

Е.Б. Топольницкий^{1,2}, А.В. Квасов², Е.И. Беликов², Н.А. Шеффер^{1,2}, Г.Ц. Дамбаев¹

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ И РУБЦОВЫХ СТЕНОЗОВ ТРАХЕИ

¹ ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития РФ (Томск)

² ОГБУЗ «Томская областная клиническая больница» (Томск)

Представлены результаты лечения 9 пациентов с механической травмой трахеи и 22 – с рубцовыми стенозами трахеи. Этапные реконструктивно-пластические операции при рубцовом стенозе выполнены у 18 пациентов, эндоскопическая реканализация просвета трахеи – у 2, циркулярная резекция трахеи с анастомозом – у 2 пациентов. Разработан оригинальный лечебный комплекс, включающий аргонплазменную, криохирургическую и лимфотропную технологии. У всех пролеченных больных удалось восстановить целостность дыхательных путей и обеспечить адекватное дыхание через естественные дыхательные пути.

Ключевые слова: ятрогенные заболевания, трахея, лечение постинтубационных стенозов, аргонплазменная коагуляция, криолечение, лимфотропная терапия

NEW TECHNOLOGIES IN RECONSTRUCTIVE SURGERY OF INJURIES AND CICATRICIAL STENOSES OF TRACHEA

Е.Б. Topolnitskiy^{1,2}, A.V. Kvasov², E.I. Belikov², N.A. Shefer^{1,2}, G.Ts. Dambaev¹

¹ Siberian State Medical University, Tomsk

² Tomsk Regional Clinical Hospital, Tomsk

The results of treatment of 9 patients with mechanical injury of trachea and of 22 patients with cicatricial stenoses of trachea are presented in this article. 18 patients had staged reconstructive and plastic operations at the cicatricial stenosis, 2 patients had endoscopic recanalization of tracheal lumen and 2 patients had sleeve resection of trachea with anastomosis. An original medical complex including argon-plasmatic, cryosurgical and lymphotropic technologies. In all cases we managed to recover respiratory tract integrity and to provide adequate breath through natural respiratory tract.

Key words: iatrogenic diseases, trachea, treatment of postintubation stenoses, argon-plasmatic coagulation, cryotherapy, lymphotropic therapy

ВВЕДЕНИЕ

В последнее десятилетие устойчивое увеличение количества пациентов, нуждающихся в реанимационных пособиях с искусственной вентиляцией легких (ИВЛ) и интубацией трахеи, закономерно способствовало увеличению постинтубационных трахеальных осложнений [1, 3, 4, 7, 8]. Механические повреждения трахеи, связанные с теми или иными медицинскими манипуляциями при введении эндотрахеальной трубки, относятся к крайне тяжелым и нередко требуют их незамедлительного устранения для спасения жизни больного. Наиболее опасен среди них трансмуральный разрыв трахеи с развитием «газового» синдрома [2, 13]. Встречаются случаи ранения и закрытой травмы трахеи, которые в отдаленном периоде после травмы приводят к стенозированию ранее поврежденного участка трахеальной стенки [1, 3].

Длительная ИВЛ через интубационную или трахеостомическую трубку может вызвать патологические изменения в трахее, характер которых варьирует от нарушения целостности бронхиального эпителия в виде эрозий и язв до трансмурального некроза с формированием соустьев между трахеей и пищеводом. Одним из основных механизмов развития такого рода повреждений является нарушение кровоснабжения слизисто-подслизистого слоя

трахеи в результате компрессии чрезмерно раздутой манжеткой интубационной трубки. Кроме того, локальная ишемия стенки трахеи может привести к не менее грозному осложнению – рубцовому стенозу трахеи [7, 11, 15].

Частота стенозов гортани и трахеи у больных, перенесших интубацию с ИВЛ и трахеостомию, достигает 20–25 % [1, 4, 7, 14]. В большинстве случаев стенозы локализируются в шейном и шейно-верхнегрудном отделах трахеи, больные поступают с функционирующей трахеостомой и сопутствующим трахеобронхитом. Учитывая трудоспособный возраст данной категории больных и ятрогенный характер патологии, проблема профилактики и лечения постинтубационных трахеальных осложнений имеет не только медицинское, но и социальное значение [2, 5].

Радикальным методом лечения рубцовых стенозов является циркулярная резекция суженного сегмента с межтрахеальным или ларинготрахеальным анастомозом [8, 10, 15]. Однако эта операция технически сложна, травматична, связана с большим операционно-анестезиологическим риском и развитием грозных осложнений. У части больных она невыполнима из-за протяженности стеноза и тяжелой сопутствующей патологии или противопоказана при двустороннем параличе гортани, гнойном трахеобронхите и т.д. [3, 10].

Одним из возможных вариантов лечения рубцовых стенозов трахеи являются этапные реконструктивно-пластические операции, при которых сохраняется рубцово-измененная стенка трахеи, и из нее формируется новый просвет дыхательных путей [3, 10]. Как самостоятельно, так и в сочетании с хирургическим, применяются эндоскопические технологии восстановления просвета дыхательных путей. Для иссечения рубцово-грануляционных тканей в просвете трахеи используют тубусы жесткого бронхоскопа, специальные циркулярные ножи, биопсийные щипцы, интубационные трубки или пищеводные бужы, а также электрокоагуляцию, лазерную фотокоагуляцию, ультразвуковую и криодеструкцию, в том числе и их различные комбинации [1, 2, 8].

В комплекс мероприятий по профилактике и лечению стенозов трахеи включают лекарственные препараты (антибиотики, стероидные и нестероидные противовоспалительные препараты, ферменты, препараты цитокинового ряда и т.д.) [2, 4]. Показано, что эффективность действия лекарств повышается при их введении в лимфатическую систему. Накоплен опыт применения лимфотропной терапии при различных заболеваниях и состояниях [6, 9].

Несмотря на достигнутые успехи в профилактике и лечении рубцовых стенозов трахеи, совершенствование и поиск новых способов является актуальным [2, 4, 8, 10]. В настоящем сообщении представлены собственные результаты лечения постинтубационных повреждений и рубцовых стенозов трахеи, а также предложен оригинальный метод лечения рубцовых стенозов гортани и трахеи с использованием аргоноплазменной, криохирургической и лимфотропной технологии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Пролечено 9 пациентов с повреждениями трахеи, из них 5 — с ранением шейного отдела трахеи и 4 — с ятрогенным изолированным повреждением трахеи. Возраст колебался от 18 до 44 лет, среди пациентов было 6 женщин и 3 мужчины. Ранения трахеи носили колото-резаный характер и сочетались с повреждением грудной клетки или живота. Раны трахеи ушивали отдельными узловыми 2/0 — 3/0 «Vicryl» швами на атравматичной игле. Ятрогенная травма трахеи во всех случаях была связана с «трудной интубацией» — у 3 пациентов с тяжелой черепно-мозговой травмой произошло повреждение трахеи жестким проводником в момент интубации, у одной пациентки при плановом вмешательстве на органах малого таза возник трансмуральный разрыв мембранозной части грудного отдела трахеи манжеткой интубационной трубки с развитием «газового» синдрома.

Также было пролечено 22 пациента в возрасте от 19 до 63 лет с рубцовыми и рубцово-грануляционными стенозами гортани и трахеи. Среди пролеченных больных было 8 женщин и 14 мужчин. Во всех случаях причиной стеноза трахеи стали реанимационные мероприятия, сопровождающи-

еся длительной ИВЛ. У 2 пациентов она привела к формированию не только рубцового стеноза трахеи, но и трахеопищеводного свища. Показанием к длительной респираторной поддержке явилась дыхательная недостаточность, обусловленная в 6 случаях черепно-мозговой травмой, в 3 — острой хирургической патологией, в 7 — тяжелой сочетанной травмой груди и живота, скелетной травмой, в 5 — с терапевтическими заболеваниями, в 1 случае — кардиохирургической операцией. Продолжительность ИВЛ была от 4 до 36 суток. До поступления в клинику трахеостомия выполнялась у 18 больных, из них 8 госпитализировано с функционирующей трахеостомой. Продолжительность канюленосительства варьировала от 2 недель до 5 месяцев. Многократные попытки эндоскопической реканализации просвета трахеи тубусом жесткого бронхоскопа и высокочастотной электрокоагуляцией в других стационарах были предприняты у 2 пациентов. У 9 больных при поступлении отмечался стридор при минимальной физической нагрузке. Степень и протяженность стеноза трахеи уточняли трахеоларингоскопией, рентгеновской и спиральной компьютерной томографией. Предпочтение отдаем спиральной компьютерной томографии с многоплоскостной реконструкцией изображения, что позволяет определить локализацию и размеры патологического процесса, оценить его топографо-анатомические взаимоотношения с соседними структурами, определить состояние трахеальной стенки и перитрахеальных тканей. Протяженность рубцовых изменений составила от 1,5 до 5 см. В 6 случаях патологический процесс локализовался в шейном, в 10 — в шейно-верхнегрудном и в 4 случаях — в среднегрудном отделе трахеи. У 2 больных имелся мультифокальный стеноз дыхательного пути, причем у 1 — в сочетании с диффузно-узловым зобом. Рубцово-грануляционный стеноз трахеи диагностировали у 8 больных, у 14 пациентов клинико-морфологические изменения были расценены как рубцовые. До лечения в силу тяжести состояния больных и наличия функционирующей трахеостомы не удалось исследовать функцию внешнего дыхания. Аргоноплазменное воздействие на область стеноза трахеи осуществляли высокочастотным аппаратом с функцией аргоноплазменной коагуляции Argco-3000 (Soring, Германия). Криодеструкцию проводили оригинальным криоаппликатором (патент РФ № 2221515), разработанным НИИ медицинских материалов и имплантатов с памятью формы. Окончательный результат лечения оценивался клиническим наблюдением с оценкой голосовой функции, ларинготрахеоскопией, рентгеновской и компьютерной томографией, исследованием функции внешнего дыхания.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Во всех 5 случаях сочетанной травмы трахеи и грудной клетки или живота проводили полную хирургическую коррекцию повреждений. У 3 больных с механическим постинтубационным по-

вреждением трахеи явных клинических проявлений отмечено не было, патологию диагностировали во время санационной фибробронхоскопии (ФБС). «Открытое» хирургическое вмешательство на трахее им не потребовалось. При очередной ФБС у 4 пациентов с механической травмой трахеи на месте поврежденного участка был отмечен избыточный рост грануляций, которые успешно устранили при помощи аргонноплазменной коагуляции. В комплекс лечебных мероприятий включали лимфотропную терапию, для этого надгрудно околотрахеально вводили однократно *ex tempore* приготовленную лекарственную смесь на основе гормонального препарата дипроспана и препарата с ферментативной активностью лонгидазы (патент РФ № 2388477). Также проводили ингаляции лонгидазы, разведенной на бронхо- или муколитике.

У одной пациентки с постинтубационным разрывом трахеи симптомы возникли через несколько часов после экстубации, когда она отметила затрудненное дыхание, и медицинский персонал обнаружил подкожную эмфизему на уровне шеи. Обзорная рентгенография и компьютерная томография органов грудной клетки выявили пневмомедиастинум и частичный пневмоторакс. Локализацию и размер трансмурального повреждения трахеи уточнили фибротреахеоскопией. Прогрессирование «газового» синдрома и интерпозиция околотрахеальных тканей в дефект послужили поводом к выполнению боковой торакотомии, ушиванию продольного разрыва мембранозной части средне- и нижнегрудного отдела трахеи. Линию шва трахеи дополнительно укрепили лоскутом медиастинальной плевры на питающей ножке. В послеоперационном периоде пациентке также проводили лимфотропную и ингаляционную терапию по описанной выше методике.

У 2 больных с ограниченными рубцово-грануляционными стенозами трахеи без функционирующей трахеостомы для восстановления проходимости дыхательных путей достаточно было только эндоскопических пособий. В этих случаях просвет трахеи реканализировали тубусами жесткого бронхоскопа с последующей аргонноплазменной обработкой поверхности на уровне стеноза. У 18 пациентов со стенозом трахеи были выполнены этапные реконструктивно-пластические операции, а у 2 — циркулярная резекция трахеи, в одном из них наложен межтрахеальный, а в другом ларинготрахеальный анастомоз. У 4 из них, на подготовительном этапе к хирургическому вмешательству осуществили аргонноплазменное воздействие на область рубцового стеноза. У пациентки с мультифокальным стенозом и диффузно-узловым зобом выполнили симультанную операцию — вначале тиреоидэктомию, а затем трахеопластику с иссечением рубцовых тканей и установили Т-образную силиконовую трубку. Кроме этого, пациенты с трахеопластикой получали комплексное лечение, состоящее из эндостентирования, повторных криодеструкций стенозированного участка трахеи, ингаляционной и лимфотропной терапии, а после эндоскопических вмешательств и

циркулярной резекции трахеи — только курс ингаляционной и лимфотропной терапии.

У 2 больных рубцовым стенозом трахеи в сочетании с трахеопищеводным свищем выполнили его разобщение и трахеопластику с введением Т-образной трубки. Проведение радикального хирургического лечения (разобщение свища с циркулярной резекцией трахеи) у этих пациентов посчитали крайне рискованным. Просвет трахеи в дальнейшем формировали на Т-образной трубке, проводили комплексное лечение стеноза трахеи по разработанной нами схеме.

По разработанной технологии криовоздействие на патологический участок осуществляли через трахеостомическое отверстие криоапликатором из никелида титана (рис. 1). Апликатор состоит из цилиндрического рабочего наконечника и закреплённого на его торце деформированного держателя. Для увеличения продолжительности криовоздействия наконечник выполнен из пористо-проницаемого никелида титана и имеет гладко-пористую контактную поверхность. Наконечник погружали в пенопластовый стакан с жидким азотом, готовность его к работе определяли по прекращению выделения пузырьков воздуха. Затем, манипулируя держателем, наконечник вводили через трахеостому на необходимую глубину и прижимали к стенке трахеи в области рубца или грануляций. При необходимости процесс можно визуально контролировать трахеоларингоскопией. После извлечения наконечника манипуляцию повторяли, подвергая криовоздействию последовательно всю поверхность стеноза. В конце процедуры на уровне стеноза устанавливали соответствующего диаметра Т-образную силиконовую трубку, при этом местно в виде аппликаций наносили на наружную поверхность глюкокортикостероидную мазь. Манипуляцию повторяли через день в количестве 2 — 8 раз, что зависело от степени и протяженности стеноза, а также от клинικο-морфологической стадии заболевания.

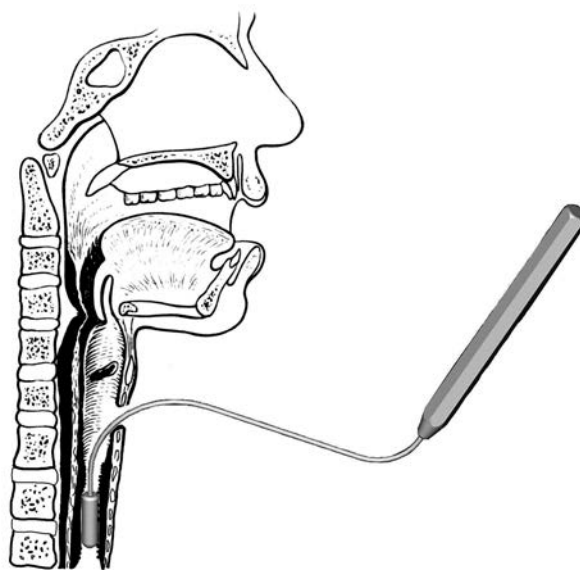


Рис. 1. Схема криодеструкции рубцового стеноза трахеи.

Согласно оригинальной методике для усиления криовоздействия на патологические рубцовые ткани и предупреждения рестеноза до и в интервалах между процедурами околотрахеально вводили *ex tempore* приготовленную лимфотропную лекарственную смесь, на основе гормонального препарата дипроспана и препарата с ферментативной активностью лонгидазы. Состав лекарственной смеси обоснован тем, что включенные препараты, обладая лимфостимулирующим и лимфомодулирующим действием, патогенетически воздействуют на воспаление и формирование рубцово-грануляционной ткани в гортани и трахее. Введение лекарственной смеси осуществляли один раз в неделю, курсом 1–3 инъекции. В интервалах между введениями, а также после окончания курса инъекций проводили ингаляции через компрессорный небулайзер 1500 МЕ лонгидазы, разведенной на бронхолитическом или муколитическом препарате, один раз в неделю общим числом 3–5 ингаляций.

Непрямое эндолимфатическое (лимфотропное) введение лекарственной смеси над- или загрудинно обосновано наличием большого представительства лимфатических коллекторов в клетчатке переднего средостения. Этот способ введения способствует быстрой доставке лекарственного препарата к патологически измененному сегменту гортани и трахеи, в том числе расположенному глубоко, на уровне бифуркации трахеи. В состав лекарственной смеси включены препараты, обладающие лимфостимулирующим и лимфомодулирующим действием, которые воздействуют на воспаление и препятствуют избыточному формированию рубцово-грануляционной ткани в гортани и трахее. Необходимость проведения ингаляционной терапии связана с тем, что патологический процесс локализован в дыхательных путях, и патогенетически обоснованным представляется местное применение лекарственных веществ в виде ингаляций. Этот способ доставки препаратов более предпочтителен, поскольку клинический эффект от их применения наступает значительно быстрее. Существенным преимуществом ингаляционной терапии является также высокая концентрация лекарственного средства в дыхательных путях при низкой концентрации во всем организме за счет разбавления после поглощения. Кроме того, при ингаляциях происходит лимфостимуляция лимфатических коллекторов подслизистого слоя дыхательных путей, которые играют немаловажную роль в патогенезе развития рубцово-грануляционных стенозов гортани и трахеи, и потенцирование дренажной и детоксикационной функции лимфатической системы легких.

По окончании всего курса криодеструкций просвет трахеи в дальнейшем формировали на Т-образной силиконовой трубке не менее 6–8 месяцев. После восстановления адекватного просвета трахей Т-образную трубку удаляли и наблюдали за просветом трахеи в течение не менее 7–10 суток. При условии отсутствия рестенозирования, где необходимо проводили устранение окончательного дефекта трахеи. У 4 больных после удаления стента

кожно-трахеальный свищ закрылся самостоятельно. У 14 больных после проведения полного курса лечения по восстановлению просвета трахеи потребовалась пластика дефекта передней стенки шейного отдела трахеи кожно-фасциальными лоскутами на питающей ножке. В 4 случаях кожно-трахеальный свищ закрыли путем трехслойной кожно-мышечно-кожной пластики, у остальных лоскут дополнительно армировали арочными конструкциями из никелида титана. Во всех случаях удалось без осложнений устранить окончательный дефект шейного отдела трахеи.

У 2 больных после циркулярной резекции трахеи послеоперационный период протекал гладко. При эндоскопическом контроле на 29-е сутки после операции в области лигатур передней полуокружности ларинготрахеального анастомоза определялось разрастание грануляций, которые были устранены при помощи аргонплазменного воздействия на них. В другом случае межтрахеальный анастомоз выглядел в виде циркулярного линейного рубцового валика, не суживающего просвет дыхательного пути. При контрольном обследовании через 6 месяцев состояние их было удовлетворительное, дыхание свободное, рентгенологически и эндоскопически признаков рецидива стеноза не выявлено.

Используя разработанный нами комплекс лечебных мероприятий при рубцовых стенозах трахеи, у всех больных удалось восстановить адекватное дыхание через естественные дыхательные пути и устранить трахеостому. Летальных исходов не было. Отдаленные результаты до 10 лет прослежены у 8 больных, рестенозирования у них не отмечено.

ВЫВОДЫ

В настоящее время лечение повреждений и рубцовых стенозов трахеи доступно в торакальных отделениях, организованных на базе многопрофильных больниц, при условии наличия торакального хирурга, эндоскописта и анестезиолога-реаниматолога, имеющих подготовку для выполнения реконструктивных трахеобронхиальных вмешательств. Циркулярная резекция трахеи является операцией выбора при рубцовом стенозе трахеи при соблюдении строгих показаний к ней, позволяет в короткие сроки осуществить медицинскую и социальную реабилитацию больного. Альтернативным способом лечения этой категории пациентов может служить предлагаемое комплексное лечение с использованием этапных реконструктивно-пластических вмешательств на трахее. Эндоскопическая реканализация просвета трахеи тубусами ригидного бронхоскопа с последующим аргонплазменным воздействием на область грануляционного стеноза способствует более быстрому заживлению с восстановлением эпителиальной выстилки за счет уменьшения интенсивности воспаления и снижения риска рестенозирования. Применение криоаппликаторов из никелида титана расширяет возможности

криохирургии, а разработанная методика лечения постинтубационных стенозов трахеи повышает эффективность лечения пациентов с рубцовыми и рубцово-грануляционными стенозами трахеи, предупреждает их рестенозирование и может быть рекомендована для практического применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гасанов А.М., Осипов А.С., Пинчук Т.П. Повреждения гортани и трахеи: эндоскопическая диагностика и лечение // Эндоскопическая хирургия. — 2010. — № 2. — С. 55–60.
2. Гюсан С.А. Лечение рубцовых стенозов гортани и трахеи // Вестн. оторинолар. — 2010. — № 4. — С. 70–71.
3. Зенгер В.Г., Наседкин А.Н., Паршин В.Д. Хирургия повреждений гортани и трахеи. — М.: Изд-во «Медкнига», 2007. — 364 с.
4. Кирасирова Е.А., Ежова Е.Г., Тарасенкова Н.Н. К вопросу о трахеостомии у больных, находящихся на ИВЛ // Вестн. оторинолар. — 2004. — № 6. — С. 55–57.
5. Лечебный алгоритм при стенозе гортани и шейного отдела трахеи различной этиологии / Е.А. Кирасирова, Ф.С. Каримова, В.А. Кабанов [и др.] // Вестн. оторинолар. — 2006. — № 2. — С. 20–24.
6. Лимфотропные технологии в торакальной хирургии / М.С. Любарский, Ю.В. Чикинев, В.В. Морозов [и др.]. — Новосибирск: Сибмедицдат НГМУ, 2008. — 188 с.
7. Морфологические изменения при постинтубационном стенозе трахеи / Ю.С. Есаков, Е.А. Дубова, К.Г. Жестков, А.И. Шеголев // Хирургия. — 2010. — № 2. — С. 60–63.
8. Мосин И.В., Сангинов А.Б., Бажанов А.А. Комплексное лечение рубцовых стенозов верхней трети трахеи // Хирургия. — 2011. — № 2. — С. 37–39.
9. Очерки по клинической лимфологии / под ред. Ю.И. Бородина. — Новосибирск: СО РАМН, 2001. — 192 с.
10. Паршин В.Д., Порханов В.А. Хирургия трахеи с атласом оперативной хирургии. — М.: Альди-Принт, 2010. — 480 с.
11. Хасанов У.С. Этиология и патогенез постинтубационных рубцовых стенозов гортани и трахеи // Вестн. оторинолар. — 2005. — № 4. — С. 56–58.
12. Эндоскопическая криохирургия при опухолях и рубцовых стенозах трахеи и бронхов / Р.С. Саркисян, М.А. Русаков, Н.И. Фомина, Н.Б. Машковцева // Хирургия. — 1983. — № 4. — С. 23–26.
13. Ятрогенные постинтубационные разрывы трахеи / В.Д. Паршин, А.Н. Погодина, М.А. Выжигина, М.А. Русаков // Анестезиология и реаниматология. — 2006. — № 2. — С. 9–13.
14. Abbasidezfouli A., Shadmehr M.B., Arab M. et al. Postintubation multisegmental tracheal stenosis: treatment and results // Ann. Thorac. Surg. — 2007. — Vol. 84. — P. 211–215.
15. Grillo H.C. Surgery of the trachea and bronchi. — London: BC Decker Inc. Hamilton, 2004. — 872 p.

Сведения об авторах

Топольницкий Евгений Богданович – кандидат медицинских наук, докторант кафедры госпитальной хирургии ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития РФ, заведующий хирургическим торакальным отделением ОГБУЗ «Томская областная клиническая больница» (634063, г. Томск, ул. И. Черных, 96; тел.: 8 (3822) 64-61-93; e-mail: e_topolnitskiy@mail.ru)

Квасов Андрей Васильевич – врач-эндоскопист ОГБУЗ «Томская областная клиническая больница»

Беликов Евгений Игоревич – врач анестезиолог-реаниматолог ОГБУЗ «Томская областная клиническая больница»

Шефер Николай Анатольевич – очный аспирант кафедры госпитальной хирургии ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития РФ, врач-торакальный хирург хирургического торакального отделения ОГБУЗ «Томская областная клиническая больница»

Дамбаев Георгий Цыренович – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАМН, заведующий кафедрой госпитальной хирургии ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития РФ