

К.Б. Абзалиев

РУКОВОДСТВО
ПО СИМУЛЯЦИОННОМУ
ОБУЧЕНИЮ
В КАРДИОХИРУРГИИ

Алматы
«Қазақ университеті»
2022

УДК
ББК 54.57
А15

*Утверждены и рекомендованы к изданию решением
Ученого совета ФМЗ НАО «КазНУ им аль-Фараби»
(Протокол №4 от 25.11.2021г.)*

Рецензенты:

Т.Ж. Егембердиеев – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой
кардиохирургии КазНМУ им. Асфендиярова
Г.К. Нургалиева – д.м.н., профессор кафедры клинических дисциплин
Высшей школы медицины факультета медицины и здравоохранения
НАО «КазНУ им аль-Фараби»

Абзалиев К.Б.

А 15 Руководство по симуляционному обучению в кардиохирургии / К.Б. Абзалиев. – Алматы: Қазақ университеті, 2022.
– 102 с.

ISBN

Процесс становления кардиохирурга долгий и трудный. В прошлом веке хирурги отрабатывали свои навыки на животных и трупах, если ему позволялось. Но в современном мире, появилось масса симуляционных тренажеров, которые позволяют совершенствовать свои практические навыки, как начинающим хирургам, так и уже состоявшимся специалистам при отработки определенных видов операций или манипуляций. Симуляционное обучение направлено на воссоздание реальной клинической ситуации, а так же использование тренажеров и манекенов для отработки практических навыков с позиций интерактивной деятельности. Это позволяет без риска для жизни пациента, улучшать практические навыки и развивать у обучающихся резидентов и врачей необходимые профессиональные и личностные качества. Проходя симуляционное обучение, каждый резидент овладевает необходимыми компетенциями, приобретают навыки командной работы и коммуникаций, что в свою очередь стандартизирует правила оказания медицинской помощи.

УДК
ББК 54.57

© Абзалиев К.Б., 2022
ISBN © КазНУ им. аль-Фараби, 2022

Содержание

Список сокращений -----	5
ВВЕДЕНИЕ -----	6
Предпосылки развития тренажеров-симуляторов в кардиохирургии --	15
Цели и задачи симуляционного тренинга в Кардиохирургии -----	19
Симуляционное обучение в кардиохирургии-----	20
I. ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ОТРАБОТКИ ХИРУРГИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИГЛОДЕРЖАТЕЛЯ, ПИНЦЕТА, НОЖНИЦ И ВЯЗАНИЮ ХИРУРГИЧЕСКОГО УЗЛА -----	21
1.1 Устройство для приобретения практических навыков кардиохирурга по наложению швом и вязанию-----	24
1.2 Оценка тренажера для формирования хирургических навыков по вязанию хирургических узлов-----	27
II. ТРЕНИНГ ПО КАНИЮЛЯЦИИ АОРТЫ И ПОЛЫХ ВЕН -----	36
2.1 Устройство для приобретения практических навыков по канюляции аорты -----	37
III. СИМУЛЯЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ -----	42
3.1 Минимальные требования для выполнения анастомозов-----	47
3.2 Виды коронарных анастомозов -----	47
IV. СИМУЛЯТОР ПРОТЕЗИРОВАНИЯ АОРТАЛЬНОГО, МИТРАЛЬНОГО И ТРИКУСПИДАЛЬНОГО КЛАПАНОВ СЕРДЦА -----	55
V. СИМУЛЯТОР ТОРАКОСКОПИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЧА ПРИ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ, ОПЕРАЦИЯХ НА КЛАПАНАХ СЕРДЦА И ПРИ ПЛАСТИКЕ МЕЖПРЕДСЕРДНОЙ ПЕРЕГОРОДКИ -----	58
5.1 Медицинский тренажер для обучения технике проведения торакоскопической радиочастотной абляции при фибрилляции предсердий -----	59
VI. ТРЕНИНГ ПО ОСТЕОСИНТЕЗУ ГРУДИНЫ-----	66
6.1 Основные принципы остеосинтеза грудины -----	68
6.2 Показания к применению первичного остеосинтеза в кардиохирургии-----	70
6.3 Устройство для приобретения практических навыков по остеосинтезу грудины -----	74
6.4 Инструкция по использованию тренажера -----	76

6.5 Формирование навыков у обучающихся по остеосинтезу грудины -----	78
VII. ПОЛЕЗНАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО ПУНКЦИИ ПЕРИКАРДА ПРИ ЭКССУДАТИВНОМ ПЕРИКАРДИТЕ -----	86
VIII. ДЕБРИФИНГ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ИМУЛЯЦИОННОГО ТРЕНИНГА -----	91
ЗАКЛЮЧЕНИЕ -----	94
Список использованной литературы -----	95

*«Слова рождают мысли, мысли рождают поступки,
поступки рождают привычки, привычки рождают судьбу!
Меняя слова, меняем судьбу!»*
Владимир Довгань

ВВЕДЕНИЕ

Чтобы стать хорошим хирургом необходимо жертвовать не только своим временем, но и многим другим, при этом определив для себя жизненные приоритеты и главное составляющее твоей профессиональной карьеры. Представляя в уме циферблат часов, ты как будущий хирург должен определить, какое время будет посвящено самосовершенствованию в профессии и четко представлять цель, которою ты хочешь добиться. Сколько времени человек выделяет для собственного профессионального роста, настолько он будет близок к реализации своей цели при выполнении профессионального долга. И если на пути своего развития как врача, ты будешь ставить задачи и решать их до конца, стремясь к положительным результатам, то намеченная цель будет приближаться с максимальной скоростью. Мысли о пациенте, его заболевании и методах лечения, способов оперативного вмешательства должны занять большую часть твоего времени, тогда в тебе будет рождаться хирург. Сомнения и переживания по поводу возможных осложнений после хирургического вмешательства и последствий для тебя, не должны помешать в работе. Надо постоянно много читать профессиональную литературу, всю жизнь учится у опытных коллег, отрабатывать свои навыки тогда появится уверенность в своих действиях. Ведь во время операции твои действия должны быть точными и уверенными. Стressоустойчивость, самообладание в критической ситуации, умение принимать единственно правильное решение – вот черты хорошего хирурга. Твое сомнение будет замечено пациентом и об этом скажут твои глаза, невербальные жесты, поведение. Поэтому ты должен быть подготовлен и уверен в том, что сделаешь все для спасения больного. Тогда ты сможешь передать свою уверенность пациенту и он будет бороться с

болезнью вместе с тобой. В некоторых случаях требуется терпение и выдержка как для доктора, так и для пациента. Есть у Шекспира такие строки: «Как жалок не имеющий терпения! Мгновенно можно ль рану залечить?». Настрой пациента очень важен! Он влияет на исход операции и восстановление после операции. Как говорится (авторство приписывают различным докторам) «Раны у победителей заживают быстрее»!

Мой отец, Баянды Абзалиевич Абзалиев, хирург с большим стажем, говорил мне молодому начинающему врачу: «У хирурга есть четыре стола: первый стол «операционный», второй «праздничный», когда празднуешь успех выполненной операции, третий стол – «письменный» для написания истории болезни, статей, диссертаций, отчетов о своей работе, ознакомления с новостями в медицине и четвертый стол «секционный», где производится вскрытие умершего пациента. И к сожалению ни один, даже самый опытный и известный хирург не избегает «четвертого стола». Но именно честный, полный анализ, который проводится за последним столом помогает хирургу извлекать уроки, совершенствовать методики хирургических вмешательств, и принимать свои ошибки, если таковые были, тогда он растет профессионально». Современная медицина в течении последних десятилетий совершила огромный скачок в диагностике и лечении посредством внедрения инновационных технологий. Чтобы убрать человеческий фактор при наложении швов эту манипуляцию автоматизируют путем внедрения сшивающей аппаратуры и биологических kleев. Врачу приходится следить за новыми технологиями, новыми препаратами, повышать свои знания и совершенствовать свои мануальные навыки, без которых хирургия не существует.

**С годами мы мудрее
и понимаем что
советовали нам
старшие, а также
наши родители**

Пять минут в день потратить на составление своих планов, целей и приоритетов. Лучше это делать вечером, а утром следующего дня просматривать и весь день выполнять, при этом получать удовольствие.

«Не всем стать хирургами – порода и генетическая память всегда возьмут своё»

Как же развивать мануальную технику? В студенческие годы мы получаем медицинское образование, изучаем нормальную анатомию и физиологические процессы в организме человека. На старших курсах изучаем этиопатогенез заболеваний, механизмы развития их и способы лечения, в том числе и хирургических. Но не развиваем мануальные навыки, то есть навыки рукоделия. Раньше только в интернатуре позволяли что-то делать руками (держать крючки, завязывать швы только на коже, вести медицинскую документацию). В настоящее время совершенствование мануальных навыков в условиях, приближенных к реальным операционным ситуациям позволяет развиваться хирургу раньше, чем он встанет у операционного стола. С этого периода роль хирургического наставника для предотвращения врачебных хирургических ошибок очень велика. Мы учим ребенка держать ложку, ходить в туалет, гладить рубашку, тренер учит правильному выполнению приема, удара. А хирурга воспитывает опытный хирург – наставник. Наставничество в здравоохранении является очень важным аспектом в сфере обучения отечественных медицинских кадров. Это школа профессионального воспитания, неотъемлемая часть кадровой политики. Преемственность профессионального опыта от старшего поколения к молодому поколению является стратегической задачей передачи опыта в хирургии. К тому же, наставничество, будучи частью системы обучения сотрудников, помогает повысить квалификацию молодых специалистов с наименьшими затратами. Учить как работать с пациентом, воспитывать в молодом хирурге необходимые черты характера, познавать хирургическое ремесло шаг за шагом будет наставник. Однако мануальные навыки молодой специалист должен отрабатывать самостоятельно. Данное руководство готовилось с целью, чтобы будущий хирург самостоятельно изучал, пробовал выполнять манипуляции, которые в будущем развились бы до совершенства по скорости выполнения и по

качеству. Такой способ обучения обязательно повлияет на результативность будущего хирурга. Рука в целом, запястье, кисти и пальцы человека – пусть даже кажется, что это самая обычная рука, является величайшим продуктом эволюции. Мы учимся играть на скрипке, фортепиано, выполнять рисунок, делать поделки каждый раз совершенствуя свои мануальные навыки. А начинающий хирург, который медленно вяжет, отсекает нить, снимает или одевает зажим на сосуд вызывает невольно напряжение в операционной, начинает нервничать анестезиолог, негативно реагирует вся операционная бригада, а самое главное затягивается сама операция и возрастает риск осложнений. Рука как тонкий инструмент должна непринужденно, быстро, без дрожи и лишних движений выполнять любую хирургическую манипуляцию. Для этого существуют тренажёры, на которых оттачиваются движения. В свое время мы тренировали пальцы рук путем перебирания бутылки из-под лимонада, от горлышка до дна, в строго вертикальном положении. Затем утяжеляли бутылку заполняя ее водой, потом брали бутылочку из-под шампанского. Кто играл на гитаре старались извлекать музыку перебором пальцев, многие слушая лекцию, вязали узлы под столом для развития «мышечной памяти». Поскольку мой отец был хирургом, дома в медицинской аптечке, да и в домашних инструментах лежали то старый зажим, то ржавый иглодержатель. Я часто в детстве брал их в руки и рассматривал, пытался открыть двумя руками. Как-то отец заметил это и показал как нужно открывать и закрывать правой кистью, левой, двумя пальцами одной кисти, затем другой, меняя положения. Он цеплял их на подушку и моя задача была снять, не меняя положения зажима двумя пальцами. Это умение в последующем мне очень помогло во время ассистенций опытным хирургам. Он показывал как можно быстро и четко вязать узлы по различным методикам (Киршнера, Брауна, гинекологические узлы на кетгуте, швейные узлы, цыганские и т.д.). Это

**Кардиохирургия –
это оркестр, где
командная работа
добывает успех, а
хирург там –
дирижер.**

**Дирижёр в
операционной –
кардиохирург, и ему
с оркестром
предстоит блестящее
исполнение сюиты.**

было увлекательно. Отец научил меня как держаться за операционным столом, не поднимая локтей, совершать точные, быстрые и экономные движения, не размахивая кистями рук и не оглядываясь на операционную сестру и ассистентов. И как фокусник прятать ножницы в кистях (рукаве), лишний раз не перехватывать, чтобы отрезать нитки после вязания. Хороший помощник может не выпускать ножниц из руки. Он как ковбой с кольтом, быстро переводил их при ненадобности на безымянный палец и убирает с поля зрения. Все эти навыки несомненно необходимы начинающему хирургу для выработки своей индивидуальной манеры работы и помогают в течении всей профессиональной деятельности.

Объем и виды оперативных вмешательств, спектр сложности и уровень летальности в хирургических клиниках Казахстана различен в силу различной оснащенности и уровня подготовки специалистов. Однако, не зависимо от уровня клиники каждый хирург, даже начинающий, должен иметь одинаковый уровень базовых мануальных навыков. Кардиохирургия имеет свои особенности, которые требуют освоения хирургом особых практических навыков. Поэтому любой молодой специалист-кардиохирург должен иметь возможность постоянно отрабатывать на симуляторах-тренажерах свои практические навыки, прежде чем начнет выполнять кардиохирургические операции. При использо-

От хирургических инструментов исходит агрессия, поэтому результаты работы хирурга видны быстрее, а также в хирургической науке инноваций внедряется намного больше, чем в теоретической и практической терапии. И от этой динамики она интересней.

зованиях тренажеров-симуляторов в обучении вырабатываются практические навыки у молодых специалистов. Это позволяет обогатить практический опыт молодого специалиста, предусматривает интерактивный вид деятельности, погружение в среду путем воссоздания реальной клинической картины, предполагает обучение без риска для пациента.

Симуляционное обучение – это инструмент, позволяющий улучшить навыки коммуникации командной работы, развить необходимые личностные и профессиональные качества, а также повысить безопасность и качество оказания

медицинских услуг. Еще в 1904 году Ульям Холстед в своих лекциях пропагандировал свою модель обучения молодых хирургов, усложняя с каждым годом освоение определенных хирургических манипуляций. В 1913 году был создан Американский колледж хирургов, где внедрили адаптированную европейскую систему обучения высоких стандартов, где основным принципом было «смотри и повторяй». Позднее Р. Пейтон сформулировал основные принципы освоения практических навыков хирурга: 1. Продемонстрируй. 2. Покажи детали выполнения техники, разбив на отдельные этапы и поясняй каждое действие. 3. Убедись в освоении полученных знаний обучаемым и 4. Убедись в правильном исполнении и понимании у резидента. Недостатком такого подхода было отсутствие многократных подходов к выполнению хирургических манипуляций до автоматизма и то, что не было системы оценок выполненных заданий. Безусловно в последующем эти недостатки были устранены.

Ученые Института Медицины США в 1934 году доказали эффективность тренинга «Тренер-Авиатор», когда стали будущих пилотов обучать на самолетах-тренажерах. Тренажеры создавали реальные условия полета, и начинающие авиаторы отрабатывали практические навыки до исчезновения ошибок. И это снизило количество авиакатастроф.

Виртуальный симуляционный тренинг по данным различных авторов снижает уровень ошибок при выполнении резидентами их первых 10 лапароскопических холецистэктомий в 3 раза и сокращает длительность операции на 58%. Преимущества медицинского симуляционного обучения заключаются еще в том, что оно реалистичное и обучение идет без риска для пациента, длительность учебного процесса не ограничена. Количество повторов не ограничено одним или двумя попытками. Пользоваться тренажерами можно по любому удобному расписанию, и при этом нет зависимости от работы клиники. В годовом отчете Главы Здравоохранения Англии (Великобритания) сэра Лайема Дональдсона прозвучали следующие статистические данные:

1) В гражданской авиации используется 1 симулятор на 300 пилотов, тогда как в здравоохранении 1 симулятор на 7300 врачей.

2) Начинающий хирург, прошедший тренинг на симуляторах, действует в 2 раза точнее и при этом в 2 раза быстрее.

3) Шанс погибнуть в авиакатастрофе 1 на 10.000.000 населения, а по врачебной ошибке может погибнуть 1 из 300 пациентов.

К концу 2011 года во Всемирной базе данных зарегистрировано свыше полутора тысяч симуляционных центров в сфере здравоохранения (1 Dieckmann P, Phero JC, Issenberg SB, Kardong-Edgren S, Ostergaard D, Ringsted C. «The first Research Consensus Summit of the Society for Simulation in Healthcare: conduction and synthesis of the results». Danish institute for Medical Simulation. Denmark. Simul Healthc. 2011 Aug; 6.). В настоящее время в Казахстане на 19 млн. населения 1 симулятор – для менее чем 7.700 врачей, в России на 150 млн. жителей 1 симулятор – на 23.000 врачей. Такое количество крайне недостаточно. Поэтому разработка собственных кардиохирургических тренажеров для совершенствования практических навыков обучающихся важная и практически значимая задача для формирования специалиста в соответствие с профессиональными стандартами и правилами оказания медицинской помощи в Казахстане. Доступность симуляционных центров для практических врачей повысит профессиональный класс и мастерство специалиста. Преподаватели смогут подготовиться к занятию и показать алгоритм операции обучающимся.

Программа любого симуляционного курса включает теоретическую подготовку в виде лекционного материала и практические занятия с элементами самоподготовки. Лекционный материал ознакомит слушателя резидентуры с теоретической частью любой хирургической манипуляции – будь то остеосинтез, канюляция аорты, операция на аортальном или митральном клапане или коронарных сосудах. Недостатками традиционных способов обучения заключаются в том, что многие программы обучения уделяют много времени изучению теоретических вопросов, без практической поддержки. Молодые начинающие врачи хотят максимально уделять времени на отработку практических навыков. Теоретические знания по нормальной анатомии сердца и сосудам, по различным видам хирургических вмешательств на коронарных и магистральных сосудах, по

структурным поражениям сердца (приобретенные и врожденные пороки) кардиохирурги получают на семинарах и циклах повышения квалификации, а также при самостоятельном изучении специальной литературы, однако считаю, что при отработке практических манипуляций обязательно стоит напоминать им теорию.

Практические занятия на тренажерах позволяют молодым кардиохирургам как самостоятельно, так и с преподавателем разработать свой алгоритм действий и отработать все особенности той или иной операции, способствующий точному выполнению оперативного вмешательства без ошибок и лишних действий. Практикум дает возможность приобрести тактильные ощущения и включает в себя специфику применения хирургического материала и техники операции в кардиохирургии, отработку хирургических навыков наложения и вязания швов, особенности работы с разными видами тканей в кардиохирургии. Поэтому считаю необходимым неоднократно демонстрировать и более детальное объяснять каждое движение пальцев, кистей, плеч, показывать и одновременно рассказывать об этом. Затем дать возможность обучающимся показать, как они это делают и уже здесь стоя рядом пояснить их ошибки и недочеты. В силу того, что начальные базовые мануальные способности у обучающихся разные следует концентрировать их внимание не на их ошибках, а на цель которую необходимо достигнуть при выполнении манипуляции. И тогда при повторении ошибки, обучающийся сам поймет, что он делает неправильно, не зацикливаясь на неправильном действии. Но если мы сконцентрируем его только на ошибке, то эффективность обучения снизится намного. Д. Бродбент говорил о сдвигах концентрации внимания, которые зависят от когнитивных способностях каждого человека и не каждый может контролировать мануальные действия одновременно принимать определенный объем информации. Это касается однозадачных мужчин (или он слушает и принимает, или выполняет и понимает). Переизбыток информации не всегда полезен мозг перестает принимать ее.

Актуальным является вопрос выработки критериев оценки практических навыков и теоретических знаний, полученных при использовании тренажеров-симуляторов. Поэтому учебная

программа должна быть составлена в определенной последовательности с усложнением хирургических навыков.

Любой боксер, прежде чем стать чемпионом часами выделяет время на «бой с тенью», работу с боксерской «грушей» и снарядом, затем отрабатывает бой и связки ударов на «лапах» и спаринг-партнере, знакомится с видеоматериалами и уже, потом выходит на ринг. Так же и в кардиохирургии – никто не даст выполнять операцию молодому специалисту, пока не убедится в его безупречной хирургической технике. Процесс становления хирурга долгий и трудный. Кроме знаний, пониманий и умений

**Любому боссу нужны
только твои навыки и
знания, а не твои
достижения и не
напоминай о них
вообще.**

он должен быть быстрым, надежным и безупречным. Ранее хирурги отрабатывали свои навыки на животных и трупах, если ему позволялось. Но в современном мире, обучающиеся могут отработать свои практические навыки с использованием симуляционных тренажеров.

При использовании тренажеров-симуляторов в обучении вырабатываются быстрота, уверенность, точность в движениях у молодых специалистов. Можно многократно отрабатывать не получающийся элемент без вреда пациентам.

Первым этапом будущего кардиохирурга необходимо обучить хирургическим навыкам по использованию иглодержателя, пинцета, ножниц и вязанию хирургического узла, затем переходить на более сложные манипуляции. остеосинтез грудины и канюляции аорты,

Таким образом, исходя из вышесказанного необходимо оптимально организовать симуляционное обучение, которое возможно без дорогостоящего оборудования при наличии банка ситуационных задач, сценариев, ролевых игр, комбинированных сценариев занятий с использованием видеофрагментов, реальных ЭКГ пленок, Р-снимков, учебных историй болезни, мультимедиа презентаций, тренажеров, стандартизованных пациентов с обязательной подготовкой преподавателей, ответственных за симуляционный цикл.

**Любопытство
кардиохирурга – это
талант. Развивайте
свой талант,
талантливые люди
талантливы во всем.**

Предпосылки развития тренажеров-симуляторов в кардиохирургии

Профессия «Кардиохирург», связана не только с риском для здоровья, и для жизни пациентов, требует качественно нового подхода к вопросам приобретения практических навыков. Поэтому стала необходимость разработать тренажеры-симуляторы, изображающих некоторые элементы грудной клетки, сердца, клапанов и коронарных сосудов. Тренажеры и симуляторы обогащают практический опыт молодого специалиста, предусматривают интерактивный вид деятельности, погружают в среду путем воссоздания реальной клинической картины, предполагают обучение без риска для пациента.

Впервые в Казахстане нами разработаны и запатентованы национальные кардиохирургические тренажеры для совершенствования практических навыков у обучающихся кардиохирургов. Это позволило быстрее и эффективнее обучать резидентов по специальности: кардиохирургия, в том числе детская. Будущий специалист для освоения нового для себя вида оперативного вмешательства сможет моделировать любую клиническую ситуацию (кроме стандартной) и отработать на тренажере все возможные варианты исходов. Визуализация будущей операции облегчит хирургу понимание предстоящего вмешательства и снизит или вовсе убережет от возможной ошибки.

Предложенные разработанные тренажеры просты в изготовлении, легки и значительно дешевле предлагаемых на рынке симуляторов, легко обрабатываются. В национальном масштабе эти симуляторы-тренажеры можно использовать в любой клинике, где производятся хирургические вмешательства на сердце, а также в медицинских университетах, где обучаются студенты. Также полезны симуляторы при оценке знаний практических навыков любого хирурга, работающего в практике. В международном масштабе наши разработанные симуляторы могут конкурировать по дешевизне и практическому применению. Впервые на кафедре мы в игровой форме стали использовать симуляционное обучение, которое не входило в стандарт обучения кардиохирургов. Предварительно при изучении новой

темы, мы демонстрировали и разбирали видео, презентации, резидент отрабатывал ту или иную манипуляцию на тренажере и затем организовывали возможность присутствия обучающегося на операции. Потом мы стали определять методы оценки – время, качество выполнения манипуляции при выполнении операции на тренажере. Это приносит обучаемому максимальные эмоции, драйв, позволяющие ему повышать самооценку, приобретать уверенность и испытывать удовлетворение.

Если говорить о социальном спросе и экономической заинтересованности в реализации проекта надо сказать о том, что ежегодно в США от врачебных ошибок гибнет до 98.000 человек, стоимость этих летальных исходов составляет от \$37 до \$50 миллиардов долларов. В настоящее время, чтобы снизить их количество ежегодно тратится от \$17 до \$29 миллиардов. В России число жертв врачебных ошибок – до 50.000 случаев в год (по данным Росздравнадзора), тогда как в автокатастрофах на дорогах гибнет 35.000 человек! Анализируя статистику конгресс США в 2009 году принял Акт "The Enhancing SIMULATION Act of 2009" («О симуляционном обучении 2009») с бюджетом 350 млн. долл., который позволил открыть сеть медицинских учебных центров. Реализация этого проекта уменьшило число врачебных ошибок в 7 раз, а экономический эффект составил 17 млрд. долл.

Исходя из вышесказанного социальный спрос, экономическая и индустриальная заинтересованность в реализации проекта и получении его результатов очевидна. Полагаю, что пациенты и их родственники будут значительно уверенней в необходимости предстоящей операции, если будут знать, что врачи имеют достаточные практические навыки, отработанные на тренажерах. И если доктор покажет родственникам на том же тренажере, что предстоит сделать пациенту, то будет понимать на сколько серьезна и опасна будущая операция, что снизит количество претензии после операции.

При изучении вопроса о симуляторах-тренажерах по остеосинтезу грудины мы не нашли надежного устройства. Лишь в руководстве «Симуляционное обучение в медицине» под редакцией профессора Свистунова А.А.

Зачем бог создал ушко левого предсердия, не могу понять? Разве что для закрытой комиссуротомии и для тромба.

составитель Горшков М.Д. – М., 2013 мы нашли раздел- «Симуляционное обучение в сердечно-сосудистой хирургии» представленное Караськовым А.М., Эфендиевым В.У., Кузнецовой Т.А., Бойцовой И.В., Назаровым В.М. и Архиповым А.Н. на странице 218-237 иллюстрацию №8 (стр. 232). Этот симулятор-макет выполнен из пластика в виде скелета грудной клетки, куда помещен органокомплекс и приспособлен для массажа сердца и остеосинтеза грудины. Мы определили некоторые недостатки этого устройства. Конструкция громоздкая, тяжелая и не создает имитации оперативного вмешательства. Использовать известный макет многократно (несколько десятков раз) не представляется возможным, поскольку это приведет к быстрому износу и порче тренажера. И последнее – обрабатывать и мыть такое устройство тяжело из-за наличия множества ребер и органокомплекса (легких, сердца) внутри устройства.

Делайте больше попыток найти правильное решение, и Вы победите!

При решении этой задачи мы думали о том, как научить молодого специалиста быстро, надежно и эффективно провести иммобилизацию распиленной вдоль грудины. Для осуществления цели мы изготавлили основную часть тренажера, напоминающую грудную клетку человека. Грудная клетка будет стационарной и не потребует какого-либо дополнительного ремонта. А расходная часть изготовлена путем 3D печати и меняется при необходимости. Это комплекты сосудов сердца, клапанов сердца и грудины, изготовленных из специальной резины близкой по консистенции к естественным тканям организма. Эти детали изготавливаются в соотношении 1:1 к габаритам человеческих органов. С помощью бинокуляров и микрохирургического инструмента обучающийся сможет реально ощутить чувства, испытываемые оперирующим хирургом. Выбранный подход связан с тем, что совершенствование практических навыков на тренажерах-симуляторах позволит быстро и эффективно освоить ряд стандартных операций и упредить возможные ошибки. Резидент сможет

уверенность кардиохирурга, решительность в действиях и словах, воодушевляют пациента, уничтожают сомнения и дают надежду.

реалистично отрабатывать навык без риска для пациента, при этом длительность и кратность учебного процесса не ограничена. Пользоваться тренажерами можно по своему удобному расписанию, и при этом нет зависимости от работы клиники. Количество ошибок и осложнений у хирургов становится в 2-2,5 раза меньше после отработки всех приемов остеосинтеза в течении 3-х месяцев по 1 часу один-два раза в неделю. На тренажерах можно отработать проведение различных видов стернотомии (поперечная или клюшкообразная), лечение редких и опасных переломов. Молодой кардиохирург без первичного стресса, с высокой эффективностью, медленно, «шаг за шагом» может провести операцию на симуляторе без присутствия преподавателя.

При изготовлении применены новейшие 3D-технологии и ни одно экспериментальное животное не пострадало, поскольку для совершенствования практических навыков не используется сердце и грудина экспериментальных животных. Также отработка на кадавре не потребовалась, поскольку молодые специалисты были уверены в своих силах и уже на 1 курсе самостоятельно выполняют остеосинтез грудины на практике.

Интеграция научной, образовательной и лечебной деятельности позволяет развить у обучающихся хирургические навыки, необходимые личностные и профессиональные качества. Программа апробирована на 50 обучающихся по специальности «Кардиохирургия, в том числе детская» в кардиохирургических центрах г. Алматы, где ежегодно выполняются более 5 тысяч вмешательств на сердце включая интервенционные вмешательства и операций высочайшей категории сложности .

**Расширяй свой
кругозор,
колaborируйся,
кооперируйся,
интегрируйся, и
тогда ты внесешь
новое в развитие
кардиохирургии.
Порой идеи
рождаются
неожиданно.**

Цели и задачи симуляционного тренинга в Кардиохирургии

Требования к Медицинским ВУЗам в настоящее время возросли так же как к их рабочим учебным программам. Это в свою очередь требует значительно больших усилий для успешного прохождения курса медицины. В связи с появлением новых дисциплин, количество часов на основные медицинские предметы значительно сократилось, а изучение латинского языка вовсе прекратилось. Такие дисциплины как анатомия, нормальная физиология, патанатомия, гистология и клинические дисциплины, в частности хирургия претерпели изменения в рабочей учебной программе. Остались только общие основные принципы в преподаваемом предмете. Не уделяется времени для отработки практических хирургических навыков, и бакалавр желающий посвятить себя хирургии начинает учиться уже в клинике. Поэтому мне хотелось уделить им время, чтобы компенсировать сокращенные часы и дефицит практических навыков предложив свою книгу. Чтобы «поставить руки» молодому хирургу он должен освоить базовые навыки на разработанных тренажерах и познакомиться со всеми видами хирургической техники, вместе с преподавателем увидеть свои технические ошибки. Будущие хирурги должны понимать и чувствовать свои технические возможности и готовиться к реальной работе в операционной.

Программа симуляционных занятий в кардиохирургии направлена на развитие клинического мышления и совершенствование практических навыков резидентов и молодых кардиохирургов.

Сложность выполняемых операций, уровень осложнений и летальности в кардиохирургических клиниках Казахстана различен в силу объективных причин, таких как оснащенность, количество производимых операций, и уровня подготовки специалистов – кардиохирургов. Поэтому очень важно, чтобы независимо от уровня клиники все кардиохирурги имели хорошо

Креативность
придет к Вам, когда
Вы будете работать
– идеи появляются в
процессе работы, и
не ждите
вдохновения!

отработанные базовые клинические навыки. При необходимости имели возможность обогатить практический опыт применяя симуляторы без риска для пациента.

Программа симуляционного курса включает не только теоретическую подготовку в виде лекционного материала, но и само-подготовку с практическими занятиями. Лекционный материал ознакомит слушателя с теоретической частью любой хирургической манипуляции – будь то остеосинтез, канюляция аорты или операция на аортальном или митральном клапане, или коронарных сосудах. Теоретические занятия по нормальной анатомии сердца и магистральных сосудов, по видам хирургических вмешательств в коронарной хирургии с хирургией магистральных сосудов, по хирургии приобретенных и врожденных пороков сердца проводятся и на семинарах.

Практические же занятия на тренажерах позволяют молодым кардиохирургам как самостоятельно, так и с преподавателем разработать свой алгоритм действий и отработать все особенности той или иной операции, способствующий точному выполнению оперативного вмешательства без ошибок и лишних действий, которые неприемлемы при лечении пациентов. Практикум включает в себя специфику применения хирургического материала и техники операции в кардиохирургии, отработку хирургических навыков наложения и вязания швов, особенности работы с разными видами тканей в кардиохирургии.

Актуальным является вопрос выработки критерииев оценки практических навыков и теоретических знаний, полученных при использовании тренажеров-симуляторов. Учебная программа составлена в определенной последовательности с учетом развития хирургических навыков.

Симуляционное обучение в кардиохирургии

Рисуйте свои операции и тогда появятся идеи и мысли. Вы должны что-то принести в этот мир.

Креативность придет к Вам, когда Вы будете работать – идеи появляются в процессе работы, и не ждите вдохновения!

ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ОТРАБОТКИ ХИРУРГИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИГЛОДЕРЖАТЕЛЯ, ПИНЦЕТА, НОЖНИЦ И ВЯЗАНИЮ ХИРУРГИЧЕСКОГО УЗЛА

Пинцет, ножницы и скальпель это самые востребованные инструменты и поэтому этими инструментами хирург обязан пользоваться виртуозно. Скальпель рассекает кожу, выполняет отверстия в тканях, ножницы позволяют развести ткани и рассечь на необходимом расстоянии любые органы и ткани. Пинцет же позволяет удерживать эти ткани в определенном положении. При том как пинцет, так и ножницы и скальпеля имеют свои длину, размеры, предназначения, угол изгиба и конфигурацию. Хирургу только следует знать и ориентироваться в том, какими инструментами следует пользоваться для выполнения какого-либо вида работы. Так для срезания нитей нужны короткие и сильные ножницы, а для разреза сосудов – сосудистые ножницы. Поэтому в начале обучения следует не только определить назначение каждого инструмента, но и дать их в руки обучающему, чтобы он покрутил, подержал их пока инструмент не станет продолжением руки. Тренировка с ножницами, скальпелем и пинцетом заключается в умении работать с ними обеими руками, в любом их положении относительно вашей кисти, в степени открытия бранш для выполнения того или иного действия.

Не бойтесь быть
лучшим
кардиохирургом –
все равно найдется
кто-то лучше Вас.

На первом занятии преподаватель разъясняет резиденту о хирургических узлах, инструментарии, требованию к ним. При работе на симуляционном занятии начинающие хирурги выполняют наложение швов и отрабатывают технику формирования хирургических узлов. Это занятие проводится на симуляторе для вязания узлов. При этом он показывает технику вязания узлов не только различными способами при помощи кистей рук, но и вязание при помощи инструментов.

Для проведения практических занятий используется различный швовый материал, набор общехирургического инструментария: иглодержатель; хирургический пинцет; анатомический пинцет; сосудистые ножницы;

**Лучшего критика, чем
Вы сами, не найти.**

Симуляционное занятие начинается с показа преподавателем правильного формирования узлов и основных ошибках, которые совершают молодые врачи. Затем резидент начинает выполнять упражнения по практическим навыкам пользования хирургического инструмента и движения в кистях рук. При этом преподаватель дает время около 1,5-2 часов на отработку различных техник вязания узлов и удержания инструмента, накладыванию узловых швов, непрерывных (обвивных и П-образных), кисетных швов на специальном тренажере. После отработки различных техник с инструментом и узлами резиденты переходят к тем же техникам, но уже на коже свиной ножки. В заключении резиденту дают возможность выполнить швы в операционной на подкожном слое и коже человека.

Преподаватель на каждого резидента заполняет оценочный чек лист, в котором указано несколько основных критериев оценки по десятибалльной шкале. Оценка усвоенного проводится на основании разработанной анкеты по 8 критериям, каждый из критериев – по 5балльной шкале и однополярной шкале Лайкерта.

**Будь на грани и это
создаст Вам условия
для роста и
развития. Как
только ты ощутил
комфорт – ты
перестаешь
развиваться.**

**Будь благодарен
критикам и
завистникам, они
делают Вас сильнее.**

Шкала Лайкерта

№	Вопрос:	В высшей степени Да	Скорее Да		Затрудняюсь ответить	Скорее НЕТ	Совершенно НЕТ
			Затрудняюсь ответить	Скорее Да			
1	Улучшились ли Ваши теоретические знания?						
2	Улучшились ли Ваши практические навыки?						
3	Считаете ли Вы наиболее эффективным этапом тренинга работу с тренажёрами?						
4	Считаете ли Вы наиболее эффективным этапом тренинга – дебрифинг?						
5	Повысилась ли Ваша уверенность в собственных силах?						
6	Считаете ли Вы полезным использование симуляционного тренинга в обучении?						
7	Имеются ли у Вас рекомендации по совершенствованию симуляционного тренинга?						
8	Имеются ли у Вас рекомендации по совершенствованию тренажера?						
9	Считаете ли Вы, что данный тренажер можно рекомендовать для производства?						
10	Считаете ли Вы, что данный тренажер можно использовать в коммерческих целях (аренда, продажа и др.)?						
11.	Считаете ли Вы, что данный тренажер можно использовать для проведения практических занятий, семинаров, школ, мастер-классов и воркшопов?						

1.1 Устройство для приобретения практических навыков кардиохирурга по наложению швом и вязанию.

Известен макет для отработки резидентом приемов наложения хирургических швов и работы с инструментами. (Учебное оборудование для симуляционных центров XXI века / ООО «МедРескью» новейшие технологии в обучении врачей и медицинского персонала. www.mirmanekenov.ru стр. 250-253 каталожный номер №13186,13188-89,11176 и 10342 стр 252.). Этот симулятор-макет выполнен из синтетической резины, который симулирует кожу человека.

Всегда найдется
критик и завистник в
работе
кардиохирурга. Не
вгождай ни кому.

Наш пламенный
мотор хрупок, он
не прощает ошибок,
он просто заглохнет,
если что то упустить
при таких операциях,
мелочей здесь
не бывает.

Недостатком данного изобретения является то, что:

1. Конструкция не может быть использована многократна, за счет того, что после неоднократного наложения швов резина приходит в негодность и требуется его замена.

2. Используя известную конструкцию, можно обрабатывать только швы в горизонтальной плоскости, тогда как в кардиохирургии приходится шить в трехмерном пространстве

3. В известной конструкции нет возможности отработки приемов наложения кругового непрерывного шва.

Задачей изобретения является разработка устройства (симулятора, тренажера) для совершенствования практических навыков резидентов-кардиохирургов, который эффективно обучит специалиста эффективно, надежно работать в трехмерном пространстве (закрепить края ран предсердий, аорты, фиброзного кольца митрального и аортального клапанов) и будет создавать реальные условия как во время операции.

Технический результат и новизна заключается в:

1. Компактности тренажера, который легко разбирается и собирается, тем самым позволяя преподавателю перемещаться вместе с конструкцией;

2. Тренажер дешев, прост.
3. Устройство не подвергается быстрой амортизации и может использоваться многократно.
4. Тренажер позволяет быстро и эффективно обучиться практическим хирургическим навыкам
5. Конструкция легко обрабатывается, моется и всегда будет иметь презентабельный вид.

Сущность изобретения состоит в том, что в устройстве (симуляторе, тренажере) для совершенствования практических навыков молодых кардиохирургов, имеются шесть пластин, расположенных в разных плоскостях и направлениях (параллельно друг другу) и приспособление для наложения кругового шва. Существует пластины для крепления тканевого материала. (хлопок и любой другой материал).

«Хороший хирург без риска невозможен»
Н. Амосов.

Устройство используют следующим образом. На фиг.1 изображены детали тренажера. Под номером 1 две планки для горизонтального шитья «от себя» и «на себя», когда резидент отрабатывает «П»-образный и непрерывный шов, образуя складку сначала внизу, а затем вверху. Под номером 2, располагаются две планки для шитья «справа налево» и «слева направо» по горизонтальной плоскости. Следующие две планки (3) располагаются вертикально для отработки приемов шитья «вверх» и «вниз». При этом шитье отрабатывается как правой рукой, так и левой. Четвертый элемент (4) предназначен для выработки хирургических навыков по шитью по кругу обеими руками. На подушке (5) проводится отработка кисетного шва.

Практическое занятие на симуляторах позволяет будущим хирургам понять и самостоятельно отработать все возможные варианты накладывания швов и использования хирургических инструментов в трехмерном пространстве.

Звучит только натянутая струна, поэтому кардиохирургу нельзя расслабляться, чтобы зазвучать.

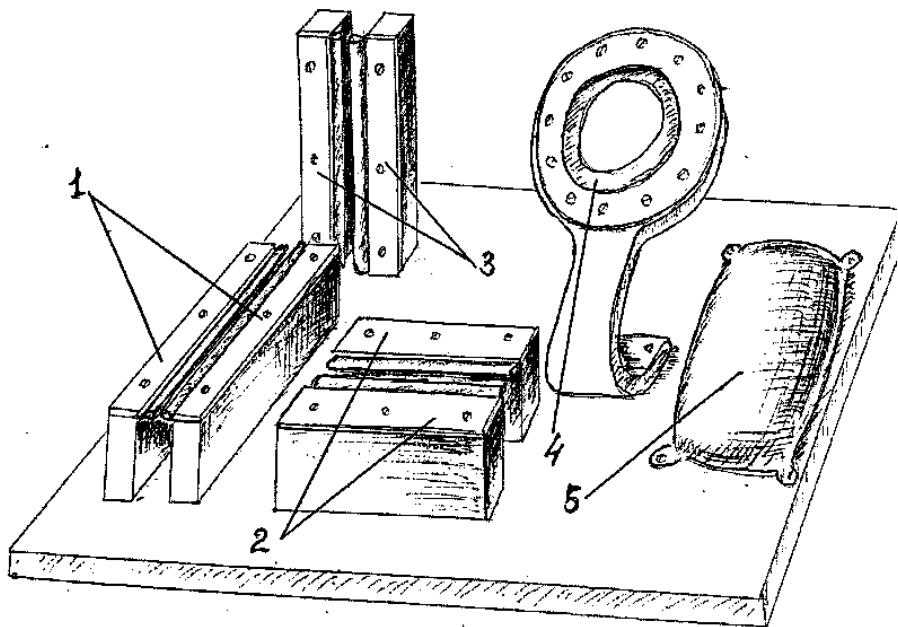


Рисунок 1. Устройство для приобретения практических навыков кардиохирурга по наложению швов и вязанию.

Использование предложенного способа дает следующий эффект:

1. Быстрое и прочное освоение различных методик сшивания ран не только при проведении операции на сердце, но и в сосудистой хирургии;
2. Снижается риск развития ошибок у молодого кардиохирурга при практическом применении освоенных навыков;
3. Резидент получает уверенность и тактильные ощущения при наложении швов, при затягивании узлов, что позволит в дальнейшем избегать таких осложнений как недотягивание или перетягивание узлов и прорезывание швов.
4. Тренировка на тренажере позволит снизить сроки обучения и приобретения практических навыков.
5. При определенной тренировке развивается свой стиль шитья, красота линии швов, скорость и надежность.

1.2 Оценка тренажера для формирования хирургических навыков по вязанию хирургических узлов

Первым этапом на кафедре решено обучить хирургическим навыкам по использованию иглодержателя, пинцета, ножниц и вязанию хирургического узла.

Цель: совершенствование практических навыков студентов, интернов, резидентов, магистрантов, докторантов и молодых кардиохирургов путем отработки хирургических навыков по вязанию хирургического узла.

Материал и методы: С 4 сентября по 3 ноября 2019 года на клинической базе АО «Национальный научный центр хирургии имени А.Н. Сызганова» на 16 резидентах первого, второго и третьего года проведена отработка хирургических навыков по вязанию хирургического узла. Дизайн исследования состоял из 3 этапов: 1 этап – 4 сентября: проведена теоретическая подготовка, демонстрация техники вязания, объяснение ошибок и измерение количества узлов при вязании в течении одной минуты. 2 этап – 11 октября: первое контрольное измерение количества узлов после месяца тренировок и 3 этап 3 ноября: второе контрольное измерение еще через месяц. На всех этапах измерялось артериальное давление и пульс испытуемых.

На первом занятии преподаватель разъясняет резидентам о хирургических узлах, требованию к ним. При работе на симуляционном занятии начинающие хирурги выполняют наложение швов и отрабатывают технику формирования хирургических узлов. Для проведения практического занятия используется различный швовый материал, набор общехирургического инструментария: иглодержатель, хирургический пинцет, анатомический пинцет, сосудистые ножницы. Практическое занятие начинается с показа преподавателем правильного формирования узлов, об основных ошибках, которые совершают молодые врачи. Затем резидент начинает

Смерть пациента порой учит больше, чем выздоровление.

Кардиохирургу, как и музыканту, очень важно найти первого педагога, который «поставит» руки и пальцы, чтобы инструмент «звучал».

выполнять упражнения по практическим навыкам пользования хирургического инструмента и движения в кистях рук. При этом преподаватель дает время около 1,5-2 часа на отработку различных техник вязания узлов и удержания инструмента, накладыванию узловых, непрерывных (обшивных и П-образных),

кисетных швов на специальном тренажере. После отработки различных техник с инструментом и узлами резиденты переходят к тем же техникам, но уже на коже свиной ножки. В заключении резиденту наставник дает возможность выполнить швы в операционной на подкожном слое и коже человека.

Результаты и обсуждение. На диаграммах показана динамика развития практических навыков по вязанию хирургических узлов. Она показывает количество, качество и скорость вязания в зависимости от количества попыток совершаемых резидентами. Если во время первой попытки (рис.2) вязания узлов их количество составляло от 8 до 70 узлов в минуту (в среднем $35,563 \pm 17.049$) и в большинстве случаев связанные узлы рвались или путались. Обучающие резиденты чувствовали соревновательный дух, и поэтому к этому добавлялось волнение, неуверенность и спешка.

Выполняй то, что тебе по душе после того, что пришлось делать по приказу.

Но когда при повторном замере времени и количества узлов, буквально через месяц, у резидентов исчезли неуверенность, волнение и спешка. Они не порвали ниток, не путались и не обращали внимание на то, что за ними наблюдают остальные обучающие, а некоторые даже вязали узлы не глядя на узлы, улыбались и смотрели на коллектив. Количество узлов (рис.3) увеличилось от 26 до 80 в минуту (в среднем $48,375 \pm 12,68$ в минуту).

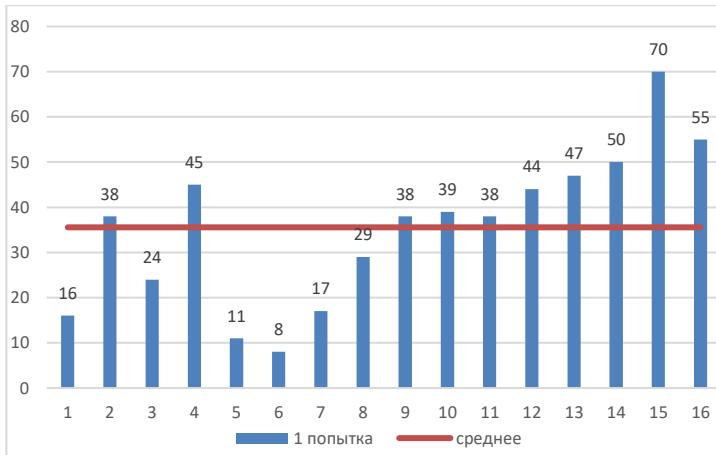


Рисунок 2 – Количество завязанных узлов при первой попытке

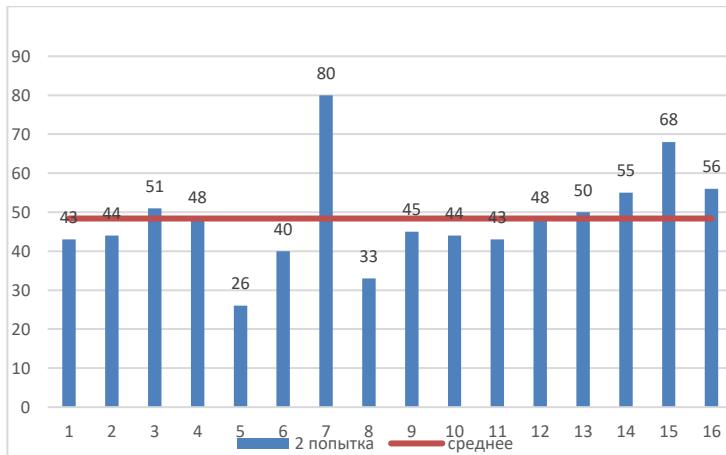


Рисунок 3 – Количество завязанных узлов при второй попытке

При этом, кривая на графике более или менее уравновесилась. Также определился лидер, завязавший 80 узлов за 1 минуту. Если обратите внимание, то пятый респондент так и не научился быстро вязать узлы.

Таблица 1
Изменения АД и ЧСС во время первого испытания

№	АД до испытания 1 попытка	АД после испытания 1 попытка	ЧСС до испытания 1 попытка	ЧСС после испытания 1 попытка
средняя арифметическая ± среднеквадратичное отклонение	99,688±10,562 / 67,188±6,047	117,5±15,275 / 76,25±4,655	69,125±5,807	89,875±10,77
t-критерий Стьюдента		P= 3,837 / 4,75		P= 6,784
Достоверность		P≤0,05		P≤0,01

До исследования у резидентов АД колебалось от 90/60 до 125/80 мм.рт.ст. (в среднем $99,688\pm10,562$ / $67,188\pm6,047$), сразу после измерения давление достигало у одного испытуемого 150/85 мм.рт.ст., что в среднем составило $117,5\pm15,275$ / $76,25\pm4,655$ мм.рт.ст. ($P=3,837$ / $4,75$), что составляет достоверную разницу в $P\leq0,05$ как для диастолического и диастолического давлений. Пульс до испытания составлял 69,125±5,807 ударов в минуту, а после исследования поднялся до 89,875±10,77 ударов в минуту ($P=6,784$) с достоверной разницей в $P\leq0,01$.

Таблица 2
Изменения АД и ЧСС во время второго испытания

	АД до испытания 2 попытка	АД после испытания 2 попытка	ЧСС до испытания 2 попытка	ЧСС после испытания 2 попытка
средняя арифметическая ± среднеквадратичное отклонение	97,813±8,159 / 66,25±4,655	102,5±8,563 / 70,0±5,774	67,688±4,27	69,125±4,801
t-критерий Стьюдента		P= 1,585 / 2,023		P= 0,895
Достоверность		P > 0,05		P > 0,05

На втором этапе давление поднималось незначительно, в среднем до испытания $97,813\pm8,159$ / $66,25\pm4,655$ мм.рт.ст., а после испытания составило $102,5\pm8,563$ / $70,0\pm5,774$ мм.рт.ст ($P=1,585$ / $2,023$). Частота сердечных сокращений практически

оставалось на прежнем уровне от $67,688 \pm 4,27$ ударов в минуту, до $69,125 \pm 4,801$ ударов после испытания ($P=0,895$) без достоверной разницы $P > 0,05$.

При третьей попытке (рис.4) количество узлов, завязанных за одну минуту в среднем возросло до $57,688 \pm 10,669$, что является достоверным показателем улучшения практического навыка и скорости завязывания хирургических швов обучающимися как между первым и вторым попытками ($P=2,412$), так и между второй и третьей испытаниями ($P=2,248$).

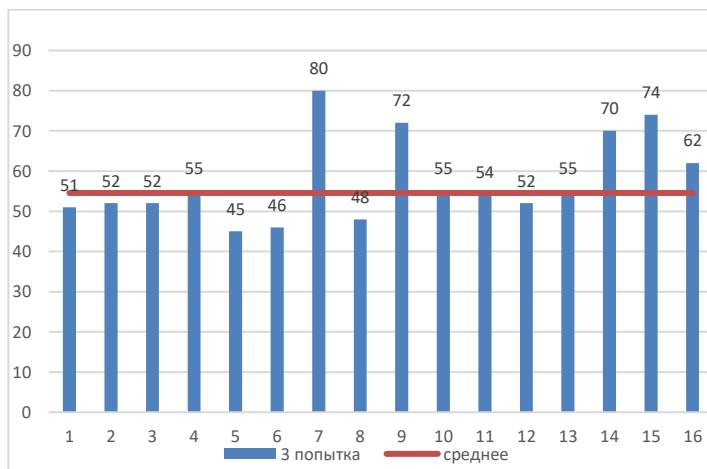


Рисунок 4 – Количество завязанных узлов при третьей попытке

При измерении гемодинамических параметров на 3 этапе, частота сердечных сокращений и давление у резидентов практически не менялись и при статистической обработке данных достоверной разницы определено не было ($P > 0,05$).

В таблице 3 показана разница в скорости вязания узлов в течение 3 месяцев отработок практических навыков. Видна выраженная положительная динамика.

Таблица 3

Количество завязанных узлов в минуту

	1 попытка	2 попытка	3 попытка
средняя арифметическая ± среднеквадратичное отклонение	35,563±17.049	48,375±12,68	57,688±10,669
t-критерий Стьюдента	P= 2,412 (между 1 и 2 попытками)	P=2,248 (между 2 и 3 попытками)	
Достоверность		P≤0,05	

**Проговаривая вслух
идею, Вы заметите
свои оплошности и
тогда Вас озарит.**

При первой попытке количество завязанных узлов всеми резидентами составила 569 узлов. При второй попытке произошло увеличение до 774 узлов, а увеличение скорости завязывания узлов между первой и второй попытками составила 36%. Соответственно между второй и третьей попытками (923 узла при третьей попытке) произошло увеличение на 19,2%. А в сравнении между первой и третьей попытками определяется увеличение на 62,2%.

При этом, гемодинамические показатели имели обратный эффект, резиденты перестали волноваться и реагировать на внешние факторы. Все это говорит об эффективности ежедневных тренировок на тренажерах.

**Прими свои ошибки
при разборе на
комиссии по
летальным исходам,
тогда ты вырастишь
как специалист.**

С хирургическими навыками и технологиями можно ознакомиться и в интернете, на ютубе, в конце концов, узнать из литературы, но это является недостаточным для дальнейшей самостоятельной работы резидента и всегда будет необходимость в наставнике. Начинающий хирург в любой ведущей клинике имеет возможность не только ознакомиться со всеми видами кардиохирургических операций, но и впитать тот дух, который присущ всему коллективу. Но практические навыки

С хирургическими навыками и технологиями можно ознакомиться и в интернете, на ютубе, в конце концов, узнать из литературы, но это является недостаточным для дальнейшей самостоятельной работы резидента и всегда будет необходимость в наставнике. Начинающий хирург в любой ведущей клинике имеет возможность не только ознакомиться со всеми видами кардиохирургических операций, но и впитать тот дух, который присущ всему коллективу. Но практические навыки

**Ошибки смежных
специалистов не
скрывай, лучше
скажи им правду,
они исправятся и
будут благодарны со
временем.**

будут формироваться медленно, неуверенно, поскольку его не допустят к практике, а оценка уровня знаний и ответственность за то, что можно доверить новому специалисту, ложится на плечи заведующих и старших ординаторов. Если клиника должным образом оснащена и там проводятся обучение по резидентуре на симуляторах, то резидент, обучающийся в этом учреждении, может быстро, легко, непринужденно получить все необходимые практические навыки, необходимые хирургу.

Методики обучения резидентов меняются в зависимости от потребностей и стандарта обучения. В начале обучения в резидентуре мы отдаём предпочтение применению показательных выполнений манипуляций преподавателем, а затем многократного их выполнения резидентом. Затем, мы применяем деловые игры с постановкой клинической задачи для резидента. Это позволяет отработать эффективное взаимодействие в группе при распределении ролей. Оценка и контроль освоения навыков проводится по стандартной методике на всех уровнях обучения, то есть по бально-рейтинговой оценке на основе имеющихся стандартов. Иногда преподаватель применяет видеозапись для оценки и анализа. Актуальным является вопрос выработки критериев оценки практических навыков и теоретических знаний, полученных при использовании тренажеров-симуляторов. Учебная программа составлена в определенной последовательности с учетом развития хирургических навыков. Преподаватель на каждого резидента заполняет оценочный чек-лист, в котором указано несколько основных критериев оценки по бально-буквенной шкале.

Выводы. Таким образом, сегодня в Казахстане отсутствует единая форма обучения практическим навыкам хирургов и объективной оценки уровня знаний и практических навыков молодых

Кардиохирургия начиналась с закрытых операций, затем открытых операций под гипотермии, потом пришла эра искусственного кровообращения, сейчас интервенционными вмешательствами уже выполняют более трети коррекций. Что будет завтра? Создадим ли искусственное сердце?

Сначала изучи опыт других специалистов, а потом покажи, как ты это сделаешь

кардиохирургов. Поэтому, следует включить программу симуляционного курса, которая включает не только теоретическую подготовку в виде лекционного материала, но и самоподготовку с практическими занятиями, что позволяет приобрести уверенность, устойчивые хирургические навыки и привычки. Симуляционные занятия в кардиохирургии развивают клиническое мышление и теоретические знания правильного формирования практических навыков. У резидентов приходит понимание того, что отработка практических навыков должна происходить с использованием симуляции в обучении, предусматривающим отработку навыков на тренажерах, искусственных тканях, животных. Однако, отсутствие подобного опыта и преподавателей, которые обязаны сопровождать отработку хирургических приемов на тренажерах, несколько затрудняет внедрение в образовательную программу столь необходимого блока развития навыков хирурга. Практические занятия на тренажерах позволяют молодым кардиохирургам как самостоятельно, так и с преподавателем разработать свой алгоритм действий и отработать все особенности той или иной операции, способствующих точному выполнению оперативного вмешательства без ошибок и лишних действий, которые неприемлемы при лечении пациентов. Практикум включает в себя специфику применения хирургического материала и техники операции в кардиохирургии, отработку хирургических навыков наложения и вязания швов, особенности работы с разными видами тканей в кардиохирургии.

В настоящее время, появилась необходимость разработать систему обучения и контроля, позволяющую молодым кардиохирургам поэтапно осваивать необходимые хирургические навыки и манипуляции. Мотивируя на самостоятельную работу, мы сможем в кратчайшие сроки «поставить руки хирурга», а преподавателей и экспертов научить оценивать навыки и умения начинающих кардиохирургов по единым, объективным критериям. Это позволит на основании полученных данных повышать качество учебного и лечебного процесса, выстраивать правильную кадровую политику в хирургии Казахстана. После внедрения обязательного медицинского страхования, каждый житель республики должен быть уверен, что получит качественную

хирургическую помощь, и при выдаче лицензии на практическую деятельность хирурга мы будем уверены в молодом специалисте, который обучился на тренажерах и показал отличный результат по качеству и скорости выполнения манипуляций.

Оценка тренажера для формирования хирургических навыков по вязанию хирургических узлов показала свою эффективность наглядно, и в будущем на кафедре и это будет применяться на регулярной основе.

Ты лишь в черепе, а
остальное лишь
оболочка и это тело
надо тренировать,
кормить, купать,
одевать. Посмотрись
в зеркало и если тело
совершенно, то
займись тем, что в
черепе.

ТРЕНИНГ ПО КАНЮЛЯЦИИ АОРТЫ И ПОЛЫХ ВЕН

Для проведения занятий по канюляции аорты и полых вен требуется стандартный набор хирургического инструментария, различный шовный материал, полезная модель аорты для отработки канюляции.

В первой половине тренинга проводится теоретическая часть, касающаяся особенностей наложения кисетных швов на аорту, во-вторых, подробно рассказывается анатомия и гистология аорты, особенности и физиология аортального клапана и при ее патологии. Затем, уделяется внимание методикам канюляции аорты, основным ошибкам и осложнениям, встречающихся при подключении к аппарату искусственного кровообращения. Значительное внимание уделяется правильному выполнению наложения швов, выбору шовного материала во избежания осложнений (прорезыванию швов, разрыву ниток при подтягивании и завязывании).

Всегда перед сном
анализируй, что
сделал ты сегодня,
запланируй на завтра,
сделай, что
запланировал и эта
привычка сделает
тебя как личность.

В практической части тренинга резиденты познают технику по канюляции аорты и полых вен. Практическое занятие на симуляторах позволяет будущим сердечно-сосудистым хирургам понять и самостоятельно отработать все возможные особенности операции, разработать алгоритм действий, способствующий точному выполнению хирургического вмешательства без излишних действий и ошибок, которые неприемлемы при лечении пациентов. Тренажер выполнен так, чтобы обучающийся резидент получил реальные условия на симуляционном занятии.

Затем обучающийся самостоятельно проводит каждый этап – первое это накладывание кисетного шва, турникетов, второе – подготовка к канюляции и третье – сама канюляция с фиксированием турникетов. Все этапы сопровождаются инструктажем преподавателя. В симуляционном классе создается реальная атмосфера кардиохирургического зала с мытьем рук, одеванием обучающегося, накрывания операционного стола, корректировка операционной лампы, стоит первый ассистент и рядом операционная сестра со столиком инструментария. На операционном столе стоит тренажер для обучения канюляции аорты и полых вен. Обучающийся в таких условиях лучше воспринимает преподаваемый предмет и запоминает все этапы оперативного вмешательства. Отработав одну хирургическую технику, он может приступить к другой технике, например протезирование митрального или аортального клапана.

Преподаватель с помощью и в присутствии других резидентов заполняет оценочный чек лист, указывая на ошибки обучающегося .

Студент, мечтающий стать кардиохирургом и не имеющий своего плана развития, всего лишь мечтатель, а резидент, не имеющий цели и не развивающийся ежедневно, это тот же студент.

2.1 Устройство для приобретения практических навыков по канюляции аорты

Известен макет для отработки резидентом приемов канюляции аорты после продольной стернотомии при кардиохирургических операциях. (Симуляционное обучение в медицине /под ред. Проф. Свистунова А.А. / составитель Горшков М.Д. – М., Изд.: Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2013 – 288 стр., ил. – Симуляционное обучение в сердечно-сосудистой хирургии. Авторы: Краськов А.М., Эфендиев В.У., Кузнецова Т.А., Бойцова И.В., Назаров В.М., Архипов А.Н. стр. 218-237 иллюстрация

Каждый день делай шаг к своей мечте, ибо ты платишь за это днем своей жизни

№10 стр 233.). Этот симулятор-макет выполнен из пластика в виде рамки, на которой имеются валики, куда закреплен симулятор человеческой аорты и 20граммовый шприц для проведения гидравлической пробы.

Недостатком данного изобретения является то, что:

1. 20граммовым шприцем для проведения гидравлической пробы не создает реального давления в аорте.

2. Рамка, на которой закреплен симулятор человеческой аорты стабилен и не раздвигается на необходимое расстояние.

3. Многократное использование зажимов закрепляющих симулятор человеческой аорты приведет к быстрому их износу.

Задачей изобретения является разработка устройства (симулятора, тренажера) для совершенствования практических навыков резидентов-кардиохирургов по канюляции аорты, который эффективно обучит специалиста надежно и правильно, проводить канюляцию аорты и будет создавать реальные условия оперативного вмешательства. При этом симулятор человеческой аорты, напечатанный на 3-Д принтере будет использоваться многократно (несколько десятков раз), крепится при помощи хомутов, свободно растягиваться за счет раздвижного механизма и легко заменяется.

Технический результат и новизна заключается в:

1. Компактности тренажера, который легко разбирается и собирается, тем самым позволяя преподавателю перемещаться вместе с конструкцией;

Когда у кардиохирурга цель небольшая, мечта далекая и она лишь в голове, тогда у него нет амбиций и он останется на месте. У амбициозных – цель большая и ступени, приближающие его к цели, прописаны по датам, месяцам и годам, тогда мечта сама к нему придет.

2. Симулятор человеческой аорты, напечатанный на 3-Д принтере будет использоваться многократно (несколько десятков раз), крепится при помощи хомута №3 свободно растягиваться по длине за счет раздвижного механизма и легко заменяется.

3. Устройство не подвергается быстрой амортизации и может использоваться многократно.

4. Симулятор человеческой аорты, напечатанный на 3-Д принтере и установленный на тренажере наполняется подкрашенной жидкостью под давлением 90-100 мм.рт.ст. и создает имитацию реального оперативного вмешательства.

5. Конструкция легко обрабатывается, моется, и всегда будет иметь презентабельный вид.

Сущность изобретения состоит в том, что в устройстве (рис.5) (симуляторе, тренажере) для совершенствования практических навыков по канюляции аорты, имеются рама с раздвижным механизмом (1), соединяющаяся планкой (2) на болтах (3). На раме с раздвижным механизмом плотно крепится валик с прорезью (4), а на соединяющейся планке другой валик с прорезью, но в крепежном устройстве имеется отверстие (5) для нагнетания окрашенной жидкости под давлением 90-120 мм.рт.ст.. Когда симулятор человеческой аорты будет раздут (под давлением 90-120 мм.рт.ст.), тогда он создаст реальные условия для проведения канюляции.

Устройство используют следующим образом. На валики с прорезью (4) насаживается симулятор человеческой аорты, напечатанный на 3-Д принтере и фиксируется хомутом (6), с помощью раздвижного механизма и болтов на соединительную планку(2) раздвигают на необходимое расстояние (чтобы симулятор человеческой аорты не провисал). Затем через отверстие в валике с прорезью (5) нагнетают окрашенную жидкость под давлением 90-120 мм.рт.ст. манжетой давления (7), создавая реальные условия для выполнения канюляции аорты. Резидент накладывает 2 кисетных шва, берет на турникет зажимом и передает ассистенту. В левую руку берет канюлю и подносит к середине кисета, в правую скальпель №11 и одновременно надрезая аорту вводит канюлю в выполняемый разрез. Ассистент затягивает турникет.

Анализируй свою проделанную работу, посмотри, как эту работу делают другие, общайся с другими специалистами, может они это делают лучше, быстрее и эффективнее.

Людей обученных грамоте, Чингисхан ценил и оберегал. Берегите грамотных специалистов, без научных исследований и изобретений кардиохирургия остановится в своем развитии.

Во время консилиума со сложным пациентом, раздели его состояние по органам и системам, затем найди между ними связи, попроси у своих коллег высказать свое мнение. Собери все мнения, и ты найдешь оптимальное решение.

Использование предложенного устройства дает следующий эффект:

1. Легкое и быстрое освоение различных методик выполнения канюляции аорты при операциях на сердце;
2. Снижается риск развития ошибок у молодого кардиохирурга при практическом применении освоенных навыков;
3. Резидент получает уверенность и тактильные ощущения при наложении кисетных швов на аорту, надрезания ее, установки канюли и затягивания турникетов, что позволит в дальнейшем избегать каких-либо осложнений (при недотягивании швов, недорезывания аорты) или разрыве ниток вследствие перетягивания (тогда подкрашенная жидкость из аорты будет на обучаемом).

4. Тренировка на тренажере позволит снизить сроки обучения и приобретения необходимых практических навыков резидента.

Таким образом, применяя предложенный тренажер, резиденты в игровой форме познают технику по канюляции аорты и полых вен. Симулятор (рис.6) выполнен так, чтобы обучающийся резидент получил реальные условия на симуляционном занятии. Это позволяет будущим сердечно-сосудистым хирургам понять и

самостоятельно отработать все возможные особенности операции, (рис7.) разработать алгоритм действий, способствующий точному выполнению хирургического вмешательства без излишних действий и ошибок, которые неприемлемы при лечении пациентов.

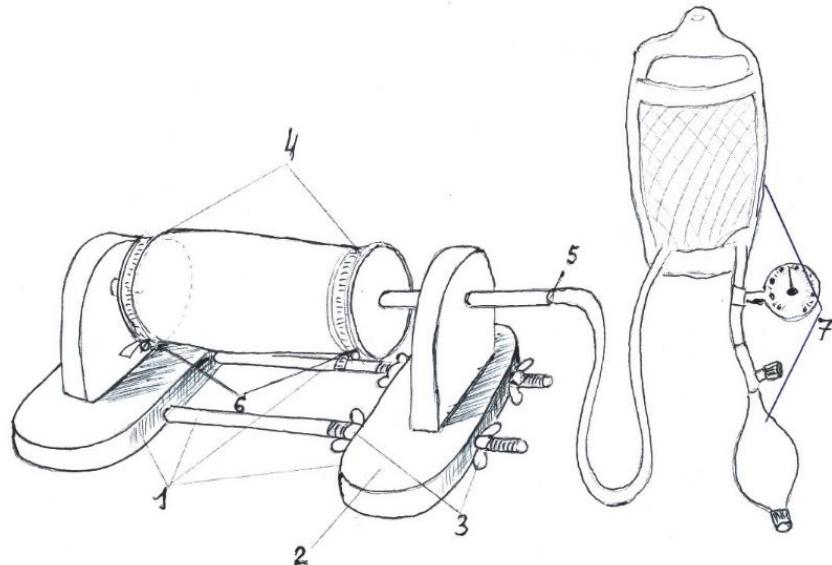


Рисунок 5. Устройство для приобретения практических навыков



по канюляции аорты (схематическое изображение)

Рисунок 6. Устройство для приобретения практических навыков по канюляции аорты (изображение)

и



Рисунок 7.

Симулятор позволяет сделать разбор ошибок, приобрести тактильную чувствительность, отработать технику понять философию канюляции аорты.



СИМУЛЯЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

3.1 Минимальные требования для выполнения анастомозов.

Лечение ишемической болезни сердца многообразно и одновременно сложна. Сюда входит и медикаментозная терапия и интервенционная кардиология с ангиопластикой, аспирацией тромбов и стентированием коронарных артерий, аортокоронарного шунтирования с аневризмэктомией. Это одна из важных и актуальных проблем современной кардиохирургии. Во времена, когда еще интервенционные вмешательства были не развиты и находились в стадии развития хирургическая реваскуляризация миокарда доходила до 60, а порой до 80% общего количества операций на сердце в ведущих клиниках мира. Тогда и родились споры о принадлежности коронарной хирургии к сосудистой патологии ведь основной целью шунтирования было и остается формирование обхода мест сужения коронарных артерий большого с помощью артериальных или венозных шунтов. Не смотря на кажущую легкость выполнения анастомозов это требует определённой тренированности и технического мастерства. Обычными инструментами выполнять такую тонкую, ювелирную работу не возможно. Хирургу требуется иметь специальные увеличительные очки (рис.8.)- бинокуляры от 2,5 до 5-кратности, налобный фонарь, специальный набор микрохирургического инструментария (пинцет, иглодержатели с кремальерами, бужи-измерители и т.д.), иглы и шовный материал пролен (гортекс) от 6/0 до 8/0. Ну и конечно навыки наложение межсосудистых анастомозов.



Рисунок 8. Налобный фонарь, бинокуляры современного кардиохирурга

Результат операции шунтирования напрямую зависит от хирургической техники, качества, скорости и места наложения анастомоза. От качества выделенной и обработанной вены, который предоставляет ассистент зависит на сколько долго прослужит он пациенту.

Большинство кардиохирургов предпочитает выполнять анастомоз на открытом, остановленном (сухом) сердце используя при этом хорошую кардиоплегию и экстракорпоральное кровообращение. Выполнение же анастомозов через миниинвазивные доступы и на работающем сердце требуют от хирурга высочайшей точности и мастерства при наложении анастомозов. И таких хирургов мало и называют их оф-помпистами. И они должны безошибочно сопоставлять данные коронарографии с истинной картиной и великолепно ориентироваться в анатомии коронарных сосудов. С помощью стабилизатора миокарда (Октопус – ножек осьминога) или специальной техникой хирург обездвиживает то место, где он выбрал для наложения анастомоза. При этом выбранное место наложения анастомоза с артерией должно быть без атеросклеротического поражения и

диаметр ее составлял более 1,5 мм. При вскрытии коронарного сосуда он просовывает внутрикоронарный шунт (трубочку), через которую продолжает осуществляться кровоток и питание миокарда. Затем качественно и быстро выполнить анастомоз. Для этого обучающийся должен иметь хорошие нервы (чтобы не было тахикардии), крепкую руку (для отсутствия дрожи), хороший глазомер (для выполнения филигранной техники) и самоконтроль. И если он сможет на тренажерах выработать эти качества, то в последующем он с легкостью будет это делать сначала на остановленном, затем на работающем сердце.

Оценивай состояние пациента комплексно, а не только со стороны сердечно-сосудистой системы. Для этого привлеки коллег смежных специальностей и обсуди все вопросы.

Для более глубокого освоения операции по аортокоронарному шунтированию резидент или молодой хирург должен понимать и знать принципы наложения сосудистого шва и для этого он должен преждевременно отработать технику на тренажере-симуляторе. Выполнив определенное количество анастомозов «конец в конец», «конец в бок», «целующийся анастомоз», «прыгающий анастомоз бок в бок» (секвенциальный) и композитный на симуляторе, резидент пробует провести эти техники на коронарных сосудах животного, затем трупа, при этом мониторируя время и качество наложение анастомоза.

Резидент второго года обучения по специальности «Кардиохирургия, в том числе детская», прослушав теоретическую часть о технике коронарного шунтирования и особенностях выполнения этой процедуры, выполняет коронарный анастомоз на симуляторе. Для выполнения процедуры коронарного шунтирования, требуется от хирурга наличие твердых практических навыков и точности движений. Желательно приобретение необходимых навыков по технике коронарного шунтирования, а конкретно по наложению сосудистого шва проводить в учебно-симуляционном классе, оборудованном настоящими операционными столами с осветителями под рост хирурга и 3D симуляторе. Резиденты после теоретических занятий и получения инструкций делятся на группы по 2 человека (хирурги и ассистенты) и поочередно са-

мостоятельно выполняют различные виды коронарных анастомозов на 3D симуляторе выполненные в виде настоящего сердца, но коронарные артерии заменены силиконовыми трубками, которые легко меняются и закреплены с проекции основных артерий под необходимым углом. Это позволяет создать реальные условия, и хирург испытывает такие же ощущения что и во время операции, получая 3D картинку. Обучение проводится в строгой последовательности: 1. Прослушивание лекционного материала; 2. Ознакомление с хирургическим инструментарием и правилами пользования ими; 3. Отработка хирургической техники (движение рук с инструментом и иглой). И только когда резидент освоит движения и принципы выполнения сосудистого анастомоза он может приступить к выполнению 800 анастомозов «конец в бок», «бок в бок» « целующихся анастомозов» из силиконовых трубочек (резиновых шариков) различного диаметра от 3 мм. до 1,5мм., (с толщиной стенки 1 мм), напечатанных на 3D принтере. Хотя существует правило «10000 повторений.

Набор инструментов должен соответствовать операционному набору и включать сосудистый пинцет шириной 2 мм с насечкой Де Бэйки – 2шт.; сосудистые ножницы с режущей частью длинной 5 мм под углом 45* – 1, сосудистые ножницы с режущей частью длинной 7 мм под углом 60* – 1; микрохирургический сосудистый иглодержатель с фиксирующей частью длинной 7 мм – 1,

**Кардиохирург,
думающий по
старому и не
допускающий других
мыслей, не
меняются с годами.
Необходимо думать
вперед, мысленно
рисуя будущее.**

Начинать необходимо с выполнения анастомоза в наиболее простой позиции, поэтапно усложняя положение сшивающих резиновых или силиконовых трубочек. Резиденты поочередно выполняют анастомозы, создавая имитацию шунтирования основных коронарных артерий в различных плоскостях. Преподаватель проводит оценку теоретических знаний резидента и практические навыки коронарного шунтирования по шкале критериев. При этом обязательно оценивается правильность использования и управления инструментом, качество наложенного анастомоза, расстояния между стежками, натяжения нити. Эта оценка позволяет резиденту детально понять свои

ошибки и над чем стоит работать самостоятельно, а преподаватель-наставник отмечает лучший этап операции, который получается лучше на его взгляд, то есть заполняет чек-лист. Наставник, как правило практикующий кардиохирург с достаточным опытом проведения аортокоронарного шунтирования.

Пол Сержан уже давно придумал карманный тренажер для отработки техники наложения коронарных анастомозов. При помощи этого карманного тренажера, используя специальные силиконовые шунты любой молодой хирург может сидя дома отрабатывать свою технику наложения анастомоза. Правда для

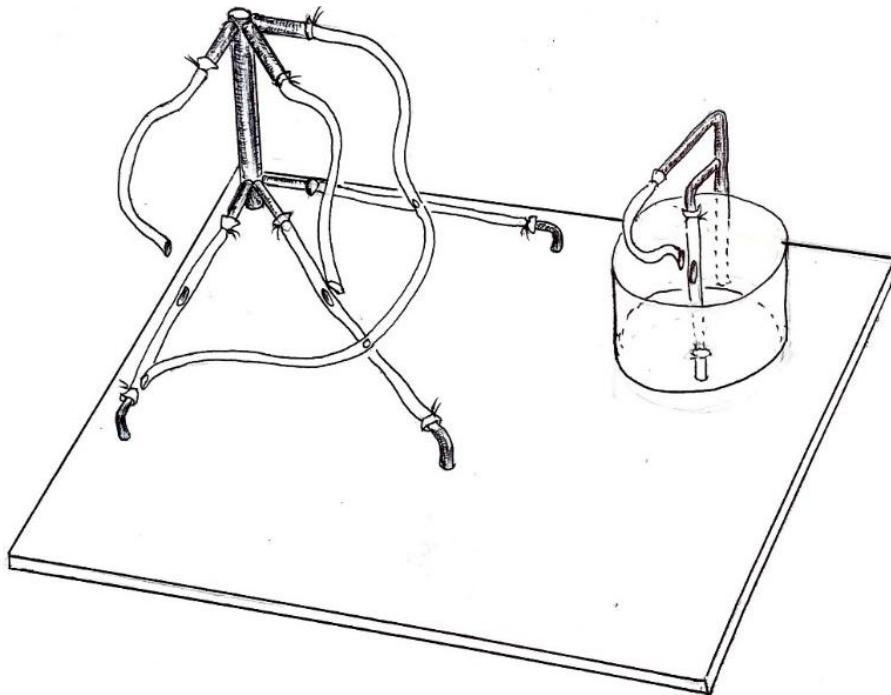


Рисунок 9. Тренажер для приобретения навыков аортокоронарного шунтирования

этого требуется ассистент, который следит за силой натяжения и правильным укладыванием нити. Изучив его тренажер и недостатки мы предложили свой. Он представлен платформой (Рис 9.), в правом верхнем углу которого располагается фиксатор шунтов (1), к которому крепятся резиновые шунты на двух уровнях (2). Нижний уровень симулирует место расположения коронарных артерий, а верхний уровень – аортальный конец шунтов.

К аортальному концу крепятся резиновые шунты, концы которых будут анастомозироваться с нижним уровнем. При этом отрабатываются анастомозы «Конец в бок», «конец в конец» «бок в бок». Устройство позволяет отработать линейные (композитные) и секвенциальные шунты. А также справа находящий цилиндр и фиксаторы шунтов импровизируют заднюю межжелудочковую артерию на которых отрабатывается другой угол наложения анастомоза. Тренажер используют два резидента, один из которых ассистирует, другой выполняет анастомоз. На первых порах преподаватель или наставник показывает, следит за правильностью наложения швов, а в последующем контролирует и показывает ошибки. А уже позже обучающиеся сами самостоятельно отрабатывают свою индивидуальную технику и скорость выполнения анастомоза.

3.2 Виды коронарных анастомозов

1. Анастомоз «конец в бок» при линейном шунтировании (рис. 10)

Самый распространенный анастомоз выполняемый при реваскуляризации миокарда – это анастомоз «конец в бок» поскольку линейные шунты более физиологичные. Главным требованием при наложении такого анастомоза предъявляются к углу наложения анастомоза и длине анастомоза. Угол анастомоза в зависимости от места наложения и составляет в среднем 30-45 градусов. Скорость кровотока в шунте снизится если во-первых, соотношение диаметра шунта и артерии неравнозначное, поэтому

их диаметры должны соответствовать друг другу. Во-вторых, длина накладываемого анастомоза должна быть достаточной и в 2-3раза превышать диаметр коронарного сосуда. Тогда не произойдет сужения анастомоза. И в-третьих, необходимо избежать перекрута шунта.

Хирург должен особенно осторожен при разрезе коронарной артерии во избежания повреждения задней стенки артерии и смещения надреза в бок. Поэтому осторожными движениями 11 скальпелем ровно над коронарным сосудом выполняется надрез 1-2мм через который проводятся микрохирургические ножницы под тупым углом в дистальном направлении и «обратными» ножницами в проксимальном. При этом следить за тем, чтобы не повредить стенки артерии.

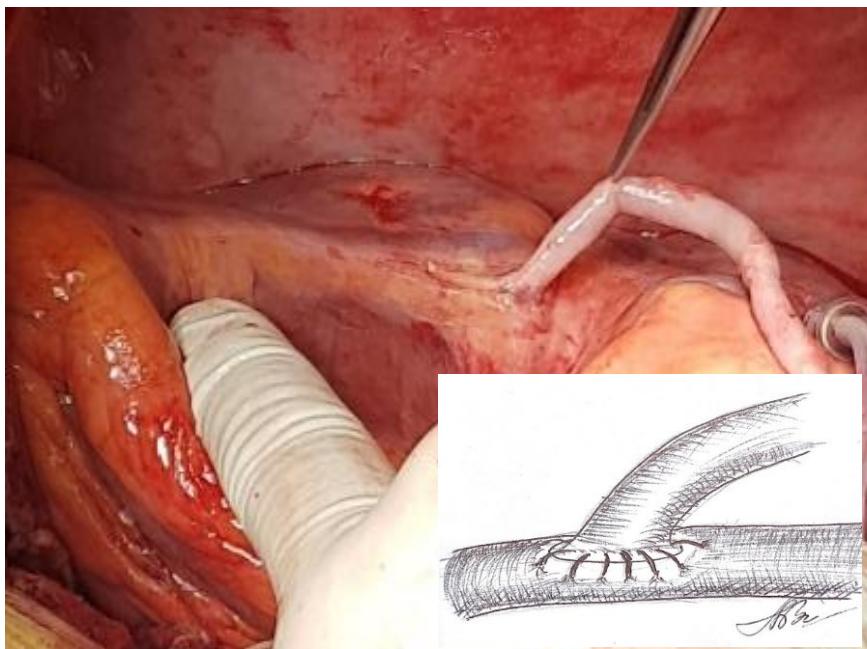


Рисунок 10. Анастомоз «конец в бок» при линейном шунтировании

Для лучшего контакта внутренних поверхностей аутовены и коронарной артерии следует вкол иглы производить снаружи

вены во внутрь, а на артерии снутри–наружу коронарного сосуда. Наложение анастомоза можно выполнять путем вколя иглы как через просвет артерии или шунта, так и снаружи. Но при этом все это влияет на качество анастомоза. Главный принцип: «швов в просвете анастомоза не должно оставаться». Это возможно при соблюдении шага стежка, интерпозиции краев анастомоза, равномерного захвата сосуда более 1мм от края разреза, применяемой техники (фиксация носка или пятки анастомоза, парашютной техники, отдельных швов) силы натяжения нити при наложении анастомоза. Прицензионная техника подразумевает учитывание всех факторов, которые могут повлиять на качество анастомоза. На первых порах гидравлическая проба при давлении 70–100 мм.рт.ст. по шунту помогает оценить Ваш уровень и выявить ошибки. Расправленные сосуды при таком давлении определят диаметр анастомоза, качество и позволят не перетянуть нить при завязывании. Поэтому необходимо отработать свою технику сначала на тренажере, потом на животном материале или кадавре, а уже потом приступать выполнение операции. Это необходимо для того чтобы не оставалось течи (рис11.), при которых накладывают дополнительные узловые швы, которые могут привести к деформации анастомоза.



Рисунок 11. Внутренняя грудная артерия отпущена, анастомоз герметичен.

2. Анастомоз «конец в бок» перпендикулярно (рис.12)

Такое соединение обычно проводят при секвенциальном аутовенозном шунтировании артерий диафрагмальной поверхности сердца, ветви тупого края и задней межжелудочковой ветви правой коронарной артерии. Все приемы выполнения анастомоза и контроля проходимости шунта такие же, как в случае с анастомозом «конец в бок» в продольном направлении.

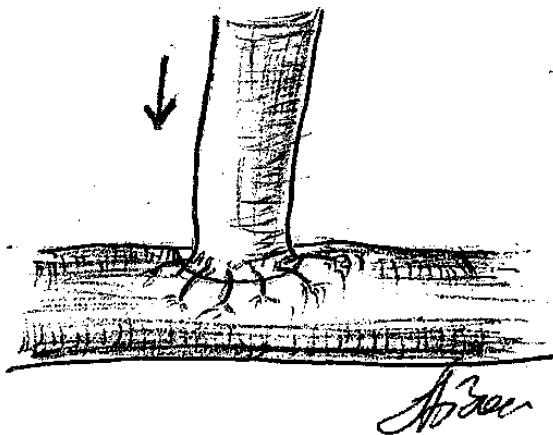


Рисунок 12.
Анастомоз «конец в бок» в перпендикулярно

3. Анастомоз «бок в бок» при продольном шунтировании (Рис.13)

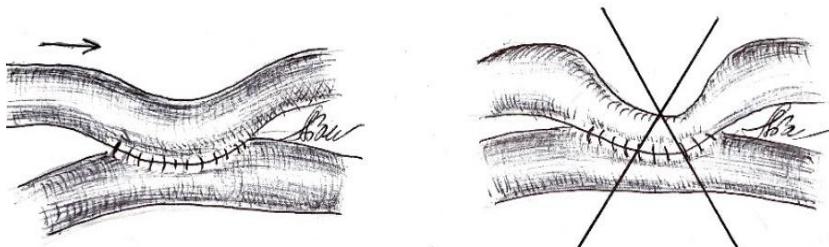


Рисунок 13. Анастомоз «бок в бок» при продольном шунтировании

Такой анастомоз используют при секвенциальном шунтировании диагональный ветвей передней нисходящей артерии или интермедиальной артерии с последующим анастомозированием ветви тупого края или огибающей артерии.

Во избежания перегиба шунта предпочтительно мобилизовать шунтируемую артерию так как анастомоз будет осуществляться вдоль обеих сосудов. Разрезы на шунте и артерии должны соответствовать друг другу, в противном случае будет страдать скорость кровотока по шунту. Здесь уже угол выполняемого анастомоза должен быть больше, чем при анастомозе «конец в бок», и равняться 45-50 градусов. Это зависит от того как располагается и какова ее подвижность во время сокращений. Стоит тщательнее обходить «пяtkу» и «носок», чтобы не пришлось в последующем пользоваться дополнительными швами.

4. Анастомоз «бок в бок» при поперечном шунтировании (Рис.14.)

Его так же используют при секвенциальном шунтировании артерий переднебоковой поверхности сердца, когда наложить линейный анастомоз не представляется возможным. Диаметр выполняемого анастомоза определяется диаметром шунтируемой коронарной артерией и длинной анастомоза.

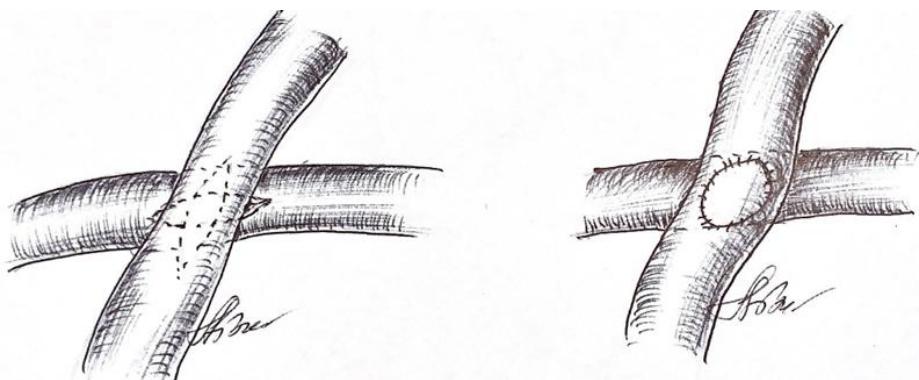


Рисунок 14. Анастомоз «бок в бок» при поперечном шунтировании

Требования к выполнению анастомоза стандартные, но следует помнить о расположении коронарной артерии, мобильности для того, чтобы не произошел перегиб анастомоза и тромбоза шунта из-за снижения скорости кровотока по шунту.

5. Анастомоз «конец в конец» при продольном направлении (рис.15)

Этот анастомоз как крайняя, вынужденная мера во время неосторожного повреждения коронарной артерии с дистальным отделом сосуда, когда проксимальную часть артерии приходится перевязывать. В таких ситуациях предпочтительно использовать лучевую аутоартерию. Аутовену предпочтительно использовать в анастомозе «Внахлест» чуть удлинняя длину анастомоза.

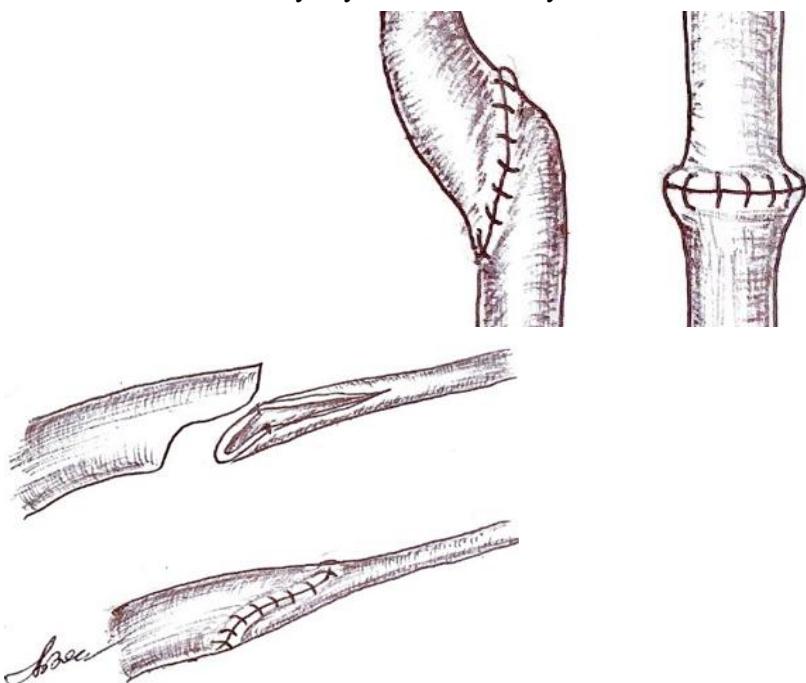


Рисунок 15. Анастомоз «конец в конец» при продольном направлении

Если диаметр вены значительно превосходит артерию, то следует еще сильнее увеличивать длину анастомоза.

К редким видам анастомозом можно отнести случаи, когда разрез на коронарной артерии пошел на боковую поверхность и тогда можно поправить разрез (рис 16), образовав треугольный лоскут, который вшивается в «пяtkу» кондуктива. Такая техника позволяет избежать «кисетирования» анастомоза.

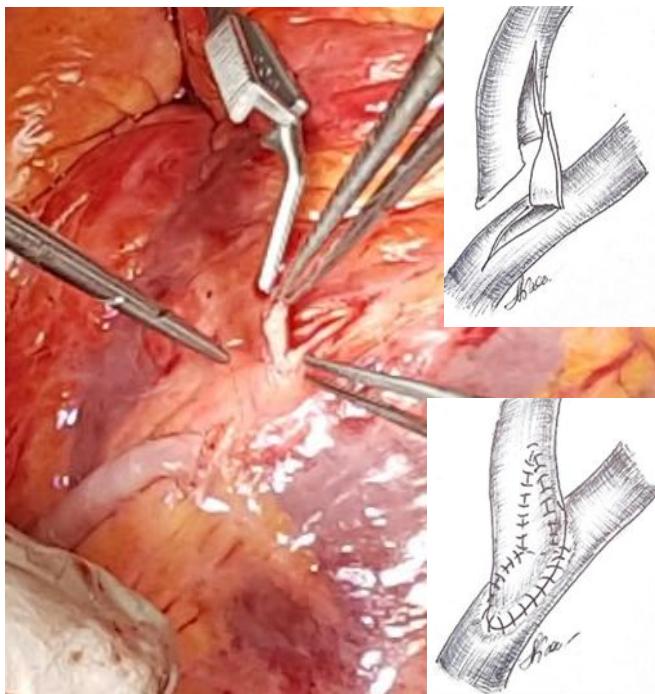


Рисунок 16. Использование лоскута при анастомозе.

«Целующиеся» анастомозы (рис 17.) выполняются дольше и требуют прицензизную технику, а выполняются крайне редко и в основном при выращенном атеросклерозе стенки аорты когда два шунта можно вшить в аорту соединив их вместе

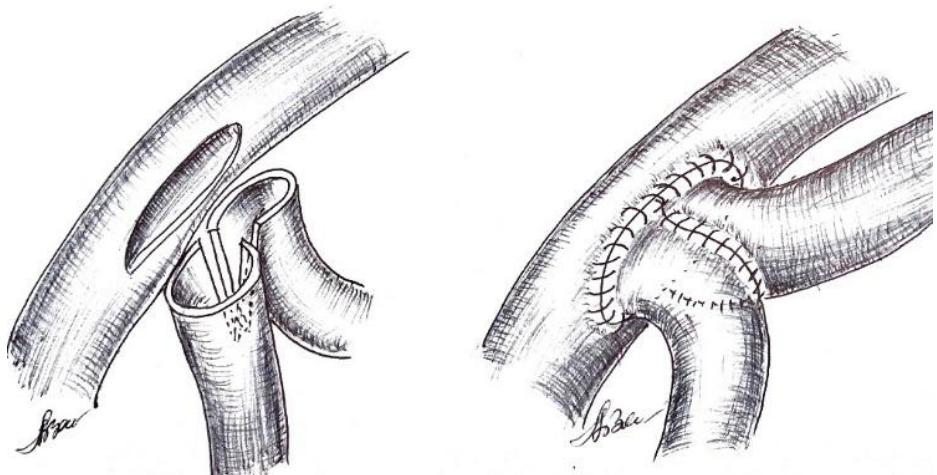


Рисунок 17. «Целующиеся» анастомозы

Общие требования к наложению анастомозов (рис.18)

1. Следует обращать внимание на угол наложения анастомоза с коронарной артерией и угол наложения анастомоза с аортой для того чтобы не были перегибы на месте анастомоза и перекрута по оси шунта.
2. При наложении анастомоза четко определять длинну разреза на коронарной артерии для соответствия диаметра к накладываемому аутовенозному шунту.
3. При узкой коронарной артерии (менее 1,2мм) обратить внимание на отсутствие захвата швом противоположной (задней) стенки как на «пятаке», так и на «носке» анастомоза.
4. Следует соблюдать расстояние между стежками и отсутствием захлестов нитей, которые должны ложиться параллельно друг к другу с одинаковым натяжением. Необходимо соблюдать шаг стежка, интерпозиции краев анастомоза, равномерный захват сосуда более 1мм от края разреза и силу натяжения нити.
5. Во избежание сужения анастомоза из-за непрерывного шва не стоит тую затягивать и применять фиксирующий узел на «пятаке» «анастомоза.

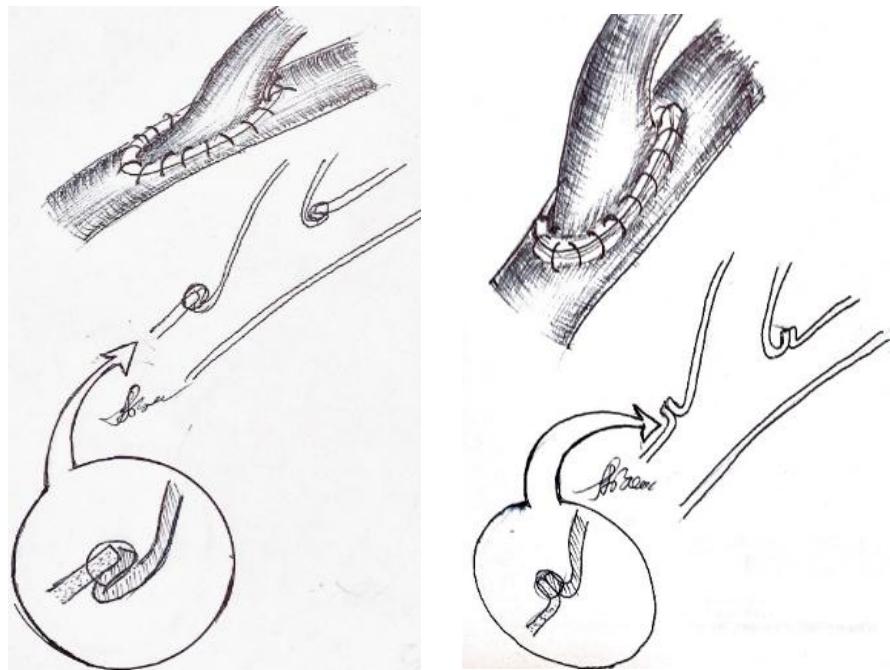
6. Предпочтительнее с профессиональным ростом и для меньшей травматизации коронарных артерий и шунтов проводить иглу по кривизне и использовать очень тонкий шовный материал 8/0 на игле 6,5мм, а на анастомозе с аортой 5/0 или 6/0.

7. Для лучшего контакта внутренних поверхностей аутовены и коронарной артерии следует вкол иглы производить снаружи вены во внутрь, а на артерии снутри–наружу коронарного сосуда.

8. Главный принцип: «швов в просвете анастомоза не должно оставаться».

9. Использование нитей 8/0 на игле 6,5 мм не вызывает кровотечения из проколов ввиду меньшего диаметра, снижает риск прорезывания стенок сосудов и дает возможности меньше брать за края.

10. При проходе «пятки» анастомоза желательно использовать технику «парашютных строп» предварительно проведя 5 стежков без затягивания.



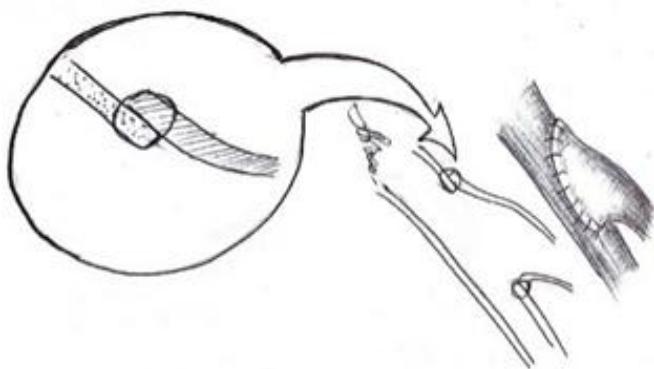


Рисунок 18. Вид анастомоза в срезе, в зависимости от натяжения нити, от направления вкола и выкола иглы.

IV

СИМУЛЯТОР ПРОТЕЗИРОВАНИЯ АОРТАЛЬНОГО, МИТРАЛЬНОГО И ТРИКУСПИДАЛЬНОГО КЛАПАНОВ СЕРДЦА

Для проведения занятий по имплантации клапана необходимы набор общехирургического инструментария, шовный материал, модель сердца со сменным аортальным клапаном, распечатанным на 3Dпринтере и модуль в который помещается сердце :

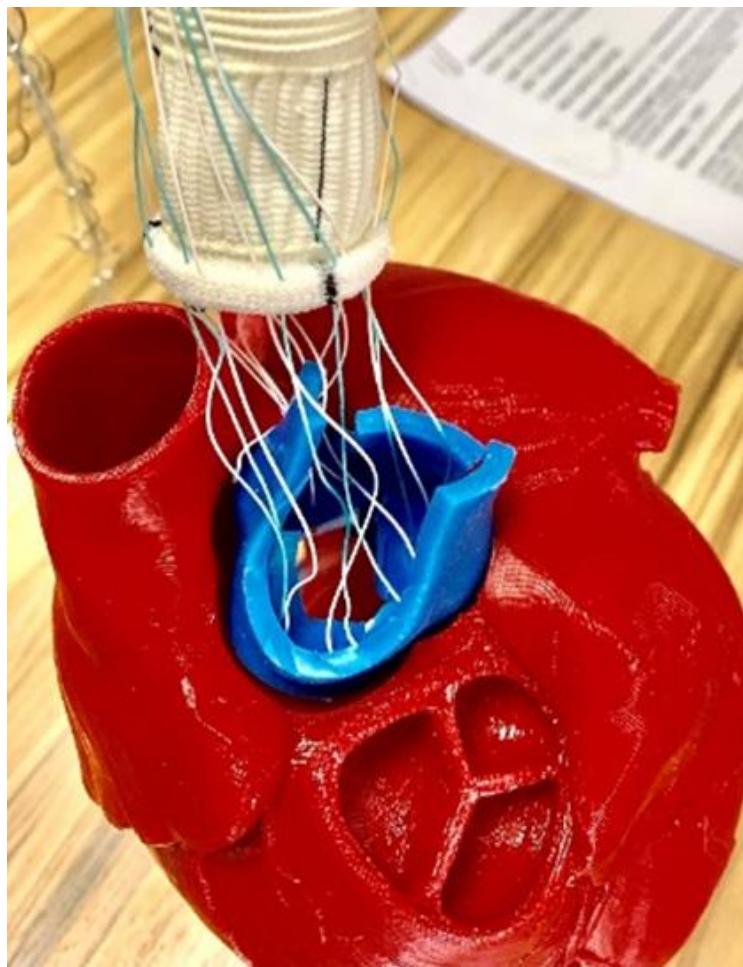
В начале данного тренинга проводятся, во-первых теоретическая часть, касающаяся особенностей оперативной техники при имплантации протезов клапанов сердца, во-вторых, подробно рассказывается об анатомии, особенностями фиброзных колец и физиологии митрального, аортального и триkuspidального клапанов. В-третьих, уделено внимание классификации искусственных клапанов, а также способам имплантации искусственных клапанов, основным ошибкам и осложнениям, встречающихся при протезировании клапанов сердца. Немалое внимание в лекционном материале уделяется шовному материалу и иглам.

Чтобы стать лучшим
не надо быть первым,
надо быть
оригинальным и
выполнять операции
своим уникальным
стилем.

Следующая часть тренинга – это практическая. Резиденты познают технику имплантации протезов клапанов сердца напечатанных на 3Dпринтере (рис.8). Тренажеры изготовлены так, чтобы резидент получил реальные условия на симуляционном занятии. Для этого используется обычный манекен, в которую

Найди в
кардиохирургии
удовольствие, а в
удовольствии
бизнес.

помещают сердце, напечатанное на 3Dпринтере, в проекцию аортального (митрального, триkuspidального) клапана вставляется и крепится заменяемая модель аортального (митрального, триkuspidального) клапана. Преподаватель обращает внимание резидента на методы улучшения визуализации оперируемого клапана. Хирургическая техника иссечения пораженных створок того или иного клапана показывается преподавателем на картинке и объясняется устно, так как симуляция хирургического вмешательства проводится на клапане, напечатанном на 3Dпринтере (рис. 19). Затем резидент или начинающий кардиохирург самостоятельно проводит каждый этап операции в сопровождении подробного инструктажа преподавателем. В учебно-симуляционном классе создается атмосфера операционной, то есть его одевают как в операционной, включают лампы, на операционном столе расположен тренажер (рис. 20), напротив стоит ассистент и рядом операционная сестра со своим столиком. Таким образом, начинающий хирург на реалистических условиях значительно лучше запоминает все этапы оперативного вмешательства на клапанах сердца (рис.21), что в будущем поможет ему правильно подходить к выполнению операции. Отработав одну хирургическую технику он может поменять напечатанный на 3Dпринтере клапан и приступить к другой технике.



А - Имплантация кондуита аорты.



В – имплантация аортального протеза

Рисунок 19. Примеры имплантации А – Имплантация кондуита аорты.
В – правило накладывания швов

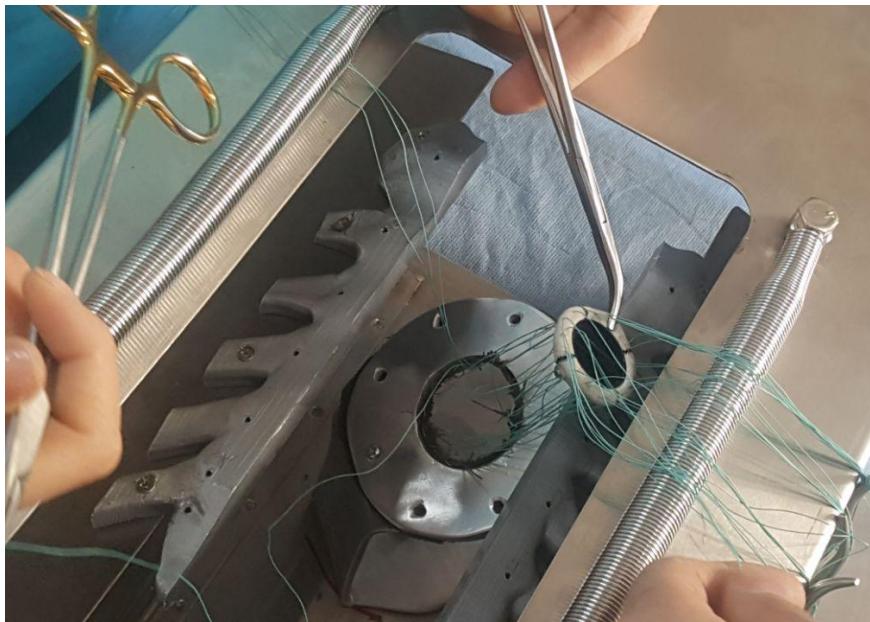


Рисунок 20 – Тренажер грудной клетки для выполнения остеосинтеза грудины и протезирования митрального клапана.

Преподаватель на каждого резидента заполняет оценочный чек лист, в котором указано несколько основных критериев оценки по десятибалльной шкале. Таким образом производится оценка освоения той или иной технологии протезирования аортального (митрального, триkuspidального) клапана и освоения теоретического материала.



Рисунок 21 – Отработка техники протезирования митрального клапана

СИМУЛЯТОР ТОРАКОСКОПИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЧА ПРИ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ, ОПЕРАЦИЯХ НА КЛАПАНАХ СЕРДЦА И ПРИ ПЛАСТИКЕ МЕЖПРЕДСЕРДНОЙ ПЕРЕГОРОДКИ

Для проведения занятий по торакоскопическим вмешательствам при проведении РЧА фибрилляции предсердий, операциях на митральном клапане сердца и при пластике межпредсердной перегородки необходимы набор общехирургического инструментария, шовный материал, модель сердца со сменным аортальным клапаном, распечатанным на 3Dпринтере и модуль в который помещается сердце :

**Степень
ответственности и
внимания к концу
операции снижается
у ассистентов
закрывающих рану,
поэтому и случаются
кровотечения,
диастазы грудины,
инородные тела и
рестернотомии.**

В начале данного тренинга проводятся, во-первых теоретическая часть, касающаяся особенностей оперативной техники при имплантации протеза митрального клапана сердца, во-вторых, подробно рассказывается об анатомии, особенностями фиброзных колец и физиологии митрального, аортального и трикуспидального клапанов. В-третьих, уделено внимание классификации искусственных клапанов, а также способам имплантации искусственных клапанов, основным ошибкам и осложнениям, встречающихся при протезировании клапанов сердца. Немалое внимание в лекционном материале уделяется шовному материалу и иглам.

Следующая часть тренинга – это практическая. Резиденты познают технику торакоскопических вмешательств при проведении РЧА при фибрилляции предсердий, операциях на клапанах

сердца и при пластике межпредсердной перегородки. Тренажеры изготовлены так, чтобы резидент получил реальные условия на симуляционном занятии. Для этого используется обычный манекен, в которую помещают сердце, напечатанное на 3Dпринтере, в проекцию митрального (трикуспидального) клапана вставляется и крепится заменяемая модель митрального (трикуспидального) клапана. Преподаватель обращает внимание резидента на методы улучшения визуализации оперируемого клапана. Хирургическая техника иссечения пораженных створок митрального клапана показывается преподавателем на картинке и объясняется устно, так как симуляция хирургического вмешательства проводится на клапане, напечатанном на 3Dпринтере. Затем резидент или начинающий кардиохирург самостоятельно проводит каждый этап операции в сопровождении подробного инструктажа преподавателем. В учебно-симуляционном классе создается атмосфера операционной. Отработав одну хирургическую технику, он может поменять напечатанный на 3Dпринтере клапан и приступить к другой технике.

Преподаватель на каждого резидента заполняет оценочный чек лист, в котором указано несколько основных критериев оценки по десятибалльной шкале. Таким образом производится оценка освоения той или иной технологии протезирования митрального (трикуспидального) клапана и усвоения теоретического материала.

Старайся, чтобы
время
искусственного
кровообращения
(пережатия аорты)
было
минимальным.
Охлаждайся и
согревайся
медленно.

5.1 Медицинский тренажер для обучения технике проведения тораскопической радиочастотной абляции при фибрилляции предсердий

Полезная модель относится к области медицины, конкретно к медицинской технике для обучения технике проведения тораскопической радиочастотной абляции при фибрилляции предсердий.

**При повторных
вмешательствах на
сердце первым
мобилизуй аорту
(бедренную
артерию) для
подключения
аппарату
искусственного
кровообращения.**

Известны промышленные образцы тренажеров для освоения конкретных методик оперативной лапароскопии, которые выполнены в виде макета нижней половины туловища человека, где передняя брюшная стенка заменена прозрачной жесткой крышкой (каталог Storz 4-th edition 2/90 N 26340).

Существенным недостатком является узконаправленное назначение.

Известен медицинский тренажер для обучения пальпации, представляющий макет тела человека с имитатором кожи и органов, снабженных пластиинами и электроцепью сигнальной (см. патент РФ №2077075, кл. G 09 B 23/28, опубл. 10.04.1997).

Существенным недостатком является невозможность использовать лапароскоп из-за плотного прилегания имитатора органов к имитатору кожи и невозможность перфорации кожи.

Наиболее близким к предлагаемой полезной модели является медицинский тренажер для освоения лапароскопии, который содержит упругий каркас с имитатором стенки брюшной полости, изогнутый с образованием имитатора брюшной полости, и размещенные внутри имитаторов анатомических органов и образований. Для расширения функциональных возможностей этого полезная модель снабжена имитаторами анатомических органов и образований выполнены из поролона и пропитаны солевым раствором для создания токопроводящей среды. В имитаторе стенки брюшной полости предусмотрены отверстия для введения оптической трубки и манипулятора, а объем имитатора брюшной полости соответствует объему пневмоперитонеума (см. патент РФ № 2077075, кл. G 09 B23/28, опубл. 10.04.1997 г.).

Недостатком способа является узкое направленное применение тренажера для обучения только техники проведения лапароскопических операций.

Задачей полезной модели является разработка медицинского тренажера для совершенствования практических навыков резидентов-кардиохирургов по проведению торакоскопической радиочастотной абляции при фибрилляции предсердий, который эффективно будет обучать специалиста правильным движениям рук при использовании торакоскопических инструментов и выработке тактильной чувствительности при выполнении манипуляций и будет создавать реальные условия как во время операции.

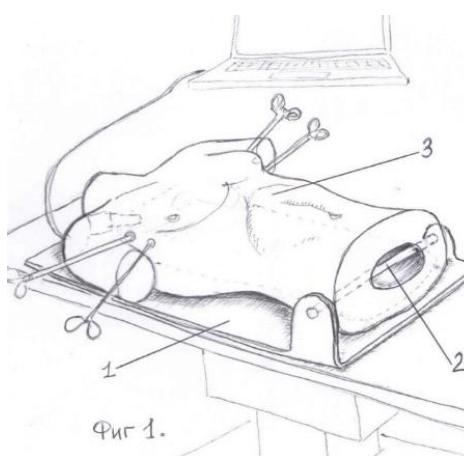
В дни конгрессов, симпозиумов и съездов кардиологов и кардиохирургов смертность от сердечных заболеваний значительно снижается. (шутка)

Техническим результатом полезной модели является расширение функциональных возможностей медицинского тренажера, приданье тренажеру мобильности за счет легкости его сборки и разборки, ухода за составляющими тренажера, увеличение срока использования тренажера.

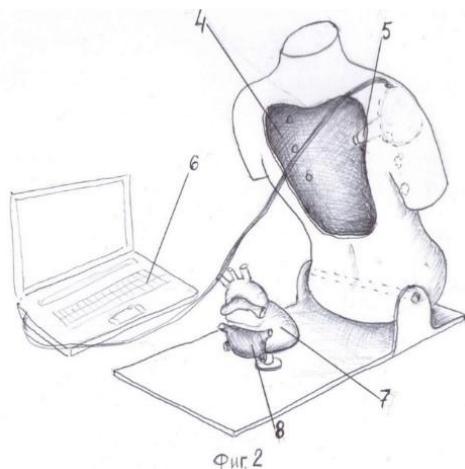
Указанный технический результат достигается тем, что медицинский тренажер для обучения техники торакоскопической радиочастотной абляции при фибрилляции предсердий состоит из макета грудной клетки, сердца изготовленной на 3D принтере из очень прочного плекса, а левое предсердие из силикона, и платформы. Макет грудной клетки прикреплен к металлической платформе в области пояса и может подниматься на 90°, а со стороны спины имеется отверстие, через которое внутрь макета помещается электронный USB-микроскоп и фантом сердца, изготовленный на 3D принтере из прочного плексигласа со вставкой левого предсердия из силикона, фантом устанавливается при помощи двух болтов размером 3x25 мм на горизонтальную поверхность пластины, где закреплен макет грудной клетки.

Тренажер (рис.22.) используют следующим образом. На горизонтальную пластину 1 на фиг. 1 прикрепляют с помощью перекладины 2, изготовленную на 3D принтере макет грудной клетки 3 так, чтобы макет мог двигаться на 900°. Со стороны спины макета грудной клетки имеется отверстие 4 (фиг. 2), через которое внутрь макета помещается электронный USB-микроскоп 5, который подключается к ноутбуку 6. Фантом сердца 7, (фиг. 2)

изготовленный на 3D принтере из прочного плаекса со вставкой левого предсердия 8 из силикона крепят к горизонтальной пластине 1. В макете грудной клетки в 3,5,7 межреберьях устанавливают порты 9 (фиг.3) для введения торакоскопического инструментария 10. В верхней точке изгиба макета выполнены два отверстия 4 под лапароскоп и манипулятор. Внутри макета образована полость 5, в которой располагают модели или аналоги человеческих органов.



Фиг. 1.



Фиг. 2

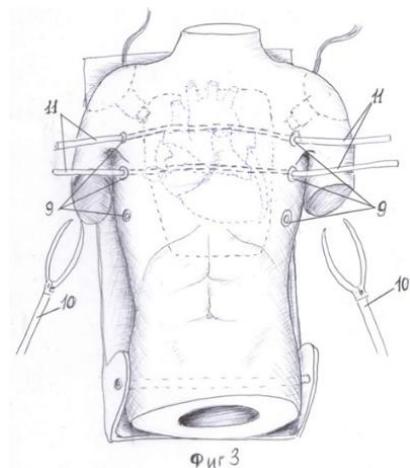


Рисунок 22. Медицинский тренажер для обучения технике проведения

тораскопической радиочастотной абляции при фибрилляции предсердий

Затем в поперечный и косой синусы фантома заводят проводники 11. Проводники оставляют и выводят. Проводники с правой стороны выводят слева. Таким образом, правая и левая плевральные полости соединяются через поперечный и косой канал. Бранши аблатора 10 заводят по проводникам. Аблацию производят с левой, а затем и с правой стороны. На этот тренажер получено авторское свидетельство на право интеллектуальной собственности. (рис.23.)

Осваивая новую операцию – изучи литературу, посмотри рисунки и видео, попробуй на симуляторе, а потом говори с хирургом, который это делал, а лучше, если ты попросишь помочь на операции.



Рисунок 23. Охранный документ- Свидетельство о государственной регистрации прав на объект авторского права.

Практическое занятие на тренажере позволит будущим сердечно-сосудистым хирургам понять и самостоятельно отработать все приемы проведение браншей для проведения РЧА и возможные особенности операции, развить алгоритм действий, способствующих точному безошибочному хирургическому вмешательству при лечении пациентов с фибрилляцией предсердий.

Совместные осмотры пациентов не дают того, что дает консилиум.

Полезная модель поясняется чертежом, где на фиг. 1 и 2, 3 показан общий вид тренажера, который состоит из манекена тела человека 3, закрепленной на горизонтальную пластину 1 при помощи перекладины 2. На задней поверхности манекена выполнено отверстие 4 и три отверстия 9 под торакоскоп и манипуляторы. Внутри манекена укреплен электронный USB-микроскоп 5, который подключается к ноутбуку 6, а на горизонтальной пластине 1 располагают модели или аналоги человеческих органов.

Работа с устройством осуществляется следующим образом.

Со стороны спины макета грудной клетки имеется отверстие, через которое внутрь макета помещен электронный USB-микроскоп, который подключают к ноутбуку. Фантом сердца, изготовленный на 3D принтере из прочного плекса со вставкой левого предсердия из силикона крепят к горизонтальной пластине. Макет грудной клетки опускают на горизонтальную пластину и изображение фантома сердца появляется на экране ноутбука. После осмотра внешней поверхности манекена в выбранные точки вводят манипуляторы. В выбранных точках манекена (макета грудной клетки) в 3,5,7 межреберьях устанавливают порты для введения торакоскопического инструментария. Затем в поперечный и косой синусы фантома сердца заводят проводники. Проводники слева оставляют и выводят через косой и поперечный канал на правую сторону. И наоборот проводники с правой стороны выводят слева. Таким образом, правая и левая плевральные полости соединяются через поперечный и косой канал. По

Чужое мнение – твой оппонент. Умей и его принимать.

проводникам заводят бранши аблатора 10. Производят аблацию с левой а затем и с правой стороны.

Использование полезной модели позволит:

- расширить функциональные возможности медицинского тренажера;
- придать тренажеру мобильность за счет легкости его сборки и разборки;
- увеличить срок использования тренажера за счет заменяемости всех частей;
- быстро иочно освоить различные методики проведения браншей и выполнения торакоскопических операции на сердце;
- снизить риск ошибок молодых специалистов за счет практического применения освоенных на тренажере навыков;
- получить резиденту уверенность и развить тактильные ощущения при проведении торакоскопической радиочастотной абляции фибрillationи предсердий, что позволит в дальнейшем избежать осложнений, таких как повреждения близлежащих тканей и органов и развитию кровотечения;
- снизить сроки обучения и приобрести практические навыки по проведению торакоскопических операций.

**Всегда озвучивай
свой план операции
на консилиумах и
спроси мнение
молодых, может кто-
то даст свой дальний
совет.**

VI

ТРЕНИНГ ПО ОСТЕОСИНТЕЗУ ГРУДИНЫ

Для проведения занятий по имплантации клапана необходимы набор общехирургического инструментария, шовный материал, модель сердца со сменным аортальным клапаном, распечатанным на 3Dпринтере и модуль в который помещается сердце :

В начале данного тренинга проводятся, во-первых теоретическая часть, касающаяся особенностей оперативной техники при имплантации протезов клапанов сердца, во-вторых, подробно рассказывается об анатомии, особенностями фиброзных колец и физиологии митрального, аортального и триkuspidального клапанов. В-третьих, уделено внимание классификации искусственных клапанов, а также способам имплантации искусственных клапанов, основным ошибкам и осложнениям, встречающихся при протезировании клапанов сердца. Немалое внимание в лекционном материале уделяется шовному материалу и иглам.

Следующая часть тренинга – это практическая. Резиденты познают технику имплантации протезов клапанов сердца напечатанных на 3Dпринтере. Тренажеры изготовлены так, чтобы резидент получил реальные условия на симуляционном занятии. Для этого используется обычный манекен, в которую

**Беременная
женщина с пороком
сердца думает
маткой – так
захотела природа**

помещают сердце, напечатанное на 3Dпринтере, в проекцию аортального (митрального, триkuspidального) клапана вставляется и крепится заменяемая модель аортального (митрального, триkuspidального) клапана. Преподаватель обращает

внимание резидента на методы улучшения визуализации оперируемого клапана. Хирургическая техника иссечения

пораженных створок того или иного клапана показывается преподавателем на картинке и объясняется устно, так как симуляция хирургического вмешательства проводится на клапане, напечатанном на 3Dпринтере. Затем резидент или начинающий кардиохирург самостоятельно проводит каждый этап операции в сопровождении подробного инструктажа преподавателем. В учебно-симуляционном классе создается атмосфера операционной, то есть его одевают как в операционной, включают лампы, напротив стоит ассистент и рядом операционная сестра со своим столиком. Таким образом, начинающий хирург на реалистических условиях значительно лучше запоминает все этапы оперативного вмешательства на клапанах сердца, что в будущем поможет ему правильно подходить к выполнению операции. Отработав одну хирургическую технику он может поменять напечатанный на 3Dпринтере клапан и приступить к другой технике.

Преподаватель на каждого резидента заполняет оценочный чек лист, в котором указано несколько основных критериев оценки по десятибалльной шкале. Таким образом производится оценка освоения той или иной технологии протезирования аортального (митрального, трикуспидального) клапана и усвоения теоретического материала.

Остеосинтез грудины (ОГ) – соединение краев грудины после ее продольного рассечения. Применяется после каждой операции на сердце по поводу пороков сердца, перикардита или аортокоронарного шунтирования или диастазе и ложного сустава.

Основой ОГ является надежная иммобилизация краев распиленной грудины и точная до 1 мм репозиция. При этом трудно дозировать натяжение tantalовых швов вручную, чтобы не порвалась проволока и не прорезалась грудина, что чревато развитием диастазы грудины или после прорезывания нестабильностью грудины с развитием ложного сустава или кровотечением из губчатого вещества. Кроме сшивания грудины

**Беременной
женщине с пороком
сердца долго не
объясняй и не
убеждай –
потеряешь время.**

**Лучше возьми
расписку, нарисуй
схему и напиши все
риски и предупреди
под роспись супруга
и родителей.**

Сердечная недостаточность уносит меньше жизней, чем недостаточность душевная.

танталовой проволокой проводится дополнительная наружная иммобилизация с помощью эластичного корсета, поскольку наложить гипс на грудную клетку задача сложная. Да и, при гипсовании будет невозможным проводить ежедневную перевязку, аускультацию

сердца и оно будет приводить к нарушению трофики и как инкубатор создавать условия для развития инфекции. А также нарушать дыхательную функцию пациента.

Лечить диастаз и ложный сустав в грудине консервативно невозможно априори.

Цель остеосинтеза – обеспечить полную иммобилизацию рассеченных краев грудины, создав надежную репозицию и условия для формирования костной мозоли, и полного восстановления функции в течении 1,5-2 месяцев.

6.1 Основные принципы остеосинтеза грудины

Истории известны следующие виды ОГ: погружной, внутрикостный с помощью стержней, накостный с фиксацией пластиинками и винтами и чрескостный при помощи специальных спиц и устройств. Также остеосинтез можно проводить первично сразу после вмешательства на сердце или и отсрочено.

Травматологами, военными врачами в прошлом веке при осуществлении погружного накостного остеосинтеза сформулировали четыре принципа лечения переломов грудины:

1. Обязательное анатомическое вправление фрагментов перелома (крайне желательна при внутрисуставных переломах).
2. Жесткая иммобилизация, для восстановления местных биомеханических повреждений.
3. Тщательный гемостаз из фрагментов кости и из мягких тканей для профилактики кровотечения путем коагуляции элекроокутером, воском.

Кардиохирург видит еще один шанс, когда все вокруг видят риск.

4. Ранняя физическая безболевая активность пациента после операции

Анатомическая репозиция, крайне важна при восстановлении функции всех переломов и очень важна при смещениях по ширине и длине. Особенно у взрослых пациентов, поскольку во время операции производится тракция краев грудины, которая нагружает не только грудино-реберные сочленения, но и плечевой сустав и позвоночно-реберные сочленения.

Второй принцип – «жесткая иммобилизация», для восстановления местных биомеханических повреждений является важным принципом, которая должна обеспечивать полную стабилизацию краев грудины во всех направлениях и создать условия для восстановления местных биомеханических повреждений и формирование костной мозоли. Наличие микродвижений между распиленными фрагментами грудины зависит еще и от нагрузочной деформации которую создает пациент после операции в ближайшем периоде.

Тщательный гемостаз из фрагментов кости и из мягких тканей для профилактики кровотечения путем коагуляции электрокаутером, воском дает возможность лучшей консолидации и образования мозоли .

Последний принцип – «ранняя физическая безболевая активность» пациента после операции позволяет возникновение сердечно-легочных осложнений.

Любая кость в организме человека является самой прочной тканью. К школьных учебниках показывали, как короткий сегмент большеберцовой кости выдерживает легковой автомобиль и это помним. Но при снижении кровоснабжения по интракортикальным сосудам, располагающихся вдоль краев грудины во время сжигания коагулятором надкостницы, мышц, подкожного слоя, могут привести к нарушению трофики и развитию некроза, прорезыванию швов.

Приступая к сложной операции, необходимо самому уверовать, внушить анестезиологу-реаниматологу и перфузиологу, что пациент выживет.

6.2 Показания к применению первичного остеосинтеза в кардиохирургии

Первичный ОГ, проводится непосредственно после проведенной операции на сердце доступом через стернотомию. Первичный остеосинтез грудины может применяться только у тех пациентов, у которых предполагается гладкий послеоперационный период. Во время стернотомии уже сразу следует оценить состояние грудины, ее ширину прочность, симметричность выполненной стернотомии и пористость, поскольку после операции Вам предстоит выбрать надежную технику остеосинтеза. При разведении грудины ранорасширителем оценивается ее эластичность, гибкость, а если произошел перелом (вследствие хрупкой, узкой или тонкой грудины), то и техника остеосинтеза меняется.

При открытых переломах грудины с массивными размозженными ранами остеосинтез погружным способом с применением металлических конструкций противопоказан. При инфицированных ранах тоже следует воздержаться от первичного, остеосинтеза.

Копирай мысли,
психологические
установки и модель
поведения лучших
кардиохирургов и ты
станешь таким.

Техники остеосинтеза в кардиохирургии

Существует техника наложения отдельных узловых проволочных швов (рис 24 А) и «8-образных» или «Z-образных» (рис 24 Б) используется при хорошей здоровой грудине, то есть при ширине более 3см, толщине 1см и более и плотным губчатым веществом. При этом прокол грудины осуществляется на 0,8-1,0см от края распиленной грудины и строго перпендикулярно (90⁰) ее поверхности как показано на рисунке. При этом нельзя вкол в грудину и выкол из нее делать под острым углом потому что вероятность прорезывания возрастает в несколько раз. Если взять всего 0,5см от грудины или выполнить прокол не перпендикулярно, то риск прорезывания

Ты будешь
оставаться молодым
и здоровым, пока ты
позитивен,
продолжаешь
учиться и читаешь!

грудины при кашле или движении пациента тоже возрастает. При ширине грудины менее 3 см и толщина от 0,5, до 0,8 см, то предпочтительно выполнить 8-образный шов, (рис 24.Б) а некоторых случаях когда грудина тонкая и пористая выполняются швы через межреберные промежутки (рис.24 В, рис 3) (что может нарушить кровообращение грудины).

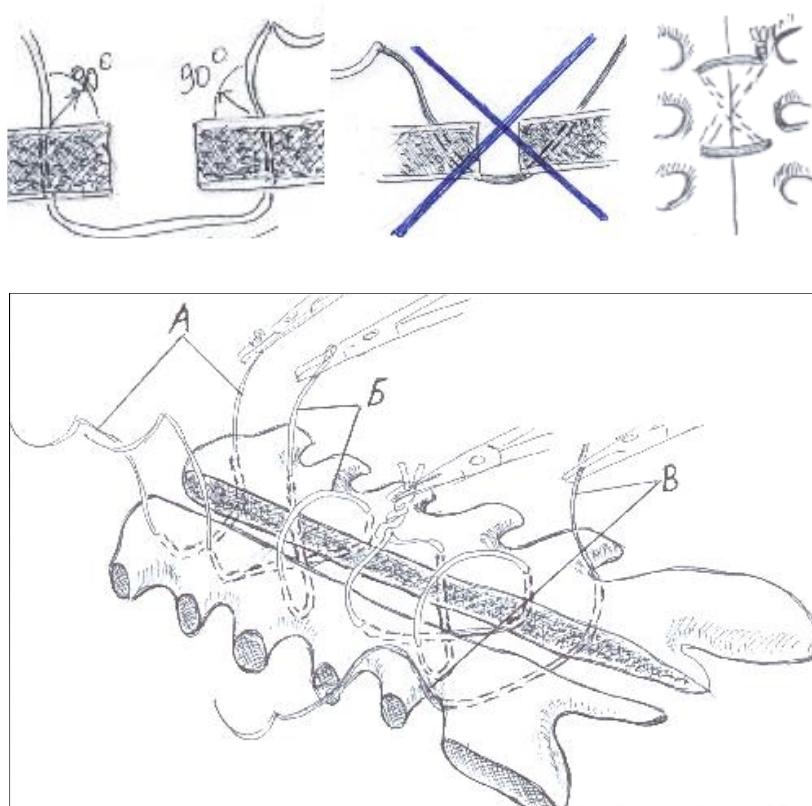


Рисунок 24. Стандартные методы наложения швов: А – узловые, Б – «8-образные» или «Z-образные», В – межреберные швы

На рисунке 25 изображен способ наложения швов при тонкой грудине или после прорезывания краев грудины (модификация остеосинтеза грудины по Робичеку).

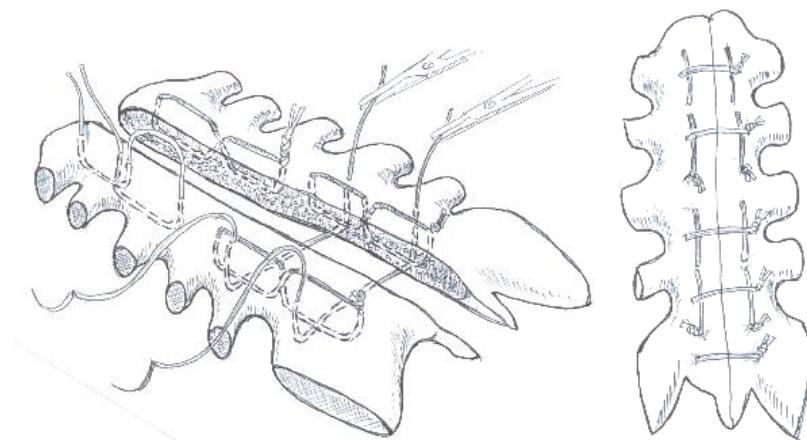
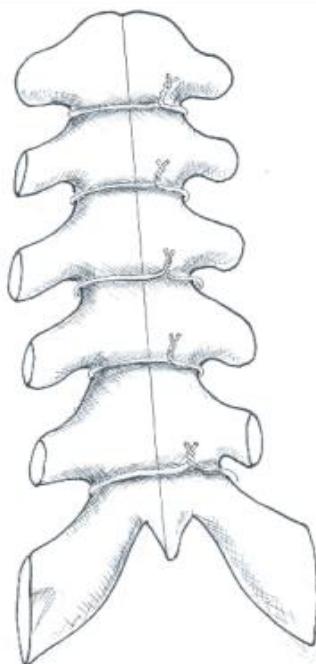


Рисунок 25. Модификация остеосинтеза грудины по Робичеку



Такой шов желательно выполнять тогда, когда вы не решаетесь проводить проволоку в межреберных промежутках (рис 26). Если же во время тракции краев грудины ранорасширителем произошел перелом или сжатие внутренней и наружной пластины, то следует усилить края грудины путем наложение змеевидного продольного шва по краям грудины и лишь потом проводить репозицию узловым или 8-образным швом (рис.27).

Рисунок 26. Фиксация краев грудины за межреберные промежутки.

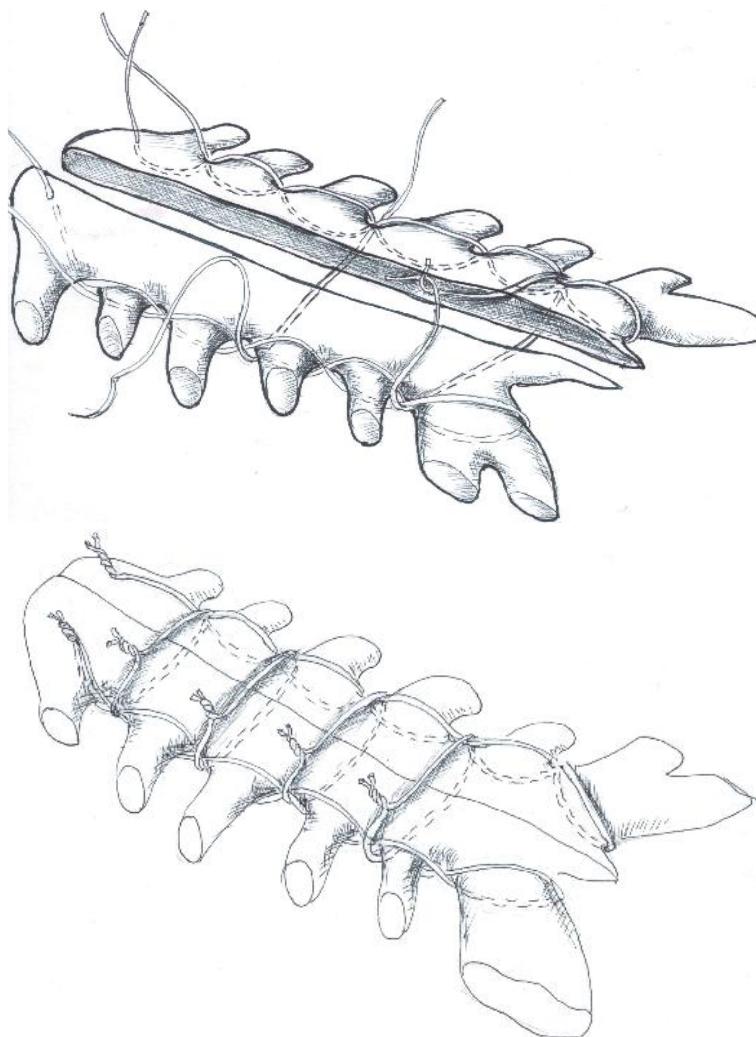


Рис 27. Классическая методика остеосинтеза грудины по Робичеку

После контроля гемостаза грудины наложенные tantalовые швы подтягиваются так, чтобы при затягивании в шов не попали салфетка или загрудинный дренаж. Следует также равномерно закручивать tantalовые швы, что создаст более точную репозицию и прочность.

В начале 2000годов стали применять металл с памятью, который во льду становится мягким, а при фиксации грудины за межреберные промежутки свойства меняются и скобы становятся прочными (рис.28). Их дороговизна и неудобство при рестернотомии привело к тому, что широкого распространения этот способ не получил.

**Полноценную жизнь
не прожил бы
кардиохирург, если
бы о чем-нибудь не
сожалел.**

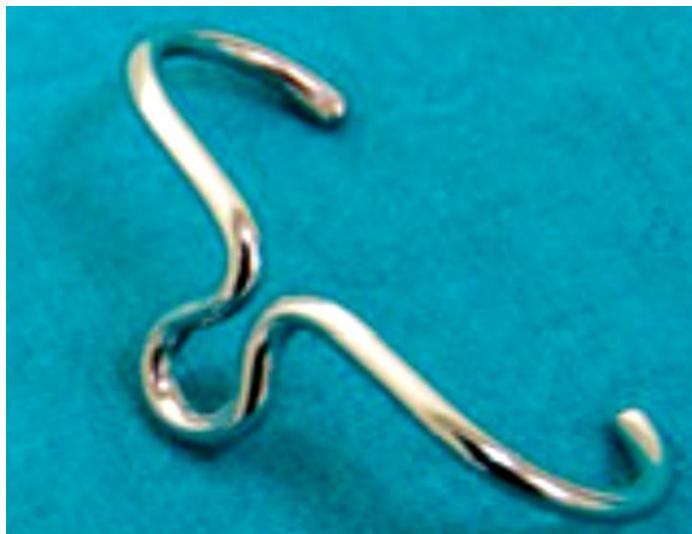


Рисунок 28 Металлические скобы с памятью.

Показания к применению отсроченного остеосинтеза грудины

Спелость яблока можно сравнить с пороком сердца. Зеленое и неспелое яблоко причинит боли в животе, переспевшее гнилое яблоко приведет к расстройству желудка, а спелое принесет удовольствие и наполнит организм витаминами. Отбор пациентов на операцию определяет их исход— ставьте строгие показания к операции.

Показаниями к отсроченному остеосинтезу грудины как правило является случаи, когда хирург намеренно оставляет грудную клетку, особенно после коррекции сложных врожденных пороков или аневризм восходящей аорты. А так же если наступает диастаз грудины (нестабильная грудина), передний медиастинит, формирование ложного сустава и после развития хондрита.

Проведение отсроченного остеосинтеза грудины осложняется еще тем, что не всегда края грудины идеальны для репозиции и выглядят не совсем хорошо для проведения успешного остеосинтеза. После прорезывания швов на грудине (после первичного остеосинтеза), последняя выглядит как грабли (расчёска, ручная пила) и перед хирургом встает вопрос

когда и как совершать коррекцию осложнения. Если еще имеется дефект ткани и секвестрация костных отломков или нагноение переднего средостения, то лечение этого осложнения затрудняется. При этом у одного пациента рану необходимо вести открыто, до полной санации и отрицательных посевов из раны, чтобы хирург мог осуществить иммобилизацию. Другому больному следует установить проточно-промывную систему

6.3. Устройство для приобретения практических навыков по остеосинтезу грудины

Устройство относится к медицине, а именно к кардиохирургии и может быть использовано для совершенствования практических навыков по остеосинтезу грудины.

Известен макет для отработки резидентом приемов остеосинтеза грудины после продольной стернотомии при кардиохирургических операциях. (Симуляционное обучение в медицине /под ред. Проф. Свищунова А.А./ составитель Горшков М.Д. – М., Изд.: Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2013 – 288 стр., ил. – Симуляционное обучение в сердечно-сосудистой хирургии. Авторы: Караськов А.М., Эфендиев В.У., Кузнецова Т.А., Бойцова И.В., Назаров В.М., Архипов А.Н. стр. 218-237 иллюстрация №8 стр 232.) Этот симулятор-макет выполнен из пластика в виде скелета грудной клетки, куда помещен органокомплекс и приспособлен для массажа сердца и остеосинтеза грудины.

Недостатком данного изобретения является то, что:

1. Конструкция громоздкая, тяжелая и не создает имитации оперативного вмешательства.
2. Многоократно (несколько десятков раз) использовать известный макет не представляется возможным, поскольку это приведет к быстрому износу и порче тренажера.

3. Обрабатывать и мыть макет тяжело из-за наличия органокомплекса и множества ребер.

Задачей изобретения являлось разработка устройства (симулятора, тренажера) для совершенствования практических навыков резидентов-кардиохирургов по остеосинтезу грудины, который эффективно обучает специалиста правильно, надежно закрепить края грудины при ее распиле и будет создавать реальные условия как во время операции. При этом грудина, напечатанная на 3-Д принтере прочная, может использоваться многоократно (Несколько десятков раз) легко заменяется.

Смотри пациента
сам, когда прочтешь
выписку и не давай
оценку своим
коллегам особенно
при пациенте.

Технический результат и новизна заключается в:

1. Компактности тренажера, который легко разбирается и собирается, тем самым позволяя преподавателю перемещаться вместе с конструкцией;
2. Грудина, напечатанная на 3Д принтере, устанавливается и снимается при помощи 6 болтов размерами 3мм x 25мм на вертикальную поверхность двух плексигласовых пластин, которые раздвигаются пружинами.

3. Устройство не подвергается быстрой амортизации и может использоваться многократно.

4. Расходная часть – грудина, напечатанная на 3Д принтере, выполнена из очень прочного плекса и не подвержена быстрому износу создает имитацию реального оперативного вмешательства.

Заходя в операционную, спроси: «Как спали ночью коллеги?» при этом вглядываясь в глаза анестезиолога, перфузиолога и операционной сестры. Ты не один лечишь пациента.

Оперируя врача, помните – «медицинский работник» это уже сопутствующий диагноз.

5. Конструкция легко обрабатывается и моется и всегда будет иметь презентабельный вид.

Сущность изобретения

Сущность изобретения состоит в том, что в устройстве (симуляторе, тренажере) для совершенствования практических навыков по остеосинтезу грудины, имеются три пластины, соединенные буквой «П» на разжимных пружинах. Существует место для крепления грудины животного (или 3D-выполненной из плекса человеческой грудины и при распиливании грудины поперек – края грудины расходятся на 3-5 см за счет разжимных пружин, а при остеосинтезе и сшивании грудины вновь соединяются.

6.4 Инструкция по использованию тренажера

Устройство используют следующим образом (рис.29). На концы «П» образных пластин прикрепляют с помощью болтов заранее распечатанную на 3Д-принтере грудину (2) так, чтобы пластины натянулись за счет разжимных пружин (3). После продольного распиливания грудины (2) за счет разжимных пружин (3) края грудины разойдутся, создавая впечатление разведенной грудины. Резидент наложит от 5 до 7 танталовых шва на края распиленной грудины (2). С помощью ассистента, края грудины сблизят путем скрещения танталовых проволок, и резидент скрутит эти края проволок. Тем самым обеспечит полную иммобилизацию краев грудины.

Практическое занятие на симуляторах позволяет будущим сердечно-сосудистым хирургам понять и самостоятельно отработать все возможные особенности операции, разработать алгоритм действий, способствующий точному выполнению хирургического вмешательства без излишних действий и ошибок, которые неприемлемы при лечении пациентов.

**Количество и
качество
заполненных
документов в
истории болезни все
объяснит прокурору.**

Базовые кардиохирургические навыки, которые отрабатываются на устройстве:

- Координация совмещенной работы двух рук
- Отработка точности и быстроты действий
- Распиливание грудины по образцу
- Сшивание грудины
- Правило наложение шва на грудину
- Прокол, захват и извлечение иглы
- Виды танталовых узлов

Использование предложенного способа дает следующий эффект:

1. Быстрое и прочное освоение различных методик выполнения остеосинтеза грудины после операции на сердце;
2. Снижается риск развития ошибок у молодого кардиохирурга при практическом применении освоенных навыков;
3. Резидент получает уверенность и тактильные ощущения при наложении танталовых проволок, при затягивании узлов, что позволит в дальнейшем избегать таких осложнений как диастаз грудины (при недотягивании проволок) или прорезывания грудины вследствие перетягивания.
4. Тренировка на тренажере позволит снизить сроки обучения и приобретения практических навыков.

**Фракция изgnания –
это прогностический
процент выживания.**

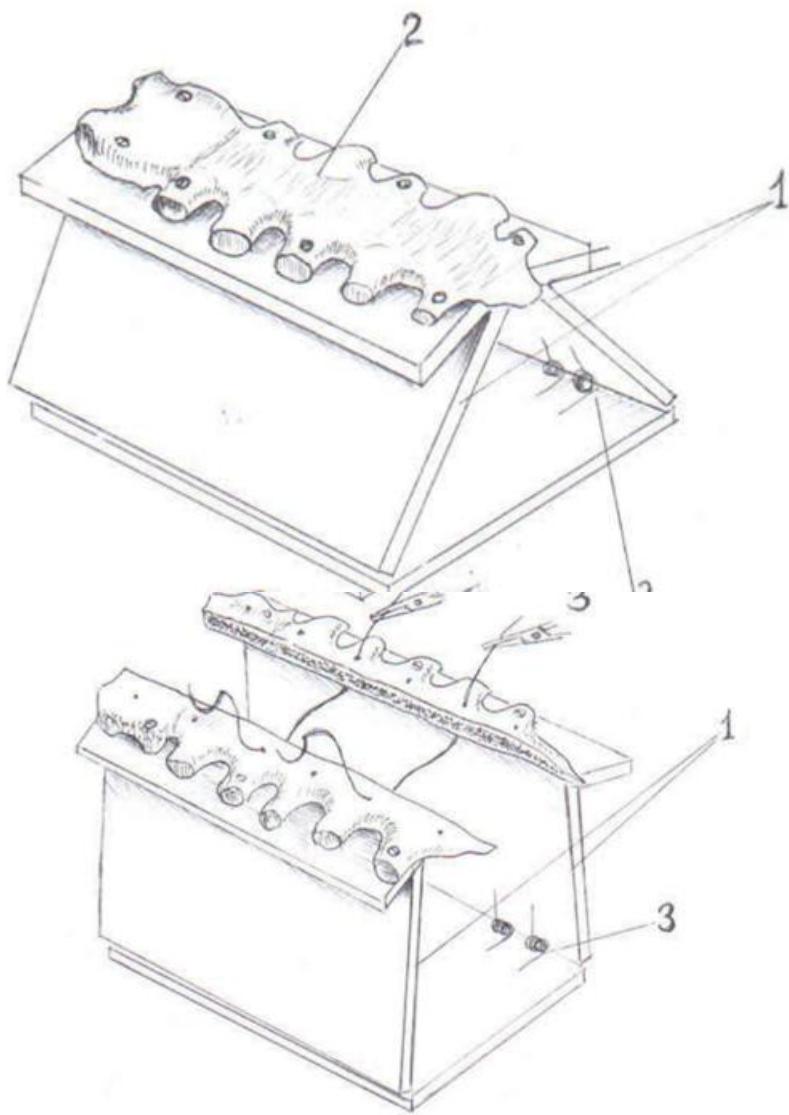




Рисунок 29. Изображение тренажера для остеосинтеза грудины

6.5 Формирование навыков у обучающихся по остеосинтезу грудины

Мнение консилиума передавайте ближайшим родственникам, приглашая их после обсуждения, тем самым вы повышаете свой имидж и имидж клиники

Процесс совершенствования практических навыков у кардиохирурга достаточно долгий и трудный. Кроме знаний, полученных на первых годах обучения, пониманий и умений на последних годах обучения получение практических навыков должно проходить быстро и надежно. Но к пациенту его никто не допустит, пока не убедятся в знаниях и не увидят точность, быстроту и эффективность в его движениях рук. Еще в прошлом

столетии хирурги отрабатывали свои навыки на животных и трупах, если ему позволялось. Но в современном мире, когда не количество животных, ни тем более трупов, не хватит, чтобы каждый резидент мог отработать свои практические навыки, тем более что появилась масса симуляционных тренажеров, позволяющих это осуществить. При использовании тренажеров-симуляторов в обучении у молодых специалистов вырабатываются уверенность, быстрота, точность в движениях. При этом можно многократно отрабатывать не получающийся элемент без вреда пациентам. Это позволяет обогатить практический опыт молодого специалиста, предусматривает интерактивный вид деятельности, погружение в среду путем воссоздания реальной клинической картины, предполагает обучение без риска для пациента. Применение симуляторов, позволяет улучшить навыки не только собственной коммуникации, но и командной работы. Они могут развить необходимые личностные и профессиональные качества, повысить безопасность и качество оказания медицинских услуг, а так же обеспечить исследовательские возможности. Поэтому любой молодой специалист-кардиохирург должен иметь возможность ознакомиться со всеми симуляторами-тренажерами и отработать свои практические навыки, прежде чем он начнет выполнять кардиохирургические операции. Но специального времени на это в программе прохождения резидентуры не выделено и каждый решает этот вопрос самостоятельно.

После твоей
консультации, дай
возможность
пациенту узнать
второе мнение у
другого врача.

На кафедре разработан тренажер (Рис.29), который позволяет: быстро закрепить практические навыки выполнения различных методик остеосинтеза грудины после операции на сердце; снизить риск ошибок у молодого кардиохирурга при практическом применении освоенных навыков; получить уверенность и тактильные ощущения при наложении танталовых проволок и при затягивании узлов, что позволит избежать таких осложнений как диастаз грудины (при недотягивании проволок) или повреждения грудины вследствие перетягивания; позволяет снизить сроки обучения и приобретения практических навыков.

В дальнейшем, тренажер был усовершенствован (рис.30) и теперь можно проводить тренировку других хирургических навыков

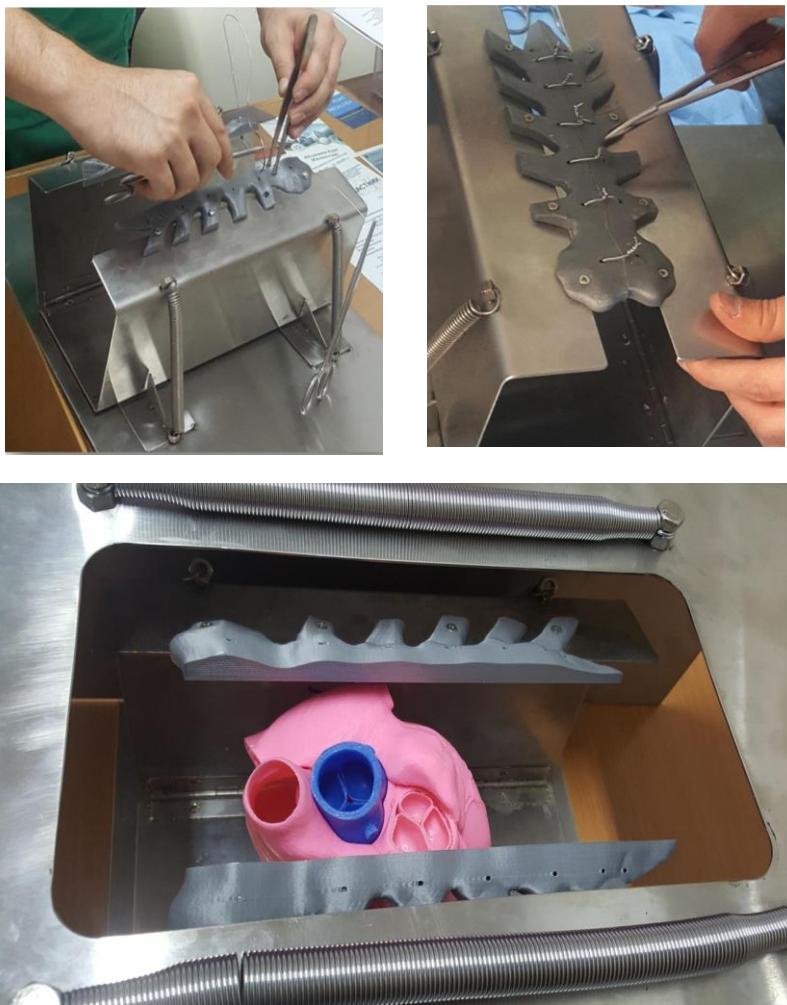


Рисунок 30. Вид тренажера на операционном столе, на котором можно отработать технику протезирования митрального (аортального) клапанов сердца, затем остеосинтеза грудины

Руководство университета поддержала инициативу кафедры, и первым шагом в этом направлении было обучение хирургическим навыкам по использованию иглодержателя, пинцета, ножниц и вязанию хирургического узла.

Следующим шагом явилось поэтапное обучение практическим навыкам по остеосинтезу грудины, затем по канюляции аорты, протезированию клапанов, ушивания дефектов перегородок сердца.

Прислушивайся к внутреннему чувству перед операцией, оно тоже неплохой советчик.



Рисунок 31. Применение тренажера по остеосинтезу грудины в симуляционном зале.

Цель: совершенствование практических навыков резидентов кардиохирургов путем отработки навыков по остеосинтезу грудины на тренажере.

Материал и методы: На клинической базе с сентября 2017 года 11-ю резидентами и 5-ю молодыми кардиохирургами отработаны навыки по остеосинтезу грудины (Рис 31.). Исследование состояло из 3 этапов: 1 этап – теоретическая подготовка, демонстрация техники вязания, объяснение ошибок и измерение количества узлов при вязании в течении одной минуты. 2 этап – первое контрольное измерение скорости выполнения остеосинтеза грудины после месяца тренировок и 3 этап – второе контрольное измерение еще через месяц. На всех этапах измерялось артериальное давление и пульс испытуемых.

Занятия начинаются с теоретической подготовки, затем показа преподавателем правильного выполнения остеосинтеза грудины, об основных ошибках, которые совершают молодые врачи. Затем резидент начинает выполнять упражнения по формированию практических навыков по пользованию хирургического инструмента и движения в кистях рук. При этом преподаватель дает время на отработку различных техник на специальном тренажере. После отработки различных техник остеосинтеза грудины и приобретения навыков уже под контролем наставника резиденту позволяют выполнить наложение танталового шва на грудину в операционной. Доверие получают только те, кто показал на тренажере безупречную технику.

Результаты и обсуждение. Полученные результаты мы занесли в таблицу, и после этого принялись обсуждать их. Она

Наиважнейшим в хирургии сердца и твоем результате является хорошая защита миокарда.

показывает скорость выполнения остеосинтеза на тренажере в динамике, в зависимости от количества попыток совершаемых резидентами. Если во время первой попытки (табл.1) остеосинтеза грудины время составляло

$1064,875 \pm 250,821$ секунды и 50% случаев наложенные проволочные узлы перетягивались и рвались, то в последующих попытках движения были точными и размеренными. Обучающие резиденты чувствовали соревновательный дух, и поэтому к этому добавлялось волнение, неуверенность и спешка.

Таблица 1

**Скорость выполнения остеосинтеза
у обучающихся на тренажёре**

№	1 попытка	2 попытка
средняя арифметическая ± среднеквадратичное отклонение	$1064,875 \pm 250,821$	$645,938 \pm 159,554$
t-критерий Стьюдента	5,637	
Достоверность	$P \leq 0,05$	

Во время второй попытки через месяц, время наложения tantalовых швов для проведения остеосинтеза грудины значительно сократилось и составило $645,938 \pm 159,554$ секунд. В течении одного месяца обучающиеся постоянно отрабатывали свои навыки на учебном тренажёре, а некоторые из них, можно сказать, что довели этот сложный навык, благодаря предоставленному тренажёру до совершенства. Критерий Стьюдента составил 5,637, что говорит о значительной статистической разнице между 1 и 2 попытками ($P \leq 0,05$)

**Скорость выполнения остеосинтеза
у обучающихся на тренажёре**

Таблица 2

№	2 попытка	3 попытка
средняя арифметическая ± среднеквадратичное отклонение	$645,938 \pm 159,554$	$571,563 \pm 125,562$
t-критерий Стьюдента	1,465	
Достоверность	$P > 0,05$	

Во время 3 этапа – второго контрольного измерения еще через месяц (табл.2), показатели составили $571,563 \pm 125,562$ секунды без достоверной разницы со 2 этапом исследования ($P > 0,05$). То есть, обучающиеся за 1 месяц тренировки на учебном тренажёре достигли хороших результатов и во время третьего измерения быстроты наложения остеосинтеза, показали практически те же результаты, что и во время второго этапа исследования.

При повторном замере времени выполнения остеосинтеза через месяц, у резидентов появилась уверенность, смелость и исчезли неуверенность, волнение и спешка. Они перестали обращать внимание на то, что за ними наблюдают остальные обучающие. Скорость остеосинтеза грудины увеличилась и время выполнения уменьшилось от $1064,875 \pm 250,821$ сек. до $571,563 \pm 125,562$ сек. в среднем. При третьей попытке скорость выполнения остеосинтеза в среднем возросло до $571,563 \pm 125,562$ сек, что является достоверным показателем улучшения практического навыка и скорости остеосинтеза обучающимися как между первым и вторым попытками, так и между второй и третьей испытаниями.

Если пациент не боится операции, за этим может крыться внутреннее поражение.

С хирургическими навыками и технологиями можно ознакомиться и в интернете, на ютубе, в конце концов, узнать из литературы, но это является недостаточным для дальнейшей самостоятельной работы резидента и всегда будет необходимость в наставнике. Начинающий хирург в любой ведущей клинике имеет возможность не только ознакомиться со всеми видами кардиохирургических операций, но и впитать тот дух, который присущ всему коллективу. Поэтому, следует включить программу симуляционного курса, которая включает не только теоретическую подготовку в виде лекционного материала, но и самоподготовку с практическими занятиями, что позволяет приобрести уверенность, устойчивые хирургические навыки и привычки. Симуляционные занятия в кардиохирургии развивают клиническое мышление и теоретические знания правильного формирования практических навыков. У резидентов приходит

Информированное согласие на операцию бери сам, и на понятном для пациента (родственников) языку. Они находятся в стрессе и многое не слышат.

понимание того, что отработка практических навыков должна происходить с использованием симуляции в обучении, предусматривающим отработку навыков на тренажерах, искусственных тканях, животных. Однако, отсутствие подобного опыта и преподавателей, которые обязаны сопровождать отработку

хирургических приемов на тренажерах, несколько затрудняет внедрение в образовательную программу столь необходимого блока развития навыков хирурга. Практические занятия на тренажерах позволяют молодым кардиохирургам как самостоятельно, так и с преподавателем разработать свой алгоритм действий и отработать все особенности той или иной операции, способствующих точному выполнению оперативного вмешательства без ошибок и лишних действий, которые неприемлемы при лечении пациентов. Практикум включает в себя специфику применения хирургического материала и техники операции в кардиохирургии, отработку хирургических навыков наложения и вязания швов, особенности работы с разными видами тканей в кардиохирургии.

Выводы. Практические навыки будут формироваться медленно и неэффективно, если не позволять резиденту тренироваться на симуляторе и его не допускать к практике и самостоятельному выполнению данной манипуляции. Оценка уровня знаний и практических навыков молодого специалиста и ответственность за него ложится на плечи заведующих и старших ординаторов. Наше исследование показало, что обучающиеся за 1 месяц тренировки на учебном тренажёре (а некоторым достаточно и 2 недель) достигают хороших результатов и во время третьего измерения быстроты наложения остеосинтеза, показали практически те же результаты, что и во время второго этапа исследования. Следует, что обучать достаточно 1 месяц, чтобы «поставить руки молодого хирурга». После внедрения обязательного медицинского страхования, каждый житель Республики Казахстан должен быть уверен, что получит качественную хирургическую помощь, и при выдаче лицензии на практическую деятельность хирурга мы будем уверены в молодом специалисте, который обучился на тренажерах и показал отличный результат по качеству и скорости выполнения манипуляций.

Перед операцией
осматривай и беседуй
с пациентом сам.
Объясняй ему все –
ты объяснишь себе
ход операции и
возможные риски.

VII

ПОЛЕЗНАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ПО ПУНКЦИИ ПЕРИКАРДА ПРИ ЭКССУДАТИВНОМ ПЕРИКАРДИТЕ

Предложенная полезная модель относится к медицине, а именно к кардиохирургии и может быть использовано для совершенствования практических навыков по пункции перикарда при экссудативном перикардите, в реанимации при признаках тампонады сердца.

Известно учебно-методическое пособие для студентов субординаторов-хирургов по работе в лаборатории практического обучения (Г.Г. Кондратенко, О.А., Куделич, А.Д., Карман Диагностические и лечебные пункции в хирургии// – Минск БГМУ -2015. 32С) где описываются все пункции в хирургии и показан компьютеризированный симулятор для обучения навыкам пункции и перкуссии и их оценки (GD/L260A), на котором это выполняется. Этот симулятор, который позволяет реалистично имитировать операций, и позволяет отработать 11 видов операций и пункций: обеспечение стерильности; пункцию правой внутренней яремной вены; пункцию правой подключичной вены; пункцию правой бедренной вены; пункцию плевральной полости при левостороннем пневмотораксе; пункцию плевральной полости при левостороннем плевральном выпоте; пункцию абсцесса печени; пункцию брюшной полости; пункцию перикарда; внутрисердечные инъекции и взятие костного мозга из передней верхней подвздошной ости.

Этот симулятор-макет выполнен из пластика в виде человеческого торса, подсоединенного к компьютерному экрану и имеющий специальную программу.

Недостатком данного изобретения является то, что:

1. Глядя в экран монитора и проводить иглу в какую-либо полость невозможно получить ту необходимую тактильную чувствительность, которую Вы ощущаете при проколе перикарда.
2. Симулятор (манекен) не работает без электричества.
3. Симулятор не позволяет реалистично имитировать получение экссудата (желтой жидкости) при удачно выполненной пункции.

Задачей изобретения является разработка многократно используемого устройства (симулятора, тренажера) без использования электричества для совершенствования практических навыков по пункции перикарда при экссудативном перикардите, включающая в себя, проведение иглы с точки Ларрея под углом 45 градусов в полость перикарда и установки катетера по Сельдингеру, получив при этом реальную тактильную чувствительность при проколе перикарда и эвакуации жидкости. При этом симулятор перикарда должен быть выполнен на 3D-принтере, закреплен на манекене в проекции загрудинного пространства и через одноразовую систему в симулятор перикарда должна нагнетаться подкрашенная желтая вода.

«Неудачно
подготовиться –
значит
подготовиться к
неудаче» Джон
Вуден.

Технический результат и новизна заключается в:

1. С помощью предлагаемого симулятора можно получить ту необходимую тактильную чувствительность, которую Вы ощущаете при реальном проколе перикарда.
2. Устройство не подвергается быстрой амортизации и может использоваться многократно без использования электричества.
3. Симулятор перикарда, напечатанный на 3-Д принтере и установленный на тренажере наполняется подкрашенной жидкостью и создает имитацию реального вмешательства при эвакуации жидкости.
4. Конструкция легко обрабатывается, моется, и всегда будет иметь презентабельный вид и все детали легко заменить.

Сущность полезной модели (симуляторе, тренажере) состоит в том, что в устройстве (рис.32) для совершенствования практических навыков по пункции перикарда при экссудативном

перикардите (1) на Фиг.1, симулятор перикарда (2), выполненный на 3D-принтере и закреплен (скотчем или присосками) на манекене в проекции загрудинного пространства, где имеется съемная площадка (3) выполненная из силикона. Через эту съемную силиконовую площадку (3) производят пункцию, а через одноразовую систему (4) Фиг.2. в симулятор перикарда нагнетается подкрашенная желтая вода. Тогда симулятор, создаст реальные условия для проведения пункции.

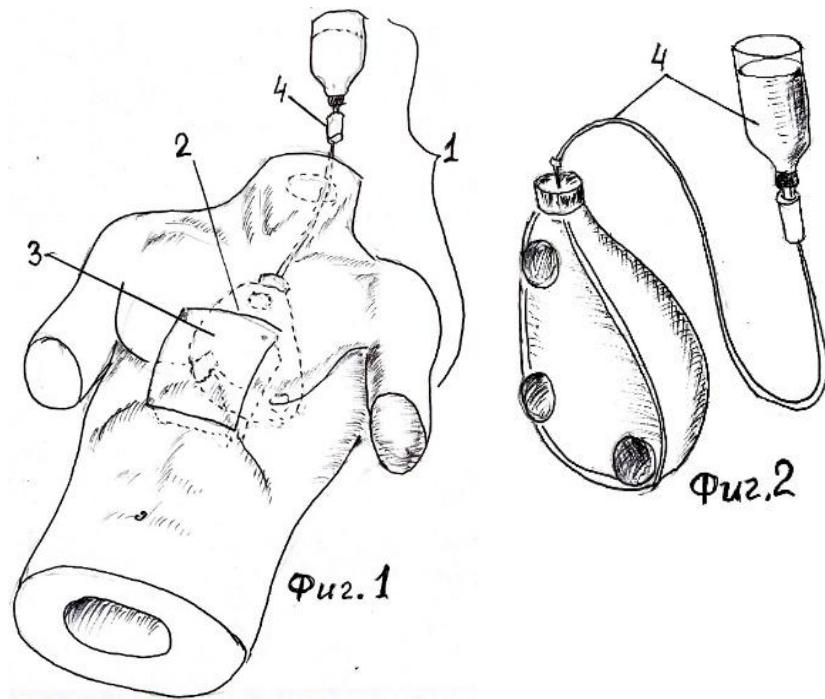


Рисунок 32. Полезная модель для совершенствования практических навыков по пункции перикарда при экссудативном перикардите

Устройство используют следующим образом. Манекен располагают на операционном перевязочном столе или стуле под углом 45- 60 градусов в полулежачем положении, обрабатывают операционное поле и обкладывают салфетками – простынями.

Записывай идеи в телефон, даже если они пришли к тебе в туалете, по пути на работу или с работы и в постели перед сном.

Вводят анестетик в кожу тонкой иглой (шприц 5мл) до образования «лимонной корочки», выполняют скальпелем №11 надсечение кожи 2-3мм и дают возможность пациенту успокоиться 3-5мин. За это время Вы проверяете иглу для пункции, готовите проводник и катетер, который будет вводиться в полость перикарда и наложите шов на кожу с помощью которого Вы будете фиксировать катетер. Затем вновь вводите уже толстой иглой анестетик через разрез в коже послойно на 2см прямо перпендикулярно поверхности тела слева в углу от мечевидного отростка, медленно передвигаясь вглубь, не жалея раствора и убедившись, что это не приносит боли пациенту. Затем под углом 45 градусов к поверхности и прямой срединной линии, гибая левую реберную дугу продолжают нагнетать анестетик еще на 2 см. Игла меняется на пункционную (длинной до 9-10см) и под тем же углом вводят анестетик до ощущения прокола перикарда и проваливания в полость. Как только ощущали прокол (провал) поршень шприца потягивает «на себя» до появления желтой жидкости. Сразу по методике Сельдингера вводите проводник и по нему катетер на необходимую глубину, фиксируете нитью во избежания дислокации. Полностью аспирируйте через установленный катетер содержимое полости перикарда. С ее помощью Вы можете определять количество и кратность эвакуации жидкости во избежания коллапса, падения давления при эвакуации жидкости. А так же вводить в полость перикарда гормональные препараты, воздух, при гнойном перикардите промыть полость антисептиками или ввести антибиотик. Обработайте кожу в месте пункции йодпавидоном и накройте стерильным материалом. Через определенное время уже медсестра может продолжить дробную эвакуацию жидкости.

Практические тренировки на этом симуляторе позволяют будущим кардиохирургам, реаниматологам понять и самостоятельно отработать все возможные особенности пункции перикарда при тампонаде сердца, развить тактильную чувствительность и алгоритм действий, способствующий точному выполнению данного вмешательства без излишних действий и ошибок, которые неприемлемы при лечении экссудативного перикардита и тампонады сердца.

Предстоящую операцию на сердце кардиохирург визуализирует и проводит мысленно перед сном накануне операции.

Использование предложенного устройства дает следующий эффект:

1. Легкое и быстрое освоение различных методик выполнения пункции перикарда и получения тактильной чувствительности при проколе перикарда;
2. Снижается риск развития ошибок у молодого кардиохирурга, реаниматолога при практическом применении освоенных навыков;

Устройство не подвергается быстрой амортизации и может использоваться многократно без использования электричества.

3. Симулятор позволяет реалистично имитировать получение экссудата (желтой жидкости) при удачно выполненной пункции.

3. Тренировка на тренажере позволит снизить сроки обучения и приобретения необходимых практических навыков.

VIII

ДЕБРИФИНГ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ СИМУЛЯЦИОННОГО ТРЕНИНГА

«Что нельзя измерить, то и нельзя улучшить»
lord Кельвин Уильям Томсон

Дебрифинг (*от англ. debrief*—опрос после выполнения задания) по существу это обсуждение проведенного тренинга и разбор ошибок. Дебрифинг – это способ закрепления теоретических знаний и практических навыков с целью минимизации потенциальных ошибок, у молодых специалистов при симуляционном обучении.

Главными задачами дебрифинга являются групповая наработка практических навыков и кардиохирургического опыта за счет обсуждения технологий и способов основных видов выполнения операций на сердце. Опрос после выполнения задания ведет к уменьшению как индивидуального так и группового напряжения при работе в команде. Детальное обсуждение ошибок и проблем, которые образовались при выполнении того или иного симуляционного задания, тренинга и пути их решения каждым членом группы.

Проведения дебрифинга будет успешным при условии формированию атмосферы диалога между участниками группы как между собой, так и с преподавателем, наставником, который обучает той или иной технике. Комната (класс, аудитория) для проведения дебрифинга должно располагать всеми для обмена мнением, впечатлениями и предложениями.

Наставники, преподаватели и слушатели (резиденты) в свободном режиме обмениваются мнением, предложениями и впечатлениями полученные на тренинге. Преподаватели дают

Любезно
представленный
совет кардиохирургу,
подарок для
пациента.

возможность резидентам провести анализ проведенного тренинга, акцентируя большое внимание на сложных аспектах. Дают возможность высказаться всем участникам и даже провести оценку. Затем при необходимости проводится индивидуальная работа с каждым слушателем и позволить им в группе обучать друг друга. Оценочный лист заполняет преподаватель в присутствии обучающегося и объясняет его допущенные ошибки и как их можно нивелировать. Стоит подробно объяснить почему и за что он получил такое количество баллов и, делается анализ допущенных ошибок, даются в дружественной форме рекомендации, как исправить это. При плохом балле стоит индивидуально поработать с ним и прикрепить более успешного резидента. Для того чтобы не сформировать у резидента отрицательного отношения к тренингам, к наставнику и поставленной оценки преподавателю важно соблюдать этику, деликатность и тактичность.

Таким образом, обсуждение ошибок во время дебрифинга, допущенных резидентом во время тренинга позволяет понять не только свои ошибки и поработать над ними. Преподаватель в свою очередь осуществляют дальнейшей планирование работы над ошибками, допущенных в процессе обучения молодых специалистов. Еще в 1980 году в национальной тренинговой лаборатории США (Bethel, Maine) доказали влияние методов обучения на степень усвоения материала. Тогда определили, что процент усвоения материала при лекционных занятиях составлял 5%, при самостоятельном чтении -10%, после аудио-видео демонстрации материала от 20 до 30%, после использовании на практике усваивается 75% и 90% при обучении других.

Профессор Поль Сержант разработал бальную таблицу, (г. Лёвен, Бельгия), которая включает в себя десять критериев, оцениваемый по пятибалльной шкале, но мы предлагаем 10-бальную систему оценок по следующим критериям: Манипуляции с иглодержателем (захват иглы, эстетика швов), пинцетом, ножницами и вязание узлов.; Артериотомия, стернотомия, Канюляции аорты и полых вен; Ориентация гrafta или клапана сердца; Опыт проведения тренингов показывает, что практически всем обучающимся было сложно разобраться в анатомии сердца

животного, но ординаторы умело выполняли аорто- и атриотомию, а затем резекцию створок аортального и митрального клапанов (средняя оценка – 4,2). Выполнение практические навыков (постоянство и соответствие вкол-выкол, соответствие промежутков между стежками, натяжение шва и завязывание узла) зависит зачастую от уровня подготовки и заинтересованности ординатора в совершенствовании этих хирургических манипуляций. Существует правило 10тыс часов исследователя Андрея Эрикссона, который утверждает, что без упорного труда, регулярной тренировки, осознанной практики нельзя получить хорошие плоды. Но обучающий может не увидеть своих ошибок. Китайская пословица вторит – «расскажи и я забуду, покажи и я запомню, дашь мне сделать и я пойму». Роль преподавателя в таком обучении сводится на коррекцию этого понимания. Поэтому важным моментом в симуляционном обучении всегда останется разбор ошибок, комментарии как со стороны обучающегося, так и преподавателя.

ТЕХНИКА ИМПЛАНТАЦИИ ИСКУССТВЕННЫХ ПРОТЕЗОВ СЕРДЦА.

С тех пор как первый шаровой клапан был имплантирован в 1960 году, более сотни различных конструкций клапанов были внедрены и имплантированы. Каждая модель имеет свою специфику и требует особой хирургической техники. Сегодня в кардиохирургии есть четыре основных вида клапанов: тканевые (биологические), шаровые, дисковые и двухлепестковые. Каждый клапан обладает своими специфическими свойствами и недостатками. Некоторые возможные недостатки возникают с тканевыми (биологическими) и механическими клапанами:

Механические (шаровые, дисковые, двухлепестковые):

- заклинивание диска из-за оставшихся клапанных и подклапанных тканей.
- Занесение инфекции в ткани, провоцирующее прорезывание швов и / или расслабление швов.
- Вызывает образование фистул из-за неправильного положения швов.

Тканевые клапаны (биологические):

- Занос инфекции как и у механических клапанов
- Подвержен кальцинированию
- Возможны нарушения функций клапана вследствие попадания в клетку протеза петель швов или тканей (хорд)
- Возникновение хронических эррозий (пануса) на манжете протеза из-за неправильной установки хвостов швов.

Но несмотря на развитие медицинской промышленности существуют свои специфические осложнения после имплантации любого вида протеза. К ним относится состояние фиброзного кольца к которому подшивается протез, качество шовного материала и ее размеры, несовершенство фиксации протеза, неправильно подобранный размер протеза и инфекционные осложнения, возникающие сразу после имплантации протеза. Актуальность этой проблемы и по сей день остается высокой поскольку количество специфических осложнений после имплантации искусственных протезов сердца

по данным различных авторов колеблется от 3,6% до 4,8%.

Большинство возможных (предполагаемых) проблем можно избежать если подобрать материалы и использовать определенную технику для имплантации протеза в зависимости от анатомических особенностей структур сердца пациента. И правильный выбор швового материала и техники имплантации протеза определяет благоприятный исход операции. Очень строгий подход должен быть к выбору швового материала особенно при слабом фиброзном кольце (ФК) митрального клапана (МК) или при выраженным кальцинозе с переходом на ФК и стенки левого желудочка и аорты.

Основным требованием в сохранении и надежной фиксации протеза не только в качественном швом материале или технике, но и правильном расположении швов и хвостов швов. А также при завязывании швов необходимо следить за тем, чтобы вязался «хирургический» (морской) узел, а не «женский». Хотя некоторые хирурги при фиксации первого узла используют «женский» узел для затягивания и плотной фиксации протеза к ФК, а последующие необходимо накладывать только морские узлы. Как правило лучше выполнять не более 5 узлов, чтобы не образовывался конгломерат и срезать нити желательно без образования длинных «хвостиков».

Протез можно имплантировать: 1) в *супраанулярную позицию*, то есть поверх ФК «П»-образными швами на прокладках, проведенными снизу ФК; 2) *интранулярную позицию*, когда манжета протеза фиксируется на уровне ФК; 3) *субанулярную позицию*, когда манжета протеза подшивается снизу к ФК. При первой и последней позиции расположение узлов и ее хвостов будет близким к диску протеза и может мешать ее работе.

Любая швовая техника и материалы могут хорошо фиксировать клапан если обращать внимание еще на некоторые детали: 1) Степень поражения клапана кальцием и характер изменений ФК. 2) Выбрать правильный размер имплантируемого клапана используя специальные измерители. Предпочтение отдать клапану меньшего размера, чем клапану который с трудом войдет в ФК, но и не создавать натяжение нитей при стягивании ФК к маленькому протезу. 3) Предварительно перед

имплантацией убедиться, что оставшиеся ткани не будут мешать свободному движению диска-запирательного элемента (ЗЭ). 4) Положение швов и ее узлов должно быть на удалении от ЗЭ протеза насколько это возможно. Обрезайте нити как можно короче. 5) После имплантации, завязывания и отсечения нитей обязательно проверьте движения ЗЭ и переориентируйте ее так, чтобы движения ее были свободными. Запирательный элемент не должен касаться металлическими инструментами.

Расположение швов и техника их наложения.

Немало проблем возникает при имплантации как тканевых так и механических протезов из-за соприкосновения между узлами швов и ЗЭ клапана. Поэтому расположение швов во время протезирования клапана имеют очень важное значение.

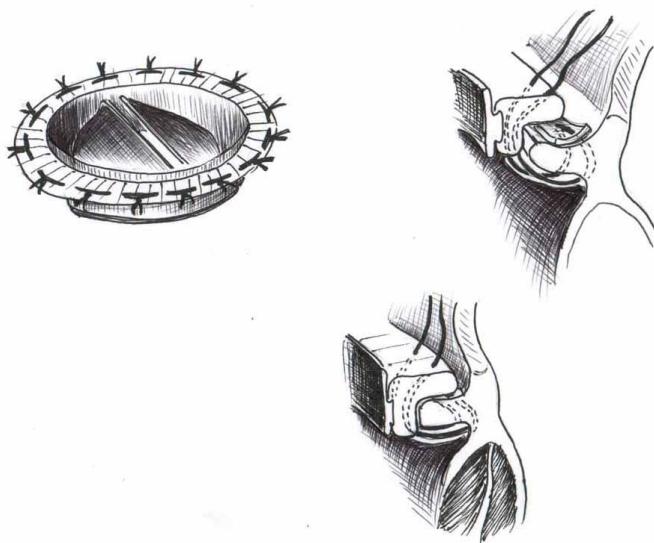


Рисунок 3- Техника наложения швов при протезировании митрального клапана . Манжета протеза хорошо ложится на фиброзное кольцо

При имплантации аортального и митрального клапанов «П-образными» швами иглы должны входить (снизу) в манжету протеза близко к металлическому каркасу, а выходить на верхнюю

поверхность манжеты подальше от ЗЭ (рис.3). при таком положении узлы будут располагаться по радиусу далеко от клапанного механизма, исключая возможность нарушить функцию клапана. Пример неправильного положения швов показан на рисунке 4.

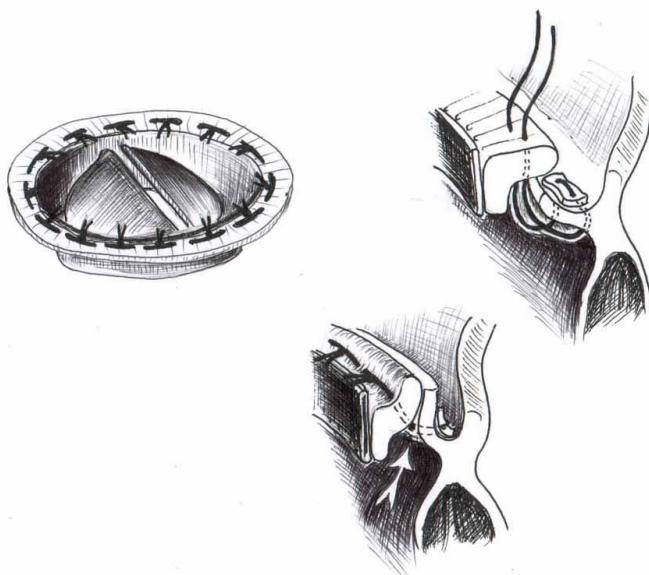


Рисунок 4 - Неправильная техника наложения швов при протезировании митрального клапана . Узлы швов направлены в просвет протеза, а губа образуемая между фиброзным кольцом и манжетой протеза способствует образованию fistул

При прошивании манжеты МК, швы также должны входить снизу у цилиндрического каркаса протеза, а выходить на верхнюю поверхность не ближе 2 мм от каркаса (рис3.). При таком положении протез будет высоко сидеть супраанулярно на фиброзном кольце. То есть манжета протеза при такой технике наложения швов четко ляжет на ФК, создавая плотный защитный контакт с тканями. Ну а если швы будут выходить прямо, на верхнюю поверхность манжеты, то наложенные швы при

завязывании будут выдаваться в запирательный элемент (ЗЭ) протеза, мешая ее работе, и создавать губу, при которой риск образования фистул значительно выше (рис. 4).

Использование стандартной методики имплантации протеза с правильным накладыванием швов дает отличные результаты и надежную фиксацию любого клапана. Но есть и малоизвестные варианты, которые необходимо знать и при возможности использовать их. Эта техника имплантации предложена в 1965 году докторами Roe и Kelly и заключается она в отведении узлов швов от каркаса протеза путем заранее наложенных сверху на манжету протеза "П"-образных швов и выкалыванием этих швов снизу через ФК на верхнюю поверхность кольца (рис 5.А).

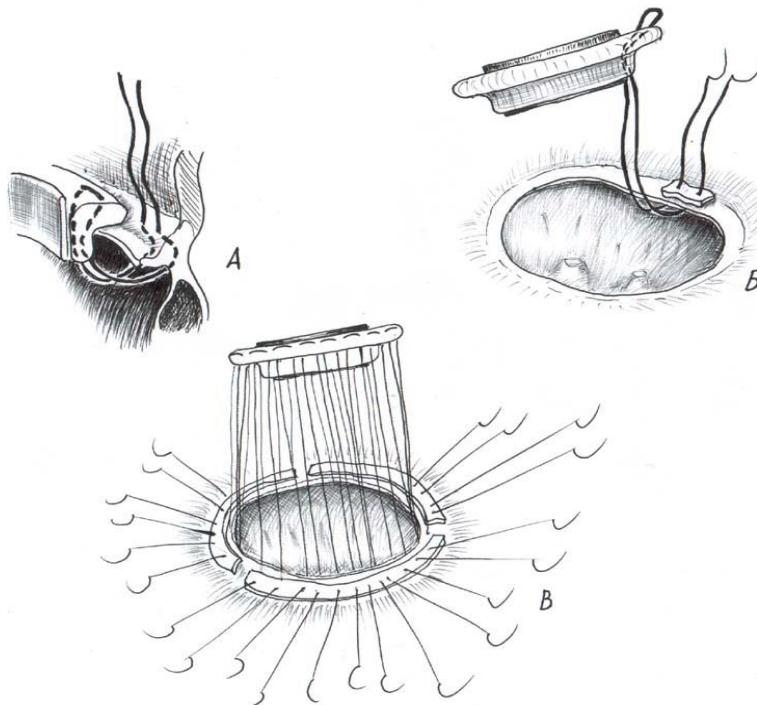


Рисунок 5 - Техника наложения швов в отдаленности от запирательного элемента протеза. А- по Roe и Kelly (1965г); Б- по Bartalotti U. В- по Chaptal P.A.

При подвязывании протеза узлы будут располагаться на ФК митрального (аортального) клапана. Единственным и существенным недостатком является то, что заранее наложенные "П"-образные швы могут запутаться и продлить операцию. Используя такую же методику доктора Bartalotti U. и Chaptal P.A. предложили использовать синтетические прокладки во избежании прорезывания швов. Bartalotti использовал для каждого "П"-образного шва тefлоновую прокладку (рис. 5 Б), а Chaptal три дакроновые полоски (рис. 5 В). При такой технике узлы находятся на удалении ЗЭ и не мешают движению диска.

Существует техника наложения швов по Е.Н.Мешалкину – "гирляндой". Поскольку в НИИ патологии кровообращения (г.Новосибирск) выполнялись операции протезирования клапанов в условиях бесперфузионной гипотермии им требовалось как можно быстрей имплантировать клапан. Для этого клапан тоже заранее прошивался очень длинной нитью, через каждые 30-40 см, которого одевались иглы (рис. 6.). Иглами производились

выколы на

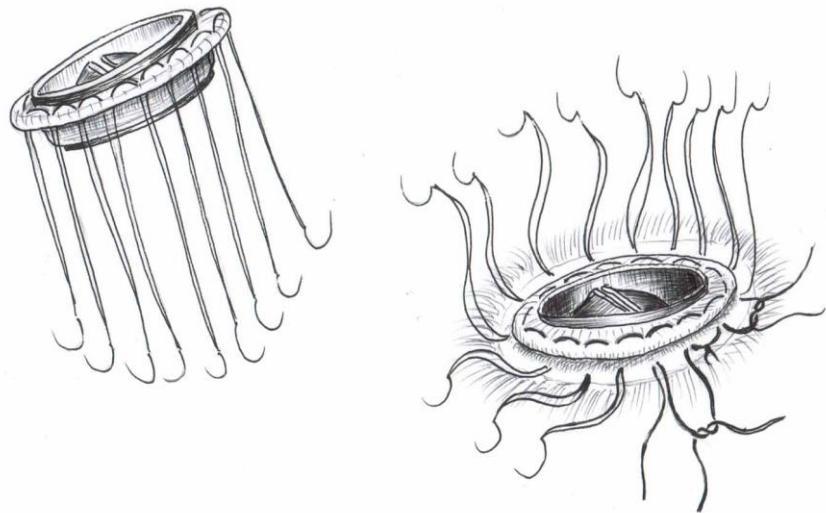


Рисунок 6 - Техника наложения швов по Мешалкину Е.Н.

ФК МК. Затем иглы срезались, а нити завязывались. При этом нити прилежали плотно друг к другу. Эта методика в отличии от вышеизложенных отличалась в два раза меньшим количеством выколотов, что укорачивало время имплантации протеза.

В зависимости от положения протеза (супраанулярно, интра- и субанулярно) накладывания швов должно быть различным. На рисунке 8 изображен П-образный шов, который может использоваться для имплантации протеза в супра и субанулярную позицию. Z-образный шов чаще используют только при имплантации протеза в супра- и интраанулярную позицию в зависимости от формы манжеты (Рис. 9). И только супраанулярно имплантируют протез при наложении швов снизу ФК, выполняя вкол снизу ФК и выкалываясь поверх нее. (рис.10)

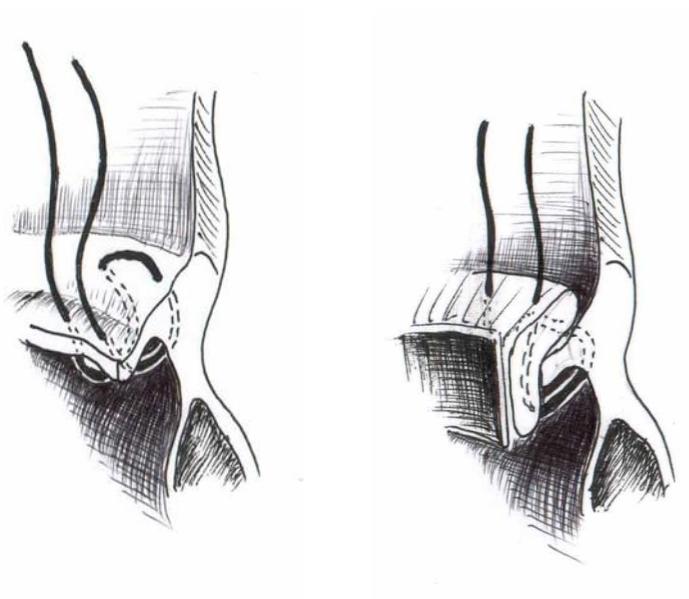


Рисунок 8 - П-образный шов

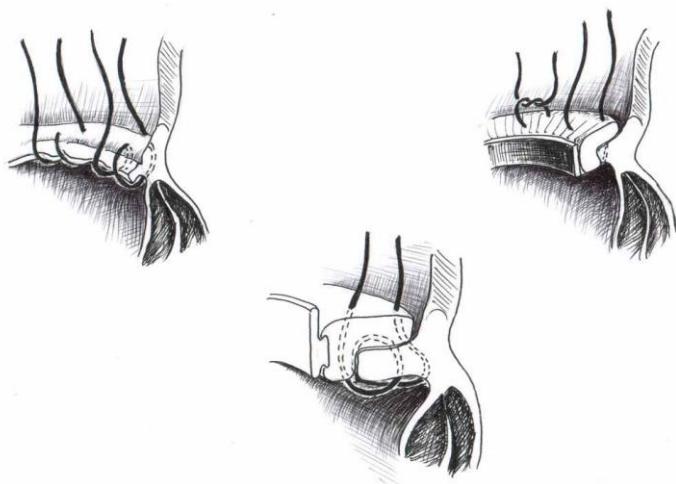


Рисунок 9 - Z-образный шов

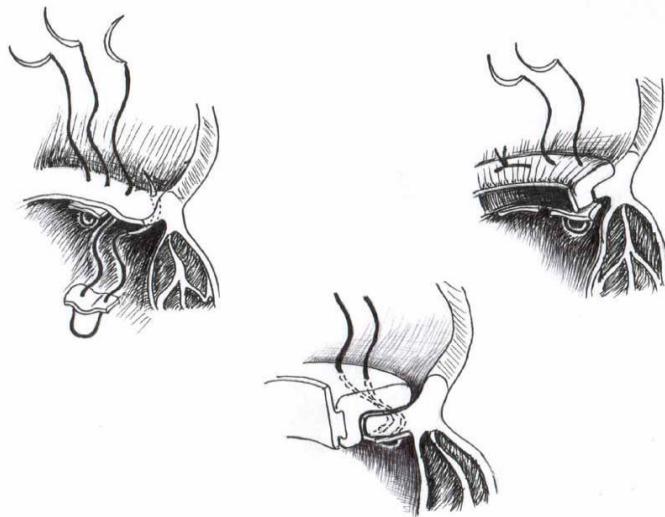
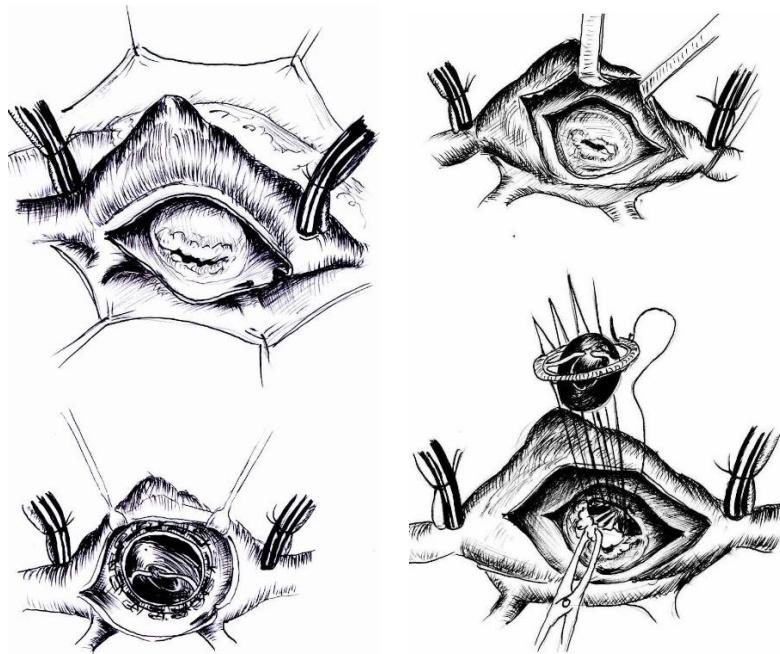


Рисунок 10 - П-образный шов для супраанулярной имплантации протеза.

Доступ к митральному клапану и техника имплантации протеза в митральную позицию.

При хирургическом лечении митральных пороков сердца используют два классических доступа к МК. Один из них заключается в разрезе ЛП позади межпредсердной борозды (левопредсердный доступ), при другом - выполняют разрез ПП и межпредсердной перегородки (транссептальный доступ). По мнению Соколова В.В. и соавт. (1996) последний создает оптимальную экспозицию и условия для манипуляций на клапане, как при первичных операциях, так и при повторных вмешательствах, осуществляемых в условиях спаечного процесса в полости перикарда. Однако, другие авторы считают, что небольшие размеры ЛП, значительная глубина стернотомной раны и массивный тромбоз ЛП, особенно при наличии спаечного процесса в полости перикарда являются факторами, обуславливающими при традиционных доступах серьезные технические трудности и увеличивающими продолжительность операции. Кроме того, длительные и выраженные тракции крючками за стенки сердца и зажимом Алисса за подклапанные структуры и фиброзное кольцо с целью достижения оптимальной экспозиции клапана, значительно увеличивают травматичность операции и возникновение таких грозных осложнений, как разрыв задней стенки ЛЖ и парапротезные фистулы. В этой связи, в 1991 году Guiradon G. e al. предложили так называемый верхнесептальный доступ к МК. Заключался он в разрезе, переходящем на межпредсердную перегородку и верхнюю стенку ЛП между аортой и ВПВ.

Для хорошей экспозиции МК можно использовать доступ через левое и правое предсердие, выполнив разрез в межпредсердной перегородке, а также чрездвухпредсердный с рассечением перегородки (рис.11). Доступ через левое предсердие в основном осуществляется у пациентов с митральной недостаточностью когда левое предсердие выходит на правый контур сердца, а трикуспидальный порок отсутствует или имеется функциональная недостаточность 1 ст.



А

Б

Рисунок 11 - Доступы к митральному клапану. А- через левое предсердие; Б- через правое предсердие и межпредсердную перегородку

Более традиционный и частый доступ – через правое предсердие и перегородку, когда присутствует митральный стеноз и триkusпидальный порок. Менее традиционный, но достаточно удобный чрездвупредсердный доступ и его можно использовать когда традиционный доступ не обеспечивает достаточно удобной экспозиции, а также при маленьком левом предсердии.

Кардиохирургические школы различных стран стараются придерживаться стандартных методик имплантаций протезов в любую позицию. По всей видимости это связано с распределением обязанностей между хирургом, первым и вторым ассистентом. А также с целью экономии времени поскольку ее длительность достоверно влияет на результаты операции.

Удаление митрального клапана начинают с прокола скальпелем основания передней створки ближе к наружной комиссуре на 2 мм от ФК и продлении разреза до 1 см. Затем зажимом Алиса подхватывают переднюю створку войдя в выполненный разрез. И потом накладывают первый шов производя вкол поверх фиброзного кольца и выкалываясь снизу. (Рис.12) Продолжая разрез ножницами в сторону внутренней комиссюры по часовой стрелке оставляем узкую полоску клапана (2мм) от ФК. Подтягивая клапан зажимом Алиса, продолжают

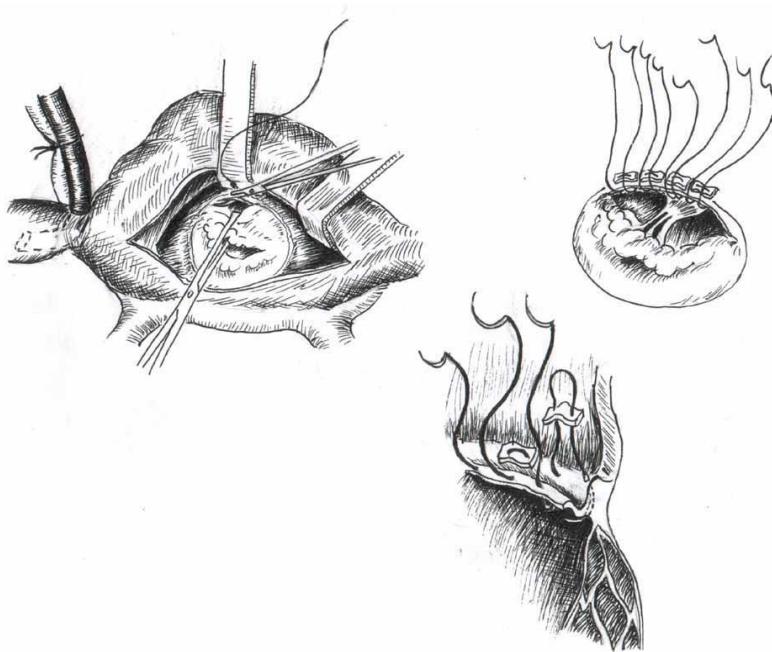


Рисунок 12 - Имплантация протеза в митральную позицию

накладывать П-образные швы и фиксировать концы нитей с иглами к простыне или специальной пружине. Необходимо помнить о трех «опасных зонах» при накладывании швов на ФК МК. Это область проекции корня аорты, область, где левая огибающая артерия близко подходит к ФК МК, и на предсердно-

желудочковом стыке (анатомически слабое место). Первая область соответствует 11-13 часам, вторая – 9-11 часам и 5 часам третья область. Закончив накладывание швов в проекции передней створки по возможности продолжают накладывать и на заднюю створку. Но как правило хордальный аппарат и папиллярные мышцы не позволяют хорошо видеть и так же тракция митрального клапана нежелательна в связи с риском разрыва левого желудочка (особенно при повторных операциях). Поэтому перед накладыванием П-образных швов в проекции задней створки предпочтительней иссечь клапан по ФК и по верхушкам папиллярных мышц. Если фиброз клапана выраженный, то отпадает необходимость в накладывании швов с фетровыми прокладками. А если к фиброзу клапана добавляется кальциноз створок с переходом на фиброзное кольцо и стенку левого желудочка необходимо очень осторожно производить иссечение клапана предварительно затомпонировав устья легочных вен и по возможности полость левого желудочка. А оставшие очаги кальциноза тщательно стараются вылущить при помощи плотного тупфера. Когда вылущивание заканчивается, осторожно удаляются салфетки-тампоны из полости левого желудочка и устьем легочных вен. Ставятся другие салфетки. Под сильной струей физиологического раствора и рыхлого квача неоднократно вымываются крошки, одновременно отсасывая воду наружу. Убедившись в чистоте, салфетки удаляются. При вынужденно оставленном очаге кальция производят его изоляцию при помощи двух рядов взаимозаходящих П-образных швов на прокладках.

Больным с мерцательной аритмией с целью профилактики тромбообразования желательно перевязывать или ушивать кисетным швом изнутри ушко левого предсердия. А если обнаружен тромб, то его удаляют и шивают ушко снутри.

Доступ и техника имплантации протеза в аортальную позицию.

Доступ к аортальному клапану (АК) чаще всего осуществляется через поперечную аортотомию, но можно выполнить и косую клюшкообразную аортотомию. Накладывание П-образных швов (на прокладках или без)

начинают с комиссур. А между комиссур накладываются от 3 до 5 П-образных или Z-образных швов (рис13.). После прошивания манжеты протеза, последняя сажается на кольцо, а нити подтягиваются.

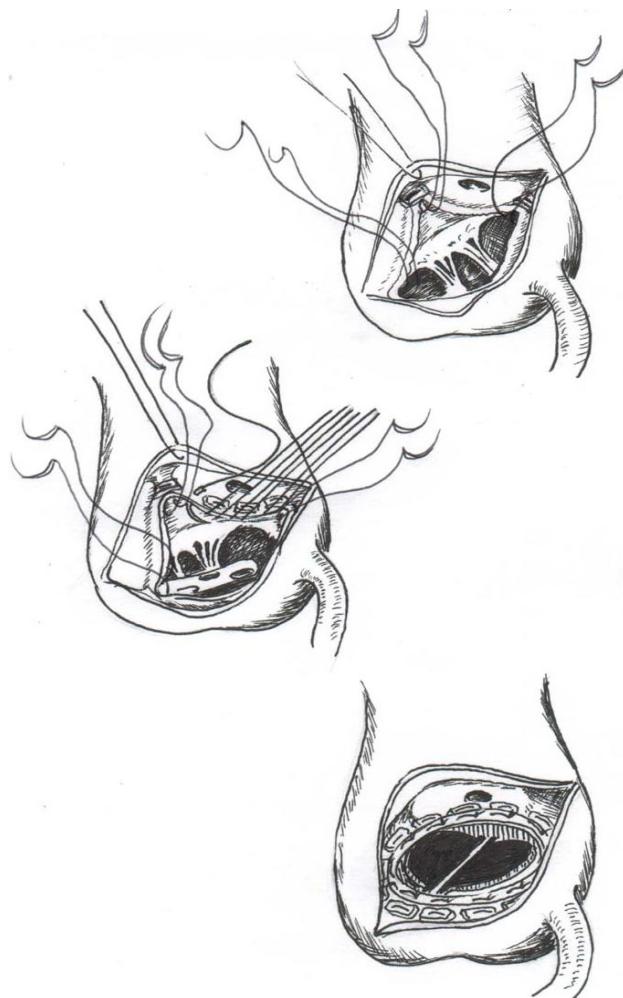


Рисунок 13 - Техника протезирования аортального клапана

Ведь строение АК имеет свои особенности. Створки ее полуулунные и высота между комиссурами и синусами достаточно существенная, а манжета протеза имеет вертикальную плоскость. Поэтому подвязывание протеза желательно осуществлять с «комиссуральных» нитей, а затем со средних нитей, располагающихся между комиссурами, где края створок находятся на самой нижней точке. После отсечения нитей диск однолепесткового клапана ориентируют по траектории движения потока крови, чтобы соответствовала изгибу восходящей аорты и большим отверстием направляют на некоронарную створку. Наиболее опасной зоной при наложении швов на ФК аорты является участок между правой коронарной и некоронарной створками, где проходит пучок Гиса. Поэтому для профилактики развития блокады и повреждения проводящих путей, швы в этой области накладывают не более 2 мм от нижнего края ФК. При массивном кальцинозе 2-3 ст. АК с переходом на фиброзное кольцо или стенку аорты вначале тщательно тампонируют полость левого желудочка и устья коронарных артерий. Отступив 2мм от ФК, через кальциноз иссекают створки клапана. По возможности кальциевые крошки удаляются при помощи пинцета и плотных тупферов. Кальцинаты, распространяющиеся на стенку аорты и миокард левого желудочка желательно оставлять, а швы накладывать через них с выколом на наружнюю стенку аорты на фетровых прокладках. После промывания удаляют тампоны и тщательно промывают полость левого желудочка.

Основные осложнения при имплантации протезов.

Наиболее частыми клапанозависимыми осложнениями после их имплантации являются тромбоэмболии, обструкции механических протезов и протезный эндокардит. Частота этих осложнений, по данным различных авторов, составляет 0,15-2,5% на пациенто-год и чаще наблюдается после имплантации митрального клапана. Клинические проявления специфических осложнений многообразны - от незначительной симптоматики до быстро развивающихся гемодинамических и неврологических осложнений с инвалидизацией пациента вплоть до летального исхода. Причиной этих проявлений могут быть тромбоз протеза (частичный или полный), паннус или их сочетание. Диагноз

дисфункции протеза ставят на основании клинического, рентгенологического и ультразвукового исследований.

Несостоятельность швов протеза.

Несостоятельность швов протеза является наиболее тяжелым осложнением в клапанной хирургии, сопровождающимся выраженным ухудшением клинического состояния пациента и глубокими гемодинамическими расстройствами. По данным различных источников, прорезывание швов при имплантации протезов в митральную позицию наблюдается в 2% - 5,7%, а в аортальную позицию в 0,4% - 10% случаях. Бендет Я.А. (1991) наблюдал прорезывание швов в 78 случаях из 5113 операций, что составило 1,5%. Из 3294 случаев протезирования митрального клапана у 50 больных (1,5%) наблюдалось прорезывание, из 1254 после протезирования аортального клапана 20 пациентов (1,6%) имели парапротезные фистулы и 8 больных (1,4%) после двойного протезирования 559 больных. Но после разработки и внедрения рациональной методики предупреждения этого осложнения во время протезирования значительно снизилась ее частота. С 1984 по 1986 годы у Бендета Я.А. митральная параклапанная недостаточность была диагностирована у 8 больных (0,9%) из 905, аортальная параклапанная недостаточность у 4 (0,8%) из 447 больных.

Главными и основными причинами несостоятельности швов протеза могут явиться: 1) плохая или неправильная фиксация протеза, малые размеры протеза по сравнению с фиброзным кольцом, создающая натяжение нитей; 2) неправильно подобранный швовый материал и его качество, приведшая к прорезыванию или разрыву нитей; 3) присоединение инфекционного эндокардита; 4) пораженное кальцинозом или разрушенное инфекцией фиброзное кольцо.

Прорезывание или разрыв нитей на протезе некоторые хирурги относят за счет использования шелковых ниток, склонных к «усталости» и разрывам. Отрыву протеза от фиброзного кольца может способствовать и недостаточная толщина нитей. Естественно, вероятность прорезывания тканей больше, чем тоньше нить, которым фиксируют клапан. Поэтому хирурги предпочитают нить не тоньше 2/0.

Недостаточно хорошая фиксация протеза ведет к

образованию фистулы протеза при протезировании митрального клапана чаще в области передней створки и в области левой коронарной и некоронарной створок при протезировании аортального клапана. Из-за опасности подхвата створок аортального клапана при имплантации протеза в митральную позицию и/или передней створки митрального клапана при имплантации протеза в аортальную позицию хирург старается меньше захватывать тканей. А также пытаясь избежать травмы проводящей системы хирург тоже старается меньше захватывать ткани, а швы наложенные поверхношно часто приводят к прорезыванию их и образованию парапротезной фистулы. Наряду с неправильной методикой прошивания фиброзного кольца одной из главных причин несостоительности швов протеза является недостаточное количество швов.

Одной из наиболее неблагоприятных для хирурга причин, ведущих к прорезыванию швов протеза является наличие у пациента обширного кальциоза створок с переходом на фиброзное кольцо, стенку левого предсердия или желудочка, и стенку аорты. В этих случаях хирургу часто приходится накладывать швы на кальцинированные участки, которые служат единственной поддержкой для протеза. Помимо того, что эти швы относительно легко могут прорезываться через непрочную основу кальцинированного участка, они могут приводить к повреждению и разрыву нитей фиксирующих протез. Поэтому большинство хирургов для профилактика несостоительности швов проводят, где это возможно, тщательную и максимальную декальцинацию.

Неправильно подобранные размеры имплантируемого протеза значительно влияют на развитие несостоительности швов протеза и развитию фистул. Малые размеры протеза ведут к чрезмерному натяжению швов, прошитых через фиброзное кольцо и способствуют их прорезыванию. Протезы большего размера (чем фиброзное кольцо) могут травмировать эндокард, приводят к надрывам фиброзного кольца при насилии их внедрении в митральную или аортальную позицию.

В условиях инфекционного эндокардита приживление протеза характеризуется замедлением или полным прекращением процессов инкапсуляции и организации. Инфицирование протеза

вызывает образование парапротезных фистул. Исследованиями доказано наличие в области фиброзного кольца лейкоцитарной инфильтрации, некроза ткани, и отсутствие явлений эпителизации синтетической манжеты протеза, несмотря на длительные сроки имплантации. Инфекционный эндокардит осложняет не только операционный период, но и послеоперационное течение, приводя к замедлению регенеративных реакций соединительной ткани (панусу), задерживает процессы инкапсуляции имплантированного протеза.

В большинстве случаев по данным литературы прорезывание швов развивается в первые 6 месяцев после протезирования клапанов. Появление же этого осложнения в более поздние сроки (через год и более) указывает на замедление регенерации соединительной ткани вследствие снижения иммунитета, наличия хронической инфекции, анемии и других причин.

Образование фистулы протеза связано не отрывом нитей, а их прорезыванием через ткани фиброзного кольца. Как правило прорезываются 2—4 шва с образованием щелей самой различной локализации и размера вплоть до полного отрыва протеза.

При развитии фистулы митрального клапана, часть крови во время сокращения левого желудочка вновь поступает в полость левого предсердия. Это в свою очередь ведет к увеличению объема левого предсердия и повышению давления в легочной системе (как при митральной недостаточности). При прорезывании 1-2 швов резко увеличивается нагрузка на рядом находящие швы. Это довольно быстро может привести к отрыву протеза и снижению сердечного выброса, что в свою очередь обуславливает сердечную недостаточность.

Установить диагноз можно на основании внезапного возникновения систолического шума, наличии регургитации при допплерэхокардиографии.

Единственно достоверным методом диагностики прорезывания швов митрального протеза является контрастная левая вентрикулография выполненная через аортальный клапан. Аускультативно непосредственной связи между интенсивностью систолического шума и степенью регургитации определить

невозможно, хотя чем меньше фистула, тем больше должен быть систолический шум на верхушке.

В случаях образования фистулы аортального клапана часть крови из аорты во время диастолы желудочек возвращается в левый желудочек. И клиническая картина фистулы аортального протеза будет определяться размерами фистулы. На этом фоне при большой фистуле может довольно быстро развиться левожелудочковая недостаточность. Симптоматика пароаортальной фистулы будет зависеть от степени регургитации. Может появиться выраженная пульсация сонных артерий. При аусcultации в точке Боткина-Эрба определяется диастолический шум Флинта. Характерно снижение диастолического давления и умеренное увеличение пульсового. Нередко наблюдается экстросистолия. При допплерэхокардиографии можно четко определить регургитацию. А выполнение чрезпищеводной эхокардиографии не оставит сомнений при фистулах как митрального так и аортального клапана. Рентгеноскопия сердца дает повышенную пульсацию левого желудочка и аорты, больше в области ее дуги и нисходящей части. При туго выполненной аортографии выявляется забрасывание контрастного вещества из аорты в левый желудочек.

После протезирования аортального и митрального клапанов при развитии несостоительности швов протеза отмечаются явления гемолитической анемии, вследствии механического повреждения эритроцитов.

При небольшой фистуле единственным проявлением этого осложнения является лишь систолический шум на верхушке в случаях протезирования митрального клапана и диастолический шум в точке Боткина при протезировании аортального клапана. При больших фистулах, возникают явления декомпенсации: застой в малом круге кровообращения, одышка в покое, иногда цианоз, увеличение печени, периферические отеки. Декомпенсация носит упорный характер, не поддающееся медикаментозному лечению, быстро прогрессирует и часто приводит к летальному исходу.

Тактика при осложнениях. Анализ литературы показывает, что при образовании даже небольших фистул

самопроизвольного их закрытия не происходит, так как при этом нарушен контакт между манжетой протеза и фиброзным кольцом, а это в свою очередь препятствует прорастанию фибробластов и эпителиализации. Следует иметь в виду, что у ряда больных регургитация может не сопровождаться отчетливым систолическим шумом. В неясных случаях показано контрастирование полостей сердца. Выжидательная тактика оправдана лишь у больных с небольшими фистулами и скучной клинической картины. Большие фистулы, сопровождающиеся прогрессирующей декомпенсацией кровообращения, является показанием к выполнению возможно ранней операции по жизненным показаниям (операция «отчаяния»).

Во время операции при имеющейся маленькой фистуле между фиброзным кольцом и протезом рекомендуют ушивать отдельными П-образными швами на тефлоновых прокладках как в митральной так и аортальной позиции. Если отрыв протеза произошел на большом протяжении, то желательно произвести полную замену клапана удалив старый. Несмотря на то что повторная операция при больших фистулах проводится у больных, находящихся в тяжелом состоянии, с выраженной декомпенсацией кровообращения, послеоперационный период у них протекает довольно гладко. Это обстоятельство диктует необходимость активной тактики по отношению к больным с большими фистулами протеза, хотя риск оперативного лечения крайне высок и без оперативного вмешательства пациент погибнет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

«Направленность и последовательность мыслей всегда соответствует интересам и привычкам людей. Именно выводы, которые делает человек на основании своих мыслей и разговоров, определяют его настроение и поведение.»
Дмитрий Чеканов – «Сила мыслей»

Таким образом, новаторство в кардиохирургии, рационализаторские предложения и вовлечение специалистов по 3D печати показали, какие результаты может дать сотрудничество традиционной, классической медицинской практики и самых современных технологий. Но как масштабировать этот опыт? Ведь много молодых хирургов во время операции к пациенту не подпустишь. Теория в хирургии никак не заменит практический опыт, чтобы научиться новой технологии, нужна именно работа с сердцем. И тут на помощь пришла технология 3D печати тканей сердца и аорты.

Пройдя путь от младшего научного сотрудника до профессора, получив высшую квалификационную категорию, и параллельно выполняя самостоятельно операции при врожденных и приобретенных пороках сердца, часто дежуря в реанимации, защитив кандидатскую и докторскую диссертацию, продолжая выполнять функции клинического наставника, воспитывая молодежь, а затем став заведующим кафедрой, преступно будет не написать свой опыт и не оставить определенный след в казахстанской медицине, науке и образовании.

Сегодня в Казахстане отсутствует единая форма обучения практическим навыкам хирургов и объективной оценки уровня знаний и навыков молодых кардиохирургов. В руководстве изложен собственный опыт, свои патенты, изобретения, направленные на интеграцию науки, практики и образования. Я думал – «как свести к минимуму операционные и послеоперационные осложнения, как обучить молодых кардиохирургов, чтобы они не совершали ошибок и не выполняли множество проб, чтобы

освоить практическую кардиохирургию?» И пришел к выводу, что следует использовать программу симуляционного обучения, которая включает не только теоретическую подготовку в виде лекционного материала, но и самоподготовку с практическими занятиями, что позволяет приобрести уверенность, устойчивые хирургические навыки и привычки. Симуляционные занятия в кардиохирургии развивают клиническое мышление и теоретические знания правильного формирования практических навыков. У резидентов приходит понимание того, что отработка практических навыков должна происходить с использованием симуляции в обучении, предусматривающим отработку навыков на тренажерах, искусственных тканях, животных. Однако отсутствие подобного опыта и преподавателей, которые обязаны сопровождать отработку хирургических приемов на тренажерах, несколько затрудняет внедрение в образовательную программу столь необходимого блока развития навыков хирурга.

Прежде чем во время операции остановить сердце, мы прежде всего выполняем стернотомию, подключаем человека к аппарату искусственного кровообращения. Для этого нужно успешно канюлировать аорту и полые вены, то есть, ввести в нее канюлю для подключения к аппарату. Обучать молодого кардиохирурга на живом человеке опасно – давление в аорте очень высокое, при проколе может произойти что угодно. Но для отработки навыков по операции на аорте, на клапанах сердца нужен был куда более сложный предмет: модель сердца. Абсолютно точная, в натуральную величину и с воспроизведением его внутреннего строения. Поэтому мы использовали технологии 3D моделирования и печати тканей сердца и аорты. Работа с такой моделью помогает подготовиться к операции и уменьшить ее время. А еще используется модель для того, чтобы объяснить пациентам или их родственникам до операции, что и как будет делаться хирургом, чтобы они понимали риски и все возможные осложнения. Такая практика, в отличие от учебы на сердцах из «анатомки», человеческих, или животных, и эстетичнее, и гуманнее.

Практические занятия на тренажерах позволяют молодым кардиохирургам как самостоятельно, так и с преподавателем разработать свой алгоритм действий и отработать все особенности той или иной операции, способствующий точному выполнению оперативного вмешательства без ошибок и лишних действий, которые неприемлемы при лечении пациентов. Практикум включает в себя специфику применения хирургического материала и техники операции в кардиохирургии, отработку хирургических навыков наложения и вязания швов, особенности работы с разными видами тканей в кардиохирургии. Оценка тренажеров для формирования хирургических навыков у молодых специалистов показала свою эффективность наглядно, и в будущем на кафедре это будет применяться на регулярной основе.



В настоящее время, появилась необходимость разработать систему обучения и контроля, позволяющую молодым кардиохирургам поэтапно осваивать необходимые хирургические навыки и манипуляции. Мотивируя на самостоятельную работу,

мы сможем в кратчайшие сроки «поставить руки хирурга», а преподавателей и экспертов научить оценивать навыки и умения начинающих кардиохирургов по единым, объективным критериям. Это позволит на основании полученных данных повышать качество учебного и лечебного процесса, выстраивать правильную кадровую политику в хирургии Казахстана. После внедрения обязательного медицинского страхования, каждый житель республики должен быть уверен, что получит качественную хирургическую помощь, и при выдаче лицензии на практическую деятельность хирурга мы будем уверены в молодом специалисте, который обучился на тренажерах и показал отличный результат по качеству и скорости выполнения манипуляций.

Список, использованной литературы.

1. Carpenter AJ, Yang SC, Uhlig PN, Colson YL. Envisioning simulation in the future of thoracic surgical education. *J Thorac. Cardiovasc. Surg* 2008;135:477-484.
2. Fann JI, Caffarelli AD, Georgette G, Howard SK, Gaba DM, Youngblood P, et al. Improvement in coronary anastomosis with cardiac surgery simulation. *J Thorac. Cardiovasc. Surg* 2008;136:1486-1491.
3. Fann JI, Calhoun JH, Carpenter AJ, Merrill WH, Brown JW, Poston RS, et al. Simulation in coronary artery anastomosis early in cardiothoracic surgical residency training: the Boot Camp experience. *J ThoracCardiovascSurg* 2010;139:1275-1281.
4. Feins RH. Expert commentary: cardiothoracic surgical simulation. *J ThoracCardiovascSurg* 2008;135:485-486.
5. Hicks Jr. GL, Gangemi J, Angona Jr. RE, Ramphal PS, Feins RH, Fann JI. Cardiopulmonary bypass simulation at the Boot Camp. *J ThoracCardiovascSurg* 2011;141:284-292.
6. Tesche LJ, Feins RH, Dedmon MM, Newton KN, Egan TM, Haithcock BE, et al. Simulation experience enhances medical students' interest in cardiothoracic surgery. *Ann ThoracSurg* 2010;90:1967-1974.
7. Ramphal PS, Coore DN, Craven MP, Forbes NF, Newman SM, Coyle AA, et al. A high fidelity tissue-based cardiac surgical simulator. *Eur J CardiothoracSurg* 2005;27:910-916.
8. Carter YM, Marshall MB. Open lobectomy simulator is an effective tool for teaching thoracic surgical skills. *Ann ThoracSurg* 2009;87:1546-1550.
9. Joyce DL, Dhillon TS, Caffarelli AD, Joyce DD, Tsirigotis DN, Burdon TA, et al. Simulation and skills training in mitral valve surgery. *J ThoracCardiovascSurg* 2011;141:107-112.
10. Lodge D, Grantcharov T. Training and assessment of technical skills and competency in cardiac surgery. *Eur J CardiothoracSurg* 2011;39:287-293.
11. Solomon B, Bizekis C, Dellis SL, Donington JS, Oliker A, Balsam LB, et al. Simulating video-assisted thoracoscopic lobectomy: a virtual reality cognitive task simulation. *J ThoracCardiovascSurg* 2011;141:249-255.
12. Hicks Jr. GL, Brown JW, Calhoun JH, Merrill WH. You never know unless you try. *J ThoracCardiovascSurg* 2008;136:814-815.
13. Palter VN, Grantcharov T, Harvey A, Macrae HM. Ex vivo technical skills training transfers to the operating room and enhances cognitive learning: a randomized controlled trial. *Ann Surg* 2011;253:886-889.
14. Reznick RK, MacRae H. Teaching surgical skills—changes in the wind. *N Engl J Med* 2006;355:2664-2669.
15. Reznick R, Regehr G, MacRae H, Martin J, McCulloch W. Testing technical skill via an innovative "bench station" examination. *Am J Surg* 1996;172:226-230.
16. Beard JD, Jolly BC, Newbie DI, Thomas WEG, Donnelly TJ, Southgate LJ. Assessing the technical skills of surgical trainees. *Br J Surg* 2005;92:778- 782.

17. Martin JA, Regehr G, Reznick R, MacRae H, Murnaghan J, Hutchison C, et al. Objective structured assessment of technical skill (OSATS) for surgical residents. *Br J Surg* 1997;84:273-278.
18. Schiralli MP, Hicks GL, Angona RE, Gangemi JJ. An inexpensive cardiac bypass cannulation simulator: facing challenges of modern training. *Ann Thorac Surg* 2010;89:2056-2057.
19. Grober ED, Hamstra SJ, Wanzel KR, Reznick RK, Matsumoto ED, Sidhu RS, et al. The educational impact of bench model fidelity on the acquisition of technical skill. *Ann Surg* 2004;240:374-381.
20. Sidhu RS, Park J, Brydges R, MacRae HM, Dubrowski A. Laboratory-based vascular anastomosis training: a randomized controlled trial evaluating the effects of bench model fidelity and level of training on skill acquisition. *J Vasc Surg* 2007;45:343-349.
21. Anastakis DJ, Regehr G, Reznick RK, Cusimano M, Murnaghan J, Brown M, et al. Assessment of technical skills transfer from the bench training model to the human model. *Am J Surg* 1999;177:167-170.
22. Datta V, Bann S, Beard J, Mandalia M, Darzi A. Comparison of bench test evaluations of surgical skill with live operating performance assessments. *J Am Coll Surg* 2004;199:603-606.
23. Grantcharov TP, Kristiansen VB, Bendix J, Bardram L, Rosenberg J, Funch-Jensen R. Randomized clinical trial of virtual reality simulation for laparoscopic skills training. *Br J Surg* 2004;91:146-150.
24. Seymour NE, Gallagher AG, Roman SA, O'Brien MK, Bansal VK, Andersen DK, et al. Virtual reality training improves operating room performance. *Ann Surg* 2002;236:458-464.
25. Ericsson KA, Krampe RT, Tesch-Romer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychol Rev* 1993;100:363-406.
26. Moulton CA, Dubrowski A, MacRae H, Graham B, Grober E, Reznick R. Teaching surgical skills: what kind of practice makes perfect?. *Ann Surg* 2006;244:400-409.
27. Donovan JJ, Radosevich DJ. A meta-analytic review of the distribution of practice effect: now you see it, now you don't. *J Appl Psychol* 1999;84:795- 805.
28. Verrier ED. Joint Council on Thoracic Surgical Education: an investment in our future. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011;141:318-321.
29. Feins RH. Expert commentary: cardiothoracic surgical simulation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008;135:485-486.
30. Tesche LJ, Feins RH, Dedmon MM, Newton KN, Egan TM, Haithcock BE, et al. Simulation experience enhances medical students' interest in cardiothoracic surgery. *Ann Thorac Surg* 2010;90:1967-1974.
31. Palter VN, Grantcharov T, Harvey A, Macrae HM. Ex vivo technical skills training transfers to the operating room and enhances cognitive learning: a randomized controlled trial. *Ann Surg* 2011;253:886-889.
32. Свищунов А.А., Краснолуцкий И.Г., Тогоев О.О., Кудинова Л.В., Шубина Л.Б., Грибков Д.М. Аттестация С Использованием Симуляции, Виртуальные технологии в Медицине № 1 (13) 2015 Стр 10-12

33. Шубина Л.Б., Грибков Д.М., Горшков М.Д., Леонтьев А.В., Кузьмин С.Б. Извлечение уроков из ошибок. Виртуальные технологии в медицине № 2 (12) 2014, стр18-20.
34. Абзалиев К.Б., Сагатов И.Е., Белтенова А.Г., Сайдалин Д.М., Нурымбетов А.Б., Тураманов А.А. Разработка кардиохирургических тренажёров и методов симуляционного обучения.- Виртуальные технологии в медицине № 2 (18) 2017 стр.51
35. Кубышкин В.А., Свистунов А.А., Горшков М.Д. Симуляционный тренинг по малоинвазивной хирургии. Росомед, Москва, 2017, 215 стр.



1 из 2



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ПАТЕНТ
PATENT

№ 5007

ПАЙДАЛЫ МОДЕЛЬГЕ / НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ / FOR UTILITY MODEL



(21) 2019/0641.2

(22) 02.04.2018

(45) 05.06.2020

- (54) Кардиохирургияда тігістерлі салуға арналған тренажер
Тренажер для наложения швов в кардиохирургии
Stitching simulator for cardiac surgery
- (73) «Казак медициналық үздікісіз білім беру университетті» акционерлік қоғамы (КZ)
Акционерное общество «Казахский медицинский университет непрерывного образования» (КZ)
«Kazakh Medical University of Continuing Education» Joint-Stock Company (KZ)
- (72) Абзалиев Куат Баяндыевич (КZ)
Сыдыков Ерлан Туржанович (КZ)
Абильханов Ержан Ерганатович (КZ)
Бельдибаев Каміл Ерленұлы (КZ)
Джумабаев Сұлтан Мұратович (КZ)
Куралбайев Дамир Багытбекович (КZ)
- Abzaliyev Kuat Bayandyevich (KZ)
Sydykov Yerlan Turzhanovich (KZ)
Abilhanov Yerhan Yerganatovich (KZ)
Beldibayev Kamil Yerlenuly (KZ)
Djumabayev Sultan Muratovich (KZ)
Kuralbayev Dамир Bagytbekovich (KZ)



ЭПК кол койында
Подписано ЭПП
Signed with EDS

Е. Қуандыров
Е. Қуандыров
Y. Kuandyrov

«Үлттүк зияткерлік менишік институты» РМК директоры
Директор РПП «Национальный институт интеллектуальной собственности»
Director of the «National Institute of Intellectual Property» RSE

1 из 2



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

ПАТЕНТ
PATENT

№ 4573

ПАЙДАЛЫ МОДЕЛГЕ / НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ / FOR UTILITY MODEL



(21) 2019/1009.2

(22) 11.06.2018

Қазақстан Республикасы Пайдалы модельдер мемлекеттік тізілімінде тіркесу
күні / Дата регистрации в Государственном реестре полезных моделей
Республики Казахстан / Date of the registration in the State Register of Utility
Models of the Republic of Kazakhstan: 25.12.2019

(54) Жүрекшелік фибрілляция кезінде торакоскопиялық радиожілілікті абляцияны жүргізу әдісін үйрету
үшін медициналық тренажер
Медицинский тренажер для обучения технике проведения тораскопической радиочастотной абляции при
фибрillation предсердий
Medical simulator for training in the technique of thoracoscopic radiofrequency ablation in atrial fibrillation

(73) "А.Н.Сызганов атындағы Хирургия ұлттық ғылыми орталығы" акционерлік қоғамы (КZ)
Акционерное общество "Национальный научный центр хирургии имени А.Н. Сызганова" (КZ)
"A.N.Syzganov National Scientific Center of Surgery" Joint-Stock Company (KZ)

(72) Абзалиев Куат Баяндыевич (КZ)
Түлеутаев Рустем Мұхтарович (КZ)
Баимбетов Адил Құдайбергенович (КZ)

Abzaliyev Kuat Bayandyevich (KZ)
Tuleutayev Rustem Mukhtarovich (KZ)
Baimbetov Adil Kudaibergenovich (KZ)



ЭЦП кол койылды
Подписано ЭЦП
Signed by EDS

Е. Оспанов
Y. Ospanov

«Ұлттық зияткерлік мемшік институты» РМК директоры
Директор РПП «Национальный институт интеллектуальной собственности»
Director of the «National Institute of Intellectual Property» RSE



Научное издание

К.Б. Абзалиев

**РУКОВОДСТВО
ПО СИМУЛЯЦИОННОМУ
ОБУЧЕНИЮ
В КАРДИОХИРУРГИИ**

Компьютерная верстка А. Алдашевой
Дизайн обложки А. Аимбетов

ИБ 44801

Подписано в печать 15.12.2022. Формат 60x84/16. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Объем 7,5 п.л. Тираж 500 экз. Заказ № 17070.

Издательский дом «Қазақ университеті»
Казахского национального университета им. альФараби.
050040, г. Алматы, пр. альФараби, 71.
Отпечатано в типографии издательского дома «Қазақ университеті».



Абзалиев Куат Баяндыевич – д.м.н., профессор кафедры клинических специальностей ВШМ КазНУ им. Аль-Фараби, независимый аккредитованный эксперт

1995г – Защита диссертации на соискание ученой степени Кандидата медицинских наук.

2005г. – Защита диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности сердечно-сосудистая хирургия. 14.00.44.

2013 г – Защита магистерской диссертации МВА (магистр делового администрирования).

Награжден значком «Отличник здравоохранения» в 2010году. «Алтын даргер» в 2009году,

«Денсаулық сақтау ісіне қосқан үлесі үшін» 2018г

Автор 360 статей и тезисов, 53 патентов на изобретение, 4 монографий и 22 методических рекомендаций.