

# Хирургическая тактика при доброкачественных бронхолегочных опухолях

С.А. Плаксин, Л.П. Котельникова, Д.Н. Пономарев, А.Ю. Соцков

Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера

## Surgical tactics for benign bronchial and lung tumors

S. Plaksin, L. Kotelnikova, D. Ponomarev, A. Sotskov

E.A. Vagner Perm State Medical University

© Коллектив авторов, 2021 г.

### Резюме

**Цель работы:** определение рациональной хирургической тактики при доброкачественных бронхолегочных опухолях с учетом коморбидного фона и возможностей видеоторакоскопических операций. **Материалы и методы.** Из 133 пациентов с доброкачественными опухолями легких и бронхов у 128 (96%) была периферическая локализация, у 5 (4%) — центральная. Все пациенты с периферическими опухолями прооперированы. Оценка коморбидности проводили по индексу Чарлсона. **Результаты.** Опухоли у 120 (90,2%) пациентов выявлены при плановом флюорографическом или случайном обследовании. Клинические симптомы имелись у 6 (4,5%) больных. Средние сроки наблюдения пациентов с центральными опухолями 7,8 мес (Me — 6, Q1 — 2, Q3 — 7), с периферическими — 13,3 мес (Me — 5, Q1 — 3, Q3 — 8). У 107 (80,4%) пациентов величина опухоли была менее 2 см. В 4 случаях центральные опухоли удалены эндоскопически методами электрорезекции и аргоноплазменной коагуляции, в одном случае установлен стент. Коморбидная патология имела более чем у 2/3 больных. Индекс Чарлсона у коморбидных пациентов равен  $2,4 \pm 1,4$ , в группе старше 70 лет —  $4,8 \pm 0,9$ . Все больные с периферическими опухолями прооперированы. Видеоторакоскопический доступ использован у 56 (42,1%) пациентов, торакотомный — у 67 (50,4%), миниторакотомный с видеоподдержкой — у 6 (4,5%). В 5,2% случаев потребовалась конверсия торакоскопии в торакотомию. Все периферические опухоли относились к мезенхималь-

ным. Послеоперационные осложнения развились у 7 (5,5%) пациентов. Летальных исходов не было. **Заключение.** Периферические доброкачественные опухоли легких протекают бессимптомно и требуют активной хирургической тактики с экспресс-гистологическим исследованием для исключения рака легкого. Центральные опухоли удаются в большинстве случаев удалены эндоскопически. Видеоторакоскопия служит оптимальным способом удаления периферической опухоли. Конверсия в торакотомию чаще всего требуется из-за маленьких размеров или глубокого расположения опухоли.

**Ключевые слова:** доброкачественные опухоли легких, бронхи, диагностика, компьютерная томография, торакоскопия, лечение, коморбидность

### Summary

**Aim:** to identify the efficient surgical tactics in case of benign broncho-pulmonary tumors taking into account co-morbidities and possibilities of video-assisted thoracic operations. **Materials and methods.** Among 133 patients with benign tumors of the lungs and bronchi 128 (96%) had tumors of peripheral localization, 5 (4%) — of the central one. All patients with peripheral tumors were operated on. Charlson index was used to assess the co-morbidity. **Results.** In 120 (90.2%) patients tumors were diagnosed during routine X-ray examination or casual check-up. 6 (4.5%) patients showed clinical symptoms. The average terms of observation of patients with peripheral tumors were 7.8 months (Me — 6, Q1 — 2, Q3 — 7), with the central ones — 13.3 months (Me — 5,

Q1 — 3, Q3 — 8). In 4 cases central tumors were removed by endoscopy methods using electroresection and argon plasma coagulation. In one case a stent was inserted. More than 2/3 of patients had co-morbid pathologies. Charlson index in co-morbid patients was  $2.4 \pm 1.4$ , in the group of patients elder than 70 years —  $4.8 \pm 0.9$ . All patients with peripheral tumors were operated on. The video thoracoscopy approach was used in 56 (42.1%) patients, thoracotomy — in 67 (50.4%), video-assisted minithoracotomy — in 6 (4.5%). In 5.2% of cases thoracoscopy was converted to thoracotomy. All peripheral tumors were mesenchymal ones. Post-operative complications

developed in 7 (5.5%) patients. There were no mortality. **Conclusion.** Peripheral benign tumors of the lungs are asymptomatic and require urgent surgery with an express histology test to rule out lung cancer. Central tumors are mostly removed by endoscopy. Video thoracoscopy is the most efficient method to remove peripheral tumors. Conversion to thoracotomy is usually necessary in case of a small size and deep tumor localization.

**Keywords:** benign lung tumors, bronchi, diagnostics, computed tomography, thoracoscopy, treatment, comorbidity

## Введение

К доброкачественным опухолям легких относят образования, чаще возникающие из стенок бронхов, реже — из элементов легочной ткани, поэтому правильнее говорить о бронхогенных и легочных или бронхолегочных опухолях. Подавляющее большинство источников литературы посвящено вопросам диагностики и лечения рака легкого [1]. В журнальных статьях, как правило, описываются отдельные наблюдения редких доброкачественных опухолей или групп определенной гистологической структуры [2, 3]. Доброкачественные опухоли характеризуются медленным темпом роста, крайне низкой вероятностью озлокачествления или метастазирования [4]. В литературе встретилось только одно наблюдение малигнизации гамартумы легких, в котором обнаружено одновременно два узла — гамартома и озлокачествленная гамартома (аденокарцинома) [5]. Хирургическая тактика при доброкачественных бронхолегочных новообразованиях зависит от размеров опухоли, наличия осложнений, возраста пациента и наличия коморбидных заболеваний. Чаще всего эта патология встречается в возрасте 50–60 лет [6]. При всем многообразии по гистологической структуре доброкачественные опухоли легких делят на четыре основные группы: эпителиальные, мезенхимальные, лимфогистиоцитарные и опухоли эктопированных органов [7]. В молодом и среднем возрасте, как правило, выполняется оперативное лечение и удаление опухоли, тогда как у пожилых людей при неосложненном течении возможно динамическое наблюдение. При центральных опухолях применяются различные методики бронхоскопических вмешательств или бронхопластические операции [8]. Широкое внедрение видеоторакокопии существенно снизило травматичность оперативных вмешательств при периферических опухолях легких [9]. Остаются спорными вопросы хирургической тактики при периферических опухолях размерами менее

10 мм, оценке тяжести коморбидной патологии, оперативном лечении у пациентов старше 70 лет, выборе оперативного доступа, учитывая возможности видеоторакокопической хирургии.

## Цель исследования

Определение рациональной хирургической тактики при доброкачественных бронхолегочных опухолях с учетом коморбидного фона и возможностей видеоторакокопических операций.

## Материалы и методы исследования

В торакальном отделении Пермской краевой клинической больницы в период с 2013 по 2020 г. находилось на лечении 133 пациента с доброкачественными бронхолегочными опухолями. Средний возраст больных составил  $54 \pm 11$  лет. Большая часть пациентов относилась к возрастной группе от 50 до 70 лет (84 человека — 63%). Лишь 4 (3,0%) больных были моложе 30 лет, 5 (3,8%) — старше 70 лет. В возрасте от 30 до 50 лет заболевание диагностировано у 40 (30%) человек. Несколько чаще доброкачественные бронхолегочные опухоли встречались у женщин — 70 (53%) случаев, тогда как у мужчин — 62 (47%). Преобладали опухоли периферической локализации, выявленные в 128 (96%) случаях. Центральные новообразования обнаружены лишь у 5 (4%) человек. Диагноз основывался на данных рентгеновского исследования, включая компьютерную томографию, бронхоскопию с биопсией, результатах клинического обследования. Оперативное лечение выполнено всем 128 пациентам с периферическими опухолями. При центральных новообразованиях использовали только эндоскопические вмешательства. Оценку тяжести коморбидного фона проводили с помощью индекса Чарлсона [10].

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью программы Statistica 9.0. Форму распределения проверили тестом

Колмогорова–Смирнова. Результаты представлены средней арифметической и ее стандартным отклонением ( $M \pm \sigma$ ). Парные сравнения в случае нормального распределения оценивали с использованием  $t$ -критерия Стьюдента, а при множественных сравнениях — тестов Бонферрони и Ньюмена–Кейлса. При несоответствии данных нормальному распределению результаты представляли медианой ( $Me$ ) и квартилями ( $Q_1$ ;  $Q_3$ ) и использовали методику непараметрической статистики  $U$ -критерий Манна–Уитни. Значимыми различия считали при  $p < 0,05$ .

## Результаты исследования

Более половины периферических опухолей располагались в нижних долях легких у 71 (55,9%) пациента, чаще справа — у 42 больных. В верхней доле справа локализовалось 25 новообразований (19,7%), в верхней доле слева — 17 (12,9%), в средней доле — 15 (11,8%). Центральные опухоли поражали правый главный бронх в 2 наблюдениях, верхнедолевой бронх справа, нижнедолевой бронх слева и трахею — по одному случаю. Клинические проявления имелись лишь у 6 (4,5%) пациентов. При центральных новообразованиях отмечены кровохарканье, одышка, гипертермия, при периферической опухоли больших размеров — боли в грудной клетке. Основой диагностики служили результаты рентгеновского обследования. Подавляющее большинство периферических опухолей (у 114 больных — 85,7%) выявлялись при плановом флюорографическом обследовании. Кроме того, у 6 (4,5%) человек изменения в легких обнаружены во время планового обследования по поводу другой патологии. Центральные же опухоли диагностированы после обращения за помощью в связи с жалобами. Отсутствие клинических проявлений, небольшие размеры тени в легком и отсутствие динамики роста часто служат причиной длительного динамического наблюдения. Все больные с центральными опухолями были пролечены в первые 2 года после постановки диагноза, при периферических новообразованиях у 10 человек сроки наблюдения колебались от 3 до 9 лет, а у 2 превышали 10 лет. Средние сроки наблюдения при периферических опухолях составляли 13,3 мес ( $Me$  — 5 мес,  $Q_1$  — 3 мес,  $Q_3$  — 8 мес), при центральных — 7,8 мес ( $Me$  — 6 мес,  $Q_1$  — 2 мес,  $Q_3$  — 7 мес),  $p=0,7$ . Компьютерная томография существенно расширила возможности диагностики опухолей легких благодаря дифференциации очагов величиной несколько миллиметров. В настоящее время очаговые тени размером 5 мм и менее рассматриваются как вариант нормальных анатомических структур органа. Так, периферические новообразования у 52 (39,1%) пациентов имели диаметр менее 10 мм, от

1 см до 2 см — у 56 больных (42,1%), от 2 до 4 см — у 20 (15%). Лишь у 5 (3,8%) человек величина опухолевого узла превышала 4 см. Всем пациентам выполнялась фибробронхоскопия. При центральных опухолях биопсия позволила во всех случаях верифицировать диагноз. У 2 пациентов диагностирована хондрома, по одному случаю — плоскоклеточная папиллома, склерозирующая гемангиома и ксантогранулематозный полип. При периферических новообразованиях определение морфологической формы опухоли до операции было практически невозможным.

Для решения вопроса о тактике лечения существенное значение имеет общее состояние пациента. Коморбидная патология, в первую очередь возрастного характера, обнаружена у большинства больных с доброкачественными бронхолегочными опухолями. Преобладали заболевания сердечно-сосудистой системы: гипертоническая болезнь — у 77 (57,9%) пациентов, хроническая сердечная недостаточность — у 27 (20,3%), ишемическая болезнь сердца — у 17 (12,8%), различные варианты нарушений ритма сердца — у 10 (7,5%) человек. Сахарный диабет 2-го типа сопутствовал основному заболеванию у 8 (6,0%) больных, хроническая обструктивная болезнь легких — у 7 (5,3%), желчнокаменная болезнь — у 9 (6,8%). Коморбидная патология имела у 107 (80,5%) больных. Среднее количество сопутствующих заболеваний у одного пациента составляло  $1,6 \pm 1,2$ . Индекс коморбидности Чарлсона по всем пролеченным пациентам равнялся  $2,1 \pm 1,5$ . В группе коморбидных больных он был равен  $2,4 \pm 1,4$ . Наибольшие значения индекса были в возрастной группе старше 70 лет —  $4,8 \pm 0,9$ , что существенно превышало показатели пациентов более молодого возраста ( $p=0,0002$ ).

Лечение центральных доброкачественных бронхиальных опухолей в 4 случаях заключалось в удалении новообразования при ригидной бронхоскопии под наркозом методом электрохирургической резекции или аргоноплазменной коагуляции. У одного пациента с хондромой главного бронха с переходом на трахею после двух реканализаций был установлен стент в главный бронх.

Периферические опухоли легких служили показанием к оперативному лечению во всех случаях. Дифференциальная диагностика со злокачественным процессом проводилась интраоперационно путем экспресс-гистологического исследования. Видеоторакоскопический доступ позволил минимально травматично удалить новообразование у 56 пациентов (42,1%). Торакотомный доступ использовался в 67 (50,4%) случаях. У 6 (9,7% торакоскопий) больных пришлось прибегнуть к конверсии в торакотомию, и еще у одного пациента — в миниторакотомию, из-за невозможности эндоскопически

обнаружить и удалить опухоль. В 6 (4,5%) случаях произведена мини-торакотомия с видеоподдержкой. Чаще всего — у 62 (46,6%) пациентов — объем операции заключался в атипичной степлерной резекции легкого. Энуклеация опухоли выполнена 51 (38,3%) больному, прецизионное удаление новообразования — 8 (6,0%) пациентам. Большие размеры опухоли или расположение в корне доли послужили показанием к лобэктомии в 7 (5,2%) случаях. Величина новообразования не являлась определяющим фактором при выборе доступа при его небольших размерах. Средние размеры опухолей, удаленных торакотомным доступом, равнялись  $1,8 \pm 1,9$  см, во время видеоторакоскопии —  $1,6 \pm 1,1$  см ( $p=0,06$ ). Опухоли больших размеров требовали широкой торакотомии из-за технических сложностей их мобилизации и извлечения (рисунок). Морфологическую структуру опухоли определяли при гистологическом и в ряде случаев — иммуногистохимическом исследовании. Интраоперационный экспресс-анализ позволял принципиально исключить рак легкого. Все удаленные периферические опухоли относились к группе мезенхимальных. В большинстве случаев — у 105 пациентов (78,9%) — диагностировали хондроматозные гамартомы. Другие формы гамартом были представлены фиброзной гамартмой (8), миксоидно-фиброзной гамартмой (2), незрелой диморфной гамартмой (1), фибролейомиоматозной гамартмой (2). В общей сложности удалили 13 различных морфологических вариантов опухолей, включая ангиофибром (1), гемангиоперицитому (1), лейомиому (2), нейрофибром (1), фиброзную гранулему (1), фиброзно-грануляционный полип (1), хондрому (2), эпителиоидную гемангиому (1).

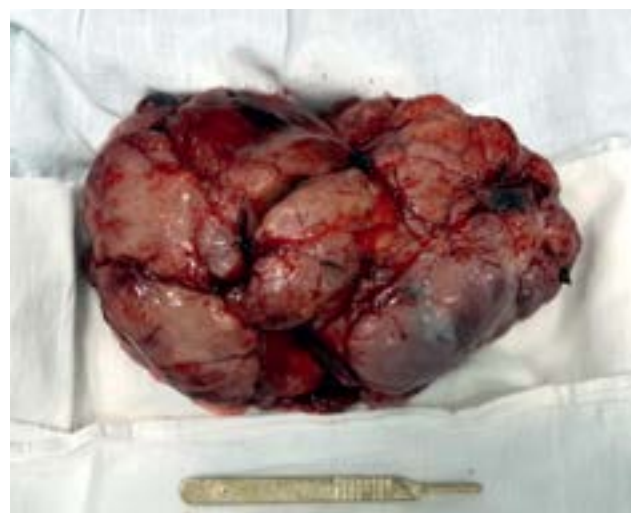
Осложнения в послеоперационном периоде развились у 7 (5,2%) пациентов. После видеоторакоскопии в 2 случаях отмечены внутрилегочные гематомы и в 2 — свернувшийся гемоторакс. Последний вид осложнения потребовал повторного оперативного вмешательства — ревидеоторакоскопии и удаления свертков. После торакотомий у 2 пациентов сформировался послеоперационный плеврит, у одного — нагноение раны. Осложнение, связанное с коморбидной патологией, инфаркт миокарда, развился в одном случае. Летальных исходов не было.

### Обсуждение результатов

Доброкачественные опухоли легких увеличиваются обычно на 2–3 мм за один год или характеризуются длительным отсутствием выраженной динамики роста [11]. В проведенном исследовании у 81,2% пациентов опухоли не превышали 2 см, а в 12 случаях сроки наблюдения колебались от 3 до 10 лет



а



б

**Рисунок.** Компьютерная томограмма (фронтальная реконструкция) пациента с гигантской фибромой левого легкого (а), операционный препарат (б), величина опухоли  $16 \times 13 \times 10$  см

и более. Доброкачественные бронхолегочные новообразования чаще всего протекают бессимптомно, у 90% пролеченных больных изменения при рентгеновском исследовании были выявлены во время планового профилактического или случайного обследования. Типичные признаки доброкачественного характера тени: четкие контуры, правильная округлая



или овальная форма, однородность структуры, наличие отложений извести в виде «попкорна» — позволяют с высокой степенью вероятности определить правильный диагноз до операции [4]. Однако A.N. Khan и соавт. [12] описывают наличие отложений кальция в легочных узлах также при раке легкого в 6% случаев, гранулемах, метастазах, внутригрудных саркомах, фиброзных псевдоопухолях, амилоидозе, внутрилегочной секвестрации. При величине очаговой тени менее 1 см дифференцировать ее характер крайне сложно. Помощь могла бы оказать позитронно-эмиссионная томография, при которой доброкачественные опухоли не показывают повышенной активности накопления изотопа [13], однако доступность этого исследования в настоящее время еще невысока. В имеющихся условиях активная хирургическая тактика с экспресс-гистологическим интраоперационным исследованием представляется наиболее оправданной для исключения рака легкого. Все 127 пациентов с периферическими опухолями были прооперированы. При центральных бронхиальных опухолях приоритет безусловно принадлежит эндоскопическим операциям с удалением опухоли электрохирургической резекцией или аргонноплазменной коагуляцией [8]. Видеоторакоскопия с атипичной резекцией или энуклеацией опухоли стала «золотым стандартом» лечения периферических доброкачественных опухолей легких [9]. Эту методику удалось использовать у 42,1% пациентов. Однако маленькие размеры или глубокое расположение опухоли, сложности с ее обнаружением или удалением потребовали конверсии в торакотомию в 9,7% случаев. Большинство больных, подлежащих оперативному лечению, имеют коморбидную патологию, значительно повышающую риск осложнений [14]. Заболевания сердечно-сосудистой системы были диагностированы более чем у 2/3 пациентов. В возрасте старше 70 лет индекс Чарлсона в 2 раза превышал средний по всей группе коморбидных больных. Пациентам старшего возраста с небольшими размерами опухоли и сопутствующей патологией было рекомендовано динамическое наблюдение на догоспитальном этапе. Тщательный отбор больных с учетом коморбидности позволил практически полностью исключить соматические

послеоперационные осложнения. Инфаркт миокарда развился лишь у одной пациентки, летальных исходов не было.

## Выводы

Доброкачественные периферические опухоли легких протекают бессимптомно и выявляются при профилактическом или случайном рентгенологическом обследовании. Трудности при дифференциальной диагностике с раком легкого требуют активной хирургической тактики с экспресс-гистологическим исследованием во время операции.

Центральные бронхиальные опухоли удается удалить в большинстве случаев эндоскопическим путем. Больным необходимо в дальнейшем диспансерное наблюдение из-за возможности рецидива.

Видеоторакоскопия с атипичной резекцией или энуклеацией периферической опухоли легкого является методом выбора при поверхностно расположенных новообразованиях. Необходимость конверсии в торакотомию в основном связана со сложностями обнаружения маленьких или интрапаренхиматозно расположенных образований.

Пациентам старшего возраста с коморбидной патологией и небольшими размерами опухоли более целесообразно проводить динамическое наблюдение, что позволяет свести к минимуму число послеоперационных осложнений соматического плана.

## Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований Пермского государственного медицинского университета им. акад. Е.А. Вагнера.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

## Этические аспекты

Одобрение комитета по этике

Исследование одобрено этическим комитетом Пермского государственного медицинского университета им. акад. Е.А. Вагнера.

## Список литературы

1. ESTS textbook of thoracic surgery. Ed. J. Kuzdzal. Medycyna Praktyczna. Cracow. 2014; 1084.
2. Fasanya A.A., Hattab Y., Patel A., Lega M. Mesenchymal cystic hamartoma of the lung. *Respir. Med. Case Rep.* 2017; 21: 158–160. <https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2017.05.004>. eCollection 2017.
3. Aldahmashi M., Elmadaawy A., Mahdy M., Alaa M. The largest reported intrathoracic lipoma: a case report and current reviews. *J. Cardiothorac. Surg.* 2019; 14: 215. doi: 10.1186/s13019-019-1030-8.
4. Adult Chest Surgery. Second Edition. Ed. by Sugarbaker D.J., Bueno R., Colson Y.L., Jaklitsch M.T., Krasna M.J., Mentzer S.J. McGraw Hill Education; 2015.
5. Платонова И.С., Мосин И.В. Озлокачествленная гамартома легких. *Вопросы онкологии* 2009; 55 (1): 109–111 [Platonova I.S., Mosin I.V. Malignant hamartoma of the lungs. *Voprosy onkologii* 2009; 55 (1): 109–111 (In Russ.)].

6. General thoracic surgery. Eds.: by Shields T.W., Locicero III J., Reed C.E., Feins R.H. Wolters Kluwer/Lippincott Williams and Wilkins, 2009.
7. Travis W.D., Brambilla E., Nicholson A.G., Yatabe Y., Austin H.M., Beasley M.B., Chirieac L.R., Dacic S., Duhig E., Flieder D.B., Geisinger K., Hirsch F.R., Ishikawa Y., Kerr K.M., Noguchi M., Pelosi G., Powell C.A., Tsao M.S., Wistuba I. The 2015 World Health Organization Classification of Lung Tumors. Impact of Genetic, Clinical and Radiologic Advances Since the 2004 Classification. *J. Thorac. Oncol.* 2015; 10 (9): 1243–1260 <https://doi.org/10.1097/JTO.0000000000000630>.
8. Hady S.M.A., Elbastawisy S.E., Hassabala A.S., Elsayed H.H. Is surgical resection superior to bronchoscopic resection in patients with symptomatic endobronchial hamartoma? *Interact. CardioVasc. Thorac. Surg.* 2017; 24 (5): 778–782. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivw443>.
9. Сугал Е.И., Жестков К.Г., Бурмистров М.В., Пикин О.В. Торакоскопическая хирургия. М.: ИПК «Дом книги»; 2012 [Sigal E.I., Zhestkov K.G., Burmistrov M.V., Pikin O.V. Thoracoscopy surgery. М.: ИПК «Dom knig»; 2012 (In Russ.)].
10. Charlson M.E., Pompei P., Ales K.L. et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J. Chron Dis.* 1987; 40 (5): 373–383. doi: 10.1016/0021-9681(87)90171-8.
11. Sabiston and Spencer surgery of the chest. Ed. by Sellke F.W., delNido P.J., Swanson S.J. 9<sup>th</sup> edition. ELSEVIER. 2016.
12. Khan A.N., Al-Jahdali H.H., Allen C.M., Irion K.L., Al Ghanem S., Kotevar S.S. The calcified lung nodule: What does it mean? *Ann. Thorac. Med.* 2010; 5 (2): 67–79. <https://doi.org/10.4103/1817-1737.62469>.
13. Divisi D., Di Tomasso S., Di Leonardo G., Brianzoni E., De Vico A., Crisci R. 18-fluorine fluorodeoxyglucose positron emission tomography with computerized tomography versus computerized tomography alone for the management of solitary lung nodules with diameters inferior to 1,5 cm. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2010; 58 (7): 422–426. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1249945>.
14. Valderas J.M., Starfield B., Sibbald B. et al. Defining comorbidity: implications for the understanding of health and health services. *Ann. Fam. Med.* 2009; 7 (4): 357–363.

Поступила в редакцию 23.09.2020 г.

#### Сведения об авторах:

Плаксин Сергей Александрович — доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии и инвазивной кардиологии Пермского государственного медицинского университета им. акад. Е.А. Вагнера; 614090, Пермь, Петропавловская ул., д. 26; e-mail: splaksin@mail.ru; ORCID 0000-0001-8108-1655;

Котельникова Людмила Павловна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии и инвазивной кардиологии Пермского государственного медицинского университета им. акад. Е.А. Вагнера; 614090, Пермь, Петропавловская ул., д. 26; e-mail: splaksin@mail.ru; ORCID 0000-0002-8802-1405;

Пономарев Данил Николаевич — студент V курса Пермского государственного медицинского университета им. акад. Е.А. Вагнера; e-mail: danilpon07@gmail.com; ORCID 0000-0001-5324-7515;

Соцков Артем Юрьевич — студент V курса Пермского государственного медицинского университета им. акад. Е.А. Вагнера; e-mail: sozkov1998a@mail.ru; ORCID 0000-0003-0225-2925.

Подробнее с журналом можно ознакомиться на сайте журнала

<http://med-alyans.ru/index.php/ma>

Правила для авторов размещены на страничке «Для авторов»

<http://med-alyans.ru/index.php/Hahn/about/submissions>