохранившиеся участки трансплантата покрыты слизистой оболочкой. Местами имелись эрозированные участки. На ощупь область трансплантата плотная.

При изучении гистологического препарата (рис. 50) оказалось, что слизистая в области трансплантата в основном покрыта однослойным кубическим эпителием, но имеются

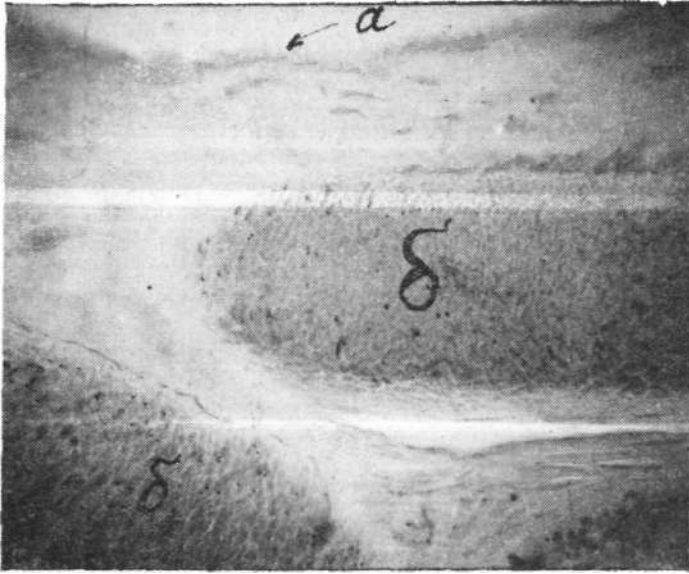


Рис. 50. Опыт № 107. Срок наблюдения 271 день, а — эпителий, б—фрагментированное хрящевое кольцо

участки и без эпителия. Под ним располагается грубоволокнистая соединительная ткань, бедная клеточными элементами и сосудами. Волокна ее набухшие, гомогенные. Воспалительных инфильтратов в слизистой не определяется. Подслизистые железы в области трансплантата отсутствуют. Хрящевые кольца трансплантата сохраняют надхрящницу. Хрящевые клетки в центральных отделах на небольших участках находятся в состоянии некробиоза. На некоторых участках наблюдается фрагментация хрящевых колец с наложением друг на друга. Часть обломков хрящевых колец в отдельных местах значительно продвинулась по направлению к слизистой; обращенная к ней поверхность колец находит-

ся в состоянии распада. На этих участках эпителизация слизистой отсутствует. В очагах некроза встречается молодая соединительная ткань, которая заполняет образовавшиеся полости. Паратрахеальная клетчатка полнокровна.

Следует обратить внимание, на то, что хотя наблюдается приживление трансплантата, дистрофические и атрофические процессы приводят к фрагментации хрящевых колец и к фиброзу перепончатой части; наступает резкое сужение трахеи, что влечет за собой функциональное нарушение дыхания и гибель животного.

Приживление гомотрансплантатов трахеи крайне редко, поэтому данный случай, когда животное прожило почти 9 месяцев, представляет несомненный интерес.

Таким образом, наши наблюдения показывают, что при гомопластике трахеи через 10—55 дней трансплантат начинает рассасываться, замещаясь грубой соединительной тканью; в результате наступает стеноз, приводящий животное к гибели.

Однако даже в тех редких случаях, когда результат сначала кажется благоприятным, в дальнейшем наступают дистрофические процессы, приводящие к стенозу трансплантата.

Вывод: в настоящее время нельзя рекомендовать гомотрансплантацию трахеи в клинике, и вопрос этот требует дальнейших экспериментальных изысканий.

Заслуживает внимания тот факт, что первоначальные результаты во всех 13 опытах были хорошими и, несмотря на ранний процесс разрушения и рассасывания, медиастинита не наблюдалось. Также не имело места и проникновение воздуха (эмфизема).

Эти факты следует объяснить, по-видимому, тем, что соединительная ткань, образующаяся на месте рассасывающегося трансплантата, препятствует прохождению воздуха и проникновению инфекции в средостение, но, не будучи ригидной, спадается, и потому наступает стеноз.

Таким образом, из анализа этих, даже неудавшихся опытов, видно, что соединительнотканную трубку образовать можно, но необходимо добиться ее ригидности и эпителизации ее внутренней поверхности.

ЗАКРЫТИЕ ЦИРКУЛЯРНОГО ДЕФЕКТА ТРАХЕИ СВОБОДНЫМ КОЖНЫМ ЛОСКУТОМ, УКРЕПЛЕННЫМ ИЗНУТРИ ТАНТАЛОВОЙ СЕТКОЙ

В настоящее время свободная пересадка кожи является одним из хорошо разработанных разделов пластической хирургии. Кожа хорошо приживает не только при замещении

дефектов ее, но и при закрытии дефектов ротовой полости, полости пищевода, а также небольших окончатых дефектов стенки трахеи и бронхов (Гебауэр, Аббот, Паульсон и др.).

Вопрос о закрытии больших циркулярных дефектов трахеи свободным кожным лоскутом разработан недостаточно. Почти все предшествующие опыты были неудачными (Бухер, Морфит, Кешишиан), однако, несмотря на первые неудачные опыты указанных авторов, этот вопрос заслуживает внимания и требует дальнейшей разработки.

Как было указано, наши опыты замещения окончатых дефектов трахеи и бронхов свободным кожным лоскутом без укрепления и с укреплением изнутри танталовыми сетками дали положительные результаты. Исходя из этих опытов, мы закрывали обширные циркулярные дефекты трахеи, величиной в 40—45 мм, свободным кожным лоскутом, укрепляя его изнутри танталовой сеткой.

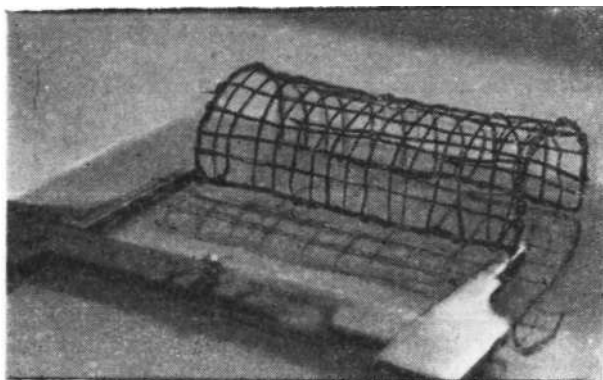


Рис. 51. Танталовая сетка.

Танталовая сетка занимала две трети окружности трахеи, заднюю же треть мы оставляли свободной, чтобы избежать давления на пищевод и дать последнему возможность свободно расширяться при проглатывании пищи (рис. 51).

После предварительной торакотомии и блокады рефлексогенных зон 0,5%-ным раствором новокаина, устанавливалось искусственное дыхание с отдельной интубацией левого главного бронха. Таким образом, правое легкое и трахея на период операции из акта дыхания выключались.

Затем производилась резекция трахеи на протяжении

5—6 трахеальных колец (40—45 мм), на 20 мм выше бифуркации. Танталовая сетка накладывалась на наружную поверхность обоих концов трахеи с покрытием одного-двух хрящевых колец. Сетка укреплялась к трахее капроновыми швами. Поверх сетки мы пришивали кожный лоскут, обращенный эпидермальной поверхностью в просвет трахеи (рис. 52).

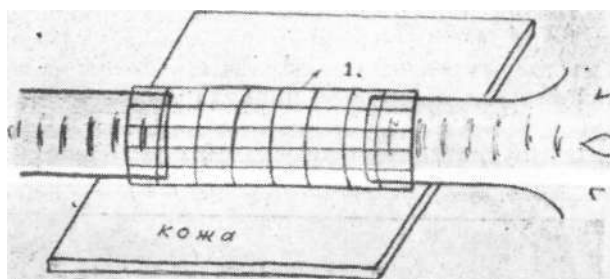


Рис. 52. Схема операции закрытия циркулярного дефекта трахеи свободным лоскутом кожи. /—танталовая сетка.

Вначале кожный лоскут пришивали узловыми швами к задним стенкам трахеи верхнего и нижнего отрезков, затем к боковым и передним стенкам трахеи верхнего отрезка и далее к боковым и передней стенкам нижнего отрезка трахеи. После этого накладывали непрерывные швы на продольные края кожного лоскута. Такая последовательность пришивания давала возможность хорошо и равномерно натянуть лоскут. В конце операции воздух из изолирующего баллончика выпускали, под некоторым давлением воздуха расправляли правое легкое и проверяли прочность швной линии. В конце операции в паратрахеальную клетчатку вводилось по 300 тыс. ед. пенициллина и стрептомицина, после чего трансплантат окутывался клетчаткой средостения путем сшивания ее над лоскутом кожи узловыми кетгутовыми швами.

В послеоперационный период на протяжении 8—10 дней ежедневно эндотрахеально вводили пенициллин (200 тыс. ед.) и внутримышечно экмоновоциллин (15 тыс. ед. на 1 кг веса). В дальнейшем лечение проводилось по показаниям.

Анализ экспериментальных наблюдений

В этой серии экспериментов из 8 оперированных собак выжили 7. Одно животное погибло спустя 32 часа после операции от передозировки наркоза.

В послеоперационный период собаки сильно кашляли.

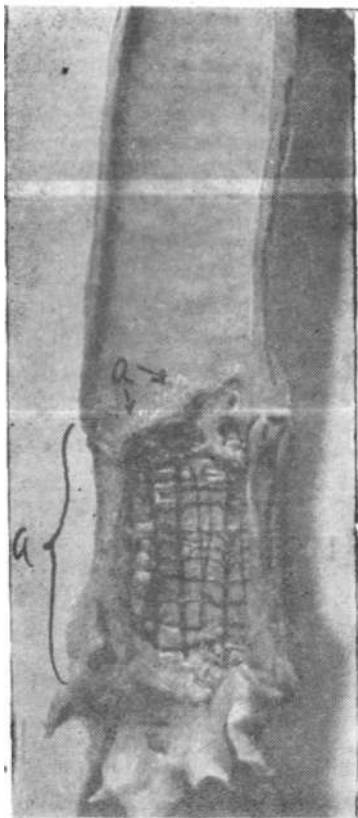


Рис. 53. Опыт № 79. *a*—состояние трансплантата через 132 дня после операции.

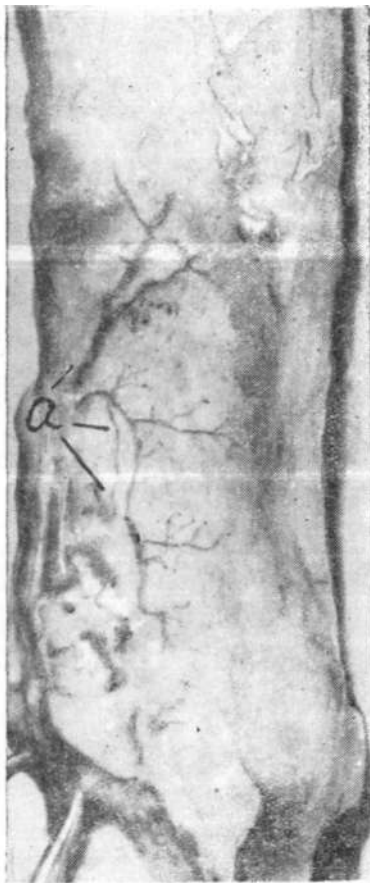


Рис. 54. Опыт № 79. *a*—сосуды, проросшие в трансплантат из клетчатки средостения.

Как выяснилось еще в опытах с окончатými дефектами, на трансплантате начинался рост волос, которые частично выпадали и аспирировались в дыхательные пути, вызывая хро-

нические воспалительные процессы и упорный кашель.

В результате все 7 животных погибли в сроки от 20 до 275 дней после операции от хронической пневмонии, несмотря на лечение антибиотиками.

Приводим подробное описание нескольких опытов с более длительными сроками наблюдения.

Опыт № 79. Собака прожила 132 дня и погибла от пневмонии. Макроскопически — трансплантат бледно-розового цвета. Кожа на всем протяжении покрыта эпидермисом, небольшим количеством волос, длиной до 5—6 см, которые находятся между сеткой и кожным лоскутом. При потягивании пинцетом они легко удаляются. Танталовая сетка на большом участке оказалась свободной, не замурованной в толщу кожи. На концы сетки надвигаются грануляции со стороны слизистой трахеи, образуя выбухающие в просвет трахеи валики. Стеноза и сужения трахеи не наблюдается (рис. 53). Внутренняя поверхность трансплантата покрыта слизью. На его наружной стороне хорошо видны сосуды, проросшие в трансплантат из клетчатки средостения (рис. 54).

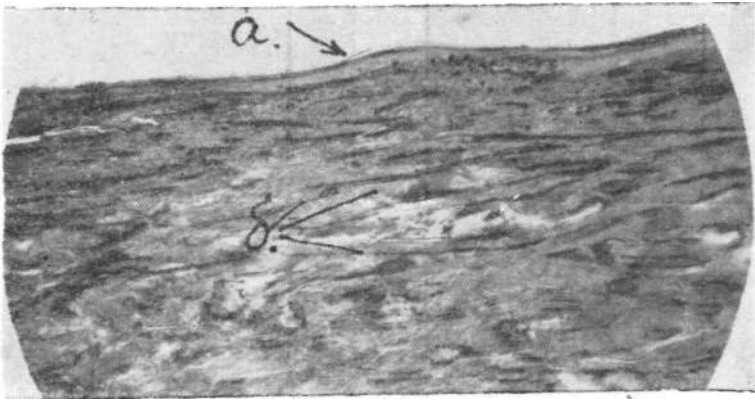


Рис. 55. а—эпидермис, б—эластические волокна в виде толстых нитей, расположенные в дерме.

Микроскопически — внутренняя поверхность трансплантата покрыта на всем протяжении тонким слоем многослойного плоского эпителия (рис. 55). В нем сохранились все слои эпидермиса, но находятся они в состоянии атрофии. Сосочковый слой дермы отсутствует, эпителий располагается на компактном слое, на многих участках которого встречаются волоски. На границе перехода трахеи в трансплантат имеются неглубокие карманы, заполненные отторгнувшимися клеточными элементами. Поверхность слизистой трахеи вблизи трансплантата покрыта однослойным низким кубическим эпителием. Имеются обломки хряща, которые выступают в просвет трахеи и находятся в состоянии некроза.

Эластические волокна в дерме сохранились в большом количестве и представляются толстыми нитями, окрашенными в черный цвет. В очагах воспаления эластические волокна отсутствуют.

Резюме. Трансплантат прижил, покрылся многослойным плоским

эпителием. В дерме — единичные волосы. Эластические волокна сохранились, но утолщены и фрагментированы, а в очагах воспаления они отсутствуют.

Опыт № 75. Срок наблюдения 275 дней. Собака погибла от пневмонии.

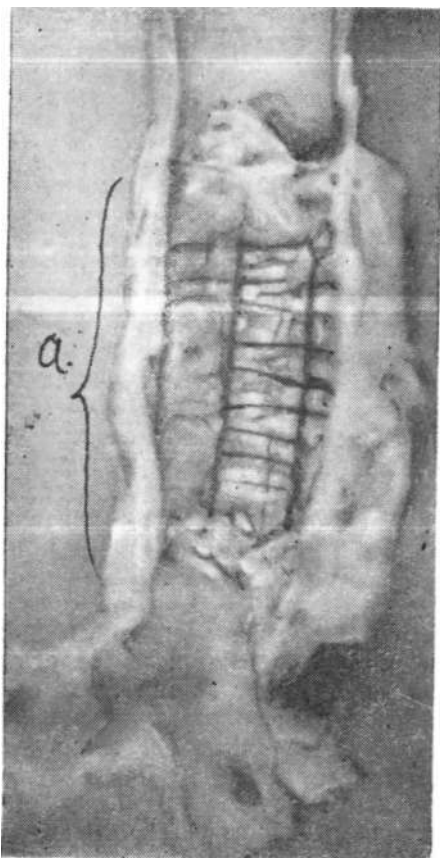


Рис. 56. Опыт № 75. *a*—состояние трансплантата через 975 дней после операции.

Макроскопически — кожный трансплантат бледно-розового цвета, покрыт слизью. Танталовая сетка только местами полностью замурована. На границе трансплантата и трахеи слизистая последней надвигается на сетку, концы которой полностью покрыты ею, однако переход слизистой представляется неравномерным, имеются отдельные выбухающие в просвет трахеи образования (рис. 56).

Посмертная бронхография показала, что сужения трахеи на участке трансплантата не было.

Микроскопически — трансплантат покрыт толстым слоем многослойного плоского эпителия. Эпителиальные клетки росткового И шиповатого слоев находятся в состоянии вакуольной дистрофии. В некоторых участках наблюдаются явления акантоза. Они соответствуют воспалительным очагам подлежащего сосочкового слоя кожи. Сосочковый слой умеренно инфильтрирован и местами покрыт обширными воспалительными очагами, проникающими в компактный слой.

Придатки кожи сохранились. На многих участках встречаются волосы. Железы находятся в состоянии дистрофии. Эластические волокна в очагах воспаления разрушены, но на большом участке сохранились и представляются грубыми нитями, окрашенными в черный цвет, идущими параллельно эпидермису.

Резюме. Трансплантат прижил, покрылся многослойным полиморфным эпителием. В очагах воспаления эластические волокна не определяются.

Из вышеизложенного следует, что в данном опыте трансплантат хорошо прижил, однако воспалительный процесс в различных его слоях еще продолжался, несмотря на то, что после операции прошло 275 дней.

Общее состояние животного к концу наблюдения неудовлетворительное. Собака сильно кашляла и, несмотря на хорошее питание, потеряла в весе 2 кг 700 г.

На вскрытии выяснилось, что в легких имеются очаги хронической пневмонии, а в одном участке — распад легочной ткани с образованием полости (абсцесс легкого).

Во всех остальных опытах с менее длительными сроками наблюдения кожный трансплантат также прижил, хотя воспалительные процессы различной интенсивности встречаются во всех слоях.

Как было указано, все животные погибли от хронических воспалительных процессов в легких. Полагаем, что сохранившиеся волосы, выпадая, аспирировались в легкие и вызывали кашель и хронический воспалительный процесс в легких, это усиливало имевшее место хроническое воспаление в самом трансплантате.

Указанные осложнения послужили причиной неудовлетворительного исхода всех опытов. Попытки предварительного механического удаления волос (бритье, эпиляции при помощи пинцета) не увенчались успехом.

Рентгеноэпиляцию мы не производили, полагая, что облученные участки кожи плохо будут приживать при их трансплантации.

Метод местного воздействия (эпиляция) 5—10%-ным талиевым пластырем (у 5 собак) закончился безрезультатно. Собаки вылизывали пластырь (несмотря на повязки) и погибли в ближайшие дни от интоксикации.

Несмотря на плохие результаты, опыты эти были чрезвычайно важны и полезны. Кожный трансплантат во всех

опытах хорошо приживал. Эластические волокна, как правило, погибали на участках воспаления, но сохранялись на участках, где воспалительные процессы отсутствовали или были умеренно выражены. В области трансплантата не образовалось фиброзного стеноза, так как рубцовые изменения кожи были незначительными. Это исключительно важное обстоятельство при пластических операциях на дыхательных путях. Наши опыты с большими кожными лоскутами, несомненно, продемонстрировали хорошую пластичность кожной ткани.

Учитывая, что кожа человека имеет участки, не содержащие волос, полагаем, что при использовании их для пластики дыхательных путей можно будет избежать осложнений, которые мы наблюдали в эксперименте.

Кожу на металлическую сетку мы натягивали недостаточно плотно из-за боязни нарушения питания сильным растяжением. В результате сетка плохо «замуровывалась». При укреплении окончатых дефектов мы натягивали лоскут плотнее и процесс замуровывания танталовой сетки был значительно полнее. Поэтому следует разработать методику предварительного введения танталовой проволоки в толщу трансплантата, как это делал Гебауэр для маленьких лоскутов кожи при закрытии окончатых дефектов трахеи и бронхов.

На основании наших опытов трудно утверждать возможность внедрения в клиническую практику метода закрытия циркулярных дефектов трахеи свободными лоскутами кожи. Ясно только, что дальнейшие экспериментальные исследования в этом направлении при учете большой пластичности кожи вполне заслуживают внимания.

ЗАКРЫТИЕ ЦИРКУЛЯРНОГО ДЕФЕКТА ТРАХЕИ СВОБОДНЫМ ЛОСКУТОМ КОНСЕРВИРОВАННОЙ И СВЕЖЕЙ ФАЦИИ, УКРЕПЛЕННЫМ ИЗНУТРИ ТАНТАЛОВОЙ СЕТКОЙ

Учитывая положительные результаты при закрытии окончатых дефектов трахеи свободным лоскутом фасции, мы решили испытать ее для закрытия циркулярных дефектов. Дефекты трахеи мы закрывали консервированной в цитратной крови фасцией (гомопластика), взятой из поясничной области или из влагалища передней брюшной стенки. Консервация проводилась в течение 7—8 дней при температуре 3—4°. В части опытов применялся свежий ауто трансплантат фасции из передней стенки влагалища прямой мышцы живота.

После предварительной торакотомии и блокады рефлексогенных зон мы производили резекцию (40—45 мм) грудного отдела трахеи.

Трансплантат укрепляли поверх сетки из танталовой проволоки. Танталовую сетку указанной ранее конструкции мы располагали снаружи трахеи с захватом по одному трахеальному кольцу с обоих концов и укрепляли капроновыми швами. Затем над танталовой сеткой сшивали фасцию. В качестве шовного материала применяли шелк и хромированный кетгут. Методика в последующих этапах операции была сходна с описанной выше (в главе о кожной пластике).

В конце операции в паратрахеальную клетчатку вводили по 300 тыс. ед. пенициллина и стрептомицина, клетчатку сближали над трансплантатом узловыми кетгутовыми швами. Медиастинальную плевру следует зашивать кетгутовыми швами. Перед закрытием операционной раны грудной стенки в плевральную полость нужно ввести по 300 тыс. ед. пенициллина и стрептомицина.

В послеоперационный период на протяжении 7—8 дней мы ежедневно вводили эндотрахеально пенициллин по 200 тыс. ед. и внутримышечно экмоновоциллин из расчета 15 тыс. ед. на 1 кг веса один раз в сутки.

Анализ экспериментальных наблюдений

В этой серии были произведены три группы опытов. В первой группе (10) в качестве трансплантата применялся консервированный гомотрансплантат. Во второй группе (5) применялся свежий аутотрансплантат и, наконец, в третьей группе (6) — применялся консервированный гомотрансплантат, укрепленный изнутри круглыми танталовыми сетками. Операцию перенесли все собаки.

В одном опыте (Ms 95) через 8 дней наступила смерть от перегревания и солнечного удара (по причине недосмотра). Остальные животные наблюдались от 6 месяцев до 3 лет. Три из них погибли от стеноза. Четыре собаки были забиты в сроки от 6 месяцев до года с целью исследования.

Одно животное (опыт № 111), срок наблюдения 290 дней, погибло от кровотечения. На вскрытии было установлено, что узел из танталовой проволоки, образовавшийся при изготовлении сетки, выступал в сторону дуги аорты, что и привело к прободению ее стенки и смертельному кровотечению. На участке трансплантата трахея была сужена на треть по сравнению со здоровыми участками. Но при жизни животного нарушения дыхания не наблюдалось.

Остановимся на опытах, закончившихся стенозом трахеи. Стенозы наступили через 182, 238, 250 дней. Они явились

!

следствием разрастания грануляции в области трансплантата и образования фиброзной ткани.

Опыт № 86. Величина дефекта 40 мм, срок наблюдения 182 дня. Послеоперационное течение гладкое. Собака быстро оправилась от операции. Кашель наблюдался в течение первой недели после операции, затем прекратился.

Дыхание было нормальным. Начиная с конца четвертого месяца развилось стридорозное дыхание. Вначале оно было заметно лишь при форсированном дыхании после бега, а с начала шестого месяца затрудненное дыхание наблюдалось и при покое. Через 182 дня после операции животное погибло от асфиксии.

Бронхография показала, что в области трансплантата наступило резкое сужение, оставшийся просвет трахеи не превышал 3—4 мм в диаметре. На вскрытии выяснилось, что на участке трансплантата в области его задней стенки, где в металлическом протезе оставался свободный промежуток, образовался большой втянутый рубец, способствовавший закрытию просвета трахеи (рис. 57).

При рассечении перепончатой части трахеи было обнаружено, что задняя стенка трансплантата представлялась резко утолщенной за счет рубцовой ткани, очень плотной, втянутой внутрь, вследствие чего просвет трахеи резко сужен.

Макроскопически поверхность трансплантата со стороны просвета эпителизирована. На поверхности его имеется немного СЛИЗИ.

Для изготовления гистодля ияотопления ПИСТО логических препаратов приходилось острым скальпелем

тщательно вырезать все ткани, находившиеся кнутри от танталовой сетки. Это была вновь образованная фиброзная ткань, покрытая эпителием (рис. 58). Сама же фасция плотно прилегала к сетке и находилась на наружной ее стенке.

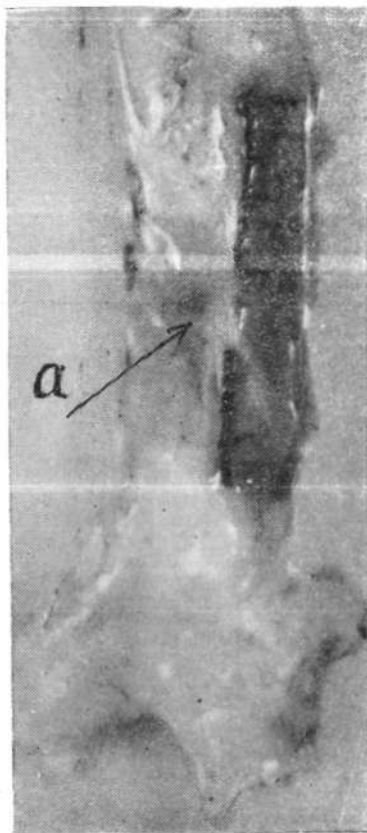


Рис. 57. Опыт № 86. Срок наблюдения 182 дня. а—втянутый рубец в области задней стенки трахеи на участке трансплантата.

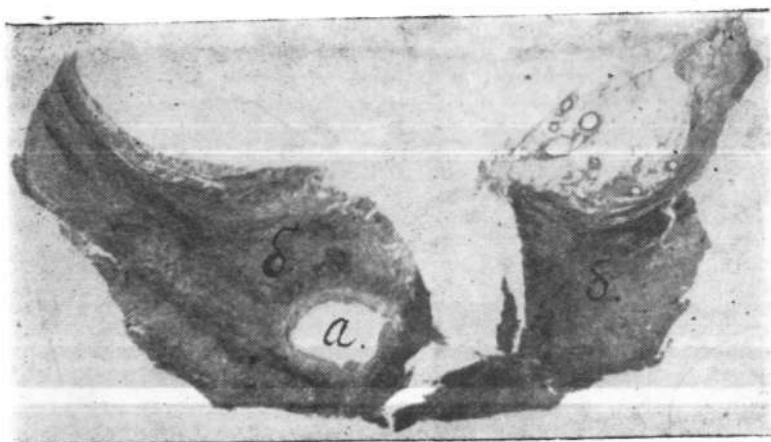


Рис. 58. Опыт № 86. Микропрепарат под лупой (увел. в 10 раз):
 а—оставшийся просвет после наступившего стеноза, б—вновь образовавшаяся фиброзная ткань.

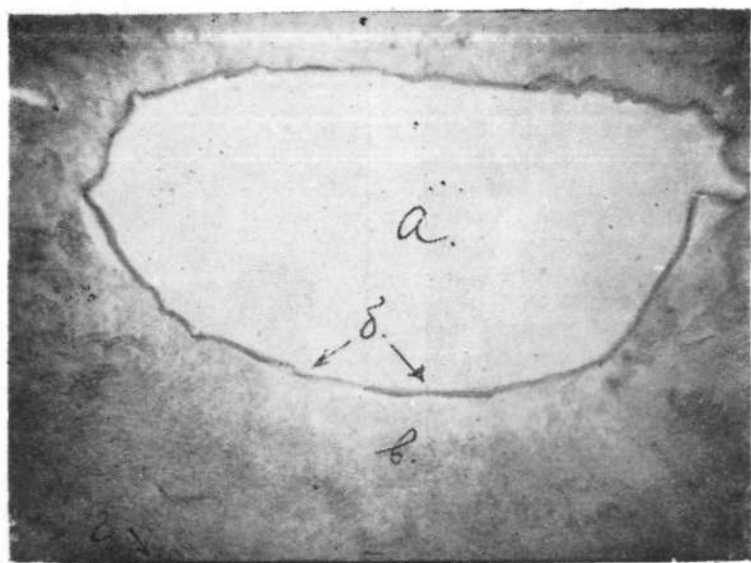


Рис. 59. Опыт № 86. а—оставшийся просвет трахеи, б—цилиндрический эпителий, в—грануляционная ткань, г—грубоволокнистая фиброзная ткань,

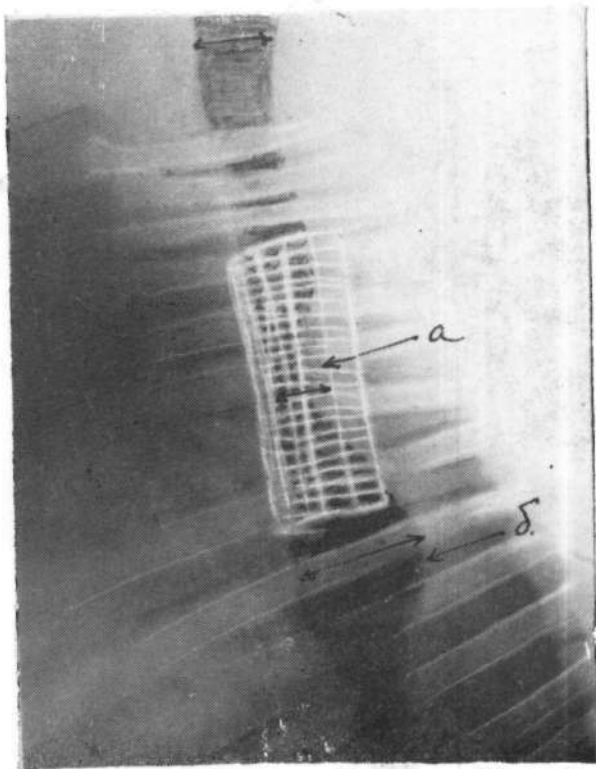


Рис. 60. Опыт № 93. Срок наблюдения 238 дней. Рентгенограмма грудной полости через 6 месяцев после операции: *a* — контуры задней стенки трахеи в области трансплантата резко втянуты, *б* — область бифуркации расширена (момент выдоха).

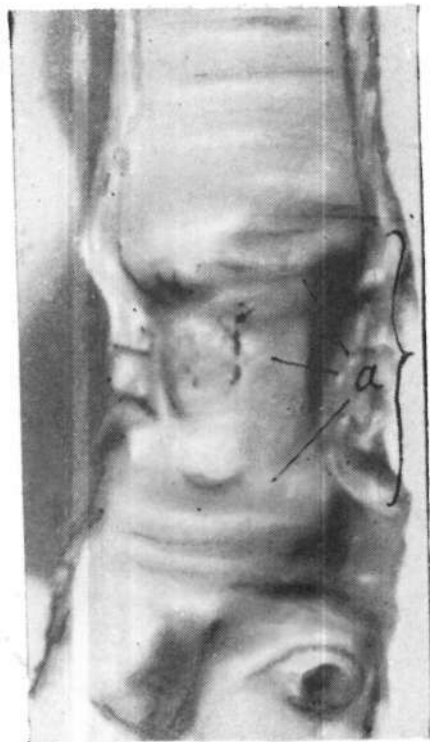


Рис. 61. Опыт № 92. *a* — состояние трансплантата через 184 дня после операции.

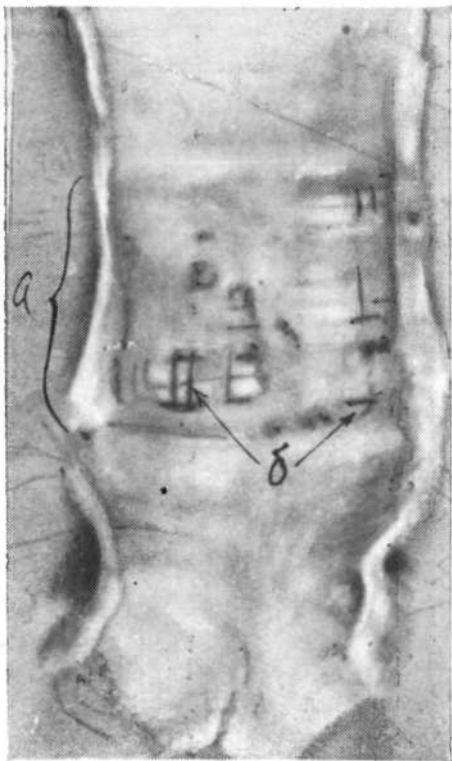


Рис. 62. Опыт № 190. *a* — состояние трансплантата через 366 дней после операции, *б* — местами просвечивают проволочки танталовой сетки,

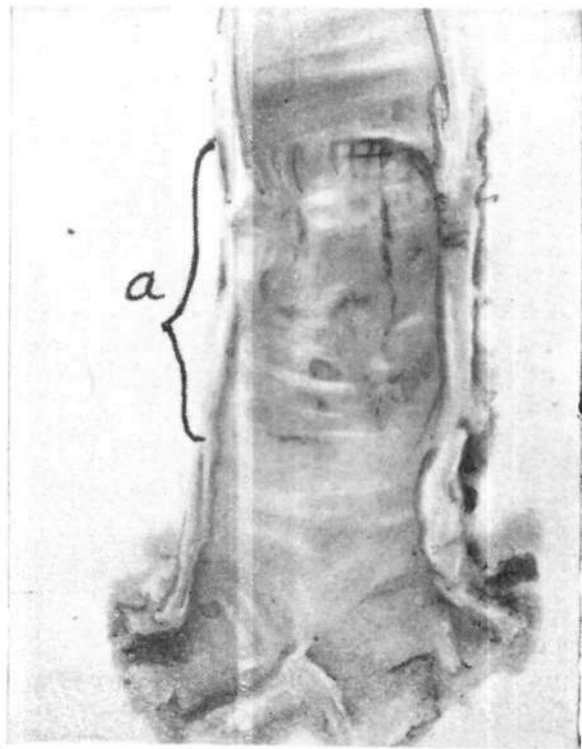


Рис. 63. Опыт № ПО. *a* — состояние трансплантата через 5 лет после операции. Эпителизация полная,

Делать срезы из нее мы не могли, так как мешала танталовая сетка.

При микроскопическом изучении ткани, взятой из самого узкого участка соответственно центральной части трансплантата, установлено, что со стороны просвета трахеи трансплантат был покрыт однослойным многоядным цилиндрическим эпителием (рис. 59). Под эпителием располагалась небольшая прослойка грануляционной ткани, богатой круглыми клетками и сосудами, переполненными кровью. Под грануляциями находились беспорядочно расположенные соединительнотканые волокна. В этих случаях, наряду с большим количеством полнокровных сосудов, встречались и запустевшие. По ходу некоторых сосудов в отдельных местах наблюдались инфильтраты. В стенках сосудов имелись эластические волокна. В некоторых очагах наблюдалось много эластических волокон, имеющих вид густых войлокообразных сплетений.

Как видно на фотографии микропрепарата под лупой (см. рис. 58), толщина рубцовой ткани, приведшей к стенозу, больше со стороны задней стенки в два с лишним раза, чем с передней.

На микропрепарате (см. рис. 59) отчетливо видна хорошая эпителизация самого узкого места просвета трахеи на уровне середины трансплантата. Это свидетельствует о том, что эпителизация трансплантата на всем протяжении происходила за счет разрастания цилиндрического эпителия трахеи; основным не осложняющим моментом явилось чрезмерное развитие фиброзной ткани.

Таким образом, непосредственные результаты после операции были хорошими. Но в дальнейшем постепенно начал развиваться стеноз, приводящий животных к гибели. Из макроскопических и микроскопических препаратов видно, что грануляционная ткань вначале проросла танталовую сетку, а затем постепенно заполнила и просвет трахеи.

В глубоких слоях молодая соединительная ткань, созревая, превращалась в плотную, грубоволокнистую, рубцовую ткань. С краев дефекта шла эпителизация и покрывала участок трансплантата на всем протяжении.

Успех операции в этой серии опытов определялся степенью образования грануляционной ткани. Там, где этот процесс развивался бурно, наступало резкое сужение просвета трахеи, при этом эпителизация происходила очень медленно.

Развитию стеноза в наших экспериментах способствовала и форма танталовой сетки. Ее задняя стенка была

свободной, поэтому образующаяся в этом месте рубцовая ткань втягивалась в просвет трахеи и резко суживала его. Толщина фиброзных наложений на стенке в области трансплантата даже в случаях значительного стеноза не превышала 3—4 мм при первоначальном диаметре 16—18—20 мм.

Сужение просвета трахеи за счет рубцового стяжения задней стенки мы могли хорошо наблюдать на рентгенограмме грудной полости при жизни животных. Так, на рентгенограмме (опыт № 93), произведенной через 6 месяцев после операции наблюдалось, что задняя стенка втянута, а нижний отрезок трахеи сильно расширен (рис. 60). Это убедительный диагностический признак имеющегося в трахее сужения вследствие затрудненного выдоха. Описания отмеченного симптома мы в литературе не встречали. В этом опыте животное погибло от стеноза через 238 дней после операции. На вскрытии наблюдалось резкое сужение просвета трахеи в области трансплантата.

В опытах с удовлетворительными исходами заживление в области трансплантата шло также с образованием грануляционной ткани, но ее было гораздо меньше и просвет оставался достаточно широким, в результате чего функциональных нарушений дыхания не наступало.

Опыт № 92. Величина дефекта 35 мм, срок наблюдения 184 дня. При жизни животного нарушения дыхания не было. Однако посмертная бронхография показала, что и в этом опыте имело место сужение просвета трахеи, равное почти половине первоначального просвета.

На макропрепарате область трансплантата была равномерно заполнена вновь образованной тканью (рис. 61).

Опыт М 109. Величина дефекта в 40 мм, срок наблюдения 366 дней. Образование рубцовой ткани было незначительное, сетка местами покрыта лишь тонким слоем вновь образованной ткани и просвечивает сквозь нее. Поверхность на всем протяжении эпителизирована (рис. 62).

На рентгенограммах грудной клетки хорошо были видны контуры трахеи в различные периоды после операции.

Сопоставляя рентгенограммы, сделанные на протяжении года, мы наблюдали, что просвет оставался все время одинаковым и через год рельеф просвета трахеи был ровным.

Общее состояние животного в период наблюдения оставалось хорошим.

Опыт № 110. Величина дефекта 40 мм, срок наблюдения 5 лет. Общее состояние собаки было очень хорошим, дыхание все время свободное.

Рентгенограммы грудной полости показали, что через 7 месяцев наступило небольшое затемнение в области задней стенки трахеи, свидетельствующее об образовании в этом месте рубцовой ткани и о некотором сужении трахеи. Последующие снимки, производившиеся в течение 5 лет, не давали указания о прогрессировании сужения.

Собака была все время в хорошем состоянии. Нарушений функции дыхания не отмечалось как в состоянии покоя, так и при нагрузке (беге). Через пять лет животное было забито. На макропрепарате область

трансплантата равномерно заполнена вновь образованной тканью, эпителизация полная (рис. 63). На посмертной бронхограмме отмечено некоторое сужение просвета трахеи на участке трансплантата (на 5 мм при диаметре трахеи 20 мм).

Таким образом, у 3 из 9 животных образовался стеноз вследствие излишнего разрастания грануляционной ткани. Эпителизация вновь образованной ткани наступает, но она достигает центральных отделов трансплантата не раньше 5—6 месяцев, и эпителий на этих участках представляется атрофичным.

У разных животных по-разному проходило обрастание танталовой сетки грануляционной тканью. Так, в опыте № 109 через год танталовая сетка была покрыта тонким слоем вновь образованной соединительной ткани и полностью эпителизирована. В опыте № 110 через 5 лет был вполне удовлетворительный просвет трахеи, тогда как в опыте № 86 через 182 дня просвет трахеи был закрыт фиброзной тканью, и животное погибло от асфиксии.

Нам не удалось вполне выяснить причины различных исходов и разработать методику, исключая развитие стеноза, но можно считать, что основной причиной его является бурный рост грануляционной ткани в результате хронического воспалительного процесса, поддерживаемого аутоинфекцией.

Чрезмерное развитие рубцовой ткани обуславливалось также медленным процессом эпителизации трансплантата (5—6 месяцев).

Вопрос этот очень важный и должен стать предметом специальных исследований гистологов и патологов. Необходимо выяснить закономерности роста грануляций и выработать метод подавления чрезмерного их разрастания. Положительное решение этой задачи дало бы возможность широко внедрить в клинику закрытие циркулярных дефектов трахеи фасцией, так как непосредственные послеоперационные результаты во всех опытах были хорошие и разрастание фиброзной ткани является, с нашей точки зрения, единственным препятствием для практического применения этого метода.

Что касается опыта № 111, где смерть животного наступила в результате прободения танталовой сеткой стенки аорты, то он заслуживает внимания с точки зрения предвидения таких осложнений. Сетка должна быть ровной, без острых выступов. Мы готовили сетки сами, вручную, поэтому они были грубоватыми.

Мы наблюдали, что при применении консервированных гомотрансплантатов фасции наступают стенозы, поэтому

было решено произвести опыты с аутотрансплантатами фасции в надежде на их значительно лучшее приживление. С этой целью были проведены следующие эксперименты.

Мы вырезали лоскут из апоневроза наружной косой мышцы живота и передней стенки влагалища прямой мышцы живота (6X7 см) под местным обезболиванием (60—80 мл 0,5%-ного раствора новокаина). После тщательной очистки лоскута от клетчатки и мышечных волокон помещали его в 0,5%-ный раствор новокаина (10 мл), куда вливали 200 тыс. ед. пенициллина.

Дефект, образовавшийся на передней стенке живота после взятия фасции, мы зашивали послойно наглухо. Все остальные этапы операции и послеоперационный уход были такими же, как в предыдущей серии опытов. Всего было произведено 6 экспериментов со сроками наблюдения от 28 часов до 365 дней.

Одно подопытное животное погибло через 28 часов после операции от передозировки наркоза. Из 5 животных, выживших после операции, у двух (опыты № 140, 141) развился стеноз в сроки 98 и 130 дней. У третьей собаки через 196 дней (опыт № 145) после операции просвет трахеи уменьшился на две трети и только в опытах № 142 и 139, со сроками наблюдения 182 и 365 дней, имелся достаточный просвет трахеи, не вызывавший нарушения дыхания.

На макро- и микропрепаратах этих опытов наблюдалась аналогичная картина: танталовая сетка замуровывалась вновь образованной соединительной тканью, которая в глубоких отделах имела грубоволокнистую структуру, поверхностные же отделы ее состояли из грануляционной ткани. Грануляции эти, старея, образовывали фиброзную ткань. Чрезмерное образование фиброзной ткани приводило в ряде опытов к сужению просвета трахеи вплоть до стеноза.

С краев дефекта слизистой трахеи на трансплантат надвигался эпителий. Ближе к слизистой трахеи эпителий был многорядным цилиндрическим мерцательным. По мере приближения к центральному отделам трансплантата характер эпителия менялся; он становился однорядным цилиндрическим кубическим и, наконец, плоским. Отдельные участки центральных отделов трансплантата оставались неэпителизированными и были покрыты грануляционной тканью.

Как было указано выше, задачей этой серии опытов было выяснение возможных преимуществ аутотрансплантации перед гомотрансплантацией консервированной фасцией.

Никакого преимущества аутотрансплантации в наших экспериментах отметить не удалось. В обеих сериях чрез-

мерное разрастание грануляций приводило к образованию фиброзной ткани, которая обуславливала значительное сужение просвета трахеи вплоть до образования стеноза.

Мы допускали мысль, что если задняя стенка могла бы так же противостоять рубцовому стяжению, как передняя и боковые, то сужение за счет фиброзных наложений привело бы к значительно меньшему стенозу даже при условии толщины последней до 4 мм со всех сторон (при диаметре трахеи в 16—18—20 мм), и свободный просвет трахеи был бы не менее 10—12 мм.

К такому заключению мы пришли позже, когда накопили достаточный опыт. К этому времени уже были начаты эксперименты и с трансплантацией венозных сосудов, укрепленных изнутри танталовыми сетками. Желая завершить эксперименты различных серий при одинаковых условиях, мы не изменили формы танталовой сетки. В дальнейшем нами были дополнительно проведены эксперименты с сетками цилиндрических форм с целью избежания втяжения задней стенки.

Заднюю стенку такой сетки (которая должна соприкасаться с пищеводом) делали плоской для того, чтобы уподобить форме перепончатой части трахеи. Во всех остальных этапах методика операции была подобна предыдущим. Всего было проведено 6 опытов. Все животные после операции выжили и находились под наблюдением от 582 дней до 2 лет.

Однако у двух из них (опыты № 190, 192) наступил стеноз, и животные погибли от асфиксии в сроки 582 и 653 дня. Остальные 4 собаки наблюдались более двух лет, причем у двух из них через два года посмертные бронхограммы трахеи показали сужение просвета трахеи на $\frac{1}{3}$ и $\frac{2}{3}$, по сравнению со здоровыми участками. При жизни животных дыхание у них было вполне удовлетворительным. Две собаки наблюдаются третий год. Состояние их хорошее. Дыхание свободное. Судя по рентгенограммам, на участках трансплантата наступили незначительные сужения, которые функционального нарушения дыхания не вызывают (рис. 64).

Результаты этих экспериментов говорят о том, что наши предположения полностью не оправдались. Рубцовые втяжения на участке трансплантата не наблюдались. Однако при бурном образовании грануляционная ткань постепенно заполняла просвет вновь образованного участка трахеи. В ряде опытов имели место вполне удовлетворительные результаты (опыты № 189, 191, 195, 197).

Использование танталовой сетки цилиндрической формы

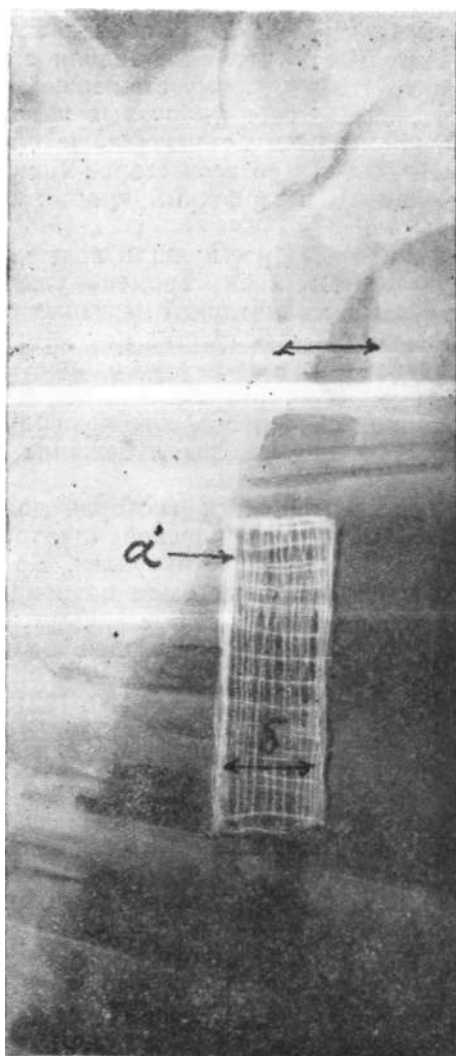


Рис. 64. Опыт № 195. Рентгенограмма грудной клетки через 2 года после операции: *a*—танталовая сетка, *б*—незначительное сужение в области трансплантата.

существенно не изменило характера процессов заживления, но резко удлинило срок наступления стеноза (582—653 дней).

На основании анализа вышеописанных трех групп экспериментов можно сделать заключение, что результаты замещения циркулярных дефектов трахеи свободными лоскутами фасции, укрепленными танталовыми сетками, в эксперименте следует считать удовлетворительными. Однако данный метод, наряду с хорошими результатами, иногда заканчивается стенозом вследствие чрезмерного разрастания грануляционной ткани. По этой причине указанный метод на данном уровне знаний не может быть рекомендован для широкого клинического применения.

Необходимы дальнейшие экспериментальные исследования для выяснения закономерности процессов образования грануляционной ткани и разработки методов подавления излишнего образования ее.

Закрытие циркулярных дефектов трахеи свободным лоскутом фасции, укрепленным изнутри танталовой сеткой цилиндрической формы, может быть рекомендовано как паллиативная операция для восстановления дыхания при резких его нарушениях вследствие поражения дыхательных путей злокачественными опухолями.

ЗАКРЫТИЕ ЦИРКУЛЯРНОГО ДЕФЕКТА ТРАХЕИ КОНСЕРВИРОВАННЫМ ГОМОТРАНСПЛАНТАТОМ ВЕНОЗНОГО СОСУДА, УКРЕПЛЕННЫМ ИЗНУТРИ ТАНТАЛОВОЙ СЕТКОЙ

Нами были предприняты опыты по закрытию дефектов трахеи в грудном отделе после циркулярной резекции на протяжении 35—40 мм консервированными гомотрансплантатами полых вен.

Отрезки верхних и нижних полых вен длиной до 5—6 см консервировались в цитратной крови в течение 7—8 дней при температуре 3—4°.

В момент закрытия дефекта трахеи консервированный отрезок поллой вены надевался, как муфта, поверх сетки из танталовой проволоки. Танталовая сетка представляла собой три четверти окружности трахеи, заднюю же ее четверть оставляли свободной.

Полностью цилиндрических сеток мы не делали, так как образование рубцовых втяжений в области задней стенки при закрытии фасцией обнаружили позже, когда значительная часть экспериментов была проведена и было решено за-

вершить опыты с венозными сосудами в более или менее одинаковых условиях.

В этой серии мы производили эксперименты на маленьких собаках (весом 3,5—4,5 кг), так как полые вены самых крупных собак едва соответствовали диаметру трахеи мелких животных.

После торакотомии, установки искусственного дыхания и резекции грудного отдела трахеи, сосуд, натянутый на сетку, надевался на интубатор, затем на концы трахеи таким образом, чтобы трахея входила внутрь, а сосуд с сеткой располагался снаружи ее (см. рис. 66); концы трахеи прикреплялись к сетке 2—3 капроновыми швами. После этого концы сосуда пришивались к адвентиции трахеи узловыми кетгутовыми швами.

В остальных этапах ход операции и послеоперационный уход соответствовали описанным ранее.

Анализ экспериментальных наблюдений

Всего было произведено 12 экспериментов. Две собаки погибли вскоре после операции. Одно животное (опыт № 119) погибло от наркоза, а у другого (опыт № 144) наступила асфиксия вследствие закупорки трахеи сгустками крови и слизи.

Из 10 выживших собак (срок наблюдения от 2 месяцев до 7 лет) у 4 наступил стеноз, у 6 были удовлетворительные результаты. В части опытов имело место некоторое сужение трахеи (от четверти до половины диаметра) без нарушения акта дыхания.

Одно животное (опыт № 114) находится под наблюдением уже седьмой год. Состояние его хорошее. Дыхание свободное.

Для иллюстрации представляем результаты "некоторых опытов.

Прежде всего остановимся на описании экспериментов, где наблюдались стенозы трахеи. Стенозы, явившиеся следствием разрастания грануляционной ткани с последующим образованием фиброзной ткани, наступили у 4 собак (срок наблюдения от 98 до 192 дней).

Опыт № 117. Величина дефекта 35 мм срок наблюдения 192 дня. Послеоперационное течение гладкое. Собака хорошо принимала пищу. Временами отмечался кашель. Вводили эндотрахеально пенициллин. Дыхание вначале было нормальное. Начиная с конца пятого месяца развилось стридорозное дыхание, вначале оно наблюдалось при активных движениях (беге), а затем и в состоянии покоя. Через 192 дня животное погибло в результате асфиксии.

Макроскопически — на задней стенке наблюдается втяжение перепончатой части трахеи внутрь, причем края сетки разошлись и задний просвет увеличен до трети окружности. Трансплантат рубцово изменен и

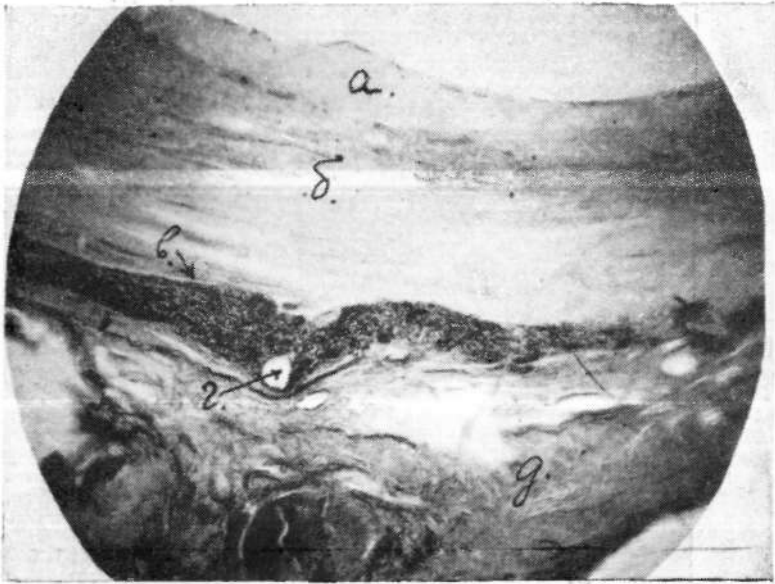


Рис. 65. Опыт № 147. Срок наблюдения 103 дня. *а* — молодая грануляционная ткань, *б* — зрелая соединительная (фиброзная) ткань, *в* — эластические волокна, *г* — отверстие — место расположения проволоки танталовой сетки, *д* — соединительная ткань адвентиции сосуда и паратрахеальная ткань.

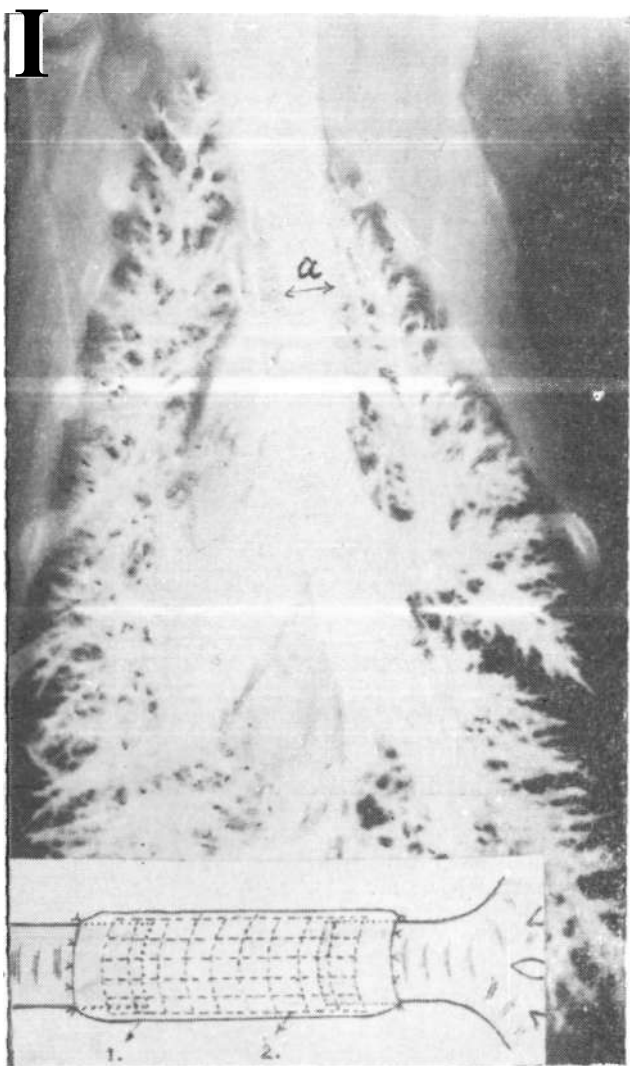


Рис. 66. Опыт № 115. Срок наблюдения 365 дней. По-
смертная бронхограмма *a* — область трансплантата.
Схема операции: / — танталовая сетка, 2 — венозный
сосуд.

утолщен. Резкое сужение наступило в центральном отделе трансплантата, а у верхнего и нижнего концов танталовой сетки разрастание рубцовых тканей умеренное. Следует отметить, что и в этих участках разрастание рубцовой ткани в пределах задней стенки трансплантата, где он не был укреплен сеткой, было больше, чем в передней.

Посмертная бронхография показала, что в центральной части трансплантата наступило резкое сужение.

Представляет интерес опыт № 147 (срок наблюдения 103 дня), закончившийся стенозом. В данном случае трансплантат для гистологического исследования был взят следующим образом. В области трансплантата разрезали трахею пополам (поперек) вместе с танталовой сеткой, затем, вырезав всю область трансплантата, осторожно вытягивали одну за другой проволоочки, из которых состояла сетка. Таким образом, трансплантат сохранил все слои и, в отличие от препаратов всех предыдущих опытов, в этом случае мы имели возможность наблюдать не только ткани, проросшие кнутри от танталовой сетки, но и трансплантат, находящийся кнаружи от сетки (рис. 65).

Микроскопически — на участке наибольшего стеноза внутренняя поверхность трансплантата через 103 дня покрыта молодой грануляционной тканью, состоящей из круглых клеток; глубже располагается более зрелая соединительная ткань, с небольшим количеством кровеносных сосудов. Под этим слоем находится широкая полоса зрелой соединительной ткани с неравномерным количеством клеточных элементов, здесь наблюдается запустевание некоторых сосудов. Коллагеновые волокна набухшие, гомогенные. На уровне сетки, хорошо заметной по отверстиям, где ранее находились проволоки танталовой сетки, располагается неравномерной ширины кольцо из эластических волокон; последние потеряли свое обычное строение и представляются грубыми войлокообразными сетями различной густоты. Между эластичными волокнами имеется небольшое количество коллагеновых, а также гладких мышечных волокон в стадии атрофии. За эластической тканью лежит соединительная ткань адвентиции вены, которая находится в тесном контакте с паратрахеальной клетчаткой средостения.

Резюме. Наблюдается приживание трансплантата, он покрыт со стороны просвета трахеи (в самой центральной части) свежими грануляциями. В более глубоких слоях грануляционная ткань зрелая, превращающаяся в фиброзную. Чрезмерное разрастание грануляционной ткани, кнутри от сетки, привело к стенозу.

В ряде опытов, окончившихся удовлетворительно, имело место некоторое сужение просвета трахеи в области транс-

плантата, которое, однако, функционального нарушения дыхания не вызывало.

Опыт № 115. Величина дефекта 40 мм. Через 365 дней макроскопически наблюдается следующее: сетка из танталовой проволоки покрыта довольно толстым слоем плотной, вновь образованной ткани, но местами слегка просвечивает. Поверхность вновь образованной ткани на всем протяжении эпителизирована.

Посмертная бронхография показала, что ближе к центральной части трансплантата имеется сужение трахеи примерно на половину ее просвета, не причинявшее животному при жизни никаких функциональных расстройств (рис. 66).

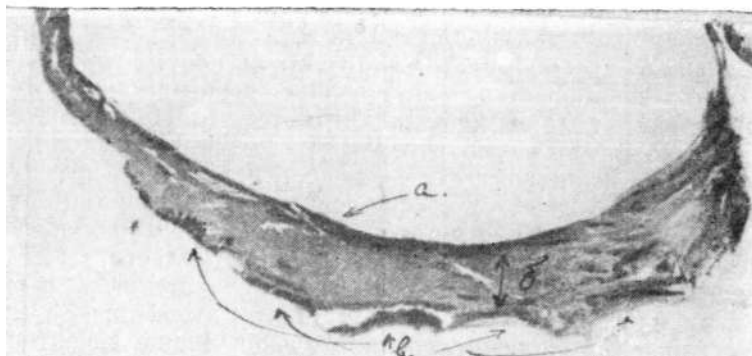
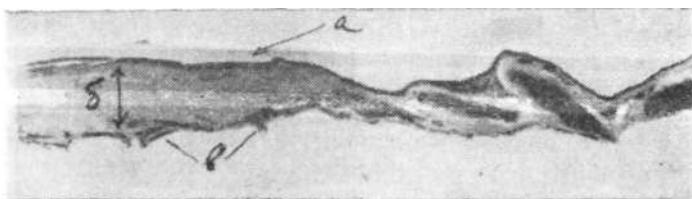


Рис. 67. Микропрепарат опыта № 115 под лупой: /—продольный срез, 2—поперечный срез, о—эпителий, "б—вновь образованная соединительная ткань, в—эластические волокна.

На фотографии микропрепаратов под лупой наблюдалась почти равномерная толщина вновь образованных тканей во всех отделах трансплантата. На поперечном срезе в глубоких отделах хорошо определяются сохранившиеся эластические волокна, а на продольном срезе отчетлива виден эпителий, выросший со стороны трахеи (рис. 67).



68. Опыт № 116. а — состояние трансплантата через 192 дня после операции Ц.,,,,

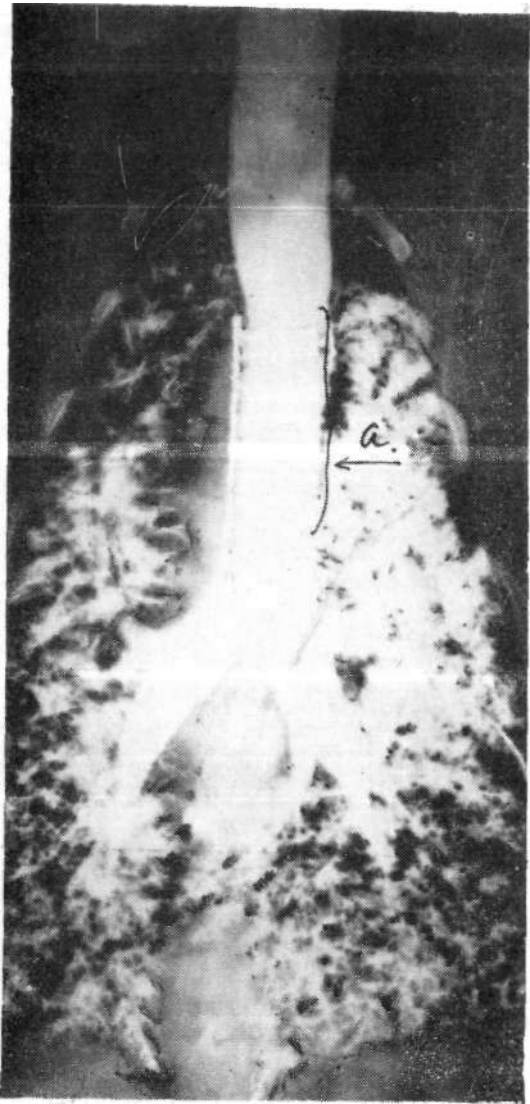


Рис. 69. Опыт № 116. Посмертная бронхограмма а — область трансплантата.

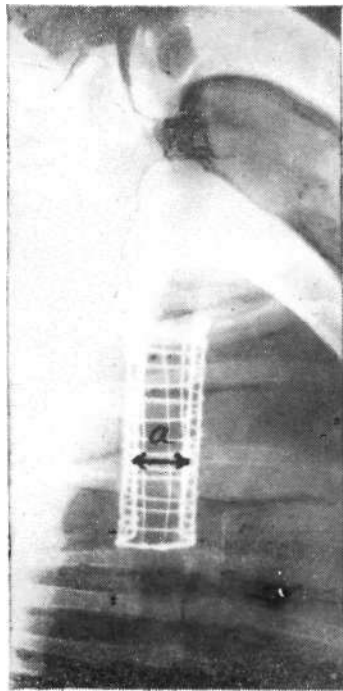


Рис. 70. Опыт № 114. Рентгенограмма грудной клетки через 5 лет после операции; а — контуры трахеи ровные.

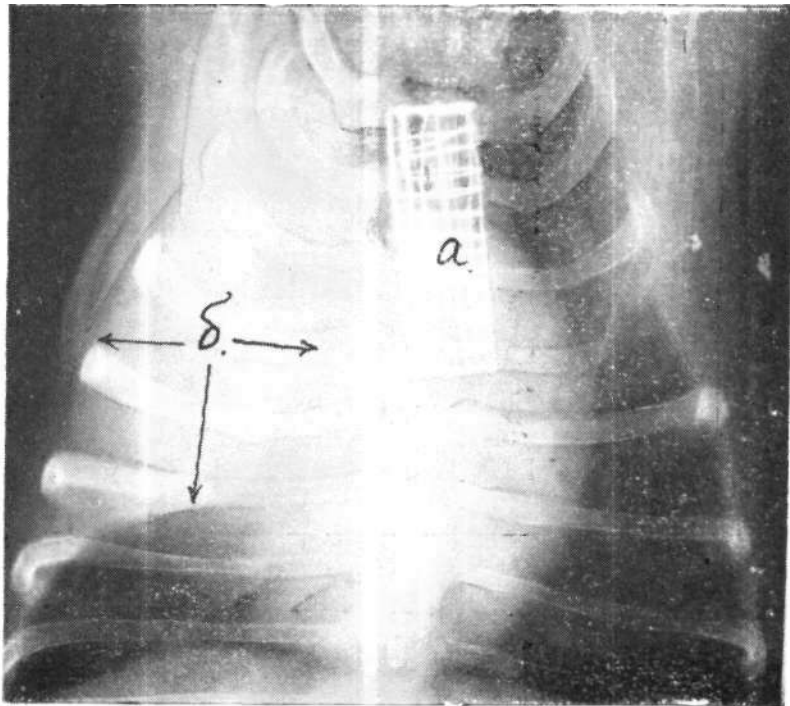


Рис. 71. Опыт № 114. Рентгенограмма грудной клетки через 6,5 год! после первой и 1,5 года после 2-й операции: а — танталовая сетка, б — паралон,

Микроскопически—трансплантат на всем протяжении покрыт однослойным многоядным цилиндрическим эпителием. Местами последний истончен и покрыт 1—2 рядами клеток.

На одном участке под эпителием, где имелись очаговые воспалительные процессы, видна молодая грануляционная ткань, за счет которой происходило утолщение трансплантата и постепенное сужение просвета трахеи. Кое-где встречаются умеренные инфильтраты, расположенные по ходу сосудов. Под эпителием имеется волокнистая соединительная ткань с умеренным количеством сосудов и клеточных элементов. Коллагеновые волокна местами бледно окрашенные и набухшие. В глубоких слоях расположены эластические волокна в виде широкой ленты. Они образовали густые войлокообразные сплетения.

На другом препарате местами видны хорошо сохранившиеся гладкие мышечные волокна.

Резюме. Трансплантат прижил, грануляции проросли через сетку в просвет трахеи и образовали плотную соединительнотканную пластику, покрытую цилиндрическим эпителием. Эластические волокна сохранились. На отдельных участках наблюдаются гладкие мышцы.

Опыт № 116. Величина дефекта 35 мм, срок наблюдения 192 дня. Послеоперационное течение гладкое. На макропрепарате на участке трансплантата видна танталовая сетка, просвечивающая через вновь образованную ткань вследствие того, что слой вновь образованной ткани очень тонкий (рис. 68). Поверхность трансплантата полностью эпителизирована.

На посмертной бронхограмме сужения просвета трахеи в области трансплантата не наблюдалось (рис. 69). Микроскопическое исследование не производилось, трахея была оставлена в виде макропрепарата.

Опыт № 114 представляет особый интерес. Величина дефекта трахеи 35 мм. Послеоперационное течение гладкое. Кашель отмечался в течение одного месяца. Общее состояние собаки все время было хорошим. Дыхание оставалось свободным. Через год после операции собака принесла 4 щенят. Животное наблюдается седьмой год.

На рентгенограмме, сделанной в сентябре 1960 г., через 5 лет после операции, видно, что просвет трахеи в области трансплантата не уменьшился. Контуры просвета трахеи, судя по воздушному столбу, ровные (рис. 70).

В октябре 1960 г. собаке была произведена повторная операция — удаление двух долей правого легкого и заполнение паралонем плевральной полости. Собака хорошо перенесла и эту операцию. Второй год ведется наблюдение за результатами нового эксперимента.

На рентгенограмме, сделанной через год после этой операции, видно, что на средней линии на уровне теней I—IV ребер находится танталовая сетка. Половина длины сетки наслаивается на тень сердца. Справа на уровне от I до VI ребра — равномерное, довольно плотное затемнение, соответственно участку, куда был вставлен паралон. С медиальной стороны тень паралона наслаивается на тень сердца. Однако медиальный край паралона контурируется четко. Нижние доли легкого и левая половина грудной полости без изменения (рис. 71).

Исходя из наблюдений, можно сделать следующие выводы.

Результаты замещения в эксперименте циркулярных дефектов трахеи консервированными гомотрансплантатами из венозных сосудов (с укреплением их танталовыми сетками) можно считать удовлетворительными.

Эпителий нарастал на трансплантат со стороны слизистой трахеи. При усиленном нарастании грануляции просвет трахеи резко уменьшался и наступал стеноз. Стеноз усиливался также вследствие рубцового втяжения задней стенки трансплантата на участке, где танталовая сетка отсутствовала.

Танталовая сетка замуровывается грануляционной тканью, из которой образуется грубоволокнистая фиброзная ткань. Со стороны просвета трахеи вновь образованная ткань эпителизируется, но процесс эпителизации длительный и может быть неполным.

Стенозы, имевшие место в ряде опытов, зависели от избыточных грануляций и последующего фиброза; этому способствовало также несовершенство конструкции протеза (свободный промежуток на задней стенке сетки), что приводило к рубцовому втяжению трансплантата в просвет трахеи.

Необходима разработка эффективных мер борьбы с гипергрануляцией и фиброзом, что является основным препятствием для применения этого метода в клинике.

На современном уровне знаний этот метод может быть применен в хирургической практике как паллиативная операция при необходимости борьбы с тяжелыми нарушениями дыхания вследствие поражения дыхательных путей опухолями.

Для укрепления трансплантата изнутри должны употребляться цилиндрические танталовые сетки.

ЗАКРЫТИЕ ЦИРКУЛЯРНОГО ДЕФЕКТА ТРАХЕИ МЫШЕЧНО-НАДКОСТНИЧНЫМИ И МЫШЕЧНО-РЕБЕРНЫМИ ЛОСКУТАМИ НА НОЖКЕ

Неудовлетворенность результатами опытов предыдущих серий по закрытию циркулярных дефектов трахеи свободными лоскутами кожи, фасции и стенками венозных сосудов, побудила нас к поискам новых методов. На интересную мысль натолкнули нас опыты Прессмана (1953), который пытался закрывать дефекты трахеи декальцинированными

трубчатыми костями после удаления из них костного мозга. Сквозь пересаженный трансплантат прорастала фиброзная ткань и животные погибали от стеноза. С целью получения ригидной трубки в дальнейшем автор декальцинировал трубчатую кость лишь по концам, в местах соприкосновения с трахеей, а в центральных отделах кость оставалась необызвествленной. Через непродолжительное время центральная часть костной трубки отрывалась от декальцинированных концевых отделов и смещалась, вызывая вытекающие из этого осложнения.

В конце 1957 г. Сато с сотрудниками (Sato R., 1957) сообщил о результатах экспериментов, где они пытались сочетать аллопластику с приживлением вокруг протеза свободных трансплантатов реберных хрящей, надкостницы и расщепленных вдоль ребер. Предполагалось, что эти ткани приживутся и создадут ригидную основу для фиброзной манжетки, образующейся вокруг полиэтиленовой трубки.

Результаты экспериментов были безуспешными. 32 собаки погибли от разных осложнений в послеоперационный период. У всех выживших животных наступил стеноз.

Протезные трубки исследователи укрепляли кетгутом и удерживали в просвете трахеи две недели. На наш взгляд, это было ошибочным, так как протезная трубка не только создает временную опору в период до образования ригидной основы, но и должна ограничивать разрастание грануляционной ткани до полной эпителизации. Это экспериментаторами не было учтено.

Опыты Прессмана и Сато явились безуспешной попыткой свободной пересадки тканей, способных создать ригидную основу для вновь образованной фиброзной манжетки в область дефекта трахеи.

Изучение их опытов подало мысль о возможности применения метода пластики лоскутами на ножке, которая должна обеспечить приживление трансплантата с ригидной основой благодаря хорошему питанию.

Опыт восстановительной хирургии шейного отдела трахеи показывает, что удовлетворяющие требованиям клиники хирургические вмешательства были разработаны на основе применения лоскута кожи на ножке с приживленными пластинками хряща (А. Э. Рауэр, Ф. М. Хитров). Лоскут на ножке приживает хорошо, в процессе же приживления свободных трансплантатов питание их, особенно в первые дни, очень затруднено. Нарушения питания приводят к глубоким дистрофическим изменениям, которые в сочетании с аутоин-

фекцией, всегда имеющейся в дыхательных путях, могут предопределить неблагоприятный исход хирургического вмешательства.

Необходимо было решить вопрос, откуда брать лоскут на ножке для закрытия обширных дефектов трахеи в грудном отделе. Операция с лоскутом на ножке, взятым из диафрагмы, хорошо разработанная Б. В. Петровским, не была пригодна, так как этот трансплантат не имеет ригидной основы.

Мы решили брать лоскуты на ножке из межреберных мышц с надкостницей, для чего поднадкостнично резецировали III—IV ребра. Полученный мышечно-надкостничный лоскут содержал не только сосуды, но и нервы.

Мышечный лоскут на ножке был применен впервые А. А. Абражановым (1900) для лечения бронхиальных свищей. А. В. Герасимова (1948) с успехом использовала мышечный лоскут на ножке из межреберных мышц и большой грудной мышцы для закрытия свищей после пневмонэктомии. Сосудисто-мышечные стебли из межреберных мышц были применены А. А. Глассоном (1949) для раннего закрытия бронхов и остаточной полости после кавернотомии. Об успешном применении этого метода при вскрытиях каверн сообщили Я. В. Какителашвили и В. В. Смулевич (1957).

Пептон и Брантиган (Penton R. S a. Brantigan O. C , 1952) при резекции пищевода у мужчины 33 лет по поводу карциномы были вынуждены удалить заднюю стенку (перепончатую часть) трахеи и верхних отделов главных бронхов. Образовавшийся обширный окончатый дефект был закрыт лоскутом на ножке из межреберных мышц. Больной хорошо перенес операцию, прожил 12 недель и умер от метастазов рака и кахексии. Дыхательные пути функционировали нормально. Брантиган, выступая в прениях по работе Паульсона в 1955 г., сообщил, что аналогичную операцию он вместе с Пентоном осуществил еще у 2 больных.

Росс (Ross R. R., 1956) успешно произвел подобную операцию при развившемся у больного трахеоэзофагальном свище после автомобильной катастрофы. Повторное исследование больного через 2 года и 7 месяцев показало, что просвет трахеи и бронхов был нормальным. Слизистая в области трансплантата ничем не отличалась от слизистой трахеи.

Н. П. Золотухин (1957) применял в эксперименте для закрытия культи бронха после лобэктомии и пневмонэктомии, а также небольших окончатых дефектов трахеи надкостнично-плевральные лоскуты на ножке. В конце лоскута был ос-

тавлен кусочек ребра, равный просвету бронха или дефекту трахеи, с целью предотвращения колебания лоскута при движении воздуха. Автору удавалось закрыть дефекты. Разрастания костной ткани не происходило. В новых условиях образования костной ткани из надкостницы также не наблюдалось.

Во всех этих случаях речь шла о закрытии свищей или же небольших полостей, а не об образовании из лоскута ригидной трубки, что требуется при пластике трахеи. Работ по закрытию циркулярных дефектов трахеи лоскутом межреберных мышц на ножке в доступной литературе мы не нашли.

Для получения мышечно-надкостничного лоскута мы резецировали поднадкостнично III—IV ребра. Надкостницу орошали раствором пенициллина, и края надкостницы каждого ребра сшивали друг с другом кетгутом. В результате этого получался хорошо подвижный и прочный мышечно-надкостничный лоскут с сосудами и нервами. Со стороны плевральной полости лоскут был покрыт пристеночной плеврой.

Определив диаметр грудного отдела трахеи, мы подбирали временную протезную хлорвиниловую трубку, которую окутывали мышечно-надкостничным лоскутом в виде муфты (рис. 72). Свободный край лоскута пришивали тонкими кетгутовыми швами к ножке трансплантата. (Выполнение этого этапа операции требует очень большого внимания для предотвращения захвата в швы сосудов, питающих лоскут). Затем производили резекцию трахеи, величиной в 40—45 мм. В концы трахеи вставляли хлорвиниловую трубку и укрепляли 2—3 капроновыми швами. Край мышечного лоскута мы пришивали к адвентиции трахеи тонкими кетгутовыми швами. (При этом не следует захватывать в шов сосуды, расположенные у верхнего и нижнего краев лоскута). На этом завершалась операция формирования трахеи из мышечно-надкостничного лоскута.

В последующих этапах операция была сходна с описанными выше.

В послеоперационный период необходимо было тщательно следить за состоянием протезной трубки. Питание животных усилили. Помимо обычных продуктов, в рацион ввели рыбий жир и костную муку. К пище прибавляли раствор хлористого кальция.

С целью контроля за процессами окостенения мы производили рентгенографию, это давало возможность контролировать также положение протезной трубки. После гибели животных производили бронхографию, рентгенографию области

трансплантата, а также (в ряде экспериментов) наливку сосудов (посмертно) для выяснения функционирования сосудов трансплантата (рис. 73).

Анализ экспериментальных наблюдений

На первых этапах опытов нас ожидали большие трудности. Хлорвиниловые трубки быстро смещались. При этом трансплантат спадался, просвет трахеи резко суживался и

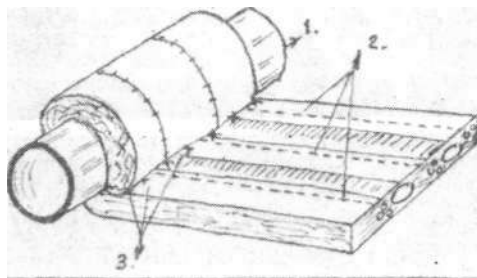


Рис. 72. Схема формирования мышечно-реберного лоскута на ножке: 1—протез, 2—проекция межреберных сосудов, 3—швы.

животные погибали от асфиксии. Вопрос фиксации протезной трубки был первой большой трудностью. Все исследователи, занимавшиеся аллопластикой, отмечают трудность фиксации протезных трубок.

Мы разделяем мысль, высказанную В. Д. Токманцевым, о том, что следует различать первичную и вторичную фиксации трубки. Первичную фиксацию осуществляют шовным материалом во время операции. Она непрочна и не зависит от характера шовного материала, ибо любые швы могут прорезаться. Вторичная фиксация осуществляется плотно прилегающими к трубке тканями. Если вторичная фиксация прочна, трубка держится длительное время, в противном случае — она выпадает.

С целью преодоления этого осложнения мы на последних этапах опытов стали применять длинные (до 10 см) трубки. При смещении вниз они закрывают отверстия главных бронхов и вызывают расстройство дыхания, но верхний конец трубки остается при этом выше трансплантата, что дает



Рис. 73. Опыт № 154. Срок наблюдения 15 дней. Рентгенограмма трахеи после гибели животного: *а* — ножка лоскута, *б* — межреберные артерии.

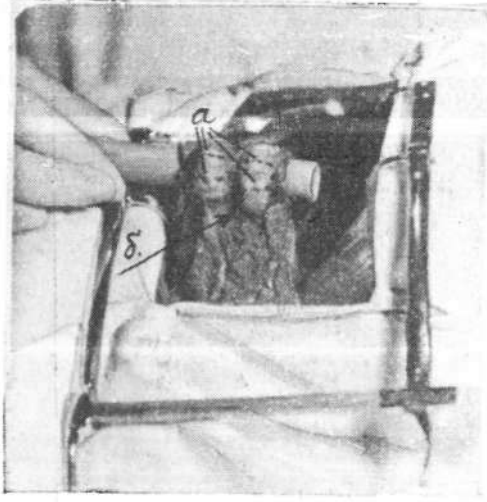


Рис. 74. К методике операции. *a* — насечки на ребре, *б* — хлорвиниловая протезная трубка окутана мышечно-реберным лоскутом.

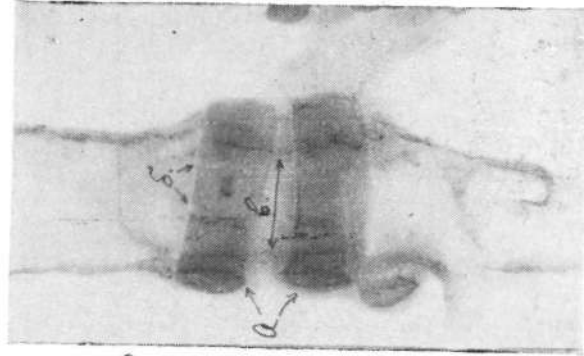


Рис. 75. Опыт № 168. Рентгенограмма трахеи через 15 дней после операции: *a* — костные кольца из ребер, *б* — щели между отдельными костными фрагментами, *в* — просвет трахеи в области трансплантата.

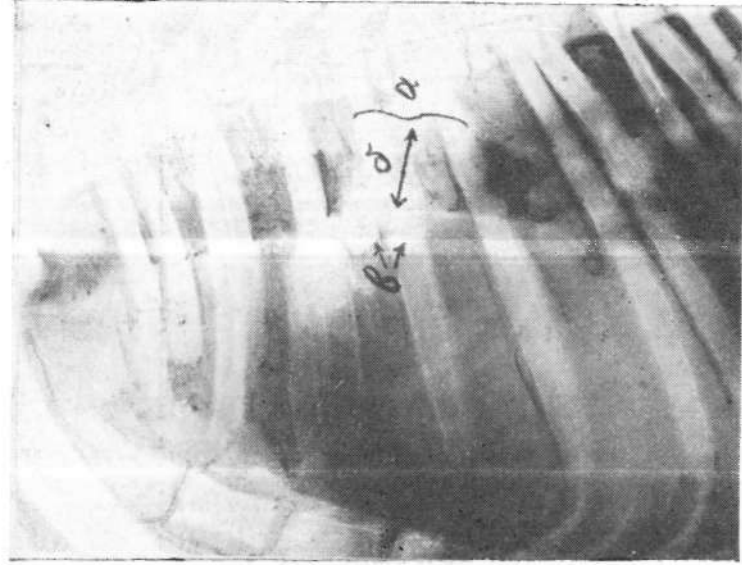


Рис. 76. Опыт № 176. Рентгенограмма грудной полости через 9 месяцев после операции: *a* — участок трансплантата, *б* — просвет трахеи, *в* — костные кольца.

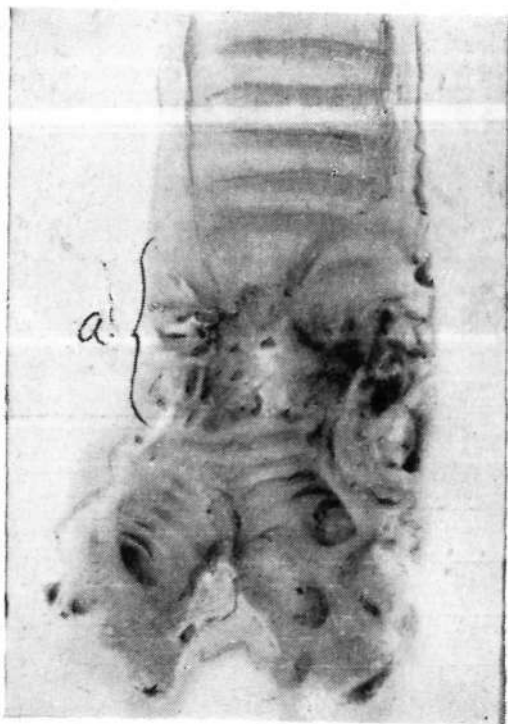


Рис. 77. Опыт № 174, *a* — состояние трансплантата через 366 дней после операции.

*

л

возможность легко подтянуть ее вверх через бронхоскоп. Длинные трубки у животных не вызвали заметного нарушения дыхания, за исключением небольшого кашля.

В этой серии опытов чаще, чем в предыдущих, в послеоперационный период наблюдались серозные выпоты в плевральную полость. Мы удаляли их путем пункций и отсасываний с последующим введением в плевральную полость по 300 тыс. ед. пеницилина и стрептомицина.

Следующая большая трудность заключалась в том, что, вопреки нашим ожиданиям, образование костной ткани из надкостницы шло очень медленно, а в ряде опытов через 57, 87, 104 и даже 195 дней почти не наступило развития костной ткани. Даже в опытах, где образование костной ткани было значительным, она была недостаточной для создания ригидной основы. Между тем питание трансплантата через межреберные сосуды было хорошим, о чем свидетельствуют произведенные нами наливки сосудов (см. рис. 73). Для того, чтобы добиться формирования костной ткани, мы проводили бужирование и повторное вставление протезных трубок. Этим мы старались как можно больше продлить сроки наблюдения, хотя метод был очень травматичен.

Только в 3 опытах из 20, в сроки 141, 166 и 197 дней после операции удалось сформировать удовлетворительный просвет трахеи. Причина неудачи заключалась в том, что образование костной ткани из надкостницы происходило крайне медленно и было явно недостаточным. Для преодоления этого недостатка мы решили не удалять ребра, а лишь надсекать их кусачками Листона на отдельные, мелкие (по 10 мм) фрагменты, чтобы иметь возможность свертывать лоскут в виде трубки. Резекцию ребер на протяжении 3—4 см производили ближе к позвоночнику на участке, из которого формировали ножку трансплантата. Мышечно-реберным лоскутом мы окутывали хлорвиниловую трубку длиной 10 см, и передний край лоскута пришивали к его ножке (рис. 74). Затем закрывали циркулярные дефекты трахеи (длиной 40—45 мм).

Усовершенствование методики операции имело большое принципиальное значение и существенно изменило результаты экспериментов. Уже через 15 дней после операции из костных фрагментов образовались прочные костные кольца (рис. 75). Таким путем нами была решена одна из трудных задач — создание ригидной основы во вновь формируемой дыхательной трубке.

Преимуществом этого метода пластики перед всеми ранее описанными пластическими способами закрытия обшивных

циркулярных дефектов трахеи является то, что для формирования ригидной основы восполняемого участка трахеи используются ткани самого организма (ребра), находящиеся внутри лоскута на ножке, жизнеспособность которого была хорошо доказана всеми опытами этой серии.

Однако последующие наблюдения показали, что при удалении протезной трубки через 30—60 дней постепенно развивалось сужение просвета трахеи в области трансплантата. Это явилось следствием разрастания грануляционной ткани. Эпителизация, идущая с краев дефекта трахеи, к этому времени еще не успевала покрыть значительную поверхность трансплантата. Поэтому, несмотря на раннее формирование ригидной основы, мы были вынуждены удерживать протезную трубку в просвете трахеи длительное время (до 3—4 месяцев). При этом удалось достигнуть вполне удовлетворительного формирования трахеи на участке трансплантата. Оставленные для длительного наблюдения 4 собаки жили более года после удаления протезной трубки. Сужение просвета трахеи на участке трансплантата было незначительным (рис. 76).

Опыт № 174. Величина дефекта 40 мм. Послеоперационное течение гладкое. Через 366 дней животное забито. Макроскопически на участке пластики наблюдали значительное сокращение трансплантата в длину, некоторое сужение просвета в связи с тем, что средняя часть его вдавалась в просвет трахеи в виде плотного валика. Поверхность трансплантата со стороны просвета была полностью эпителизирована (рис. 77).

Для внедрения этого оперативного метода в клиническую практику следует сконструировать длинные трахеотомические трубки, изготовленные из материала, не вызывающего раздражения слизистой трахеи (полиэтилен, хлорвинил, нейлон и т. д.). Необходимо экспериментально обосновать их пригодность для клинического применения. Длинные трахеотомические трубки облегчат борьбу с нарушениями дыхания в послеоперационный период, а также дадут возможность без большого труда вводить в трахею антибиотики с целью профилактики.

Метод закрытия циркулярного дефекта трахеи мышечно-реберным лоскутом на ножке нами разработан на трупe человека. Технически он вполне выполним.

Исходя из наших наблюдений, полагаем, что операция закрытия дефекта трахеи мышечно-реберным лоскутом может быть рекомендована для клиники после решения вопроса о прочной фиксации временной протезной трубки. Мы полагаем, что для этой цели самой подходящей будет длинная трахеотомическая трубка, доходящая до бифуркации, изготовленная из материалов, не раздражающих ткани (хлорвинил,

полиэтилен, нейлон и др.)- Этот вопрос требует дальнейших экспериментальных исследований.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы.

Мышечно-надкостничные лоскуты — жизнеспособны, но для закрытия циркулярных дефектов трахеи непригодны, так как образование костной ткани из надкостницы происходит очень медленно и недостаточно.

Мышечно-реберный лоскут на ножке дает возможность в эксперименте успешно закрывать циркулярные дефекты трахеи. Костные кольца формируются уже через две недели и служат ригидной основой для вновь созданной части трахеи.

Эпителизация внутри вновь формируемой части трахеи длительна и идет с концов дефекта трахеи, поэтому протезную трубку необходимо держать в просвете трахеи до 3—4 месяцев во избежание развития стеноза.

Фиксация протезной трубки при помощи швов непрочна, а потому возможно смещение трубок. Необходимо сконструировать длинные трахеотомические трубки и экспериментально обосновать их пригодность для клинического применения.

ЗАКРЫТИЕ ЦИРКУЛЯРНЫХ ДЕФЕКТОВ ТРАХЕИ МЕТОДОМ АЛЛОПЛАСТИКИ

За последнее время, в связи с широким применением полимеров, внимание большинства исследователей привлекает аллопластика.

Ряд зарубежных экспериментаторов, разочаровавшись в методах пластического закрытия обширных циркулярных дефектов трахеи различными тканями, высказывают мнение, что эти операции не эффективны, так как они часто заканчиваются стенозом, а поэтому следует применять только аллопластику, укрепляя трубку из пластмассы в просвете трахеи на длительное время (Морфит, Прессман и др.).

На протяжении последних 10—15 лет в мировой литературе накоплен некоторый опыт применения аллопластики для закрытия циркулярных дефектов трахеи. В литературном обзоре нами были описаны эти экспериментальные и клинические наблюдения. В результате проведенных работ выяснилось, что одной из трудных задач при аллопластике является фиксация трубок.

Свои исследования мы посвятили укреплению трубки в просвете трахеи на длительное время.

Даниель, одним из первых разработавший эту проблему

в эксперименте, укреплял натянутым поверх трахеи шелком вставленную в просвет ее трубку. При этом трубки часто смещались и животные погибали от асфиксии. Другие авторы рекомендовали трубку пришивать к трахее, однако швы все-таки прорезались и трубка смещалась. При этом характер шовного материала не имел значения, так как любые швы могут прорезаться, чему также способствует постоянное движение трахеи, особенно при глотании пищи (В. Д. Токманцев, Т. Т. Богдан, Ф. Ф. Амиров, Гриндлай и Морч, Крейг и другие).

Мы разделяем мысль, высказанную В. Д. Токманцевым, о делении фиксации трубки на первичную и вторичную. Первичную фиксацию производят шовным материалом во время операции. Эта фиксация непрочна, ибо, как было упомянуто выше, любые швы могут прорезаться. Вторичная фиксация осуществляется самими прилегающими к трубке тканями за счет того, что они обрастают ее. Если вторичная фиксация прочна, то трубка будет держаться долго. В этот процесс при обычных методах нет возможности вмешаться, поэтому совершенно нет уверенности в фиксации трубки.

Морфит опубликовал разработанные им два метода фиксации трубок. Он рекомендует захватывать в швы окружающие мышцы. Это, по утверждению автора, уменьшает опасность прорезывания. Мышцы как бы «амортизируют». Следует отметить, что возможность для такой методики имеется только в области шеи. Второе его предложение заключается в применении для фиксации трубок полиэтиленовых колец, на внутренней поверхности которых имеются острые выступы, прокалывающие стенку трахеи и через них внедряющиеся в полиэтиленовые протезные трубки, вставленные в просвет трахеи. На концах колец имеются отверстия, дающие возможность стянуть их в нужной мере для достижения плотного их прилегания к трахее.

На наш взгляд, полиэтиленовые кольца, сдавливая трахею, могут вызывать нарушение питания концов трахеи.

Приведенные выше экспериментальные и клинические наблюдения показывают, что в применении аллопластики мы не располагаем еще большим опытом. Перспективы использования этого метода заманчивы, но прежде всего необходимо решить две задачи: 1) разработать надежную методику фиксации трубок при аллопластике и 2) выяснить реакцию легочной ткани и дыхательных путей на длительное нахождение в трахее и бронхах трубок из различных пластмасс.

С целью изучения вышеуказанных вопросов нами были предприняты экспериментальные исследования. После пред-

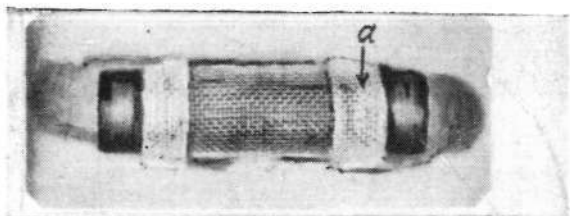


Рис. 78. Хлорвиниловая трубка снаружи окутана нейлоновой сеткой, концы которой отвернуты в виде манжетки (а).

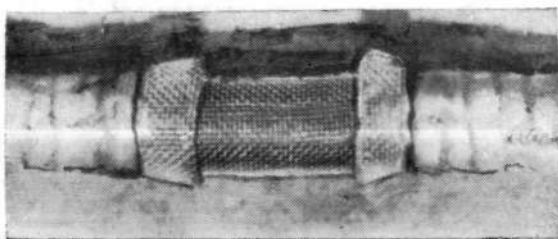


Рис. 79. Концы хлорвиниловой трубки вставлены в просвет трахеи.

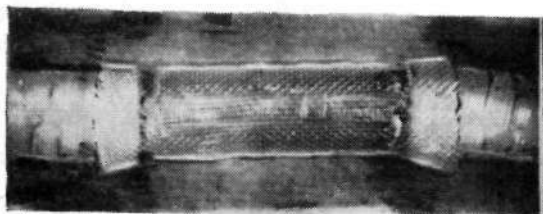


Рис. 80. Манжеткой прикрыты концы трахеи, к которой она должна быть пришита.

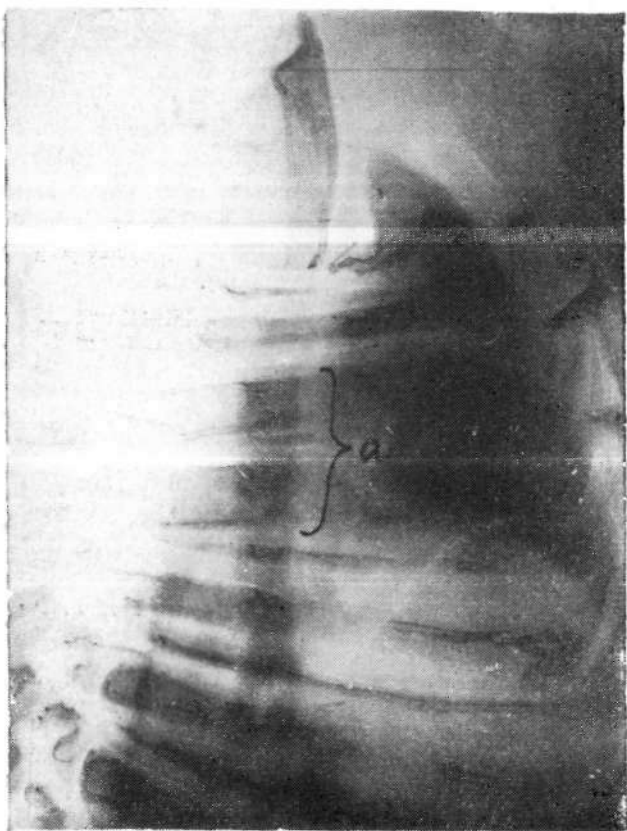


Рис. 81. Опыт № 231. Срок наблюдения 360 дней.
Рентгенограмма грудной клетки, *a* — область расположения полиэтиленовой трубки.

варительной торакотомии мы производили резекцию грудного отдела трахеи на протяжении 50—60 мм (6—7 трахеальных колец). Образовавшийся дефект закрывали полиэтиленовыми или хлорвиниловыми трубками. Прочной фиксации трубок на длительное время мы достигали следующим путем. Протезные трубки окутывали нейлоновой сеткой. В средних отделах протеза сетку пришивали к трубке или припаивали, а по концам трубок сетку заворачивали в виде манжетки (рис. 78). Во время операции концы протезной трубки вставляли в просвет трахеи и фиксировали к ней швами из супрамида (рис. 79). Затем манжетки отворачивали, прикрывали ими концы трахеи снаружи и пришивали к адвентиции швами из супрамида или капрона (рис. 80).

Мы полагали, что манжетки будут препятствовать смещению трубки вверх и вниз, удерживая ее прочно в просвете трахеи. Прикрытые сетчатой манжеткой ткани не сдавливаются, поэтому питание концов трахеи не нарушается, а следовательно, вторичного смещения трубки можно не опасаться. Окружающая клетчатка средостения прорастет нейлоновую сетку и срастется с адвентицией трахеи, и сетка как бы «пришьется» тканями. Следовательно, ее смещение невозможно. Это в конечном итоге приводит к окончательному закреплению протезной трубки в просвете трахеи.

В двух опытах собаки погибли в ближайшие дни после операции: в одном через 24 часа от напряженного пневмоторакса вследствие просачивания воздуха (в этом случае вставленная в просвет трахеи трубка была уже и поэтому на концах не удалось достичь плотного прилегания к ней стенок трахеи), в другом — животное погибло спустя 3 дня после операции (нижний конец трубки сместился в результате омертвления трахеальных колец, сдавленных чрезмерно широкой трубкой, которая во время операции была вставлена с трудом).

Эти осложнения явились результатом несоответствия диаметра трубки диаметру просвета трахеи. В дальнейшем для достижения плотной фиксации трубки (для ликвидации просачивания воздуха и устранения сдавливания трубкой стенок трахеи) мы с успехом пользовались швами на перепончатую часть, которые накладывали в поперечном направлении после предварительной примерки трубки в момент операции.

Третья собака погибла от эпизоотии через пять с половиной месяцев после операции.

За животными был организован тщательный уход в послеоперационный период. На протяжении первых 10—15 дней эндотрахеально вводили пенициллин и внутримышечно в те-

чение 7—8 дней экмоновоциллин (из расчета 15 тыс. ед. на 1 кг веса).

На протяжении первого месяца после операции почти у всех животных наблюдался кашель. У животных с хлорвиниловыми трубками кашель был выражен сильнее. По-видимому, это зависело от того, что наши протезы из хлорвинила были грубее полиэтиленовых (хлорвиниловые трубки были толщиной в 2, а полиэтиленовые — в 0,3 мм).

Таким образом, нам удалось в 12 опытах из 15 со сроками наблюдения от 60 дней до 2 лет достичь длительной прочной фиксации трубок из пластмасс в просвете трахеи для закрытия обширных круговых дефектов ее. Как видно из рентгенограммы опыта № 231 (срок наблюдения 360 дней), трубка хорошо удерживается в просвете трахеи (рис. 81), животные дышали свободно, и состояние их во все периоды наблюдения было вполне удовлетворительным. Однако на месте соприкосновения трахеи с протезной трубкой гладкого перехода слизистой на трансплантат не наблюдалось. Образовывался валик большей или меньшей величины, в пределах которого длительно поддерживался воспалительный процесс. Валик этот образовался из разросшейся слизистой трахеи. Стеноза трахеи и резкого нарушения дыхания не наступало, хотя просвет ее, в связи с образованием валика, несколько суживался. Этот момент является единственным недостатком предложенного нами метода. В настоящее время проводятся дальнейшие исследования, совместно с институтом полимеров Узбекской ССР, для создания более современных протезов. Также проводятся работы с целью исследования реакции тканей легкого, трахеи и бронхов на длительное нахождение в дыхательных путях протезов из полиэтилена и хлорвинила.

На основании проведенных наблюдений можно сделать вывод, что предлагаемый нами метод фиксации трубок при аллопластике надежен и позволяет укреплять протезы из пластмасс на длительное время. Метод аллопластики дефектов трахеи и бронхов перспективен.

ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЯХ

При описании отдельных серий экспериментов мы указали на имевшие место осложнения. Учитывая трудность операций, считаем нужным специально остановиться на возможных осложнениях.

Осуществление наркоза с управляемым дыханием — одно из труднейших мероприятий при операциях на трахее и бронхах. При этом употребляется длинная интубационная трубка, которая вставляется вплоть до главных бронхов. В момент операции производится раздельная интубация, следовательно, воздух и наркотическое вещество подаются непосредственно в главный бронх. Необходимо при этом строго следить за давлением, под которым подается воздух, так как при чрезмерном давлении может быть повреждена паренхима легких.

Воздух в легкие подается через очень длинный, тонкий интубатор, который, в свою очередь, связан с трубками, идущими от аппарата искусственного дыхания. В связи с этим может наступить так называемое парадоксальное — маятникообразное — дыхание, когда обмен воздуха осуществляется плохо. Учитывая это обстоятельство, следует подавать воздух с достаточным количеством кислорода, а также следить за нормальной концентрацией наркотического вещества. Передозировка наркоза в наших опытах, особенно в начальный период работы, была довольно частым осложнением.

Иногда во время операции может лопнуть изолирующий баллончик. Тогда подающийся в главный бронх воздух частично возвращается по трахее назад и, следовательно, в легкие не попадает достаточного количества кислорода. Интубационную же трубку менять по ходу операции невозможно, так как грудная полость открыта и требуется непрерывная подача воздуха. Если при этих условиях увеличить количество подаваемого воздуха, то сильная струя его вдувает слизь в мелкие бронхи и бронхиолы. В этих случаях через ротовую полость следует хорошо затампонировать от-

верстие в гортани и тем самым препятствовать обратному току воздуха.

Иногда при неправильном тампонировании воздух попадает из гортани в глотку и через пищевод входит в желудок. Во избежание этого тампонирование необходимо начинать с области глотки. При повреждении изолирующего баллончика вдвухаемый воздух через дефект трахеи или бронха попадает также в плевральную полость. Это представляет опасность занесения инфекции. Поэтому при указанных условиях область дефекта следует прикрыть стерильной салфеткой, обильно смоченной раствором пенициллина, и принять меры к быстрому завершению операции.

Интубационная трубка раздражает дыхательные пути. В связи с этим усиливается отделение слизи. Эта слизь может попасть в глубокие отделы дыхательных путей, поэтому по ходу операции и в конце ее следует через тонкий катетер, вставленный в интубационную трубку, отсасывать слизь электроотсосом.

Наиболее грозным осложнением является недостаточность швов и связанное с этим просачивание воздуха в средостение, в результате чего образовывается эмфизема. В дальнейшем воздух прорывается в плевральную полость и наступает напряженный пневмоторакс. Для избежания этого шовную линию следует тщательно проверять, при необходимости накладывать дополнительные швы или укреплять свободной пластикой различными тканями.

Еще одним осложнением является кровоизлияние в клетчатку средостения в связи с ранением бронхиальных сосудов. Выделяя трахею и бронхи от окружающих тканей, необходимо тщательно перевязывать поврежденные сосуды. Клетчатку средостения и ее сосуды следует по возможности щадить, так как из этой ткани в послеоперационный период осуществляется питание трансплантата.

Наиболее частым осложнением после операции является аспирационная пневмония. Отсасывание слизи (описанное выше) и профилактическое введение антибиотиков в основном предохраняет от этого осложнения.

Закупорка дыхательных путей сгустками крови и слизи может привести к ателектазу отдельных участков легкого вплоть до асфиксии. При закупорке трахеи доступ воздуха в легкие прекращается. При этом дыхание становится напряженным, все дыхательные мышцы сокращаются, происходит только движение грудной клетки, а воздух в легкие не попадает. В этих случаях необходимо немедленно произвести бронхоскопию и удалить сгусток.

При очень тяжелом состоянии животного требуется экстренное вмешательство. Нужно вскрыть грудную полость, произвести бронхотомию и начать искусственное дыхание через интубатор, вставленный в просвет бронха. После устранения угрожающего состояния выясняется и ликвидируется причина, вызвавшая закупорку трахеи.

Послеоперационный период может осложняться серозным плевритом. Мы особенно часто наблюдали это осложнение при операциях с применением мышечно-реберного лоскута на ножке. В наших экспериментах, по показаниям, мы производили пункцию плевральной полости для удаления скопившейся жидкости с последующим введением до 500 тыс. ед. пенициллина. В ряде опытов серии с мышечно-реберными лоскутами на ножке мы в конце операции вставляли в плевральную полость дренажную трубку, которую удаляли на 3—4-й день.

При использовании танталовых сеток необходимо их перед операцией тщательно просмотреть, чтобы не было острых выступов и концов, которые могли бы повредить окружающие органы и особенно кровеносные сосуды. В одном опыте животное погибло от кровотечения в связи с повреждением танталовой сеткой дуги аорты.

Мы остановились на осложнениях, непосредственно связанных с операциями на дыхательных путях. Однако могут иметь место осложнения в виде воспаления и расхождения швов грудной стенки, плеврита, медиастинита и т. д. Профилактика их достигалась в наших опытах профилактическим введением антибиотиков.

При операциях на человеке мы рекомендуем непременно проводить профилактические мероприятия.

Тщательный послеоперационный уход и наблюдение предотвращают многие осложнения.

На основе анализа всей проделанной работы мы вынуждены констатировать, что на пути наших изысканий имели место досадные ошибки и осложнения. Некоторые ошибки были поняты нами на последних этапах работы. Поэтому мы пытались возможно тщательнее анализировать их для того, чтобы облегчить путь будущим исследователям и клиницистам и оградить их от допущенных нами ошибок.

Мы уверены в том, что клиницисты и экспериментаторы в дальнейшем добьются значительно лучших результатов.

— ;

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА ТРАХЕЕ И БРОНХАХ

Анализ литературных данных и наших наблюдений дает возможность сделать вполне определенные выводы о современном состоянии восстановительных операций па трахее и бронхах и о возможности их внедрения в клиническую практику, а также наметить перспективы развития экспериментальных исследований в этом направлении.

Результаты экспериментальных исследований и первых клинических наблюдений дают право утверждать, что метод закрытия небольших окончатых дефектов трахеи и бронхов свободными ауто- и гомотрансплантатами стенок сосудов, кожи, фасции и перикарда может быть широко внедрен в клиническую практику.

При окончатых дефектах на трахее более 15 X 20 мм и на бронхах более 10 X 10 мм трансплантат изнутри следует укреплять сеткой. С этой целью следует сконструировать устойчивые, плотные сетки из нераздражающих ткани полимеров и наладить их фабричное производство. Что касается танталовых металлических сеток, то следует заметить, что при условии наличия хороших сеток из полимеров применение первых можно ограничить. Применявшиеся нами нейлоновые сетки были несколько слабыми и недостаточно сопротивлялись фибринозно-рубцовому стяжению.

Наиболее хорошо разработанными в эксперименте операциями, проложившими себе путь в клиническую хирургию, являются резекция грудного отдела трахеи и бронхов с последующим анастомозом конец в конец, а также резекция бифуркации.

Широкое внедрение этих методов в клинику будет зависеть от умелой диагностики изолированных поражений дыхательных путей.

Накладыванием швов через все слои стенок трахеи и бронхов нам удалось, особенно на последних этапах, значительно упростить методику операции. Результаты наших операций

были хорошими. Шовная линия заживала гладким рубцом, стеноза ни в одном опыте не наблюдалось. Следует и в дальнейшем проводить экспериментальные исследования в направлении улучшения методики швов, ставя конечной целью наложение механического шва специальной аппаратурой.

С целью восстановления целостности дыхательных путей при лечении травматических повреждений их с нарушением функции дыхания следует шире применять оперативные вмешательства. Необходимо отметить недостаточность экспериментальных исследований в этом направлении.

Детальные морфологические исследования легких, длительно находившихся в состоянии ателектаза с последующим восстановлением их функции, представляют чрезвычайно большой теоретический и практический интерес. Однако таких работ еще мало.

Пластические операции, направленные на закрытие обширных циркулярных дефектов свободными трансплантатами, укрепленными изнутри танталовыми сетками, на данном уровне наших знаний дали, наряду с хорошими результатами, стенозы в ряде опытов. Исходя из этого, трудно с уверенностью рекомендовать их для клинической практики.

Как и другие исследователи, мы в опытах не вмешивались в процессы заживления, предоставляя это самому организму. Процессы дегенерации и регенерации в наших опытах протекали в своеобразных условиях, когда одна поверхность трансплантата была лишена питания и всегда имела аутоинфекция. Только калорийным питанием и хорошим послеоперационным уходом мы стремились поддержать силы организма. С профилактической целью вводили эндотрахеальную антибиотику на протяжении 7—10 дней после операции.

Современными методами гистохимии необходимо изучить процессы регенерации и выяснить причины различного развития грануляционной ткани. Установление этой закономерности даст возможность активно вмешиваться в процессы регенерации и добиться хороших результатов при пластических операциях.

Что касается пластики обширных дефектов трахеи мышечно-реберными лоскутами, то для их практического осуществления необходимо разработать длинные трахеотомические трубки, которые служили бы временными протезами. Необходимо экспериментально обосновать их пригодность для длительного применения на человеке. Необходимо морфологически изучить не только состояние дыхательных путей при длительном ношении длинных трахеотомических трубок,

но и выяснить морфологическое и функциональное состояние легочной ткани при этом.

В решении задачи закрытия обширных циркулярных дефектов трахеи и бронхов значительная роль принадлежит аллопластике. В этом отношении одной из трудных задач является фиксация трубок. Этот вопрос можно считать решенным, благодаря предложенному нами методу. Дальнейшие исследования должны быть направлены на создание гладкой переходной поверхности на границе слизистой трахеи с протезом. Несомненно, что аллопластика дефектов трахеи и бронхов имеет большое будущее.

Широкий интерес, проявляющийся в настоящее время к пластике дефектов трахеи и бронхов в связи с развитием торакальной хирургии, является залогом успешного разрешения проблемы восстановительных операций на дыхательных путях грудного отдела.

ЛИТЕРАТУРА

- Абражанов А. А. Пластический способ закрытия легочно-плеврального свища. «Хирургия», 1900, № 8.
- Александрова Э. А. О поздних изменениях в кожных лоскутах после пересадки их в изъяны слизистых оболочек. «Стоматология», 1945, № 1.
- Алексеев А. А. О кожной пластике «Сито». «Хирургия», 1947, № 4.
- Алмазова Н. В. Пластическое замещение дефектов лица. Саратов, 1925.
- Амиров Ф. Ф. К патогенезу открытого пневмоторакса и механизму действия вагосимпатической блокады при нем (экспериментальное исследование). Кандидатская диссертация, Ташкент, 1949.
- Амиров Ф. Ф. Опыт применения пересадки кожи по Тиршу и Девису при лечении обширных огнестрельных ранений мягких тканей. Сборник реферативных работ ученых УзССР, Ташкент, 1954.
- Амиров Ф. Ф. Пластика дефектов трахеи и бронхов. «Экспериментальная хирургия», 1956, № 2.
- Амиров Ф. Ф. Реактивные процессы в тканях трахеи на различных шовный материал (шелк, хромированный кетгут и супраид). «Экспериментальная хирургия», 1957, № 4.
- Амиров Ф. Ф. Гомопластика трахеи в эксперименте. «Медицинский журнал Узбекистана», 1957, № 7.
- Амиров Ф. Ф. К вопросу о регенераторной способности трахеи при оперативных вмешательствах в эксперименте. «Медицинский журнал Узбекистана», 1958, № 3.
- Амиров Ф. Ф. Пневмонэктомия с резекцией бифуркации трахеи в эксперименте. Изв. АН УзССР, 1958, № 6.
- Амирова Ф. Ф. Закрытие сегментарных дефектов трахеи мышечно-надкостничными и мышечно-реберными лоскутами на ножке, укрепленными изнутри хлорвиниловыми протезными трубками (экспериментальное исследование, предварительное сообщение). «Экспериментальная хирургия», 1958, № 6.
- Амиров Ф. Ф. Фотографирование аппаратом «Зенит» с добавочными кольцами при бронхоскопии. «Медицинский журнал Узбекистана», 1959, № 11.
- Амиров Ф. Ф. Новый метод фиксации трубок при аллопластике обширных дефектов трахеи в грудном отделе. «Экспериментальная хирургия», 1960, № 1.
- Амиров Ф. Ф. Отдаленные результаты пластики циркулярных дефектов трахеи мышечно-реберными лоскутами на ножке. «Грудная хирургия», 1960, № 1.

- Амиров Ф. Ф. Методика закрытия циркулярного дефекта трахеи мышечно-реберным лоскутом на ножке. Труды Ташкентского медицинского института, вып. XXIII, 1962.
- Амиров Ф. Ф., Крутько Н. П., Садритдинов Б. С. Пластика культи бронха после пневмонэктомии аутотрансплантатами сосудов корня легкого (экспериментальное исследование). Труды Ташкентского медицинского института, вып. XVIII, 1960.
- Амосов Н. М. Пневмонэктомия и резекция легкого при туберкулезе. Медгиз, М., 1957.
- Амосов Н. И. и Авилова О. М. Сообщение на заседании хирургического общества. «Новый хирургический архив», 1960, № 2.
- Андросов П. И., Бабкин С. И., Астафьев Г. В. Аппарат для механического ушивания культи бронха. «Новый хирургический архив», 1955, № 3.
- Андросов П. И., Савченко Е. Д., Туликова Л. С. Новый способ ушивания культи бронха. «Хирургия», 1955, № 8.
- Аничков Н. Н., Захарьевская М. А. Экспериментальное исследование об аутогенных инфекционных процессах в легких. «Вестник хирургии», 1954, № 5.
- Аителава Н. В. Хирургия органов грудной полости. Медгиз, М., 1952.
- Ауэ Г. Х. Пластическое закрытие дефекта трахеи. «Летопись русской хирургии», 1899, № 9.
- Бакулев А. Н. Демонстрация 5 больных после тотального удаления одного легкого. «Терапевтический архив», 1948, № 5.
- Бакулев А. Н., Герасимова А. В. Пневмонэктомия и лобэктомия, М., 1949.
- Бакулев А. Н. Профилактика и лечение бронхиальных свищей. Сборник трудов, посвященный XXX-летию лечебно-санитарного управления Кремля, М., 1950.
- Бакулев А. Н. Хирургическое лечение болезней сердца и магистральных сосудов. Актовая речь 23 ноября 1951 г. М., 1952.
- Байкова Н. В. и Захаревская М. А. Изменения легких при введении инородного тела в трахею. Сборник трудов XIII научной сессии аспирантов и клинических ординаторов, посвященный 250-летию Ленинграда, 1957.
- Белавин Т. Возрождение ребра после резекции (гистологическое исследование). Диссертация, 1871.
- Бисенков Н. П. Артерии бронхов человека. Диссертация, Л., 1951.
- Бронников К. Е. Экспериментальные материалы к сравнительной оценке заживления соустьев на желудочно-кишечном канале при кетгутовых и шелковых швах. Сборник научных трудов Красноярского медицинского института, вып. 2, 1951.
- Богдан Т. Т. Резекция трахеи и главных бронхов. Кандидатская диссертация, Л., 1955.
- Богдан Т. Т. Восстановление целостности дыхательной трубки после ее резекции в эксперименте. «Вестник хирургии», 1957, № 9.
- Боголюбов В. Л. Опыт применения свободно пересаженных кожных жгутиков для некоторых хирургических целей. «Новый хирургический архив», 1927, т. XIII.
- Богомолец О. Чому не приживають гомотрансплантаты. «Медицинский журнал», 1935, т. V, вып. 1, Украинская ССР.
- Богомолова О. Р., Лебедева Н. С., Савченко Е. Л., Крючкова Г. С. К вопросу о реакции тканей на тантал. «Хирургия», 1956, № 3.

- Богуш Л. К., Герасименко Н. П., Савон А. А. Перевязка бронха в лечении легочного туберкулеза. «Хирургия», 1956, № 8.
- Богуш Л. К., Северов В. С. Демонстрация результатов операции на главном бронхе. «Хирургия», 1961, № 8.
- Богуш Л. К., Филиппов В. П. Применение механических швов на бронхах при операциях на легких у больных туберкулезом. Тезисы докладов Научно-исследовательского института экспериментальной хирургической аппаратуры и инструментов Минздрава СССР, 1961.
- Бокштейн Я. С. Модификация пластического метода двойного кожного лоскута шеи при закрытии дефектов гортани и трахеи. «Вестник оториноларингологии», 1936, № 2.
- Бонгард П. И. Туберкулез бронхов. «Проблемы туберкулеза», 1947, № 4.
- Бондаренко А. Т. К вопросу о стойких стенозах гортани и их лечение. «Вестник риноларингогоитиатрии», 1926, № 3/4.
- Бутунина Л. М. Случай смерти от остронаступившей механической асфиксии при раке трахеи. Сборник работ областной клинической больницы им. Н. А. Семашко, Симферополь, 1957.
- Быков С. П. О применении человеческой пуповины вместо кетгута. «Врачебная газета», 1924, № 3.
- Виттебергер Н. Г. Новый бронхосшиватель. «Новый хирургический архив», 1955, № 3.
- Вознесенский А. Н. Туберкулез верхних дыхательных путей, трахеи, бронхов и пищевода. Медгиз, 1948.
- Вороной Ю. Ю. Иммуитет при пересадке тканей и органов. «Экспериментальная медицина», 1936, № 7.
- Воячек В. И., Ундриц В. Ф. Злокачественные опухоли трахеи, т. 1, Харьков, 1930.
- Гаджиев Х. Д. Пластика культи бронха. В кн.: «Вопросы грудной хирургии», т. V, 1955.
- Гайдук П. Х. О методике обработки культи бронха при удалении легкого или его доли. «Вестник хирургии», 1947, № 9.
- Гектнн Ф. Л. Пересадка кожи «всей толщей». «Хирургия», 1953, № 2.
- Герасимова А. В. Об обработке культи бронха при удалении части или всего легкого. «Хирургия», 1948, № 2.
- Герасимова А. В. Мышечная пластика бронхиальных свищей после пневмонэктомии. «Хирургия», 1951, № 12.
- Глассон А. А. Метод раннего закрытия бронхов и остаточной полости каверны межреберными сосудисто-мышечными стеблями после кавернотомии «Проблемы туберкулеза», 1949, № 4.
- Гольмберг В. В. К казуистике пищеводно-трахеальных свищей. «Вестник оториноларингологии», 1953, № 6.
- Гордышевский Т. И. О трахео-эзофагальных свищах огнестрельного происхождения. «Госпитальное дело», 1945, № 7—8.
- Гордышевский Т. И. О первичных злокачественных опухолях трахеи. «Вестник оториноларингологии», 1946, № 6.
- Гордышевский Т. И. О цилиндрах и аденомах трахеи и бронхов. «Хирургия», 1952, № 12.
- Гошкина А. И. Аллопластика трахеи. Тезисы докладов I-й Всероссийской конференции работников службы крови, Л., 1958.
- Григорьев М. С. Тампонада бронха и отсасывание мокроты из бронхиального дерева при пневмонэктомии и лобэктомии по поводу нагноительного процесса легких. «Хирургия», 1952, № 6.
- Гринев М. М. О бронхо-медиастинальных свищах. «Вестник хирургии», 1953, т. 73.

- Грязнова В. И. Сухожильная нить северного оленя как шовный материал в хирургии. «Хирургия», 1945, № 11.
- Джанелидзе Ю. Ю. Свободная пересадка кожи. Медгиз, 1952.
- Елизаровский С. И. Некоторые замечания к хирургической анатомии сосудов и бронхов корня легкого. «Хирургия», 1951, № 7.
- Елизаровский С. И. Топографическая анатомия трахеи и бронхов в пределах средостения. «Архив анатомии, гистологии и эмбриологии», 1956, т. 33, вып. IV.
- Ермолаев И. И. О шовном материале из полиамидной смолы. «Стomatология», 1955, № 5.
- Ефуни Ю. Н. Аденома трахеи. «Вестник оториноларингологии», 1957, № 2.
- Загорских М. Г. Применение трубок из гетерогенной консервированной брюшины в эксперименте на собаках при стойких стенозах гортани и трахеи огнестрельного происхождения. Тезисы докладов 11-й научной сессии, посвященной 300-летию воссоединения Украины с Россией, Кишинев, 1954.
- Загорских М. Г. Лечение травматических и стойких стенозов гортани и трахеи консервированными трубками из гетерогенной брюшины. Труды Кишиневского госмединститута, т. V, 1956.
- Захарьевская М. А., Аничков Н. Н. Об изменениях легочной ткани при закрытии бронха при сужении и при введении инородного тела в него. «Бюллетень экспериментальной биологии и медицины», 1951, № 10, 1952, № 6.
- Иванов А. Ф. О стенозах гортани. «Журнал ушных, носовых и горловых болезней», 1929, № 7—8.
- Ивашенко Е. А. Опыт распознавания и лечения туберкулеза трахеи и крупных бронхов у взрослых больных туберкулезом легких. Кандидатская диссертация, Свердловск, 1957.
- Какителашвили Я. В. и Смудевич В. Б. Вскрытие каверны с одновременной пересадкой межреберного сосудисто-мышечного стебля. «Проблемы туберкулеза», 1957, № 4.
- Калушевский Е. С. Трахео-бронхиальный туберкулез. «Врачебное дело», 1947, № 5.
- Касабьян С. С. и Каценеленбоген С. И. Аденокарцинома трахеи, развившаяся из перитрахеальных желез. «Вестник оториноларингологии», 1952, № 2.
- Квят М. А. Случай стеноза трахеи и правого главного бронха, обусловленного лимфогранулематозом. «Вестник оториноларингологии», 1949, № 3.
- Киевский Ф. Ф. К учению о резекции легких. Докторская диссертация, Варшава, 1905.
- Колесников И. С. Ранения средостения и его органов. В кн.: «Опыт советской медицины в Великой отечественной войне 1941—1945 гг.», т. 9.
- Корнев П. Г. О свободной пересадке фасций. Диссертация, СПб, 1913.
- Костенко М. Т., Рубашев С. М. Свободная пересадка фасции для закрытия изъянов некоторых полых органов. Труды 11-го съезда российских хирургов. «Хирургия», март. 1912, т. 31, кн. 183.
- Коган И. С. Гомопластические пересадки фасций от живых и трупов в эксперименте. В кн. В. Н. Шамова «40 лет общественного и научного служения Родине», Киев, 1949.
- Коган С. М. О применении в хирургической практике шовного материала «жилки Сатурн». «Врачебное дело», 1954, № 3.

- Криницкий Ш. Й. К казуистике полного разрыва правого стволового бронха. «Одесский медицинский журнал», 1927, № 2.
- Кузнецов Н. Н. О технологии изготовления перитонимальных пластин нового гетеропластического материала для медицинской практики. Труды Кишиневского медицинского института, т. V, 1956.
- Куприянов П. А. О перспективах оказания радикальной хирургической помощи при огнестрельных ранениях груди, «Вестник хирургии», 1953, № 3.
- Куприянов П. А. Современные проблемы грудной хирургии. Актовая речь 27.XII 1953 г., Л., 1954.
- Кутушев Ф. X. и Гаджиев С. А. Об обработке культы бронха после удаления легкого. «Вестник хирургии», 1955, № 1.
- Кьяндский А. А. Патогистологические изменения тканей свободно пересаженных кусочков ушной раковины человека. «Советская хирургия», 1935, № 9.
- Лаврентьев Л. Н. Рак нижней трети трахеи. «Архив патологии», 1956, № 3.
- Лазо В. В. Резекция шейного отдела трахей при раке щитовидной железы. «Вопросы оториноларингологии», 1957, № 5.
- Ласков И. Ю. Клинико-экспериментальное обоснование некоторых восстановительных методов лечения стойких стенозов гортани. Диссертация, Омск, 1952.
- Лахши И. Е. Ранения гортани и трахеи. Труды клиники уха, горла, носа Тбилисского медицинского института, т. 1, 1957.
- Лепнев П. Г. Трахеотомия без канюлирования при инородных телах трахеи и бронхов. Труды Ленинградского научно-исследовательского института по болезням уха, горла и речи, т. 10, 1952.
- Лимберг А. А. Применение свободной пересадки кожи для восстановления дефектов слизистой оболочки рта и конъюнктивного мешка и дефектов отверстий носа. «Советская хирургия», 1934, № 3—4.
- Линберг Б. Э. Оперативное лечение бронхоэктатической болезни. «Вопросы грудной хирургии», т. V, 1955.
- Литвак С. Л. Случай пересадки лоскута в полость гортани. «Вестник хирургии», 1926, т. 8, кн. 22.
- Лифшиц И. И. Подкожный циркулярный разрыв трахеи. «Вестник оториноларингологии», 1938, № 5.
- Лозаиов Н. Н. Повреждение трахеи. В кн.: «Хирургические болезни глотки, гортани, трахеи, бронхов и пищевода». Медгиз, М., 1954.
- Лушников Е. С. Модификация бронхиального шва при пневмоэктоми. В кн.: «Вопросы грудной хирургии», т. V, М., 1955.
- Мамиев С. Т. Лимфатические сосуды трахеи человека. Кандидатская диссертация, Л., 1950.
- Матвеев Д. Н. Повреждения пищевода, трахеи и бронхов. Экспериментальное исследование. Сборник научных трудов клиники болезней уха, горла, носа Хабаровского госмединститута, Хабаровск, 1946.
- Махов Н. И. К хирургии бронхов. «Вопросы грудной хирургии», 1946, т. 1.
- Мешалкин Е. Н. Техника интубационного наркоза. Медгиз, М., 1953.
- Мещеряков Н. А. Липома бронха. «Вестник хирургии», 1955, т. 75, № 2.
- Минкин С. Л. Экспериментальные обоснования к операции бронхостомии. Труды XVI съезда российских хирургов, 1924.
- Мирзоев П. Ф. Случай первичного рака трахеи. «Вестник оториноларингологии», 1951, № 2.

- Михельсон Н. М. Свободная пересадка хряща при дефектах носа. «Новый хирургический архив», 1939, № 4; «Советская медицина», 1946, № 1—2.
- Немилов А. А. Основы теории и практики пересадки тканей и органов. Медгиз, 1940.
- Огнев Б. В. Новые данные по изучению сосудистой системы дыхательного аппарата у человека. В кн.: «Вопросы грудной хирургии», т. 3, 1949.
- Окунь Н. С. Синтетические капроновые нитки как материал для лигатур и швов. «Вестник хирургии», 1949, кн. 6.
- Палеолог К. Н. и Рабинович Н. Л. О сроках рассасывания келугута в различных тканях. «Вестник хирургии», 1940, кн. 1.
- Панасюченко М. Г., Маркина В. И. Случай рака трахеи. «Вопросы онкологии», 1957, № 5.
- Петровский Б. В. Применение диафрагмы при пластике в грудной хирургии. «Хирургия», 1952, № 7.
- Покотило В. Л. Общие методы пластической хирургии. Пересадка кожи, слизистой оболочки, кости, хряща, мышц, сухожилий сосудов. Диссертация, М., 1908.
- Потапов И. И., Савельев В. С. О состоянии культи бронха после пневмонэктомии. «Хирургия», 1955, № 12.
- Преображенский Б. С. Из истории развития отечественной хирургии глотки, гортани, трахеи и пищевода. В кн.: «Хирургические болезни гортани, трахеи, бронхов и пищевода», 1954.
- Преображенский П. М. Нерв как рассасывающийся материал для шва (экспериментальное исследование). «Вестник хирургии и пограничных областей», 1933, т. XXIX, кн. 85—86.
- Рауэр А. Э. Случай пластики гортани. «Хирургия», 1940, № 5.
- Рауэр А. Э. Восстановление просвета дыхательной трубки и хрящевого скелета гортани. «Хирургия», 1940, № 7.
- Резвяков П. А. Бронхотомия при удалении инородных тел. Труды IX съезда российских хирургов, М., 1909.
- Рудицкий М. Г. 25 лет исканий в области гомотрансплантации. В кн. В. Н. Шамова «40 лет общественного и научного служения Родине», Киев, 1949.
- Рутенбург Д. М. Роль бронхоскопии в диагностике рака легких и туберкулеза бронхов. «Вестник оториноларингологии», 1949, № 5.
- Саввин В. Н. Судьба хряща при пересадке. «Хирургия», 1903, № 78.
- Самотейкин М. А. Случай бронхоспазматической асфиксии при начинающемся раке трахеи. Труды Благовещенского медицинского института, Благовещенск, т. 3, 1957.
- Сергеева Н. А. К вопросу о диагностике рака трахеи. Тезисы докладов 2-ой научной конференции Рязанского медицинского института, Рязань, 1952.
- Снегирев В. Ф. Новые данные о применении швов из оленьих жил. «Акушерство и женские болезни», 1900, № 1, 3.
- Соболев И. А. О свободной пластике фасцией. «Русский врач», 1913, № 31.
- Соколов Н. В. Пересадка органов с точки зрения иммунологии. Труды 16-го съезда российских хирургов, 1924.
- Спасокукоцкий С. И. Вопросы легочной хирургии. В книге Спасокукоцкий С. И., Тр., т. I, М., 1946.
- Суворова Т. А. Пластика культи бронха лоскутом диафрагмы. «Хирургия», 1958, № 8.

- Тамарина А. Е. Случай распознанного при жизни туберкулеза трахеи. «Журнал ушных, горловых и носовых болезней», вып. 3, 1931, № 3—4.
- Теодорович В. П., Романова А. М. Применение швов из фибринных нитей в хирургии желудка. «Хирургия», 1955, № 7.
- Тимофеев С. А. К вопросу о судьбе трансплантированной фасции. «Хирургический архив Вельяминова», 1915.
- Токманцев В. Д. Замещение дефектов трахеи гомохрящем (экспериментальное исследование). Кандидатская диссертация, М., 1955.
- Токманцев В. Д. Пластика дефектов трахеи трахеальными гомотрансплантатами. «Вестник хирургии», 1957, № 9.
- Третьякова Ф. Я., Каневский В. Л. Аденомы трахеи. Труды Государственного научно-исследовательского института уха, горла и носа, М., 1956.
- Трутнев В. К. О карциномах трахеи. «Вестник оториноларингологии», 1946, № 3.
- Углов Ф. Т. Резекция легких. Л., 1954.
- Ундрец В. Ф. Роль бронхоскопии в диагностике и терапии бронхиальных заболваний. «Вестник оториноларингологии», 1948, № 5.
- Ундрец В. Ф. Опухоли трахеи. В кн.: «Хирургические болезни глотки, гортани, трахеи, бронхов и пищевода», М., 1954.
- Усольцев Н. Н. Лечение ранений гортани и трахеи и их отдаленных последствий. Докторская диссертация, М., 1946.
- Филатов А. Н. Пленки и нити их фибрина человеческой крови и их применение в хирургической практике. «Вестник хирургии», 1946, кн. 3.
- Францев В. И. и Капуллер Л. Л. К вопросу о резекции бронха как радикальной операции при аденоме его. «Экспериментальная хирургия», 1958, № 5.
- Хелимский М. А. Случай зашивания трахеи в нижнем ее отделе. «Хирургия», 1945, № 2.
- Хитров Ф. М. Пластическое замещение дефектов лица и шеи филатовским стеблем. Медгиз, М., 1954.
- Хуан Чи-а-цзе (Китай). Прогресс в области хирургии трахеи и бронхов. «Китайская хирургия», 1947, № 5.
- Цигельник А. Я., Ундрец В. Ф. Туберкулез бронхов. «Клиническая медицина», 1946, № 1—2.
- Цимхес И. Л. О судьбе свободной трансплантации покровного эпителия в глубину других тканей. Труды Государственного института усовершенствования врачей им. В. И. Ленина в Казани, т. 2, Казань, 1931.
- Цыганов А. И. Аденокарцинома трахеи. «Вестник оториноларингологии», 1956, № 5.
- Шамов В. Н. Проблема гомопластических пересадок тканей и органов. «Экспериментальная медицина», 1933, № 7.
- Шимановский Ю. К. Операции на поверхности человеческого тела. Киев, 1865.
- Шкроб О. С. К вопросу о закрытии культи бронха при лобэктомии и пневмонэктомии. «Военно-медицинский журнал», 1952, № 7.
- Шмидт Ф. О суживильных нитях в хирургической практике в сравнении с кетгуттом. «Врач», 1894, № 44.

- ШоТТ А. В. и Плавинский А. А. Обезиоденный кетгут и сравнительная оценка его в эксперименте и клинике. Сборник научных работ Минского государственного медицинского института, т. XII, Минск, 1955.
- Ю и и н а А. И. О кардионеме трахеи. Труды Государственного научно-исследовательского института уха, горла и носа, Тезисы докладов, вып. 1, М., 1952.
- Я х н и н Г. С. Первичный рак трахеи. «Вестник оториноларингологии», 1954, № 2.
- А b b o l l O. A. Experiences with the surgical resection of the Human Carina Tracheal Wall, and contralateral bronchial Wall in cases of right total pneumonectomy. J. Thoracic Surgery, v. 19, n. 6, 1950.
- А b b o t t O. А. Дискуссия по д м. Cotton B. H. J. Thoracic Surgery, v. 24, n. 3, 1952.
- А b b o t t O. А., Van Fieit W. E., Roberto A. E. Experiences with extruding the indications for the use of Tracheal and bronchial grafts. J. Thor. Surg., v. 29, n. 3. 1955.
- А b b o t t O. А. Дискуссия по работе —Keshishian J. M. J. Thoracic Surg, v. 32, n. 6, 1956.
- В а r c l a y R. S., М c S w a n N., W e l s h T. M. Tracheal resection, without the use of crafts. Thorax, v. 12, n. 3. 1957.
- В a t e s M., B e a r d H. J. Six cases of Traumatic rupture of the bronchas. Thorax, v. 11. n. 4. 1956.
- В e l c h e r, J. R. Accidental Section and Successful Resliture of a Bronchus. Brit. J. Surg., v.38, n. 149, 1950.
- В e l s e y R. Resection and Reconstruction of the intratoracic Trachea. Brit. J. Surg., v. 38. 1950.
- В e s k i n Ch. A. Rupture — Separation of the Cervical Trochea following a closed Chest Injury. J. Thor. Surg., v. 34, n. 3, 1957.
- В j O r k V. O. Left—sided bronchotracheal anastomosis. Thoracic Surgery, 1955, v. 30, n. 4,
- В j o r k V. O. Suture material and technique for bronchial closure and bronchial anastomosis. J. Thoracic Surgery, v. 32, n. 1, 1956.
- В и k f a l v i А. D u b e c z S. Resection and anastomosis of the bronchus carrid out a case of benigu Tumor. J. Thorac. Surg., v. 29, n. 5, 1955.
- В r e a M. J. Cuerp extrano en bronquio extraido por broncotomia. Prensa Med. Argent., v. 37, 1950.
- В r e w e r L. A. В прениях по докл. Taulson D. L. J Thoracic Surgery, v. 29, n. 3, 1955.
- В r u n s P. Resektion der Trachea bei primaren Trachealkrebs. Beitr. zur klin. Chir., bd. 21, 1898.
- В o c h e r L. В прениях по докл. Gebauer P. W. J. Thoracic Surgery, v. 22, n 6, 1951.
- В u c h e r R. М., B u r n e t t W. E., R o s e n m o n d G. P. Experimental reconstruction of Tracheal and Bronchial defects with stainless steeb wire Mesh. J. Thoracic Surgery, v. 21, n 6, 1950.
- В u r k e t W. C Transplantation of the Trachea. Bull. Johns Hopkins Hosp. 29, 1918
- С a h a n G. W. Carcinoma of intrathoracic trachea. Excision and repair, by tantalum gauze fascia lata graft. J. Thoracic Surg., v. 23, n. 5, 1952.
- С a r t e r M. G. a n d S t r i e d e r J. W. Resection of the trachea and bronchit. (An experimental study). J. Thoracic Surg., v. 20, n. 4, 1950.

- Clagett O. T., Gryndlay J. H., Moersch H. J. Resection of the trachea. (An experimental study and report of a case) Arch. Surg., 57, 1948.
- Clagett O. T. Дискуссия по работе Keshishian J. M. J. Thoracic Surg., v. 32, n. 6, 1956.
- Clagett O. T., Moersch H. J., Grindlay J. H. Intrathoracic tracheal tumors. Development of surgical technics for their removal. Ann. Surg., 136, 1952.
- Craig R. L., Holmes G. W., Shabat E. J. Tracheal resection and replacement with a prosthesis. J. Thoracic Surg., v. 25, n. 4, 1953.
- Colley F. Die resection der trachea (Eine experimental Studie). Deutsche Zeitschr. f. Chir., b. 40, 1895, Leipz.
- Connolly J. E. and Richard V. The homotransplantation of tracheas in dogs. Surgical Forum, 1951, Philadelphia, W. B. Saunders Company.
- Cotton B. H., Hills B. and Penido R. E. Resection of the trachea for Carcinoma. J. Thoracic Surg., v. 24, n. 3, 1952.
- Daniel R. A. The Regeneration of defects of the trachea and bronchi. An experimental study. J. Thoracic Surg., v. 17. n. 3, 1948.
- Daniel R. A., Taliaferro R. M., and Schaffarzick W. R. Experimental studies on the repair of wounds and defects of the trachea and bronchi. Dis. Chest, n. 4, 1950.
- Dark J., Jewsbury P. Fracture of the trachea and bronchus. Thorax, v. 10, n. 11, 1955.
- Daughtry D. C. Дискуссия по докл. Paulson, D. L. J. Thoracic Surg., v. 29, n. 3, 1955.
- Daughtry D. C. Дискуссия по докл. Mahaffey, D. E. J. Thoracic Surg., v. 32, n. 3, 1956.
- Davis J. S. The transplantation of free flaps of fascia (an experimental study). Annals of Surgery, LIV, n. 6, 1911.
- Davies O. G., Edmiston J. M. and McCorkle H. J. The repair of experimental complete tracheal defects with fresh and preserved grafts. Surgical Forum, Philadelphia, W. B. Saunders Company, H51.
- Davies O. G., Edmiston M. J. and McCorkle H. J. The repair of experimental tracheal defects with fresh and preserved homologous tracheal grafts. J. Thoracic Surg. v. 23, n. 4, 1952.
- Dysart B. R., Subcutaneous rupture of trachea from larynx by external trauma with stenosis and recovery. Laryngoscope, 59, 1949.
- Ehrlich R. w., Meyer R. P., Taylor C. B., Haos G. M., Miller E. M. Reconstruction of the tracheobronchial tree with resection of the lung, carina, and lower trachea. Surg. Gynec. Obst., 94, 1952.
- Edgerion M. Th. One-stage reconstruction of the cervical esophagus or trachea. Surgery, v. 31, n. 2, 1952.
- Eiselsberg A. F. Zur Resektion und Naht der Trachea. Deutsche-med. Wochenschr., 22, 1896.
- Eiselsberg A. F. Zirkulare Resektion der trachea wegen Karcinoma der Schilddruse. Wien. Klin. Wochenschr., XVII, 1904.
- Ellis H. F., Angersen H. A., Hay Is A. B. Complete traumatic rupture of the bronchus with successful surgical repair. Report of a case in 3 yearold child. Proc. Staff. Meet. Maya Clinic, v. 30, n. 3, 1955.

- Evans B. H. Myxochondroma of the trachea. *J. Thoracic Surg.* v. 16, 1951.
- Ferguson D. J., Wild J. J., Wangenstein O. H. Experimental resection of the Trachea, *Surgery*, v. 28, n. 3, 1950.
- Foderl O. Resektion und Naht der Trachea. *Wiener klin. Wochenschr.*, n. 53, 1886.
- Fowler A. W. Traumatic rupture of a main bronchus. *Brit. Med. J.*, VI, 1955.
- Gebauer P. W. The use of dermal grafts for Tuberculous stenosis of the trachea and bronchi. *Hawaii M. J.*, 8, 1949.
- Gebauer P. W. Experiences with surgical reconstruction of the trachea. *Am. Rev. Tuberc.*, v. 62, 1950.
- Gebauer P. W. Reconstructive surgery of the trachea and bronchi. Late results with dermal grafts. *J. Thoracic Surg.*, v. 22, n. 6, 1951.
- Gebauer P. W. Three stage tracheobronchial reconstruction for tuberculous Stenosis. *J. Am. Med. Ass.*, 149, n. 6. 1952.
- Gebauer P. W. Bronchial resection and Anastomosis. *J. Thoracic Surg.*, v. 26, n. 3, 1953.
- Girard I. Ch. Stenosis laringotrachealis catricelles interductibles queres par chirurgie plastique avec utilisation de prothese en acrylic (2 cas.) et de greffe cutance libre (1 cas.) *J. Afrique francaise chirurgicale* v. XII, N° 4, 1954.
- Gilfk T. und Zeller A. Die prophylactische Resektion der Trachea. *Arch. f. klin. Chirurg.*, b. 26, 1881, Berlin.
- Gravel J. A. Bronchial resection and anastomosis. *J. Thoracic Surg.* v. 27, n. 3, 1954.
- Griffith J. L. Fracture of Bronchus. *Thorax.*, 4, 1949.
- Grindlay J. H. Surgical uses of polythene. An experimental study. *Arch. Surg.*, 56, 1948.
- Grindlay J. H., Moersch H. J. Resection and anastomosis of the trachea. (An experimental study). *Ann. Otol. Rhin. Laryng.*, 58, n. 4, 1949.
- Grindlay J. H., Clagett. O. T. and Moersch H. J. Resection of lower part of trachea and Bifurcation with bronchotracheal anastomosis. *Surg. Forum*, Am. College for surgeons, W. B. Saunders. Corp., Philadelphia, 1951.
- Grosse. Tracheal Knorpeldefekt und Silberdrahtnetsdeckung. *Zentralbl. f. Chirurg.*, b. 28, 1901.
- Goldman A. Прения по докл. Gebauer, P. W. *J. Thoracic Surg.*, v. 26, n. 3, 1953.
- Hacker E. Resektion der Luftrohre mit primarer Zirkularer Naht Wegen hochgradiger ringförmiger Narben Striktur. *Beitr. z. klin. Chir.*, b. 32. 1902.
- Hanion C. R. Observations on the use of gelatin sponge in closure of experimentally produced defects of bronhus. *Surg. Gynec. Obst.*, 1949.
- Hан пер J. M. Repair by full thickness skin graft of penetrating wounds of intrathoracic trachea. Report of a case. *J. Thoracic Surg.*, v. 25, n. 4. 1953.
- Hansen J. L. В прениях по докл. Gebauer. P. W. *J. Thoracic Surg.*, v. 26. n. 3. 1953.
- Hardy J. D. В прениях по докл. Mahaffey, D. E, *J. Thoracic Surg.*, v. 32, n. 3, 1956.

- Hohmeir F. "ber ein neues Verfahren zur Deckung von Trachealdefekten. Munch. Med. Wochenschrift., 54, n. 18, 1911.
- Hopkins W. A. В прениях по работе Gebauer, P. W.J. Thoracic Surg., v. 26, n. 3, 1953.
- Kwan Chis—gje The progress in the field of the surgical Trachea and Bronchi. Chinese Surg., n.5, 1957.
- Jackson T. L., Lefkin P., Tuttle W. and Hampton F. An experimental study in bronchial anastomosis. J. Thoracic Surg., 18, 1949.
- Jackson T. L., O'Brien E., J., Tuttle W. and Meyer J. The experimental use of homogenous tracheal transplants in the restoration of continuity of the tracheo-bronchial tree. J. Thoracic Surg., v. 20, n. 4., 1950, Detroit, Mich.
- Jarvis E. J. Discussion of a group of papers on traheobronchial reconstructions. J. Thoracic Surg. 1950.
- Juvenelle A. A. Citret C. Transplantation de la bronchi souche et resection de la bifurcation tracheale. J. Chir., 67, 1951.
- Kay E. B. Tracheal resection with primary anastomosis. Ann. Otol. Rhin., Laryng., 60, 1951.
- Kergin F. G. Carcinoma of the trachea J. Thoracic Surg., 23, n. 2, 1952.
- Keigin F. G. В прениях по работе Gebayer, P. W. J. Thoracic Surg., v. 26, n. 3, 1953.
- Keshishian J. M., Brian, Blades and Beattie E. J. Tracheal resection. J. Thoracic Surg., v. 32, n. 6, 1956.
- Kinsella T. J. and Johnson L. W. Traumatic rupture of the bronchus J. Thoracic Surg., 16, n. 5, 1947.
- Kiriluk L. and Merendino A. An experimental evaluation of bronchial anastomosis and healing with special considerations of the plane transection. Surg. Gynec. Obstet., v. 96, 1953.
- König F. Zur Deckung von Defekten in der Vorderen Trachealwand. Berl. Klin. Wschr., n. 51 1896.
- König F. Tracheoplastik. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir., 98, 1897.
- König F. Neue Wege der plastischen Chirurgie. Arch. f. kl. Chirurg. b. 95, 1911.
- Kooutz A. R., Kimberly R. C Tissue reactions to tantalum gauze and stainless steel gauze. An experimental comparison. Ann. Surg., v. 137. n. 6, 1953.
- Kostelesky A., Malinesky A. Autotransplantation and homotransplantation of segment of the respiratory throat. Proceed. of the Karlov's Univer., 1954, Praha.
- Levit H. Deckung von Trachealdefektendurch eine freie Plastic aus der Fascia lata femoris. Arch f. klin. Chir., 97, 1912.
- Longmire W. F. The repair of large defects of the trachea. Ann, Otol, Rhin. Laryng., 57, 1948.
- Mac. Manus J. E. and Mac. Cormik R. Resection and anastomosis of the intrathoracic trachea for primary neoplasma. An. of Surg., v. 139, n. 3 1954.
- Mahaffey D. E., Grech O., Boren H. G., De Bakey M. E. Traumatic rupture of the left main bronchus successfully repaired eleven years after injurv. J. Thoracic Surg., v. 32, n.3 1956.
- Maisel B. and Dingwall J. A. Primary suture of the divided trachea. Surg., 27, 722-726, 195U.

- Mangoldt F. Cber die Einpflanzung von Rippenknorpel in den Kehlkopf zur Heilung schwerer Stenosen und Defecte der Luftwege. *V. Langenbecks Arch.*, 59, 1899.
- Marrangoni A. G. Homotransplantation of tracheal segments preserved by Zyophiltization. An exp. study. *J. Thoracic Surg.*, v. 21, n. 4, 1951.
- Mathey J. and Oustriers. End to end bronchial anastomosis after an accidental division of the main stem bronchus. *Thorax*, 6, n. 1, 1951.
- Mathey J. Reconstruction plastiques del bronquio por ectenosis tuberculosa. Conference presented before the fourth National Congress of Silicosis and Tuberculosis, San Luis Potosi, Mex., Jan., 1952.
- Metras H. G. and Longepait H. Reconstruction plastique de deux cas de stenose bronchique. *Rev. tuberc.*, Paris 16, 1952.
- Merendino A. K., Kiriluk L. B. Human measurements involved in traheobronchial resection and reconstruction procedures. *Surg.*, v. 35, n. 4. 1954.
- Meyer R. P., Ehrlich R. W., Taylor C. B., Hass G. M. and Dorsey J. M. Experimental bronchotracheal anastomosis. *Arch. Surg.*, 62, 1951.
- Morfeit M. H., Meerken A. T., Liddle E. B., Kircher L. Experimental principles of repair of complete tracheal defects. *Surg. Forum*, Philadelphia—London, 1955.
- Nach R. L. and Rhotman M. Injuries to the Larynx and Trachea. *Surg. Gynec. Obst.*, 76, 1943.
- Neuhof H. Fascia transplantation into visceral defects. *Surg. Gyn. a. Obst.* 24. 387, 4917.
- Nicks R. and Watt J. Report on one case of relief and reconstruction. *Brit J. Surg.*, V. 42, n. 174, 1955.
- Nicks R. Resection and reconstruction of the trachea and main bronchi. *J. Th. S.*, v. 32, n. 2, 1956.
- Nowakowski K. Zur Tracheoplastiki. *Arch. f. klin. Chirurg.*, 90, 847, 909.
- Pacheco C. R., Rivero O. and Porter J. K- Experimental reconstructive surgery of the trachea. *J. Thoracic Surg.*, v. 27, n. 6, 1954.
- Paulson D. L. Plastic reconstruction of the trachea and bronchi. *Ann. Rev. Tub.*, v. 64, n. 5, 1951.
- Paulson D. L. and Shaw R. R. Bronchial anastomosis and bronchoplastic procedures in the interest of preservation of lung tissue. *J. Thoracic Surg.*, v. 29, n. 3, 1955.
- Photiades et Lardy. Destruction partill de la trachea et retercissement du calibre tracheal sur toute son etendue. Plastique tracheo-laryngee, guerison. *Zentralblatt f. Chirurgie*, b. 20, n. 4, 1893.
- Penton R. S. and Brantigan O. C The use of viable pedicle graft for repairing an extensive tracheobronchial defects *Ann Surg.*, 135, 1952.
- Polak E., Levinsky L. Operative closure of congenital Oesophago-bronchial fistula in women with congenital lung cysts and mutiglandular insufficiency. *Rozhledy v. chirurgii*, XXXVI, n.7,

- Pressman J. J. Experimental tracheal implants Ann. Otol. Rhin. Laryng., v. LXII, n. 3, 1953.
- Pressman J. J., Simon M. B. Observation upon the experimental repair of the trachea using autogenous aorta and polyethylene tubes. Surg. Gynec. a. Obst., v. 106, 1, 1958.
- Rob C. G. and Bateman G. H. Reconstruction of the trachea and cervical esophagus. Bri¹. J. Surg., 37, 1949.
- Rob C. G. and Bromley L. L. Reconstrucion ot the trachea. Thorax, v. 8, 1953.
- Ross R. R. Repair of tracheal and esophageal defect by use of a pedicle graft. Surgery, v. 39, n. 4, 1956.
- Sale T. A. Fracture of the "bronchus. Brit. J. Surg., v. 41. n. 170, 1951.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.	3
Введение.	7
ГЛАВА I. Современное состояние восстановительных операций на трахее и бронхах	11
ГЛАВА II. Операции при окончатых дефектах трахеи и бронхов	35
Закрытие окончатых дефектов свободным лоскутом кожи	40
Закрытие окончатых дефектов свободным лоскутом фасции	50
Закрытие окончатых дефектов свободным лоскутом из стенки венозного сосуда	55
Закрытие окончатых дефектов хрящом ушной раковины (аутопластика).	60
Регенеративные процессы в тканях трахеи и бронхов при оперативных вмешательствах в эксперименте.	64
ГЛАВА III. Операции при циркулярных дефектах трахеи и бронхов	68
Резекция трахеи с последующим анастомозом конец в конец.	68
Пневмонэктомия с резекцией бифуркации и последующим анастомозом конца главного бронха оставленного («здорового») легкого с трахеей.	72
Резекция главного бронха с последующим анастомозом конец в конец.	76
Реактивные процессы в тканях трахеи и бронхов на различный шовный материал.	79
Краткое заключение по трем сериям экспериментов с анастомозом трахеи и бронхов конец в конец .	86
Резекция грудного отдела трахеи с последующим закрытием дефекта трахеальным гомотрансплантатом.	89
Закрытие циркулярного дефекта трахеи свободным кожным лоскутом, укрепленным изнутри танталовой сеткой.	94
Закрытие циркулярного дефекта трахеи свободным лоскутом консервированной и свежей фасции, укрепленным изнутри танталовой сеткой.	101
Закрытие циркулярного дефекта трахеи консервированным гомотрансплантатом венозного сосуда, укрепленным изнутри танталовой сеткой.	111

Закрытие циркулярного дефекта трахеи мышечно-надкостничным и мышечно-реберными лоскутами на ножке.	116
Закрытие циркулярных дефектов трахеи методом аллопластики.	133
Возможные осложнения при операциях на дыхательных путях.	127
Перспективы развития пластических операций на трахее и бронхах.	130
Литература	133

П|
В
Г,

Фазыл Файзирахманович А М И Р О В

ПЛАСТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА ТРАХЕЕ и БРОНХАХ

Медгиз УзССР — 1962—Ташкент

Редактор Л. М. Левина
Тех. редактор П. П. Су х а н о в
Корректор М. Н а к л е с к и н а

*
*

Р 04539. Сдано в набор 4/VI-62 г.
Подписано к печати 3/XI-62 г. Формат
бумаги 60x90¹/₄. 5,5 бум. л., 11 печ. л.,
11 изд. л. Тираж 2000. Цена 65 кои.
Переплет 20 коп."

Типография Медгиза УзССР, Ташкент,
Радиальная, 10. Заказ 2475.