

РОБОТ-АССИСТИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УРОЛОГИИ

ГЛАВНЫЙ ВНЕШТАТНЫЙ
СПЕЦИАЛИСТ УРОЛОГ
МИНИСТЕРСТВА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**Дмитрий Юрьевич
Пушкарь**



ЗАВЕДУЮЩИЙ
УЧЕБНОЙ ЧАСТЬЮ
ФДПО, АССИСТЕНТ
КАФЕДРЫ УРОЛОГИИ
ЛЕЧЕБНОГО ФАКУЛЬТЕТА
ГБОУ ВПО МГМСУ
ИМЕНИ А.И. ЕВДОКИМОВА
**Константин Борисович
Колонтарев**



Урология – одна из наиболее динамично развивающихся областей медицины. Урологические заболевания – серьезная социальная, медицинская и экономическая проблема, которая имеет большое общегосударственное значение. Это связано с повсеместной распространенностью указанной патологии, ростом заболеваемости, инвалидизации и смертности. Основной причиной инвалидизации являются злокачественные новообразования. Так, на сегодня рискуют заболеть раком простаты около 30% мужчин. Следует подчеркнуть, что столь высокий уровень онкоурологической заболеваемости является общемировой тенденцией. Несмотря на распространение новых малоинвазивных технологий и методик лечения, маловероятно, что та-

кой метод выбора для большинства пациентов с раком простаты, как хирургическое удаление этой железы, будет чем-либо заменен в ближайшем будущем.

За последнее десятилетие в мировой хирургии произошла технологическая революция. На смену открытым традиционным травматичным хирургическим вмешательствам, с большими потерями крови, высокой вероятностью осложнений, долгим периодом долечивания пришли новые технологии, позволяющие минимизировать осложнения, а также сократить период пребывания пациента в стационаре и амбулаторный период реабилитации. В основе этой технологии лежат принципы роботехирургии. Разработки в этой области были одновременно начаты тремя государственными организациями в США. В итоге был создан военный прототип, способный обеспечить помощь раненым непосредственно на поле боя. При этом хирург может находиться глубоко в тылу и осуществлять манипуляции дистанционно при помощи телевизионной трансляции. Компании Intuitive Surgical Inc. (США) удалось выкупить прототип для применения в гражданских целях. Так появилась хирургическая роботическая система da Vinci, работающая на принципах дистанционной телемедицины. В настоящее время эта система является неоспоримым лидером в области роботической хирургии.

СПРАВОЧНО

Система da Vinci состоит из трех компонентов: консоли хирурга, тележки пациента, оптической системы.

Консоль хирурга является панелью управления всей системы и местом работы оператора, осуществляющего управление тремя инструментами-манипуляторами и камерой тележки пациента при помощи двух джойстиков и ножных педалей. Движения рук хирурга полностью копируются джойстиком и передаются на манипуляторы, благодаря чему нивелируется тремор и обеспечивается возможность прецизионной диссекции. С помощью ножных педалей активируется процесс коагуляции (сис-

тема оснащена как моно-, так и биполярным типом коагуляции), производится переключение между рабочими манипуляторами и камерой, а также регулируется фокусировка оптической системы. Используя консоль, хирург может управлять системой удаленно, даже за пределами операционной. Эффект присутствия обеспечивается оптической системой, состоящей из двух параллельных камер, передающих изолированное изображение для каждого глаза. При этом передаваемое изображение является трехмерным, что позволяет хирургу определять положение органов и тканей пациента в пространстве. Каждая камера оснащена собственным источником света, имеет собственную панель управления. За получение реального 3D-изображения отвечает синхронизатор, обеспечивающий равномерное восприятие изолированных сигналов обоими глазами хирурга. Связь хирурга с операционной поддерживается при помощи микрофона и динамиков, расположенных как на консоли хирурга, так и на тележке пациента в операционной.

Тележка пациента несет на себе рабочие манипуляторы и находится в непосредственном контакте с пациентом во время выполнения всей процедуры. Три манипулятора с закрепленными на них инструментами, а также один манипулятор с камерой связаны с консолью хирурга при помощи компьютерного интерфейса. Во время подготовки тележки пациента к операции все манипуляторы одеваются в специальные стерильные чехлы и остаются в них на протяжении всей процедуры.

В практике роботической хирургии в комплекте с da Vinci используются инструменты EndoWrist, созданные по образцу человеческого запястья и обладающие семиградусной свободой движения, что превосходит возможности кисти человека. Набор инструментов EndoWrist включает разнообразные зажимы, иглодержатели, ножницы, монополярные и биполярные электрохирургические инструменты, скальпели и другие специализированные инструменты (всего более 40 типов).

В течение нескольких последних лет роботическая, или, как ее называют, робот-ассистированная, операция стала золотым стандартом лечения локализованного рака предстательной железы. В настоящее время в США более 90% радикальных простатэктомий выполняется при помощи робот-ассистированных технологий.

Робот-ассистированные хирургические пособия являются наиболее совершенным методом оперативного лечения многих заболеваний. Налицо очевидные и неоспоримые их преимущества перед традиционным открытым вмешательством. Степень кровопотери, необходимость в послеоперационной анальгезии, а также срок пребывания пациента в стационаре существенно меньше при использовании роботической технологии. Функциональные результаты, такие как удержание мочи и сохранение потенции, достигаются быстрее и чаще пациентами, перенесшими робот-ассистированную операцию, что доказано целым рядом систематических обзоров и метаанализов проведенных сравнительных исследований.

Сегодняшняя мировая тенденция – максимально широкое использование роботической хирургии, и это оправ-

данно. В то время как традиционная хирургия требует двух-трехнедельного долечивания и нескольких месяцев реабилитации, после операции с использованием роботической хирургической системы пациент может быть выписан из стационара на второй-третий день после оперативного лечения. Уникальные возможности робота (многократное увеличение операционного поля, миниатюрные инструменты, 3D-визуализация) позволяют выполнять операцию максимально щадящим способом, сохраняя функциональные возможности организма, что при традиционных операциях зачастую невозможно обеспечить. В целом ряде значительных, а порой революционных и ранее недостижимых преимуществ наиболее существенным является тот факт, что хирургу не обязательно находиться в операционной, он может размещаться в соседней (не стерильной) комнате или даже в другом здании или городе. Важно и то, что период обучения роботической технике выполнения оперативного вмешательства существенно короче по сравнению с традиционной хирургией. Революционные преимущества роботической хирургии выражаются в значительном уменьшении рисков при операционных вмешательствах, в появлении возможности выполнять ранее неосуществимые виды операций. Тем самым значительно снижается послеоперационная смертность, что существенно улучшает показатели продолжительности и качества жизни населения. Роботическая хирургия создает основу принципиально новой – предупреждающей и профилактической – медицины, прежде всего в таких областях, как онкология, урология, кардиология.

Активное развитие роботической техники выполнения всевозможных хирургических вмешательств диктует необходимость подготовки квалифицированных специалистов. Этот многоступенчатый сложный процесс требует создания специализированного робототехнического центра. В таком центре под руководством опытного специалиста необходимо разработать и реализовывать образовательную программу по изучению основ роботической хирургии. Программа должна включать в себя как теоретические, так и практические аспекты, курс лекций по основам безопасной и эффективной работы роботической системы, рекомендации по подготовке пациентов и операционной к выполнению роботических вмешательств, а также по ведению пациентов в послеоперационном периоде. Вопросы анестезиологического пособия также должны быть включены в программу курса, что обусловлено особенностями расположения пациента на операционном столе, а также выраженной длительностью оперативных вмешательств. Практическая часть тренинг-курса должна включать в себя пошаговое детальное ознакомление со всеми этапами того или иного оперативного вмешательства при помощи роботической системы. Для этого необходимо на базе центра создать специализированный виварий. В ходе подготовки обучающиеся должны выполнять полноценные оперативные вмешательства на животных. Реализации практической части обучения будет способствовать создание симуляторов роботической хирургической



системы, с помощью которых хирурги смогут совершенствовать свою технику, что несомненно приведет к снижению интраоперационных осложнений и к укорочению длительности оперативных вмешательств.

Кроме того, необходимо создать образовательную систему непрерывного повышения квалификации роботических хирургов и медицинских сестер. Подготовка и проведение ежегодных конгрессов, симпозиумов и конференций, посвященных применению роботических систем, создание ассоциации роботических хирургов несомненно станут хорошим подспорьем специалистам для усовершенствования знаний и навыков.

Помимо обучения и повышения квалификации роботических хирургов и медицинских сестер, специализированный робототехнический центр может вести непрерывную научно-практическую работу по разработке новых и усовершенствованию имеющихся техник выполнения оперативных вмешательств во многих областях медицины (кардиохирургия, нейрохирургия, общая хирургия, урология, гинекология, оториноларингология и т.д.), оказывать высокотехнологичную медицинскую помощь населению.

Руководство страны проводит постоянную и систематическую работу по дальнейшему совершенствованию государственной политики в сфере здравоохранения, направленной на сохранение и укрепление здоровья граждан, увеличение продолжительности их жизни. Одним из наиболее эффективных инструментов улучшения качества медицинских услуг является освоение в клиниках инновационных технологий и оснащение их передовым оборудованием. В рамках реализуемых государством программ и инициатив Минздрава России уже достигнуты определенные успехи. Однако мировая медицинская индустрия постоянно формирует новые вызовы, которые, взвинчивая темпы совершенствования технологий в здравоохранении, способны зачастую принципиально менять целые области традиционной медицины. В этих условиях только копирование и закупка зарубежной медицинской техники при отсутствии должной инфраструктуры, сервисов и кадров не позволяет достичь мирового уровня, а зачастую и создает непреодолимые проблемы, обрекая страну на хроническое и нарастающее технологическое отставание. Лишь жесткая борьба за лидирующие мировые позиции может обеспечить поступательное и гармоничное развитие российской медицины, ее способность своевременно и в полной мере решать масштабные социально значимые задачи.

На сегодняшний день в российских медицинских учреждениях установлено 22 хирургических роботических

комплекса da Vinci (4 из них – в Москве). С их помощью выполнена 3071 хирургическая процедура (в том числе 1930 – в Москве). Большинство специалистов прошли необходимое обучение и допущены к работе в соответствии с российским законодательством и международными требованиями.

В 2014 году приказом Департамента здравоохранения города Москвы в столице создан специализированный центр робот-ассистированной и реконструктивной урологии на базе ГКБ №50.

В настоящее время самый большой в нашей стране опыт применения робот-ассистированной технологии принадлежит коллективу кафедры урологии МГМСУ. На сегодняшний день им выполнено около 1 тыс. оперативных вмешательств. Знания и опыт, полученные при работе на роботическом хирургическом эндоскопическом комплексе da Vinci S позволили работникам кафедры при помощи высококвалифицированных инженеров Российской академии наук создать основные узлы и функциональный макет отечественной роботической хирургической системы по заказу Минпромторга России.

Чего же можно ожидать от роботической хирургии в будущем? Продолжаются работы по созданию новых роботов. Уже доступна двухконсольная модель системы da Vinci, предложенная для обучения хирургов: преподаватель и ученик видят одинаковую картину, сидя каждый за своей консолью. Также доступна модель da Vinci Xi – новейшая, усовершенствованная система, выдающая изображение высокого качества. Новые возможности манипуляторов и оптической системы позволят довести до совершенства оперативные вмешательства на бьющемся сердце. «Руки» робота смогут двигаться в такт сокращениям, постоянно оставаясь на одинаковом расстоянии от зоны оперативного вмешательства и как бы нивелируя колебания стенки сердца. При этом операционное поле, которое хирург видит на экране, будет неподвижным. Возможно внедрение в интерфейс роботической системы данных магнитно-резонансной томографии, компьютерной томографии и трансректального ультразвукового исследования, выполняемого в режиме реального времени. Активно ведутся работы по уменьшению размеров роботической системы в целом и инструментов в частности.

Начатая в России роботическая программа продолжает активно развиваться. Преследуемая при этом цель – вывести оказание медицинской помощи населению на принципиально новый высокотехнологичный уровень, обеспечив тем самым значимый медицинский и социальный эффект.