

истинной объёмной скорости лимфотока нужно вводить градиент поправки равной  $2,5 \pm 0,2$ .

Нарушений гемо- и лимфодинамики в процессе наружного дренирования и сбора лимфы, суточного почасового измерения объёмной скорости лимфотока не возникало. У всех больных была произведена лимфосорбция собранной лимфы с последующей её реинфузией.

#### Выводы

1. Показатели объёмной скорости лимфотока считаются истинными, если в измерительную систему вводится подпор давления крови венозной системы и постоянная водно-белково-электролитная или аутолимфатическая компенсация потери лимфы организмом.

2. Показатели объёмной скорости лимфотока, полученные в период сбора лимфы при подпоре

атмосферного давления, считают истинными при уменьшении их на градиент поправки равный  $2,5 \pm 0,2$ .

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Левин Ю.М. Основы лечебной лимфологии.- М.: Медицина, 1986.-С.29-30.

2. Дренирование грудного лимфатического протока в хирургической практике/В.А.Малхосян, И.В.Таткало, Д.Л.Пиковский, Б.В.Алексеев.-М.: Медицина, 1979.-С.18-19.

3. Лимфосорбция/Р.Т.Панченков,Ю.Е. Выренков, И.В.Ярема, Б.М.Уртаев.-М.: Медицина, 1982.-С.83.

4. Панченков Р.Т., Ярема И.В., Сильманович Н.Н. Лимфостимуляция.-М.: Медицина, 1986.-С.36.



УДК 616.24-002.5+616.24-089

А.Ф.Кравченко

### КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РАССТРОЙСТВ ПРИ ТОРАКОПЛАСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ ПО ПОВОДУ РАСПРОСТРАНЕННОГО ДЕСТРУКТИВНОГО ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ

*Якутский НИИ туберкулеза МЗ Республики Саха /Якутия/, г. Якутск*

#### РЕЗЮМЕ

С целью изучения влияния торакопластики на систему дыхания исследовано в динамике состояние функции внешнего дыхания у 116 больных распространенным деструктивным туберкулезом легких. Выявлено резкое снижение рестриктивной функции легких до 40% и нарушение бронхиальной проходимости в крупных бронхах.

Состояние гемодинамики при торакопластике изучено у 82 пациентов. После торакопластики происходит угнетение основных показателей центральной гемодинамики, которые несколько улучшаются лишь к 30 суткам после операции. Коррекция гемодинамических расстройств проводилась нитроглицерином и раствором пентамина в пороговых дозах под мониторингом. Большая травматичность торакопластики может быть нивелирована за счет подобных вазоплегических средств.

#### SUMMARY

A.F.Kravchenko

### CORRECTION OF THORACOPLASTY-INDUCED FUNCTIONAL DISTURBANCES IN PATIENTS WITH EXTENSIVE DESTRUCTIVE LUNG TUBERCULOSIS

Thoracoplasty effect on respiratory system was studied in 116 patients with extensive destructive lung tuberculosis. Lung restrictive func-

tion decrease to 40% and bronchial patency impairment have been revealed.

Thoracoplasty effect on hemodynamics was studied in 82 patients. Thoracoplasty caused depression of the main central hemodynamics indices which have slightly improved by the 30th day after the operation. Nitroglycerine and pentamine solution in threshold doses have been used to correct hemodynamics disturbances. This vasoplegic substances can be used to minimize thoracoplasty destructive effect.

Торакопластические операции остаются в арсенале хирургических методов лечения распространенного деструктивного туберкулеза легких [8, 14]. Актуальность коллабирующих паллиативных вмешательств вновь возрастает с увеличением числа больных с лекарственно-устойчивым туберкулезом [1, 9, 10, 15], а также пациентов с низкими функциональными показателями, нуждающихся в хирургическом лечении [8, 11, 15]. Применение радикальных методов хирургического лечения у этого контингента больных имеет высокий процент послеоперационных осложнений [3, 6, 16]. В последние годы с целью коррекции гемодинамических расстройств у пульмонологических больных чаще стали применять периферические вазодилататоры [12, 17] в комбинации с бронхолитиками [4, 5]. Вместе с тем, опыт применения вазодилататоров при торакопластических операциях мы не встретили.

Целью настоящего исследования явилось опреде-

ление изменений кардиореспираторной системы при торакопластике и пути ее коррекции в послеоперационном периоде.

Исследование функции внешнего дыхания (ФВД) проводилось на отечественном аппарате "Метатест-2-02" и «Spirosfift» фирмы Fukuda Denichi (Япония). Полученные результаты с помощью поправочных таблиц приводились к условиям ВTPS.

Показатели гемодинамики определялись методами интегральной реографии по М.И.Тищенко (1973), компьютерной денситометрии ("MLC-1200" фирмы "Nihon Kohden", Япония), велосиметром Допплера ("DUD-400" фирмы "Dyna Electronic", Франция). Кроме того, систолическое давление в легочной артерии определяли косвенно с помощью электрокардиографии по методу С.А. Душанина [7] в модификации В.П.Мельника [13].

С целью изучения влияния торакопластики на систему дыхания исследовано в динамике состояние ФВД у 116 больных, среди которых с фиброзно-кавернозным туберкулезом было 83 (71,5%), диссеминированным – 4 (3,4%), инфильтративным – 19 (16,4%), кавернозным – 8 (6,9%), цирротическим – 2 (1,7%). До операции у 62 (53,4%) пациентов определялось снижение ФВД 1-2 степени, у 18 (15,5%) – 3 степени и у 36 (31%) – показатели были в пределах нормы. Наиболее выражено было снижение показателя максимальной вентиляции легких (77,7±4,09%). При этом, минутный объем дыхания (МОД) составил 190,6±10,6%, что свидетельствует о напряжении дыхания 1-2 степени. Увеличение МОД происходило как за счет увеличения дыхательного объема (ДО) (144,9±4,51%), так и ее частоты.

На 9-12 сутки после операции произошло снижение показателей ФВД на 36-40%. При этом, МОД увеличился на 8,6%, при уменьшении ДО на 7,1% (p>0,05), что указывает на значительное увеличение напряжения дыхания.

Обструктивный компонент, по тестам Тиффно, был незначительно снижен. Исследования фракций выдоха показали, что наибольшее угнетение этих показателей выявлено при максимальной объемной скорости (МОС<sub>75</sub>) на уровне 75% от жизненной емкости легких (17,6±6,09%). Следовательно, обструк-

тивный компонент у больных после торакопластики был наиболее выражен в крупных бронхах респираторного тракта (p<0,05).

Темпы и характер восстановления различных вентилиционных показателей были неравнозначными. На 30-е сутки послеоперационного периода жизненная емкость легких (ЖЕЛ) после торакопластики увеличилась на 9,7% (p>0,05), МВЛ – на 35,4% (p<0,05). Снижение МОД на 40% (p<0,05), при увеличении ДО до первоначальных цифр свидетельствует о более быстром и качественном восстановлении внешнего дыхания и быстрой адаптации компенсаторных механизмов дыхания после торакопластики.

Исследование фракций выдоха на 30-е сутки после операции показало, что на 50% снизилась степень обструктивных изменений при МОС<sub>75</sub> (26,6±5,6%).

При изучении динамики показателей ФВД после торакопластики (рис.) наиболее информативными показателями являются ЖЕЛ, МВЛ, МОС<sub>75</sub>. При этом, прогностически наиболее значимым признан тест Тиффно. При анализе показателей ФВД и объема торакопластики корреляции не выявлено, что свидетельствует о других причинах снижения ФВД при торакопластике.

С целью решения поставленных задач в динамике было обследовано 82 больных, в том числе с фиброзно-кавернозным туберкулезом легких – 55 (67,2%), диссеминированным – 7 (8,5%), инфильтративным – 20 (24,3%) пациентов. В данном фрагменте исследования проводилось определение параметров гемодинамики по методике М.И.Тищенко в различные сроки до операции, в 1-е сутки, на 9-12 и 30-е сутки послеоперационного периода.

Согласно классификации Е.А.Вагнера [2] у 58 (70,7%) больных в исходном состоянии был выявлен эукинетический, у 16 (19,5%) – гипокинетический и у 8 (9,7%) – гиперкинетический тип кровообращения. Показатели гемодинамики представлены в таблице 1. Между различными клиническими группами достоверных различий не выявлено.

В первые сутки после торакопластики происходит значительное угнетение основных показателей гемодинамики (рис. а). Так, сердечный индекс (СИ) возрастал с 1,80±0,04 до 2,40±0,10 л/мин/м<sup>2</sup> (p<0,05),

Таблица 1

Показатели гемодинамики по клиническим формам туберкулеза легких до операции

Показатели гемодинамики	Клинические формы туберкулеза легких		
	Фиброзно-кавернозная	Диссеминированная	Инфильтративная
АД систолическое, мм рт.ст.	116,5±1,5	118,3±3,5	119,9±2,7
АД диастолическое, мм рт.ст.	73,7±0,56	77,4±3,02	71,1±1,74
Пульс, уд/мин	72,0±1,08	72,6±3,18	72,5±1,47
Ударный индекс, мл/мин/м <sup>2</sup>	31,46±1,12	31,83±2,60	34,01±0,90
СИ, л/мин/м <sup>2</sup>	1,80±0,05	1,68±0,05	1,81±0,4
СДЛА, мм рт.ст.	39,70±1,65	38,24±5,24	38,36±4,97
Среднее динамическое давление крови, мм рт.ст.	89,63±2,07	92,34±4,01	89,69±2,14

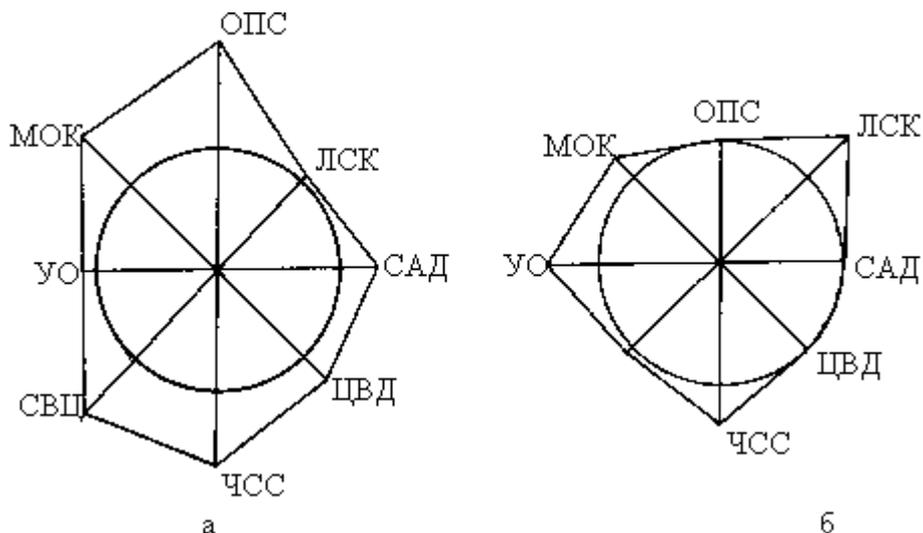


Рис. Изменение показателей гемодинамики; а – до коррекции; б – вазоплегическое воздействие.

преимущественно за счет увеличения частоты сердечных сокращений (ЧСС). Систолическое давление легочной артерии (СДЛА) увеличивалось с  $42,01 \pm 1,22$  до  $44,53 \pm 3,24$  мм рт.ст.

На 9-12 сутки после операции происходило постепенное восстановление гемодинамических показателей. Однако угнетение центральной гемодинамики сохранялось по сравнению с исходными данными ( $p < 0,05$ ).

На 30-е сутки после операции показатели гемодинамики в обеих группах уравнивались, хотя у больных 1 группы сохранялись более высокие значения СДЛА ( $p < 0,05$ ).

Торакопластику, выполненную с левой стороны грудной клетки, сопровождали более выраженные нарушения гемодинамики, чем при операции справа. На всех этапах лечения достоверно высокими оставались ЧСС, УО и СИ, СДЛА ( $p < 0,05$ ), которые характеризуют типичное влияние торакопластики на сердечно-сосудистую систему.

Изменение кривой разведения кардиограмма, доплерографической кривой, амплитудных, временных и скоростных показателей, цифровых величин минутного объема кровообращения (МОК), среднего времени циркуляции индикатора (СВЦ), общего периферического сопротивления сосудов (ОПС), центрального венозного давления (ЦВД), отмечались в те же сроки, что и ухудшение оксигенации.

Установлена корреляция между СДЛА и МОД ( $r=0,25$ ) после торакопластики. При анализе показателей гемодинамики и объема торакопластики корреляции не выявлено. Вероятно, эти изменения зависят больше от адаптационных возможностей системы кровообращения, чем от количества удаленных ребер.

Анализ послеоперационных гемодинамических данных позволяет говорить о неравнозначной перестройке системного и легочного кровотока у больных после торакопластики.

Коррекция нарушений гемодинамики начиналась

уже на этапах анестезиологического пособия. Все операции выполнялись по общепринятой методике с одно-двухлечной вентиляцией. Для поддержания наркоза и релаксации использовали следующие средства: нейротропные препараты, центральные анальгетики, миорелаксанты антидеполяризующего типа действия. Проводимые в ходе операции исследования кислотно-щелочного состояния и газового состава крови, электрокардиография, тонометрия свидетельствовали о адекватности газообмена и гемодинамики. При этом, интраоперационная кровопотеря при торакопластике составила  $463,5 \pm 41$  мл.

Мы дополняли анестезиологическое пособие спазмолитиками, 0,01% раствором нитроглицерина (НТГ), в виде капельных инфузий. Этой меры было достаточно для обеспечения адекватности наркоза и стабилизации гемоциркуляции. При применении пентамина (из расчета  $0,01-1,2$  мг/кг веса тела) обеспечивался тотальный симпатический блок, который проявлялся улучшением кровотока к сердцу, благодаря устранению после нагрузки, сосудистого сопротивления.

В послеоперационном периоде изменение газового состава крови и кислотно-щелочного состояния изучено у 29 из 82 больных после торакопластики (табл. 2).

Содержание  $CO_2$  было повышено ( $43,9 \pm 0,6$  мм рт.ст.;  $p < 0,001$ ), по-видимому, как результат остаточного депрессорного действия центральных анальгетиков. На этапе самостоятельного дыхания, в первые часы после операции, проводилось обогащение дыхательной смеси кислородом (через носовой катетер) до 40%. На 2-3 сутки сохранялась гипоксемия на уровне предоперационных цифр, а кислотно-щелочное состояние было менее благоприятным. Применяемые вазоплегические средства не оказывали выраженного действия на газовый состав крови.

Для коррекции гемодинамических расстройств нами были использованы препараты группы нитратов (нитроглицерин) и ганглиоблокирующие

Таблица 2

**Изменение газового состава и кислотно-щелочного состояния крови на этапах торакопластики**

Показатели	Этапы исследования			
	Исходные данные	Самостоятельное дыхание	Вазоплегическое действие	2-3 сутки после операции
Частота дыхания, мин	21,7±0,8	17,4±0,5*	16,5±0,6*	20,8±1,0
Дыхательный объем, мл	429±17	327±28	390±27	387±24
МОД, мл	8820±76	6873±102*	6278±51*	7723±72*
РН	7,36±0,05	7,39±0,04	7,32±0,01	7,44±0,04
Рсо <sub>2</sub> , мм рт.ст	39,1±0,7	43,9±0,6	44,9±0,4*	40,1±0,7
Ро <sub>2</sub> , мм рт.ст.	59,1±0,8	56,7±3,1	59,2±2,4	60,3±0,9*
ВЕ, ммоль/л	-0,3±0,2	-2,3±0,2*	-2,9±0,2*	+0,8±0,4

Примечание: \*- различия с исходными уровнем достоверны (p<0,05).

препараты (пентамин) в пороговых дозах под мониторингом. При применении нитроглицерина была четко выражена системная вазодилатация, которая проявлялась снижением систолического и диастолического АД до 14% от исходных величин (p<0,05). При этом снижению ОПС сопутствовало увеличение МОК (с 4,87±0,23 до 5,54±0,23 л/мин/м<sup>2</sup>; p<0,05) и УО (с 58,3±4,2 до 75,6±3,4 мл/мин/м<sup>2</sup>; p<0,05), снижению ЦВД (с 6,9±0,4 до 3,9±0,3 мм рт.ст.; p<0,05) и венозного тонуса; последнее способствовало улучшению притока крови к сердцу. Однако тонус сосудов бассейна легочной артерии снижался недостоверно. Применение пентамина дает отчетливый, желаемый эффект снижения давления в системе малого круга. Этот эффект подтверждался укорочением СВЦ (с 20,1±0,12 до 13,9±0,43 с; p<0,05), которая адекватно отражала уменьшение легочной гипертензии (рис. б).

Большая травматичность торакопластики может быть нивелирована за счет подобных вазоплегических средств, повышающих адекватность анестезиологического пособия. Такие средства обеспечивают достаточную антистрессорную защиту и ограничивают легочно-артериальный барьер. Это облегчает приспособление систем дыхания и кровообращения к изменившимся после операции условиям их функционирования, в первую очередь направленного на оптимизацию вентиляционно-перфузионных отношений.

**Выводы**

1. Динамика изменений показателей ФВД свидетельствует о более быстром и качественном восстановлении аппарата внешнего дыхания и быстрой адаптации компенсаторных механизмов дыхания после торакопластики.

2. В ближайшем послеоперационном периоде после торакопластики происходит угнетение показателей системной и легочной гемодинамики, что требует проведения корригирующей терапии. Применение препаратов группы нитратов и ганглиоблокаторов существенно улучшает легочную гемодинамику и вентиляционно-перфузионное соотношение.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Андренко А.А. Хирургическое лечение больных с запущенными формами деструктивного туберкулеза обеих легких: Автореф. дис. ... д-ра.мед.наук.-Новосибирск, 1998.
2. Вагнер Е.А., Плаксин С.А. Принципы коррекции нарушений центральной гемодинамики при тяжелой сочетанной травме груди//Грудная хирургия. 1991.-№2.-С.28-31.
3. Варианты торакомиопластических вмешательств во фтизиохирургии: Метод. рекомендации/Сост. В.П.Стрельцов, А.А.Воробьев.-М., 1999.-14 с.
4. Визель А.А. Оптимизация лекарственной коррекции функциональных нарушений кровообращения и дыхания у больных туберкулезом легких: Автореф. дис. ... д-ра.мед.наук.-М.,1990.
5. Гаврильев С.С. Химиотерапи деструктивных форм туберкулеза легких с применением различных методов введения препаратов: Автореф. дис. ...д-ра мед. наук.-М.,1997.
6. Гребенников С.В. Хирургическое лечение пострезекционных реактиваций туберкулеза легких: Автореф. дис. ... канд.мед.наук.- М.,1996.
7. Душанин С.А. Гиперфункция правого желудочка сердца: возможности и границы косвенного определения (сопоставление с центральной гемодинамикой): Дис. ... д-ра.мед.наук.-Харьков,1969.
8. Местные операции на каверне при деструктивных формах послеоперационных рецидивов туберкулеза легких/А.В.Елькин, Ю.М.Репин, М.А.Трофимов, И.Б.Савин//Новые технологии в диагностике и лечении туберкулеза различных органов и систем: Науч.тр. и матер. Всероссийской конф.-СПб., 1998.-XV.-Т.1.-С.228-231.
9. Елькин А.В. Послеоперационные рецидивы туберкулеза легких: факторы риска, хирургическое лечение: Автореф. дис. ... д-ра мед.наук.-СПб, 2000.
10. Краснов В.А. Хирургическое лечение больных с деструктивными формами рецидивов туберкулеза легких: Автореф. дис. ... д-ра.мед.наук.- М., 1996.
11. Ленская Л.Б. Вентиляционные показатели и биомеханика дыхания у больных распространенным

фиброзно-кавернозным туберкулезом легких до и после торакопластики: Автореф. дис. ... канд.мед. наук.-Томск, 1990.

12. Марьяндышев А.О. Применение периферических вазодилататоров при легочном сердце у больных туберкулезом легких: Автореф. дис. ... канд.мед. наук.-М., 1989.

13. Мельник В.П. Давление в легочной артерии и электрическая активность миокарда у больных туберкулезом и неспецифическими воспалительными заболеваниями легких: Дис. ... канд.мед.наук.-Киев, 1981.

14. Практические вопросы легочной хирургии/ Под ред. А.И.Гринблат -СПб., 1999.

15. Репин Ю.М., Елькин А.В., Оттен Т.Ф. и др.

Значение лекарственно-устойчивых микобактерий в хирургии туберкулеза легких//Новые технологии в диагностике и лечении туберкулеза различных органов и систем: Науч.тр. и матер. Всероссийской конф.-СПб.,1998.-XV.-Т.2.-С.37-38.

16. Рогожина Н.А. Причины реактиваций туберкулеза после хирургических вмешательств, проведенных у впервые выявленных больных на ранних сроках лечения и меры их профилактики: Автореф. дис. ... канд.мед.наук.-М.,1994.

17. Фазулзянов А.А. Внешнее дыхание при коррекции сердечной недостаточности периферическими вазодилататорами и строфантином: Дис. ... канд. мед.наук.-Казань, 1996.



УДК 616.24-002.3-89.48

К.В.Самсонов

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА НОВОГО ИНФУЗИОННО-ДРЕНАЖНОГО УСТРОЙСТВА**

*Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания СО РАМН*

**РЕЗЮМЕ**

**В работе дано подробное описание, апробация в стендовых и экспериментальных условиях, результаты и преимущества применения инфузионно-дренажного устройства для дренирования главных лимфатических протоков у 16 больных с гнойно-деструктивными заболеваниями лёгких.**

**Предложенное и разработанное инфузионно-дренажное устройство предназначено для инфузии и дренирования полых органов и узких полостей.**

**SUMMARY**

**K.V.Samsonov**

**CONSTRUCTION PECULIARITIES AND ADVANTAGES OF NEW INFUSION DRAINAGE DEVICE**

**The paper describes experimental results of using infusion drainage device in treating 16 patients with purulent destructive lung diseases.**

**This device can be used for draining hollow organs and narrow cavities.**

Известные трубчатые инфузионно-дренажные устройства [1-4] обладают следующими недостатками:

1. Внутренний конец такого устройства не имеет фиксационного приспособления и поэтому способен мигрировать из дренируемого полого органа или внутри его, что затрудняет или совсем нарушает процесс инфузии или дренирования.

2. При жесткой фиксации внутреннего конца инфузионно-дренажного устройства в полном органе,

например, грудном лимфатическом протоке, хирургическим швом или лигатурой, закрытое удаление инфузионно-дренажного устройства становится травматичным и приводит к ряду осложнений (кровотечение, болевой синдром, разрыв стенки полого органа, спаечный процесс и др.)

3. При удалении таких инфузионно-дренажных устройств в тканях остается шовный материал, который поддерживает воспалительную реакцию.

4. Имеющиеся инфузионно-дренажные устройства рентгеноконтрастны и для контрастности в стенку последних необходимо вправлять рентгеноконтрастную хорду.

5. После извлечения обычных инфузионно-дренажных устройств, которые фиксировались лигатурой, происходит сужение просвета полого органа в месте стояния лигатуры, что снижает функциональные возможности полого органа.

Целью разработки было устранение осложнений, в период инфузии или дренажа биологических жидкостей и после него, путём создания рентгеноконтрастного инфузионно-дренажного устройства с жестко фиксирующимся внутренним концом, с помощью хирургической нити и атравматичным его удалением в нужное время. В качестве шовного материала применялась игла с любой фитильной гидрофобной или гидрофильной нитью.

На рисунках 1-2 изображено инфузионно-дренажное устройство. Устройство готовится заранее для одноразового применения и предварительно стерилизуется любым способом. Устройство состоит из трубчатого инфузионно-дренажного корпуса (1) выполенного, например, из силиконовой резины, внутренний конец корпуса имеет фиксационное приспособление