



МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕСТРУКТИВНОГО ИНДЕКСА ЛЕГОЧНОЙ ТКАНИ ПАЦИЕНТОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ БУЛЛЕЗНОЙ ЭМФИЗЕМЫ, ОСЛОЖНЕННОЙ СПОНТАННЫМ ПНЕВМОТОРАКСОМ

Институт общей и неотложной хирургии им. В.Т. Зайцева¹,
Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина²,
г. Харьков, Украина

Цель. Определить морфометрические показатели деструктивного индекса легочной ткани у пациентов с локальной, распространенной и генерализованной формами буллезной эмфиземы, осложненной спонтанным пневмотораксом, для прогнозирования риска развития рецидива спонтанного пневмоторакса и определения тактики хирургического лечения.

Материал и методы. Морфометрическое исследование включало 253 биоптата легких пациентов с генерализованной, распространенной и локальной формами буллезной эмфиземы, осложненной спонтанным пневмотораксом. Деструктивный индекс (DI) измерялся при помощи наложения на микрофотографию (размером 10×10 см (увеличение микроскопа при съемке ×200) морфометрической сетки Автандилова размером 10×10 см, состоящей из 100 равноудаленных точек. Из исследования исключались микрофотографии, на которых имелись крупные бронхи и бронхиолы, сосуды, коллабированная ткань и фиброз. Подсчитывалось количество точек, попавших на поврежденную (разрыв) и неповрежденную стенку альвеолы, а затем вычислялся деструктивный индекс (DI) по формуле: $DI = D / [D + N] \times 100\%$; где D – поврежденная стенка альвеолы; N – интактная стенка альвеолы. DI=0-25% – низкий риск рецидива спонтанного пневмоторакса; 26-50% – умеренный риск; 51-75% – высокий риск; 76% и более – очень высокий риск.

Результаты. DI контрольной группы – 12,5%. Пациенты с генерализованной формой эмфиземы имеют очень высокий риск рецидива спонтанного пневмоторакса во всех трех зонах легкого (в зоне повреждения [DI=97,2%], в зоне риска [DI=89,7%] и интактной зоне [DI=77, 4%]); пациенты с распространенной формой эмфиземы – очень высокий риск в зоне повреждения [DI=95,7%] и высокий риск в зоне риска [DI=66,2%]; пациенты с локальной формой эмфиземы – очень высокий риск только в зоне повреждения [DI=91,3%].

Заключение. Деструктивный индекс является надежным диагностическим и прогностическим морфологическим критерием, который позволяет выбрать наиболее эффективную тактику хирургического лечения буллезной эмфиземы легких.

Ключевые слова: деструктивный индекс, буллезная эмфизема легких, формы эмфиземы легких, спонтанный пневмоторакс, видеоторакоскопия

Objective. To determine the lung destructive indices in patients with a local, diffused and generalized forms of bullous emphysema complicated by spontaneous pneumothorax to predict a risk of the spontaneous pneumothorax recurrence and to choose the most effective tactics of surgical treatment.

Methods. The morphometric investigation includes 253 lung tissue biopsies of patients with a generalized, diffused, and local form of bullous emphysema complicated by spontaneous pneumothorax. The destructive index (DI) was measured using an overlay on a micrograph (10×10 cm in size; a microscope magnification when shooting × 200) of the Avtandilov morphometric grid of 10×10 cm in size, consisting of 100 equidistant points. Micrographs with large bronchi and bronchioles, vessels, collapsed tissue and fibrosis were excluded from the study. The number of points trapped on the damaged (rupture) and intact alveolar wall was counted, and then the destructive index was calculated: $DI = D / [D + N] \times 100\%$; where, D – damaged alveolar wall; N – intact alveolar wall. DI – 0-25% – a low risk of the spontaneous pneumothorax recurrence; 26-50% – a moderate risk; 51-75% – a high risk; 76% or more – a very high risk.

Results. In the control group, DI is 12.5%. The patients with a generalized form of emphysema have a very high risk of the spontaneous pneumothorax recurrence in the all of three zones of the lung (the damage zone [DI=97.2%], the risk zone [DI=89.7%] and the intact zone [DI=77, 4%]); the patients with a diffused form of emphysema – a very high risk in the damage zone [DI=95,7%] and a high risk in the risk zone [DI=66,2%]; the patients with a local form of emphysema – a very high risk in the damage zone only [DI=91,3%].

Conclusions. The lung destructive index is a reliable diagnostic and prognostic morphological criterion, which allows choosing the most effective tactics of surgical treatment of the bullous pulmonary emphysema.

Keywords: destructive index, bullous pulmonary emphysema, forms of pulmonary emphysema, spontaneous pneumothorax, videothoracoscopy



Научная новизна статьи

Впервые определены морфометрические показатели деструктивного индекса ткани легких пациентов при локальной, распространенной и генерализованной формах буллезной эмфиземы. Установлено, что у пациентов с генерализованной эмфиземой имеется высокая степень вероятности рецидива спонтанного пневмоторакса во всех трех зонах исследования ткани легкого (в зоне повреждения, зоне риска и интактной зоне); у пациентов с распространенной формой эмфиземы – в двух зонах (в зоне повреждения и зоне риска); у пациентов с локальной формой эмфиземы – в одной зоне (в зоне повреждения).

What this paper adds

For the first time, morphometric parameters of the destructive lung tissue index of patients with local, diffused and generalized forms of bullous emphysema have been determined. It has been established that patients with a generalized emphysema have a high degree of probability of spontaneous pneumothorax recurrence in all three examined areas of the lung tissue (in the damage zone, risk zone and intact zone); in patients with a diffused form of emphysema – in two zones (in the zone of damage and the zone of risk); in patients with a local form of emphysema, in one zone (in the zone of damage).

Введение

Несмотря на то, что в мире накоплен огромный опыт лечения спонтанного пневмоторакса, ни одно из неотложных состояний торакальной хирургии не характеризуется такой разноплановостью в выборе адекватной хирургической тактики. Буллезная эмфизема легких является причиной спонтанного пневмоторакса у 70-85% пациентов, urgently госпитализированных в хирургические стационары [1, 2]. По определению ВОЗ, буллезная эмфизема – это «необратимое изменение легочной ткани, которое характеризуется дилатацией воздушных пространств дистальнее терминальных бронхиол и сопровождается деструкцией стенок альвеол». В процессе заболевания прогрессирует атрофия межальвеолярных перегородок в результате их постоянного растяжения, а затем возникают тонкостенные воздушные полости – буллы, разрыв которых приводит к возникновению спонтанного пневмоторакса [3]. Для интраоперационной оценки изменений легочной ткани и плевральной полости у пациентов со спонтанным пневмотораксом пользуются предложенной в 1981 г. классификацией R. Vanderschueren, согласно которой выделяют 4 морфологических типа: I тип – отсутствие видимой патологии легочной ткани и париетальной плевры, II тип – отсутствие видимой патологии легочной ткани, но имеются плевральные сращения, III тип – субплевральные буллы диаметром менее 2 см, IV тип – буллы более 2 см в диаметре различной локализации [4].

В мировой хирургической практике в настоящее время используются два протокольных документа, детально регламентирующих последовательность хирургических действий при буллезной эмфиземе, осложнившейся спонтанным пневмотораксом: руководство British Thoracic Society и руководство American College of Chest Physicians. Они построены на принципе поэтапного увеличения инвазивности диагностических и лечебных мероприятий

и в связи с этим не предполагают при первом эпизоде пневмоторакса какого-либо точного прогнозирования течения заболевания [5]. В частности, рекомендации British Thoracic Society, основанные на результатах работ 1-го и 2-го уровней доказательности, гласят о том, что только такое радикальное по своему объему вмешательство, как резекция легкого с плеврэктомией, обеспечивает наименьший процент рецидивов пневмоторакса (около 1%). Причем видеоторакоскопический метод резекции с плеврэктомией по частоте рецидивов не уступает открытой операции, но является более предпочтительным вследствие того, что не столь травматичен, не требует длительного стационарного пребывания и имеет более короткий период послеоперационной реабилитации [6, 7].

Учитывая это, уже на первом этапе диагностики буллезной эмфиземы была проведена попытка, используя видеоторакоскопическую биопсию, объективизировать морфологические изменения различных участков легочной ткани для оптимизации дальнейшей хирургической тактики. Для этого, исходя из «эластолитической» теории возникновения буллезной эмфиземы, был взят такой чувствительный показатель деструкции легочной паренхимы, отражающий распространенность патологического процесса в легочной ткани, как деструктивный индекс (DI).

Цель. Определить морфометрические показатели деструктивного индекса легочной ткани у пациентов с локальной, распространенной и генерализованной формами буллезной эмфиземы, осложненной спонтанным пневмотораксом, для прогнозирования риска развития рецидива спонтанного пневмоторакса и определения тактики хирургического лечения.

Материал и методы

Проведено морфологическое и морфометрическое исследование 253 биопсийных препаратов легочной ткани, взятых во время

диагностической видеоторакоскопии у пациентов с буллезной эмфиземой, осложнившейся спонтанным пневмотораксом. Всем пациентам после ревизии плевральной полости и верификации буллезной эмфиземы выполнялась видеоторакоскопическая биопсия из 3 условных зон возможного распространения буллезного процесса.

Материал для исследования был разделен на 3 основные группы. Первую основную группу (А) составили 90 случаев исследования ткани легких пациентов с локальной формой буллезной эмфиземы. Вторую основную группу (В) составили 88 случаев исследования ткани легких пациентов с распространенной формой буллезной эмфиземы. Третью основную группу (С) составили 75 случаев исследования ткани легких пациентов с генерализованной формой буллезной эмфиземы. В зависимости от локализации сегментов легкого, которые были вовлечены в патологический процесс, все основные группы исследования были подразделены на 3 подгруппы: 1 – зона повреждения, булла (1-2 сегмент легкого), 2 – зона риска (6 сегментов легкого), 3 – интактная зона (другие сегменты легких, не имеющие видимых патологических изменений). Видеоторакоскопическая биопсия и последующее патоморфологическое исследование биопсийного материала выполнялись соответственно в неотложном и патологоанатомическом отделениях ГУ «Институт общей и неотложной хирургии им. В.Т. Зайцева НАМН Украины».

Группой контроля (К) служили 10 случаев исследования тканей легких здоровых людей, скоропостижно скончавшихся в результате дорожно-транспортных происшествий от несовместимой с жизнью черепно-мозговой травмы. Материал группы контроля предоставлен Харьковским областным бюро судебно-медицинской экспертизы.

Для микроскопического исследования биопсионными щипцами брались фрагменты легочной ткани из трех вышеуказанных зон. Кусочки фиксировались в 10% растворе нейтрального формалина. Затем материал подвергался стандартной проводке через спирты увеличивающейся концентрации, жидкость Никифорова (96% спирт и диэтиловый эфир в соотношении 1:1), хлороформ, после чего заливался парафином. Из приготовленных таким образом блоков делались серийные срезы толщиной 4-5 мкм. Препараты окрашивались гематоксилином и эозином, гематоксилин-микрофуксином по методу Ван Гизона и резорцин-фуксином (фукселином) по методу Вейгерта. Каждый исследуемый случай под-

вергался обзорной микроскопии, при которой оценивался общий характер состояния легочной ткани, морфологические особенности стенок альвеол (их целостность, состояние альвеолярного эпителия, эластического и сосудистого компонентов).

Деструктивный индекс (DI) измерялся при помощи наложения на микрофотографию размером 10×10 см (увеличение микроскопа при съемке ×200) морфометрической сетки Автандилова размером 10×10 см, состоящей из 100 равноудаленных точек. Из исследования исключались микрофотографии, на которых имелись крупные бронхи и бронхиолы, сосуды, коллабирующая ткань и фиброз. Подсчитывалось количество точек, попавших на поврежденную (разрыв) и неповрежденную стенку альвеолы, а затем вычислялся деструктивный индекс (DI) по формуле:

$$DI = D / [D + N] \times 100\%, \text{ где} \quad (1)$$

D – поврежденная стенка альвеолы;
N – интактная стенка альвеолы.

На каждый исследуемый случай было сделано по 5 микрофотографий из разных полей зрения, а затем для подсчета точек было отобрано по 3 микрофотографии. В общей сложности было проанализировано 789 микрофотографий (включая контрольную группу). Показатель DI=0-25% расценивался как низкий риск рецидива спонтанного пневмоторакса; 26-50% – умеренный риск; 51-75% – высокий риск; 76% и более – очень высокий риск.

Статистика

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью стандартного пакета статистических программ «STATISTICA 10.0» и «MS Excel». Для полученных показателей рассчитывались среднее арифметическое (M), стандартная ошибка среднего (m). Для оценки степени достоверности различий между группами использовали простой критерий Стьюдента (t).

Результаты

При анализе морфологических данных ткани легких пациентов при локальной, распространенной и генерализованной формах буллезной эмфиземы, полученной при диагностической видеоторакоскопии, был отмечен факт, что различные формы эмфиземы, исследованные в различных зонах легкого (в зоне повреждения, зоне риска и интактной зоне),

имели как между собой, так и внутри подгрупп исследования существенные отличия показателя деструктивного индекса (таблица 1).

Как видно из таблицы 1, в зоне повреждения показатели деструктивного индекса при локальной (группа А 1), распространенной (группа В 1) и генерализованной (группа С 1) формах эмфиземы достоверно выше аналогичного показателя группы контроля (группа К). Наибольший показатель деструктивного индекса регистрировался в группе С 1 (увеличение в 7,7 раза по сравнению с контролем), наименьший – в группе А1 (увеличение в 7,3 раза по сравнению с контролем), а в группе В1 он имел среднее значение (увеличение в 7,6 раза по сравнению с контролем). Таким образом, при генерализованной форме эмфиземы в зоне повреждения (группа С 1) регистрировалось наиболее тяжелое, а при локальной форме эмфиземы (группа А 1) – наименее тяжелое повреждение легочной паренхимы как по сравнению с группой С 1, так и по сравнению с группой В 1.

Также установлено, что в зоне риска показатели деструктивного индекса при локальной (группа А 2), распространенной (группа В 2) и генерализованной (группа С 2) формах эмфиземы достоверно выше аналогичного показателя группы контроля (группа К). Наибольший показатель деструктивного индекса регистрировался в группе С 2 (увеличение в 7,1 раза по сравнению с контролем), наименьший – в группе А 2 (увеличение в 3,9 раза по сравнению с контролем), а в группе В 2 он имел среднее значение (увеличение в 5,2 раза по сравнению с контролем). Таким образом, при генерализованной форме эмфиземы в зоне риска (группа С 2) регистрировалось наиболее тяжелое, а при локальной форме эмфиземы (группа А 2) – наименее тяжелое повреждение легочной

паренхимы как по сравнению с группой С 2, так и по сравнению с группой В 2.

В интактной зоне показатели деструктивного индекса при локальной (группа А 3), распространенной (группа В 3) и генерализованной (группа С 3) формах эмфиземы достоверно выше аналогичного показателя группы контроля (группа К). Наибольший показатель деструктивного индекса регистрировался в группе С 3 (увеличение в 6,1 раза по сравнению с контролем), наименьший – в группе А 3 (увеличение в 2,6 раза по сравнению с контролем), а в группе В 3 он имел среднее значение (увеличение в 4,1 раза по сравнению с контролем). Таким образом, при генерализованной форме эмфиземы в интактной зоне (группа С 3) регистрировалось наиболее тяжелое, а при локальной форме эмфиземы (группа А 3) – наименее тяжелое повреждение легочной как по сравнению с группой С 3, так и по сравнению с группой В 3.

Обсуждение

В мировой литературе не обнаружено никаких морфометрических исследований показателя деструктивного индекса у пациентов с локальной, распространенной и генерализованной формами буллезной эмфиземы легких не только в зоне разрыва булл, но и в других сегментах легких. Впервые термин «индекс легочной деструкции» был введен в 1980 г. William M. Thurlbeck для оценки степени тяжести поражения легочной ткани у курильщиков. Он определялся по трем параметрам: количество альвеол с разрушенной стенкой; состояние альвеолярного эпителия; наличие и степень деструкции эластических волокон альвеолярных перегородок. У некурящих людей этот индекс колеблется от 7 до 26%, в то время как у курящих он может превышать 90% [8].

Таблица 1

Сравнительная характеристика показателей деструктивного индекса резецированных сегментов легких пациентов с буллезной эмфиземой ($M \pm m$)

Группа исследования	Деструктивный индекс (DI), % ($M \pm m$)		
К	12,5±2,2		
	Подгруппа исследования		
	(₁)	(₂)	(₃)
А	91,3±1,9 ^{^*}	49,1±2,6 ^{^*}	33,6±3,1 [*]
В	95,7±1,1 ^{^*}	66,2±2,2 ^{^*}	52,1±1,9 [*]
С	97,2±1,3 ^{^*}	89,7±2,1 ^{^*}	77,4±2,6 [*]

Примечание: К – группа контроля, А – локальная форма буллезной эмфиземы, В – распространенная форма буллезной эмфиземы, С – генерализованная форма буллезной эмфиземы; (₁) – зона повреждения, (₂) – зона риска, (₃) – интактная зона; * – $p < 0,01$ по сравнению с аналогичными показателями группы контроля К; [^] – $p < 0,01$ по сравнению с аналогичными показателями подгруппы (₁); ^{^*} – $p < 0,01$ по сравнению с аналогичными показателями подгруппы (₂); [^] – $p < 0,01$ по сравнению с аналогичными показателями подгруппы (₃); ^{^*} – $p < 0,05$ по сравнению с аналогичными показателями группы А; [^] – $p < 0,01$ по сравнению с аналогичными показателями группы В; ^{^*} – $p < 0,01$ по сравнению с аналогичными показателями группы С.

По полученным данным, у пациентов с генерализованной эмфиземой имеется очень высокая степень риска рецидива спонтанного пневмоторакса во всех трех зонах исследования ткани легкого (в зоне повреждения [DI=97,2%], зоне риска [DI=89,7%] и интактной зоне [DI=77,4%]); у пациентов с распространенной формой эмфиземы имеется очень высокая степень риска рецидива спонтанного пневмоторакса в зоне повреждения [DI=95,7%] и высокая степень риска в зоне риска [DI=66,2%]; у пациентов с локальной формой эмфиземы имеется очень высокая степень риска рецидива спонтанного пневмоторакса только в зоне повреждения [DI=91,3%].

Заключение

Показатель деструктивного индекса является надежным диагностическим и прогностическим морфологическим критерием оценки состояния легочной паренхимы у пациентов с буллезной эмфиземой легких, позволяющим подобрать наиболее эффективную тактику хирургического лечения, что значительно улучшит качество жизни пациентов.

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Работа является фрагментом НИР «Внедрение системы первичной и вторичной профилактики сердечных осложнений у больных со злокачественными образованиями легких», государственная регистрация № 0114U006577 П.01.15, и финансируется согласно плану этой НИР. Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей медицинского инструментария и лекарственных препаратов авторы не получали.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

Этические аспекты

Исследование одобрено комитетом по этике ГУ «Институт общей и неотложной хирургии им. В.Т. Зайцева» НАМН Украины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Токтохоев ВА, Будаев АЭ, Бадмаев ДД, Чепурных ЕЕ. Современные особенности видеоторакоскопического лечения спонтанного пнев-

моторакса как осложнения буллезной эмфиземы легкого: систематизированный обзор литературы. *Бюл ВСНЦ СО РАМН*. 2016;1(4):162-67. <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-osobennosti-videotorakoskopicheskogo-lecheniya-spontannogo-pnevmotoraksa-kak-oslozhneniya-bulleznoy-emfizemy-lyogkogo>

2. Погодина АН, Воскресенский ОВ, Николаева ЕБ, Бармина ТГ, Паршин ВВ. Современные подходы к лечению спонтанного пневмоторакса и спонтанной эмфиземы средостения. *Атмосфера. Пульмонология Аллергология*. 2011;(1):45-51. <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-podhody-k-lecheniyu-spontannogo-pnevmotoraksa-i-spontannoy-emfizemy-sredosteniya>

3. Жестков КГ, Барский БГ, Атюков МА, Пичуров АА. Национальные клинические рекомендации по лечению спонтанного пневмоторакса. С-Петербург, РФ; 2014. 24 с. <http://www.ks-gs.ru/sites/default/files/doc/thoracic-surgeon-kr003.pdf>

4. Vanderschueren RG. The role of thoracoscopy in the evaluation and management of pneumothorax. *Lung*. 1990;168(Suppl):1122-25. doi: 10.1007/BF02718252

5. MacDuff A, Arnold A, Harvey J. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax*. 2010 Aug;65 Suppl 2:ii18-31. doi: 10.1136/thx.2010.136986

6. Ежеменский МА, Десятерик ВИ, Михно СП, Мирошниченко ВН. Видеоторакоскопические вмешательства при лечении спонтанного пневмоторакса. *Вестн Неотлож и Восстанов Медицины*. 2013;14(3):336-38. http://old.iurs.org.ua/images/bulletin_of_urgent_and_recovery/vnm%2014_3_2013_final.pdf

7. Яблонский ПК, Атюков МА, Пищик ВЕ, Буляница АЛ. Выбор лечебной тактики и возможности прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом спонтанного пневмоторакса. *Вестн СПбУ. Сер 11: Медицина*. 2010;(1):118-29. <http://vestnik.spbu.ru>

8. Saito K, Cagle P, Berend N, Thurlbeck WM. The "destructive index" in nonemphysematous and emphysematous lungs. Morphologic observations and correlation with function. *Am Rev Respir Dis*. 1989 Feb;139(2):308-12. doi: 10.1164/ajrccm/139.2.308

REFERENCES

1. Toktokhoyev VA, Budaev AE, Badmaev DD, Chepurnykh EE. Modern features of vats treatment of spontaneous pneumothorax as a complication of bullous lung emphysema: a systematic literature review. *Biul VSNTs SO RAMN*. 2016;1(4):162-67. <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-osobennosti-videotorakoskopicheskogo-lecheniya-spontannogo-pnevmotoraksa-kak-oslozhneniya-bulleznoy-emfizemy-lyogkogo> (in Russ.)

2. Pogodina AN, Voskresenskii OV, Nikolaeva EB, Barmina TG, Parshin VV. Sovremennye podkhody k lecheniyu spontannogo pnevmotoraksa i spontannoi emfizemy sredosteniya. *Atmosfera. Pul'monologiya i Allergologiya*. 2011;(1):45-51. <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-podhody-k-lecheniyu-spontannogo-pnevmotoraksa-i-spontannoy-emfizemy-sredosteniya>. (in Russ.)

3. Zhestkov KG, Barskii BG, Atiukov MA, Pichurov AA. Natsional'nye klinicheskie rekomendatsii po lecheniyu spontannogo pnevmotoraksa. S-Petersburg, RF; 2014. 24 p. <http://www.ks-gs.ru/sites/default/files/doc>

/thoracic-surgeon-kr003.pdf (in Russ.)

4. Vanderschueren RG. The role of thoracoscopy in the evaluation and management of pneumothorax. *Lung*. 1990;168(Suppl):1122-25. doi: 10.1007/BF02718252
5. MacDuff A, Arnold A, Harvey J. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. *Thorax*. 2010 Aug;65 Suppl 2:ii18-31. doi: 10.1136/thx.2010.136986
6. Ezhemenskii MO, Desiaterik VI, Mikhno SP, Miroshnichenko VM. The medical videothoracoscopy for treatment of spontaneous pneumothorax. *Vestn Neot-*

Адрес для корреспонденции

61018, Украина,
г. Харьков, въезд Балакирева, 1,
Институт общей и неотложной хирургии
им. В.Т. Зайцева НАМН Украины,
отделение неотложной хирургии,
тел.: +38 066 776-58-50,
e-mail: stankoavtomat@mail.ru
Гафт Константин Леонидович

Сведения об авторах

Бойко Валерий Владимирович, д.м.н., чл.-корр., профессор, директор Института общей и неотложной хирургии им. В.Т. Зайцева» НАМН Украины, г. Харьков, Украина.
<https://orcid.org/0000-0002-0527-0451>
Гафт Константин Леонидович, к.м.н., врач-хирург, Институт общей и неотложной хирургии им. В.Т. Зайцева НАМН Украины, г. Харьков, Украина.
<https://orcid.org/0000-0002-0288-6488>
Проценко Елена Сергеевна, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей и клинической патологии медицинского факультета, Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, г. Харьков, Украина.
<http://orcid.org/0000-0001-6998-9783>
Ремнева Наталья Алексеевна, к.м.н., доцент кафедры общей и клинической патологии медицинского факультета, Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина, г. Харьков, Украина.
<http://orcid.org/0000-0002-6027-2601>

Информация о статье

Получена 17 марта 2018 г.
Принята в печать 26 ноября 2018 г.
Доступна на сайте 31 декабря 2018 г.

- lozh i Vosstanov Meditsiny*. 2013;14(3):336-38. http://old.iurs.org.ua/images/bulletin_of_urgent_and_recovery/vnvm%2014_3_2013_final.pdf
7. Iablonskii PK, Atiukov MA, Pishik VE, Bulianitsa AL. Choice of treatment for the first episode of primary spontaneous pneumothorax. *Vestn SPbU. Ser 11: Meditsina*. 2010;(1):118-29. <http://vestnik.spbu.ru>
8. Saito K, Cagle P, Berend N, Thurlbeck WM. The "destructive index" in nonemphysematous and emphysematous lungs. Morphologic observations and correlation with function. *Am Rev Respir Dis*. 1989 Feb;139(2):308-12. doi: 10.1164/ajrccm/139.2.308

Address for correspondence

61018, Ukraine,
Kharkiv, Balakirev Drive, 1,
V.T. Zaytsev Institute of General
and Urgent Surgery,
Department of Urgent Surgery,
Tel.: +38 066 776-58-50,
e-mail: stankoavtomat@mail.ru,
Konstantyn L. Gaft

Information about the authors

Boiko Valery V., MD, Corresponding Member, Professor, Director of V.T. Zaytsev Institute of General and Urgent Surgery, Kharkiv, Ukraine.
<https://orcid.org/0000-0002-0527-0451>
Gaft Konstantyn L., PhD, Surgeon, V.T. Zaytsev Institute of General and Urgent Surgery, Kharkiv, Ukraine.
<https://orcid.org/0000-0002-0288-6488>
Protsenko Elena S., MD, Professor, Head of the Department of General and Clinical Pathology of the Medical Faculty, V.N. Karazin Kharkov National University, Kharkiv, Ukraine.
<http://orcid.org/0000-0001-6998-9783>
Remnyova Natalia A., PhD, Associate Professor of the Department of General and Clinical Pathology of the Medical Faculty, V.N. Karazin Kharkov National University, Kharkiv, Ukraine.
<http://orcid.org/0000-0002-6027-2601>

Article history

Arrived 17 March 2018
Accepted for publication 26 November 2018
Available online 31 December 2018