

На правах рукописи

**МАТВЕЕВ
АНДРЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ**

**ПРОФИЛАКТИКА РАННИХ ЛЕГОЧНО-ПЛЕВРАЛЬНЫХ
ОСЛОЖНЕНИЙ У БОЛЬНЫХ, ОПЕРИРОВАННЫХ НА
ОРГАНАХ ГРУДНОЙ И БРЮШНОЙ ПОЛОСТЕЙ**

14.00.27-Хирургия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Ижевск-2009 год

Работа выполнена в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Ижевская государственная медицинская академия Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию», на базе Муниципального учреждения здравоохранения «Медико-санитарной части №3».

Научный руководитель

Доктор медицинских наук,
профессор

Проничев Вячеслав Викторович

Официальные оппоненты

Доктор медицинских наук,
профессор
Кандидат медицинских наук

Мотус Игорь Яковлевич

Мейлах Борис Львович

Ведущая организация

Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия последиplomного образования Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»

Защита диссертации состоится «7» апреля 2009г., в 10-00 часов на заседании совета по защите докторских диссертаций Д 208.102.01, созданного при Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Уральская государственная медицинская академия Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию» (620028, г.Екатеринбург, ул.Репина, 3, Зал Ученого совета)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО УГМА Росздрава по адресу: 620028, г.Екатеринбург, ул. Ключевская, 17, а с авторефератом – на сайте академии: www.usma.ru

Автореферат разослан « ____ » _____ 2009 г.

Ученый секретарь совета по
защите докторских диссертаций,
доктор медицинских наук, профессор

Руднов В.А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы.

В настоящее время выполняется достаточно много операций на органах брюшной и грудной полостей у больных по поводу травматической патологии и хирургических заболеваний. С развитием современных оперативных вмешательств и анестезиологического пособия уменьшение частоты ранних легочно-плевральных осложнений у хирургических больных в послеоперационном периоде является одной из ведущих проблем в хирургии (Гасс М.В., Соколова Е.Ю., Климов А.Б., Соколова В.С. 2006).

Частота ранних легочно-плевральных осложнений составляла после радикальных операций при раке легкого до 50 % (Горшков В.Ю., 1996; Климов А.Б. 1999; Гасс М.В., Соколова Е.Ю., Климов А.Б., Соколова В.С. 2006), после лобэктомий 7,2-36,5%, после комбинированных пневмонэктомий достигала 70% (Гасс М.В., Соколова Е.Ю., Климов А.Б., Соколова В.С. 2006; Ginsberg R.J., Rubinstein L.V. 1995).

При сочетанных травмах груди ранние легочно-плевральные осложнения наблюдались у 83 % пострадавших. С сочетанной травмой груди и головного мозга двухсторонняя пневмония развивалась у 57,7%, односторонняя пневмония 42,3% (Шапот Ю.Б., Вашетко Р.В., Новиков А.С. 1986). У больных с проникающим ранением груди после выполнения оперативного вмешательства частота посттравматических пневмоний составляла 15,1% (Добровольский С.Р., Попович В.К., Васильева Н.А, Бурцева А.С. 2007), 5-10% (Шинляйкин А.Н., 1984). Из военнослужащих, получивших ранения в живот во время боевых действий в Афганистане, а также в Чеченской республике, острая пневмония имела место у 48% и 26,9%, а у наиболее тяжелых из раненых, поступивших в ОРИТ 73,8% (Пантелеев А.В., 1995).

Так называемая «нозокомиальная пневмония» являлась наиболее частым осложнением у тяжелых больных, существенно влияющим на сроки пребывания в ОРИТ и стоимость лечения. Данные литературы свидетельствовали о развитии нозокомиальной пневмонии у 5-18% госпитализированных больных, а в ОРИТ хирургического профиля частота развития нозокомиальной

пневмонии составляла 25-50% (Белобородов В.Б., 1998; Гельфанд Б.Р., Гологорский В.А. и др., 2000; Страчунский Л.С., 2002; Ефименко Н.А., Гучев И.А., Сидоренко С.В., 2004; Vincent J.L., Bihari V. J., Suter P.M. et al., 1995).

Другие нозологические варианты ранних легочно-плевральных осложнений встречались несколько реже. Так частота послеоперационных плевритов у хирургических больных составляла 1,8-9,6% (Кутушев Ф.К., Иванов В.И., 1989; Добровольский С.Р., Попович В.К., Васильева Н.А, Бурцева А.С., 2007), ателектазов легких до 20 % (Жебровский В.В., 1987; Стручков В.И., Дубова М.Н., 1979), эмпием плевры от 2,3-15% (Бисенков Л.Н. с соавт., 1988; Колесников И.С., 1988; Добровольский С.Р., Попович В.К., Васильева Н.А, Бурцева А.С., 2007).

Для уменьшения частоты ранних легочно-плевральных осложнений в послеоперационном периоде у хирургических больных применяли различные методы профилактики. Одним из профилактических мероприятий являлась первичная хирургическая обработка раны груди при проникающих ранах грудной клетки (Волков С.В., 1990). Большое значение в профилактике плевритов и эмпием плевры имеет ликвидация гемоторакса, особенно свернувшегося, инфицирование которого может привести к развитию осложнений. В качестве профилактических мероприятий пневмоний имело значение восстановление дренажной функции бронхов, посредством ранних фибробронхоскопий, обезболивание анагетическими и наркотическими препаратами, межреберной и перидуральной, вагосимпатической шейной новокаиновой блокадой по А.В. Вишневному.

Проведение комплекса профилактических мероприятий: дыхательной гимнастики с сопротивлением на выдохе, дыханием под давлением кислородно-воздушной смесью с фитонцидами, высокочастотной вентиляцией легких, ультразвуковых ингаляций с растворами антибиотиков, ферментов, других лекарственных средств, парокислородных ингаляций, перкуSSIONного массажа, обезболивания при помощи длительной эпидуральной блокады, позволило уменьшить число случаев пневмонии у раненных в живот на 18,4% (Пантелеев А.В., 1995).

Одним из видов профилактики ранних легочно-плевральных осложнений являлась аэрозольтерапия. У больных, перенесших резекцию легких по поводу туберкулеза, применение аэрозольтерапии, особенно ультразвуковой, позволило сократить частоту послеоперационных ателектазов с 10% до 3,3 % и пневмоний с 7,5% до 1,6% (Процюк Р.Г., 1983).

Применение электрической стимуляции диафрагмы (ЭСД) в качестве одного из вариантов профилактики ранних легочно-плевральных осложнений у хирургических больных является нераспространенным методом. В отношении ценности ЭСД мнения самые разноречивые: от положительных (Приймак А.А., Александров О.В., Бенциалов А.Д., 1988; Садаев А.В., Белиновский Е.М., 1983; Glenn W.W.L., Hogan T.F., Phelps M.L., 1980) до явно скептических [Лескин Г.С., 1987]. Это объясняется не самим методом, а несовершенством аппаратуры и методики электростимуляции.

До настоящего времени не отработана эффективная методика чрескожной ЭСД (ЧЭСД) и непосредственной ЭСД в раннем послеоперационном периоде у хирургических больных с целью облегчения работы дыхательной мускулатуры и снижения частоты послеоперационных легочно-плевральных осложнений. Все это обусловило цель и задачи нашего исследования.

Цель исследования: Уменьшение частоты ранних послеоперационных легочно-плевральных осложнений у больных, перенесших операции на органах грудной и брюшной полостей.

Задачи исследования:

1. Провести анализ частоты ранних легочно-плевральных осложнений у больных, перенесших операции на органах грудной и брюшной полостей, с электростимуляцией диафрагмы и без неё.
2. Изучить изменения пульсомотородинамики диафрагмы в раннем послеоперационном периоде.
3. Оценить влияние электростимуляции диафрагмы на параметры пульсомотородинамики диафрагмы в раннем послеоперационном периоде.
4. Изучить влияние электростимуляции диафрагмы на дыхательные показатели, показатели газового состава крови и кислотно-щелочного обмена у больных в раннем послеоперационном

периоде и на снижение частоты ранних легочно-плевральных осложнений.

Научная новизна.

Нами впервые апробирован метод пульсомоторографического контроля за моторной функцией диафрагмы в первые четверо суток у больных после операций на органах брюшной и грудной полостей. Для выполнения данного метода нами разработано «Устройство для диагностики состояния органов и тканей» (патент на изобретение № 2344755 зарегистрирован 27.01.2009). Биоэлектрические потенциалы снимались непосредственно с диафрагмы. Впервые определены пульсомотородинамические показатели диафрагмы в послеоперационном периоде и их изменения после ЭСД. Определены параметры ЭСД, характер расположения электродов и укладки пациента, позволяющие проводить эффективную ЭСД у хирургических больных, оперированных на органах грудной и брюшной полостей, в раннем послеоперационном периоде. Впервые применили ДЭНС-терапию аппаратами ДЭНАС и ДиаДЭНС-ПКМ (Екатеринбург) для непосредственной и чрескожной ЭСД у хирургических больных в раннем послеоперационном периоде с целью профилактики легочно-плевральных осложнений.

Практическая значимость.

Больным, оперированным на органах брюшной и плевральных полостей, в целях профилактики ранних легочно-плевральных осложнений в раннем послеоперационном периоде целесообразно включать в комплекс мероприятий электрическую стимуляцию диафрагмы. Применение ЭСД у хирургических больных позволило снизить частоту ранних легочно-плевральных осложнений в 3 раза. В качестве метода стимуляции рекомендуем непосредственную электрическую стимуляцию диафрагмы посредством разработанного нами устройства, которое фиксируем во время операции на мышечную часть диафрагмы. При отсутствии устройства в качестве альтернативы предлагаем чрескожную электрическую стимуляцию. Для электрической стимуляции диафрагмы можно применять аппараты ДЭНАС и ДиаДЭНС-ПКМ (Екатеринбург).

Практическому здравоохранению предложены научно обоснованные методы электрической стимуляции диафрагмы

больным, оперированным на органах брюшной и плевральных полостей, которые позволяют сократить сроки стационарного лечения, уменьшить частоту легочно-плевральных осложнений, тем самым повысить экономический эффект.

Основные положения выносимые на защиту.

1. После оперативных вмешательств на органах грудной и брюшной полостей у больных наблюдается угнетение моторной функции диафрагмы.

2. Применение ЭСД способствует улучшению моторной функции диафрагмы, параметров внешнего дыхания, газового состава крови у больных в раннем послеоперационном периоде.

3. Включение в комплекс терапии различных методов ЭСД способствует снижению частоты ранних легочно-плевральных осложнений.

Апробация работы.

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на республиканской научно-практической хирургической конференции посвященной 70-летию кафедры общей хирургии 23 декабря 2005 года, на международном симпозиуме посвященном 9-летию Корпорации ДЭНАС МС 9 февраля 2007 года в г. Екатеринбурге, на конференции, посвященной 20-летию санатория УВА в сентябре 2007 года, на международном симпозиуме «Динамическая электростимуляция - современная технология восстановительной медицины» 14 февраля 2008 года в г. Москве, на XXV симпозиуме «Частные вопросы современной хирургии», который проходил в рамках международного медицинского форума «Индустрия здоровья» 15 февраля 2008 в г. Москве, на межкафедральном заседании Ижевской государственной медицинской академии 12 мая 2008 г., на проблемной комиссии по хирургии ГОУ ВПО УГМА 15 октября 2008г.

Реализация результатов исследования. Публикации.

Получен патент на изобретение № 2344755, разработанного нами «Устройства для диагностики состояния органов и тканей» зарегистрирован 27.01.2009.

Изложенные в диссертационной работе практические рекомендации внедрены в лечебный процесс хирургического торакального отделения, хирургического отделения и отделения

анестезиологии и реанимации МУЗ МСЧ №3 г.Ижевска. Результаты работы, полученные материалы используются в учебном процессе на кафедрах хирургии ФПК и ПП и общей хирургии ГОУ ВПО Ижевской государственной медицинской академии.

По материалам диссертации опубликовано 12 научных работ в центральных и республиканских изданиях.

Объем и структура диссертации.

Диссертация изложена на 114 страницах машинописного текста, состоит из введения, 3-х глав, заключения, выводов и практических рекомендаций. Список литературы включает 108 отечественных и 55 иностранных источников. Диссертация содержит 20 таблиц и иллюстрирована 10 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования.

Для оценки влияния электростимуляции диафрагмы в раннем послеоперационном периоде с целью профилактики ранних легочно-плевральных осложнений была сформирована выборочная совокупность из числа больных путем случайной и типологической выборки.

Для выявления клинического эффекта проведено исследование на 60 пациентах, оперированных на органах грудной и брюшной полостей (2004-2007 годы). Все исследования выполнялись с письменного согласия больных. Проведение исследования одобрено Этическим комитетом ГОУ ВПО ИГМА, аппликационный номер 131 от 27.05.2008.

Группы наблюдения и сравнения составили по 30 больных. Средний возраст в группе наблюдения $35,5 \pm 2,3$ года, мужчин - 26 (87,0%), женщин - 4 (13,0%). Средний возраст в группе сравнения $36,5 \pm 2,4$ года, мужчин - 23 (77,0%), женщин - 7 (23,0%). Основными показаниями к оперативным вмешательствам в обеих группах являлись сочетанная травма с повреждением органов брюшной полости, торакоабдоминальные колото-резаные раны с повреждением органов, проникающие колото-резаные раны передней брюшной

стенки или грудной клетки. Различия больных по полу ($\chi^2=1,0$, $n^1=1$, $p>0,05$), возрасту ($\chi^2=0,1$, $n^1=3$, $p>0,05$), показаниям к оперативным вмешательствам ($\chi^2=4,7$, $n^1=4$, $p>0,05$) в группе наблюдения и сравнения не достоверны. Различия больных в группе наблюдения и сравнения по видам и частоте осложнений выявленные при поступлении: гемоперитонеуму ($\chi^2=1,71$, $n^1=1$, $p>0,05$), гемотораксу ($\chi^2=2,44$, $n^1=1$, $p>0,05$), пневмотораксу ($\chi^2=0,42$, $n^1=1$, $p>0,05$), наружному кровотечению ($\chi^2=3,29$, $n^1=1$, $p>0,05$), геморрагическому шоку II ($\chi^2=0,3$, $n^1=1$, $p>0,05$) и III степени ($\chi^2=0,34$, $n^1=1$, $p>0,05$) не достоверны.

В обеих группах из торакотомного доступа нами выполнялись следующие оперативные вмешательства: ушивание ран легкого у 15 (17,3%) больных, ран сердца у 2 (2,3%), ран диафрагмы у 11 (12,8%), атипичная резекция легкого у 1 (1,2%), лобэктомия легкого у 3 (3,5%), плеврэктомия у 1 (1,2%), бронхотомия у 1 (1,2%) пациента. Из лапаротомного доступа выполняли: ушивание ран желудка у 4 (4,6%) больных, тонкого и толстого кишечника у 8 (9,3%), печени у 9 (10,5%), почек у 1 (1,2%), спленэктомия у 9 (10,5%), холецистэктомия у 2 (2,3%), холецистостомия у 1 (1,2%), нефрэктомия у 1 (1,2%), иссечение перфоративной язвы у 1 (1,2%), операцию Геллера у 1 (1,2%) пациентов. Среди часто выполняемых видов операций у больных в обеих группах являлись ушивание ран легкого – 15 (17,3%), диафрагмы – 11 (12,8%), печени – 9 (10,5%), спленэктомия – 9 (10,5%), ушивание ран тонкого и толстого кишечника – 8 (9,3%). Различия больных по видам доступа ($\chi^2=0,019$, $n^1=1$, $p>0,05$) в группе наблюдения и сравнения не достоверны.

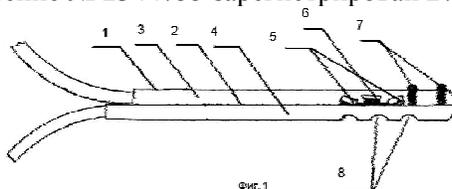
Таким образом, при обработке материала нами были использованы традиционные методики, применяемые как в медицине, так и в других отраслях науки. Это позволило сформировать репрезентативную совокупность и статистически обосновать полученные результаты, характеризующие зависимость хирургического лечения от профилактики ранних легочно-плевральных осложнений путем электростимуляции диафрагмы в раннем послеоперационном периоде.

При поступлении больного в клинику собирали анамнестические данные. Проводили физикальное общеклиническое

обследование органов и систем пациента. При наличии колото-резаных ран у пациентов в условиях перевязочной проводилась их ревизия с целью уточнения проникающего характера.

Всем больным при поступлении проводили обязательное лабораторное исследование, включающее анализ крови на гемоглобин, эритроциты, гематокрит, анализ мочи. Проводили по показаниям рентгенографию грудной клетки, ультразвуковое исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства, плевральных полостей. При сочетанной травме проводили дополнительные рентгенографические исследования в зависимости от локализации повреждений (рентгенография костей черепа, таза, верхних и нижних конечностей). При необходимости выполняли лапароскопию, после которой переходили на лапаротомию.

Пациентам при выполнении оперативных вмешательств лапаротомным или торакотомным доступом в конце операции с целью дренирования плевральной или брюшной полостей, записи моторной функции диафрагмы и ее стимуляции в послеоперационном периоде на мышечную часть диафрагмы фиксировали кетгутом разработанное нами «Устройство для диагностики состояния органов и тканей» (патент на изобретение № 2344755 зарегистрирован 27.01.2009).



- | | | |
|-------------------|-------------------|------------------------|
| 1-корпус; | 4-вторая полость; | 7-электроды; |
| 2-перегородка; | 5-светодиоды; | 8-дренажные отверстия. |
| 3-первая полость; | 6-фотодиод; | |

Рис. 1. Устройство для диагностики состояния внутренних органов и тканей

С помощью данного устройства для диагностики состояния органов и тканей мы в течении 4 дней после операции определяли показатели пульсомоторографии с диафрагмы: амплитуда моторной волны (АМВ), период моторной волны (ПМВ). При этом у пациентов

в группе наблюдения пульсомоторографию проводили до ЭСД, во время ЭСД и через 15 мин после ЭСД. Всего выполнена запись 171 пульсомоторограмм; из них 19 (63,3%) больным в группе наблюдения и 26 (86,7%) больным в группе сравнения.

После операции всем больным мы назначали комплексную лекарственную терапию: инфузионную, антибактериальную (цефалоспорины 1-го и 3-го поколения в суточной дозе), обезболивающую (кеторол по 1,0 x 2-3 раза в сутки внутримышечно) и другую симптоматическую терапию: спазмолитическую (папаверин 2,0 x 2 раза в сутки внутримышечно), отхаркивающую (амбробене 1,0 x 3 раза в сутки внутримышечно). По показаниям больные получали протившоковую, гемостатическую терапию, переливание препаратов крови (эритроцитарную массу, свежемороженную плазму) с заместительной целью. С целью профилактики ранних легочно-плевральных осложнений помимо электростимуляции диафрагмы мы использовали эндоскопическую санацию трахеобронхиального дерева, дыхательную гимнастику, раннюю активизацию больных.

В послеоперационном периоде 44 больным проводили по показаниям рентгенографию грудной клетки, ультразвуковое исследование плевральных полостей - 11, бронхоскопию - 8 больным. У всех больных на 7-9 сутки послеоперационного периода исследовали ФВД методом спирометрии.

Для определения влияния электрической стимуляции диафрагмы на газовый состав крови у больных исследовали уровень кислотности артериальной крови (рН), парциальное давление углекислого газа в артериальной крови ($p_a\text{CO}_2$), парциальное давление кислорода в артериальной крови ($p_a\text{O}_2$), содержание кислорода в гемоглобине крови ($\text{SO}_2, \%$).

Группа наблюдения отличалась тем, что в послеоперационном периоде с 2 суток в комплекс лечения включали сеансы ДЭНС-терапии аппаратами ДЭНАС (регистрационное удостоверение №29/23020701/2051-01 от 06.12.2001 г.) и ДиаДЭНС-ПКМ (регистрационное удостоверение №ФС 022а2005/4249-06 от 05.11.2006 г.) с целью электрической стимуляции диафрагмы. Мы впервые применили ДЭНС-терапию у 30 больных, оперированных на органах брюшной и грудной полостей. Во время сеанса ДЭНС-терапии чрескожно обрабатывались зоны проекции диафрагмы,

переднебоковые стенки грудной клетки с обеих сторон, послеоперационная рана. Сеансы ДЭНС-терапии начинали в режиме «тест» (10 Гц, в течении 5 минут) в зоне проекции диафрагмы (передне-боковая поверхность грудной клетки на уровне V-VII межреберья). Заканчивали в режиме «терапия» (77 Гц, в течении 10 минут). В режиме «терапия» у 22 больных чрескожно обрабатывались зоны проекции диафрагмы, переднебоковые стенки грудной клетки с обеих сторон, задняя поверхность грудной клетки (в зависимости от тяжести состояния пациента), послеоперационная рана, а 8 больным чрескожная стимуляция сочеталась с непосредственной электрической стимуляцией диафрагмы. Непосредственная электрическая стимуляция осуществлялась через разработанное нами устройство. Длительность процедуры не превышала 15 минут. Курсовое воздействие составляло 5-7 процедур. Положение больного во время проведения чрескожной ЭСД, которое зависело от тяжести состояния, лежа на спине, на правом или левом боку. Положение больного для проведения непосредственной ЭСД лежа на спине.

Результаты исследования и их обсуждение.

При анализе выявили, что частота ранних легочно-плевральных осложнений у больных в группе наблюдения составила 13,2%, тогда как в группе сравнения 39,9%. При сравнении результатов выявлена достоверная разница в частоте ранних легочно-плевральных осложнений ($\chi^2=4,17$, $n^1=1$, $p<0,05$). Оценив полученные результаты, мы пришли к выводу, что между применением ДЭНС-терапии с комплексным лечением у больных группы наблюдения и снижением легочно-плевральных осложнений до 13,2% выявлена достоверная прямая связь ($C_{кор.}=0,25$).

Мы проследили частоту ранних легочно-плевральных осложнений по нозологическим вариантам (табл. 1).

Таблица 1

Частота нозологических вариантов ранних легочно-плевральных осложнений в группах наблюдения и сравнения (на 100 обследованных)

Легочно-плевральные осложнения	Группа наблюдения (n=30)		Группа сравнения (n=30)		p
	абс.ч.	Р	абс.ч.	Р	
Плеврит	2	6,6	7	23,3	>0,05
Сегментарный ателектаз легкого	1	3,3	3	10,0	>0,05
Острый гнойный бронхит	1	3,3	2	6,6	>0,05
Всего	4	13,2	12	39,9	<0,05

Таким образом, у больных группы наблюдения уменьшилась частота встречаемости плеврита в 3,5 раза, сегментарного ателектаза легкого в 3 раза, острого гнойного бронхита в 2 раза по сравнению с группой сравнения. Хотя достоверного результата по нозологическим вариантам ранних легочно-плевральных осложнений между больными группы наблюдения и сравнения мы не получили ($p > 0,05$).

Нами проведен анализ продолжительности стационарного лечения у больных в обеих группах. Средняя продолжительность стационарного лечения больных группы наблюдения составила $14,25 \pm 0,69$ дня, тогда как у больных группы сравнения $16,59 \pm 1,23$ дня ($p < 0,05$).

Полученные результаты показателей ФВД у пациентов в послеоперационном периоде отражены в табл. 2.

Таблица 2

Показатели функции внешнего дыхания у больных в группах наблюдения и сравнения

Показатели ФВД, %	Группа наблюдения (n=23); M±m	Группа сравнения (n=26); M±m	p
ЖЕЛ, %	65,00±3,98	50,18±2,62	p<0,05
ФЖЕЛ, %	70,00±3,95	65,60±2,83	p>0,05
ОФВ ₁ , %	70,59±4,28	64,23±3,04	p>0,05
Тест Тиффно, %	105,29±3,20	104,62±2,30	p>0,05
ПОС, %	66,66±4,92	64,23±3,90	p>0,05
МОС _{25%} , %	66,66±4,92	62,73±3,57	p>0,05
МОС _{50%} , %	69,41±6,52	63,18±3,96	p>0,05
МОС _{75%} , %	77,77±6,83	73,18±6,20	p>0,05
СОС _{25-75%} , %	76,11±5,99	70,00±4,75	p>0,05

Таким образом, в послеоперационном периоде у больных в группе наблюдения определялось увеличение ЖЕЛ до 65,00±3,98% по сравнению с группой сравнения, где ЖЕЛ=50,18±2,62%, что соответствовало значительному нарушению. При этом наблюдалась достоверная разница в группах в показателе ЖЕЛ (p<0,05). Снижение ЖЕЛ характеризовало рестриктивные изменения в легких, которые выявлялись при недостаточном расправлении легочной паренхимы. Причинами рестриктивных расстройств у больных в послеоперационном периоде, вероятнее всего, были: сохраняющийся умеренный болевой синдром, операционная травма, которая нарушила целостность передней брюшной стенки или грудной клетки, в следствии чего страдала моторная функция как основной дыхательной мышцы - диафрагмы, так и вспомогательных мышц, участвующих в процессе дыхания. Следует отметить тенденцию к увеличению и

других показателей функции внешнего дыхания, хотя эти изменения не носили достоверного характера.

Показатели АМВ диафрагмы у больных в группе наблюдения в первые четверо суток после операции до ЭСД и во время ЭСД представлены в табл. 3.

Таблица 3

Показатели АМВ диафрагмы до ЭСД и во время ЭСД у больных в группе наблюдения в первые 4 суток после операции

Параметры АМВ в первые 4 суток		АМВ диафрагмы в группе наблюдения			p	
		АМВ до ЭСД	n	АМВ во время ЭСД		n
АМВ ₁ , мм	Me	6,0	n=19	6,8	n=10	>0,05
	Q _B	2,5		5,8		
	Q _H	10,3		10,5		
АМВ ₂ , мм	Me	3,3	n=17	6,6	n=16	<0,05
	Q _B	2,3		3,0		
	Q _H	5,8		11,5		
АМВ ₃ , мм	Me	4,1	n=14	5,6	n=14	<0,05
	Q _B	3,0		3,5		
	Q _H	5,0		9,4		
АМВ ₄ , мм	Me	6,0	n=19	5,8	n=18	>0,05
	Q _B	3,5		4,0		
	Q _H	10,0		9,3		

Таким образом, во время ЭСД наблюдалась тенденция к увеличению показателя АМВ диафрагмы, особенно на вторые и третьи сутки после операции, где различия в результатах были статистически достоверными.

Мы сравнили показатели АМВ диафрагмы до ЭСД и через 15 минут после ЭСД у больных из группы наблюдения в первые четверо суток послеоперационного периода. Результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4

Показатели АМВ диафрагмы до ЭСД и после ЭСД у больных в группе наблюдения в первые 4 суток после операции

Параметры АМВ в первые 4 суток		АМВ диафрагмы в группе наблюдения				p
		АМВ до ЭСД	n	АМВ после ЭСД	n	
АМВ ₁ , мм	Me	6,0	n=19	4,8	n=11	>0,05
	Q _B	2,5		2,5		
	Q _H	10,3		14,0		
АМВ ₂ , мм	Me	3,3	n=17	4,0	n=17	<0,05
	Q _B	2,3		3,0		
	Q _H	5,8		10,1		
АМВ ₃ , мм	Me	4,1	n=14	5,0	n=14	<0,05
	Q _B	3,0		3,4		
	Q _H	5,0		10,2		
АМВ ₄ , мм	Me	6,0	n=19	8,4	n=19	<0,01
	Q _B	3,5		6,0		
	Q _H	10,0		12,8		

Таким образом, наблюдалось достоверное увеличение АМВ после ЭСД на вторые (АМВ₂ от 3,0 до 10,1мм при медиане 4,0мм) третьи (АМВ₃ от 3,4 до 10,2мм при медиане 5,0мм) ($p<0,05$) и четвертые сутки (АМВ₄ от 6,0 до 12,8мм при медиане 8,4мм) после операции ($p<0,01$).

Сравнили показатели АМВ диафрагмы у больных группы наблюдения и сравнения в первые четверо суток после операции. В послеоперационном периоде выявлена динамика изменения АМВ диафрагмы у больных группы наблюдения. АМВ₁ в первые сутки находилась в пределах от 2,5 до 10,25мм, при медиане 6,0мм. На вторые и третьи сутки АМВ уменьшалась. На четвертые сутки наблюдалась тенденция увеличения АМВ₄ в пределах от 6,0 до 12,8мм, при медиане 8,4мм.

У больных группы сравнения наблюдалась иная динамика изменения АМВ диафрагмы. В первые сутки АМВ₁ находилась в пределах от 4,9 до 16,4мм, при медиане 11,2мм. На вторые сутки

АМВ₂ практически не изменялась и составила в пределах от 5,0 до 13,3мм при медиане 11,3мм. На третьи сутки АМВ₃ находилась в пределах от 4,5 до 16,5мм при медиане 8,0мм. На четвертые сутки АМВ₄ достигла пределов от 3,3 до 9,8мм при медиане 6,2мм. Таким образом, на третьи и четвертые сутки показатель АМВ диафрагмы у больных группы сравнения уменьшался и не достигал уровня первоначальных значений на первые сутки. При сравнении показателей АМВ диафрагмы у больных группы наблюдения и сравнения между собой в первые четверо суток после операции достоверных различий не выявили ($p > 0,05$).

Учитывая отсутствие достоверных различий, мы решили сравнить показатели АМВ диафрагмы внутри групп на первые и четвертые сутки. Результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5

Показатели АМВ диафрагмы у больных группы наблюдения и сравнения на первые и четвертые сутки после операции

Группа больных	АМВ ₁ , мм			АМВ ₄ , мм			p
	Me	Q _в	Q _н	Me	Q _в	Q _н	
Группа наблюдения (n=19)	6,0	2,5	10,3	8,4*	6,0	12,8	p<0,01
Группа сравнения (n=26)	11,2	4,9	16,4	6,2	3,3	9,8	p<0,01

*-показатель АМВ диафрагмы через 15 минут после ЭСД

Превышение АМВ₄ над АМВ₁ диафрагмы у больных группы наблюдения свидетельствовало о достоверном восстановлении и улучшении моторной функции диафрагмы ($T=5 < T01=32$, $p < 0,01$) после ЭСД посредством ДЭНС-терапии.

У больных группы сравнения превышение АМВ₁ над АМВ₄ ($T=33 < T01=49$, $p < 0,01$) указывало на угнетение моторной функции диафрагмы в раннем послеоперационном периоде вследствие полученной травмы, проведенного оперативного вмешательства, которые нарушили целостность передней брюшной стенки или грудной клетки, и сохраняющегося болевого синдрома.

Достоверных изменений ПМВ диафрагмы у больных в первые четверо суток после операции, как в группе наблюдения (ПМВ_{сред.} сек. = $3,7 \pm 0,2$ сек.), так и в группе сравнения (ПМВ_{сред.} сек. = $3,7 \pm 0,3$ сек.) не выявлено ($p > 0,05$). После наблюдений за результатами ПМВ диафрагмы мы сделали вывод, что ЭСД не влияет на частоту дыхания.

Определение газового состава артериальной крови в группе наблюдения выполняли у 10 (33,3%) больных, в группе сравнения у 6 (20%) больных. Сравнили полученные результаты параметров pH, p_aCO_2 , p_aO_2 , $SO_2\%$ на 5 сутки после операции у больных в группах наблюдения и сравнения представленные в таблице 6.

Таблица 6
Показатели газового состава артериальной крови у больных в группе наблюдения и сравнения на 5 сутки после операции

Показатели газового состава артериальной крови у больных		Группа наблюдения n=10	Группа сравнения n=6	p
p_aO_2 мм.рт.ст. (N=83-108)	Me	76,0	71,0	<0,05
	Qв	57,0	68,0	
	Qн	93,0	87,0	
p_aCO_2 мм.рт.ст. (N=35-45)	Me	38,6	35,0	>0,05
	Qв	36,0	29,8	
	Qн	41,2	37,3	
$SO_2, \%$ (N=92-100)	Me	95,2	95,6	<0,05
	Qв	91,4	94,5	
	Qн	97,8	97,3	
pH (N=7,35-7,45)	Me	7,45	7,47	>0,05
	Qв	7,44	7,46	
	Qн	7,49	7,50	
$HCO_3,$ ммоль/л (N=24-26)	Me	26,6	25,2	>0,05
	Qв	25,0	23,8	
	Qн	28,1	26,8	

У больных в обеих группах на 5 сутки после операции выявлено снижение p_aO_2 . При этом показатель p_aO_2 у больных в

группе наблюдения находился в пределах от 57,0 до 93,0 мм.рт.ст, при медиане равной 76,0 мм.рт.ст. У пациентов группы сравнения показатель p_aO_2 находился в пределах от 68,0 до 87,0 мм.рт.ст, при медиане равной 71,0 мм.рт.ст. Параметры SO_2 , p_aCO_2 , pH, HCO_3 у пациентов в обеих группах были в пределах нормы. Существенных различий в сравниваемых группах по показателям p_aCO_2 , pH, HCO_3 не было установлено. Тогда, как по показателям p_aO_2 и SO_2 выявлены достоверные различия ($p<0,05$). Таким образом, можно утверждать, что электрическая стимуляция диафрагмы, применяемая у больных в послеоперационном периоде, способствовала достоверному улучшению показателей p_aO_2 .

Снижение p_aO_2 у больных в обеих группах на вторые и пятые сутки после операции было связано, вероятнее всего, с наличием сохраняющегося болевого синдрома в той или иной степени выраженности, нарушением целостности вспомогательной дыхательной мускулатуры, основной дыхательной мышцы – диафрагмы при ее повреждении, с нарушением кислородного обмена крови при повреждении легкого.

В связи с применения чрескожной и непосредственной ЭСД у больных в группе наблюдения, сократилась длительность пребывания в стационаре на 2 суток с $16,59\pm 1,23$ до $14,25\pm 0,69$ ($p<0,05$) по сравнению с группой сравнения. Так как сократилось пребывание пациентов в стационаре, мы рассчитали ориентировочный экономический эффект (табл.7).

Таблица 7

Ориентировочный экономический эффект профилактики ранних послеоперационных легочно-плевральных осложнений путем использования электрической стимуляции диафрагмы у больных

Группы	Ориентировочный экономический эффект, руб.	
	Затраты на одного больного	Затраты на группу
Группа наблюдения; n=30	11257,5	337725,0
Группа сравнения; n=30	13106,1	393183,0
Стоимостная разница	1848,6	55458,0

Ориентировочный экономический эффект на одного больного составил 1848,6 рублей, а на всю группу 55458,0 рублей. Кроме того, нами рассчитан предотвращенный экономический ущерб снижения заболеваемости с временной утратой трудоспособности и стоимости вновь созданной продукции (чистой прибыли). Предотвращенный экономический эффект за счет более раннего выхода на работу, благодаря снижению заболеваемости с временной утратой трудоспособности составил ориентировочно 8190,0 рублей, а на 1 больного 273,0 рублей. Поскольку, в МУЗ «МСЧ №3» в основном лечатся работники ФГУП «Ижевский механический завод», то размер пособия по листкам нетрудоспособности и размер чистой прибыли созданной в день одним рабочим взяты по этому предприятию.

Общий экономический эффект, вследствие сокращения длительности пребывания в стационаре и снижения заболеваемости с временной утратой трудоспособности, составил 63648,0 рублей, а на одного больного 2121,6 рублей.

ВЫВОДЫ

1. По данным наших исследований установлено, что ранние послеоперационные легочно-плевральные осложнения у больных встречались в 39,9%. Среди нозологических форм выявлены: плеврит у 7 (23,3%), острый гнойный бронхит у 2 (6,6%), сегментарный ателектаз легкого у 3 (10,0%) пациентов. При использовании электростимуляции диафрагмы в различных модификациях с комплексной терапией частота ранних легочно-плевральных осложнений снизилась до 13,2% ($p < 0,05$). После курса ЭСД: плеврит диагностирован у 2 (6,6%), острый гнойный бронхит у 1 (3,3%), сегментарный ателектаз легкого у 1 (3,3%) больного.

2. У больных, оперированных на органах брюшной и грудной полостей, в первые четверо суток нарушалась моторная функция диафрагмы в сторону уменьшения амплитуды движения ($АМВ_1$ находилась в пределах от 4,9 до 16,4мм, при медиане 11,2мм, на третьи и четвертые сутки $АМВ$ уменьшается, при этом $АМВ_4$ находилась в пределах от 3,3 до 9,8мм, при медиане 6,2мм ($p < 0,01$), период моторной волны диафрагмы достоверно не изменялся ($ПМВ_{\text{сред}} = 3,69 \pm 0,25 \text{сек.}$) ($p > 0,05$).

3. Моторная функция диафрагмы после электростимуляции у больных группы наблюдения в раннем послеоперационном периоде выглядела следующим образом: AMV_1 в первые сутки колебалась от 2,5 до 10,25мм при медиане 6,0мм, на вторые и третьи сутки AMV уменьшалась, а на четвертые сутки AMV_4 возрастала от 6,0 до 12,8мм при медиане 8,4мм ($p < 0,01$), период моторной волны диафрагмы достоверно не изменялся ($ПМВ_{\text{сред}} = 3,69 \pm 0,22 \text{ сек.}$) ($p > 0,05$).

4. Применение электростимуляции диафрагмы в раннем послеоперационном периоде у больных способствовало: увеличению ЖЕЛ с $50,18 \pm 2,62\%$ до $65,00 \pm 3,98\%$ ($p < 0,05$), улучшению показателей p_aO_2 с 71мм.рт.ст. до 76мм.рт.ст. ($p < 0,05$), снижению ранних легочно-плевральных осложнений с 39,9% до 13,2% (в 3 раза) ($p < 0,05$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В комплекс профилактических мероприятий ранних легочно-плевральных осложнений в послеоперационном периоде следует включать непосредственную или чрескожную электростимуляцию диафрагмы.

2. Для оценки восстановления пульсомотородинамики диафрагмы в раннем послеоперационном периоде мы рекомендуем использовать «Устройство для диагностики состояния органов и тканей» (патент на изобретение № 2344755 зарегистрирован 27.01.2009).

3. Наиболее информативными показателями пульсомоторограмм диафрагмы являются амплитуда моторной волны (AMV), период моторной волны ($ПМВ$).

4. Для изучения влияния электростимуляции диафрагмы на показатели функции внешнего дыхания, газового состава крови рекомендуем оценивать ЖЕЛ и p_aO_2 .

5. Для электростимуляции диафрагмы следует применять аппараты ДЭНАС и ДиаДЭНС-ПКМ (Екатеринбург). Зонами обработки являются - в режиме «тест» (10 Гц, продолжительность - 5 минут) передняя боковая поверхность грудной клетки на уровне V-VII межреберья, в режиме «терапия» (77 Гц, продолжительность - 10 минут) при чрескожной электростимуляции диафрагмы переднебоковые стенки грудной клетки с обеих сторон, задняя

поверхность грудной клетки (в зависимости от тяжести состояния пациента), послеоперационная рана; при непосредственной электростимуляции диафрагмы - место расположения электродов на мышечной части диафрагмы.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Щинов, Ю.Н. Оказание помощи пострадавшим с сочетанной травмой / Ю.Н. Щинов, И.В. Ворончихин, А.А. Матвеев и др. // В сб. материалов конференции «90-летию В.С. Чудновой» - Ассоциация «Научная книга» - Ижевск. - 2005 г. - С.152-157.
2. Матвеев, А.А. Оценка функционального состояния легких и диафрагмы у больных оперированных на органах верхнего этажа брюшной и плевральной полостей / А.А. Матвеев, В.В. Проничев, С.Л. Тарасов // В сб. «Трудные и нестандартные ситуации в хирургии. Новые технологии в медицине» - 2006 г. - Ижевск. - МУП. - С.68-70.
3. Тарасов, С.Л. Повреждения магистральных сосудов у пострадавших с сочетанной травмой / С.Л. Тарасов, Ю.Н. Щинов, А.А. Матвеев и др. // Журнал «PHLEBOLYMPHOLOGY» специальный выпуск по материалам VI конференции ассоциации флебологов России. – Москва. – 2006 г. - С.86.
4. Тарасов, С.Л. Тактика «DAMAGE CONTROL» при сочетанных повреждениях груди и живота / С.Л. Тарасов, С.С. Сидоров, А.А. Матвеев // В сб. «Трудные и нестандартные ситуации в хирургии. Новые технологии в медицине» - МУП - Ижевск. - 2006 г. - С.302-305.
5. Тарасов, С.Л. Сочетанные повреждения двенадцатиперстной кишки / С.Л. Тарасов, Ю.Н. Щинов, А.А. Матвеев и др. // В сб. «Трудные и нестандартные ситуации в хирургии. Новые технологии в медицине» - МУП - Ижевск. - 2006 г. - С.97-100.
6. Губер, О.В. Сочетание нескольких осложнений язвенной болезни двенадцатиперстной кишки у больного с тяжелой политравмой / О.В. Губер, В.В. Проничев, А.А. Матвеев и др. // В сб. «Трудные и нестандартные ситуации в хирургии. Новые технологии в медицине» - Ижевск. - МУП - 2006 г. - С.48-50.
7. Матвеев, А.А. Динамическая электростимулирующая терапия в лечении больных с травмой груди и живота / А.А. Матвеев, В.В. Проничев, Ю.Н. Щинов и др. // В сб. материалов VI Всеармейской

- международной конференции «Инфекции в хирургии мирного и военного времени» - Москва - 2006 г. - С.26.
8. Матвеев, А.А. Стимуляция диафрагмы аппаратом ДЭНАС у больных, оперированных на органах грудной и брюшной полости / А.А. Матвеев, В.В. Проничев, С.Б. Егоркина // В сб. материалов Международного симпозиума, посвященного 9-летию Корпорации ДЭНАС МС «Динамическая электростимуляция: теоретические и практические аспекты диагностики и терапии» - Екатеринбург. - 2007 г. - С.120-123.
9. Замерова, Л.Н. Инфекционные осложнения у пострадавших с сочетанной травмой груди и живота / Л.Н. Замерова, В.В. Проничев, А.А. Матвеев и др. // Труды ИГМА – Ижевск. - 2007. - Т.45 – С.61-64.
10. Матвеев, А.А. ДЭНС - терапия в ранней реабилитации хирургических больных / А.А. Матвеев, В.В. Проничев, С.Б. Егоркина // В сб. материалов межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы реабилитации и восстановительной медицины» - Ижевск. – 2007. – С.238-239.
11. Матвеев, А.А. Стимуляция аппаратом ДЭНАС диафрагмы у больных, перенесших операции на органах грудной и брюшной полости / А.А. Матвеев, В.В. Проничев, С.Б. Егоркина // В сб. материалов международного медицинского симпозиума, посвященного 10-летию корпорации «ДЭНАС МС» «Динамическая электронейростимуляция – современная технология восстановительной медицины» - Екатеринбург. – 2008. – С.196-199.
12. Матвеев А.А. Стимуляция диафрагмы в комплексном лечении больных, оперированных на органах грудной и брюшной полостей / А.А. Матвеев, В.В. Проничев. // Журнал «Вестник Уральской медицинской академической науки» - Екатеринбург. – 2008. - №4(22). – С.36-40.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ В РАБОТЕ
СОКРАЩЕНИЙ**

АМВ - амплитуда моторной волны
ДиаДЭНС-ПКМ - диагностический динамический
электронейростимулятор
ДЭНАС - двухдиапазонный электронейроадаптивный стимулятор
ДЭНС - динамическая электронейростимуляция
ЖЕЛ - жизненная емкость легких
МОС_{25%} - максимальная объемная скорость при выдохе 25% ФЖЕЛ
МОС_{50%} - максимальная объемная скорость при выдохе 50% ФЖЕЛ
МОС_{75%} - максимальная объемная скорость при выдохе 75% ФЖЕЛ
ОРИТ - отделение реанимации и интенсивной терапии
ОФВ₁ - объем форсированного выдоха за первую секунду
ПОС - пиковая объемная скорость выдоха
ПМВ - период моторной волны
СОС_{25-75%} - средняя объемная скорость при выдохе 25-75% ФЖЕЛ
ФВД - функция внешнего дыхания
ФЖЕЛ - форсированная жизненная емкость легких
ЭСД - электрическая стимуляция диафрагмы