

**Выводы.** Дифференцированный подход к выбору хирургического лечения в специализированном ортопедическом стационаре переднего отдела стопы позволяет исключить необоснованные операции, а следовательно, и осложнения и повысить эффективность лечения.

При молоткообразно деформированных пальцах предпочтение следует отдавать сегментарной резекции диафиза основной фаланги.

Метатарзалгия и выраженный остеопороз при деформирующем остеопорозе плюснефаланговых суставов является показанием для резекции головок II-III плюсневых костей.

Удаление подошвенных остеофитов в области головок II-III плюсневых костей в сочетании с их корригирующей остеотомией в зоне проксимального метаэпифиза позволяет купировать болевой синдром и сформировать поперечный свод стопы.

Эндопротезирование первого плюснефалангового сустава позволяет восстановить функцию сустава пациентам с III стадией деформирующего остеопороза.

### Литература

1. Эндопротезирование мелких суставов стопы / Н.А. Коришков, С.М. Платонов,

А.Н. Коришков [и др.] // Вестн. травм. и ортопед. им. Н.Н.Пирогова – 2005. – №3. – С.74-76.

Endoprosthesis of the small foot joints / N.A. Korushkov, S.M. Platonov, A.N. Korushkov [et al.] // N.N. Priorov Vestnik travm. i ortoped.- 2005.- №3.-P.74-76/

2. Hintermann B. Total ankle arthroplasty / B. Hintermann. - Wein, 2005. - 205 p.

3. Jones F.W. The function and structure as it seen in foot / F.W. Jones. - London, 1944. - 330 p.

4. Koenig R.D. Revision arthroplasty utilizing the Biomet Total Toe System for failed silicone elastomer implants / R.D. Koenig // J. Foot Ankle Surg. - 1994. - №33. - P.222-227.

5. Myerson M.S. Reconstructive foot and ankle surgery / M.S. Myerson. - Philadelphia, 2005. - 560 p.

## И.И. Винокуров, В.Е. Шамаев, К.Г. Башарин, Д.К. Гармаева НОВЫЙ МЕТОД КОСТНОПЛАСТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ ПРИ ДЕСТРУКТИВНЫХ ФОР- МАХ ТУБЕРКУЛЕЗА ЛЕГКИХ, БРОНХИАЛЬ- НЫХ СВИЩАХ И ЭМПИЕМЕ ПЛЕВРЫ

УДК 616.24-002.58-089 (571.56)

Разработан новый подход в методологии проведения костнопластической операции у больных с распространенными деструктивными формами туберкулеза легких с учетом особенностей анатомической структуры грудной клетки и плечевого пояса.

Исследования у больных с распространенными деструктивными формами туберкулеза легких показали, что предложенный в техническом решении простой, доступный способ хирургического вмешательства позволяет создать коллапс верхней, средней и частично (6-й сегмент) нижней долей легкого до границ органов средостения, тем самым повысить эффективность лечения до 90% случаев. При этом для получения эффективного коллапса легкого следует не только удалить реберный каркас грудной клетки, но также с учетом специальной формулы резецировать отрезок ключицы как удерживающей акромиально-ключичное и грудинное сочленения плечевого пояса.

**Ключевые слова:** хирургия, туберкулез легких, эмпиема плевры.

A new approach to the methodology of the osteoplastic surgery in patients with neglected forms of destructive pulmonary tuberculosis with the features of the anatomical structure of the chest and shoulder area is worked out.

Studies in patients with neglected forms of destructive pulmonary tuberculosis showed that simple in technical solution, affordable way of a surgical intervention allows to create collapse of the upper, middle and partly (6 segment) of the lower lobes of the lungs to the boundaries of the mediastinum, thus improving the effectiveness of treatment to 90 cases. In this case, in order to obtain effective lung collapse one should not only remove the rib frame of the chest, but also with the special formula to resect segment of the clavicle, as the holding of the acromioclavicular and sternum joint of shoulder girdle.

**Keywords:** surgery, pulmonary tuberculosis, pleural empyema.

Одной из актуальных проблем в хирургии легких является то, что при двусторонних распространенных деструктивных изменениях не всегда возможно применять больным резекционные виды хирургического вмешательства. В этой связи у этих контингентов наиболее эффективным считается применение различных методов костнопластических операций на грудной клетке с целью достижения

коллапса пораженного легкого, тем самым способствуя заживлению воспалительного процесса и закрытию полости распада. У больных с гигантской каверной использовались методы торакопластики с прошиванием и пластикой ее стенки [2, 3, 5, 8, 9]. Вместе с тем при локализации полости распада в третьем сегменте, средней доле и шестом сегменте легкого вышеизложенные виды торакопластики становятся малоэффективными. В этом случае основной причиной снижения лечебного эффекта торакопластики является не качество выполнения техники самой операции, а особенности анатомической структуры грудной клетки. Одной из основных удерживающих структур плечевого пояса кроме его реберного каркаса являются акромиально-ключичное и грудинное

его сочленения, которые даже при тотальной резекции 6–10 ребер грудной клетки не позволяют достигнуть полного коллапса легкого. Акромиально-ключичное и грудинное сочленения становятся фиксирующим звеном плечевого пояса при различных видах костнопластических операций грудной клетки, что является причиной образования свободного пространства по краю грудины и вблизи органов средостения.

В этой связи становится актуальной разработка новых эффективных подходов в методологии проведения костнопластических операций при распространенных деструктивных формах и множественной лекарственной устойчивости туберкулеза легких.

**Цель исследования** – разработка у больных туберкулезом нового мето-

**ВИНОКУРОВ Иннокентий Иннокентьевич** – д.м.н., зав. отд. ГБУ РС (Я) НПЦ «Фтизиатрия»; **ШАМАЕВ Василий Егорович** – врач-хирург ГБУ РС (Я) НПЦ «Фтизиатрия»; **БАШАРИН Карл Георгиевич** – д.м.н., проф., зав. кафедрой МИ СВФУ им. М.К. Аммосова; **ГАРМАЕВА Дарима Кышектовна** – д.м.н., проф., зав. курсом МИ СВФУ.

да костнопластической операции для достижения полного коллапса легкого и повышения эффективности заживления бронхиального свища и эмпиемы плевры.

**Материалы и методы.** Для применения нового метода костнопластической операции больные распределены на две группы – основную и контрольную, в каждой группе по 10 больных с распространенными деструктивными формами туберкулеза легких и множественной лекарственной устойчивостью (из них по 2 больных с осложненным развитием бронхиального свища и эмпиемы плевры). Обе группы больных по распространенности туберкулезного процесса и видов их осложнений были идентичными.

В 1-й группе был применен новый метод костнопластической операции грудной клетки, во 2-й – классический метод 6-реберной верхнезадней торакопластики.

Среди больных мужчин – 19 (95,0%), женщин – 1 (5,0%). Преобладали лица среднего (35,0%) и молодого (45,0%) возраста, больные пожилого возраста (60 лет и старше) составили 20,0%.

**Результаты и обсуждение.** Новый метод костнопластической операции при деструктивных формах туберкулеза легких, бронхиальных свищах и эмпиеме плевры состоит из двух этапов хирургического вмешательства. Для успешной реализации предлагаемого нового метода хирургического лечения необходимо определить длину резецируемого участка ключицы с учетом анатомического типа грудной клетки больного.

Установлено, что у больных с нормальным строением грудной клетки угол сочленения ключицы к срединной линии грудины составляет 60°, у астеников – 50°, у гиперстеников – 70°. В основу расчета берется угол наклона сочленения ключицы к груди. При этом нами для определения длины резецируемого участка ключицы учитывалась условно принятая единица измерения, согласно которой 20° наклона ключицы считались равными 1,0 см. Таким образом, длина удаляемого отрезка ключицы определяется по следующей формуле:

$$t1 : t2 = L1 : L2,$$

где  $t1 = 20^\circ$ ,  $t2$  – угол наклона ключицы у оперируемого больного,  $L1 = 1,0$  см,  $L2$  – длина резецируемого участка ключицы.

Следовательно, у больных нормальным строением грудной клетки длина резецируемого участка ключи-

цы согласно предлагаемой формуле составляет:

$$L2 = t2 \times L1 : t1,$$

$$L2 = 60 \times 1,0 : 20 = 3,0 \text{ см.}$$

Расчеты определения длины резецируемого участка ключицы у больных с распространенными формами деструкции легкого согласно формуле показывают, что длина удаляемого отрезка ключицы у больных с нормальным строением грудной клетки составила 3,0 см, у больных с астеническим строением – 2,5 см, у больных с гиперстеническим строением грудной клетки – 3,5 см.

1-й этап операции – резекция ключицы с плотной фиксацией ее металлической пластиной.

Положение больного на спине. Обе руки отодвинуты от туловища и фиксированы. Под общим наркозом по наружному краю ключицы производится разрез кожи, подкожной клетчатки до ее надкостницы, длиной до 10 см. Затем электроножом рассекается надкостница ключицы длиной до 10 см. Осторожно отслаивается надкостница от ключицы. Заднюю поверхность ключицы ограничивают от подключичной артерии и вены путем наложения толстого слоя салфетки. После этого ключица берется на 2 резиновые лигатуры и под нее вводится проволочная пила Джильи и распиливается отрезок ключицы длиной до 3,0 см. Концы ключицы сближаются и плотно фиксируются металлической пластиной с помощью шурупов. Рана послойно прошивается наглухо. На рану накладывается асептическая наклейка. В послеоперационном периоде больной носит фиксирующую повязку плеча и предплечья.

2-й этап операции – 6- или 10-реберная верхнезадняя торакопластика.

На 2-й неделе после резекции ключицы (после развития костной мозоли) приступают к выполнению второго этапа операции – верхнезадней торакопластики. При этом верхнезадняя торакопластика применяется с учетом поставленной цели лечения:

- при лечении больных с распространенными деструктивными формами туберкулеза легких достаточно проведения по классической методике 6-реберной верхнезадней концентрической торакопластики;

- при лечении больных с развитием бронхиального свища и эмпиемы плевры следует применять верхнезаднюю торакопластику с тотальной резекцией 10 ребер.

Показаниями к операции являются:

- гигантские каверны туберкулеза, расположенные в верхних, средних

долях обеих легких и S6 сегменте легкого,

- гигантские каверны туберкулеза, расположенные в верхних и средних долях легких с обширными обсеменениями и тяжелыми сопутствующими заболеваниями,

- бронхиальный свищ после операций резекции легких, удаление легкого с развитием эмпиемы плевры,

- обширные бронхоэктатические заболевания с абсцессом легких и эмпиемой плевры.

Противопоказаниями к операции считаются:

- больные туберкулезом легких с низкими показателями функции внешнего дыхания,

- больные туберкулезом с тяжелыми формами заболевания сердечно-сосудистых и паренхиматозных органов,

- больные с тяжелыми и системными формами заболевания костной структуры грудной клетки и позвоночного столба,

- больные в возрасте 60 и более лет.

У обеих групп больных степень создавшегося коллапса легкого, закрытия полости распада, рассасывания воспалительных и очаговых изменений определяли по данным рентгенологических снимков, компьютерной томографии легких, результатам бактериологических исследований мокроты и эндоскопических наблюдений бронхов на этапах лечения. Эффективность клинического лечения больных оценивали временными показаниями достижений закрытия полости распада, прекращения выделений микобактерий туберкулеза в мокроте, заживления бронхиального свища и эмпиемы плевры.

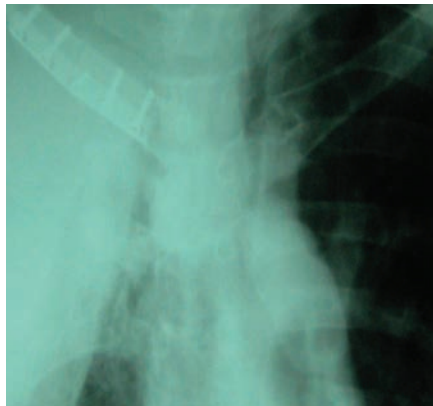
Из таблицы видно, что у основной группы больных, где применен новый метод костнопластической операции (резекция ключицы с верхнезадней 6-реберной торакопластикой), клиническая эффективность лечения достигается в течение первых 3 мес. наблюдения. При этом за счет достигнутого обширного коллапса легкого закрытие полости распада отмечается в течение первых двух недель после проведенной новой костнопластической операции. У этих групп больных закрытие полости распада и прекращение выделения микобактерий туберкулеза в мокроте наступает в более раннем сроке клинического наблюдения (рис. 1-2). Также отмечается заживление бронхиального свища и эмпиемы плевры в течение 1 мес. после проведенного нового метода (резекция ключицы с

**Результаты лечения больных в зависимости от методов костнопластических операций при распространенном деструктивном туберкулезе легких и множественной лекарственной устойчивости, осложненными развитием бронхиального свища и эмпиемы плевры**

Группа больных	Степень коллапса легкого		Клиническая эффективность лечения			
	до доли легкого	до органов средостения	Закрытие полости	Прекращение МБТ в мокроте	Заживление свища культи бронха и эмпиемы плевры	Обострение туберкулеза
1-я группа (основная; n = 10)	2 (20,0)	8 (80,0)	10 (100,0)	9 (90,0)	2 (100,0)	1 (10,0)
2-я группа (контрольная; n = 10)	7 (70,0)	3 (30,0)	7 (70,0)	8 (80,0)	-	3 (30,0)



**Рис. 1.** Больной Т. (основная группа больных). В верхней доле правого легкого определяется гигантская каверна с очаговыми обсеменениями на обоих легких



**Рис. 2.** Больной Т. (основная группа больных). Операция резекция левой ключицы с 6-реберной верхнезадней концентрической торакопластикой (под зоной торакопластики не определяются полости распада)

верхнезадней 10-реберной торакопластикой) операции (рис. 3-4).

У больных контрольной группы клинический эффект лечения достигается (закрытие полости распада, прекращение выделения микобактерий в мокроте) в более поздние сроки клинического наблюдения. У этих групп больных после проведенного хирургического

вмешательства не наступает заживление бронхиального свища и эмпиемы плевры.

Анализ результатов хирургического вмешательства у больных основной группы показывает, что при применении нового метода костнопластической операции эффективность лечения отмечена у 90,0% больных. Обострение



**Рис. 3.** Больной 3. (основная группа больных). Операция 7-реберная верхнезадняя концентрическая торакопластика (не наступило закрытие бронхиального свища)



**Рис. 4.** Больной 3. (основная группа больных). Операция резекция ключицы и верхнезадняя концентрическая торакопластика с тотальной резекцией 10 ребер (наступило закрытие бронхиального свища)

туберкулеза у этих групп наблюдалось у 1 (10,0%) больного.

Среди больных контрольной группы при проведении классического метода костнопластической операции эффективность хирургического лечения была сравнительно низкой, составляя 70,0%. Обострение туберкулеза отмечено у 3 (30,0%) больных.

Таким образом, эффективность хирургического лечения больных с распространенными деструктивными формами туберкулеза легких и множественной лекарственной устойчивостью, осложненными развитием бронхиального свища, эмпиемы плевры, во многом зависит от методологии проведения костнопластической операции с учетом особенностей индивидуальной анатомической структуры грудной клетки и плечевого пояса.

### Литература

1. Андrenко А.А. Хирургическое лечение больных с запущенными формами деструктивного туберкулеза обеих легких: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А.А. Андrenко. – Новосибирск, 1998. – 37 с.

Andrenko A.A. Surgical treatment of patients with neglected forms of destructive tuberculosis of both lungs: MD diss... / A.A. Andrenko. – Novosibirsk, 1998. – 37 p.

2. Богуш Л.К. Хирургическое лечение туберкулеза легких / Л.К. Богуш // – М.: Медицина, 1979. – 296 с.

Bogush L.K. Surgical treatment of pulmonary tuberculosis / L.K. Bogush // – М.: Medicine, 1979. – 296 p.

3. Боробинский А.И. Этапное применение селективного коллапса и кавернотомии при лечении больных хроническим и гиперхроническим деструктивным туберкулезом легких: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А.И. Боробинский. – М., 1977. – 49 с.

Borobinsky A.I. Phase use of a selective collapse and cavernotomy in the treatment of patients with chronic and hyper chronic destructive pulmonary tuberculosis: MD diss... / A.I. Borobinsky. – М., 1977. – 49 p.

4. Винокуров И.И. Особенности клиники и хирургического лечения деструктивного туберкулеза легких в Якутии / И.И. Винокуров // Материалы научн. практ. конф. «Торакальная хирургия Якутии». – Якутск, 2008. – С. 25 – 30.

Vinokurov I.I. Features of clinic and surgical treatment of destructive pulmonary tuberculosis in Yakutia / I.I. Vinokurov / Proceedings of the scient. pract. conf. «Thoracic surgery of Yakutia.» – Yakutsk, 2008. – P. 25 – 30.

5. Гармсен Б.М. Верхняя торакопластика / Б. М. Гармсен // Пробл. туберкулеза. – 1936. – № 10. – С. 6 – 10.

Harmsen B.M. Upper thoracoplasty / B.M. Garmsen // Probl. tuberculosis. – 1936. – № 10. – Pp. 6 – 10.

6. Гильман А.Г. Торакопластика при лечении легочного туберкулеза / А.Г. Гильман. – М.: Медицина. 1947. – 211 с.

Gilman A.G. Thoracoplasty in the treatment of pulmonary tuberculosis / A.G. Gilman – М.: Medicine, 1947. – 211 p.

7. Грищенко Н.Г. Фиброзно-кавернозный



туберкулез легких: причины формирования и возможности хирургического лечения: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Н.Г. Грищенко. – Новосибирск, 2001. – 47 с.

Grischenko N.G. Fibrous-cavernous pulmonary tuberculosis: the causes of formation and the possibility of surgical treatment: MD diss.../ N. G. Grischenko. - Novosibirsk, 2001. - 47 p.

8. Кравченко А.Ф. Совершенствование то-  
ракопластических операций при распростра-  
ненных деструктивных формах туберкулеза  
легких: автореф. ... д-ра мед. наук / А.Ф. Крав-  
ченко. – М., 2003. – 257 с.

Kravchenko A.F. Improving of thoracoplastic  
operations in neglected forms of destructive

pulmonary tuberculosis: MD diss.../ A.F.  
Kravchenko. - M., 2003. - 257 p.

9. Краснов В.А. Хирургическое лечение ре-  
цидивов туберкулеза легких: автореф. дис. ...  
д-ра мед. наук / В.А. Краснов. – М., 1996. – 35 с.

Krasnov V.A. Surgical treatment of recurrent  
pulmonary tuberculosis: MD diss.../ V.A. Krasnov.  
- M., 1996. - 35 p.

А.Н. Алипов, В.А. Моськин, В.А. Сивцева

## ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРЕНОСНОГО ИММУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛИЗАТОРА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

УДК 621.317.39.084.2

В статье рассматривается передовая модификация биохимического анализатора на стрипах для проведения иммуноферментного анализа, сферой использования которого является диагностика различного вида заболеваний. Анализатор ориентирован на малые лаборатории, количество проводимых анализов которых достигает 100 в день. Прибор является одним из самых дешевых в своей линейке, но при этом обладает высокой метрологией. Анализатор разработан с учётом требований и условий поликлинических комплексов малонаселённых пунктов на территории Республики Саха (Якутия).

**Ключевые слова:** иммуноферментный анализ, диагностика, малонаселённые пункты.

The article represents information about advanced modification of biochemical analyzer on strips for immune-enzyme analysis implementation, which area of use is diagnostics of various diseases. Analyzer is oriented to use in small laboratories, where over hundred analyses are realized. The device is one of cheapest but has high metrology. Analyzer is developed with demands and requirements of medical centres on the territory of Republic Sakha (Yakutia).

**Keywords:** immune enzyme analysis, immunoassay analyzer, diagnostics, small settlements.

**Введение.** Иммуноферментный анализ – это неотъемлемая часть современной лабораторной диагностики, он позволяет проводить исследование крови на наличие аллергических и инфекционных заболеваний. Для проведения анализа используются современные и высокоточные приборы – иммуноферментные анализаторы. Анализаторы нашли свое применение в медицинской практике, клинической и экспериментальной вирусологии, микробиологии, биохимии, иммунологии, токсикологии и фармакологии. Может использоваться в медицинской, фармацевтической и пищевой индустрии для контроля технологии производства, в сфере экологии для определения токсических веществ, в сельском хозяйстве с целью выявления вирусных и микробных инфекций животных и растений.

**Цель разработки** – создать интеллектуальный прибор, предназначенный для проведения иммуноферментного анализа, удовлетворяющий растущим метрологическим требованиям и пред-

ставляющий результаты проведённого анализа с высокой точностью.

**Материалы и методы исследования.** ЗАО «Десмо» много лет занимается выпуском иммуноферментных анализаторов, предназначенных для автоматизированного измерения оптической плотности биологических проб в планшетах и стрипах методом иммуноферментного анализа. Специалистами данной фирмы и сотрудниками СПбГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича совместно разработан иммуноферментный анализатор, (ИФА), который является следующей ступенью развития данного прибора. ИФА предназначен для проведения иммуноферментного анализа на стрипах совместно с персональным компьютером.

Основные характеристики данного прибора, как и его предшественника, это: возможность использования в выездных лабораториях разнообразного назначения; высокая точность представления результатов и высокие метрологические характеристики; универсальность используемых методик. Отличительными же особенностями данной разработки являются его небольшая стоимость, легкость в эксплуатации, мобильность, небольшой вес, а также интеллектуальность, которая обеспечивается такими функциями прибора, как: самодиагностика внутреннего состояния; контроль

действий оператора, для исключения «человеческого фактора»; цифровая фильтрация, выделение сигнала на фоне мешающих факторов.

Анализатор ИФА работает как периферийное устройство, подключаемое к персональному компьютеру или ноутбуку через интерфейс USB. Питание прибора и обмен информацией с компьютером осуществляется через USB кабель.

Вес и конструкция прибора сильно облегчены для повышения мобильности и снижения стоимости. Для сравнения с уже существующими аналогами: в приборе нет собственного жидкокристаллического дисплея и принтера для вывода результатов, и привода для помещения исследуемых проб. Ввод проб в прибор осуществляется вручную пользователем – оператором.

Всё управление измерением и первичная обработка информации осуществляется при помощи встроенного в прибор микроконтроллера. Микроконтроллер управляет включением и выключением оптической системы, включающей в себя светодиоды на следующих длинах волн – 405; 450; 492 и 620 нм. Выбор источников излучения происходил на основе следующих технических паспортных данных светодиодов: спектральная характеристика, сила света, угол излучения. По данным параметрам были выбраны

СПбГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича: **АЛИПОВ Александр Николаевич** – к.т.н., доцент, alipov\_an@mail.ru; **МОСЬКИН Вячеслав Андреевич** – инженер, immortal13@bk.ru; **СИВЦЕВА Валентина Антоновна** – аспирант, вед. инженер, sivtseva\_va@mail.ru.