



## Эффективность различных экстраплевральных фиксаций при верхнезадней торакопластике у больных с фиброзно-кавернозным туберкулезом легких

С. А. БЕЛОВ<sup>1</sup>, А. А. ГРИГОРЮК<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ТБУЗ «Приморский краевой противотуберкулезный диспансер», г. Владивосток, РФ

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» МЗ РФ, г. Владивосток, РФ

РЕЗЮМЕ

**Цель исследования:** сравнить эффективность применения различных модификаций торакопластик у больных фиброзно-кавернозным туберкулезом легких верхушечной локализации.

**Материал и методы.** Проведен анализ результатов торакопластик у 65 пациентов с фиброзно-кавернозным туберкулезом легких, выполненных с 2016 по 2019 г. Использовали три разновидности торакопластик: торакопластику с полипропиленовой сеткой, остеопластическую торакопластику и традиционную торакопластику. Результаты оценивали по выраженности интраоперационной травмы, наличию бронхолегочных осложнений, недостаточности компрессии, эффективности закрытия полости распада.

**Результаты.** Установлено отсутствие значимых различий по степени интраоперационной травмы при сравнении трех разновидностей торакопластик ( $p > 0,05$ ). Клиническое и рентгенологическое обследование пациентов спустя 3 нед. после операции свидетельствует, что при торакопластике с полипропиленовой сеткой частота бронхолегочных осложнений и недостаточность компрессии ниже, чем при других разновидностях торакопластик ( $p < 0,05$ ). Использование для экстраплевральной фиксации только собственных тканей, особенно при кавернах больших размеров, приводит к значимому снижению эффективности торакопластики.

**Ключевые слова:** торакопластика, туберкулез легких, сетка

**Для цитирования:** Белов С. А., Григорюк А. А. Эффективность различных экстраплевральных фиксаций при верхнезадней торакопластике у больных с фиброзно-кавернозным туберкулезом легких // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2020. – Т. 98, № 12. – С. 42-46. <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-12-42-46>

## The efficacy of different extrapleural fixations in upper-posterior thoracoplasty in fibrous cavernous pulmonary tuberculosis patients

S. A. BELOV<sup>1</sup>, A. A. GRIGORYUK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Primorskiy Regional Clinical TB Dispensary, Vladivostok, Russia

<sup>2</sup>Pacific State Medical University, Vladivostok, Russia

ABSTRACT

**The objective of the study:** to compare the efficacy of different modifications of thoracoplasty in patients with apical fibrous cavernous pulmonary tuberculosis.

**Subjects and methods.** The article describes the analysis of the results of thoracoplasty in 65 fibrous cavernous pulmonary tuberculosis patients performed from 2016 to 2019. Three types of thoracoplasty were used: thoracoplasty with polypropylene mesh, osteoplastic thoracoplasty, and traditional thoracoplasty. The results were assessed by the severity of intraoperative trauma, development of bronchopulmonary complications, lack of compression, and healing of cavities.

**Results.** No significant difference in the degree of intraoperative injury was found when comparing three types of thoracoplasty ( $p > 0.05$ ). Clinical and X-ray examinations of patients in 3 weeks after surgery revealed that in thoracoplasty with a polypropylene mesh, the frequency of bronchopulmonary complications and lack of compression was lower than in other types of thoracoplasty ( $p < 0.05$ ). Using the patient's own tissues for extrapleural fixation, especially with large cavities, results in a significant decrease in the thoracoplasty efficacy.

**Key words:** thoracoplasty, pulmonary tuberculosis, mesh

**For citations:** Belov S.A., Grigoryuk A.A. The efficacy of different extrapleural fixations in upper-posterior thoracoplasty in fibrous cavernous pulmonary tuberculosis patients. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2020, Vol. 98, no. 12, P. 42-46. (In Russ.) <http://doi.org/10.21292/2075-1230-2020-98-12-42-46>

Для корреспонденции:

Белов Сергей Анатольевич  
E-mail: [sur\\_belove@mail.ru](mailto:sur_belove@mail.ru)

Correspondence:

Sergey A. Belov  
Email: [sur\\_belove@mail.ru](mailto:sur_belove@mail.ru)

Отсутствие тенденции к уменьшению числа больных фиброзно-кавернозным туберкулезом легких [6], у которых невозможно применение резекционных методов лечения, обуславливает актуальность совершенствования методик торакопластики.

Способ экстрамускулофасциального пневмолиза при традиционной верхнезадней торакопластике (ВЗТП) позволяет излечить от 74 до 92% больных

с кавернами малого и среднего размера [5, 8]. При наличии полостей большого размера возможности ВЗТП резко снижаются до 21,0-51,8%. Модификации экстраплевральной ВЗТП с применением различных компрессирующих устройств (гель, шары, силиконовый имплантат и др.) либо манипуляции на плевре и каверне повышают вероятность заживления крупных каверн [1, 3, 7].

Цель: сравнить эффективность применения различных модификаций торакопластик у больных фиброзно-кавернозным туберкулезом легких верхушечной локализации.

Материалы и методы

Проведен анализ результатов торакопластик у 65 больных с фиброзно-кавернозным туберкулезом легких, выполненных по разным методикам в 2016-2019 гг. на базе легочно-хирургического отделения Приморского краевого противотуберкулезного диспансера г. Владивостока. Все пациенты получали противотуберкулезную химиотерапию с учетом лекарственной устойчивости возбудителя до и после хирургического лечения. У всех пациентов была преимущественно верхушечная локализация поражения. У 34 (52,3%) пациентов процесс локализовался слева, у 22 (33,8%) – справа и у 9 (13,9%) – носил двусторонний характер. Лекарственная устойчивость возбудителя туберкулеза к противотуберкулезным препаратам установлена у 39 (60%) пациентов. В исследование не включены больные с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, осложненными течением туберкулеза, наличием каверн более 6,0 см.

Больные в зависимости от вида выполненной торакопластики распределены в три группы: основную группу (ОГ) составили 22 пациента, которым выполнена модифицированная ВЗТП с изменяемым количеством удаляемых ребер по нижнему краю каверны и дополнительной компрессией полипропиленовой сеткой “Surgipro” (гибридная ВЗТП с сетчатым имплантатом); группу сравнения (ГС) – 20 пациентов, которым применена модифицированная остеопластическая торакопластика по Bjork с изменяемым количеством удаляемых ребер ниже на 1 ребро от дна каверны (модифицированная ВЗТП); группу контроля (ГК) – 23 пациента, которым проведена традиционная ВЗТП с изменяемым количеством удаляемых ребер ниже на 1 ребро дна каверны и пластикой окружающими тканями (традиционная ВЗТП). В группе ОГ применялся модифицированный нами метод хирургического вмешательства, заключающийся в применении полипропиленовой сетки при компрессии и фор-

мировании нового легочного купола. Удержание купола легкого в таком положении осуществляет трансплантат, выполненный в виде ленты из полипропиленовой сетки (патент RU № 2634681, 2016 г.).

Группы были сопоставимы по полу и возрасту, основным клиническим и лабораторным показателям, характеристикам туберкулезного поражения у пациентов, в их числе по частоте туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью. Непосредственные результаты операции определяли в течение последующих 3 нед. Оценивали эффективность компрессии по динамике каверны и наличию осложнений.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием программы Microsoft Excel 2010, Statistica 6.0 и SPSS 12.0. Для представления данных рассчитывали среднее значение показателя и стандартное отклонение. Различия между группами определяли с использованием  $\chi^2$  Пирсона (при наличии данных менее 4 хотя бы в одной ячейке использовалась поправка Йейтса), считая их статистически значимыми при  $p < 0,05$ . Для определения 95%-ного доверительного интервала использовали метод Вилсона.

Результаты исследования

Продолжительность операции в ОГ составила  $82,5 \pm 9,5$  мин, в ГС –  $85 \pm 11$  мин, в ГК –  $73,0 \pm 9,6$  мин ( $p_{\text{ОГ-ГС}} > 0,05$ ;  $p_{\text{ОГ-ГК}} > 0,05$ ;  $p_{\text{ГС-ГК}} > 0,05$ ). Кровопотеря во время операции была  $112,5 \pm 20,1$ ,  $97,5 \pm 18,2$  и  $117,5 \pm 18,5$  мл соответственно ( $p_{\text{ОГ-ГС}} > 0,05$ ;  $p_{\text{ОГ-ГК}} > 0,05$ ;  $p_{\text{ГС-ГК}} > 0,05$ ).

Как видно из табл., при размере каверн 2 см и менее в ОГ использовалась исключительно 4-реберная торакопластика – 7/7 (100%), в ГС таких только 2/7 (28,6%), в ГК таких случаев не было (0%). При кавернах 2,1-4,0 см 4-реберная торакопластика выполнялась только в ОГ – 7/9 (77,8%) случаев, в ГС и ГК не использовалась. То есть применение гибридной ВЗТП с сетчатым имплантатом способствовало уменьшению объема и травматичности операции.

Эффективность торакопластики оценивалась рентгенологически по закрытию полости каверны после хирургического вмешательства.

В ГК традиционная ВЗТП при размере полости деструкции 2,0 см и менее была эффективна

Таблица. Размеры каверн и варианты торакопластических вмешательств по группам

Table. The size of cavities and variants of thoracoplasty divided by groups

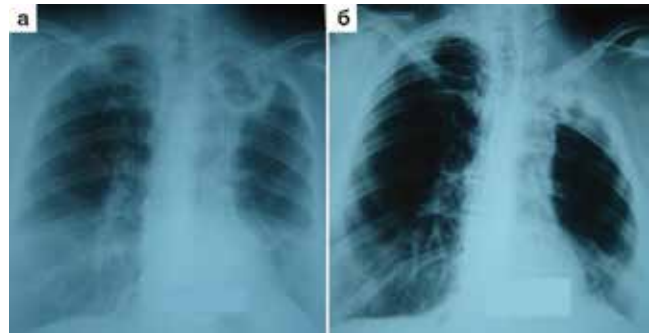
| Размер полости, см  | ОГ (n = 22) |            |       | ГС (n = 20) |            |            |       | ГК (n = 23) |            |            |       |
|---------------------|-------------|------------|-------|-------------|------------|------------|-------|-------------|------------|------------|-------|
|                     | 4-реберная  | 5-реберная | всего | 4-реберная  | 5-реберная | 6-реберная | всего | 4-реберная  | 5-реберная | 6-реберная | всего |
| 2,0 см и менее      | 7           | -          | 7     | 2           | 5          | -          | 7     | -           | 6          | 2          | 8     |
| 2,1-4,0 см, средний | 7           | 2          | 9     | -           | 3          | 4          | 7     | -           | 3          | 6          | 9     |
| 4,1-6,0 см, большой | 1           | 5          | 6     | -           | -          | 6          | 6     | -           | -          | 6          | 6     |
| Всего               | 15          | 7          | 22    | 2           | 8          | 10         | 20    | -           | 9          | 14         | 23    |

у всех 8/8 (100%) пациентов, то есть каверна не определялась рентгенологически. При средних и больших размерах каверн эффективность составила 4/9 (44,4%; 95%-ный ДИ 18,9-73,3%) и 2/6 (33,3%; 95%-ный ДИ 9,7-70,0%) соответственно. Недостаточность компрессии в ГК наблюдалась у 9/23 (39,1%; 95%-ный ДИ 22,2-59,2%), а формирование парамедиастинальных легочных грыж – у 13/23 (56,5%; 95%-ный ДИ 36,8-74,4%) пациентов. Обширная травма мышц, дефект каркаса грудной клетки вызывали нарушения вентиляции легких, способствовали развитию застойных явлений в легких. Использование бандажа или тугого бинтования грудной клетки недостаточно эффективно решало проблему. В связи с этим в раннем послеоперационном периоде бронхолегочные осложнения наблюдались у 9/23 (39,1%; 95%-ный ДИ 22,2-59,2%) пациентов.

В ГС моделирование гемиторакса за счет остеопластической торакопластики позволило успешно закрыть полости деструкции малых размеров у всех 7/7 (100%) пациентов, полости средних размеров – у 5/7 (71,4%; 95%-ный ДИ 35,9-91,8%) больных, полости крупных размеров – у 2/6 (33,3%) пациентов, у всех используя 6-реберную торакопластику. Дефицит компрессии при торакопластике в ГС отмечен у 6/20 (30,0%; 95%-ный ДИ 30,0-90,3%) (из них у 4 пациентов с большими кавернами), сравнение показателя с таковым в ГК – 9/23 (39,1%) – показывает отсутствие статистически значимой разницы ( $p_{\chi^2} < 0,05$ ). В ГС сформированный каркас из ребер в данной модификации уменьшил частоту нарушения функции дыхания и развитие осложнений у больных (до 3/20 (15%); 95%-ный ДИ 5,2-36%). Сравнение этого показателя с таковым в группе ГК (9/23 (39,1%)) показало отсутствие статистической значимости различия (ГК-ГС  $\chi^2 = 3,096$ ,  $p > 0,05$ ). В ГС число пациентов с формированием парамедиастинальных легочных грыж уменьшалось до 9/20 (45,0%; 95%-ный ДИ 25,8-65,8%) по сравнению с ГК (13/23 (56,5%);  $p_{\chi^2} > 0,05$ ).

В ОГ применение полипропиленовой сетки при ВЗТП позволило достичь эффективного коллапса полостей малого размера у всех пациентов – 7/7 (100%), полостей среднего размера – у 8/9 (88,9%; 95%-ный ДИ 56,5-98%), полостей большого размера – у 5/6 (83,3%; 95%-ный ДИ 43,7-97%). Сравнение ОГ с ГС свидетельствует об отсутствии значимой разницы между показателями эффективного закрытия полостей малого ( $p > 0,05$ ), среднего ( $p > 0,05$ ) и большого размеров после торакопластики ( $p > 0,05$ ).

Развитие бронхолегочных осложнений в ОГ отмечено у 2/22 (9,1%; 95%-ный ДИ 9,1-27,8%) пациентов при сравнении этого показателя с ГК (9/23 (39,1%);  $p_{\chi^2} < 0,05$ ). Кроме того, сетчатый протез предотвратил во всех случаях (0/23) деколабирование легкого в апикокаудальном направлении (рис. а, б). Сравнение этого показателя с таковым в



**Рис.** Рентгенограмма органов грудной клетки в прямой проекции больного К., 42 года: а) при поступлении в клинику каверна большого размера верхней доли левого легкого и каверна малого размера правого; б) через 1 месяц после четырехреберной верхнезадней торакопластики слева с применением сетчатого имплантата

**Fig.** Chest x-ray in a direct projection of patient K., 42 years old: a) upon admission to the clinic, a large cavity of the upper lobe of the left lung and a small cavity of the right; б) 1 month after four costal superior posterior thoracoplasty on the left using a mesh implant

ГК (13/23 (56,5%);  $p_{\chi^2} < 0,01$ ), с таковым в ГС (9/20 (45,0%);  $p_{\chi^2} > 0,05$ ).

Спустя 3 нед. после операции закрытие полостей распада в ОГ наблюдалось у 20/22 (90,9%), в ГС – у 14/20 (70%), в ГК – у 14/23 (60,9%) пациентов (ОГ-ГК  $p_{\chi^2} < 0,05$ ; ОГ-ГС  $p_{\chi^2} > 0,05$ ; ГС-ГК  $p_{\chi^2} > 0,05$ ). При использовании гибридной ВЗТП с сетчатым имплантом отмечалось статистически значимое увеличение частоты закрытия полостей распада по сравнению с традиционной ВЗТП, но не с модифицированной ВЗТП. Летальных исходов в группах не было.

### Заключение

Традиционная экстраплевральная ВЗТП эффективно выполняет при туберкулезе легких закрытие полостей малого размера, расположенных на верхушках легких. С увеличением объема деструкции чаще возникают недостаточность компрессии полости и деколабирование верхушки легкого с формированием легочной грыжи.

При остеопластическом варианте торакопластики новый легочный купол формируется за счет реберного каркаса и местных тканей [4]. Этот способ торакопластики предотвращает расправление верхушки легкого и эффективен при полостях малых и средних размеров. Помимо этого, снижается риск формирования парамедиастинальных легочных грыж и уменьшается частота неэффективных торакопластик.

Отсутствие полноценного коллапса легкого при использовании для экстраплевральной фиксации только собственных тканей, особенно при полостях больших размеров, приводит к необходимости применения гибридных методов [2]. Разработанный

нами метод экстраплевральной пломбировки и ВЗТП показал хорошую эффективность компрессии полости распада, значимо снижая риск развития бронхолегочных осложнений ( $p < 0,05$ ).

### Выводы

Спустя 3 нед. после операции закрытие полостей распада наблюдалось при гибридной ВЗТП с сетчатым имплантатом у 20/22 (90,9%) пациентов, при модифицированной остеопластической торакопластике – у 14/20 (70%), при традиционной ВЗТП – у 14/23 (60,9%) пациентов (ОГ-ГК  $p_{\chi^2} < 0,05$ ; ОГ-ГС  $p_{\chi^2} > 0,05$ ; ГС-ГК  $p_{\chi^2} > 0,05$ ), то есть эффективность

гибридной ВЗТП с сетчатым имплантатом была примерно на 30% выше, чем при традиционной ВЗТП.

Сетчатый протез при гибридной торакопластике предотвращал формирование парамедиастинальной легочной грыжи. Экстраплевральная фиксация мобилизованной верхушки легкого сетчатым протезом приводит к более действенной компрессии полости распада, уменьшает опасность развития парадоксального дыхания и осложнений, связанных с ним. Применение гибридной ВЗТП с сетчатым имплантатом способствовало уменьшению объема и травматичности операции, позволяя сократить количество резецируемых ребер.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

**Conflict of Interests.** The authors state that they have no conflict of interests.

### ЛИТЕРАТУРА

- Багиров М. А., Красникова Е. В., Алиев В. К., Ибриев А. С. Возможности применения экстраплевральной пломбировки силиконовой пломбой при этапном хирургическом лечении распространенного туберкулеза легких // Туб. и болезни легких. – 2015. – № 6. – С. 19-19.
- Белов С. А., Григорюк А. А. Применение полипропиленовой сетки при верхнезадней торакопластике // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. – 2019. – № 1 (178). – С. 45-48.
- Красникова Е. В., Багиров М. А., Ловачева О. В., Попова Л. А., Садовникова С. С., Карпина Н. Л. Эффективность экстраплевральной пломбировки силиконовым имплантом у больных деструктивным туберкулезом легких и ее влияние на функциональное состояние легких и газовый состав крови // Туб. и болезни легких. – 2019. – Т. 97, № 3. – С. 16-25.
- Краснов Д. В., Скворцов Д. А., Краснов В. А., Грищенко Н. Г., Склюев С. В., Лукьянова М. В. Хирургическое лечение больных распространенным фиброзно-кавернозным туберкулезом легких с применением остеопластической торакопластики из мини-доступа // Туб. и болезни легких. – 2015. – № 6. – С. 82-83.
- Мотус И. Я., Голубев Д. Н., Баженов А. В., Вахрушева Д. В., Неретин А. В. Хирургия туберкулеза легких // Туб. и болезни легких. – 2012. – Т. 89, № 6. – С. 14-20.
- Равильоне М. К., Коробицын А. А. Ликвидация туберкулеза – новая стратегия ВОЗ в эру целей устойчивого развития, вклад Российской Федерации // Туб. и болезни легких. – 2016. – Т. 94, № 11. – С. 7-15. DOI: 10.21292/2075-1230-2016-94-11-7-15.
- Синицын М. В., Агкацев Т. В., Решетников М. Н., Позднякова Е. И., Ицков А. В., Газданов Т. А., Плоткин Д. В. Экстраплевральный пневмолиз с пломбировкой в лечении больных деструктивным туберкулезом легких // Хирургия. – 2018. – № 1-2. – С. 54-63.
- Kuhtin O., Veith M., Alghanem M., Martel I., Giller D., Haas V., Lampl L. Thoracoplasty-current view on indication and technique // Thorac Cardiovasc Surg. – 2018 May 17. doi: 10.1055/s-0038-1642633.

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

**Белов Сергей Анатольевич**

ГБУЗ «Приморский краевой противотуберкулезный диспансер»,

кандидат медицинских наук, торакальный хирург  
4-го легочного хирургического отделения.

690041, г. Владивосток, ул. Пятнадцатая, д. 2.

Тел.: 8 (423) 233-39-64.

E-mail: sur\_belove@mail.ru

### REFERENCES

- Bagirov M.A., Krasnikova E.V., Aliev V.K., Ibriev A.S. Possibilities of using extrapleural packing with silicon at the surgical stage of treatment of disseminated pulmonary tuberculosis. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2015, no. 6, pp. 19-19. (In Russ.)
- Belov S.A., Grigoryuk A.A. Use of polypropylene mesh in superior posterior thoracoplasty. *Vestnik Khirurgii im. I. I. Grekova*, 2019, no. 1 (178), pp. 45-48. (In Russ.)
- Krasnikova E.V., Bagirov M.A., Lovacheva O.V., Popova L.A., Sadovnikova S.S., Karpina N.L. Efficacy of extrapleural plombage with silicone plug in destructive pulmonary tuberculosis patients and its impact on pulmonary functions and blood gases. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2019, vol. 97, no. 3, pp. 16-25. (In Russ.)
- Krasnov D.V., Skvortsov D.A., Krasnov V.A., Grischenko N.G., Sklyuev S.V., Lukyanova M.V. Surgical treatment of disseminated fibrous cavernous pulmonary tuberculosis with the use of osteoplastic thoracoplasty with minimum access. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2015, no. 6, pp. 82-83. (In Russ.)
- Motus I.Ya., Golubev D.N., Bazhenov A.V., Vakhrusheva D.V., Neretin A.V. Pulmonary tuberculosis surgery. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2012, vol. 89, no. 6, pp. 14-20. (In Russ.)
- Raviglione M.C., Korobitsin A.A. End TB – The new WHO strategy in the SDG era, and the contributions from the Russian Federation. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2016, vol. 94, no. 11, pp. 7-15. (In Russ.) doi: 10.21292/2075-1230-2016-94-11-7-15.
- Sinityn M.V., Agkatsev T.V., Reshetnikov M.N., Pozdnyakova E.I., Itskov A.V., Gazdanov T.A., Plotkin D.V. Extrapleural pneumolysis with plugging for cavitary pulmonary tuberculosis treatment. *Khirurgiya*. 2018, no. 1-2, pp. 54-63. (In Russ.)
- Kuhtin O., Veith M., Alghanem M., Martel I., Giller D., Haas V., Lampl L. Thoracoplasty-current view on indication and technique. *Thorac Cardiovasc Surg*, 2018, May 17. doi: 10.1055/s-0038-1642633.

### INFORMATION ABOUT AUTHORS:

**Sergey A. Belov**

Primorskiy Regional Clinical TB Dispensary,

Candidate of Medical Sciences,

Thoracic Surgeon of Pulmonary Surgery Department no. 4,

2, Pyatnadsataya St.,

Vladivostok, 690041

Phone: +7 (423) 233-39-64.

Email: sur\_belove@mail.ru

**Григорюк Александр Анатольевич**

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» МЗ РФ,  
кандидат медицинских наук, доцент Института хирургии.  
690002, г. Владивосток, ул. Острякова, д. 2.  
Тел.: 8 (423) 245-42-89.  
E-mail: aa\_grig@mail.ru

**Aleksandr A. Grigoryuk**

Pacific State Medical University,  
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor  
of Surgery Institute.  
2, Ostryakova Ave., Vladivostok, 690002.  
Phone: +7 (423) 245-42-89.  
Email: aa\_grig@mail.ru

Поступила 28.01.2020

Submitted as of 28.01.2020