

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР
СВЕРДЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

ГОГИШВИЛИ Шота Георгиевич

УДК 616.233 - 089 - 053.2

РЕЗЕКЦИЯ БРОНХОВ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

14.00.27 - хирургия

14.00.35 - детская хирургия

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Свердловск - 1982

Работа выполнена в Свердловском пульмонологическом центре и на кафедре туберкулеза Свердловского Ордена Трудового Красного Знамени государственного медицинского института.

Научные руководители:

доктор медицинских наук, профессор М.Л.ШУЛУТКО,
кандидат медицинских наук Э.И.АЛЬТМАН

Официальные оппоненты:

член-корреспондент АМН СССР, заслуженный
деятель науки, профессор Е.А.ВАГНЕР,
доктор медицинских наук, профессор В.А.КЛИМАНСКИЙ

Ведущее учреждение - Киевский научно-исследовательский институт туберкулеза и грудной хирургии им.Ф.Г.Яновского МЗ УССР.

Защита состоится "11" марта 1983 г. в "15" часов на заседании специализированного ученого Совета Свердловского медицинского института (г.Свердловск, ул.Репина,3),
Шифр совета К 084.10.01.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Большинство реконструктивно-пластических операций на бронхах у взрослых выполняется по поводу центрального рака и эндобронхиальных доброкачественных опухолей - Б.В.Петровский, М.И.Перельман, А.П.Кузьмичев (1966), В.В.Родионов (1970), Б.В.Петровский, М.И.Перельман, Н.С.Королева (1978), Л.К.Богущ (1979), М.И.Перельман, Б.И.Ефимов, Ю.В.Бирюков (1981), Björk (1956,1968), Voeschulte, Vikfalvi (1964), Huzly (1972), Viard et al.(1979). У детей и подростков, наоборот, доброкачественные опухоли служат показанием к резекции бронха в относительно редких случаях, а большинство таких операций выполняется по поводу осложненной туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов, бронхиальных стенозов, реже - посттравматических окклюзий бронхов - Э.А.Степанов (1962), О.М.Авлялова (1971,1973), Т.Н.Седова (1976), Л.К.Богущ и М.М.Шмелев (1979), А.А.Эртли и А.Е.Ким (1979), М.Л.Щулутко с соавт.(1980), Dortenmann (1964), Toty et al. (1981).

Исходный патологический процесс оказывает существенное влияние на методику резекции и пластики бронха. В отношении взрослых больных этот вопрос достаточно полно изучен и описан в приведенной выше литературе, а также в работах, специально посвященных методике резекции бронхов - Г.Г.Богдан (1955), Ф.Ф.Амиров (1962), В.С.Северов (1963), Г.П.Этерия (1974) и др. Однако, основные принципы методики резекции бронхов у взрослых не могут быть автоматически перенесены в реконструктивную хирургию бронхов у детей и подростков. Между тем, даже в фундаментальных исследованиях, посвященных

хирургической патологии легких у детей (В.А.Климанский, 1975), в руководствах по детской хирургии (С.Я.Долещкий, Ю.Ф.Исаков, 1960), по оперативной хирургии с топографической анатомией детского возраста (Ю.Ф.Исаков, Ю.М.Лопухин, 1977), по торакальной хирургии у детей (Ю.Ф.Исаков, Э.А.Степанов, В.И.Гераськин, 1978), методика резекции бронхов при поражениях, наиболее часто встречающихся у детей и подростков, не получила подробного освещения, хотя особенности растущего организма не могут не учитываться при выполнении той или другой операции, в частности, при резекции и пластике бронха.

Одним из нерешенных вопросов реконструктивных операций на бронхах у детей и подростков является обеспечение адекватного газообмена на этапах операции, сопровождающихся нарушением герметичности бронхиальной трубки. Применяющиеся для этой цели методы: эндобронхиальная вентиляция (В.С.Северов с соавт., 1961; О.М.Авилова и Е.П.Кравченко, 1967; Л.К.Богус с соавт., 1979; Gebauer, 1950; Paulson et al., 1960), система "шунт-дыхания" о интраоперационной интубацией различных отделов трахеобронхиальной трубки (О.М.Авилова с соавт., 1967, 1969; М.И.Перельман, 1974; Б.В.Петровский с соавт., 1978; Geffin et al., 1969; Maret et al., 1978; Dubost et al., 1979 и др.), операции в условиях экстракорпорального кровообращения и гипотермии (Nissen, 1961; Soergensen et al., 1971; Stalpaert et al., 1979), а также гипербарической оксигенации (М.И.Перельман с соавт., 1981), — сложны, трудоемки; многие из них представляют даже дополнительную опасность для больного. Кроме того, ряд этих методов затрудняет манипуляции хирурга при наложении анастомоза, что может отрицательно сказаться на качестве шва бронха и обусловить развитие осложнений

послеоперационного периода.

Высокая ранимость слизистой оболочки бронхов у детей, склонность к отеку, быстрое возникновение гипоксии при нарушениях вентиляции создают дополнительные трудности в обеспечении адекватного газообмена. Эти особенности детского и подросткового организма исключают возможность раздельной вентиляции легких - А.А.Попов (1968), О.Д.Кузьминов (1975), В.А.Михельсон (1978). Эндобронхиальная вентиляция опасна из-за легкой смещаемости трахеи и бронхов, а также из-за реальной возможности смещения трубки в долевой бронх - А.А.Попов (1968), В.А.Михельсон (1978).

Целью исследования являлась разработка рациональной методики резекции и пластики бронха при основных формах бронхолегочной патологии у детей и подростков.

Задачи исследования:

- 1) изучить клинико-рентгено-бронхологические особенности заболеваний, при которых показана резекция и пластика бронха;
- 2) основываясь на послеоперационном течении, непосредственных и, главным образом, отдаленных результатах, разработать варианты операций на бронхах, наиболее рациональные для детей и подростков;
- 3) разработать оптимальную методику искусственной вентиляции легких, которая обеспечивала бы поддержание адекватного газообмена во время операций на бронхах;
- 4) оценить влияние реконструктивно-пластических операций на бронхах, выполненных в детском возрасте, на дальнейшее развитие организма.

На защиту выносятся следующие положения:

1. У детей и подростков с туберкулезом внутригрудных лимфатических узлов, осложненным лимфобронхиальным свищом либо прочными сращениями лимфоузла со стенкой бронха, удаленные пораженного лимфоузла (конгломерата лимфоузлов) с ушиванием дефекта либо ромбовидной резекцией стенки бронха являются порочными вмешательствами. Целесообразной операцией у таких больных является лимфоганглиэктомиа с клиновидной резекцией бронха.

2. При опухолезном бронхоадените трахеобронхиальных лимфатических узлов, осложненном лимфотрахеальным или лимфобронхиальным свищом, наиболее целесообразным видом вмешательства является резекция трахеобронхиального угла по нашей методике, которая позволяет избежать расширенной пульмонэктомии.

3. При стенозе среднедолевого бронха, распространяющемся на его устье и осложненном обструктивным пневмонитом (циррозом) доли, радикальным является удаление средней доли с клиновидной резекцией промежуточного бронха.

4. У детей и подростков со стенозом бронха и при осложненном туберкулезе внутригрудных лимфатических узлов предпочтение должно быть отдано клиновидным резекциям бронха, а в необходимых случаях — резекциям бронха в сочетании с удалением пораженных лимфоузлов и с одновременной лобэктомией либо сегментэктомией.

Циркулярная резекция бронха показана, в основном, при эндобронхиальных аденомах с широким основанием, а также при туберкулезном бронхоадените с локализацией казеозных лимфоузлов вокруг бронха.

5. Разработанная нами методика искусственной вентиляции легких инъекционным методом позволяет обеспечить адекватный газообмен во время вмешательства на "открытом бронхе" и создает наиболее благоприятные условия для работы хирурга.

6. При соблюдении принципов обеспечения безопасности и ряда технических приемов реконструктивно-пластические операции на бронхах у детей и подростков высокоэффективны, сопровождаются незначительным числом осложнений и не ведут к летальным исходам.

7. Резекция бронха или бронхолегочная резекция, выполненная в детском или подростковом возрасте, не оказывает отрицательного влияния на рост организма, в частности, на развитие дыхательной системы.

Научная новизна исследования. Разработаны и апробированы оригинальные варианты резекции и пластики бронхов при туберкулезном бронхоадените и стенозах бронхов у детей и подростков. Разработан метод инъекционной искусственной вентиляции легких для поддержания адекватного газообмена у детей и подростков в условиях широкой бронхотомии.

Практическая значимость работы. Обоснованно расширены показания к клиновидным резекциям бронхов. Разработаны хирургические приемы при резекции трахеобронхиального угла и при удалении средней доли с клиновидной резекцией промежуточного бронха. Проведение рекомендуемых технических приемов позволило снизить степень операционного риска, уменьшить частоту осложнений со стороны межbronхиального анастомоза, обеспечить воссоздание после резекций бронха исходной архитектоники трахеобронхиального дерева, что способствует нормальному развитию и функционированию дыхательной системы.

Реализация работы. Результаты проведенного исследования внедрены в практику работы отделения легочной хирургии Свердловского областного пульмонологического центра, отделений легочной хирургии Челябинского областного противотуберкулезного диспансера, Уфимского городского противотуберкулезного диспансера.

Апробация работы. Материалы исследований доложены:

1) на II Всесоюзном съезде анестезиологов и реаниматологов, Ташкент (1977); 2) на заседаниях свердловских областных научных обществ фтизиатров, хирургов, анестезиологов; 3) на совете молодых ученых Свердловского НИИ туберкулеза. Основные положения работы опубликованы в кн.: "Материалы II Всесоюзного съезда анестезиологов и реаниматологов" (1977); "Анестезиологическое обеспечение операции на легких". Сб. научн. трудов ВНИИ МЗ СССР (1981); в журналах: "Анестезиология и реаниматология" (1977), "Клиническая хирургия" (1980), "Хирургия" (1980).

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Настоящее исследование основано на опыте резекций бронх у 73 больных в возрасте от 3 до 18 лет. Мальчиков было 38,4%, девочек - 61,6%. Продолжительность заболевания у 45,2% больных составила до I года, у 54,8% - свыше I года. У 12,3% больных отмечено малосимптомное течение болезни, у 28,8% - волнообразное и у 58,9% - торпидное течение.

Все больные подверглись углубленному клинико-рентгенологическому и лабораторному обследованию, у 90,4% было проведено динамическое бронхоскопическое исследование, у 49,3%

применялась бронхография, у 32,8% – расширенное исследование респираторной функции, биомеханики дыхания, газообмена и гемодинамики. Для разработки оптимальной методики искусственной вентиляции легких во время вмешательства на "открытом бронхе" проведены экспериментальные исследования на 10 свежих легочно-сердечных комплексах, взятых от трупов детей и лиц молодого возраста, погибших от травмы, а также на 6 беспородных щенках.

Показаниями к резекции и пластике бронхов служили осложнения туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов (в 78,1%), стенозы бронхов (в 12,3%), аденомы бронхов (в 9,6%). Применены 15 основных вариантов резекций бронхов (табл. I), сочетавшиеся в 80,8% с удалением пораженной части легкого, в 16,5% – измененных внутригрудных лимфатических узлов; в 2,7% случаев выполнена изолированная резекция бронха и трахеи.

В 54,8% операция выполнялась справа, в 45,2% – слева. В 32,9% была применена циркулярная резекция бронха, в 57,5% – клиновидная резекция, в 6,9% – ромбовидная резекция бронха, в 2,7% – изолированная резекция бронха и трахеи. В 57,5% резекция бронха сочеталась с лобэктомией, в 9,6% – с билобэктомией, в 13,7% – с сегментэктомией, в 16,5% – с удалением казеозных внутригрудных лимфоузлов.

Наиболее частым показанием к операции резекции бронха у детей и подростков служат осложнения туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов. Это обусловлено следующими причинами: во-первых, туберкулезный бронхоаденит является в настоящее время ведущей формой интраторакального туберкулеза в данном возрасте; во-вторых, несмотря на профилактические мероприятия, раннее выявление и своевременное лечение, в сред-

Таблица I

Варианты резекции бронхов и трахеи

Вариант операции	Число оперированных больных	Процент
Верхняя лобэктомия с циркулярной резекцией главного бронха	13	17,9
Верхняя билобэктомия с циркулярной резекцией главного бронха	5	6,9
Нижняя лобэктомия с циркулярной резекцией главного бронха	2	2,7
Нижняя билобэктомия с циркулярной резекцией главного бронха	2	2,7
Удаление средней доли с циркулярной резекцией промежуточного бронха	2	2,7
Верхняя лобэктомия с клиновидной резекцией главного бронха	12	16,5
Удаление средней доли с клиновидной резекцией промежуточного бронха	6	8,2
Сегментэктомия с клиновидной резекцией верхнедолевого бронха	5	6,9
Сегментэктомия с клиновидной резекцией нижнедолевого бронха	5	6,9
Нижняя лобэктомия с клиновидной резекцией промежуточного бронха	2	2,7
Верхняя лобэктомия с клиновидной резекцией главного бронха	5	6,9
Удаление лимфузлов с клиновидной резекцией трахеобронхиального угла	6	8,2
Удаление лимфузлов с клиновидной резекцией долевого бронха	6	8,2
Окончатая резекция бифуркации трахеи	1	1,3
Резекция трифуркации левого верхнедолевого бронха	1	1,3
Итого	73	100,0

нем, у 27-35% больных развиваются необратимые лимфобронхиальные и лимфобронхолегочные осложнения, излечить которые можно только хирургическим путем.

Следующей по частоте формой патологии, требующей применения резекции бронха, являются стенозы. Большая их часть этиологически связана с перенесенным в прошлом туберкулезным бронхоаденитом; остальные обусловлены хроническим неспецифическим воспалительным процессом, посттравматической окклюзией, инородным телом.

Более редким показанием являлись доброкачественные опухоли бронхов (аденомы).

Большинство операций выполнялось из бокового доступа. С помощью специально сконструированного нами ранорасширителя (рационализаторское предложение № 108/82 от 29.10.1982) при таком доступе удается получить оптимальные геометрические параметры операционной раны, обеспечивается осмотр всего легкого, его корня, области трахеобронхиального угла, среднего и нижнего отделов трахеи.

Существенным этапом вмешательства является интраоперационная диагностика, т.к., по нашим данным, даже при тщательном рентгено-бронхологическом обследовании у 47% больных с опухолезным бронхоаденитом и стенозами бронхов отмечено несовпадение характера и протяженности патологических изменений, выявленных при операции, с результатами дооперационной диагностики; при аденомах дооперационная диагностика оказалась во всех случаях достоверной.

Важным этапом интраоперационной диагностики является бронхотомия. Применяемая с учетом исходного патологического процесса, методика бронхотомии позволит, не прибегая к широ-

кому вскрытию просвета бронха, определить объем и вариант реконструкции бронхиального дерева.

Наши данные показывают, что изолированное удаление казеозных лимфоузлов у больных с осложненным бронхоаденитом оказалось возможным только в 16%. У 40,5% детей и подростков казеозные лимфоузлы были удалены вместе с пораженной частью легкого, а у 43,5% потребовалась резекция бронха, сочетавшаяся с удалением пораженного лимфоузла (конгломерата лимфоузлов) либо части легкого (сегмент, доля).

Выполняя изолированное удаление казеозных лимфоузлов, следует учесть, что только у 57,1% больных процесс ограничился поражением самого лимфатического узла; в 42,9% имелось единое лимфобронхиальное поражение с дефектом стенки бронха. Использование у таких больных общепринятой методики ушивания дефекта стенки бронха оказалось неэффективным: из 9 больных, перенесших подобное вмешательство, у 7 в сроки от 7 месяцев до нескольких лет отмечены реактивация инфильтративного туберкулеза бронха и развитие рубцового стеноза II степени.

Ромбовидная резекция стенки бронха при опухолевом бронхоадените, осложненном лимфобронхиальным свищем, выполнена у 5 больных; из них у 4 в ближайшие сроки после операции отмечено разрастание грубого рубца в области наложения швов с деформацией просвета бронха. Поэтому в дальнейшем от ромбовидной резекции стенки бронха мы отказались.

Основываясь на изложенном, мы пришли к выводу, что при выявлении дефекта стенки бронха после удаления казеозного лимфоузла показана резекция и пластика бронха. Как свидетельствует наш опыт, в таких случаях целесообразно использование клиновидной резекции бронха.

Существенные трудности встречены при выборе методики операции у детей и подростков, у которых казеозный лимфоузел (конгломерат лимфоузлов) локализуется в правом трахеобронхиальном углу и осложнен лимфобронхиальным либо лимфотрахеальным свищом. Избежать пульмонэктомии с резекцией боковой стенки трахеи у таких больных позволяет разработанная оригинальная операция лимфо-пневмонэктомии с клиновидной резекцией трахеобронхиального угла.

Основные этапы этой операции следующие. Продольным разрезом широко вскрывается медиастинальная плевра, перевязывается и пересекается непарная вена, выделяется ствол блуждающего нерва, пересекается верхне-задняя бронхиальная артерия. Трахея мобилизуется в краниальном направлении на $1/3$ или $1/2$ её длины. За трахею выше зоны поражения проводится резиновая держалка. На главный ствол легочной артерии накладывается турникет. Выделяется и берется на держалку главный бронх. Вывобождаются боковая поверхность трахеи и наружная поверхность главного бронха до места отхождения от него верхнедолевого бронха. Разрез стенки трахеи проводится примерно под углом 40° по отношению к её вертикальной оси, а встречный разрез стенки главного бронха — под углом 45° к его продольной оси. Затем пораженные лимфоузлы удаляются одним блоком с участком трахеобронхиального угла. Избежать перегиба и деформации верхнедолевого бронха удается с помощью ряда технических приемов: 1) мобилизации трахеи на достаточном протяжении, что увеличивает ее смещаемость книзу; 2) обязательного пересечения треугольной формы хряща, расположенного над зоной деления трахеи на главные бронхи; этот прием нарушает каркасность трахеобронхиального угла и позволяет пере-

местить сверху правый главный бронх без существенного нарушения его просвета; 3) выделения из окружающих тканей правого главного бронха и высвобождения верхнедолевого бронха вплоть до устьев сегментарных бронхов, что обеспечивает подвижность и легкую смещаемость сверху главного и верхнедолевого бронхов.

По данным литературы и нашим наблюдениям, наиболее частой локализацией стенозов является среднедолевой бронх. Причем, как это показали бронхоскопические исследования, патологический процесс часто распространяется и на устье этого бронха, а средняя доля находится в состоянии цирроза и содержит бронхоэктазы. В таких условиях радикальной является средняя лобэктомия с клиновидной резекцией промежуточного бронха. "Ключом" вмешательства служит обнажение ствола междолевой артерии, т.е., только выделив междолевой ствол и переязав артерии средней доли, удается подойти к промежуточному бронху в месте отхождения от него среднедолевого. В условиях выраженного прикорневого склероза выполнить поставленную задачу удастся лишь после вскрытия ложа междолевой артерии. Вначале обязательно пересекается среднедолевая вена, что увеличивает подвижность препарата.

Специальному исследованию был подвергнут вопрос о клиновидных резекциях бронха у детей и подростков. Основанием для этого явилось отрицательное отношение некоторых хирургов к этому варианту операции. Имеющийся опыт позволяет нам высказать другое мнение. Так, у всех 57,5% детей и подростков, которым были выполнены различные варианты клиновидных резекций удалось восстановить проходимость бронха без выраженного нарушения архитектоники бронхиального дерева и сужения его просвета. После клиновидных резекций бронха частота осложнений

составила 14,2%, после циркулярных резекций - 41,6%. Нужно особо подчеркнуть, что осложнения, развившиеся после клиновидных резекций бронха, проявились только в виде ателектаза; осложнений со стороны анастомоза бронха не было. После циркулярных резекций бронха из 10 больных с осложненным течением ателектаз возник у 5, у 3 отмечен некроз слизистой оболочки в зоне анастомоза, у 2 - частичная его несостоятельность.

Отсутствие осложнений со стороны межбронхиального анастомоза после клиновидных резекций можно объяснить тем, что сохраняющаяся часть стенки бронха обеспечивает достаточное кровоснабжение, лимфоотток и тем самым способствует созданию оптимальных условий для заживления анастомоза бронха.

Залогом успешного выполнения клиновидных резекций является ряд технических приемов: 1) рассечение стенки бронха должно выполняться очень острым скальпелем /бритвой/; 2) после отсечения патологически измененной части стенки бронха края дефекта должны быть сведены до их соприкосновения. При этом может выявиться, что отдельные концы хрящей выступают в просвет бронха; эти концы должны быть дополнительно укорочены; 3) швы на дефект стенки бронха накладывают навстречу друг другу, начиная с углов, что позволяет, корректируя расстояние между швами, избежать смощивания и образования складок стенки бронха большего диаметра. Завязывание швов проводится в таком же порядке.

В поисках оптимального метода обеспечения адекватного газообмена при операциях на трахее и бронхах мы пришли к разработке оригинального метода инъекционной вентиляции легких (рационализаторское предложение № 33 от 13/VI-1976 г.). Вентиляция по этой методике осуществляется кислородом под давле-

нием $1,5-1,7$ кгс/см² с частотой 20-25 циклов в минуту через тонкий катетер с внутренним диаметром $1,5-2,0$ мм, проводимый в главный бронх противоположного легкого. Исследования газового состава и кислотно-щелочного состояния крови в эксперименте у 15 собак и в клинике у 22 больных, которым проводилась инъекционная вентиляция легких в течение 40-45 минут, показали, что этот метод вентиляции обеспечивает хорошую оксигенацию крови (НВО₂ составил $95,2 \pm 1,3\%$) и удовлетворительную элиминацию углекислоты (РСО₂ составило $5,03 \pm 0,3$ кПа).

Существенное достоинство инъекционной вентиляции состоит в том, что при этом методе создаются наиболее благоприятные условия для манипуляций хирурга в период работы на "открытом бронхе".

Использование инъекционной вентиляции у детей потребовало дополнительных исследований в отношении возможности травмы слизистой бронхов струей кислорода и отрицательного влияния высоких концентраций кислорода на состояние сурфактантных систем альвеол. Поэтому мы провели дополнительный эксперимент. На 10 свежих легочно-сердечных комплексах детей и лиц молодого возраста, погибших от травмы, было произведено 360 замеров осевого (динамического) давления в долевых бронхах при эндобронхальной и инъекционной вентиляции легких. Регистрация давления при инъекционной вентиляции осуществлялась с помощью двух катетеров с внутренним диаметром $1,5$ и $2,0$ мм при подаче кислорода под давлением $1,5$ кгс/см². Проведенное исследование показало, что динамическое давление в верхнедолевом бронхе составило соответственно $95,1 \pm 5,6$ и $98,2 \pm 4,5\%$, в нижнедолевом бронхе - $114,2 \pm 13,4$ и $99,8 \pm 14,5\%$ от давления в этих бронхах

при эндобронхиальной вентиляции (различие статистически не достоверно: $P > 0,05$). Таким образом, мы смогли убедиться, что опасность травмы слизистой бронхов при инъекционной вентиляции не больше, чем при эндобронхиальной.

Влияние высоких концентраций кислорода на сурфактантные системы альвеол изучалось на 6 щенках. О состоянии сурфактанта мы судили на основании исследования поверхностного натяжения (ПН) методом столбгометрии гомогенизаторов кусочков легких, взятых спустя 30 и 60 минут после начала эндобронхиальной вентиляции 50-процентным кислородом и инъекционной вентиляции. Кроме того, рассчитывался еще и коэффициент стабильности (КС), по Rattle, пузырьков воздуха в этих же кусочках. Адекватность вентиляции контролировалась регистрацией газового состава и кислотно-щелочного состояния артериальной крови. Результаты статистической обработки полученных материалов показали, что состояние сурфактантных систем при эндобронхиальной и инъекционной вентиляции через 30 и 60 минут существенно не различается. Так, поверхностное натяжение составило соответственно $6,92 \pm 0,03$; $6,97 \pm 0,05$; $6,91 \pm 0,05$ мН/м ($P > 0,05$), коэффициент стабильности составил $0,91 \pm 0,02$; $0,86 \pm 0,03$ и $0,84 \pm 0,03$ ($P > 0,05$). Отсутствие существенных расстройств сурфактанта легких при инъекционной вентиляции подтверждают также проведенные нами электронно-микроскопические исследования. Таким образом, удалось показать, что инъекционная вентиляция при операциях на трахее и бронхах у детей не более опасна, чем у взрослых.

Непосредственные результаты операций были следующими: летальных исходов не наблюдалось, послеоперационные осложне-

ния, отмеченные у 17 больных (23,3%), удалось излечить с помощью санационных бронхоскопий. У 85,9% больных при бронхоскопии в зоне анастомоза бронха отмечался тонкий рубец, слизистая оболочка дистальнее и проксимальнее его имела розовый цвет, хорошо определялись сосудистый рисунок и хрящевые полукольца; в 9,4% отмечен грубый рубец, в 4,7% - отек и гиперемия слизистой оболочки в зоне анастомоза (большинство этих больных перенесло ромбовидную резекцию бронха).

Отдаленные исходы резекций бронха изучены у 91,7% оперированных в сроки от 2-3 до 10 и более лет (в 59,7% больные были обследованы через 6-10 лет после операции). Установлено, что 41,8% продолжают учебу, 13,4% - заняты в производстве с легким физическим трудом, а 44,8% - с тяжелым физическим трудом.

Анализ данных бронхоскопий, выполненных в отдаленные сроки после операции, не соответствовал результатам, зарегистрированным при выписке: так, широкие рубцы слизистой оболочки в зоне анастомоза бронха, наблюдавшиеся при выписке, представлялись в виде тонкого, едва заметного рубца; у 89,5% рубец вообще не определялся, а слизистая оболочка выглядела практически неизменной. Это можно объяснить высокими пластическими свойствами растущего организма. У 5,9% оперированных имела место незначительная деформация бронха, в 4,6% выявлен эндобронхит I степени воспаления.

Результаты бронхоскопий в отдаленные сроки позволяют утверждать, что резекция бронха (бронхолегочная резекция), выполненная в детском и подростковом возрасте, не оказывает отрицательного влияния на развитие бронхиального дерева. Еще

более убедительным этот вывод становится при изучении функциональных исходов операций. Так, исследование респираторной функции, биомеханики дыхания, газового состава и кислотно-щелочного состава крови, а также гемодинамики большого и малого круга кровообращения показали, что большинство изученных параметров близко к нормальным величинам, соответствующим данному возрасту: объемные скорости вдоха и выдоха составили $1,2 \pm 0,19$ и $1,3 \pm 0,14$ л/сек, внутрибронхиальное сопротивление - $2,9 \pm 0,7$ л/сек/см H_2O , PO_2 - $98,6 \pm 2,3\%$ к должному, HBO_2 - $97,3 \pm 0,3\%$, сердечный выброс - $84,5 \pm 6,9\%$ к должному, систолическое давление в легочной артерии - $4,0 \pm 0,29$ кПа.

ВЫВОДЫ

1. Основными показаниями к резекции и пластике бронхов (бронхолегочной резекции) у детей и подростков являются осложнения туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов, стенозы и аденомы бронхов. По нашим материалам, в 78,1% резекции бронха проведены по поводу туберкулеза, в 12,3% - стеноза бронха, в 9,6% - аденомы бронха. У 32,9% больных выполнены циркулярные резекции бронха, у 57,5% - клиновидные, в 6,9% - ромбовидная резекция, в 2,7% - изолированная резекция бронха и трахеи. В 80,8% резекция бронха сочеталась с удалением пораженной части легкого, в 16,4% - с удалением внутригрудных казеозных лимфоузлов.

2. Наиболее целесообразным вариантом резекции бронха при туберкулезе внутригрудных лимфоузлов и стенозах бронхов является клиновидная резекция, в необходимых случаях сочетающаяся с удалением пораженного отдела легкого либо казеозных лимфо-

узлов. Этот вариант операции, не уступая по своей радикальности циркулярной резекции, позволяет сохранить кровоснабжение и лимфоотток в зоне межбронхиального анастомоза, что обеспечивает наиболее благоприятные условия для его заживления.

3. При локализации казеозных лимфоузлов в правом трахеобронхиальном углу избежать расширенной пульмонэктомии позволяет оригинальное вмешательство - клиновидная резекция трахеобронхиального угла. Узловыми моментами операции являются мобилизация нижнего отрезка трахеи, правого главного и верхнедолевого бронхов, пересечение треугольной формы хряща, расположенного в месте бифуркации трахеи.

4. При стенозе устья среднедолевого бронха, осложненном обструктивным пневмонитом (циррозом) доли, оптимальным вариантом операции является лобэктомия с клиновидной резекцией стенки промежуточного бронха. "Ключом" операции служат вскрытие ложа ствола междолевой артерии и пересечение среднедолевой вены, после чего создаются оптимальные условия для манипуляций на артериях средней доли, среднедолевым и промежуточном бронхах.

5. Единственно возможным вариантом реконструктивной операции при аденоме на широком основании, а также при наличии казеозных лимфоузлов, муфтообразно окружающих бронх, является циркулярная резекция бронха.

6. Ушивание дефекта стенки бронха и ромбовидная резекция при лимфобронхиальном поражении сопровождается частыми осложнениями - деформацией зоны анастомоза бронха и рецидивом туберкулезного процесса.

7. Разработанный оригинальный метод инъекционной искус-

ственной вентиляции легких обеспечивает хорошую оксигенацию крови (HbO_2 $95,2 \pm 1,3\%$), удовлетворительную элиминацию углекислоты (PCO_2 $5,03 \pm 0,3$ кПа) и создает наиболее благоприятные условия для хирурга в период манипуляций на "открытом бронхе".

Экспериментальные исследования, включающие столбмометрию и электронную микроскопию, показали, что вентиляция легких по такой методике не сопровождается повреждением сурфактантных систем альвеол.

8. Анализ непосредственных и отдаленных результатов показал, что резекция бронха, выполненная с учетом разработанных методических приемов, безопасна, сопровождается сравнительно небольшим числом послеоперационных осложнений, которые во всех случаях были излечены консервативным путем.

9. Бронхоскопические и функциональные исследования, проведенные в отдаленные сроки после операций, свидетельствуют, что резекция бронха, выполненная в детском и подростковом возрасте, не оказывает отрицательного влияния на последующее развитие системы органов дыхания.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У детей и подростков с туберкулезом внутригрудных лимфатических узлов, осложненным лимфобронхиальным свищом либо прочными сращениями лимфоузла со стенкой бронха, единственно целесообразной операцией является лимфоганглиэктомия с клиновидной резекцией бронха.

2. При опухолевом бронхоадените трахеобронхиальных лимфатических узлов, осложненном лимфотрахеальным или лимфобронхиальным свищом, наиболее целесообразным видом вмешательства

является резекция трахеобронхиального угла по нашей методике, которая позволяет избежать расширенной пульмонэктомии.

3. При стенозе среднедолевого бронха, распространяющемся на его устье и осложненном обструктивным пневмонитом (циррозом) средней доли, радикальной является лобэктомия с клиновидной резекцией промежуточного бронха.

4. У детей и подростков со стенозами бронха и при осложненном туберкулезе внутригрудных лимфатических узлов предпочтение должно быть отдано изолированным клиновидным резекциям бронха, а в необходимых случаях - резекциям бронха в сочетании с удалением пораженных лимфоузлов и с одновременной лобэктомией либо сегментэктомией. Циркулярная резекция бронха показана, в основном, при эндобронхиальных аденомах с широким основанием, а также при туберкулезном бронхоадените с локализацией казеозных лимфоузлов вокруг бронха.

5. При реконструктивных операциях на бронхах у детей и подростков в момент бронхотомии и формирования анастомоза лучшим методом искусственной вентиляции легких является разработанная нами методика инъекционной вентиляции.

Работы, опубликованные по теме диссертации

1. Искусственная вентиляция инъекционным методом при реконструктивных операциях на трахеобронхиальном дереве. Анестезиология и реаниматология, 1977, № 5, с.44-46 (соавт. Э.И.Альтман и А.Б.Борцев).

2. Новый метод вентиляции легких при реконструктивно-восстановительных операциях на бифуркации трахей и главных бронхах. Материалы II Всесоюзного съезда анестезиологов и реаниматологов. Ташкент, 1977, с.386-387 (соавт. Э.И.Альтман,

А.Б.Борщев, Р.Н.Грабарник, Н.М.Суганова).

3. Резекция бронхов при туберкулезе внутригрудных лимфатических узлов у детей и подростков. Хирургия, 1980, № 3, с.55-58 (соавт. М.Л.Шулутко, Э.И.Альтман, А.Б.Федотов).

4. Осложнения после реконструктивных операций на бронхах. Клиническая хирургия, 1980, № 10, с.12-15 (соавт. Э.И.Альтман).

5. К методике инсуффляционной искусственной вентиляции легких при резекции трахеи и главных бронхов. В кн.: Анестезиологическое обеспечение операции на легких. Сборник научных трудов ВНИИ МЗ СССР, Ленинград, 1981, с.26-28 (соавт. Э.И.Альтман).

Рационализаторские предложения

1. Искусственная вентиляция легких инъекционным методом при реконструктивно-восстановительных операциях на трахеобронхиальном дереве. Удостоверение на рационализаторское предложение по Свердловскому научно-исследовательскому институту туберкулеза № 33 от 13.06.1976 г. (соавт. Э.И.Альтман, А.Б.Борщев).

2. Ранораспиритель для боковой торакотомии. Удостоверение на рационализаторское предложение по Свердловскому научно-исследовательскому институту туберкулеза № 108/82 от 29.10.1982 г. (соавт. Э.И.Альтман).