

МЕЖЕЦКИЙ ЭДУАРД ПЕТРОВИЧ

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ
РЕКОНСТРУКЦИИ ГРУДНОЙ СТЕНКИ У БОЛЬНЫХ
С ПЕРВИЧНЫМИ И МЕТАСТАТИЧЕСКИМИ ОПУХОЛЯМИ**

3.1.6. Онкология, лучевая терапия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Блохина» Министерства здравоохранения Российской Федерации (директор – доктор медицинских наук, профессор, академик РАН Стилиди Иван Сократович).

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Соболевский Владимир Анатольевич

Официальные оппоненты:

Бухаров Артем Викторович, доктор медицинских наук, заведующий группой опухолей костей и мягких тканей Московского научно-исследовательского онкологического института имени П.А. Герцена – филиала федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский радиологический центр» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Печетов Алексей Александрович, кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим торакальным отделением федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук».

Защита состоится «14» сентября 2023 года в 13-00 часов на заседании диссертационного совета 21.1.032.01, созданного на базе ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России по адресу: 115522, г. Москва, Каширское шоссе, д. 23.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России по адресу: 115522, г. Москва, Каширское шоссе, д. 24 и на сайте www.ronc.ru.

Автореферат разослан «.....» 2023 года.

Ученый секретарь

диссертационного совета

доктор медицинских наук, профессор

Кадагидзе Заира Григорьевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы и степень ее разработанности

Опухолевое поражение тканей, образующих грудную стенку, явление нередкое. В первую очередь, это первичные опухоли грудины и ребер, а также, метастатическое поражение данных структур и злокачественные опухоли мягких тканей грудной стенки, распространяющиеся на костные структуры путем прорастания. Реже, местнораспространенный рак почки, рецидив рака молочной железы, рака легкого и радиоиндуцированные опухоли. Основной метод лечения в этих случаях хирургический.

Соблюдение правил асептики нередко приводит к образованию обширных сквозных дефектов грудной стенки, локализация и размер которых, зависят от распространенности поражения, а также вовлечения смежных органов и структур. Для выполнения подобных операций необходимо владение методами закрытия дефекта. С этой целью применяют пластику ауто- и аллотрансплантатами. Замещение дефектов покровных тканей в этой области хорошо описаны [Arnold P.G. 1996, Chapelier C. 2000 и др.]. Чаще всего используют перемещенные кожно-фасциальные и кожно-мышечные лоскуты. Замещению костных дефектов так же посвящен целый ряд работ, описывающих множество методов, исследующих их эффективность [Losken L. 2004, Aghajanzadeh M. 2010 и др.], что свидетельствует об отсутствии единой методики вмешательств, необходимости индивидуальных решений и систематизации подходов. С момента применения таких методик замещения как «Sandwich», «Like rib», использование сеток, пластин GorTex Dual mesh®, различных металлоконструкций и 3D технологий, расширились критерии операбельности, что позволило применять хирургическое лечение пациентам с большей распространённостью опухолевого процесса. Однако, ввиду разнообразия локализации, объёма и состава дефекта, оптимальный метод на сегодняшний день не определен.

Хорошо известно, что хирургическое вмешательство, особенно обширное и травматичное, способно оставить после себя нежелательные функциональные последствия, иногда калечащие. В изученной нами литературе, этой теме посвящено ограниченное число работ. Большая часть из них касается нарушения функции внешнего дыхания (ФВД), что вполне объяснимо. Другим неблагоприятным функциональным последствиям, таким как абдоминальная грыжа, в области дефекта грудной стенки, парадоксальное дыхание и нарушение функции верхних конечностей (ФВК), их выраженность и роль в жизни оперированных пациентов, а также закономерности возникновения, уделено значительно меньше внимания, некоторые не описаны вовсе. Чаще всего, авторы публикаций на исследуемую нами тему приводят лишь немногочисленные наблюдения или описания

отдельных случаев. Например, было описано всего 13 случаев образования грыж, при этом, большинство торакальных, а не абдоминальных [Tukiainen T. 2003, Chudacek J. 2015].

В редких сообщениях о резекции грудной стенки в области верхней апертуры есть сведения о высоком риске повреждения или вовлечения нервных стволов плечевого сплетения в опухолевый процесс, неизбежно приводящих после операции к неврологическим нарушениям ФВК. В качестве причины послеоперационного снижения ФВК после резекции грудной стенки, обсуждается преимущественно влияние местных лоскутов, и высказывается предположение о влиянии потери каркасности грудной стенки после её резекции [Christopher W.S. 2014]. Роль вмешательства на ключице практически не оценивали, в то время как в травматологии, при изолированном удалении ключицы и даже при функциональных опытах на трупах, ее значение для ФВК признано предельно высоким [Rubright J. 2014]. В ходе наблюдения в нашей клинике мы отметили, что значительное снижение ФВК, которого вероятно можно было избежать, возникает примерно у 20% пациентов.

В реконструктивной хирургии грудной клетки доминируют два укоренившихся положения: 1) резекции в области задней поверхности грудной клетки площадью $\leq 100 \text{ см}^2$ не нуждаются в дополнительной реконструкции; 2) резекции, локализованные в области, прикрытой лопаткой, также не нуждаются в дополнительных реконструктивных мероприятиях [Huang H. 2015]. Однако клинические наблюдения заставляют усомниться в незыблемости этих точек зрения, которые автоматически переносит в практику большинство известных нам авторов [Delany H. 1985, Нохрин А.В. 2012 и др.].

Изучение ФВД в ранних публикациях ранее оценивали с точки зрения частоты таких осложнений как ателектаз, пневмония и необходимость продленной ИВЛ [Losken L. 2004, Aranda J.L. 2008, Aghajanzadeh M. 2010]. В более современных исследованиях сравнивали результаты спирометрии до и после операции, оценивали степень ее изменения, сроки восстановления, и выясняли какие показатели коррелируют с клиническими проявлениями дыхательной недостаточности (ДН). Результаты исследований соотносили с примененным методом реконструкции грудной стенки. Количество анализируемых случаев, при этом, было невелико, что в значительной мере связано с влиянием других факторов, влияющих на функцию внешнего дыхания, таких как резекция легкого, диафрагмы и т.п. [Nayak R. 2021].

Таким образом, ряд важных факторов, способных вызвать послеоперационные нарушения функции внешнего дыхания, верхних конечностей, образование абдоминальных грыж и формирование парадоксального дыхания остаются недостаточно изученными, как с точки зрения причин возникновения, так и функциональных последствий. Эти последствия операций резекции грудной стенки у онкологических больных следует анализировать также с точки зрения доступных методов реконструктивной хирургии.

Цель исследования

Улучшение функциональных результатов хирургического лечения больных с первичными метастатическими опухолями грудной стенки за счет внедрения алгоритма выбора оптимального метода реконструкции в зависимости от размера, структуры и локализации дефекта.

Задачи исследования

1. Оценить функцию внешнего дыхания после резекции костных структур грудной стенки, определить факторы риска ее снижения, их значимость, и влияние использованных методов реконструкции.
2. Определить факторы риска образования абдоминальной грыжи и влияние использованных методов реконструкции.
3. Определить причины послеоперационного клинически значимого снижения функции верхних конечностей.
4. Определить максимальный размер костного дефекта грудной стенки, не требующий использования алломатериалов, без ухудшения функции внешнего дыхания.
5. Определить показания для применения пластин GorTex Dual mesh® и каркасных методов реконструкции.

Методология и методы исследования

Исследование состоит из ретроспективного и проспективного этапов. На ретроспективном этапе произведен отбор пациентов, собраны клинические данные о соматическом состоянии пациентов до операции, распространенности опухоли, виде хирургического вмешательства, методе реконструкции и осложнениях, данные спирометрии в динамике. Для объективной оценки позднего катамнеза (спустя 3 и более лет) пациенты были приглашены на очный приём. Выполнена фото и видеофиксация таких явлений как: парадоксальное дыхание, абдоминальная грыжа, функция верхних конечностей. На проспективном этапе собраны клинические данные о соматическом состоянии пациентов до операции, распространенности опухоли. Проведено планирование объёма хирургического вмешательства и метода реконструкции. Собраны данные спирометрии до и после операции. Результаты хирургического лечения фиксированы на фото, видео и прослежены, в среднем, на протяжении двух и более лет. На основании полученных результатов разработан алгоритм выбора метода реконструкции в зависимости от площади дефекта грудной стенки. В работе использованы общепринятые методы исследования, основанные на клинических, лабораторных, инструментальных данных.

Научная новизна

Впервые разработана методика расчета площади грудной клетки.

Впервые в России, в онкологии, для реконструкции грудной клетки были успешно использованы титановые пластины Synthes Matrix Rib® и описан уникальный опыт использования титановых платин Stratos®.

Впервые установлен размер дефекта грудной стенки, при котором закрытие пластиной GorTex Dual mesh® или каркасными методами реконструкции предотвращает значительное снижение функции внешнего дыхания.

Впервые описаны факторы риска развития абдоминальной грыжи у данной категории пациентов и предложены способы предотвращения ее образования.

Впервые установлена площадь дефекта костных структур грудной стенки, при которой следует ожидать появления синдрома парадоксального дыхания, а также его влияние на функцию внешнего дыхания.

Впервые дана объективная оценка причин нарушения функции верхних конечностей у больных после резекции грудной стенки и их клиническая значимость.

Теоретическая и практическая значимость

На основании проведенного исследования установлены причины и условия развития основных функциональных расстройств, характерных для послеоперационного периода у онкологических больных, перенесших резекцию костных структур грудной стенки, в зависимости от использованного метода реконструкции. Эти данные позволят снизить вероятность развития и тяжесть осложнений, улучшить качество жизни за счет учёта факторов риска и применения наиболее эффективных методов реконструкции.

Личный вклад

Все этапы диссертационной работы выполнены при непосредственном участии автора. Автор провёл детальный анализ литературы, посвящённой методам хирургического лечения опухолей грудной стенки, ее реконструкции и функциональным результатам лечения, что позволило сформулировать концепцию и дизайн диссертационной работы. Автор лично проводил набор материала, анализ историй болезни пациентов, непосредственно участвовал в операциях. Диссертант выполнил статистическую обработку, анализ и интерпретацию собранных материалов, сформулировал выводы, практические рекомендации, оформил диссертационную работу.

Соответствие паспорту специальности

Диссертация соответствует паспорту специальности 3.1.6. Онкология, лучевая терапия, направлению исследований п.4 «Дальнейшее развитие оперативных приемов с использованием всех достижений анестезиологии, реаниматологии и хирургии, направленных на лечение онкологических заболеваний».

Положения, выносимые на защиту

1. Дефект, образующийся после резекции костей образующих грудную стенку (КОГС) площадью более 50 см^2 , приводит к клинически значимому снижению функции внешнего дыхания, требует реконструкции алломатериалами и коррелирует с синдромом парадоксального дыхания вне зависимости от локализации дефекта.

2. Дефект в зоне от VII ребра и ниже площадью более 50 см^2 приводит к образованию абдоминальной грыжи и требует реконструкции алломатериалами. Резекция реберной дуги требует реконструкции.

3. Отсутствие стабильного крепления и подвижности ключицы приводит к неудовлетворительной функции верхней конечности. Резекция ребер непосредственно за лопаткой и в смежных зонах, с площадью дефекта более 50 см^2 без реконструкции приводит к неудовлетворительной функции верхней конечности.

4. Реконструкция местными тканями или перемещенным лоскутом в области дефекта грудной стенки площадью до 50 см^2 обеспечивает нормальную функцию внешнего дыхания.

5. Реконструкция грудной стенки с площадью дефекта $50 - 80 \text{ см}^2$ пластиной GorTex Dual mesh® и местными тканями или перемещенным лоскутом обеспечивает нормальную функцию внешнего дыхания и предотвращает образование абдоминальной грыжи. Реконструкция грудной стенки с площадью дефекта $80-150 \text{ см}^2$ каркасными методами реконструкции в различной комбинации с пластиной GorTex Dual mesh®, местными тканями или перемещенным лоскутом обеспечивает нормальную функцию внешнего дыхания и предотвращает образование абдоминальной грыжи. Использование каркасных методов реконструкции предотвращает образование абдоминальной грыжи после резекции реберной дуги при дефекте $\geq 50 \text{ см}^2$ и способно обеспечить сохранение функции верхней конечности после резекции под лопаткой, включая смежные зоны, при площади дефекта $\geq 50 \text{ см}^2$.

Внедрение результатов исследования

Основные результаты работы применяются в клинической практике онкологического отделения хирургических методов лечения № 1 (опухолей кожи, костей, мягких тканей),

онкологического отделения хирургических методов лечения № 1 (вертебральной онкологии) отдела общей онкологии, онкологического отделения хирургических методов лечения № 11 (торакальной онкологии) НИИ клинической онкологии имени академика РАН и РАМН Н.Н. Трапезникова, а так же в отделениях московского научно-практического центра опухолей костей, мягких тканей и кожи ГБУЗ «МГОб №62 ДЗМ».

Апробация

Апробация диссертационной работы состоялась на совместной научной конференции отделения пластической хирургии, онкологического отделения хирургических методов лечения № 11 (торакальной онкологии), онкологического отделения хирургических методов лечения № 1 (опухолей кожи, костей, мягких тканей), онкологического отделения хирургических методов лечения № 1 (вертебральной онкологии), онкологического отделения хирургических методов лечения № 1 (онкоортопедии) отдела общей онкологии НИИ клинической онкологии имени академика РАН и РАМН Н.Н. Трапезникова 12 ноября 2021 года.

Основные положения диссертации доложены были представлены на научных конференциях и конгрессах:

- XXI научно-практический конгресс RUSSCO «Протокол EESG. Лечение больных с опухолями грудной стенки», Москва, 2017 г.
- XXII научно-практический конгресс RUSSCO «Хирургическое лечение больных с опухолями грудной стенки», Москва, 2018 г.
- VII всероссийская научно-практическая конференция «Приоровские чтения» «Основные функциональные нарушения после резекции грудной стенки и хирургические методы профилактики», Москва, 2019 г.

Публикации

Материалы диссертационного исследования изложены в полном объёме в 5 публикациях, в том числе, в 2 статьях в журналах, которые внесены в перечень рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных результатов исследований.

Объём и структура диссертации.

Диссертация представлена на 131 странице машинописного текста и состоит из введения, 8 глав, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и списка литературы. Работа иллюстрирована 46 рисунками, содержит 40 таблиц. Список литературы включает в себя 24 отечественных и 236 зарубежных источников.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

В НМИЦ онкологии им Н.Н. Блохина с 2000 г по 2019 г выполнено 258 хирургических вмешательств у 238 взрослых пациентов по поводу первичных и вторичных опухолей КОГС. 20 из которых были выполнены по поводу рецидива, у больных ранее оперированных в НМИЦ онкологии им Н.Н. Блохина первично. Выполнены резекции ребра (рёбер), грудины с одномоментной реконструкцией местными или перемещенными тканями, а также с использованием различных алломатериалов. 180 наблюдений анализировали ретроспективно, 78 - проспективно. Минимальный период наблюдения составил 6 месяцев, максимальный – 14,5 лет, медиана наблюдения – 30 месяцев.

Морфология

Доброкачественное поражение костей грудной стенки было у 17,8%, n=46 (чаще остальных встречалась фиброзная дисплазия, n=16), злокачественная опухоль – у 82,2% больных, n=212. Чаще всего встречалось первичное костное поражение: хондросаркома n=74, ЗФГ n=8. Вторичное прорастание: саркома мягких тканей (12 гистологических вариантов), n=26 и рак легкого, n=22, метастазы рака почки, n=15, саркомы мягких тканей, n=10. Рецидивные опухоли были в 24,8% случаев, n=64.

Объём резекции

Выполнены резекции одного и более ребер, грудины, позвонков, ключицы в различных комбинациях с образованием дефектов площадью от 5 до 320 см² ($M_d = 72 \text{ см}^2$). Резекция грудины практически всегда сопровождалась резекцией хрящевых частей ребер с целью соблюдения абластики. Удаление хрящевой части ребра или ее части не расценивали как резекцию ребра.

Сочетанные резекции

Распространение опухоли грудной стенки на соседние структуры с вовлечением органов грудной и брюшной полости требовало выполнения комбинированных операций и сочетанных резекций легкого, перикарда, диафрагмы и др. Так резекции смежных органов и структур выполняли в 156 случаях (60,5%). Резецировать легкое приходилось в 32,5% случаев: в объеме атипичной резекции (n=44), пневмонэктомии (n=19), лобэктомии (n=19), билобэктомии (n=2). Резекция диафрагмы – не менее частая сопутствующая операция (n=38). Учитывая ее значимость в дыхательной функции, мы так же прослеживали факт повреждения диафрагмального нерва в ходе операции. Перикард резецировали в 16 случаях (6,2%). На резекцию других органов и структур пришлось 7,2% (n=18)

К резекции магистральных сосудов и их протезированию приходилось прибегать при опухолевом процессе в верхней апертуре грудной клетки. Другие локализации также иногда требовали резекции: аорты - 1, подключичной вены - 3, подключичной артерии - 2, верхней полой вены - 4, плечеголовной вены - 2, грудного лимфатического протока - 3.

Методы реконструкции

Методики замещения дефекта делили на реконструкцию мягкими тканями, с использованием сеток и каркасную. К первому типу относят методы укрытия дефекта мягкими тканями, будь то резецированный органокомплекс с ушиванием «на себя», или свободный, либо перемещенный комбинированный или мышечный лоскут (n=167, 64,7%). Реконструкции с использованием сеток включают в себя первую методику плюс использование сетки. Мы использовали только сетчатую пластину GorTex Dual mesh® (n=48; 18,6%). Каркасная реконструкция подразумевает использование методики «Sandwich», металлоконструкций. Сюда также можно отнести случаи стягивания ребер, так как в зоне дефекта образуется твердая структура. Каркасную реконструкцию зачастую совмещали с мышечным лоскутом и/или сеткой (n=43; 16,6%). В качестве металлоконструкции использовали системы Synthes® (n=24; 9,3%), Stratos® (n=8; 3,1%).

Методы исследования

Парадоксальное дыхание констатировали на основании жалоб пациента на выпячивание и втяжение мягких тканей над областью дефекта при дыхании и кашле, при клиническом наблюдении и видеофиксации. Измерение площади дефекта выполняли с помощью КТ органов грудной клетки в программе Vidar Dicom Viewer на основе компьютерного 3D моделирования. Динамику изменения ФВД анализировали методом спирометрии «поток-объем». Абдоминальную грыжу обнаруживали посредством послеоперационных КТ, УЗИ области дефекта грудной стенки, а также по клиническим данным. ФВК оценивали по шкале MSTs. Для статистической обработки полученных данных использовали программу IBM SPSS 22. Все сравниваемые выборки переменных имели ненормальное распределение по критерию Колмогорова-Смирнова. Математическую достоверность рассчитывали при помощи U – Test Mann-Whitney, χ^2 , выживаемость – на основе модели Каплана-Майера, различия считали достоверными при $p < 0,05$. Все осложнения оценивали по классификации Claiven-Dindo.

Результаты исследования

Послеоперационные осложнения, выживаемость и смертность

Подробное изучение осложнений после резекции КОГС преследовало несколько целей:

1. Отобрать пациентов с ранними послеоперационными осложнениями подходящими для максимально объективного сравнения, группируя их для оценки ФВД и эффективности методов реконструкции.

2. Определить осложнения, связанные с хирургическими методиками для анализа и улучшения результатов лечения.

3. Выявить отсроченные осложнения, которые необходимо учитывать на дооперационном этапе и в процессе выполнения операции в будущем.

Величина операционной кровопотери и сроки экстубации после операции (Таблицы 1, 2).

Таблица 1 - Величина операционной кровопотери

Степень кровопотери	N=258	%
Незначительная кровопотеря	120	46,5
Легкая степень - до 10% ОЦК	47	18,2
Средняя тяжесть - 10 - 20% ОЦК	29	11,2
Тяжелая степень - 30 - 40% ОЦК	19	7,4
Массивная - более 40% ОЦК	43	16,7

Таблица 2 - Сроки экстубации

Срок экстубации	N=258	%
На столе	196	76
До 24 часов	39	15,1
От суток до недели	17	6,6
Более недели	2	0,8
Не экстубированы (смерть)	4	1,6

Нестабильность металлоконструкций разделили на:

- Полную нестабильность металлоконструкции – при экскурсии грудной клетки один из концов пластины не двигался вместе с областью его фиксации.

- Частичную нестабильность (по данным КТ органов грудной клетки) – зазор между пластиной и областью ее фиксации ≥ 2 мм и/или миграция одного и более винтов, либо без них. Как правило, нестабильность сопровождалась болевыми ощущениями в области фиксации.

Synthes® установили 24 пациентам, одному из них 3 пластины (полная нестабильность одного конца одной пластины), 14 пациентам – 2 пластины. Полную нестабильность конца

пластины в области ключицы наблюдали у 1 пациента, в области фиксации к грудине – у 1 пациента, перелом пластины, соединяющей опилы ключиц – у 1 пациента, протрузию и полную нестабильность в области фиксации к ключице на фоне рецидива – у 1 пациента), миграцию винтов с развитием частичной нестабильности одной из двух пластин у 3 пациентов. 9 больным установили 1 пластину. Протрузию и полную нестабильность одного конца пластины наблюдали у 1 пациента на фоне местного рецидива опухоли.

Stratos® установили 8 больным, 1 больному – 3 пластины, еще одному – 2 пластины, 6 пациентам – 1 пластину. У 1 пациента из этой группы развилась протрузия на фоне местного рецидива опухоли.

Также были выявлены такие отсроченные осложнениям как: сколиоз (n=12), абдоминальная грыжа (n=48), снижение ФВК разной степени тяжести по различным причинам (n=123).

Выживаемость и смертность

Период наблюдения за пациентами варьировал от 6 месяцев до 14,5 лет ($M_d = 30$ месяцев). Оценить общую выживаемость возможно было для нескольких групп пациентов. У больных раком почки с метастазом в грудную стенку, перенесших резекцию с реконструкцией КОГС (n=13), 3-летняя выживаемость была 31%, 5-летняя – 23%. У больных раком легкого с врастанием в грудную стенку, перенесших резекцию с реконструкцией КОГС (n=22), 3-летняя выживаемость была 30%, 5-летняя – 15%. У больных хондросаркомой грудной стенки, перенесших резекцию с реконструкцией КОГС (n=72, из них с рецидивом – 27), 3-летняя выживаемость была 69%, 5-летняя – 63%.

Общую смертность рассчитали для всех 258 наблюдений. В срок до 30 дней смертность составила 2,7% (n=7), до 90 дней – 6,2% (n=16). Наиболее частой причиной смерти были: пневмония в сочетании с гнойным трахеобронхитом или без него, приведшая к развитию сепсиса – 11 больных. Кроме того, были 2 случая смерти от инфаркта миокарда, 1 от сепсиса на фоне абсцессов в мягких тканях общим объёмом около 2 л, 2 – от геморрагического шока.

Оценка выживаемости среди пациентов с хондросаркомой в целом говорит, об эффективности хирургического лечения. Низкие показатели выживаемости среди больных раком почки и легкого, определены в большей мере стадией заболевания.

У пациентов, получавших лечение по поводу поражения КОГС, в целом, был высокий процент послеоперационных осложнений, но невысокая смертность, в сравнении с данными литературы. В частности, мы смогли набрать достаточное количество наблюдений (n=169) для изучения ФВД и парадоксального дыхания у данной категории больных. Нам удалось выявить

и проанализировать специфические осложнения, такие как абдоминальная грыжа и снижение ФВК.

Парадоксальное дыхание

Для сравнения, из всех набранных пациентов мы сформировали группы.

Наблюдения распределились следующим образом: в группу 1 с парадоксальным дыханием вошли 116 случаев (45%), без парадоксального дыхания – 47 (18,2%).

Площадь дефекта у больных без парадоксального дыхания была в диапазоне 5-50 см² ($M_d = 25 \text{ см}^2$, $\sigma^2 = 11 \text{ см}^2$). В группе с парадоксальным дыханием дефект грудной стенки находился в любой зоне и на любом уровне, то есть парадоксальное дыхание не зависело от локализации, а площадь дефекта находилась в диапазоне 30-100 см² ($M_d = 68 \text{ см}^2$, $\sigma^2 = 19 \text{ см}^2$).

Только мышечное покрытие у этой категории пациентов было в 86 случаях. Дефект варьировал от 30 до 100 см², ($M_d = 60 \text{ см}^2$, $\sigma^2 = 20,5 \text{ см}^2$). В 20 из 116 (17,2%) наблюдений для реконструкции использовали пластину GorTex Dual mesh® с мышечным покрытием, а площадь дефекта находилась в диапазоне 45-100 см² ($M_d = 75 \text{ см}^2$, $\sigma^2 = 15 \text{ см}^2$).

Многофакторный анализ показал, что площадь дефекта более 50 см² – единственный достоверный прогностический признак развития парадоксального дыхания ($p < 0,01$). Зависимость от локализации дефекта грудной стенки не выявлена. Парадоксальное дыхание возникало также при дефекте $\geq 40 \text{ см}^2$ в случае реконструкции только мягкими тканями ($p < 0,01$), а после реконструкции сеткой GorTex Dual mesh® в сочетании с мягкими тканями – при дефекте $\geq 60 \text{ см}^2$ ($p = 0,003$).

Функция внешнего дыхания в зависимости от объема операции

В этой главе мы сравнили две группы пациентов, перенесших резекции КОГС, на основании данных спирометрии и проанализировали критерии, влияющие на ФВД.

Критерии включения:

1. Больные, перенесшие резекции КОГС любого объема, с любым видом реконструкции.
2. Симультанные операции, включающие краевую и атипичную резекцию легкого.
3. Пациенты, перенесшие лобэктомия ранее.
4. Пациенты с ДН любой степени тяжести, вызванной опухолевым поражением.
5. Пациенты исходно без ДН, либо 1 ст., обусловленной сопутствующей патологией.

Критерии исключения:

1. Больные, перенесшие операции на легких в объеме билобэктомии или пневмонэктомии, в том числе, выполненные ранее.

2. Больные с ДН 2 ст., обусловленной сопутствующей патологией.
3. Больные с хронической сердечной недостаточностью и стенокардией напряжения.
4. Отсутствие послеоперационной спирометрии.
5. Эмпиема плевры, ТЭЛА в послеоперационный период.
6. Резекция диафрагмы, повреждение диафрагмального нерва со снижением функции внешнего дыхания.
7. Смерть больного в период госпитализации или от прогрессирования опухоли в срок до 6 месяцев

Критериями снижения ФВД были: уменьшение жизненной емкости легких (ЖЕЛ) $\geq 20\%$ в сравнении с дооперационной и увеличение степени ДН.

Хороший функциональный результат был в 113 случаях (43,8%) – группа 1, снижение ФВД – в 56 (21,7%) наблюдениях – группа 2.

Изменения показателей функции внешнего дыхания.

В группе 1 увеличение ЖЕЛ наблюдали у 40 пациентов. У 73 больных изменение ЖЕЛ было от -20 до +68%, ($M_d = -5\%$, $\sigma^2 = 14,7\%$). Медиана наблюдения за показателями ЖЕЛ составила 25 месяцев.

В группе 2 у пациентов без исходной ДН медиана снижения ЖЕЛ была -21,5% ($\sigma^2 4,4\%$, диапазон от -20 до -32%). Между группами получены достоверные различия ($p=0,00001$)

В группе 2, у пациентов исходно без ДН, в 20 случаях появилась ДН 1 ст., в двух - ДН 2 ст. (ЖЕЛ -30 и -60%). В 11 случаях сохранилась ДН 1 ст. со снижением ЖЕЛ в диапазоне 13-23%. У 5 пациентов с ДН 1 ст. появилась ДН 2 ст. (динамика ЖЕЛ от -10 до -22%). У одного больного ДН 3 ст. сохранилась при снижении ЖЕЛ до -10%. У трех больных ДН 2 ст. сохранилась со снижением ЖЕЛ от -5 до -15%.

Локализация дефекта и объём резекции грудной стенки.

Статистически значимого различия в группах, сформированных по локализации дефекта грудной стенки, не было. Площадь дефекта в обеих группах варьировала в широком диапазоне. Так, в группе 1, она была от 5 до 150 см² ($M_d = 48\text{ см}^2$, $\sigma^2 = 32\text{ см}^2$), а в группе 2 от 50 до 250 см² ($M_d = 95\text{ см}^2$, $\sigma^2 = 45\text{ см}^2$), $p=0,00001$. В обеих группах использовали одинаковые методы реконструкции, что позволило оценить их эффективность. При выполнении реконструкция только местными тканями и перемещенным лоскутом в группе 1 ($n=84$) площадь дефекта была в диапазоне 5-110 см² ($M_d = 40\text{ см}^2$, $\sigma^2 = 22\text{ см}^2$), в группе 2 ($n=38$) – 50-210 см² ($M_d = 95\text{ см}^2$, $\sigma^2 = 42\text{ см}^2$), $p=0,00001$.

В группе 1 каркасная реконструкция в диапазоне 30-150 см² ($M_d = 103 \text{ см}^2$, $\sigma^2 = 34 \text{ см}^2$) оказалась способной обеспечить сохранную ФВД. В группе 2 каркасную реконструкцию использовали редко ($n=4$) при площади дефекта 155-210 см² ($M_d = 190 \text{ см}^2$, $\sigma^2 = 24 \text{ см}^2$).

В группе 1 ($n=14$) реконструкция пластиной GorTex Dual mesh® при площади дефекта 25-120 см² ($M_d = 52 \text{ см}^2$, $\sigma^2 = 27 \text{ см}^2$) оказалась способной обеспечить сохранную ФВД.

В группе 2, в случае реконструкции пластиной GorTex Dual mesh® ($n=22$), при площади дефекта 50-250 см² ($M_d = 100 \text{ см}^2$, $\sigma^2 = 50 \text{ см}^2$) было значимое снижение ФВД ($n=14$) ($p=0,00024$).

Многофакторный анализ показал, что наличие парадоксального дыхания и площадь дефекта $\geq 50 \text{ см}^2$ – единственные достоверные прогностические признаки снижения ФВД ($p < 0,01$). Зависимость снижения ФВД от локализации дефекта грудной стенки не выявлена.

Абдоминальная грыжа

В этой главе определяли факторы риска и связь с методом реконструкции. Выявлено 48 пациентов с отсроченным развитием абдоминальной грыжи. Группу сравнения (без грыжи) составили 64 пациента. Группу с абдоминальной грыжей составили больные после резекции только нижнего и промежуточного этажа грудной стенки, т.к. после резекции грудной стенки от I до VI ребра включительно грыжа не образовывалась (Рисунок 1).

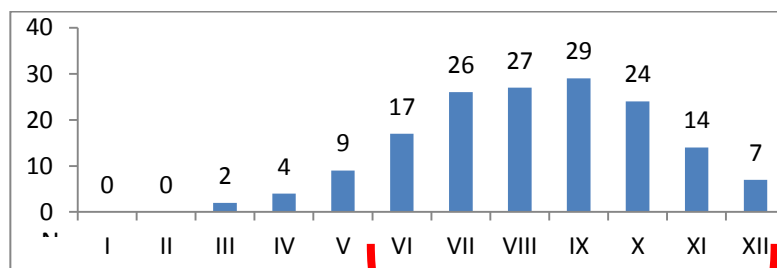


Рисунок 1 - Уровень резекции грудной стенки с образованием абдоминальной грыжи

Резекцию VI ребра всегда выполняли в комбинации с резекцией VII ребра. Резекция, начиная от VII ребра и ниже, достоверно приводила к образованию грыжи ($p=0,001$). Следуя этому заключению, были определены уровни резекции:

Верхний уровень – I до VI ребра. Нижний уровень – от VII до XII ребра. Промежуточный уровень – дефект, включающий резекцию ребер верхнего и нижнего этажа.

Резекцию реберной дуги сделали 13 пациентам, во всех случаях без реконструкции.

Реконструкцию грудной стенки в области дефекта выполняли при помощи пластины GorTex Dual mesh® у 10 пациентов из 48 (20,8%), к каркасной реконструкции не прибегали.

В группе больных без абдоминальной грыжи резекция ребер от VII и ниже встречалась достоверно реже ($p=0,002$) (Рисунок 2).

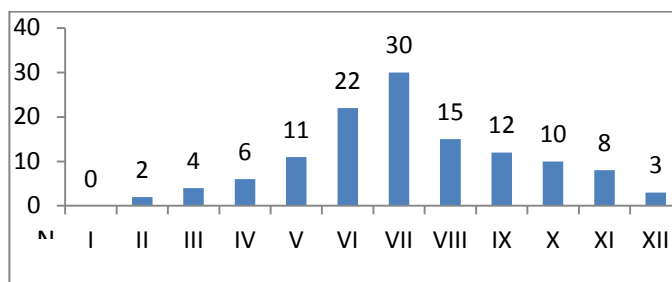


Рисунок 2 - Частота случаев резекции ребер

Резекцию реберной дуги сделали 21 пациенту, всем была выполнена реконструкция.

Реконструкция пластиной GorTex Dual mesh® выполнена 14 (21,9%) пациентам, 10 из которых, сетка была установлена в области резекции грудины. У остальных пациентов дефект находился в передней, заднебоковой и заднепозвоночной локализации с площадью дефекта 50, 55, 65 и 68 см² соответственно.

Каркасная реконструкция выполнена 13 пациентам с использованием методик: «Sandwich» – 1, «Synthes®» – 5, «Stratos®» – 3, «спицы + сосудистые протезы, заполненные костным цементом» – 1, стягивание – 3.

Сравнительный анализ групп

В группе с абдоминальной грыжей каркасная реконструкция ни разу не встречалась, а в группе без грыжи, при передней, боковой, задней и позвоночной локализации, было 5 случаев успешной реконструкции, соответственно каркасная реконструкция промежуточного и нижнего этажа грудной стенки в диапазоне 80-145 см² ($M_d = 100\text{см}^2$, $\sigma^2 = 20\text{ см}^2$) способна предотвратить образование абдоминальной грыжи ($p=0,035$).

Для того, чтобы понять, какого размера дефект приводит к образованию грыжи, мы в обеих группах исключили пациентов с реконструкцией пластиной GorTex Dual mesh®, каркасной реконструкцией, стернальную локализацию и промежуточный уровень грудной стенки. В итоге было 28 случаев без грыжи и 24 с грыжей.

В группе с абдоминальной грыжей, дефект грудной стенки был в диапазоне 35-320 см² ($M_d = 110\text{ см}^2$, $\sigma^2 = 60\text{ см}^2$), без грыжи – 15-80 см² ($M_d = 45\text{ см}^2$, $\sigma^2 = 16\text{ см}^2$), $p=0,00001$.

Для оценки эффективности реконструкции пластинами GorTex Dual mesh®, сравнили площади дефектов в группах с грыжей и без неё. В группе с грыжей, дефект грудной стенки был в диапазоне от 70 – 250 см² ($M_d = 130\text{ см}^2$, $\sigma^2 = 55\text{ см}^2$). В группе без грыжи, 50 – 68 см² ($M_d = 60\text{ см}^2$, $\sigma^2 = 8,5\text{ см}^2$) $p < 0,01$.

Многофакторный анализ по таким признакам как: резекция грудной стенки от VII ребра и ниже, резекция реберной дуги, дефект от 50 см² и более, подтвердил их статистическую

значимость ($p < 0,01$). Локализация дефекта в передних отделах или задних отделах грудной клетки не показала клинической значимости ($p > 0,05$).

Функция верхней конечности

Причинами снижения функции верхней конечности (ФВК) были определены:

1. Резекция большой грудной мышцы, использование ее в качестве перемещенного лоскута, либо сочетание обоих факторов.
2. Резекция ключицы, резекция рукоятки грудины в области грудино-ключичного соединения, разобщение грудино-ключичного соединения для создания доступа к первому ребру с последующим восстановлением сочленения.
3. Пересечение трапецевидной и ромбовидной мышц при резекции грудной стенки в позвоночной области.
4. Подлопаточная и аксиллярная локализация дефекта (Рисунок 3).

Критерии включения:

1. Больные с резекцией КОГС любого объёма при всех видах реконструкции.

Критерии исключения:

1. Поражение плечевого сплетения до операции.
2. Резекция ствола(-ов) плечевого сплетения во время операции.
3. Стойкое поражение плечевого сплетения в ранний послеоперационный периоде.
4. Прогрессирование опухоли в области плечевого сплетения на момент наблюдения.
5. Резекция лопатки и подлопаточных мышц.
6. Ранее перенесённые операции на верхней конечности.

Критерии оценки функции верхней конечности.

Нами была использована шкала MSTS, которая использует следующие параметры:

1. Боль в области верхней конечности.
2. Трудоспособность, связанную с функцией верхней конечности.
3. Субъективную оценку функции верхней конечности пациентом.
4. Ограничение движения (в данном случае, нас интересуют изменения объёма движений, за которые отвечают лопатка, ключица, большая грудная мышца).
5. Функция кисти (у наших пациентов, функция кисти никогда не страдала).
6. Сила конечности.

Классификация MSTS была создана для ортопедической оценки функции верхней конечности. В ортопедии результат хирургического лечения оценивается на «отлично» если

результат по шкале MSTS 100-80%, «хорошо» – 80-60%, «удовлетворительно» – 60-40%, «неудовлетворительно» – $\leq 40\%$. Почти все параметры классификации MSTS актуальны для оценки функции верхней конечности у наших, онкологических пациентов. У пациентов с резецированной грудной стенкой при снижении функции верхней конечности «мелкая» моторика не была нарушена. Основные жалобы: умеренные боли в области лопатки и плечевого сустава, снижение трудоспособности из-за ограничения вращения в плечевом суставе и потери силы в руке. Больные жаловались на дискомфорт в области лопатки, быструю утомляемость конечности при физической активности, на затруднения при вождении автомобиля, на невозможность выполнять домашнюю работу, любые действия, требующие поднятия рук, ограничение веса, который они могли поднять (при MSTS ≤ 80 , как правило, не более 3 кг).

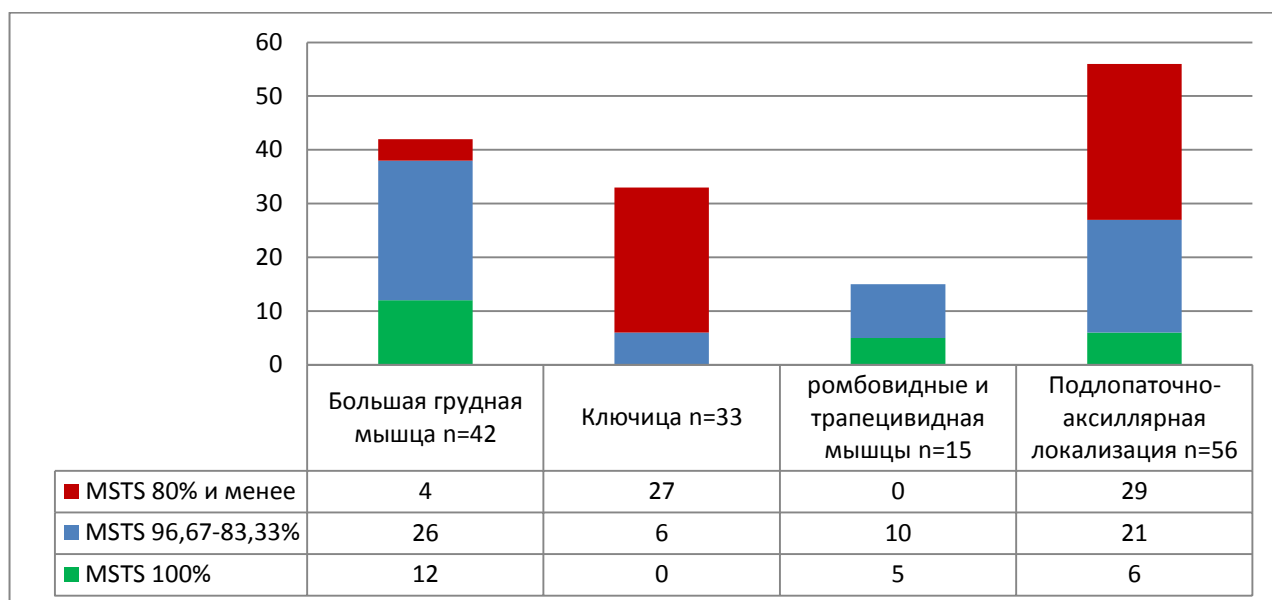


Рисунок 3 - Причины и степень снижения ФВК при резекции КОГС

Оценка роли большой грудной мышцы при резекции КОГС

В группу вошли 24 случая (57,1%) резекции большой грудной мышцы и 18 случаев использования одной или обеих больших грудных мышц в качестве перемещенного лоскута. Использование большой грудной мышцы в качестве перемещенного лоскута привело к снижению функции верхней конечности в диапазоне 96,7-83,3% у 12 пациентов. В 6 случаях функция сохранилась на 100%. Резекция большой грудной мышцы выполнена 24 больным, что привело к снижению функции верхней конечности в 18 случаях, в диапазоне 96,7 -70%. В 6 наблюдениях функция полностью сохранилась.

Медиана оценки функции верхней конечности по критериям MSTS составила 93,33% ($\sigma^2 = 8,8\%$), из чего можно заключить, что резекция большой грудной мышцы и использование ее в

качестве перемещенного лоскута лишь в редких верхней конечности меньше 80%. Оценка «отлично» встречалась достоверно чаще ($p=0,01$).

Оценка роли вмешательства на грудино-ключичном сочленении

Виды вмешательств были различными, и для решения проблемы реконструкции в этой области применялись разные методики. При резекции рукоятки грудины с грудино-ключичным случаям сопровождается снижением функции

сочленением ($n=25$), ключицы или их опилены фиксировали к перемещенному лоскуту или пластине GorTex Dual mesh®. В двух наблюдениях была выполнена реконструкция титановой пластиной. В одном случае пластина сломалась в области, где при ее моделировании образовался очень острый угол. Во втором случае, возникла нестабильность в области винтового соединения. В обоих наблюдениях пластины были впоследствии удалены. При такой реконструкции и после удаления пластин функция верхней конечности оставалась неизменно сниженной: 76,7 и 73,3% соответственно. В обоих упомянутых случаях пластина предотвращала развитие парадоксального дыхания.

Разобщение грудино-ключичного сочленения с восстановлением ($n=8$) само по себе приводило к незначительному снижению функции верхней конечности. Было выявлено 2 случая нестабильности, которые сопровождались снижением функции на 80 и 70%. Наличие подвижного, стабильного соединения в области грудино-ключичного сочленения было в 6 случаях. Этот фактор достоверно отражает функцию верхней конечности. У 27 больных при отсутствии подвижного, стабильного соединения показатель MSTS был 80% и ниже ($p=0,036$).

Оценка роли резекции ромбовидных и трапециевидной мышц

Резекция грудной стенки в верхнем этаже при позвоночной локализации, для создания хирургического доступа требует пересечения ромбовидных и трапециевидной мышцы. В нашем исследовании таких пациентов было 15. Площадь дефекта была 5 – 60 см² ($M_d = 35$ см², $\sigma^2 = 15$ см²). В 5 случаях функцию верхней конечности оценили на 100%, еще в 10 – от 96,7 до 83,3%, что также соответствует результату «отлично».

Оценка роли подлопаточной и/или подмышечной локализации при резекции КОГС

В ходе исследования мы обнаружили, что дефект в подлопаточной и аксиллярной областях, как правило, приводит к снижению функции верхней конечности. В наших наблюдениях, это было в 50 наблюдения (89,3%) из 56. В 36 (64,3%) дефект локализовался под лопаткой, в 15 (26,8%) – под лопаткой и в подмышечной области, а в 5 (8,9%) случаях – только в аксиллярной области.

После резекции грудной стенки в анализируемой локализации, полностью сохранная функция верхней конечности (MSTS 100%) встречалась только при резекции одного ребра ($n=6$) с площадью дефекта 20,25, 25,30, 35 и 80 см². В последнем случае, у больного после резекции IV ребра площадью 80 см² было выполнено стягивание между собой III и V ребер и в конечном итоге, дефект фактически отсутствовал.

У 27 больных с оценкой MSTS 100-83,33 % площадь дефекта варьировала от 12 до 100 см² ($M_d = 60$ см², $\sigma^2 = 25$ см²). У 29 пациентов с MSTS $\leq 80\%$, она была от 50 до 320 см² ($M_d = 105$ см², $\sigma^2 = 72,5$ см²). Это значит, что площадь дефекта при локализации в подлопаточной и/или подмышечной области влияла на функцию верхней конечности с высокой достоверностью ($p=0,00001$).

В соответствии с классификацией MSTS не удовлетворительным результатом считается значение $\leq 40\%$. Исходя из данной градации, следует заключить, что снижение функции верхней конечности после резекции грудной стенки ни в подлопаточно-позвоночной локализации, ни при вмешательствах на ключице незначительно и, казалось бы, нет проблемы, требующей решения. Однако мы считаем, что это не так. Классификацию MSTS, созданную для оценки ортопедических операций использовать уместно при изменении градации или появляется необходимость создания иной функциональной классификации. Применение нами классификация MSTS показало, что после онкохирургических операций она дает завышенную оценку. Так, ни один наш пациент, не давал оценку «хорошо» при снижении у него функции верхней конечности до 80%, а оценивал ее в лучшем случае как удовлетворительную. Адекватная реконструкция грудной стенки, вероятно, способна предотвратить или уменьшить снижение функции. Основываясь на наших клинических наблюдениях и оценках самих пациентов, может стать актуальной следующая система оценок: 100 - 93% – «хорошо»; 90 - 83% – «удовлетворительно»; 80 % и менее – «неудовлетворительно».

Таким образом, полученные данные меняют представление о подходах к резекции костей, образующих грудную стенку (КОГС), вносят важные уточнения в алгоритм выбора метода реконструкции. Улучшение непосредственных хирургических и функциональных результатов лечения, в конечном итоге служит повышению качества жизни изученной нами категории пациентов.

ВЫВОДЫ

1. Клинически значимое снижение функции внешнего дыхания развивается при площади дефекта костных структур грудной стенки ≥ 50 см² ($p < 0,01$). Локализация дефекта при этом значения не имеет. Хорошая ФВД достижима: при реконструкции грудной стенки мягкими тканями с площадью дефекта до 110 см² ($M_d = 40$ см², $\sigma^2 = 22$ см²) ($p=0,00001$); при

реконструкции грудной стенки пластиной GorTex Dual Mesh® с площадью дефекта 25 - 120 см² ($M_d = 52 \text{ см}^2$, $\sigma^2 = 27 \text{ см}^2$) ($p=0,00024$); при использовании методов каркасной реконструкции грудной стенки с площадью дефекта до 150 см² ($M_d = 103 \text{ см}^2$, $\sigma^2 = 34 \text{ см}^2$) ($p=0,05$). Снижения ФВД следует ожидать: при реконструкции грудной стенки мягкими тканями с дефектом 50 - 210 см² ($M_d = 95 \text{ см}^2$, $\sigma^2 = 42 \text{ см}^2$) ($p=0,00001$); при реконструкции грудной стенки пластиной GorTex Dual Mesh® и площади дефекта 50 - 250 см² ($M_d = 100 \text{ см}^2$, $\sigma^2 = 50 \text{ см}^2$) ($p=0,00024$). Многофакторный анализ показал, что площадь дефекта более 50 см² – единственный достоверный прогностический признак развития синдрома парадоксального дыхания ($p<0,01$). Он возникал при дефекте $\geq 40 \text{ см}^2$ в случае реконструкции только мягкими тканями ($p < 0,01$) и при дефекте $\geq 60 \text{ см}^2$ после реконструкции сеткой GorTex Dual Mesh® вместе с мягкими тканями ($p = 0,003$).

2. Абдоминальные грыжи возникают после резекции костей, образующих грудную стенку в области от VII ребра и ниже, при площади дефекта $\geq 50 \text{ см}^2$ ($p=0,00001$), а также после резекции реберной дуги без ее реконструкции ($p=0,001$). К образованию грыжи не приводит: дефект грудной стенки с реконструкцией мягкими тканями или перемещенным лоскутом, площадью 15 - 80 см² ($M_d = 45 \text{ см}^2$, $\sigma^2 = 16 \text{ см}^2$) ($p=0,00001$); использование пластины GorTex Dual Mesh® при площади дефекта до 68 см² ($p < 0,01$). Каркасная реконструкция грудной стенки эффективна при абдоминальных грыжах и дефектах площадью 80 - 145 см² ($M_d = 100 \text{ см}^2$, $\sigma^2 = 20 \text{ см}^2$) ($p=0,035$).

3. Клинически значимое нарушение функции верхней конечности развивается при резекции в области грудино-ключичного сочленения без подвижной реконструкции до $\leq 80\%$ по MSTS ($p=0,036$), а так же при дефекте в подлопаточной области, включая смежные зоны, и площади $\geq 50 \text{ см}^2$ ($M_d = 105 \text{ см}^2$) с оценкой $\leq 80\%$ по MSTS ($p=0,00001$).

4. При дефекте грудной стенки площадью до 50 см², для реконструкции достаточно использовать местные ткани или перемещенный лоскут ($p<0,01$) без клинически значимого снижения функции внешнего дыхания.

5. Реконструкция грудной стенки пластиной GorTex Dual Mesh® с местными тканями или перемещенным лоскутом показана при дефекте грудной стенки площадью 50-80 см², ($p < 0,01$). Каркасные методы реконструкции целесообразны при дефекте площадью $\geq 50 \text{ см}^2$ и резекции реберной дуги.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для предотвращения нарушения ФВД и образования абдоминальной грыжи, вне зависимости от локализации дефекта, реконструкцию костей, образующих грудную стенку,

необходимо выполнять местными тканями, перемещенным или свободным лоскутом при образовании дефекта до 50 см².

2. При дефекте до 80 см² необходимо в дополнение к местным тканям или лоскуту использовать пластину GorTex Dual mesh®.

3. При дефекте до 150см² необходимо, в дополнение к местным тканям или лоскуту, использовать каркасные методы реконструкции, в частности, титановые пластины (Таблица 3).

4. Промежутки между титановыми пластинами должны быть не больше 50см², за исключением площади, имитирующей межреберное пространство, между двумя ближайшими ребрами.

5. При резекции реберной дуги обязательно выполнять ее реконструкцию.

6. При дефекте от 50 см² под лопаткой или под лопаткой включая смежные зоны, следует выполнять реконструкцию, не допускающую западение опилов ребер, снижения функции верхней конечности и вворачивания угла лопатки в плевральную полость.

7. Не следует выполнять реконструкцию грудино-ключичной области неподвижными конструкциями.

Таблица 3 - Рекомендации по выбору метода реконструкции в зависимости от влияния дефекта КОГС на различные функции

	Парадоксальное дыхание (см²)	АГ от VII ребра и ниже (см²)	Снижение ФВД (см²)
Патология возникает при (минимальная площадь)	30	35	50
Местные ткани / перемещенный лоскут (МТПЛ)	40	61	62
GorTex Dual mesh® + МТПЛ	60	68	79
Каркасная реконструкция + МТПЛ +/- GorTex Dual mesh®	-	145	150

8. Для оценки функции верхней конечности, за неимением другой, можно использовать ортопедическую классификацию MSTS, в которую следует вносить поправку, а именно: оценивать результат 100 - 93% - «хорошо»; 90 - 83% - «удовлетворительно»; 80 % и менее - «неудовлетворительно».

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

- 1. Межецкий, Э.П.** Торакоабдоминальные грыжи после резекции грудной стенки, методы профилактики / Э.П. Межецкий, В.А. Соболевский // Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. — 2019. — Т.11., №4. — С. 25-30. (Журнал ВАК)
- 2. Межецкий, Э.П.** Функция верхних конечностей после резекции каркаса грудной стенки / Э.П. Межецкий, В.А. Соболевский // Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. — 2019. — Т.11, №4. — С. 47-52. (Журнал ВАК)
- 3. Соболевский, В.А.** Клинический пример реконструкции жесткого каркаса грудной стенки с помощью системы Synthes Matrix RIB у больного массивной хондросаркомой / В.А. Соболевский, Ю.Ю. Диков, Э.П. Межецкий // Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. — 2016. — №3. — С. 7-10.
- 4. Соболевский, В.А.** Клинический случай лечения больного с рецидивом хондросаркомы I ребра / В.А. Соболевский, М.М. Давыдов, Э.П. Межецкий, Р.М. Доколин // Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. — 2017. — №4. — С. 38-42.
- 5. Сальков, А.Г.** Первый опыт успешной тотальной экстирпации грудины с замещением дефекта индивидуальным 3D-имплантом и синтетической пластиной. клинический случай / А.Г. Сальков, А.К. Валиев, Т.К. Харатишвили, Е.А. Сушенцов, Н.С. Петроченко, Р.Н. Бадыров, Д.К. Агаев, Э.П. Межецкий // Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. — 2020. — №1. — С. 62-67.