

На правах рукописи

Сатинбаев Замирбек Иматиллаевич

**«ТОРАКОСКОПИЧЕСКАЯ ЛЕВОСТОРОННЯЯ
ДЕСИМПАТИЗАЦИЯ СЕРДЦА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ
ВРОЖДЕННОГО СИНДРОМА УДЛИНЕННОГО ИНТЕРВАЛА
Q-T»**

/экспериментальное исследование/

14.01.26. сердечно-сосудистая хирургия

Проект

Автореферата

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва - 2013

Работа выполнена ФГБУ «Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» РАМН.

Научные руководители:

доктор медицинских наук,
академик РАН и РАМН

Бокерия Лео Антонович

доктор медицинских наук

Махалдиани Зураб Борисович

Официальные оппоненты:

Городская клиническая больница № 15 имени О.М. Филатова г. Москвы,
5 кардиохирургическое отделение, заведующий, доктор медицинских наук,
профессор,

Баяндин Николай Леонардович

ФГБУ «Научный Центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» РАМН отделение реконструктивной хирургии новорожденных и детей первого года жизни с врождёнными пороками сердца, руководитель, доктор медицинских наук, профессор,
Ким Алексей Иванович

Ведущая организация:

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский Областной Научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского»

Защита состоится 15 марта 2013 года в 15.00 часов на заседании Диссертационного Совета Д001.015.01 при ФГБУ Научном Центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН по адресу: 121552, Москва, Рублевское шоссе, 135, конференц-зал № 2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ Научного Центра сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН.

Автореферат разослан 14 февраля 2013 года.

Ученый секретарь

Диссертационного Совета:
доктор медицинских наук

Газизова Динара Шавкатовна

Введение.

Врожденный синдром удлиненного интервала Q-T (LQTS) представляет собой нарушение пролонгированной сердечной реполяризации, которая возникает в результате мутации генов, кодирующих калиевые и натриевые каналы кардиомиоцитов, что обуславливает гетерогенность синдрома. Врожденный LQTS характеризуется сочетанием увеличения длительности интервала Q-T > 440мс на ЭКГ, полиморфной желудочковой тахикардией (ЖТ) типа «torsade de pointes» (TdP), клинически проявляющейся головокружениями и синкопе, а также внезапной сердечной смертью (ВСС), в том числе в семейном анамнезе.

Распространенность врожденного LQTS, например, в США составляет от 1:7000 до 1:10000. LQTS является причиной около 3000-4000 случаев ВСС у детей ежегодно лишь в пределах США. Риск ВСС при врожденном LQTS в отсутствие адекватного лечения достигает 85%, при этом 20% детей умирают в течение 1 года после первой потери сознания и более 50% - в первое десятилетие жизни.

В настоящее время основные методы лечения врожденного LQTS включают: антиадренергическую терапию β -блокаторами, постоянную электрокардиостимуляцию (ЭКС), установку имплантируемых кардиовертеров-дефибрилляторов (ИКД). В случае неэффективности или невозможности лекарственной терапии, а также при неоднократных шоковых разрядах ИКД на фоне β -блокаторов возможно проведение левосторонней десимпатизации сердца. Данная операция обеспечивает отсутствие кардиальных событий в 95% случаев в течение 5 лет наблюдения. Новые мини-инвазивные технологии призваны обеспечить атравматичное, прецизионное и безопасное выполнение данной операции (Бокерия Л.А., Махалдиани З.Б., 2006-2011). В связи с этим разработана и экспериментальная

апробация торакоскопической методики выполнения левосторонней десимпатизации сердца является актуальной задачей.

Цель исследования.

Разработать и экспериментально апробировать методику торакоскопической левосторонней симпатической денервации сердца.

Задачи исследования.

1. Разработать методику оперативного доступа к левому третьему шейному симпатическому ганглию, а также к верхнему отделу грудного симпатического ствола из левосторонней торакоскопии.
2. Разработать методику выполнения левосторонней грудной симпатэктомии на уровне Th2-Th5, а также резекции нижней трети звездчатого узла с помощью электрохирургического инструмента из 3-х портового левостороннего торакоскопического доступа.
3. Изучить результаты операций.

Научная новизна.

1. Дано топографо-анатомическое обоснование эндоскопического доступа к левому третьему шейному симпатическому ганглию и его ветвям, а также к верхнему отделу грудного симпатического ствола из 3-х портовой левосторонней торакоскопии.
2. Доказана возможность и безопасность выполнения оперативных манипуляций на звездчатом узле и его аортальной ветви, а также на верхнем отделе грудного симпатического ствола на уровне Th2-Th5 с помощью стандартного видеооборудования и 5-мм лапароскопического монополярного крючка и диссектора, а также 10-мм 30° операционной оптики.
3. Разработана и экспериментально апробирована торакоскопическая методика левосторонней десимпатизации сердца для лечения пациентов с врожденным синдромом удлинённого интервала Q-T.

4. Доказано, что после левосторонней торакоскопической десимпатизации сердца на здоровых собаках интервал Q-Tс укорачивается в среднем на $13,9 \pm 3,4\%$ ($49,4 \pm 12,1$ мс) в 94,7% случаев, при этом ЧСС снижается в среднем всего на $2,9 \pm 2,6\%$.

5. Доказано, что торакоскопическая методика позволяет атравматично, прецизионно, безопасно и эффективно выполнить левостороннюю шейно-грудную симпатэктомию за время, которое сопоставимо с традиционными хирургическими способами.

Практическая значимость.

1. Данная диссертационная работа позволяет расширить показания к применению торакоскопических технологий в лечении врожденного синдрома удлиненного интервала Q-T.

2. Исследование позволяет снизить травматичность левосторонней десимпатизации сердца, сократить сроки стационарного лечения, реабилитационный период, снизить частоту послеоперационных осложнений.

3. Исследование позволяет расширить круг торакоскопических операций в лечении врожденного синдрома удлиненного интервала Q-T и увеличить число пациентов, которые могут быть оперированы с меньшим риском развития послеоперационных осложнений из-за негативного воздействия фактора хирургической агрессии.

Внедрение в практику.

Результаты диссертационного исследования внедрены в экспериментальную практику НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН и могут быть переданы в другие медицинские Центры, занимающиеся проблемой лечения внезапной сердечной смерти и имеющие опыт хирургического лечения нарушений ритма сердца у детей.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. С помощью торакоскопических технологий возможно проведение левосторонней шейно-грудной симпатэктомии, заключающейся в резекции нижней части третьего шейного симпатического ганглия, его аортальной ветви, а также грудного симпатического ствола на уровне Th2-Th5 с помощью электрохирургического инструмента.
2. Новые торакоскопические операции позволяют атравматично, прецизионно, безопасно и эффективно осуществить левостороннюю десимпатизацию сердца, что позволяет провести клиническую апробацию данной методики при лечении врожденного синдрома удлинённого интервала Q-T.
3. Разработанная процедура позволяет снизить фактор хирургической агрессии, уменьшить продолжительность операции, время стационарного лечения и послеоперационной реабилитации, а также позволяет расширить показания для хирургического лечения врожденного синдрома удлинённого интервала Q-T и проводить данную операцию более широкому кругу пациентов.

Апробация работы.

Материалы и основные положения диссертационной работы были доложены и обсуждены на заседаниях Ученого Совета НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН в 2006-2011гг.; X-XV ежегодных сессиях НЦ ССХ РАМН в 2006-2010гг.; XIV Съезде Общества эндоскопических хирургов России в 2011г. Регулярно результаты исследований докладывались и обсуждались на рабочих конференциях лаборатории моделирования и изучения патологии сердца и сосудов НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН в 2006-2011гг. Апробация диссертационного исследования была проведена в НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН 30 мая 2012г.

Публикации по теме исследования.

По теме диссертации опубликовано 19 печатных работ: 3 статьи в центральной печати и 16 тезисов в периодических изданиях и сборниках научных трудов РФ.

Объем и структура диссертации.

Диссертация изложена на 127 страницах машинописного текста, состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, указателя литературы, иллюстрирована 15 рисунками и 8 таблицами. Библиографический указатель включает 303 источника: из них 76 отечественных и 227 иностранных.

Основное содержание работы.

Материал и методы исследования.

Исследование выполнено за период 2005-2011 гг. в НЦ ССХ им. А.Н. Бакулева РАМН (дир. - академик РАМН, проф. Л.А. Бокерия) в лаборатории моделирования и изучения патологии сердца и сосудов с оперблоком и вивариумом (зав. - д.б.н. А.Ю. Городков). Исследование проводилось на беспородных собаках обоего пола (n=19) массой 18-25кг. Симпатическая денервация сердца осуществлялась с помощью стандартного 5-мм лапароскопического крючка и ВЧ генератора (коагулятора) «Sabre2400» фирмы «ConMed» (США).

Методы исследования: ЭКГ, инвазивное АД, торакоскопия, патологоморфологическое исследование через 2 мес.

Эффективность и безопасность операций оценивалась по объему интраоперационной кровопотери (мл); длительности операции (мин); длительности п/о ИВЛ (мин); числу и характеру п/о хирургических осложнений; укорочению интервала Q-Tс (%), ЧСС (%), уд/мин).

Для расчета скорректированного интервала Q-Tс на ЭКГ измерялся интервал R-R между двумя соседними циклами, а после

него - интервал Q-T (мс). Вычисление интервала Q-Tс проводилось по формуле Базетта (Bazett): $Q-Tс = Q-T(мс) / \sqrt{R-R(с)}$.

Вычисление интервала Q-Tс и ЧСС на ЭКГ осуществлялось интраоперационно: перед операцией, после грудной симпатэктомии на уровне Th2-Th5, после пересечения аортальной ветви, после пересечения третьего шейного симпатического ганглия на границе средней и нижней трети. Через 2 месяца после операции проводилась запись ЭКГ (n=19) и вычисление интервала Q-Tс и ЧСС.

Операции проводились на здоровых собаках с нормальными исходными значениями интервала Q-Tс от 315 мс до 424 мс, в среднем $352 \pm 28,6$ мс. Хорошими результатами исследования считалось уменьшение длины интервала Q-Tс более чем на 10% (35мс). Полученные данные обрабатывались на компьютере с использованием статистической программы «BioStat-2009». Статистический анализ производился непараметрическим методом статистического анализа, при котором проводилось сравнение двух зависимых выборок с помощью критерия Уилкоксона.

Торакоскопическая десимпатизация сердца.

При левосторонней торакоскопии испытуемые на операционном столе помещались на правый бок, хирург и ассистент-оператор с оптикой были слева от стола, операционная сестра – справа от операционного стола. Видеостойка была справа в головной части стола, монитор ассистента – слева в головной части стола.

Процедура выполнялась из 3-х портового доступа: I порт был в 5 межреберье (м/р) и использовался для лапароскопа, II порт - в 4 м/р для крючка, III порт - в 3 м/р для диссектора. Точки расположения портов представлены на схеме грудной клетки человека в связи с тем, что данные операции предназначены для выполнения у людей (Рис.

1). При торакокопии левый грудной симпатический ствол визуализировался в виде тонкого светлого тяжа, проходящего под париетальной плеврой по внутренней поверхности ребер на 2-3 см левее грудного отдела аорты (Рис. 2, 3).

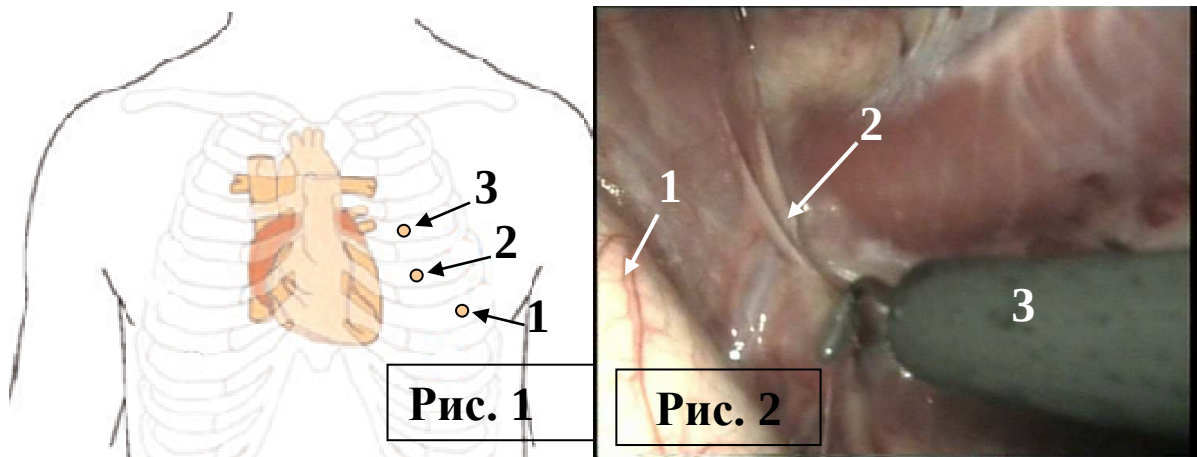


Рис. 1. Схема расположения портов: 1 – первый порт для оптики, 2 – второй порт для крючка, 3 – третий порт для диссектора.

Рис. 2. Пересечение париетальной плевры (эндофото): 1 – аорта, 2 – грудной симпатический ствол, 3 – диатермический крючок.

Вначале над внутренней поверхностью 3 ребра от симпатического ствола с помощью диссектора захватывался париетальный листок плевры, который затем несколько отводился от внутренней поверхности ребра и от грудного симпатического ствола. После этого листок плевры рассекался с помощью монополярного крючка на минимальных уровнях мощности (Рис. 2).

В данной зоне грудной симпатический ствол с латеральной и медиальной стороны освобождался от мягких тканей, после чего под него проводился диатермический крючок. При незначительном отведении грудного симпатического ствола от внутренней поверхности 3 ребра с помощью лапароскопического крючка симпатический ствол пересекался на минимальных уровнях диатермии (Рис. 3).

Затем аналогичным образом проводилось пресечение левого грудного симпатического ствола на всем протяжении Th5-Th2. При этом на межреберных симпатических ганглиях хирургических манипуляций не проводилось, и они оставались интактными.

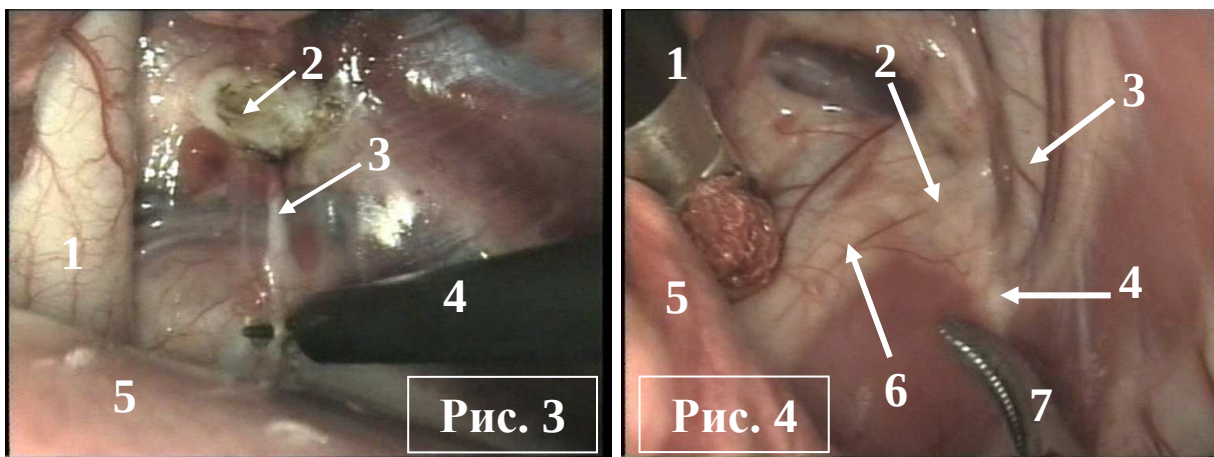


Рис. 3. Левосторонняя грудная симпатэктомия: 1 – аорта, 2 – место пересеченного грудного симпатического ствола, 3 – грудной симпатический ствол, 4 – монополярный крючок под симпатическим стволом, 5 – левое легкое.

Рис. 4. Зона расположения звездчатого узла: 1 - тампонодержатель, 2 - зона расположения звездчатого узла, 3 - внутренняя поверхность I ребра, 4 - зона расположения левого симпатического ствола, 5 - левое легкое, 6 - зона расположения аортальной ветви, 7 - диссектор.

После окончания грудной симпатэктомии на уровне Th5-Th2 оперативные манипуляции продолжались на куполе левой плевральной полости. Визуализировалась зона расположения звездчатого узла (Рис. 4). Затем в зоне расположения левого третьего шейного симпатического ганглия с помощью лапароскопического инструмента рассекалась париетальная плевро. После чего в мягких тканях и жировой клетчатке идентифицировался звездчатый узел в виде плотного образования неправильной формы светло белесого цвета (Рис. 5).

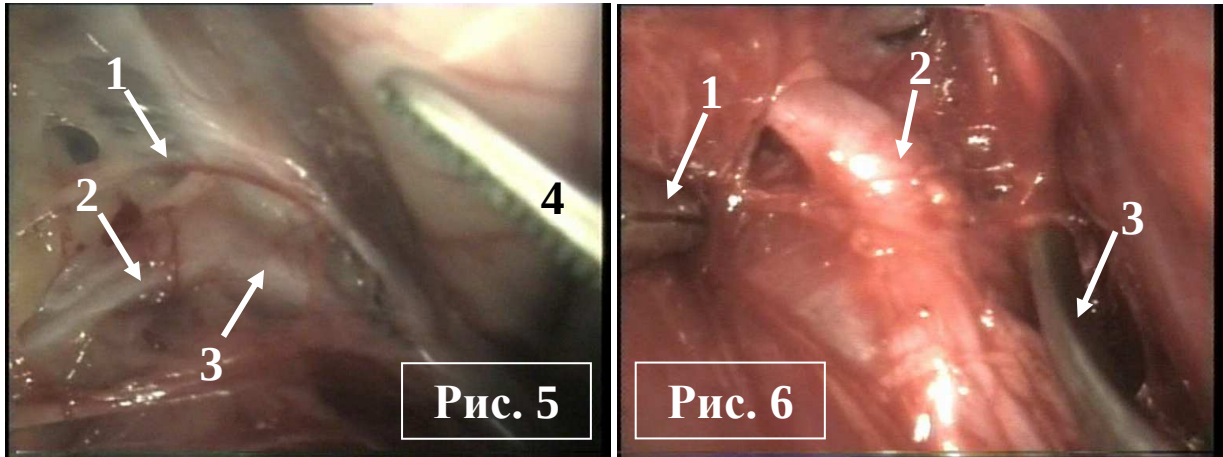


Рис. 5. Рассечение плевры над зоной расположения левого звездчатого узла: 1 – париетальная плевра, 2 – аортальная ветвь узла, 3 – узел, 4 – диссектор.

Рис. 6. Выделение звездчатого узла из жировой клетчатки: 1 – диссектор, 2 – звездчатый узел, 3 – диссектор.

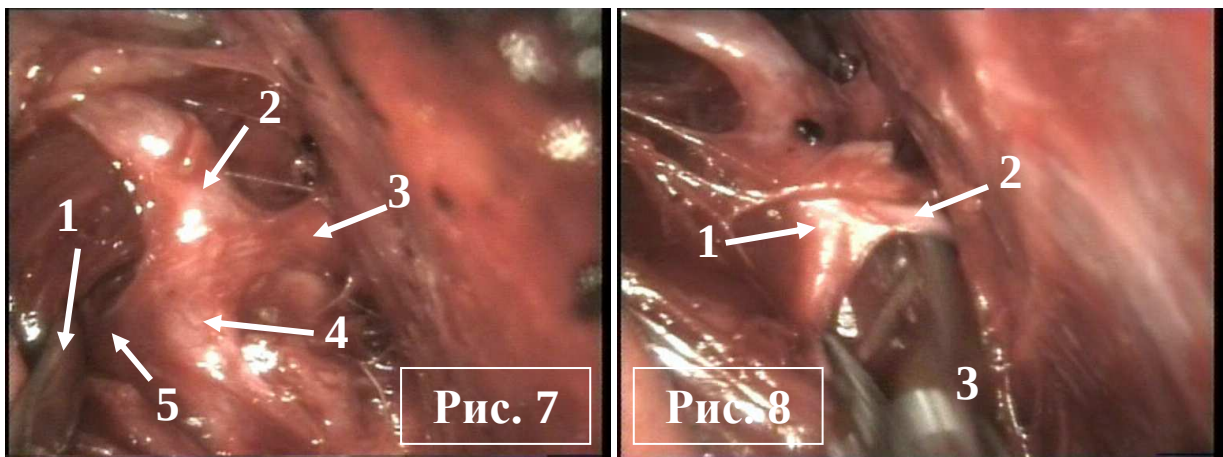


Рис. 7. Выделение звездчатого узла из жировой клетчатки: 1 – диссектор, 2 – проксимальная часть звездчатого узла, 3 – дорзальная ветвь, 4 – дистальная часть звездчатого узла, 5 – аортальная ветвь звездчатого узла.

Рис. 8. Выделение дорзальной ветви звездчатого узла из жировой клетчатки: 1 – звездчатый узел, 2 – дорзальная ветвь звездчатого узла, 3 – диссектор.

Из окружающих мягких тканей и жировой клетчатки выделялся звездчатый узел (Рис. 6) с ветвью, идущей к аорте (Рис.7), а также с дорзальными ветвями (Рис. 8). Вначале монополярный крючок (II

порт) подводился под аортальную ветвь (Рис. 9), после чего она несколько подтягивалась и одновременно с этим пересекалась в области отхождения от левого звездчатого узла на минимальных уровнях мощности (Рис. 10). После этого осуществлялось пересечение звездчатого узла на границе средней и дистальной трети.

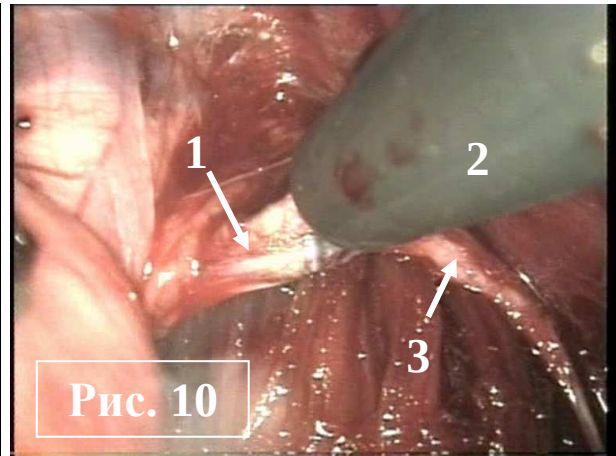
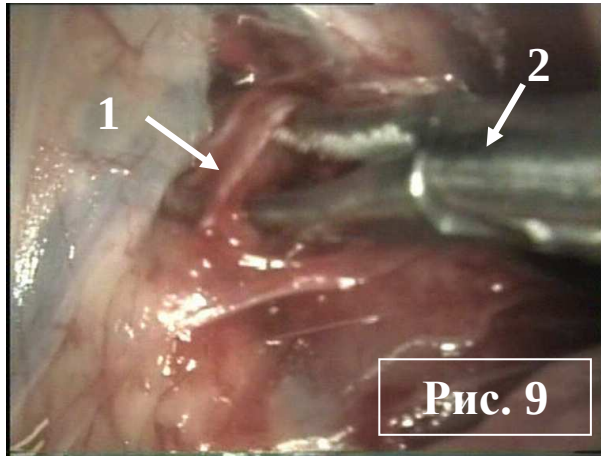


Рис. 9. Выделение аортальной ветви звездчатого узла из жировой клетчатки: 1 – аортальная ветвь, 2 – диссектор.

Рис. 10. Пересечение аортальной ветви звездчатого узла: 1 – аортальная ветвь, 2 – диатермический крючок, 3 – звездчатый узел.

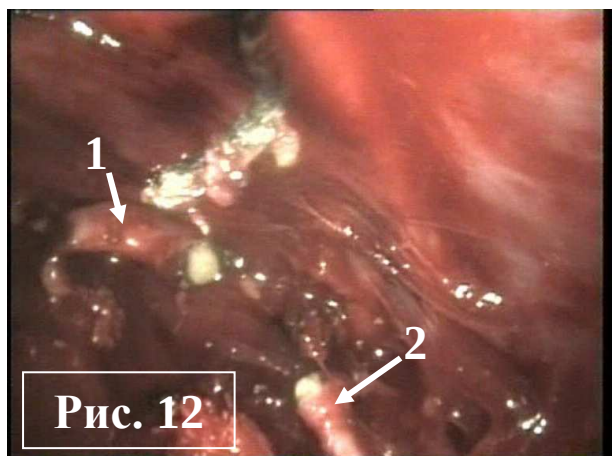
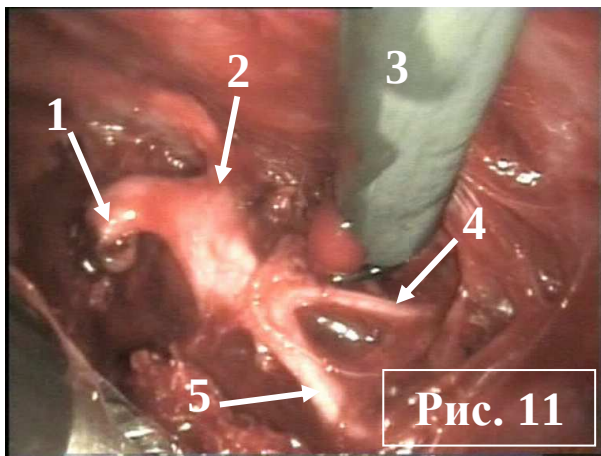


Рис. 11. ВЧ пересечение нижней трети звездчатого узла: 1 – участок пересеченной аортальной ветви, 2 – проксимальная часть узла, 3 – монополярный крючок, 4 – дорзальная ветвь звездчатого узла, 5 – грудной симпатический ствол.

Рис. 12. Вид звездчатого узла после его резекции: 1 – проксимальная часть звездчатого узла, 2 – дистальная часть звездчатого узла.

Диатермическое рассечение звездчатого узла с помощью ВЧ лапароскопического крючка проводилось каудальнее зоны отхождения от узла дорзальных ветвей (Рис. 11).

После гемостаза слева устанавливались 2 окончатых дренажа через точки расположения портов, все порты слева удалялись, точки их расположения ушивались наглухо. Дренажи подключались к вакууму для облегчения расправления легких и контроля возможного кровотечения.

Собаки активировались и переводились на самостоятельное дыхание и экстубировались после удаления плевральных дренажей.

В тот же день живые собаки в хорошем состоянии переводились обратно в виварий, где им в течение 7 дней проводилась антибиотикотерапия.

Результаты и обсуждение.

Длительность операций составила в среднем $40,2 \pm 1,3$ мин. При этом в течение нескольких минут устанавливались три порта, проводился осмотр левой грудной полости и визуализировался левый грудной симпатический ствол.

Левосторонняя грудная симпатэктомия на уровне Th5-Th2 осуществлялась в течение около 15 мин, при этом непосредственное рассечение грудного симпатического ствола над каждым ребром занимало несколько минут.

В течение нескольких минут проводилось выделение из жировой клетчатки третьего шейного симпатического ганглия и его аортальной ветви. Несколько минут требовалось для пересечения аортальной ветви и рассечения звездчатого узла.

Около 10 мин занимали: установка плеврального дренажа через точку расположения I порта, удаление всех портов, послойное

ушивание точек расположения портов и создание герметичности грудной клетки.

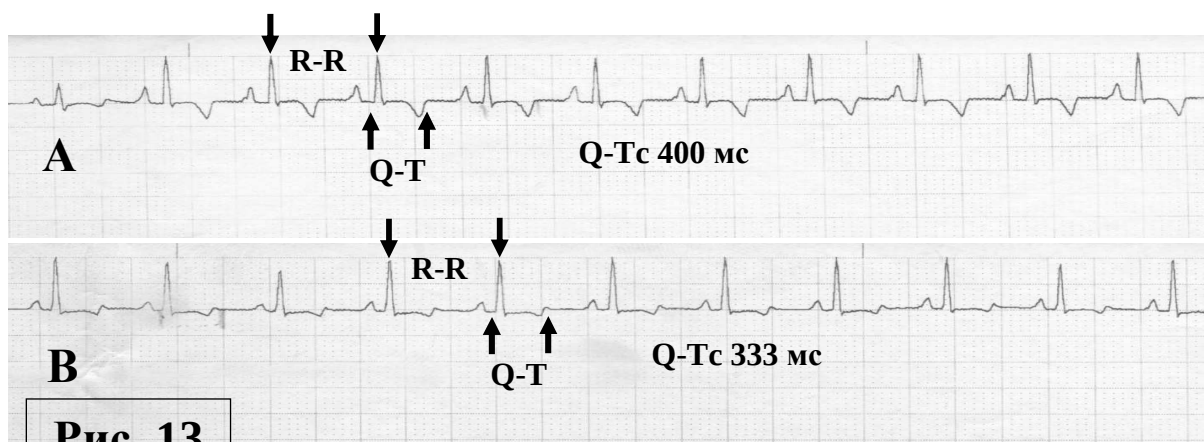


Рис. 13

Рис. 13. А - ЭКГ за 1 час перед операцией длительность интервала Q-Tс была 400 мс.

В - ЭКГ через 1 час после операции длина интервал Q-Tс была 333 мс. Интраоперационное укорочение длительности интервала Q-Tс составило 67мс (17%).

За время проведения исследования отмечались два хирургических осложнения, в 1 случае было кровотечение из м/р артерии при установке порта, и в 1 случае было небольшое кровотечение из межреберной вены при грудной симпатэктомии. Во всех случаях кровотечение было ликвидировано легированием сосудов. Для профилактики данных осложнений необходимо соблюдение осторожности при выполнении манипуляций.

Длительность ИВЛ в п/о периоде была 55-65 мин, в среднем 60 ± 5 мин.

Перед операцией длительность интервала Q-Tс была 315-424 мс, в среднем $352 \pm 28,6$ мс. После левосторонней грудной симпатэктомии на уровне Th2-Th5 интервал Q-Tс был от 272 мс до 388 мс, в среднем $328,2 \pm 24,7$ мс. После пересечения аортальной ветви интервал Q-Tс был 295-374 мс, в среднем $320,3 \pm 21,3$ мс. После пересечения левого третьего нижнего симпатического ганглия (звездчатого узла) на

границе средней и нижней трети интервал Q-Tс был 262-374 мс, в среднем $306 \pm 25,4$ мс (Рис. 13). Таким образом, сразу после окончания операции интервал Q-Tс уменьшился на 26-75 мс (8,3-19,7 %), в среднем на $48,47 \pm 12,3$ мс ($13,68 \pm 3,4$ %) (Табл. 1).

Таблица 1. Интраоперационные изменения длины интервала Q-Tс.

№ операции	Исходно	ГС Th2-Th5	Пересечение аортальной ветви	Пересечение звездчатого узла
I	315	308	295	289
II	354	330	332	302
III	316	272	299	262
IV	350	321	311	306
V	344	330	322	300
VI	346	326	320	310
VII	340	310	311	300
VIII	375	346	323	326
IX	364	333	295	295
X	343	324	320	302
XI	424	388	374	374
XII	400	361	361	333
XIII	361	330	317	300
XIV	368	354	338	326
XV	380	340	337	305
XVI	339	330	321	292
XVII	333	324	312	293
XVIII	323	308	300	277
XIX	319	300	298	281
min	315	272	295	262
max	424	388	374	374
среднее	352±28,6	328.2±24.7	320.3±21.3	306±25,4

В первой операции укорочение интервала Q-Tс было незначительным и составило 8,3% (26мс). По всей видимости, это связано с небольшими предоперационными значениями интервала Q-Tс 315 мс и, возможно, связано с не достаточно полным выполнением всего объема необходимых оперативных манипуляций. Уменьшение интервала Q-Tс более чем на 10% (35мс) было получено в 18 случаях из 19 операций, т.е. в 94,7% случаев, что свидетельствует о высокой эффективности операции (Табл. 1).

Таблица 2. Интраоперационные и п/о значения длины интервала Q-Tс (мс).

Q-Tс (мс) №	До операции	Через 1 час после операции	Через 2 мес. после операции	Уменьшение длины Q-Tс			
				Через 1 час после операции		Через 2 месяца после операции	
				мс	%	мс	%
I	315	289	290	26	8,3	25	7,9
II	354	302	305	52	14,7	49	13,8
III	316	262	260	54	17	56	17,7
IV	350	306	304	44	12,6	46	13,1
V	344	300	302	44	12,8	42	12,2
VI	346	310	306	36	10,4	40	11,6
VII	340	300	299	40	11,8	41	12
VIII	375	326	328	49	13	47	12,5
IX	364	295	302	69	18,9	62	17
X	343	302	300	41	11,9	43	12,5
XI	424	374	376	50	11,8	48	11,3
XII	400	333	335	67	16,7	65	16,3
XIII	361	300	305	61	16,9	56	15,5
XIV	368	326	325	42	11,4	43	11,7
XV	380	305	308	75	19,7	72	18,9
XVI	339	292	295	47	13,9	44	13
XVII	333	293	290	40	12	43	12,9
XVIII	323	277	276	46	14,2	47	14,6
XIX	319	281	283	38	11,9	36	11,3
min	315	262	260	26	8,3	25	7,9
max	424	374	376	75	19,7	72	18,9
среднее	352± 28,6	306± 25,4	304,68± 24,6	48,47± 12,3	13,68± 3	47,63± 10,8	13,46± 2,7

При сравнении длины интервала Q-Tс до операции (в среднем 352±28,6 мс) и через 1 час после операции (в среднем 306±25,4 мс) получена статистически достоверная разница результатов, $p=0,0002$ (Таб. 4).

Через 2 месяца после операции интервал Q-Tс был 260-376 мс, в среднем 304,68±24,6 мс. По сравнению с предоперационными значениями уменьшение интервала Q-Tс составило 25-72 мс (7,9-18,9 %), в среднем 47,63±10,8мс (13,46±2,7%) (Таб. 2).

При сравнении длины интервала Q-Tс через 1 час (в среднем 306±25,4 мс) и через 2 месяца (в среднем 304,68±24,6 мс) после операции статистически достоверной разницы результатов не

получено, $p=0,2311$ (Таб. 4), что свидетельствует о сохранении эффективности операции в п/о периоде. При этом колебания длительности интервала Q-Tс через 1 час после операции (от 262 мс до 374 мс) и через 2 месяца после операции (от 260 мс до 376 мс) были в пределах физиологической нормы.

Таблица 4. Сравнительная характеристика длины интервала Q-Tс до операции и через 1 час после операции.

Значения \ Период	До операции	Через 1 час после операции	Тест Уилкоксона
Q-Tс (мс)	$352 \pm 28,6$	$306 \pm 25,4$	$p=0,0002$

Таблица 5. Сравнительная характеристика длины интервала Q-Tс через 1 час и через 2 месяца после операции.

Значения \ Период	Через 1 час после операции	Через 2 мес. после операции.	Тест Уилкоксона
Q-Tс (мс)	$306 \pm 25,4$	$304,68 \pm 24,6$	$p=0,2311$

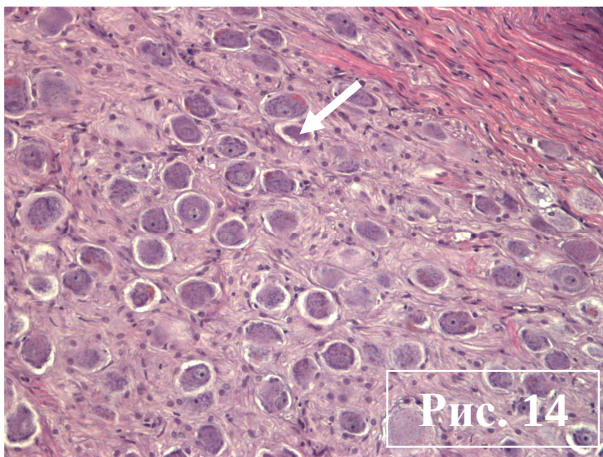


Рис. 14

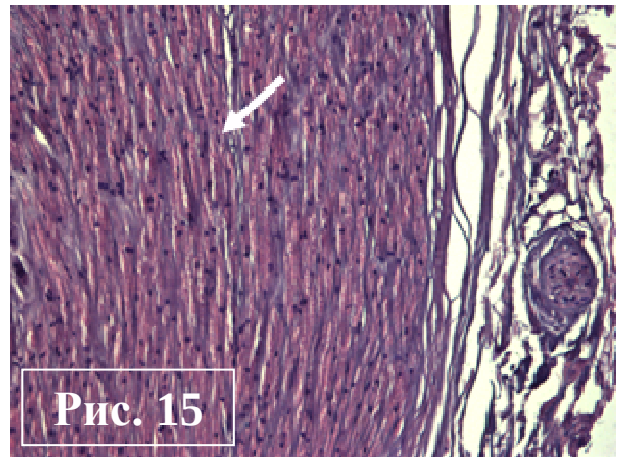


Рис. 15

Рис. 14. Микропрепарат третьего левого шейного симпатического ганглия. Окраска гематоксилин-эозин. Увеличение ок. $\times 10$, об. $\times 20$. Стрелкой обозначены нервные клетки.

Рис. 15. Микропрепарат грудного симпатического ствола. Окраска гематоксилин-эозин. Увеличение ок. $\times 10$, об. $\times 20$. Стрелкой обозначены аксоны.

При гистологическом исследовании резецированных участков левого симпатического ствола подтверждено выполнение манипуляций на звездчатом узле (Рис. 14) и на грудном симпатическом стволе (Рис. 15).

Таблица 3. Интраоперационные и ближайшие п/о значения ЧСС.

№	ЧСС до операции (уд/мин)	Через 1 час после операции (уд/мин)	Через 2 мес. после операции (уд/мин)	Изменение ЧСС			
				ЧСС через 1 час после операции		ЧСС через 2 мес. после операции	
				уд/мин	%	уд/мин	%
I	144	144	145	0	0,00	+1	+0,69
II	156	156	155	0	0,00	-1	-0,64
III	143	143	140	0	0,00	-3	-2,10
IV	144	142	143	-2	-1,39	-1	-0,69
V	168	165	167	-3	-1,79	-1	-0,60
VI	154	149	150	-5	-3,25	-4	-2,60
VII	165	157	159	-8	-4,85	-6	-3,64
VIII	145	134	147	-11	-7,59	2	+1,38
IX	165	160	162	-5	-3,03	-3	-1,82
X	179	179	180	0	0,00	+1	+0,56
XI	154	145	147	-9	-5,84	-7	-4,55
XII	165	157	160	-8	-4,85	-5	-3,03
XIII	147	145	146	-2	-1,36	-1	-0,68
XIV	144	138	140	-6	-4,17	-4	-2,78
XV	143	133	146	-10	-6,99	+3	+2,10
XVI	155	155	161	0	0,00	+6	+3,87
XVII	156	152	154	-4	-2,56	-2	-1,28
XVIII	167	159	165	-8	-4,79	-2	-1,20
XIX	162	160	165	-2	-1,23	+3	+1,85
min	143	133	140	0	0		
max	179	179	180	-11	-7,59		
среднее	156,3±9,0	152,4±20,4	154,32±10,79	-4,37±3,76	-2,83±2,48	-1,26±3,35	-0,8±2,15

До операции ЧСС была 143-179 уд/мин, в среднем 156,3±9,0 уд/мин. После операции ЧСС была 133-179 уд/мин, в среднем 152,4±20,4 уд/мин. Таким образом, через 1 час после операции снижение ЧСС было минимальным 0-11 уд/мин (0 %-7,6 %), в

среднем $-4,4 \pm 3,8$ уд/мин ($-2,8 \pm 2,5$ %). При этом в 5 случаях из 19 операций изменений ЧСС не было (Таб. 3).

Через 2 месяца наблюдения в п/о периоде ЧСС была 140-180 уд/мин, в среднем $154,32 \pm 10,79$ уд/мин. По сравнению с предоперационными значениями ЧСС уменьшилась в среднем на $1,26 \pm 3,35$ уд/мин ($-0,8 \pm 2,15$ %). Таким образом, во всех случаях колебания значений ЧСС перед операцией, через 1 час и через 2 месяца после операции были в пределах физиологической нормы (Таб. 3).

Выводы.

1. Через 1 час после операции левосторонней десимпатизации сердца длина интервала Q-T составляет в среднем $306 \pm 25,4$ мс и по сравнению с предоперационными значениями (в среднем $352 \pm 28,6$ мс) уменьшается в среднем на $48,47 \pm 12,3$ мс ($13,68 \pm 3,4$ %) в 18 из 19 операций (94,7%), что свидетельствует об эффективности процедуры. Разница значений между длиной интервала Q-Tс перед операцией и через 1 час после операции статистически достоверна, $p=0,0002$.
2. Через 2 месяца после операции длина интервала Q-Tс составляет в среднем $304,68 \pm 24,6$ мс и по сравнению с длиной интервала Q-Tс через 1 час после операции (в среднем $306 \pm 25,4$ мс) разница статистически не достоверна ($p=0,2311$), что свидетельствует о сохранении эффективности операции в послеоперационном периоде.
3. Разработанная операция атравматична, прецизионна, эффективна и безопасна, не сопровождается грозными хирургическими осложнениями, и уменьшением ЧСС, проводится в течение 40 минут, что сопоставимо по времени с традиционными хирургическими операциями, в связи с чем, может быть

рекомендована для клинической апробации при лечении врожденного синдрома удлинённого интервала Q-T.

Практические рекомендации.

1. При выполнении левосторонней торакоскопической десимпатизации сердца пациента на операционном столе располагать в правом полубоковом положении.
2. Для операции использовать 3 порта, при этом располагать порты в виде треугольника.
3. Во время операции использовать однологичную вентиляцию правого легкого, при этом коллабировать левое легкое.
4. Десимпатизацию сердца осуществлять с помощью ЭХ инструмента, при этом использовать 5-мм лапароскопический монополярный диатермический крючок.
5. Левостороннюю грудную симпатэктомию проводить на уровне Th2-Th5, при этом не резецировать межреберные симпатические ганглии.
6. Пересечение аортальной ветви звездчатого узла проводить на расстоянии 1 см от узла.
7. Осуществлять пересечение левого третьего шейного симпатического ганглия на границе его нижней и средней трети, каудальнее зоны отхождения дорзальных ветвей узла, при этом их не пересекать.
8. Операцию осуществлять пациентам с врожденным LQTS, при неэффективности или невозможности проведения им медикаментозной терапии и частых шоковых разрядах ИКД.

Список опубликованных работ по теме диссертации.

1. Ахобеков, А.А. Результаты двухсторонней торакоскопической десимпатизации сердца с использованием ВЧ энергии в эксперименте

/ А.А. Ахобеков, З.И. Сатинбаев, Х.Ф. Салами, Э.А. Зекир, И.М. Ревелев, О.А. Машрапов // Инновации в кардиологии. Всероссийская научно-практическая конференция (ежегодная сессия Российского кардиологического научно-производственного комплекса). Тезисы. - 2011. - С. 5.

2. Ахобеков, А.А. Результаты левосторонней торакоскопической десимпатизации сердца с использованием ВЧ энергии (экспериментальное исследование) / А.А. Ахобеков, З.И. Сатинбаев, Х.Ф. Салами, Э.А. Зекир, И.М. Ревелев, О.А. Машрапов // Инновации в кардиологии. Всероссийская научно-практическая конференция (ежегодная сессия Российского кардиологического научно-производственного комплекса). Тезисы. - 2011. - С. 5.

3. Ахобеков, А.А. Результаты правосторонней торакоскопической десимпатизации сердца в эксперименте / А.А. Ахобеков, З.И. Сатинбаев, Х.Ф. Салами, Э.А. Зекир, И.М. Ревелев, О.А. Машрапов // Инновации в кардиологии. Всероссийская научно-практическая конференция (ежегодная сессия Российского кардиологического научно-производственного комплекса). Тезисы. - 2011. - С. 6.

4. Бокерия, Л.А. Результаты торакоскопической левосторонней десимпатизации сердца для лечения врожденного синдрома удлиненного интервала Q-T (экспериментальное исследование) / Л.А. Бокерия, З.Б. Махалдиани, А.А. Ахобеков, З.И. Сатинбаев, Б.З. Махалдиани, М.А. Соборов // Анналы аритмологии. - 2011. - № 1. - С. 34-39.

5. Бокерия, Л.А. Торакоскопическая двухсторонняя десимпатизация сердца для лечения врожденного синдрома удлиненного интервала Q-T (экспериментальное исследование) / Л.А. Бокерия, О.Л. Бокерия, З.Б. Махалдиани, З.И. Сатинбаев, А.А.

Ахобеков, О.А. Машрапов, И.М. Ревелев, Б.З. Махалдиани // Анналы аритмологии. - 2011. - № 2. - С. 53-58.

6. Махалдиани, З.Б. Ближайшие результаты торакоскопической левосторонней десимпатизации сердца с помощью высокочастотной энергии (экспериментальное исследование) / З.Б. Махалдиани, А.А. Ахобеков, З.И. Сатинбаев // Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. - 2011. - Том 6. - № 1. - С. 193-194.

7. Махалдиани, З.Б. Влияние торакоскопической правосторонней десимпатизации сердца на скорректированный интервал QT (QTc) в эксперименте / З.Б. Махалдиани, З.И. Сатинбаев, А.А. Ахобеков, О.А. Машрапов, И.М. Ревелев // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. - 2011. - Том 12. - № 6. - С. 80.

8. Махалдиани, З.Б. Оценка влияния торакоскопической правосторонней десимпатизации сердца на интервал Q-T (экспериментальное исследование) / З.Б. Махалдиани, А.А. Ахобеков, З.И. Сатинбаев // Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. - 2011. - Том 6. - № 1. - С. 192.

9. Махалдиани, З.Б. Результаты торакоскопической билатеральной десимпатизации сердца с помощью ВЧ энергии в эксперименте / З.Б. Махалдиани, А.А. Ахобеков, З.И. Сатинбаев // Анналы аритмологии. - 2011. - № 2. - С. 17.

10. Махалдиани, З.Б. Результаты торакоскопической билатеральной шейно-грудной симпатэктомии с помощью ультразвуковой энергии в эксперименте / З.Б. Махалдиани, А.А. Ахобеков, З.И. Сатинбаев // Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. - 2011. - Том 6. - № 1. - С. 201-202.

11. Махалдиани, З.Б. Результаты торакоскопической левосторонней десимпатизации сердца с помощью ВЧ энергии в эксперименте / З.Б.

Махалдиани, А.А. Ахобеков, З.И. Сатинбаев // Анналы аритмологии. - 2011. - № 2. - С. 18.

12. Махалдиани, З.Б. Результаты торакоскопической правосторонней десимпатизации сердца (экспериментальное исследование) / З.Б. Махалдиани, А.А. Ахобеков, З.И. Сатинбаев // Анналы аритмологии. - 2011. - № 2. - С. 17.

13. Махалдиани, З.Б. Современные методы лечения врожденного синдрома удлиненного интервала Q-T / З.Б. Махалдиани, З.И. Сатинбаев // Анналы аритмологии. - 2011. - № 2. - С. 5-9.

14. Махалдиани, З.Б. Сравнительная характеристика результатов торакоскопической билатеральной и левосторонней десимпатизации сердца / З.Б. Махалдиани, З.И. Сатинбаев, А.А. Ахобеков, И.М. Ревелев, О.А. Машрапов // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. - 2011. – Том 12. - № 6. - С. 85.

15. Махалдиани, З.Б. Сравнительная характеристика эффективности торакоскопической билатеральной и левосторонней десимпатизации сердца в плане укорочения интервала QTc / З.Б. Махалдиани, А.А. Ахобеков, З.И. Сатинбаев // Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. - 2011. - Том 6. - № 1. - С. 200-201.

16. Махалдиани, З.Б. Торакоскопическая билатеральная шейно-грудная симпатэктомия с помощью высокочастотной энергии (экспериментальное исследование) / З.Б. Махалдиани, А.А. Ахобеков, З.И. Сатинбаев // Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. - 2011. - Том 6. - № 1. - С. 202-203.

17. Махалдиани, З.Б. Экспериментальная торакоскопическая левосторонняя десимпатизация сердца с помощью ультразвуковой энергии / З.Б. Махалдиани, А.А. Ахобеков, З.И. Сатинбаев // Альманах института хирургии им. А.В. Вишневского. - 2011. - Том 6. -

№ 1. - С. 192-193.

18. Сатинбаев, З.И. Левосторонняя торакоскопическая десимпатизация сердца с использованием ВЧ энергии (экспериментальное исследование) / З.И. Сатинбаев, Л.А. Бокерия, О.Л. Бокерия, З.Б. Махалдиани // Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. - 2011. – Том 12. - № 6. - С. 90.