

от 5% до 50% стр. 32

БЛОКЧЕЙН НА СЛУЖБЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ• Российские разработчики применяют инновационную IT технологию в клинических испытаниях стр. 50

Технологии на страже здоровья

MIBS + HealthCareBusinessNews

совместный проект

Апрель-июнь 2018

Протонная терапия и дети

Почему протоны в педиатрической онкологии лучше фотонов стр. 14





MIBS + HealthCareBusinessNews совместный проект

ОГЛАВЛЕНИЕ

Апрель-июнь 2018

Новости отрасли

10

Эксклюзивное интервью

Скотт Уорвик, исполнительный директор НАПТ

Клиника в центре внимания

Центр Протонной Терапии МИБС

14

Протонная терапия

Почему протоны лучше фотонов для лечения детей

16

Эксклюзивное интервью

Александр Румянцев, академик РАН

20

Лицом к пациенту

Как побороть страхи детей перед визуальной диагностикой

Оптимизация визуализации

Индивидуальный подход к КТ сканированию детей

26

Противоположная точка зрения

Джефри Сигел против заблуждений о радиации

28

Медицинские инновации

Фокусированный ультразвук - альтернатива скальпелю

31

Лечение рака

Иммуноонкология: фантастические результаты и цены

32

Лечение рака

Как минимизировать ошибки в патоморфологии

Информационные технологии

Цифровые коммуникации и разрыв поколений

МИС в клинике

Данные должны «ходить» за пациентом

Технологии и инновации

Инвестировать сегодня, чтобы ответить на вызовы IT завтра

Финансовые вызовы

Рабочая станция радиолога и рентабельность медцентра

Искусственный интеллект в медицине

Нейросеть для доктора

50

Информационные технологии

Как заставить блокчейн работать на медицину

54

Исследования и инвестиции

Ажиотаж: помощь или помеха?

56

Будущее здравоохранения

ПЭТ/МРТ и будущее педиатрической химиотерапии

Этот месяц в истории медицины

Наследие Райана Уайта

ОБ ИЗДАНИИ:

MIBS + HealthCareBusinessNews

Журнал для специалистов медицинской отрасли Периодичность выхода – 4 раза в год

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Михаил Александрович Черкашин

Контакты: info@mibsnews.ru

Свидетельство о регистрации: ЭЛ №ФС 77- 71987

Выдано Федеральной службой в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Дата регистрации: 26.12.2017

Учредители: ЧОУ ДПО «Международный институт биологических

систем»

Адрес редакции: 191144, г. Санкт-Петербург, 6-я Советская, д.

24-26/19-21Б лит. А

Тонкая красная линия



В последние месяцы тема врачебных ошибок и реакции на них общества в нашей стране становится всё актуальней и обсуждается всё чаще. С одной стороны, возбуждаются уголовные дела против врачей, выходят кричащие и обличительные статьи. С другой стороны, врачебное сообщество очень

болезненно реагирует на происходящее и стремится активно бороться за свою правоту: подписываются многотысячные петиции, даются интервью, организуется сбор средств на адвокатов. Вместе с тем, вопрос: «кто в этой ситуации прав?» — зачастую остается без ответа.

Должен ли быть осуждён врач, столкнувшийся с известным и описанным в литературе осложнением (и тем более - с неописанным)? Правомочно ли понятие «ятрогенное преступление»? Где проходит грань между ошибкой и халатностью? Что вообще такое «врачебная ошибка»?

Медицина - это такая сфера деятельности человека, в которой постоянно что-то меняется. Нам до сих пор недостаточно знаний, понимания того, как работает и болеет организм, как он отвечает или не отвечает на какое-либо лечение. И никогда не будет достаточно. У человечества никогда не будет универсальных инструкций, алгоритмов, схем по лечению той или иной болезни, которые могли бы применяться стандартно, одинаково эффективно и безопасно ко всем пациентам. Это аксиома, с которой нужно смириться. Принять, как есть.

Врачебные ошибки неизбежны. В любом, самом прославленном и современном медицинском учреждении. У любого, самого грамотного и опытного врача. Вся наша профессиональная деятельность — это балансирование на тонком канате в полной темноте.

Ошибка, даже самая трагическая, для нормального врача, помимо душевных терзаний и самобичевания, - это очередная порция необходимых знаний. Каждый раз, когда ты оказываешься бессилен, это дополнительный повод сесть за статьи и книги: провести анализ произошедшего; понять, как избежать катастрофы в будущем. Наверное, в этом и заключается «тонкая красная линия», проведенная между ошибкой и халатностью или небрежностью.

Следует ли обсуждать ошибки, разбирать их? Несомненно, да. Неслучайно выдающиеся врачи прошлого и настоящего в своих книгах очень откровенно говорят о личных неудачах. И такое обсуждение не должно быть замкнутым.

Десятилетиями в нашей стране разбор врачебных ошибок оставался уделом только профессионального сообщества. Современная медицина всё-таки должна быть открытой.

Недавно мне подвернулась чудесная книга Мэтью Сайеда «Принцип чёрного ящика». В ней разбираются подходы к работе с ошибками в разных сферах: авиации, юриспруденции, медицине. Преодоление неудач и извлечение уроков без поиска «козла отпущения» — это сложнейшая задача. И замкнутость, закрытость медицинского мира очень ограничивает в ее решении.

Проблема сокрытия недочётов или упущений частично решается именно отсутствием «дамоклова меча». Когда мировая практика заключается не в наказании, а, прежде всего, в разборе ошибки, нет необходимости её скрывать. Такое отношение общественности не только снимает напряжение, излишнее в работе врача, но и стимулирует его развиваться.

Второй важный момент — психологический. Врач боится признавать неудачи из-за опасений за свою репутацию. Непререкаемый авторитет вышестоящего начальства (то, чему учат студентов медицинских ВУЗов с первого курса) не должен мешать работе и общим целям. В авиации, например, оба пилота взаимно контролируют и проверяют друг друга. Работают командой. Это основа CRM – crew resource management.

Третья и важная часть успеха в работе над ошибками заключается в максимальной открытости и широком распространении информации. Результаты расследований лётных происшествий обычно доступны широкой публике, а авиакомпании незамедлительно информируются о той или иной нештатной ситуации у коллег. В отечественном здравоохранении мне вспоминается только один похожий пример: городские КИЛИ, которые проводит департамент здравоохранения Москвы. С живой онлайн-трансляцией и возможностью прийти туда любому, даже неспециалисту.

Система открытости в медицине — это то, что нам только предстоит построить и внедрить. Система же ненаказания пока остаётся утопией.

Михаил Черкашин,

главный редактор MIBS + HealthCareBusinessNews, заместитель главного врача Медицинского института им. Березина Сергея (МИБС)

Искусственный интеллект для КТ обследования

Джон А. Фишер

Американская компания «Айдок» (Aidoc), специализирующаяся на глубинном обучении в радиологии, запустила первое в мире решение, которое использует искусственный интеллект (ИИ) для анализа КТ изображений при сканировании всего тела.

Программа «Айдок Фул Боди Солюшн» (Aidoc Full Body Solution) помогает радиологам в обследовании тела пациента, включая голову, шейный отдел позвоночника, грудь и живот. Оно расширяет применение ИИ в ежедневной работе клиник, упрощая задачу врачей в сфере инструментальной визуализации.

«Радиологи, как правило, стремятся внедрить в свою работу ИИ, но часто не имеют четкой информации о предлагаемых преимуществах различ-

ных решений, об их производительности и степени зрелости, - сказал **Элад Уолак**, генеральный директор «Айдок». - Кроме того, большинство клиентов ожидают плавной интеграции ИИ в существующий рабочий процесс, которую могут обеспечить только опытные компании-разработчики».

Эта разработка является продолжением решения для головы и позвоночника «Айдок», которое было первым, использующим в медицинской визуализации глубинное обучение для выявления патологий. Оно позволило радиологам быстро идентифицировать неотложные случаи, опираясь на информацию, хранящуюся в системе архивирования и передачи медицинских изображений.

Интеграция ИИ в рабочий процесс уменьшает количество выполняемых сканирований и повышает эффективность работы радиологов. Она ориентирована на различных поставщиков медицинских услуг, включая больницы при научных учреждениях, сельские клиники и частные радиологические группы.

В настоящее время компания работает над тем, чтобы расширить возможности ИИ и применять его при других методах диагностической визуализации.

«Мы приступили к разработке решений для МРТ, и ожидается, что в этом году компания выпустит свою МРТ-бета-версию, - сказал Уолак. - После всестороннего охвата КТ и МРТ, «Айдок» расширит свое поле деятельности в сфере ИИ на остальные методы диагностической визуализации».

МРТ находит метастазы в костях и мозге за 7 минут

Джон У. Митчелл

Исследователи Университета Техаса Саутвестерн, США, успешно протестировали новый метод визуализации, который может оказаться полезен при лечении 40% пациентов с распространенным раком груди, легких и почек для выявления метастазов в костях и мозге. Авторы сообщили, что новая методика сканирования метастазов, получившая название «Детект» (DE-TECT), является самой быстрой на сегодняшний день и намного эффективнее, чем традиционная МР томография.

«По сравнению с существующими технологиями этот метод, основанный на магнитно-резонансной томографии, создает изображения, не подвергая пациентов потенциально опасному рентгеновскому излучению или ионизирующей радиации, - сказал Анант Мандхурантакам, кандидат наук, доцент кафедры радиологии и соавтор исследования. – Кроме того, мы можем

получать качественные изображения без искажений за более короткое время».

Метастазы в кости у больных раком становятся источником больших проблем и причиной болезненных переломов. Распространение метастазов в позвоночник может привести к параличу. Опробованный на практике «Детект» выявил на 30% больше пораженных участков, чем традиционные методы исследований. Он также позволил избежать повторных сканирований, которые часто требуется в соответствии с действующими протоколами. Результаты были получены при обследовании тестовой группы из пяти добровольцев и пяти пациентов с метастатическим заболеванием почек.

Т2-взвешенная система МРТ с двойным эхо, которая проводит сканирование всего тела за семь минут, предоставила первоначальное доказательство концептуальных выводов авторов метода. По словам Мандхурантакам, их

команда модифицировала МРТ сканер для оптимизации визуализации при ослаблении сигнала в жидкости и жире и для улучшения изображений метастазов.

«Метод «Детект» может предоставить точную диагностику пораженных участков по всему телу. В частности, он способен идентифицировать метастазы в костях на ранней стадии, прежде чем поражения вызовут переломы, - сказал Мандхурантакам. – Кроме того, «Детект» имеет дополнительную ценность для врачей, более точно определяя локализацию и границы патологии».

Для подтверждения полученных результатов проводится широкомасштабное исследование с большим количеством пациентов. На основе полученного опыта метод будет запрограммирован в МРТ сканеры для последующего широкого распространения и передачи другим больницам. Исследование было поддержано грантом Национального института рака США.

3D изображение колена за 10 минут

Джон Р. Фишер

Управление по контролю за продуктами питания и лекарственными средствами США (FDA) выдало разрешение на использование MPT приложения GoKnee3D компании «Сименс» (Siemens Healthiners). Новый продукт создан для проведения обследования колена в 3D, при этом сокращает время диагностики до 10 минут. Он позволит врачам обследовать сустав одним нажатием кнопки.

«Типовое стандартное обследование колена занимает примерно 20 минут. В результате вы получаете 2D изображение, поэтому исследование предполагает снимки в трех плоскостях и ввод контраста, - сказала Саманта Стайн, менеджер продукции МРТ компании «Сименс». - С GoKnee3D мы не только смогли добавить еще одно измерение и получить вместо снимков

2D объемное изображение, но также сократили время сканирования наполовину».

Это решение является вторым приложением в линейке технологий «Сименс ГОУ» (Siemens GO). Первое, GOBrain, было одобрено для использования FDA в апреле 2016 года.

GOKnee3D использует технологию «Сименс» для оптимизации обследования сустава Large Joint Dot (Day Optimizing Throughput). Это функция автоматической настройки сканера относительно положения колена, которая позволяет проводить исследование простым нажатием кнопки, обеспечивая при этом высокое качество изображений.

Технология также предполагает более быстрое сканирование колена со всеми основными клиническими контрастами и показателями изображения во всех плоскостях, включая двойные косые и изогнутые плоскостные изображения, - за счет применения программного обеспечения Siemens E11C AP04 и специальной коленной катушки с высокой плотностью Tim 4G.

Дополнительные возможности позволяют сократить время обследования и ожидания результатов и делают процедуру более комфортной для пациентов.

«Мы выбрали колено по причине того, что МРТ обследование этой части тела стоит на третьем месте по частоте проведения на наших сканерах», сказала Стайн.

Приложение в настоящее время доступно для использования на томографах MAGNETOM Aera1,5T и MAGNETOM Skyra3T. В перспективе оно будет интегрировано в другие томографы из портфолио «Сименс».

Создана открытая база изображений МРТ пациентов после инсульта

Лорен Дубински

Крупнейшая база данных MPT обследований мозга пациентов, перенесших инсульт, с открытым исходным кодом стала доступна для ученых. Уже 33 исследовательские группы по всему миру скачали данные анатомических следов поражений мозга после инсульта (Anatomical Tracings of Lesions After Stroke - ATLAS) с целью разработки и тестирования алгоритмов, которые будут автоматически обрабатывать MPT изображения.

«Тот факт, что так много исследователей со всего мира были готовы поделиться своими данными об инсульте с общедоступным ресурсом, отражает позитивные изменения в подходах к научному сотрудничеству, сказала Сук-Лей Лью, руководитель исследования и доцент Института нейровизуализации и информатики Марк и Мэри Стивенс, США.

Ранее совместному использованию

данных препятствовала конкуренция между исследовательскими группами и ограниченные ресурсы для сбора информации. Однако развитие искусственного интеллекта (ИИ) требует больших объемов данных для машинного обучения и тестирования алгоритмов.

Лью и ее команда планируют использовать алгоритмы для выполнения мета- анализа тысяч МРТ обследований пациентов, перенесших инсульт, чтобы лучше прогнозировать восстановление после заболевания. Эта информация поможет ученым идентифицировать биологические маркеры, которые могут предсказать, каким образом пациенты будут реагировать на различные реабилитационные терапии и персонализированные планы лечения.

Ученым в настоящее время приходится вручную отмечать границы пораженных участков, что становится невыполнимой задачей, когда речь идет о тысячах изображений. Разра-

батываемые алгоритмы автоматизируют этот процесс.

Лью и ее команда тестируют все существующие алгоритмы, чтобы определить, какие из них являются наиболее точными. На данный момент наилучшие результаты показал инструмент, называемый «идентификация поражений с анализом данных о прилегающем участке» (Lesion Identification with Neighborhood Data Analysis - LINDA).

«Однако даже самые лучшие алгоритмы сегментации по-прежнему терпят неудачу при ряде патологий, поэтому мы настоятельно подчеркиваем важность использования визуального контроля всех результатов с последующим контролем качества, выполняемым вручную, - сказала Лью. - Использование автоматизированного алгоритма с последующим визуальным контролем качества и ручным редактированием все равно заметно экономит время по сравнению с ручной обработкой».

ПЭТ лучшие ОФЭКТ выявляет проблемы коронарной артерии

Лорен Дубински

ПЭТ визуализация (позитронноэмиссионная томография) может лучше обнаруживать тяжелую обструктивную болезнь коронарной артерии, чем ОФЭКТ (однофотонная эмиссионная компьютерная томография). Таковы данные нового исследования, проведенного Институтом сердца медицинского центра Интермаунтэн, США (Intermountain Medical Center Heart Institute).

«Поскольку медицинский центр Интермаунтэн в 2013 году перешел с ОФЭКТ на ПЭТ, мы подумали, что было бы полезно посмотреть на различия в клинических результатах, полученных с того времени», - сказал в своем заявлении д-р Кирк Ноултон, директор направления сердечно-сосудистых исследований.

По данным Национального института здоровья, болезнь коронарной артерии является наиболее распространенным видом сердечных заболеваний, а также - основной причиной смерти в США, как среди мужчин, так и среди женщин.

Для исследования Ноултон и его команда выбрали 3394 пациента, которые прошли фармакологические обследования ОФЭКТ с 2011 по 2012 год, а также 7478 пациентов, прошедших ПЭТ обследования с 2014 по 2015 год в центре Интермаунтэн. Затем они провели ретроспективный анализ результатов катетеризации через 60 дней после того, как пациенты получили различные виды лечения.

Команда ученых обнаружила, что ПЭТ обследования выявили 79% тяжелых обструктивных случаев заболевания коронарной артерии, а ОФЭКТ диагностировали 70%. Кроме того, ПЭТ сканирования ассоциировалось с двенадцатипроцентным снижением частоты проведения инвазивной катетеризации без выявления тяжелых

случаев заболеваний коронарной артерии.

Исследователи пришли выводу, что ПЭТ диагностика была более успешной, чем ОФЭКТ выявлении пациентов с тяжелыми заболеваниями обструктивными коронарной артерии, которым требовалась реваскуляризация. ПЭТ диагностика также повышала истинноположительные и снижала ложноположительные диагнозы.

«Наш опыт будет иметь большое значение для врачей при выборе, какое обследование лучше всего подойдет их конкретным пациентам, а также — для медицинских учреждений, которые рассматривают преимущества и недостатки ОФЭКТ и ПЭТ. Правильный выбор позволит им сэкономить ресурсы», - сказал д-р Давид Мин, кардиолог и ведущий автор исследования.

«Сонитор» выпустит первую платформу, превращающую смартфон в навигатор по клинике

Лорен Дубински

Компания «Сонитор» (Sonitor) недавно объявила о запуске платформы для позиционирования на основе технологии «Форкбиэрд» (Forkbeard), которая превращает смартфоны и планшеты в инструменты для навигации внутри зданий.

«Медицинские учреждения теперь могут без проблем использовать смартфоны в качестве персональных карточек доступа сотрудников, - говорит Сандра Расмуссен, старший вицепрезидент по продажам и маркетингу «Сонитор». - Это гораздо удобнее, так как уменьшает количество карточек, которые должны носить с собой врачи и медперсонал».

«Форкбиэрд» совместима с iOS,

Android-устройствами и смартфонами на Windows. Никаких изменений не требуется, чтобы превратить их в устройства для позиционирования или карточку доступа, так как «Форкбиэрд» использует встроенный микрофон и мощный процессор.

Обычные радиотехнические технологии, такие как «Блютуз», могут давать только приблизительные местоположения. «Форкбиэрд» работает на технологии «Сонитор Фон-ФЫЮЭЛ» (Sonitor's Phone-FUEL), которая использует ультразвуковые эхо-сигналы для навигации с точностью до одного фута в коридоре и имеет стопроцентную корректность определения местоположения на уровне помещений.

Ультразвуковые передатчики «Форкбиэрд ультраБиконс» (Forkbeard's ultraBeacons) работают от батареек и передают один сигнал в секунду. Они могут устанавливаться совместно с передатчиками «Сонитор Сенс» (Sonitor Sense) для определения местоположения с точностью до палаты отделения.

«Мы считаем, что мощная уникальная комбинация «Форкбиэрд» и «Сенс» обеспечивает беспрецедентно высокие возможности позиционирования внутри зданий от простых случаев использования, таких как навигация по помещениям, до более сложных для организации рабочего процесса, вызовы медсестры, сбора персонала и т. д.», - сказала Расмуссен.

Первое в мире MPT сканирование человека с помощью томографа 10,5T

Томас Дворецки

В конце февраля магнитнорезонансный томограф компании «Сименс» Siemens Healthineers 10,5Т был опробован в сканировании человека в Центре по исследованию магнитного резонанса (Center for Magnetic Resonance Research, CMRR) университета Миннесоты, США.

МРТ сканер 10,5Т имеет 110-тонный магнити, «по обещаниям производителя, будет выполнять сканирование с более высоким уровнем детализации, давая новые возможности исследователям», говорится в заявлении центра.

Камил Уругбил, директор Центра и профессор медицины, нейробиологии и радиологии в медицинской школе Университета, назвал проведенные сканирования «заслуженным достижением после нескольких лет подготовки». «Ощущения просто потрясающие, - сказал Уругбил. - Мы в восторге от такого результата. Мы прошли долгий путь, прежде чем достигли этой точки».

Проект начался В 2008 году, после того. как исследователи Центра получили грант на создание 10,5T OT Национального института здоровья США в размере 8 млн долларов. Магнит-монстр был построен в Англии, и после того, как он пересек Атлантику, потребовался специализированный трейлер, чтобы доставить установку в Миннесоту.

Команда университета потратила несколько лет на подготовку томографа к работе, охлаждая проводники ниже температуры жидкого гелия (2,6 градусов по Кельвину или около -270 градусов по Цельсию) и настраивая электронику установки. Затем были проведены исследования на животных, чтобы убедиться в их безопасности.

Ученые надеются, что эта массивная машина даст им новую информацию о различных болезнях: сердечных заболеваниях, диабете и раке.

В 2017 году группа ученых из Центра получила пятилетний грант в размере 9,7 миллионов долларов от Национального института здоровья США за работу по исследованию мозга. Цель гранта - вывести визуализацию мозга на следующий уровень. Разработанная новаторами система поможет исследовать функции мозга,



а также структурные связи в нем; она даст новые представления для научного понимания таких расстройств, как болезни Альцгеймера и Паркинсона. «Новый MPT – это инструмент, с помощью которого мы хотим расширить границы визуализации функций мозга», - сказал Уругбил.

В октябре 2017 года компания выпустила первый системы MAGNETOM Terra с магнитом 7T, получивший одобрение FDA Практически сразу клиника Майо объявила, что она первой в США установит у себя эту систему и будет использовать ее для клинической диагностики. «Мы собираемся менять МРТ установку Тесла для тех случаев, когда требуется еще более высокое разрешения, сказала тогда д-р Кимберли Амрами, руководитель отделения мышечной радиологии Майо. - Соотношение сигнал -шум непосредственно коррелируется силой поля. Когда мы имеем более сильный сигнал, мы можем сканировать более мелкие структуры и, тем не менее, получать хорошие изображения. Если соотношение сигнал - шум будет ниже, и мы попытаемся получить очень, очень мелкие детали на небольших структурах, это будет сложно сделать из-за большого количества помех».

В 2014 году Центр в Миннесоте первым в США установил у себя МРТ сканер МАGNETOM Prisma 3Т производства «Сименс». «Мы в Центре исследований магнитного резонанса очень рады, что теперь у нас есть МАGNETOM Prisma 3Т для поддержки наших исследований, направленных на более глубокое изучение анатомических связей в мозге», – прокомментировал тогда Уругбил.

В 2017 году Научный институт Вайцмана в Израиле объявил, что он установил доклиническую МРТ систему Bruker Biospec 15,2T со сверхвысоким магнитным полем. «Этот инструмент позволит нам выполнять новые виды мультиплексной визуализации, ранее недоступные ИНСТИТУТУ С целью разработки, оптимизации и внедрения генно-инженерных репортерных систем для MPT с искусственными «цветовыми» характеристиками», - отметил д-р Амнон Бар-Шир из отдела органической химии этого института.

По его словам, прибор также позволит получать превосходное спектральное разрешение для функциональных исследований мозга, даст возможность изучать низко-гамма-чувствительные ядра и послужит платформой визуализации для сопутствующего растворения DNP гиперполяризатора.

Компьютерная визуализация тканей может предсказать эффективность химиотерапии

Лорен Дубински

Разрабатываемая в настоящее время компьютерная технология визуализации тканей может помочь онкологам определить, для кого из больных раком окажется эффективной интенсивная химиотерапия после хирургической операции.

Важно избегать неоправданных назначений химиотерапевтических препаратов, потому что они могут вызвать неблагоприятные побочные эффекты, и при этом курс обойдется в 35 тыс. долларов на одного пациента.

«Если будет точно ясно, что пациент не нуждается в дополнительной химиотерапии, это окажется для него хорошей новостью, так как означает, что опухоль менее агрессивна, и для ее удаления достаточно одной хирургической операции», - сказал Анант Мадабхуши, один из разработчиков технологии и преподаватель в Университете Кейс Вестерн, США.

Технология будет выполнять тальный анализ хирургических изображений ткани и выявлять уникальные особенности, связанные с клеточной морфологией и архитектурой болезни. Это позволит ОТЛИЧИТЬ более агрессивный pak легких на ранних стадиях от менее агрессивного.

Такой подход возможен благодаря цифровым изображениям биопсии тканей. Обычно больницы и лаборатории неохотно предоставляли образцы тканей, потому что в ходе исследования они нередко уничтожались. Но теперь почти каждый онколог делает снимки образцов, потому новая технология может быть доступна пациентам по всему миру. Она будет особенно полезна для жителей регионов, в которых есть проблемы с доступом к МРТ и другим типам визуальной диагностики.

Национальный институт рака США недавно дал Мадабхуши и его команде грант в размере 3,16 млн. долларов США для продвижения этого проекта. Они планируют использовать полученные средства для проведения клинических испытаний, чтобы доказать: технология способна спрогнозировать эффективность химиотерапии для пациента. Предполагается, что технология также сможет определять, какие пациенты получат дополнительные преимущества от адъювантной химиотерапии.

Команда активно работает над использованием этой технологии для выявления реакции пациентов на другие виды терапии, такие как лучевая и иммунотерапия. Они также начали исследовать ее эффективность для рака головного мозга, молочной железы и прямой кишки.

Новый MPT томограф от «Филипс» снижает вдвое время сканирования

Лорен Дубински

Компания «Ройял Филипс» (Royal Philips) представила систему Ingenia Elition 3T MR на ежегодном Европейском радиологическом конгрессе 2018 в Вене, Австрия.

«Ingenia Elition - это попытка реагировать на изменения, происходящие в здравоохранении в глобальном масштабе, - сказал Роб Каскелла, исполнительный вице-президент «Филипс» по направлениям диагностики и лечения. - Сегодня проблемы клиник заключаются в том, что диагностическая визуализация стала намного более сложной, персонал перегружен работой, а радиологов не прибавляется, и в тоже время у нас появилось больше информации».

Inginia Elition использует технологию ускорения Philips Compressed SENSE,

которая может сократить среднее время сканирования примерно на 50% без снижения качества изображения.

«Мы стремимся к тому, чтобы помочь обследовать большее количество человек за тот же промежуток времени, упростив требования МРТ системы к укладке пациента и к сканированию», сказал Каскелла.

Система оснащена новой технологией зондирования пациентов и методами анализа SmartExam с искусственным интеллектом (ИИ), которые автоматически планируют, сканируют и обрабатывают результаты исследования. VitalScreen - это новый пользовательский интерфейс для оптимизации рабочего процесса, который полностью управляет укладкой пациента. Технология VitalEye обра-

батывает данные о более 200 точках тела, чтобы выявить признаки дыхания, в результате, время укладки пациента для стандартного обследования занимает меньше минуты.

Ingenia Elition также поставляется с инструментом Performance Bridge, который повышает эффективность работы отделения, помогая при загрузке MPT установки, а также при выборе магнита и при планировании обследования пациентов.

Система в настоящее время ожидает согласование FDA и отметки CE. На сегодняшний день она установлена в Медицинском центре Амстердама и Техническом университете Мюнхена - оба учреждения принимали участие в процессе разработки и проверки работоспособности системы.

«Нуанс» объединяет виртуального помощника с системой электронных медицинских карт компании «Эпик»

Джон Фишер

По данным недавно опубликованного опроса американского Колледжа подготовке специалистов сфере управления медицинскими информационными технологиями (College of Healthcare Information Management Executives, CHIME). 70% руководителей ІТ отделов в больницах в течение следующего рассматривать можность использования альных помощников.

Разработчики программного обеспе-«Нуанс Коммуникейшнс Инк.» (Nuance Communications Inc.) и «Эпик» (ЕРІС) готовятся к такой возможности уже сейчас, продемонстрировав в марте 2018 на встрече Общества систем управления информацией в сфере здравоохранения в Лас-Вегасе, США, медицинского виртуального помощника «Драгон Медикал Виртуал Ассистант» (Dragon Medical Virtual Assistant). Он интегрирован в систему электронных медицинских карт компании «Эпик» с целью дальнейшего повышения производительности и эффективности медицинской помощи на всех этапах.

«Из-за большой нагрузки на врачей, медсестер и администраторов, связанной с необходимостью оформления всей требуемой документации и электронных медицинских записей, потребность врачей в виртуальных помощниках, которые разгрузили бы их от рутины, резко возросла, а технология стала лучше, - сказал Питер Дэрлак, старший вице-президент по стратегии и развитию бизнеса в сфере здравоохранения компании «Нуанс». - Поэтому мы создали нашу платформу виртуального агента, которая является

продолжением нашей основной медицинской линейки «Драгон», и работаем над тем, чтобы предложить эти возможности на рынке для различных вариантов использования».

Сотрудничество двух компаний усовершенствовало возможности «Эпик» в трех дополнительных областях с помощью «Медикал Драгон».

К ним относятся платформа «Эпик Ровер» (Epic Rover), которая позволяет медсестрам вводить в электронные лечебные карты данные пациента, давление, температура, пульс и другие жизненные показатели; «Эпик Хайку» (Epic Haiku), которая дает возможность врачам искать и вводить данные, такие как результаты лабораторных анализов и лекарств с командами; «Эпик Каденс» (Epic Cadence) - для автоматизации и управления запланированными тами пациентов посредством сового диалога.

Виртуальный помощник «Драгон Медикал Виртуал Ассистант» состоит сертифицированной платформы Microsoft Azure и использует единственную в отрасли HITRUST CSF- платформу распознавания речи, сертифицированную для применения в сфере здравоохранения, направленную повышение производительности, обеспечивающую соблюдение конфиденциальности COOTветствующую требованиям законодательства.

Виртуальный помощник подключается к специализированному прототипу интеллектуального динамика, оптимизированному для понимания сложных медицинских терминов и вариантов звучащей вокруг речи. Бе-



«Медикал Драгон» позволяет врачам вводить данные, размещать заказы и оптимизировать график приема пациентов.

зопасность и удобство использования клиническими врачами еще больше возрастают благодаря голосовому биометрическому анализу, предусмотренному в платформе «Нуанс».

Дэрлак утверждает, что такие возможности позволяют отладить рабочий процесс, обеспечивая безопасный поиск по лечебным картам пациентов, размещение заказов, сбор клинической документации и обмен информацией.

«Компании «Нуанс» и «Эпик» работают с большим количеством одних и тех же клиентов. Они являются одними из лучших игроков на рынке электронных медицинских карт, - сказал Дэрлак. - Когда они что-то внедряют, масштаб охвата очень значителен».

«Медикал Драгон» используется более чем 500 тысячами клинических врачей по всему миру для создания и передачи информации о более чем 300 миллионах пациентов в год.

«Эпик Ровер» и «Эпик Хайку» могут работать на iOS или Android мобильных устройствах. «Эпик Хайку» станет доступен до конца 2018 года.



Син Рук

Наше издание встретилось со Скоттом Уорвиком, исполнительным директором Национальной ассоциации протонной терапии (НАПТ), чтобы узнать, что его привело в эту область и какие новости появились за год.

- Как давно вы занимаетесь протонной терапией и как вы стали исполнительным директором НАПТ?

- До того, как я перешел на административную должность в онкологии, много лет занимался клинической работой: сначала был лучевым терапевтом, а затем стал сертифицированным медицинским дозиметристом.

В 2008 году я работал в «Католик Хелс Партнерс» (Catholic Health Partners) в качестве руководителя территориальной онкологической службы в штате Теннесси, а также возглавлял онкологическую сеть организации. В это время исполнительный комитет совета директоров заинтересовался протонной терапией. Они попросили меня изучить вопрос и представить отчет на совете директоров, и вот тогда я впервые по-настоящему узнал об этой технологии.

Год спустя я начал работать над совместным проектом с нашими врачами, благодаря чему познакомился с основателем «Провижн»(Provision), который пригласил меня принять участие в разработке многофункционального онкологического центра мирового класса в Ноксвилле, Теннесси. С самого начала я говорил о необходимости добавить к нему протонную тера-После разработки экономического обоснования решено, что «Провижн» подаст заявку на сертификат, разрешающий построить первый центр протонной терапии на юго-востоке США (и тринадцатый в

Эксклюзивное интервью со Скоттом Уорвиком,

исполнительным директором НАПТ

Еще один год протонной терапии

стране). Документ был получен в 2010 году. Центр открылся вовремя (и в рамках запланированного бюджета) в 2014 году.

Когда мы трудились над проектом центра в «Провижн», я узнал о существовании НАПТ и понял, что она обладает широкой базой информации, которая была бы очень полезна для нас. Проблема состояла в том. что в то время НАПТ позволяла пользоваться этой информацией только действующим членам ассоциации. Мы были на начальном этапе, поэтому я обратился организацию и предложил им создать ассоциированное членство для развивающихся центров. В результате они согласились, и «Провижн» стал ассоциированным НАПТ. После этого мы смогли учиться у экспертов в этой области. Позже я стал членом совета директоров, а в конечном итоге - председателем правления. Когда в прошлом году появилась должность исполнительного директора ассоциации, я как раз работал в «Провижн» над расширением доступа к протонной терапии на региональном уровне и решил, что эта должность даст мне возможность заниматься тем же, но в масштабах страны.

- Похоже, что в сфере протонной терапии существует сильная товарищеская поддержка. Как Вы думаете, почему?

Я думаю, что как только появляется возможность принести огромную пользу другим, она объединяет людей, работающих в этом направлении. Когда вы делаете что-то реально полезное, вам хочется, чтобы как можно больше нуждающихся могли бы воспользоваться помощью.

Сегодня статистика Национального института рака показывает, что все

больше больных успешно борются с онкологией и живут все дольше. Поэтому у них проявляются побочные эффекты, которые мы раньше не наблюдали. Так что приходится думать не только об эффективной технологии лечения, но также о том, как помочь людям в ремиссии улучшить качество жизни. В 2016 году в США было почти 16 млн человек, переживших рак, это почти 5% от всего населения. Из них 67% продолжали жить после излечения дольше пяти лет, а это тот срок, когда сказываться негативные последствия лучевого лечения. Преимущество протонной терапии состоит в том, что у вас не может появиться побочный эффект в месте, которое не подвергалось облучению. И с учетом того, что по прогнозам к 2026 году количество людей, переживших рак, составит 20 миллионов человек, важность этого метода только будет расти.

- В прошлом году в США работали 26 центров протонной терапии. Каковы последние данные?

С открытием осенью прошлого Центра протонной терапии Баптистского института рака в Майами (Baptist Health Miami Cancer Institute Therapy Proton Center) количество действующих центров США, оказывающих полный набор услуг, достигло 26-ти. В настоящее время три действующих центра расширяют свои мощности, девять находятся на стадии строительства и 15 - на стадии разработки.

Из 26 центров практически все являются членами ассоциации, - кроме трех, один из которых собирается подать заявку на присоединение к организации.

- У вас есть данные, сколько пациентов в США прошли лечение протонами в 2017 году?

Мы проводим ежегодные опросы наших членов, чтобы отслеживать рост протонной терапии, как в плане показаний, так и объемов. Опрос за 2017 год еще не проводился. Но, по нашим данным, в 2016 году приблизительно 9 тыс. человек прошли лечение, что на 15% больше, чем в 2015-м. Это третий год подряд, когда рост выражается в двузначных числах.

- Насколько успешны попытки расширить страховое покрытие протонной терапии? Есть какой-нибудь прорыв по сравнению с прошлым годом?

Мы сделали шаг вперед в 2017 году, когда два подрядчика системы «Медикэр» приняли решение покрывать лечение протонной терапией в девяти штатах по поводу заболеваний раком пищевода, раком правой молочной железы, В-клеточной лимфомой и лимфомой Ходжкина. Это имеет колоссальное значение для тех онкологических пациентов, которые иначе не смогли бы получить протонную терапию по названным показаниям.

- Сейчас есть какие-то типы рака, для которых покрытие затрат на протонную терапию получило широкое одобрение?

«Медикэр» одобрила страховое покрытие для лечения большинства типов рака. Коммерческие страховщики все еще отстают. По большей части они покрывают лечение рака у детей, опухолей в основании черепа, глазных меланом, рака ЦНС и печени. Небольшая группа коммерческих страховщиков одобрила протонную терапию для лечения дополнительных типов рака, включая рак головы и шеи.

- С какими самыми большими проблемами сейчас приходится сталкиваться протонной терапии?

Самая большая проблема - это расширение коммерческого страхового покрытия для большего количества раковых показаний. Наши члены стремятся преодолеть эту преграду путем постоянного получения новых клинических доказательств лечебной эффективности протонной терапии. Мы также разрабатываем инновационные методы для снижения стоимости услуг. Например, использование гипофракционирования позволяет врачам увеличивать дозы и проводить меньшее количество процедур для достижения такой же биологически активной дозы. Во многих случаях гипофракционирование может снизить цену лечения до уровня, близкого к стоимости лучевой терапии с моделированной интенсивностью. Наши члены анализируют преимущество в стоимости в краткосрочном плане, а также экономию расходов от предотвращения долгосрочных побочных эффектов, таких, как вторичные раки, вызванные предыдущими курсами лучевой терапии.

- Есть какая-то значительная разница в сроке службы оборудования для протонной терапии по сравнению с другими лучевыми методами?

В среднем линейный ускоритель меняется каждые 10 лет. В тоже время, у нас есть протонное оборудование, которое лечит пациентов уже 30 лет, что можно объяснить чрезвычайно большим объемом работ по техническому обслуживанию этих машин, проводящихся каждую ночь. Если учесть, что за указанный период пришлось бы купить три линейных ускорителя, стоимость протонного оборудования выглядит уже не такой высокой.

- Вы можете рассказать о какихнибудь крупных исследованиях, результаты которых были опубликованы в прошлом году?

В прошлом году были опубликованы результаты 100 исследований протонной терапии, и я хотел бы рассказать о некоторых из них. Данные одного исследования, проведенного организаций, группой показали. что пациенты, прошедшие лечение протонной терапией по поводу рака пищевода, имели меньше осложнений с сердцем и легкими, чем те, кто облучался в соответствии с иными методами.

Также хочу упомянуть еще о работах. Одна включала ДВVX результатов предыдущего проверку исследования, которое сравнивало эффективность лечения йоннотоап терапией и лучевой терапией с модулированной интенсивностью В этот раз контингент пациентов был существенно расширен. И как результат: по сравнению с ЛТМИ протонная терапия имела значительно более высокие уровни выживаемости, меньше осложнений с мочевым пузырем и меньшее количество вторичного рака.

Исследование, связанное с раком простаты, напрямую сравнивало клинические результаты групп пациентов, прошедших лечение ЛТМИ и протонной терапией. Специалисты Института протонной терапии университета Флориды и клиники Майо в Аризоне (University of Florida Health Proton Therapy Institute, Mayo Clinic) обнаружили аналогичные уровни осложнений после ЛТМИ и протонной терапии, но значительно более высокий уровень контроля над заболеванием после лечениями протонами пациентов с малым и средним риском.

Доступное лечение протонами спасет 1000 жизней в год

Американско-ливанская объединенная группа ученых сравнила прогнозируемый риск возникновения вторичного рака в течение всего срока жизни больного. В ходе работы специалисты подготовили компьютерные модели протонных и фотонных лечебных планов для пяти девочек и четырех мальчиков в возрасте от двух до четырнадцати лет, уже прошедших протонную терапию. Протонные планы были разработаны в соответствии с действующими протоколами в клинике «МД Андерсон», США. Фотонные планы были составлены с использованием обычной 3D-конформной лучевой терапии в соответствии с практикой, принятой в Американском университете Бейрута, Ливан.

Исследователи использовали рассчитанные дозы для оценки риска возникновения в течение срока жизни вторичного рака для каждой анатомической локализации и связанной с

ним смертности. Риски возникновения солидных опухолей в зависимости от анатомической области были определены с использованием линейной беспороговой модели. Общий риск в течение всей жизни был оценен путем суммирования рисков по всем локализациям.

Было выявлено, что абсолютные риски радиогенной заболеваемости и смертности от рака были высокими для обоих методов лечения, но при использовании протонов они оказались существенно ниже. Общий риск вторичного рака был уменьшен на 44%, а смертность уменьшилась на 36%.

В целом, по оценкам авторов, примерно 1010 смертей в год и 48 тысяч смертей в течение тридцати лет можно было бы предотвратить, если бы дети из развивающихся стран имели доступ к протонной терапии.

Клиника в центре внимания: Центр Протонной Терапии МИБС



Центр Протонной Терапии МИБС

Расположение: Санкт-Петербург, Россия

Год основания: 2017

Плановая мощность: 800 пациентов в год **Руководитель компании:** Аркадий Столпнер







Первый в Российской Федерации и странах СНГ клинический Центр Протонной Терапии Медицинского института им. Березина Сергея (МИБС) предлагает самое современное лучевое лечение онкологических заболеваний. Он входит в состав Онкологической клиники МИБС — российского лидера в области радиохирургии и радиотерапии.

Метод:

Протонная терапия признана на сегодня самым эффективным и щадящим лучевым способом лечения онкологических заболеваний. Физические свойства тяжелых заряженных частиц – протонов – позволяют увеличить дозу радиации, доставляемую в мишень, снизив до минимума нагрузку на ткани на пути луча к опухоли, и особенно – за ее пределами.

Эффективность лечения опухолей головного мозга в ряде случаев достигает 90%, а пятилетняя выживаемость при лечении некоторых раков повышается на 30% по сравнению с традиционной фотонной терапией.

Технология:

В Центре применяется самая современная технология доставки радиации - «сканирование карандашным пучком». Остронаправленный пучок протонов диаметром менее 1 миллиметра под воздействием магнитов перемещается вдоль вертикальной и горизонтальной осей, «заштриховывая» за 2 минуты всю опухоль объемом 1 литр. В процессе движения луча его интенсивность модулируется.

Показания:

Благодаря низкому риску развития вторичных раков в месте облучения, протонная терапия признана в мире самым оптимальным лучевым методом лечения детей.

При локализации новообразований рядом с жизненно важными органами (сердце, легкие, головной и спинной мозг, печень и т.д.) лечение протонами является единственным способом терапии.

Метод не требует хирургического вмешательства и за счет высокой точности идеален в случае неоперабельных опухолей.

Оборудование:

- Система ProBeam компании Varian: циклотрон, линия доставки протонного пучка, две лечебные комнаты с поворотными гентри.
- Отделение ядерной диагностики с пропускной способностью 9 тыс. пациентов в год, оснащенное высокоскоростным ПЭТ/КТ сканером с плоской декой стола, радиофармацевтической лабораторией с циклотроном и наработкой РФП.
- Отделение визуальной диагностики с двухэнергетическим компьютерным и высокопольным магнитно-резонансным томографами.
- 1. Такой видит систему ProBeam пациент, находящийся в лечебной комнате с гентри
- 2. Инженерная часть поворотного гентри вращающаяся махина весом около 220 тонн
- 3. Высокоскоростной сканер ПЭТ/КТ модели Biograph от компании Simens позволяет провести диагностическую процедуру всего за 5 минут
- 4. Перед выполнением КТ для каждого пациента изготавливается индивидуальное фиксирующее устройство
- 5. Перед планированием лечения проводится МРТ обследование
- 6. Не менее половины пациентов петербургского центра составят дети
- 7. Команда врачей и медицинских физиков МИБС прошла подготовку в протонных центрах США, Европы и Японии
- 8. Первый клинический протонный центр с поворотным гентри в РФ









Почему протоны лучше фотонов для радиотерапии детей

Елена Владимирова



По планам руководства первого российского клинического центра протонной терапии МИБС, начавшего работу осенью прошлого года на окраине Санкт-Петербур-

га, не менее половины потока их пациентов должны составлять дети. О том, почему лечение протонами в первую очередь показано онкологическим больным данной категории, изданию рассказывает заведующий отделением радиационной онкологии Медицинского института им. Березина Сергея (МИБС) Николай Воробьев.

- Николай Андреевич, почему считается, что протонная терапия должна применяться в первую очередь для лечения детей с онкологическими диагнозами?
- Действительно, протонная терапия в мире рассматривается как метод, оптимальный для лучевого лечения

злокачественных новообразований у детей. Такое убеждение складывается из нескольких факторов.

Прежде всего напомню о повышенной чувствительности растущего организма ребенка к лучевой нагрузке. Противоопухолевый эффект лучевой терапии в большей степени определяется дозой ионизирующего излучения. Но врач все время должен искать баланс между повышением дозы, поставляемой в опухоль, и максимально допустимой нагрузкой на здоровые ткани, чтобы, убивая рак, не навредить больному. Несмотря на технический прогресс, в некоторых случаях методика фотонной терапии не позволяет подвести необходимую тумороцидную дозу таким образом, избежать тяжелых лучевых повреждений. При лечении детей это может привести к таким осложнениям, как задержки в физическом и интеллектуальном развитии, инвалидизация, возникновение в последующие годы вторичного рака в месте облучения. Иногда уже первичные побочные эффекты при лечении фотонами настолько тяжелы, что вынуждают врачей прервать курс радиотерапии.

Протонная терапия - это новый метод лучевой терапии, который дал врачам возможность наращивать дозу, подаваемую в мишень, одновременно снижая нагрузку на ткани и органы вокруг опухоли. В отличии от других излучений, глубинное распределение дозы для протонов имеет зону медленного подъема с увеличением глубины проникновения, называемую "плато", за которым следует дозовый максимум, называемый "пиком Брэгга". Амплитуда этого пика в 3-4 раза превышает дозу на поверхности среды. За пиком Брэгга доза очень быстро падает практически до нуля.

Иными словами, протонная терапия является в настоящее время наиболее мощным средством для получения высокой конформности дозных распределений. Метод позволяет минимизировать побочные эффекты и риски вторичных раков, а потому лучше подходит детям, чем лечение фотонами.

Наконец, третий фактор не имеет отношения ни к медицине, ни к медицинской физике. Это чисто экономический аспект. Центры протонной

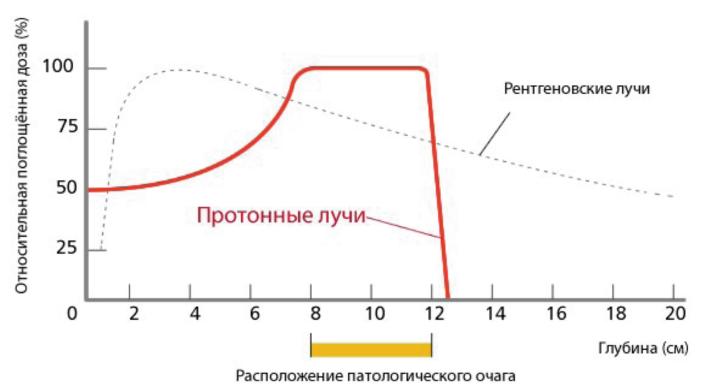


Рисунок 1. Распределение дозы излучения в зависимости от глубины проникновения.

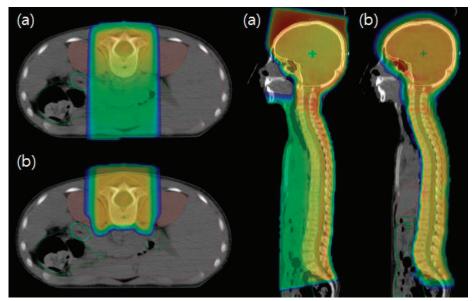


Рисунок 2. Распределение дозы при фотонной (а) и протонной (b) терапии.

терапии – крайне дорогостоящие объекты. Соответственно, лечение в них не может стоить дешево. Страховые и государственные фонды США и Европы, возмещающие клиникам стоимость проведения протонной терапии, оценивают в том числе экономическую эффективность лечения. И она очевидна именно в случае лечения ребенка, который, пройдя курс протонной терапии, продолжит нормально расти и развиваться, а через 10-15 лет не заболеет повторно раком.

- Насколько убедительны клинические доказательства преимуществ протонной терапии перед фотонной в лечении детей?

- Протонная терапия – это довольно новый метод лучевой терапии, внедрение которого в клиническую практику началось только в 1990 году. В большом количестве центры протонной терапии начали строиться около 20 лет назад. В настоящее время идет активное накопление опыта клинического применения протонной терапии, в США, Европе, Японии ведутся исследования на эту тему.

Хотя накопленные данные пока не являются всеобъемлющими, они убедительно свидетельствуют о преимуществах протонов перед фотонами в лечении детей. Например, уже есть результаты сравнительного анализа возникновения вторичных радиоиндуцированных раков при лечении опухолей ЦНС протонами и фотонами. Риск этот при традиционной лучевой терапии довольно высок и в литературе оценивается в 10,7%. Вторичные опухоли являются основной причиной гибели пациентов данной группы, преодолевших 10-летний рубеж с момента лечения.

В одном из ретроспективных исследований, проведенных в США,

оценивался риск развития вторичных опухолей у пациентов, получавших протонную и фотонную лучевую терапию. В каждую группу было включено более 550 человек. Как оказалось, после облучения протонами частота возникновения вторичных раков составила 6,9 случаев на 1000 пациентов против 10,3 в группе фотонной терапии.

Применение протонной терапии при краниоспинальном облучении также снижает риск развития радиоиндуцированных опухолей. В исследованиях, основанных на математическом моделировании и данных о биологических эффектах ионизирующего излучения, предиктивный риск развития вторичных опухолей оказался в 4 – 10 раз выше, а предиктивный риск смерти от вторичных опухолей в 2 - 5 раз выше при использовании фотонной лучевой терапии по сравнению с протонной. При оценке рисков, связанных спроведением краниоспинального облучения у пациентов с медуллобластомой, было установлено, что вероятность развития вторичных раков при использовании протонной терапии составляет 4%, а фотонной - 30%.

Аналогичные сравнительные результаты наблюдаются при лечении ретинобластом, сарком костей и мягких тканей, рабдомиосарком и других злокачественных новообразований. Исследования свидетельствуют о потенциальном преимуществе протонной терапии при лечении хордом и хондросарком основания черепа и скелета, опухолей головы и шеи. Активно изучается роль протонов при раке прямой кишки, желудка, предстательной железы, поджелудочной железы. Полученные результаты должны помочь определить группы пациентов, для которых протонная терапия будет иметь решающее значение в улучшении контроля над заболеванием, повышении общей выживаемости и сохранении качества жизни.

- Как оценивается экономический аспект выбора между протонной и фотонной терапией?

- За рубежом сейчас ведутся серьезные дискуссии на тему включения протонной терапии в страховые программы, а также - на тему определения групп пациентов и нозологий, при которых такое дорогое лечение экономически оправдано. Был проведен ряд исследований на эту тему. Авторы отмечают, что снижение развития постлучевых осложнений при использовании протонной терапии приводит к значительному сокращению финансовой нагрузки на систему здравоохранения за счет уменьшения расходов на лечение осложнений. Значительно реже встречаются такие побочные эффекты как потеря слуха, зрения, кардиотоксичность, развитие радиоиндуцированных опухолей. Экономические расчеты, выполненные в условиях Шведской системы здравоохранения, показали более чем двукратное снижение расходов на лечение постлучевых осложнений в случае применения у детей протонной терапии, в отличии от фотонного облучения.

- В Протонном центре МИБС вы лечите преимущественно детей?

- Мы для себя определили, что хотим, чтобы не менее половины нашего потока пациентов, а это до 800 человек в год, составляли несовершеннолетние. Но, будучи первым в стране клиническим центром протонной терапии, увы, не сможем полностью закрыть потребность в лечении детей этим В России современным методом. ежегодно регистрируется около 6,5 тыс. пациентов младше 18 лет со злокачественными опухолями. В большинстве случаев лучевая терапия является неотъемлемым компонентом, значительно повышая эффективность лечения. С точки зрения сохранения качества жизни, дальнейшего развития ребенка и предотвращения вторичных раков всем детям из этой группы показана протонная терапия.

Зато Санкт-Петербург может стать первым городом не только в стране, но и в мире, в котором все дети с солидными опухолями в соответствии с самыми передовыми протоколами получают лечение протонами. Из бюджета города на 2018 год выделены средства на лечение 100 человек в нашем протонном центре. И, по договоренности C руководством Петербурга, половина этих квот будет отдана детям. Мы сможем фактически закрыть потребность в протонной терапии для маленьких петербуржцев, которым показан этот вид лечения.



Эксклюзивное интервью Александр Румянцев,

академик РАН

400 российских детей в год нуждаются в лечении протонами

Генеральный директор ННПЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН Александр Румянцев поделился своим взглядом на место протонной терапии в лечении детей, больных раком.

- Александр Григорьевич, на ваш взгляд, какое значение имеет для российского здравоохранения запуск первого центра протонной терапии?

Давайте посмотрим в таком разрезе. Мировым лидером в области ядерной медицины является Япония. В силу того, что в отношении этой страны после Второй мировой войны были введены санкции на производство вооружения, все разработки в области ядерной физики были задействованы в здравоохранении. Так вот, в Японии на сегодняшний день 22 протонных центра, 5 углеродных и 5 центров таргетной терапии. Это самые современные технологии борьбы с раком, минимизирующие воздействие на здоровые ткани.

По населению наши страны примерно равны. Но в России до недавнего времени не было ни одного протонного центра, не говоря об углеродном. Открытие первого протонного центра в Санкт-Петербурге и второго в Димитровграде для российской медицины прорыв. Появилась возможность у нас в стране проводить лечение пациентов, нуждающихся в специальной точечной, защищающей нормальные ткани лучевой терапии.

- Считается, что лечение протонами, именно в силу щадящего характера, показано в первую очередь детям. По вашим оценкам, какова потребность российской педиатрической онкологии в этом методе?

Первый специализированный протонный центр для лечения детей был открыт в декабре 2016 года в госпитале Святого Джута в Мемфисе, штат Теннеси, США. Второй протонный центр для детей строится в одном из университетов Японии. Потому на вопрос, показана ли протонная терапия детям, отвечаю однозначно: да. И открытие российских центров поможет детям, которых не в состоянии вылечить нашими сегодняшними опциями.

Протонная терапия особенно показана для детей раннего возраста с различными видами опухолей, хирургическое удаление которых по какимто причинам невозможно, а к химиотерапии они устойчивы. В таких случаях протонная терапия способна помочь лучше, чем обычная лучевая фотонная.

С учетом того, что ежегодно в Российской Федерации заболевают раком около 4500 детей, протонная терапия является лучшим методом примерно для 10%. Как минимум, 400 детей в год нуждаются в лечении протонами. Количество, которое как раз загрузило бы одну из двух комнат гентри в петербургском протонном центре.

- В США по мере накопления опыта лечения протонами постоянно расширяется перечень раков, при которых протонная терапия считается наилучшим методом лечения. Десять процентов пациентов с онкологией, которым показана протонная терапия, возможно, не предел?

Когда мы 25 лет назад начинали делать трансплантацию костного мозга у детей, то считалось, что показаний для этого нет. До тех пор, пока эта технология не получила абсолютно четкую, конкретную позицию: в каких случаях, при каких заболеваниях транс-

плантация помогает. Сегодня мы в нашей клинике делаем около 200 трансплантаций костного мозга в год. Вместе с коллегами из клиники имени Раисы Горбачевой и Российской детской клинической больницы всего в РФ выполняется 500 трансплантаций в год. А потребность такова, что попасть на трансплантацию ребенку крайне сложно. То есть, когда технология отработана, она становится востребованной.

То же самое произойдет и с протонной терапией. Сегодня врачи не посылают пациентов на этот вид лечения, прежде всего, потому, что его нет в стране. Завтра технология, уже отработанная на западе, станет востребованной в РФ. Поскольку в России нет опыта лечения протонами, в том числе – по отдаленным результатам, мы будем использовать западные наработки. Соответственно, будет также расширяться перечень показаний.

- Министр здравоохранения РФ Вероника Скворцова в интервью одной газете сказала, что 70% оборудования для лучевой терапии в стране устарели. В детской онкологии аналогичная ситуация?

Мы недавно ушли от кобальтовых пушек, которые давно не применяются в мире в лечении детей. Что касается нашего центра и еще нескольких хорошо оснащенных клиник в стране, в них используется оборудование самых выдающихся мировых производителей. Но в целом, думаю, оценка Министра здравоохранения верна.

К сожалению, как и во всем остальном, Россия отстает по ядерной медицине лет на 25. Мы догоняем, но ситуация постоянно ускользает. Поэтому такие прорывы, как строительство протонного центра, крайне важны.



Доступна ли протонная терапия для детей?

Джон Фишер

Приблизительно 150 больных раком из Великобритании каждый год пакуют свои чемоданы, чтобы отправиться в США на двухмесячное лечение в одном из 26 американских центров протонной терапии.

Находясь вдали от дома, многие из них чувствуют себя оторванными от семьи и друзей, беспокоятся изза вынужденного пропуска работы и волнуются по поводу своего заболевания. Решение поехать на лечение за границу для них вынужденное, поскольку в Великобритании пока нет действующих центров протонной терапии.

Впрочем, пациенты, живущие в США, могут переживать аналогичные чувства – им тоже приходится покидать свои дома и рабочие места, ведь количество протонных центров в стране ограничено и есть они далеко не во всех штатах.

Но, в отличие от британского правительства, которое оплачивает расходы на проживание и временную нетрудоспособность дополнительно к стоимости лечения, американские страховщики возмещают только затраты на

сам курс протонной терапии, оставив бремя прочих финансовых обязательств самим пациентам. «Жизнь в гостинице в течение двух месяцев является одним из самых сложных аспектов, снижающих доступность протонной терапии, - говорит д-р **Андрю Чанг**, медицинский директор педиатрической службы Онкологического центра протонной терапии в Калифорнии. - Они хотят приехать, их страховка может покрыть расходы на терапию, но у них нет ресурсов для амбулаторного лечения».

Ситуация еще более осложняется при лечении детей: ведь в этом случае на семью ложатся дополнительные расходы на сопровождение ребенка родителями, потери из-за пропусков на работе и затраты на уход за братьями и сестрами пациента. Поэтому многие дети, имеющие право на протонную терапию, получают обычную лучевую (фотонную), которая чревата возникновением побочных эффектов, оставляющих след на всю жизнь.

Меньше рисков

Доступность протонной терапии за последние 15 лет сильно выросла: с 2003 года количество клиник, оснащенных установкой для лечения протонами, увеличилось в США с 3 до 26. Еще восемь объектов находятся в стадии строительства и 15 – в планах. Три центра строятся в Великобритании; другие страны по всему миру также расширяют доступ к новому методу лечения.

Для детей, в частности, это означает возможность снизить риски побочных эффектов от традиционной лучевой терапии, которая, как показывают исследования, способна вызвать вторичные раки в течение десятилетий после облучения. Побочные эффекты радиации связаны с необратимыми долгосрочными последствиями, которые могут сказаться на развитии маленьких пациентов. К ним относятся патология роста, нейрокогнитивная токсичность, ототоксичность, влияющие на обучение и развитие языковых навыков, а также почечная, эндокринная и гонадальная дисфункции.

«Ребенок, у которого одна нога выросла на два дюйма короче другой, получает пожизненную проблему с бедром и спиной. Он, возможно, не сможет бегать, и потребуется вмешательство ортопедических хирургов, чтобы облегчить ситуацию, - говорит Чанг. - Если мы сможем избежать негативного воздействия радиации с помощью протонов, мы избавим многих детей от болезненных последствий радиотерапии».

Высокая прицельная точность попадания луча протонов в опухоль позволяет свести к минимуму влияние на здоровую ткань и оставляет высокий шанс избежать дальнейших проблем в развитии ребенка.

Тем не менее, представление о полном отсутствии побочных эффектов протонной терапии в корне неверно, утверждают специалисты. «Всякий раз, когда мы включаем радиационное излучение, побочные эффекты неизбежны, говорит Чанг. — Наша цель - свести к минимуму или устранить наиболее неблагоприятные из них, но сделать лечение полностью безопасным невозможно».

Скотт Уорвик, исполнительный директор Национальной ассоциации протонной терапии США, утверждает, что ключевым моментом является то, что луч протонов лучше управляем. «Это все равно радиация, а не новый препарат или метод лечение. Просто протоны - это лучший способ доставки дозы в опухоль на сегодняшний день», говорит он.

Барьеры и препятствия

Хотя по количеству протонных центров США находится на первом месте в мире, многие пациенты все равно вынуждены срываться с мест и ехать на большие расстояния, чтобы получить передовое лечение. Детям и их родителям приходится преодолевать еще большие дистанции, так как далеко не все из действующих центров имеют ресурсы для ухода за педиатрическими пациентами.

Бет Клайн, президент «Ай.Би.Эй. Протон Терапи» (IBA Proton Therapy) в Северной Америке, говорит, что это во многом связано с тем, что рак среди детей составляет менее 1% всех онкологических заболеваний. «Рак, даже будучи ведущей причиной младенческой смертности в США, встречается в этой возрастной группе очень редко, - сказала она. — Медицинской организации нужно сочетать различные клинические направления, чтобы обеспечить объем услуг, необходимый для содержания центра протонной терапии, специализирующего на лечении детей».

Распространению протонных центров также препятствуют огромные размеры и высокая стоимость оборудования: для него необходима специальная инфраструктура, создание которой требует времени и денег. «Установки протонной терапии стоят дорого, практически независимо от типа и модели, - сказал Билл Хансен, директор по маркетингу протонной терапии компании «Вариан» (Varian). - Они огромные. Вы не можете просто «закатить» их в существующий центр: вам нужно построить специальное здание вокруг оборудования. На реализацию проекта - от начала до лечения пациентов - уходит от двух до трех лет. Финансовые и временные затраты, вероятно, являются сегодня самым большим препятствием на пути распространения этого метода».

Для лечения несовершеннолетних пациентов в протонном центре, помимо этого, необходимо специальное оборудование, специалисты по работе с детьми и социальные работники. Например, во время процедуры пациент должен оставаться полностью неподвижным. И, хотя такие инновации, как сканирование карандашным пучком, значительно сократили продолжительность сеанса облучения, заставить беспокойного ребенка лежать смирно в течение нескольких десятков минут довольно сложно.

Поэтому клиникам, принявшим решение проводить лучевое лечение педиатрических раков, необходимо оборудование для анестезии. «Взрослого легче убедить лежать без движения в про-

цессе лечения, чем ребенка. Тем не менее, движение пациента должно быть исключено, - поясняет Эйбрам Гордон, исполнительный директор Педиатрического центра протонной терапии детской больницы в Цинциннати. - Иногда приходится детям делать общую анестезию. Список услуг, в которых нуждаются несовершеннолетние пациенты, достаточно длинный, и далеко не каждый центр протонной терапии способен удовлетворить эти потребности».

Помимо оборудования для анестезии, по словам Клайн, необходим специальный стол для размещения детей любого роста; движущийся пол в гентри для безопасности пациента и персонала; специально разработанные насадки излучателя для повышения эффективности луча и сокращения времени облучения при лечении неглубоких опухолей, которые часто встречаются у несовершеннолетних пациентов

«Ай.Би.Эй» сотрудничает с компанией «Филипс» (Philips), поставляющей им «Эмбиент Экспириенс» (Ambient Experience) - технологию, направленную на уменьшение беспокойства пациентов. которая делает обстановку в лечебной комнате с гентри менее устрашающей. «Решение предлагает 10 различных тем, используя цветное освещение, звук и проекцию на стены, - поясняет Клайн. - Это создает дружественную, мягкую, нестрашную атмосферу и значительно улучшает психологическое состояние пациента». Благодаря технологии «Эмбиент Экспириенс», некоторые протонные центры, утверждает собеседница, сократили использование анестезии у детей на 30%.

Но потребности педиатрических пациентов выходят за рамки технологии: для них необходимы специалисты, которые могут объяснить процесс лечения и смысл процедуры на понятном детям языке. Многие поставщики оборудования и медицинские организации подключились к решению этого вопроса и разрабатывают творческие проекты, чтобы помочь детям чувствовать себя более комфортно. Компания «Вариан», например, создал комикс, в котором протонный аппарат представлен в виде настоящего супергероя.

«Мы придумали нового героя, Протонного Человека, комиксы о котором предназначены для знакомства родителей и детей с принципом действия протонной терапии, - говорит Хансен. — В серии картинок рассказана история ребенка, проходящего через эту процедуру с помощью Протонного Человека, который спасает его от болезни».



Эксперты согласны, что информированность о роли протонная терапии в педиатрической онкологии является залогом ее успешного распространения. «Лишь немногие из нас, специалистов, используют протонную терапию более пяти лет, - говорит Гордон. – Метод молодой и это сильно осложняет ситуацию с его доступностью. Надеюсь, что с открытием большего числа протонных центров мы увидим появление обучающих программ для будущих врачей о методике использования передового инструмента».

Реальность и перспективы

Доктор Рауль Р. Парих, доцент, медицинский директор Центра протонной терапии Лори университета Роберт Вуд Джонсон (Laurie Proton Therapy Center at Robert Wood Johnson), изучил модели применения этого метода в педиатрической онкологии и проиллюстрировал, как много еще предстоит сделать.

В двух исследованиях он и его коллеги проанализировали крупную национальную базу данных наблюдений, национальную базу данных о раковых заболеваниях, чтобы доказать, что доступность протонной терапии неудовлетворительна, а порядок получения ее пациентами далек от идеального. Первое исследование изучало педиатрическую медуллобластому (опухоль головного мозга, растущую у основания черепа), а в другом рассматривались

все новообразования центральной нервной системы. В обоих случаях были изучены истории болезней пациентов, для которых использование протонной терапии стало бы оптимальным решением.

Исследователи обнаружили, что доступ к лечению протонами остается крайне ограниченным, хотя пациенты из семей с более высокими социально-экономическими условиями жизни получают его чаще. В исследовании опухолей ЦНС у детей они изложили свои собственные предположения относительно того, чем вызвано недостаточное использование протонной терапии.

«В настоящее время существует слишком мало центров протонной терапии, что делает поездку на лечение невозможной для большинства семей. Из-за непомерно высоких затрат на протонную терапию текущая модель сводится к наличию центров с несколькими лечебными кабинетами в крупных городах», - написали они.

Одним из способов решения проблемы является появление протонных центров с одним или двумя лечебными кабинетами. Парих и его коллеги в городе Нью Брансвик, штат Нью Джерси, США, используют систему протонной терапии «Мевион» (Mevion), которая оснащена небольшим гентри с одним лечебным кабинетом. Такой центр можно построить по гораздо более низкой цене, чем «гиганта» с четырьмя или пятью кабинетами.

«Этот тренд на установку компактного оборудования для протонной терапии позволил расширить доступ к передовому методу лечения как для детей, так и для взрослых, страдающих сложными онкологическими заболеваниями, при которых традиционные формы лучевой терапии невозможны или небезопасны», - говорит Парих.

Исследователи оценили, что из 60 % больных раком в США, проходящих лучевую терапию, протонная терапия, будет эффективна для 20%. Тем не менее, недостаточная осведомленность в сочетании с упомянутыми выше факторами пока не позволяют достичь указанного уровня. Сейчас только 1% больных с диагностированным раком получает это лечение.

«Кроме того, что протонная терапия улучшает качество жизни пациентов из-за снижения побочных эффектов и сокращения вторичных опухолей в последующие годы, она может оказаться экономически эффективной. Специалисты утверждают, что относительно всего срока жизни пациента стоимость протонной терапии может оказаться меньше, чем затраты на фотонную терапию и последующее лечение побочных эффектов в течение многих лет, - говорит Клайн. – Такие данные только начинают появляться».

Результаты исследований очень заинтересовали медицинское сообщество, породив позитивные ожидания в отношении конкурентной рыночной стоимости протонной терапии и подтолкнув к инвестициям в новые проекты.

«Увеличением числа центров в США откроет доступ тем пациентам, которые ранее не могли уезжать на лечение изза того, что жили в семье только с одним родителем, или из-за экономической ситуации, - говорит Варвик, добавляя, что сегодня только 32% американцев имеют возможность лечиться в центре, расположенном в их регионе. - Это один из моментов, который вызывает у меня большой энтузиазм».

Хансен ожидает, что увеличение числа объектов позитивно отразится на лечении детей оптимальным для них методом лучевой терапии. «Мы думаем, что от появления новых центров протонной терапии по всему миру выиграют не только взрослые пациенты, но и дети. Ведь многие новые проекты вводятся в строй со специальным педиатрическим лечебным кабинетом», - говорит он.

Нестрашный сканер



Лиза Чамофф

Малышка плакала, не переставая.

Трехлетняя девочка не знала точно, что ее ожидает. Медсестра в детской больнице «Анн энд Роберт Эйч Лури» в Чикаго должна была отвести ее на процедуру, чтобы снять центральный катетер, но девочка боялась и отказывалась идти.

Мать ребенка предложила решение, которое могло бы озадачить преданного поклонника «Звездных войн». Она спросила дочь, хочет ли та, чтобы ее отвел штурмовик (солдат галактической империи, который обычно считается одним из «плохих парней» в цикле фильмов Джорджа Лукаса).

«Девочка взяла его за руку и

пошла в процедурный кабинет», вспоминает **Тед Рулер**, сервисный инженер компании «Джи И Хелзкэа» (GE Healthcare), который находился в этом центре в 2015 году с «501-м легионом» - организацией фанатов фильма, занимающейся воссозданием костюмов злодеев из «Звездных войн». Эти костюмы они надевают для участия в рекламных и благотворительных мероприятиях, а также при посещении больных детей.

Детям, давно находящимся в больницах, «штурмовики», как они себя называют, казались рыцарями в сияющих доспехах. Они подбадривали малышей, которым предстояли

медицинские процедуры, внушавшие не меньший страх, чем испытанный при виде любимого героя, заключенного киношными злодеями в оболочку из карбонита.

Над тем, как помочь детям преодолеть боязнь процедур визуальной диагностики, чтобы избежать применения седативного средства или общей анестезии, размышляют многие медицинские учреждения.

На самом деле, это так же просто, как вменить в обязанность персоналу помогать детям подготовиться к обследованию, и одновременно – так же сложно, как превратить КТ сканер в пиратский корабль.

Персональный подход

В штате детской больнице Иллинойса, расположенной в кампусе медицинского центра Святого Франциска в Пеории, США, есть специальный сотрудник, который работает с детьми и их родителями, чтобы снизить уровень тревожности перед процедурой.

«Я достаю игрушки и даю детям 5-10 минут, чтобы они привыкли к обстановке в кабинете, - объясняет Джули Баер, специалист по работе с детьми в детской больнице Иллинойса. - Я предлагаю им на выбор, как они хотят залезть на стол для исследований – с помощью мамы или врача?»

Прежде чем объяснить, в чем заключается обследование, необходимо установить доверительные отношения. «Как только дети начинают понимать смысл происходящего, страх сразу уходит», - говорит д-р Эрик Бугаэски, педиатрический радиолог в детской больнице Иллинойса.

Некоторые лечебные учреждения ввели более мультимедийный подход подготовке несовершеннолетних пациентов к визуальной диагностике. Несколько лет назад «Сименс Хэлзиниерс» (Siemens Healthineers) сотрудничала с компанией «Марвел» (Marvel), выпускающей комиксы, и «Уайлл Корнелл Имиджинг» (Weill Cornell Imaging). Совместными усилиями они создали «наборы героев МРТ». Больницы получают несколько наборов, в которые входит плащ, безопасные для МРТ плюшевые игрушки - Капитан Америка и Железный Человек, минимодель сканера «Сименс» и комикс, по сюжету которого Капитан Америка проходит МРТ после того, как повредил плечо в бою.

Детская больница Филадельфии готовит некоторых детей при помощи фотографий сканеров и аудиозаписей звуков МРТ. «Если они послушают эти звуки заранее, мы надеемся, это поможет им избежать шока или удивления», - говорит д-р **Арасто Воско,** нейрорадиолог детской больницы Филадельфии, работающий с детьми и взрослыми.

Психологическое состояние детей оценивается опытным персоналом или специалистом, и при необходимости им рассказывают о сути процедуры, используя макет сканера. В результате медицинский центр смог снизить применение седативных средств примерно на 30%.

«Мы знаем, что никогда не дойдем до нуля, - говорит Воско. - С более позднего младенческого возраста до, по крайней мере, 5 лет, многим детям требуются успокоительные средства. И все равно, мы пытаемся сделать все, что только можно».

Через экран - в фантазию

Многие центры используют технологии, позволяющие пациентам смотреть видеоролики во время прохождения МРТ обследования.

Копания «Шарп» (Sharp) и детский МРТ центр в Сан-Диего используют видеосистему «СинемаВижен» от «Резонанс Текнолоджи, Инк.», которая состоит из очков и наушников, совместимых со всеми марками магнитов до 4Т.

Пациенты могут смотреть видео из библиотеки или принести свои собственные. «У нас были довольно маленькие дети, которых мы смогли поместить внутрь аппарата без анестезии, но мы вряд ли могли это сделать без очков», - говорит Майк Фредерик, главный технолог центра.

«Хелзкэа» предлагает продукт. называе мый «Амбиент Экспиеренс» (Ambient Experience), который позволяет проецировать изображения и фильмы на стену кабинета для обследования, отвлекая внимание пациентов. Его можно комбинировать с игрушечным сканером «Киттен Сканнер» (KittenScanner), миниатюрной версией КТ и МРТ, которые позволяют детям «Сканировать» плюшевых зверушек и понять подробно суть предстоящей процедуры. В игрушки встроены радиочастотные маркеры, которые активируют ТВ анима-цию, связанную с конкретным животным.

«Мы предоставляем информацию детям, чтобы они были менее напуганы, входя в кабинет», - говорит **Вернер Саттер**, генеральный менеджер медицинских решений компании «Филлипс».

Такие продукты дают возможность сократить время подготовки к обследованию, избежать повторных сканирований или переноса процедуры на другое время из-за волнения маленького пациента.

Творчество «Джи И»

Компании-производители преобразуют центры визуальной диагностики таким образом, чтобы они больше напоминали парки развлечений, чем медицинские учреждения.

Решение «Джи Ис Эдвентче Сериэс» (GE's Adventure Series) делает рентгеновские и КТ кабинеты, системы ядерной медицины и МРТ сканеры похожими на аттракционы «Диснейленда».

Перед сканированием дети получают книжку-раскраску с приключенческой историей, а технологи рассказывают о том, что они собираются делать во время обследования, на понятном детям языке и просят их оставаться неподвижными, притворившись статуей или куклой.

Например, в разработке «Приключения в джунглях» от «Нукла Медисин Джангл Эдвентче» (Nuclear Medicine Jungle Adventure) предусмотрен стол в форме каноэ, а сканер украшен рыбками. Технолог говорит маленьким пациентам, что, если они будут лежать неподвижно, рыбы станут прыгать вокруг них, что дети и наблюдают во время вращения сканера.

«Они считают, что заставляют рыбу выпрыгивать из пруда», - говорит **Дуглас Дитц,** промышленный дизайнер «Джи И», который помог разработать «Эдвентче Сериэс».





Для больниц в Сан-Франциско «Джи И» создал МРТ сканер, который выглядит как канатная дорога, а также кабинет обследований, напоминающий Национальный заповедник «Мьюирский лес». Некоторые технологи в кабинетах, оформленных в тематике пиратских кораблей, даже надевают повязку на глаз.

Дитц поясняет, идея таких продуктов возникла потому, что дети способны убежать в мир фантазий, превратив «три кухонных стула и одеяло в крепость». «Мы делаем их героями историй, - говорит Дитц. - Одна девочка даже умоляла маму вернуться на следующий день».

«Карактер Фармс» (Character Farms) из Техаса создает аналогичные проекты для медицинских учреждений, и многие центры визуальной диагностики используют их повсюду, даже в зонах ожидания и восстановления.

В 2015 году «Прифёрд Имиджинг» (Preferred Imaging) в Аддисоне, Техас, наняла «Карактер Фармс» для разработки ярких настенных рисунков, изображающих пляж в детском центре визуальной диагностики. Там же была построена конструкция в виде песочного замка вокруг МРТ сканера и станции iPad, напоминающей гигантскую пальму. После обследования дети получают жетоны, которые могут обменять на призы на стойке «острова сокровищ», окруженной досками для серфинга.

«Это снимает некоторую тревогу, которая появляется при виде стерильной больничной обстановки, - говорит **Эми Адамс**, президент «Прифёрд Имиджинг». - У нас были случаи, когда дети, которым изначально хотели дать успокоительные средства, в конечном итоге обошлись без них. Мы постоянно получаем заполненные опросные листы пациентов, в которых они указывают на эстетическую сторону нашей больницы».

«Особое внимание обслуживанию пациентов - это то направление, в котором дви-жется медицина», - говорит Марк Салливан, бывший сотрудник креативных разработок рекламной компании, который создал «Ка-рактер Фармс» 10 лет назад.

«Мы действительно считаем, что следующей важной задачей во всем здравоохранении является попытка найти способы повысить комфорт пациентов, - продолжает Салливан. - Все главные выступления на нашей последней конференции были посвящены не технологической стороне, как можно было ожидать, а общим аспектам оказания медицинских услуг. Многие президенты компаний, а также инженеры-технологи подходили к нам и говорили, что мы находимся на гребне волны, особенно в области педиатрии».

Космическое путешествие маленькой пациентки

Майя Захарова



Современные прецизионные методы лучевой терапии – стереотаксическая радиохирургия и радиотерапия - связаны снеобходимостью фиксации головы пациента на длительное время с помощью специальных рамки или маски. Это вызывает ряд психологических сложностей, провоцируя у проходящих процедуры страх неподвижности, невозможности совершения произвольных движений, отсутствия свободы, замкнутого пространства и т.д.

При лучевом лечении детей для предотвращения срыва процедуры довольно часто применяется анестезия. Однако введение анестезирующего препарата - это дополнительная нагрузка на организм, чреватая осложнениями, способными отразиться на интеллектуальном и эмоциональном состоянии. Остается риск, что многократное применении анестезии может повлиять на дальнейшее развитие ребенка.

В некоторых случаях альтернативой может стать психологическое сопровождение, которое позволит пройти лучевую терапию без анестетиков. Кроме того, курс радиотерапии может продолжаться до полутора месяцев и сопровождаться малоприятными побочными эффектами: утомляемость, тошнота, головокружение, общая усталость, астенизация. Физическое и психоэмоциональное состояние ребенка при этом ухудшается, мотивация к продолжению лечения падает. С учетом этих факторов необходимость сопровождения психолога становится еще более очевидной.

Лучшим подходом к маленькому пациенту является игровая терапия. Она позволяет не только выявить эмоциональные и поведенческие проблемы, но также создать благоприятную и безопасную среду для их отработки.

Учитывая специфические особенности лечения, для детей дошкольного возраста сотрудниками МИБС была разработана игра «Полет в космос». Апробация проходила в процессе лечения пациентки М. Девочка пяти лет поступила к нам с диагнозом герминативно-клеточная опухоль 3 желудочка после частичного удаления новообразования и трех циклов полихимиотерапии. Состояние ребенка было осложнено гипопитуитаризмом и медикаментозным синдромом Иценко-Кушинга.

В январе-марте 2017 года на аппарате ТrueВеат был успешно проведен курс 3D-конформной дистанционной лучевой терапии. Все 30 сеансов проходили в режиме игры «Полет в космос». Перед каждой процедурой актуальное психоэмоциональное состояние девочки оценивалось с помощью проективных методик «Цветовой тест» Люшера и «Эмоциональное состояние».

Лечебный процесс был представлен ребенку как серия космических путешествий. Перед каждым «полетом» «космонавт» проходил «подготовку» и шел с психологом на «космодром» (в помещение линейного ускорителя). На входе необходимо было предъявить «удостоверение космонавта» сотруднику, управляющему «полетом». После раз-мещения ребенка в «космическом корабле» (на роботизированном координатном столе) на нее надевали

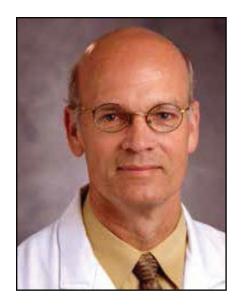
стереотаксическую маску, СТИЛИзованную под шлем скафандра, и начиналось «космическое путешествие» (сеанс лучевой терапии). На это время в помещения линейного ускорителя включали релаксационную MV3ЫKV. приглушали освещение и запускали проектор «Звездное небо». Он был установлен таким образом, чтобы пациентка, независимо от положения стола, могла наблюдать за созданной картинкой. По системе громкой связи «космонавт» поддерживал «связь с Землей»: подавались команды к старту, к окончанию полета, давались исследовательские задания.

После завершения каждого сеанса «космонавт» давал интервью о совершенном «полете», в рамках которого происходила диагностика психоэмоционального состояния и формировалась мотивация на следующую процедуру. В качестве положительного подкрепления за «успешно проведенный полет» «космонавт» получал тюбик «космического питания» и наклейки с любимыми персонажами мультфильмов». По окончании всего цикла «космонавту» был вручен диплом об успешном совершении «30 полетов на космодроме МИБС».

По данным наблюдения и беседы с пациентом, а также клинико-психологического интервью с мамой пациентки до начала лечения были выявлены следующие особенности: высокая межличностная сенситивность, высокий уровень психоэмоционального напряжения, высокая реактивность, возбудимость, повышенная тревожность, страхи прохождения медицинских процедур, повышенная тактильная чувствительность, заниженная самооценка. Несмотря на тяжесть психоэмоционального состояния, активно включившись в игровую ситуацию и игровую терапию, девочка успешно прошла все 30 сеансов без анестезии.



Об авторе: кандидат психологических наук Майя Захарова – клинический психолог Медицинского института им. Березина Сергея (МИБС).



Эксклюзивное интервью Доналд П. Фраш,

профессор радиологии и педиатрии отделения радиологии медицинского центра Дюк

Индивидуальный подход к KT сканированию детей

Хотя протоколы компьютерной томографии предлагают обобщенный шаблон для выполнения сканирования определенных частей тела, с точки зрения индивидуального подхода к исследованию каждого пациента они оставляют желать много лучшего. Показания для обследования, пол пациента и размер его тела, а также качество изображения, необходимое для постановки точного диагноза, – все эти важные переменные не всегда принимаются во внимание.

Доктор Доналд П. Фраш с коллегами из медицинского центра Дюк (Duke Medical Center), США, разработал количественный метод, упрощающий персонализацию КТ сканирования с учетом всех перечисленных нюансов. Наше издание встретилось с ним, чтобы узнать подробности ноу-хау, а также поговорить о перспективах клинического внедрения метода.

- Есть ли устоявшиеся подходы, применяемые в KT сканировании пациентов-детей?

Если речь идет о КТ сканировании, одним из главных рисков является радиация. Вторым – применение контраста. Количественные характеристики обеих составляющих достаточно изменчивы. Например, некоторых врачей могут устроить изображения более низкого качества, в каких-то случаях их бывает достаточно для постановки точных диагнозов. Другим нужны вы-

сококачественные снимки. Соответственно, доза подаваемой радиации будет варьироваться в зависимости от предъявляемых к результату визуализации требований.

Нет какой-то принятой за догму дозы или неизменного качества изображений. Вам говорят, какой именно по качеству снимок нужен врачу, и вы регулируете процесс КТ сканирования так, чтобы добиться максимально хорошего результата при минимальной радиации. Вот этот гибкий подход к определению параметров – и есть постоянная составляющая в нашей практике.

Другими словами, постоянная составляющая – это ваша ответственность, ваш выбор, как именно проводить сканирование, какие риски минимизировать. Это – освоенные вами передовые технологии и методы КТ сканирования, проверенные практикой и временем. Вот что такое постоянство, а вовсе не повторяющийся из раза в разнабор действий.

- Вы и ваши коллеги разработали количественный метод для обеспечения качества сканирования с оптимизацией доз радиации. Какие факторы при этом учитываются?

Наша разработка - пример того, как можно оптимизировать работу радиологов. Модель учитывает все параметры, которые необходимо иметь в виду, выполняя КТ сканирование. Первый вопрос, который должен задать

себе специалист: «Что вы ищете? Какое расстройство вы пытаетесь найти?»

Вы же не делаете КТ сканирование живота для любых показаний. В зависимости от того, что вы ищете, КТ сканирование брюшной полости может быть модифицировано. Нет также шаблонного подхода к размеру исследуемой области. Под размером подразумеваю площадь поперечного сечения С общепринятой точки зрения, он зависит от возраста пациента, но это не совсем правильно, так как у вас могут быть большие молодые люди и маленькие пожилые пациенты. Иногда размер определяется площадью поверхности тела. Иногда возрастом. Это переменные величины. Самое надежное физическое измерение пациента.

Имеет значение также пол пациента. Важно при оценке риска исследования, какие именно органы вы сканируете. Девочки, например, могут оказаться более чувствительными к радиации из-за ткани молочной железы.

Наконец, какое качество изображения вы хотите получить. Некоторых может устраивать не очень четкое изображение камней в почках, а кто-то чувствует, что для точного диагноза это не годится.

Мы взяли все эти составляющие и сложили их вместе. Если вы поменяете дозу, изменится не только риск, но и качество изображения. Все факторы должны интегрально учитываться для конкретного показания, например, для

исследования узла в легких у несовершеннолетнего пациента. В результате вы получаете протокол, учитывающий все нюансы.

- Чем отличается такой подход к визуализации от традиционного?

Думаю, что большинство профессионалов в области визуализации – радиологи, технологи, медицинские физики, - и сегодня ответственно относятся к своей работе. Специалисты понимают, что мы используем радиацию, которая может нанести вред. Очевидно, что параметры проводимого исследования нужно менять в зависимости от размера тела пациента, что обследования живота можно варьировать в соответствии с тем, что именно предполагаем обнаружить.

Протоколы всегда учитывают не все эти вещи. В прописан дифференцированный ПОДХОД зависимости от показаний. Если вы ищете небольшое поражение печени, вы действуете иначе, чем в поисках камней в почках или обструкции клапана, и так далее. Но остальным факторам мы уделяем гораздо меньше внимания при корректировке протоколов.

Например, часто не делается никакой перенастройки для исследования молодого человека весом 110 фунтов по сравнению с индивидуумом в 250 фунтов. Либо регулировка проводится неправильно, недостаточно учитываются физические параметры пациента.

Мы же просто признали важность всех этих элементов и создали модель, в которой все они совмещены. Это своего рода дорожная карта для проведения сканирования с минимальным риском в зависимости от того, какое качество изображения вы хотите получить. Это инструмент, избавляющий радиолога от необходимости проводить тонкие вычисления. Вот, собственно, для чего нужна эта модель.

Насколько мне известно, аналогов среди протоколов нет. Есть различные настройки одного, двух или трех элементов, но интегральный подход не практикуется. Это - просто протоколы производителя оборудования с неко-

торыми модификациями, разработанными университетскими группами программистов или отдельными людьми. Или - установленные производителем при инсталляции оборудования в соответствии с запросами и привычками врачей конкретного лечебного учреждения.

Я не говорю, ЧТО это плохо. выполняют Зачастую протоколы свою работу довольно хорошо и дают диагностическую информацию довольно разумных дозах. Но наша модель лучше. Она говорит: «ОК! За что именно мы отвечаем, и как мы совместим все эти вещи в одном инструменте, с которым мы будем работать по большому различных показаний?» Это тонкая настройка, причем - без лишней загрузки специалиста.

должно быть персонализированным в зависимости от размера тела пациента. Его параметры должны меняться в зависимости от того, какое качество изображения хочет получить радиолог. Можно ли применять одни и те же методики для 15-летней девочки и 15-летнего мальчика?» Но прежде необходимо, чтобы сообщество признало важность всех этих факторов и двинулось в этом направлении.

- Смогут ли алгоритмы глубинного обучения выбирать индивидуальные дозы для КТ сканирования?

Да, конечно. Если машина сможет научиться тому, что умеют люди. Например, если человек просматривает сотню КТ изображений какой-то патологии и обнаруживает некую закономерность, машина на его месте тоже

Мы создали инструмент, позволяющий радиологу без сложных вычислений проводить КТ сканирование детей с минимальной радиационной нагрузкой с учетом основных переменных факторов

- Можно будет когда-нибудь применить этот количественный подход в программном обеспечении для сканирования?

Конечно! Нужно будет создать больше протоколов. Потребуется интеграция с производителями, чтобы встроить эту модель либо в новое оборудование, либо инсталлировать ее в уже действующую аппаратуру в качестве устанавливаемой программы. На это уйдет какое-то время.

Но сначала специалисты должны принять эту модель. Люди не любят менять что-то без острой необходимости или дополнительной мотивации. Но однажды широкое медицинское сообщество скажет: «Чтобы отвечать за все, что мы делаем, нам необходимо учитывать все элементы. Исследование

может сказать: «ОК! У них получалось лучше, когда изображение было такое, и у них получалось хуже, когда изображение было иное», - и вычленить все факторы, влияющие на ухудшение и улучшение результата.

- Что должно произойти, чтобы визуализация развивалась в этом направлении?

Потребуется определенная командная работа и сотрудничество. Людям необходимо понять, что это не просто радиологи, которые анализируют КТ изображения. Это целое сообщество, которое вносит большой вклад в цифровизацию, в машинное обучение, в ІТ, в медицинскую физику и так далее. Необходимо также, чтобы подключились производители оборудования. Если они не будут в команде, перемены произойдут гораздо медленнее.



Син Рук

Д-р Джеффри Сигел является ярым противником распространения информации о том, что низкие дозы радиации неизбежно вызывают рак. Он считает, что достоверные научные данные о связи между медицинской визуализацией и развитием онкологических заболеваний отсутствуют. По убеждению д-ра Сигела, всеобщие усилия, направленные на снижение дозы облучения в лучевой

диагностике в конечном итоге на-

носят вред пациентам.

Мы связались с д-р Сигелом, который является президентом и генеральным директором «Нюклеар физикс энтерпрайз» (Nuclear Physics Enterprise), международной консалтинговой компании по ядерной физике, чтобы выяснить, на чем основаны его взгляды, почему вопрос важен, и что он испытывает, защищая непопулярную точку зрения в отрасли, которая считает снижение радиационной нагрузки одним из основных приоритетов.

- В прошлом году вы опубликовали в «Джорнал оф нюклеар медисин» статью под названием «Оптимизация дозы с целью минимизации радиационного риска для детей, проходящих КТ и ядерную медицинскую визуализацию, ошибочна и вредна». В чем заключается основное заблуждение ваших оппонентов?

Нет абсолютно никаких документов, полный ноль, свидетельствующих о вреде низких доз радиации. Это – неправильный термин и фикция, основанная на линейной беспороговой модели. Я думаю, что люди напуганы атомными бомбардировками Хиросимы

Вопросы и ответы с Джеффри Сигелом,

президентом консалтинговой компании в области ядерной физики

Доза скептицизма: Джефри Сигел против заблуждений о радиации

и Нагасаки. Они путают высокодозную радиацию и излучение с низкой дозой, которую мы получаем ежедневно - от неизбежного воздействия фоновой радиации, от полетов на самолете, от потребительских товаров, от медицинской визуализации и т. д.

Это порождает радиофобию, изза которой, несмотря на отсутствие документального подтверждения реальных рисков воздействия низких доз, родители боятся отправлять своих детей на сканирование. Врачи тоже боятся, и поэтому хотят «оптимизировать» дозу, снизить ее до минимума. Так возникает реальный ятрогенный риск — из-за того, что врачи выбирают процедуру, которая не включает облучение, или обследование с минимальными дозами радиации. В результате получают изображения, непригодные для диагностики

- Можете ли вы немного рассказать о концепции линейной беспороговой модели (linear no-threshold - LNT)? Почему вы считаете ее ошибочной?

Высокие дозы облучения, как известно, вызывают рак. Никто не станет спорить с этим фактом. Но возникает вопрос: что делать с малыми и сверхмалыми дозами?

Эксперты с 1930-х годов говорят, что вам нужно взять линейку и провести прямую линию от действительно опасных высоких доз, таких, которые люди вряд ли получат за всю жизнь, до пересечения с нулевым уровнем радиационного воздействия. Это будет график, означающий, что любой уровень дозы несет в себе риск. Небольшой, но все же риск. Но нет документов,

подтверждающих эту гипотезу. Предсказания априори находятся в изобилии без каких-либо подтверждений апостериори. Поскольку исследования в последующие десятилетия проводились с участием населения, пережившего атомные бомбардировки, подобные утверждения представляются все более сомнительными. Важно, что организм реагирует по-разному на воздействие высоких и низких доз. При низких дозах, как известно, происходит восстановление любого повреждения, что делает недействительной линейную беспороговую модель.

- Можете ли вы привести пример ситуации, когда пациенту-ребенку причинили вред из-за намеренного снижения доз радиации?

Представим себе ситуацию, когда из-за минимизации дозы качество изображения оказалось диагностически непригодным. Это может привести к неправильному диагнозу, вероятность и вред которого трудно определить количественно.

Могу ли я дать вам документальное подтверждение того, что какой-то ребенок неправильно диагностирован? Вам придется поговорить с радиологами, которые практиковали много лет, а теперь беспокоятся, потому что тренд в педиатрии на получение изображений с использованием самых низких доз может негативно отразиться на результатах их работы. Они чувствуют излишнее давление, заставляющее отказываться от исследований КТ в пользу МРТ или ультразвука, что может быть малоинформативным в каком-то конкретном случае.

- Ваш взгляд на облучении может показаться спорным тем, кто много лет слышал, что ограничение использования КТ в диагностике несовершеннолетних имеет важное значение для предотвращения риска рака. Сложно спорить с большинством?

Конечно, это сложно. Но для меня спорным является утверждение о вреде низких доз облучения. Где доказательства? Авария на ядерной станции Фукусима в 2011 года является недавним примером опасности радиофобии. Власти немедленно эвакуировали 150 тыс. жителей из этого района. Дозы, которые они могли получить, оставшись дома, были бы настолько малы, что Научный комитет ООН по действию атомной радиации публично заявил: опасность пагубного воздействия отсутствовала.

Й что произошло? Люди были без необходимости спонтанно выселены из своих домов. Из 150 тыс. человек, которым не разрешали вернуться в родной город в течение многих лет, 1,6 тыс. человек погибли в результате эвакуации, а не радиационного облучения. Они были старыми. У них не было их медикаментов. Они не могли пойти к своим врачам. Они стали алкоголиками. Они покончили жизнь самоубийством. Тем не менее, эта история не вышла на свет.

- Существует ли доказанная взаимосвязь между проведением нескольких обследований MPT/KT и развитием рака?

Не существует документальных свидетельств воздействия доз ниже

100-200 миллизивертов. Сканирование КТ - это около 10 мЗв. Может ли оно спровоцировать рак? Может ли это случиться с кем-то из миллиардов людей, живущих в этом мире? Возможно. Но гораздо более вероятно, что подозрение на рак у индивидуума привело к КТ, а не наоборот.

Если вы используете оценку риска рака, разработанную для относительно высоких доз у населения, пережившего Нагасаки или Хиросиму, умножьте ее на дозу облучения, связанную со сканированием КТ, а затем умножьте это на миллионы пациентов, проходящих КТ исследования, у вас получится относительно большое количество людей, у которых через 30-40 лет теоретически может появиться рак. Но такие расчеты основаны на беспороговой линейной модели, которая является ложной.

Визуализация в большей степени заменила эксплоративные операции, которые приводили к фактическим, а не прогнозируемым и не задокументированным смертельным исходам.

- Какие факторы должны учитывать медицинские учреждения и родители, когда обсуждается выбор КТ или ПЭТ / КТ для диагностики ребенка?

Они должны преодолеть радиофобию, которая нагнетается средствами массовой информации, регулирующими органами, дезинформированными врачами и т. д.

Подумайте о пилотах и стюардессах

авиакомпании. Они получают довольно сильную дозу от естественной радиации, потому что все время находятся на высоте, где радиационный фон выше. Тем не менее, они не считаются работающими в условиях повышенной радиационной опасности, как рентгеновские техники, хотя получают, верите или нет, более высокие дозы облучения. Нет никакой разницы между естественным излучением вокруг нас, и тем, которое связано с диагностическим оборудованием. Никогда не проводились исследования, доказывающие, что пилоты авиакомпаний более подвержены возникновению рака, чем водопроводчики.

Я думаю, что врачи должны действовать в интересах своих пациентов, и, если требуется провести КТ, помнить, что преимущество от него намного превышает теоретический риск.

Можно, конечно, пойти на поводу у фобий общественности и ради успо-коения населения сосредоточиться на использовании самой низкой дозы. Но я утверждаю, что это только укрепит заблуждение. Доверие общественности к врачам может быть сохранено только в том случае, если мы с самого начала сможем убедить их (как общественность, так и врачей) в том, что нет ничего плохого в диагностике с использованием радиационного излучения. Точная информация о низкодозной радиации единственный способ снять страхи.

Большинство экстренных КТ головы излишне?

По данным исследования, проведенного недавно больницей Фатебенефрателли-Сакко в Италии, экстренные КТ обследования головы для проверки наличия переломов черепа и кровоизлияния в мозг применяются чрезмерно часто.

Исследователи оценивали снимки КТ, выполненные по поводу незначительной травмы головы, чтобы соотнести их с критериями Национального института качества в области здравоохранения и медицинской помощи Великобритании (NICE) и Канадских правил для проведения КТ обследований головы (ССНR). Были рассмотрены случаи пациентов в возрасте от 18 до 45 лет, поступивших в отделение экстренной медицинской помощи больницы с января по июль 2016 года.

Из 492 КТ обследований почти 53% (260) и 76,4% (374) не отвечали критериям NICE и ССНК соответственно. Только 15 из 260 КТ обследований дали положительное заключение на наличие кровоизлияния в мозг, субарахноидального кровоизлияния или перелома черепа.

Специализация и стаж лечащего врача не влияли на

количество выданных направлений. Возраст пациента также не был определяющим фактором. Чаще избыточные снимки КТ выполнялись при обследовании жертв дорожнотранспортных происшествий.

КТ обследования признаются чрезмерными не впервые. Анализ, проведённый в медицинской школе Университета Мэриленда, США, показал, что в отделении экстренной помощи КТ ангиография легких применялась излишне часто по сравнению с менее рискованными типами исследований. Такая же тенденция была выявлена для диагностики легочной эмболии. Обследования не приводили к улучшению результатов лечения и часто давали ложное положительное заключение.

«Недостатком КТ является прежде всего то, что вы видите незначительные отклонения, влекущие за собой целый ряд анализов или даже процедур, которые иногда только вредят, так как дают ложноположительные результаты», - сказал д-р Даниел Морган из медицинской школы Университета Мэриленда.

Фокусированный ультразвук альтернатива скальпелю



Тим Микем

Будучи ценными инструментами диагностики и визуализации на протяжении десятилетий, ультразвуковое исследование и магнитно-резонансное сканирование играют решающую роль в педиатрии.

И в самом деле: самый первый взгляд на ребенка в утробе матери возможен, благодаря звуковым волнам, а многие детские заболевания диагностируются при помощи магнитно-резонансной томографии (МРТ). Но исследователи - новаторы используют эти технологии в качестве лечения, которое может спасти пациента или существенно улучшить качество его жизни.

Фокусированный ультразвук работает так же, как увеличительное стекло, которое собирает лучи света в одной точке и прожигает отверстие в листе. Концентрируя многочисленные пересекающиеся волны ультразвука на пораженном болезнью участке глубоко в теле, в точке фокуса получаем энергию,

которая достаточно высока, чтобы нагревать и разрушать клетки-мишени, не повреждая встречающиеся на пути здоровые ткани. МРТ, сопровождающая лечение фокусированным ультразвуком, позволяет врачу визуализировать цель, контролировать процесс в реальном времени и сразу оценивать результаты терапии.

Метод одобрен Управлением по контролю за продуктами питания и медицинскими средствами США (FDA) для лечения у взрослых эссенциального тремора, рака, метастазировавшего в кости, миомы матки и предстательной железы. Кроме того, его применение при сотне других заболеваний находится на разных стадиях исследований и клинических испытаний (КИ).

Польза для детей

Фокусированный ультразвук имеет много преимуществ по сравнению с традиционной терапией, особенно в лечении несовершеннолетних. При при-

менении этого метода отсутствуют разрезы, что устраняет одну из главных угроз безопасности пациентов, перенесших хирургическое вмешательство, а именно - инфекцию. Восстановление проходит намного быстрее, чем при хирургической операции: получившие лечение дети обычно покидают больницу в тот же день и быстро возвращаются в школу и к другим повседневным занятиям.

Возможно, самое большое преимущество фокусированного ультразвука по сравнению с другими методами лечения, - это то, чего у него нет. А именно, отсутствие токсического воздействия, неизбежного при химиотерапии и радиационном лечении. Это особенно важно для детей, поскольку растущим организмам облучение часто противопоказано. Кроме того, отсутствие пределов токсичности означает, что курсы фокусированного ультразвука можно повторять.

Большой шаг к маленькому пациенту

Команда исследователей и клинических врачей в Стэнфордском университете использует фокусированный ультразвук с МРТ контролем для лечения детей с 2013 года и полностью уверена в его возможности изменить к лучшему жизни пациентов. Недавно больница Стэнфорд Медисин сообщила о случае лечения трехлетней девочки, которая родилась с десмоидной опухолью на правом предплечье.

Даже в таком юном возрасте нераковая опухоль стала препятствовать ее развитию: новообразование угрожало вызвать атрофию мышц и необратимое повреждение кровеносных сосудов и нервов. Обычно такие опухоли лечатся химиотерапией, хирургией и / или

Борьба с другими новообразованиями

Десмоидные опухоли встречаются относительно редко: всего около 900 случаев диагностируются ежегодно в США. Но потенциал применения фокусированных ультразвуковых волн практически безграничен.

Сейчас в детской больнице Никлос в Майами ведется клиническое испытание лечения опухолей в головном мозге. Эти доброкачественные новообразования, так называемые субэпидемические гигантские клеточные астроцитомы, могут расти и наносить вред, приводя к когнитивным задержкам, потере памяти и /или приступам. Астроцитомы располагаются глубоко в мозге и имеют резкие границы, что делает их оптимальными мишенями для сфокусированного

безопасность и эффективность метода в лечении детей. Но найти пациентов для проведения КИ не так-то легко. Во-первых, необходимы клинические показания, во-вторых - согласие и поддержка родителей. Страшно быть одним из первых, кто получит новое лечение, и еще страшнее - принять рискованное решение ребенка. Но важно помнить, что при каждом курсе терапии и каждом испытании фокусируемый ультразвук становится ближе к его внедрению в качестве безопасного и эффективного варианта лечения.

Финансовая сторона вопроса также вызывает озабоченность. Даже по показаниям, одобренным FDA, страховое покрытие является нерегулярным, часто требуется подача апелляций, решения по которым принимаются медленно и не всегда положительные. Участие в КИ, как правило, не стоит пациенту ничего или почти ничего, но сами исследования и оборудование обходятся медицинским учреждениям недешево. Однако многие считают, что преимущество, которое имеет фокусированный ультразвук, являющийся, по сути, бесконтактной хирургией под визуальным контролем, стоит того, чтобы в него инвестировать.

Исследователи, пациенты и их семьи являются активными новаторами, что ДЛЯ апробации пространения новой технологии. Фонд фокусированного ультразвука (The Focused Ultrasound Foundation) также играет огромную роль, как в поддержке важных клинических испытаний, так и в распространении информации об этой терапии. Вместе мы должны преодолеть ограничения и стимулировать сотрудничество не только ученых, но также привлекать к нему клиники и производителей оборудования. Медицина достигла переломного момента, когда неинвазивные терапии стали форпостом, а фокусированный ультразвук может стать лучшим вариантом для бесчисленных пациентов.

Возможно, самое большое преимущество фокусированного ультразвука по сравнению с другими методами лечения, - это то, чего у него нет. А именно - токсического воздействия, неизбежного при химиотерапии и радиационном лечении.

радиацией. Но результативность может быть разной, а побочные эффекты весьма серьезными. В этом случае химиотерапия первой линии не смогла взять под контроль десмоидную опухоль, а вторая - привела к госпитализации девочки с острой аллергической реакцией.

После того, как врач рассказал семье пациентки о сфокусированном ультразвуке и направил их в детскую больницу Стэнфорда, девочка стала самым маленьким ребенком в мире, получившим терапию с использованием данного метода. Лечение резко уменьшило размер ее опухоли без какихлибо побочных эффектов. Быстрое выздоровление означало, что ребенок смог вернуться к занятиям гимнастикой и к плаванию, не беспокоясь о том, что новообразование будет ей мешать. Хотя опухоль до конца не исчезла, ее можно быстро и неинвазивно уменьшить, если она начнет расти.

ультразвука, хотя пройти сквозь череп ребенка и свести пучки ультразвука в одной точке – задача не из легких.

Другие крупные детские больницы, включая Национальную детскую больницу, больницу Цинциннати, больницу университета Техас Саутвестерн, Бениофф и Торонто Сайдкидс, проводят исследования для проверки эффективности этой технологии. Например, ведут клинические испытания лечения болезненной доброкачественной опухоли кости, называемой остеоидная остеома, атакже других метастатических опухолей, которые встречаются у детей и молодых людей.

Преодолимые препятствия

Широкое внедрение сфокусированного ультразвука в клинической практике, и особенно в педиатрии, потребует времени. Необходима поддержка для продолжения клинических испытаний, чтобы точно оценить

Об авторе: д-р Тим Микем является главным врачом Фонда фокусирован-



ного ультразвука (www.fusfoundation. org). Он сертифицированный доктор-анестезиолог, более 15 лет занимающийся инновационными технологиями лечения.

Контрастное УЗИ детей

Д-р Бет МакКарвилл



Недавно в детской исследовательской больнице Сейнт Джуд мы лечили десятилетнюю девочку с рецидивирющей острой миелогенной лейкемией,

которая прошла трансплантацию костного мозга.

Вскоре после трансплантации у нее появилось окклюзионное поражение вен печени, заболевание, при котором некоторые мелкие сосуды органа становятся непроходимыми.

лечили средствами, разжижающими кровь, но состояние только ухудшалось. Мы сделали LIBETHOE допплеровское и 2D спектральное допплеровское ультразвуковое обслепечени. Было выявлено отсутствие кровотока главной воротной вене, но причина была неясна: тромбоз воротной вены или венозный застой? Первое потребовало бы введение тканевого активатора плазминогена прямо в воротную вену, тогда как второе можно было вылечить консервативными методами.

Введение тканевого активатора для данной пациентки сопровождалось бы множественными рисками, и поэтому было критически важно подтвердить наличие тромба. Из-за миелоабляции, проведенной при подготовке к пересадке костного мозга, у пациентки была тробмоцитопения и коагулопатия, а также имелся высокий риск кровотечения от инвазивных процедур.

Кроме того, ее трансплантат вызвал почечную недостаточность. Как следствие, визуальная диагностика с применением йодированного внутривенного контрастного агента была исключена. Из-за критического состояния девочку было невозможно перевезти в отделение визуальной диагностики для

проведения МРТ ангиографии.

Идеальным выходом стало контрастное ультразвуковое обследование. Ультразвуковые контрастные агенты не метаболизируются почками, поэтому их можно вводить пациентам с почечной недостаточностью. УЗИ проводится на портативном оборудовании, которое можно легко вывозить из радиологического отделения.

провели УЗИ постели больной, которое ясно показало обратное течение крови в главной воротной вене. Мы получили ответ на критический клинический вопрос и исключили необходимость рискованной инвазивной процедуры, избежав потенциальной нефротоксичности от применения йодированного контраста и перевозки критически больного пациента из отделения реанимации.

Примерно 30 миллионов человек в США страдают от болезней печени. Однако симптомы могут быть не четко выраженными, что делает эти заболевания трудно диагностируемыми.

В апреле 2016 года Управление по контролю за продуктами питания и лекарственными средствами США (FDA) одобрило применение агента для характеристики поражений печени у взрослых и детей, дав врачам способ уверенно и быстро выявлять проблему, используя неионизирующую радиацию.

Мы применяем контрастное УЗИ преимущественно для определения характера очаговых поражений печени: являются ли они доброкачественными или метастатическими? Они возниприблизительно рака. после Ранее лечения такие пациенты в нашем отделении проходили дополнительную визуальную диагностику (часто МРТ с применением седативных средств). Такой подход требовал дополнительных расходов, постановку диагноза неблагоприятно сказаться

самочувствии пациента.

Сейчас эти пациенты проходят УЗИ в тот же день, когда с помощью диагностической визуализации обнаружено очаговое поражение печени. Такой подход является быстрым, недорогим, используетнеионизирующую радиацию и не требует применения седативных средств. Мы моментально получаем изображения, которые дают возможность специалистам сразу ответить пациентам, членам их семей и их лечащим врачам.

Уверена, роль контрастного УЗИ в педиатрической онкологии будет возрастать, таккак метод имеет широкое поле возможностей. Кроме низкой стоимости и отсутствия необходимости применять седативные средства, его дополнительным преимуществом является портативность оборудования. Система может быть легко перевезена к больничной кровати ослабленных пациентов. Дети по натуре очень подвижны, поэтому также важно, что УЗИ дает возможность быстро получать четкие изображения.

С внедрением таргетированных лечения клинические испытания онкологических препаратов растет потребность в функциональных и метаболических методах визуальной диагностики, которые выходят пределы простого измерения параметров опухоли. Динамичное, количественное контрастное ультразвуковое обследование может стать одним из таких методов для оценки кровотока в опухоли, что, в свою очередь, дает возможность оценить ход лечения и спрогнозировать результат.

Об авторе: Д-р Бет МакКарвилл работает главным врачом в отделении визуальной диагностики тела в Детской исследовательской больнице Сейнт Джуд.

Иммуноонкология: фантастические результаты и цены

Том Веллингтон

Для многих больных раком паллиативная медицина становится конечной точкой – просто облегчение боли до тех пор, пока не закончится жизнь. Недавние открытия, выходящие за пределы традиционных методов лечения рака, несут с собой как надежду, так и ошеломляющие цены на лекарственные препараты.

Хотя химиотерапия все еще считается одним из основных методов лечения онкологических заболеваний, она не лишена недостатков в виде тяжелых побочных эффектов. Химиотерапевтические препараты берут под контроль развитие злокачественных опухолей. Но, к сожалению, одновременно вмешиваются в работу здоровых клеток, дополнительно ослабляя многих «химия» означает необходимость терпеть боль и дискомфорт в надежде на улучшение состояния.

Недавние разрешения, выданные Управлением по контролю за продуктами питания и лекарственными средствами США (FDA), создали на рынке ситуацию управляемого хаоса: акции фармацевтических компаний, занимающихся разработкой лекарств, стали раскупаться по заоблачным ценам, а розничная стоимость самих новых препаратов взлетела до высот стратосферы.

«Кайт Фарма» (Kite Pharma), разработчик метода лечения, который видоизменяет клетки пациента на генетическом уровне и активизирует их для борьбы с раком, как раз один из таких примеров. Инновационное лечение агрессивной неходжкинской лимфомы продемонстрировало устойчивые положительные результаты во всех испытаниях, и компания недавно была куплена «Джайлид Сайенсис» (Gilead Sciences) за 11,9 миллиардов долларов. Само лечение, известное как CAR T – клеточная терапия под брендом Yescarta - имеет шокирующую цену в 373 тысяч долларов.

Шаг в завтра

Инновационное лечение рака развивается быстрыми темпами. Иммуноонкология лечит определенные типы раков, например, рак простаты и меланому, задействуя потенциал иммунной системы человека. Наша иммунная система - это естественный внутренний защитный механизм, который уничтожает посторонние субстанции, клетки и ткани, поражающие тело. Молекулы,

используемые в иммуноонкологии, обнаруживают клетки рака и уничтожают их. Однако практическое применение этой методики находится сегодня на начальной стадии.

Генная заместительная терапия звучит для большинства пациентов как инвазивный и довольно сложный метод лечения. На самом деле, она имеет простую концепцию: в намеченные клетки помещается копия определенного гена. Цель этой манипуляции – заместить анормальный ген нормальным или восстановить белок, который дал сбой, тем самым восстановив на клеточном уровне способность организма препятствовать развитию злокачественных новообразований.

Исследователи обнаружили, ген невозможно просто поместить в клетку и тем самым вызвать требуемую реакцию. Для его доставки необходим носитель, так называемый вектор: он также генетически модифицирован для того, чтобы быть способным переносить Другой вариант получения векторов ИЗ видоизмененных вирусов, которые по своей природе могут заражать клетки. Но в этом случае вирусы модифицируются, чтобы стать безопасными для человека и не вызывать болезни. Процесс начинается с того, что у пациента берутся клетки и соединяются с вектором в лаборатории. Получившийся конгломерат затем либо вводится внутривенно, либо внедряется в целевую ткань организма. Эти векторы должны доставить в клетки новый ген, который поможет бороться с раком.

Генная терапия Kymriah, разработанная компанией «Новартис» (Novartis), использует собственные Т-клетки пациента для борьбы с болезнью. Это первая одобренная FDA терапия, основанная на переносе гена и осуществляющая лечение рака за один раз. Разрешение FDA применяется только к пациентам возрастом до 25 лет с острой лимфобластической лейкемией, находящейся в стадии рецидива либо плохо поддающейся лечению. По оценке газеты «Вашингтон Пост», «разрешение на применение этой терапии означает новую веху в лечении рака путем мобилизации собственной иммунной системы организма и использования модифицированных генов для борьбы с болезнью».

Особое предложение

Компания «Новартис», производитель лекарства генной терапии Куmriah,

также разработала уникальную маркетинговую программу, направленную на то, чтобы отвлечь внимание от высокой цены на лечение. Сообщается, что единоразовое применение обойдется в 475 тысяч долларов и новое лекарство возглавит список самых дорогих медицинских препаратов. Уникальное торговое предложение, которое скоро выйдет на рынок, состоит в том, что «Новартис» будет выставлять счет страховым компаниям и центрам служб «Медикэр» и «Медикэйд» только в том случае, если пациент в течение месяца после получения лечения войдет в фазу ремиссии. «Новартис» называет такой подход «ценообразование на основе результатов» и ожидает согласования страховщиков.

Успех клинических испытаний

Мари Мичели, административный сотрудник компании по недвижимости в Сен-Луисе, США, получила самый большой подарок в своей жизни, когда была включены в группу добровольцев для ранних клинических исследований нового препарата. Это была последняя надежда в ее борьбе с неходжкинской лимфомой. Ранее проведенная химиотерапия и пересадка костного мозга оказались неэффективными: в 2015 году, после неудачного лечения, врачи сказали Мичели готовиться к худшему. Ничего больше сделать было нельзя. Участие в клинических испытаниях считалось последней соломинкой, и инновационное лечение, направленное на перепрограммирование собственных клеток пациента, сработало там, где обычная терапия не справилось.

По мере успешного применения метода перепрограммирования клеток в борьбе с раком цена на лечение начнет опускаться до более разумных уровней. Надежда стоит дорого, но с точки зрения тех, кто находится в фазе полной ремиссии после инновационного лечения, эта цена оправдана.

Об авторе: Том Веллингтон – главный



исполнительный директор и акционер Университета борьбы с распространением инфекций (Infection Control University).

Как минимизировать ошибки в патоморфологии

Елена Владимирова



Лечение онкологических заболеваний – вопрос мульти-дисциплинарный, в котором задействованы врачи многих профилей.

Но руководитель патоморфологической Службы Меди-

цинского института им. Березина Сергея (МИБС), заведующий лабораторией иммуногистохимии «РНЦРХТим. ак. А. М. Гранова» д.м.н Григорий Раскин уверен, что именно патоморфологическая диагностика играет определяющую роль в этом процессе. «От поставленного нами диагноза зависит, какое лечение будет назначено: хирургическое вмешательство, химиотерапия, таргетная или все более набирающая популярность иммунотерапия, а также то, насколько эффективной окажется выбранная стратегия», - поясняет Григорий Раскин.

- Григорий Александрович, насколько значима проблема ошибок в онкологической диагностике?

- Без преувеличения, проблема огромная. Задача патологоанатома сегодня заключается в первую очередь в определении нозологии в соответствии с установленной классификацией ВОЗ, что, несомненно, остается самым важным для постановки диагноза. Но, кроме того, мы должны определить стадию заболевания, провести исследование прогностических и предиктивных факторов. У современного патоморфолога есть для этого широкий спектр инструментов. Мы располагаем не только гистологическим методом исследования. В рутинную практику давно вошла иммуногистохимия: появляется все большее количество предиктивных маркеров, которые, в принципе, уже обязательны для назначения адекватного лечения. Все чаще применяется молекулярная диагностика, такие методы как FISH или секвенирование.

Тем не менее, несмотря на обширный инструментарий, ошибки случаются. По данным различных источников, в разных регионах мира количество неверных заключений в онкоморфологии колеб-

лется от 5% до 50%. По России такой статистики нет, но, исходя из нашего опыта, могу констатировать: у нас картина не лучше. На самом деле, далеко не каждая ошибка приводит к неадекватным назначениям. Но каждая вторая – точно является причиной не самого оптимального лечения.

- В чем причина ошибок?

- Есть несколько предпосылок появления неверных диагнозов. Во-первых, сложность диагностики в онкологии, это, так сказать, общемировая причина. Онкологические заболевания крайне гетерогенная группа болезней: классификация ВОЗ занимает 11 томов, каждый из которых содержит порядка 400 страниц. Документ постоянно обновляется и дополняется. За последние четыре года шесть классификаций претерпели серьезные изменения. Две очередные классификации будут обновлены в этом году. При таких вводных ошибки в диагностике неизбежны.

Второй фактор носит локальный характер: в России в некоторых регионах иммуногистохимические исследования не выполняются в принципе, не говоря уже о молекулярно-генетических. В других городах — острая нехватка мощностей, большие очереди, спешка, в третьих отсутствует современное оборудование или специалисты. Даже в Москве и Санкт-Петербурге не все учреждения, занимающиеся онкологическими заболеваниями, могут проводить исследования на должном уровне.

Наконец, никто не отменял человеческий фактор, который может сыграть свою негативную роль на любом этапе – от изготовления некачественных блоков и гистологических препаратов до неверной трактовки результатов проведенных исследований.

- Какие ошибки в онкоморфологии встречаются чаще всего?

- Их можно свести к трем основ-ным видам: преаналитические, аналитические и постаналитические. Ошибки первой группы возникают из-за неправильной обработки биопсийного или операционного материала, это большая проблема для нашей страны. В дальнейшем они приводят к трудностям в молекулярной диагностике. Но

именно от них можно избавиться в первую очередь посредством более жёсткого контроля за фиксацией материала, проводкой, изготовлением парафиновых блоков.

Самый большой пласт занимают аналитические ошибки, и причины их могут быть очень разными. Это и недостаточный опыт специалиста, и недоступность современной классификации ВОЗ, и редко встречающееся заболевание, которое ставит патоморфолога в тупик, и недостаточное количество клинической информации, и, наконец, устаревшее технологическое оснащение лаборатории. Нередко аналитические ошибки возникают из-за недоступности молекулярно-генетических технологий.

Постаналитические ошибки - неправильная интерпретация результатов морфологических исследований – тоже случаются. Причем как со стороны врача-патологоанатома, так и со стороны лечащего врача-клинициста. Во многом это вопрос квалификации специалиста.

- Можно подробнее рассказать о механизме возникновения самых распространенных – аналитических – ошибок?

- Наверное, их главная причина – неготовность части патоморфологов к нестандартному мышлению. У опухоли каждой локализации есть наиболее часто встречающиеся виды рака. Для поджелудочной железы, например, это протоковая аденокарцинома, на которую приходится до 90% опухолей данного органа. Для прямой кишки – аденокарцинома, для почки – светлоклеточный рак, и так далее.

Но в каждой локализации бывают более редкие опухоли. Например, в почке крайне редко встречаются лимфомы, в поджелудочной железе – нейроэндокринные опухоли. Беда в том, что в 90% случаев патоморфолог сталкивается с часто встречающимися новообразованиями, и в потоке рискует пропустить нетривиальные заболевания. А их необходимо заподозрить, чтобы провести специальное иммуногистохимическое исследование.

Иммуногистохимия – достаточно популярный метод, который уже вошел в анналы патоморфологической диагностики и используется рутинно.



С ее помощью мы можем определить любой интересующий нас белок. Но в то же время надо понимать, что она нужна для подтверждения или опровержения предположения. То есть, у врача-патологанатома изначально должна возникнуть некая концепция, на основе которой будут назначены соответствующие маркеры. Применять иммуногистохимию без первоначальной концепции — все равно, что тыкать пальцем в небо.

- То есть, можно сказать, что у специалистов нет настороженности в отношении редких видов раков?

- Именно так. Нам достаточно часто присылают на перепроверку материал лет через пять после того, как был поставлен диагноз. К примеру была выявлена аденокарцинома поджелудочной железы. Очень злокачественное новообразование с плохими показателями выживаемости. Но ... время идет, а пациент живет. У лечащего врача возникает вопрос: как такое может быть? Материал направляют на иммуногистохимию, и выясняется, что у человека на самом деле редкий вид опухоли поджелудочной железы, который имеет значительно лучший прогноз.

Но бывает и обратная ситуация, особенно при раке молочной железы: когда лечащие врачи все больше внимания обращают на предиктивные маркеры (ИГХ-показатели) и все меньше – на гистологический вариант. Врачипатологоанатомы, в свою очередь, все реже выявляют специальные типы рака молочной железы. Потому что перестали смотреть на тип рака: действительно ли это неспециальный тип, или более редкий вариант, для которого эти маркеры могут не иметь никакого значения?

Почему иммуногистохимическое исследование предиктивных маркеров стало таким важным?

- В настоящее время онкология переживает «бум» иммунотерапии. Но назначение этого лечения без выполнения исследований с применением предиктивных маркеров невозможно. Расскажу почему. Опухолевые клетки в норме блокируются нашим иммунитетом. Поэтому, когда злокачественная опухольначинает расти, она маскируется от иммунных клеток специальными белками, самыми изученными из которых являются PD-1 и PD-L1. При помощи их новообразование комуфлируется и ускользает от иммунного ответа. Соответственно, применение специфических препаратов приводит к демаскировке, иммунные клетки ее

«видят» и начинают заново атаковать. Понятно, что одним из предиктивных маркеров может быть определение этого самого PD-L1 и оценки эффективности анти- PD-L1 – препарата.

Кроме этого, применяются еще ряд маркеров. В частности, оценивается микросателлитная нестабильность, а также отвечающая за нее система репарации неспаренных нуклеотидов ДНК (ММК). В прошлом году произошло выдающееся событие в истории онкологии: 23 мая 2017 года FDA зафиксировало, что любая солидная опухоль с микросателлитной нестабильностью или с нарушением ММК является чувствительной к иммунотерапии. Ранее такого масштабного определения показаний вне зависимости от нозологий еще не было.

- В каких случаях, по европейским стандартам, маркеры должны применяться однозначно? Есть такой перечень?

- Конечно, есть. Например, NCCN (основная организация в мире, формирующая рекомендации по лечению злокачественных опухолей) рекомендует всем больным раком толстой кишки младше 70 лет и больным раком эндометрия младше 50 лет проводить скрининг синдрома Линча путем ИГХ исследования MSH6, MSH2, PMS2, MLH1.

Объясню, почему. Как известно, микросателлиты – это тандемные повторы коротких последовательностей (1-5 оснований) ДНК. В процессе митоза могут происходить изменения в размере





микросателлитов в дочерних клетках – это микросателлитная нестабильность. Данный процесс регулируется системой репарации неспаренных нуклеотидов ДНК (ММR). Если идет повреждение ММR, то это приводит к нестабильности (MSI). Данное повреждение и называется синдромом Линча, который составляет 2-4% от рака толстой кишки и 2,5% рака эндометрия.

У людей с этим синдромом частота возникновения названных видов рака очень высока, по разным источникам 20-53. Кроме того, повреждение ММР также бывает спорадическим и составляет 15-20% при раке толстой кишки и 20-25% при раке эндометрия.

ММЯ-дефицитный рак толстой кишки считается более прогностически благоприятным. Согласно классификации ВОЗ, нельзя ставить диагноз рака толстой кишки высокой степени злокачественности без исследования ММЯ/МЅІ. Согласно рекомендациям NССN, ММЯ дефицитный рак толстой кишки II стадии не нуждается в адъювантной химиотерапии, основанной на 5-фторпиримидинах, так как это не только не улучшает результаты хирургического лечения, но и уменьшают общую выживаемость.

Как подтверждают исследования, в принципе все опухоли с дефицитом ММР отвечают на иммунотерапию. Даже без определенной начальной локализации, что, на мой взгляд, особо интересно. Конечно, процент MMR-дефицитных опухолей достаточно невелик. Например, из глиобластом таковых всего 3,5%, из раков толстой кишки – от 7,5% по нашей оценке до 15-20% по данным литературы. Но результаты воздействия иммунопрепаратами поражают опухоль просто уходит. Главное - вовремя назначить и провести правильное исследование, чтобы убедиться, что опухоль чувствительна к иммунотерапии, и дать человеку шанс на жизнь.

- Насколько доступны для российских пациентов исследования, позволяющие определить MMR-дефицитные опухоли?

- Данные исследования, к сожалению, выполняется в единичных лабораториях Санкт-Петербурга и Москвы, в регионах практически не проводятся. Однако любой пациент с аденокарциномой толстой кишки или эндометрия может пройти обследование на ММР в МИБС за счет средств ОМС.

- Как минимизировать ошибки в онкодиагностике?

- Алгоритм отработан – это обязательное получение второго мнения, что в Санкт-Петербурге и Москве уже является практически обязательной практикой при первичной постановке онкологического диагноза. Повторное исследование морфологического материала пациента в разы уменьшает риск ошибки. Так же использование дополнительных методик, таких как выявление экспрессии, транслокаций, мутаций генов, повышает точность диагноза и обеспечивает индивидуальный подход к лечению пациента.

Кстати, второе мнение важно не только для пациента, но и для системы здравоохранения в целом. Это своеобразный внутрипрофессиональный контроль качества предоставляемого материала. Чем чаще региональные лаборатории будут получать обратную связь от московских и петербургских коллег, тем быстрее изживем преаналитические ошибки в онкоморфологии.

- Пациенты из регионов могут получить квалифицированное второе мнение в крупных городах?

- Сегодня у пациентов из регионов и их лечащих врачей появилась

возможность выбирать, куда послать материал на проверку. Уже несколько российских операторов медицинских услуг создали сервис, предлагающий получить второе мнение патоморфолога в Москве или Санкт-Петербурге. При нынешнем развитии коммуникаций это несложно. Компания, решившая создать такой сервис, должна иметь в арсенале гистологическую лабораторию, оснащенную современной техникой, опытный персонал, обладающий навыком выполнения гистологических и иммуногистохимических исследований, партнерские связи с ведущими патоморфологами страны, чтобы привлекать их для консультаций в сложных случаях. Ну и самое главное - организовать логистику так, чтобы проводить исследования в короткий срок.

- Как это происходит на практике?

- МИБС с осени 2017 года отрабатываем модель услуги «второе мнение» в 15 регионах. Для этого у нас есть все составляющие. Мы имеем большой опыт гистологических и иммуногистохимических исследований, молекулярно-генетические исследования выполяем в партнерстве с лабораторией проф. Имянитова Е.Н. Лаборатория наша прекрасно оснащена. В качестве подтверждения скажу, что с начала года у нас проходит апробацию первый в РФ сканер гистологических препаратов производства японской компании Hamamatsu. В отличие аналогичных аппаратов, он позволяет проводить сканирование препаратов, качество подготовки которых небезупречно. Это крайне важно, так как, повторюсь, блоки и стекла, присылаемые из регионов, не приготовлены с соблюдением высоких стандартов.

Наконец, сильная сторона МИБС - наличие почти ста диагностических центров в 66 городах страны. Это большой плюс, так как позволяет максимально упростить процесс для пациента. Житель региона приносит и блоки в один из центров, заключает договор, через 3-10 дней, в зависимости от сложности исследования, получает ответ по электронной почте, а затем забирает материал и заключение в том же пункте, куда сдавал. Видим, что интерес к услуге есть, и надеемся вскоре расширить географию. Кроме того, в настоящее время провести иммуногистохимическое исследование на материале пациентов из регионов в Центральной патоморфологической лаборатории МИБС можно также и за счет средств ОМС при наличии направления по форме МЗ РФ и копии полиса.

Цифровые коммуникации и разрыв поколений

Син Рук

Доктор Брайан Вартабедьян, директор службы районной медицинской помощи детской больницы Техаса. США.

Автор первого в стране курса обучения цифровым коммуникациям в медицинских ВУЗах и популярного блога «ЗЗ диаграммы», который превратился в место активного обсуждения внедрения ІТ технологий во врачебную практику, рассказал нашему изданию, как разные поколения медиков используют современные коммуникационные возможности.

«Когда я только стал практикующим врачом, то сидел в маленьком офисе, сам заполнял все бумаги, и, по сути, был единственным человеком, который видел мои записи», вспоминает он.

Для получения заключений коллег тогда составлялись запросы и делались копии документов. Это была целая отдельная работа. С распространением системы электронных медицинских карт (Electronic Health Record, EHR) повысилась мобильность документооборота и контроль надним.

«Сейчас я работаю в большой больничной системе, поэтому люди могут открыть мои записи одним щелчком мыши. Практически всем коллегам доступно то, что я сочиняю», - говорит доктор.

По словам Вартабедьяна, врачи часто жалуются на то, что ЕНК создает им проблемы. Впрочем, даже если бы самые гениальные умы Кремниевой долины разработали для них идеальную ЕНК, медики все равно остались бы недовольны. Он считает, что причина претензий врачей кроется не в дефектах программных разработок, а в изъянах в административном регулировании клиник.

Похоже, для нового поколения врачей «цифра» не будет слишком большой проблемой.

«Интересное наблюдение. Детская больница Техаса имеет самую большую педиатрическую резидентуру в

США. Можете опросить наших 129 резидентов, каждому из которых немного за 20, и не услышите ни одной жалобы на EHR», - утверждает собеседник.

Ключевым фактором, по его мнению, является то, что молодое поколение выросло с умением работать на клавиатуре и управлять интерфейсом на мониторе.

«Я помню, около пяти лет назад у нас появились первые резиденты, которые никогда раньше не держали в руках бумажные карты. Это был своего рода революционный поворот в моем сознании», - вспоминает Брайан Вартабедьян.

Впрочем, у миллениумов тоже встречаются проблемы при освоении цифровых коммуникаций. Вот почему Вартабедьян создал свою учебную программу для студентов-медиков. Он объясняет, что изначально курс был задуман как руководство по пользованию социальными сетями, но со временем программа охватила более широкий перечень аспектов использования цифровых технологий.

«Сегодня медицинские школы дают очень мало навыков, которые помогали бы студентам-медикам и аспирантам ориентироваться в жизни с помощью технологий, будь то ЕНР или новые коммуникационные возможности», - говорит он.

Одной из проблем, с которыми сталкиваются молодые врачи, является сбалансированное использование ЕНЯ при личном общении с пациентом. Хотя и существует тенденция обвинять в неспособности находить контакт с пациентом именно цифровую технологию, Вартабедьян считает, что более целенаправленное планирование приема снимает возникающую напряженность.

«Поэтому много внимания во время лекций уделяю тому, чтобы делиться собственным опытом общения с пациентами, - сказал он. – Я хорошо продумываю свои действия. Я трачу первые 10 минут на сбор данных, и в это время печатаю на клавиатуре. После чего отодвигаюсь от компьютера и напрямую говорю с пациентом.

Очень хорошо отслеживаю процесс общения, чтобы минимизировать время, потраченное на оформление электронной карты».

Вартабедьян считает, что такой подход должен быть включен в обучение в медицинской школе. Несмотря на регламенты ведения документации, врачи имеют гораздо больше возможностей для управления временем приема, чем принято считать.

«Мы представляем всю эту технологию как очень детерминированную, хотя на самом деле я сам планирую свою работу так, что сначала я собираю необходимую мне информацию, а затем провожу время с пришедшей на прием семьей».

Об эволюции семьи в современном мире тоже говорится недостаточно, считает Вартабедьян. «Как педиатр, я часто общаюсь с двумя поколениями: с бабушкой и с матерью. Интересно, что молодые матери часто чувствуют себя комфортно без прямого зрительного контакта, но бабушкам и дедушкам явно нужны глаза врача. Поэтому, находясь в кабинете для обследований, я невольно адаптируюсь к потребностям пациента в зависимости от его возраста».

Он считает, что прогресс машинного обучения и появление следующего поколения ИИ может не только улучшить медицинское обслуживание, но и помочь врачам, которые хотят сократить работу с компьютером. Интеллектуальные машины, как предсказывает собеседник, освободят врачей для того, что они делают лучше всего - для общения с пациентами.

«Я думаю, со временем машина сама сможет разделить на части разговор и сделать базовые записи и отчеты».

Его главный рецепт для молодого поколения учеников заключается в том, что необходимо создавать человеческие связи между врачом и пациентом. Но, оптимистично относясь к новым технологиям, Вартабедьян уверен, что врачи смогут активно применять их на пользу себе и пациентам.

Как связать диагностическую визуализацию с электронной картой пациента

Лорен Дубински



Программа для просмотра изображений в сети Synapse Mobility Enterprise от компании «Фуджифилм»

Путь к внедрению системы электронных медицинских карт (electronic health record, EHR) нельзя назвать легким: ступившим на него медицинским организациям приходится сталкиваться с ростом расходов и преодолевать немалые сложности в организации рабочего процесса.

По данным Офиса национального координатора IT в сфере здравоохранения (The Office of the National Coordinator for Health Information Technology), еще в 2015 году 96% лечебных учреждений США обладали сертифицированной технологией EHR. Тем не менее, большинство экспертов сходятся во мнении, что в процессе создания единой IT экосистемы, охватывающей все отделы медицинского учреждения, клиники и больницы сталкиваются с многочисленными преградами и сложностями. После отказа от традиционных хранилищ данных одной из наиболее головоломных задач стала интеграция визуальной диагностики с EHR.

«Каждое медицинское учреждение имеет собственную систему хранения и передачи изображений (Picture Archiving and Communications System, PACS). При этом каждое отделение: кардиологическое, дерматологическое и онкологическое, - пользуется собственным устройством для получе-

ния снимков, - говорит Митали Махешвари, IT эксперт в сфере здравоохранения в компании «МД Байлайн» (MD Buyline). - Они хранят эти изображения в своих собственных локальных системах, которые несовместимы друг с другом».

Лечебные учреждения сейчас работают над тем, чтобы вся медицинская информация и диагностические изображения пациентов были доступны по первому требованию. Некоторый прогресс наметился споявлением универсального архива для оборудования различных производителей (vendor neutral archive, VNA), в котором хранятся изображения в стандартном формате, позволяющем получить к ним доступ с различных систем. Но у руководства больниц возникают все новые вопросы.

«РАСЅ традиционно поставлялся компанией, которая в одном пакете предлагала создание сети, установку рабочих станций, хранилище данных и другие компоненты, - говорит д-р Элиот Сигел, руководитель службы радиологии и ядерной медицины отдела по делам ветеранов системы здравоохранения штата Мериленд, США. - Но можно возразить, что оптимальный сценарий - купить самые лучшие рабочие станции у поставщика А, лучшую сеть у поставщика Б и лучшее хранилище данных у поставщика В».

«Разрозненный» подход к IT визуальной диагностики иногда называется «деконструированная система PACS». Такая система дает больше свободы в подборе оптимально подходящей для лечебного учреждения конфигурации, но ей не хватает простоты комплексного подхода единого контракта поставщика оборудования и услуг. Медицинская организация должна спросить себя: дадут ли эти дополнительные сложности эффект? Обеспечат ли бесперебойную работу всей системы при том, что данные визуальной диагностики должны быть совместимы с электронными медицинскими картами?

Конечная цель – доступность изображений

В последние годы концепция визуальной диагностики для лечебных учреждений получила заметное развитие, хотя и не обошлось без некоторой путаницы в терминологии. В мае 2016 года Общество систем управления и информации в сфере здравоохранения США (Healthcare Information and Management Systems Society, HIMSS) совместно с американским Обществом информационных технологий визуальной диагностики в медицине (Society for Imaging Informatics in Medicine, SIIM) определило систему визуальной диагностики ДЛЯ медицинских организаций как «набор стратегий, мероприятий и рабочих процессов, осуществляемых в рамках учреждения здравоохранения для систематического получения, классификации, управления, распространения, просмотра, обмена и анализа всех клинических изображений и мультимедийного содержания в системе электронных медицинских карт».

Необходимость получения и хранения изображений привела к появле-нию проблемы совместимости многочисленных инновационных решений, с которой сталкиваются каждая больница и каждый диагностический центр. В эпоху, когда цифровая рентгеновская визуализация в основном была делом исключительно отделения визуальной диагностики, поставщики предлагали обычные решения для PACS. Сейчас появились такие компании, «ЛайфИМИДЖ» (LifelMAGE), занимающиеся исключительно улучшением доступности изображений и информации.

«Ценность таких решений состоит в «увязывании» компонентов различных технологий, что позволяет уникальной медицинской информации, накопленной по каждому конкретному пациенту, играть решающую роль в постановке диагноза или выработке плана лечения», - говорит Мэтт Мичела, главный исполнительный директор «ЛайфИМИДЖ».

Его компания в 2016 году провела опрос 100 членов Колледжа подготовки руководителей в сфере управления медицинской информацией (College of Healthcare Information Management Executives, CHIME), которые призна-ли, что стратегия управления изображениями имеет ключевой приоритет для IT отделов в больницах. А 58% медицинских учреждений уже внедрили такие стратегии, чтобы упростить процессы управления, хранения и обмена визуальной медицинской информацией.

К сожалению, большинство опрошенных сошлись во мнении, что стратегии пока работают плохо. Хотя взаимодействие всех отделений лечебного учреждения продиктовано требованиями ценностно-ориентированной медицинской помощи и является неотъемлемым атрибутом современного здравоохранения, более половины участников опроса сообщили, что по-прежнему не могут обеспечить свободный обмен информацией из-за нерешенных технических проблем.

Третья часть руководителей IT отделов, ответивших на вопросы «ЛайфИМИДЖ», считают, что их компания теряет доходы из-за накладок с хранением и передачей визуальных

данных.

Так каким образом медицинское учреждение может добиться, чтобы его скачок в визуализацию повысил эффективность ценностноориентированной медицинской помощи, а не тормозил постановку диагноза, не приводил к избыточным и дублирующим обследованиям и, в конечном итоге, не усугублял финансовые трудности?

Что предлагает рынок?

Платформа для обмена электронной медицинской информацией для предприятий компании «ЛайфИМИДЖ» работает с некоторыми крупнейшими медицинскими системами США.

«Мы предоставляем доступ к визуальной и связанной с ней медицинской информации независимо от того, где и с помощью какого оборудования было получено изображение, где и в каком формате оно хранилось, а затем - направляем эти данные врачу, который нуждается в них для диагностики и лечения пациента», - объясняет Мичела.

Кроме пересылки изображений в пределах одной больницы, эта платформа предназначена для обмена снимками между различными лечебными учреждениями. Например, научный медицинский центр может отослать визуальные данные 54 основным медицинским учреждениям, в которые они направляют больных.

Единственная проблема этой платформф заключается в том, что включенные в нее больницы должны

находиться в сети «ЛайфИМИДЖ». На сегодняшний день 1400 медицинских организаций в США уже охвачены этой сетью, но пока далеко не все: по данным Американской ассоциации больниц, в стране зарегистрированы 5564 лечебных учреждений.

В мае 2017 года ПО для просмотра медицинской информации компании «Фуджифилм» (Fujifilm Medical Systems' Synapse Mobility Enterprise Web Viewer) получило разрешение на работу в сети Министерства обороны США. решение позволяет врачам просматривать все визуальные данные пациента через систему электронных медицинских карт или через веб браузер. Для этого используется новейшая технология визуализации непосредственно на сервере, которая избавляет медицинские организации от необходимости загружать какиелибо данные пациента локально, на рабочий компьютер врача. По словам Билла Лейси, вице-президента по медицинским IT технологиям компании «Фуджифилм», наличие такого решения снижает вероятность возникновения проблем по вине рабочей станции.

ПО «Майкрософт» (Microsoft) на рабочей станции требует ежегодного обновления оперативной системы и браузера. Если медицинское учреждение не имеет необходимой технологии для просмотра изображений, которая позволяет адаптироваться под новые версии системы электронных медицинских карт, это может затормозить рабочий процесс.



«Стремление охватить все разнообразие рабочих станций приводит к активному использованию программного обеспечения ДЛЯ просмотра изображений, - говорит Лейси. - В последнее время акцент чтобы ПО делается на то, не предъявляло требований к рабочим станциям».

Компания, производящая ПО для распознавания голоса «Ньюанс Коммюникейшнс» (Nuance Communications), предлагает облачную платформу для обмена изображениями, которая называется «Пауэр (PowerShare). На сегодняшний день 4500 медицинских учреждений объединены посредством этой платформы; благодаря ей, ежемесячно пересылаются данные приблизительно 200 тысяч обследований.

«Некоторые из крупных организаций здравоохранения тратят миллиарды собственные долларов на системы электронных медицинских карт. соответственно, ожидают, специалисты будут в ней работать. Однако совсем не обязательно вся информация о пациенте окажется там, говорит Карен Холцбергер, вицепрезидент и генеральный менеджер направления диагностики компании «Нюанс» (Nuance). - Мы думаем над тем, как в перспективе направить таким информацию медицинским организациям извне без создания ими новых систем».

Ha собрании Радиологического общества Северной Америки (Radiological Society of North America, RSNA) в 2017 году «Нюанс» объявил о партнерстве с NVIDIA, направленном на то, чтобы перенести ее платформу глубокого обучения в сеть «Пауэр шэа» (PowerShare). Работая вместе, компании надеются подстегнуть внедрение моделей ИИ в радиологию для более быстрого поиска и извлечения ключевых клинических данных пациента.

Трудности координации

«Самая большая проблема с нашей визуальной диагностикой заключается в том, что у нас нет единой системы электронных медицинских карт, - говорит Сигел из Системы здравоохранения штата Мериленд. - Нельзя просто взять и автоматически перенести визуальные данные из одного медицинского учреждения в другое без участия человека, который должен подтвердить, что речь идет об одном и том же пациенте».

Одним из потенциальных решений

может быть обеспечение доступа пациентов к собственным электронным картам. Проект «Имэдж Шеа» (Image Share) Радиологического общества Северной Америки, запущенный в 2016 году, позволяет пациентам хранить изображения в облаке, которое может использоваться для передачи данных между больницами.

Программа открыта для произ-

в рамках Альянса «КаммонВелс Хелс» (CommonWell Health Alliance), который работает над такими стандартами. Как только они будут одобрены, разработчики планируют развивать национальную инфраструктуру с едиными стандартами и политиками.

«Наша цель, как часть работы Альянса, состоит в том, чтобы избавиться от локальных стандартов в

Отсутствие единой системы электронных медицинских карт и утвержденных стандартов не позволяет клиникам США обмениваться результатами визуальной диагностики по принципу «данные следуют за пациентом»

водителей систем создания врачебных заключений, радиологических информационных систем и систем архивирования и обмена медицинскими изображениями, которые хотят подключить свои решения к сетям для обмена медицинскими изображениями (PACS). В январе 2017 года «Агфа ХелзКэа» (Agfa Healthcare), Хелз» (Ambra Health), «Джи И Хелзкэа» (GE Healthcare), «Лексмарк Хелзкэа» (Lexmark Healthcare), «ЛайфИМЭДЖ», «Мач 7 Технолоджис» (Mach7 Technologies) и «Новарад» (Novarad) стали первыми компаниями, успешно вступившими в эту программу.

А для производителей систем PACS одним из самых больших препятствий является отсутствие стандартизации. Например, компания «Сернер» (Cerner) определила собственный набор интерфейсов прикладных программ (application program interfaces, API) для сторонних компаний, а другие производители разработали свои API.

«При переводе пациента из одной больницы в другую мы должны иметь обмениваться возможность изображениями, точно так же, как это можно делать сейчас с результатами анализов, - говорит Эрик Эйбелс, старший сотрудник направления решений для клинической визуализации диагностики компании Сегодня такое решение не имеет широкого распространения, и я думаю, одной из главных причин является отсутствие единых стандартов».

«Сернер» участвует в работе комитета

пользу отраслевых, - говорит Эйбелс. - Я думаю, конечной задачей является стандартизованный обмен медицинской информацией. Но как сдвинуться с той точки, где мы сейчас находимся, и попасть туда, где мы хотим быть?»

Кто руководит процессом?

Визуальная диагностика исторически всегда находилась под контролем радиологов. Но сейчас она входит в сферу интересов всей медицинской организации. Кто будет руководить процессом в дальнейшем? В некоторых медицинских организациях хранением и управлением визуальной информацией занялись IT отделы.

«Для руководителей больниц, которые думают о визуализации как о части системы электронных медицинских бы самым логичным было отдать ее под ответственность людей, которые лучше всего разбираются в IT, хранении и дублировании данных», говорит Сигел. К сожалению, добавляет существует прецедент, когда радиологические отделения, которые могут работать круглосуточно, быстрее реагируют на технические проблемы, чем обычный IT персонал больницы.

По итогам опроса «ЛайфИМЭДЖ», 86% руководителей ГТотделовсообщили, что их сотрудники управляют базами данных визуализации эксклюзивно или делят ответственность с отделением радиологии. При этом почти половина из них считают, что успешная стратегия визуализации для предприятий требует консолидированной ответственности.

Данные должны «ходить» за пациентом

Группа радиологических центров объединила медицинские данные и визуальные изображения, чтобы усовершенствовать лечебный процесс, оптимизировать порядок выставления счетов и полноценно использовать истории болезней пациентов

Дэвид Беннетт и Брайан Фрона



Разрозненная информация о пациентах остается барьером, мешающим сдерживать рост цен на медицинские услуги и улучшать качество, безопасность и эффективность лечения.

В эпоху информатизации и накопления данных анализ аккумулированных за годы лечения сведений о пациенте должен стать фундаментом, на котором зиждется координация медицинской помощи, информированное принятие клинических решений и, в конечном итоге, оценка результативности терапии.

Несмотря на то, что во внедрение электронных медицинских карт были вложены немалые силы и средства, медицинские организации продолжают

страдать от дублирования и неполноты информации. Данные пациента, хранящиеся в одной системе электронных медицинских карт, часто оказываются несовместимы с информацией о его здоровье, находящейся в других внешних источниках. В результате сведения остаются разрозненными, повторяют друг друга, что приводит не только к дополнительной нагрузке на врачей и администраторов, к излишним расходам клиник и потерям здравоохранения, но также - к искажению медицинской информации и аналитических данных, а в конечном итоге ставит под угрозу безопасность пациента.

Чтобы упорядочить медицинскую информацию о 4,5 млн пациентов по всей сети многочисленных больниц, центров визуальной диагностики и радиологических отделений клиник и предоставить доступ к огромному массиву визуальных исследований, «Саузвест Диагностик компания (Southwest Diagnostic «ниждемN Imaging, SDI) из Феникса, одна из крупнейший корпораций в США, специализирующихся на радиологии, внедрила решение, которое объединит данные пациентов и файлы медицинскими изображениями в одно целое.

Сложности и препятствия

Как соединить информацию из истории болезни с медицинской визуализацией? На сегодня ответ на этот вопрос представляет сложность для многих радиологических практик. Отсутствие доступа в реальном времени к файлам с рентгеновскими, МРТ и другими изображениями, хранящимися в базах различных медицинских организаций и учреждений, приводит к затягиванию процесса диагностики и назначения лечения, а также - к лишним расходам пациентов, страховых организаций или фондов.

«Саузвест Диагностик Имэджин» оказывает услуги визуальной диагностики всему региону города Феникс. Ежегодно компания проводит 900 тыс. обследований амбулаторных пациентов и расшифровывает результаты 2,6 млн исследований в своих 35 центрах визуальной диагностики и в 12 районных больницах.

Как многие другие учреждения здравоохранения, «Саузвест Диагностик Имэджин» пытается добиться бесперебойного и четкого обмена данными пациентов визуальными файлами, хранящимися в многочисленных медицинских центрах по всей стране. Годами радиологи проводили большую часть своего рабочего дня, оформляя дополнения к медицинским картам пациентов, так как информация из лечебных учреждений, где ранее проводилось лечение, либо отсутствовала, либо была неполной. Иногда они не могли получить результаты обследований пациентов из больниц, находящихся всего в 150 метрах от них.

Это лишало врачей возможности сравнить только что полученное изображение с предыдущими исследованиями, с рентгеновскими снимками, с лабораторными анализами и результатами тестов, что мешало точно интерпретировать «картинку».

Дублирующие и разрозненные данные в «Саузвест Диагностик Имэджин» приводили к потере времени, а также – порождали проблемы при выставлении счетов, так как страховые компании указывали на неэффективность назначения повторных исследований и отказывали в возмещении расходов.

Дублирование данных часто возникало в результате использования разных вариантов названий исследований, ошибок при вводе дат и из-за отсутствия стандартизации процессов ведения пациентов. Опечатка или потеря единственного знака в номере социальной страховки, в дате рождения или адресе усугубляют риск

возникновения дубликатов. «Удвоение» хранящейся информации может привести к диагностическим ошибкам, лишним медицинским анализам, пробелам в лечении и неточностям при выставлении счетов.

Найденное решение

Управление информацией пациентов и пересылка ее между системами хранения данных, принадлежащим различным медицинским объектам, требуют комплексного подхода. Прежде всего, следует отказаться от идеи изолированных хранилищ данных и от ведения разрозненных медицинских историй одного и того же пациента разных лечебных учреждениях. По расширения мере практики информацией, медицинские обмена организации должны будут согласовать принципы хранения и управления запредельными объемами пациентов внутри единой сети.

Для того, чтобы обеспечить всем своим медцентрам доступ к историям любого пациента, проходившего лечение «Саузвест Диагностик Имэджин», и тем самым повысить клиническую операционную эффективность предприятия, компания ввела единый список пациентов (enterprise master patient index, EMPI), который позволяет согласовывать все данные и файлы визуальной информации пациента реальном времени. Технология привязки данных к пациенту дала SDI возможность провести интеграцию и очистку более 5,2 млн записей в 18 исходных системах в 35 центрах визуальной диагностики, 12 районных центрах и сторонних источниках, предотвратила создание 100 тыс. дублирующих записей за первые шесть месяцев эксплуатации.

Кроме того, «Саузвест Диагностик Имэджин» смогла сделать следующее:

- Перенесла единый список пациентов из системы выставления счетов и создала отдельную сеть для кросс -платформенной идентификации пациентов.
- Создала автоматизированный централизованный интерфейс для интеграции, преобразования и объединения данных пациента по всем клиническим и финансовым системам.
- Обеспечила более точную и последовательную сложную среду данных путем создания единого источника для каждого отдельного пациента.
- Полностью интегрировала сеть своих подразделений для

бесперебойного обмена медицинской информацией и создала возможность просматривать данные визуальной диагностики пациентов за длительный период, независимо от того, где проводились обследования.

Управление идентификацией пациентов имело большое значение для повышения производительности врачей и персонала «Саузвест Диагностик Имэджин» и сократило время ожидания для проходящих лечение.

Автоматизация и стандартизация данных пап помощи **FMPI** усовершенствовали рабочий процесс, что, в свою очередь, улучшило операционные и финансовые результаты «Саузвест Диагностик Имэджин». Внедрение решений для предприятия позволило радиологам, техникам и другим сотрудникам добиться лучшего обслуживания пациентов через порталы и онлайн биллинговые инструменты. сделало более четкой и защищенной доставку электронных заключений и изображений.

До внедрения технологии ЕМРІ радиологи в «Саузвест Диагностик Имэджин» имели только ограниченную возможность просматривать историю болезни пациентов. что постоянно приводило к сбоям в рабочем процессе и к задержке получения заключения врача. После введения привязки данных к пациенту в январе 2017 года количество добавлений в истории болезней уменьшилось в среднем на 75 %. Это означает, что врачи тратят меньше времени на дублирование бумажных ИЗ болезни и больше внимания уделяют оценке состояния здоровья, лечению и общению с пациентами.



Дэвид Беннетт



Брайан Фрона

Об авторах: Дэвид Беннетт – вицепрезидент «НекстГэйт», глобального лидера в управлении процессами идентификации. Брайан Фрона – врач- радиолог, специализирующийся на диагностической радиологии и нейрорадиологии, а также руководитель ІТ отдела «Саузвест Диагностик Имэджин», Феникс, США.

Как хранить и передавать данные

Михаил Бахтин

Разработки МИС велись в нашем центре с перового дня его основания - с 1991 года. Как и все системы конца 90-ых годов, они отвечали первоначально на вопросы учета пациентов, оказанных услуг, движения коечного фонда и ведения простых врачебных записей.

В этом мы были не одиноки - к тому времени в Петербурге больших успехов в создании учетных систем для лечебных учреждений достигли, например, больница РАН и институт скорой помощи им. Джанелидзе.

Но мы, пожалуй, были первыми, кто захотел создать не просто учетную систему, а полноценную электронную медицинскую карту. В МИС предполагалось хранить также результаты обследований, выполненных на цифровом диагностическом оборудовании. Мы всегда вели и сейчас ведем научные исследования, для аккумуляции их результатов также была необходима единая база данных.

Оценили свои возможности, признали, что создать комплексную МИС силами только своих программистов не сможем. В 1999 году был сделан выбор в пользу австралийской МИС MedTrak. Два года ушло у нас на локализацию системы, ее адаптацию к нашим процессами и внедрение. В 2010 году мы совершили «акт импотрозамещения» и перешли на работу на отечественной МИС qMS.

Практически все стороны жизни клиники, кроме бухгалтерского учета, сосредоточены на сегодняшний день в МИС: ведение медицинских записей, хранение результатов дополнительных методов исследований, управление материальными запасами, перемещение медикаментов и расходных материалов между местами хранения и использования, заготовки, хранение и переливание компонентов крови, медицинская экономика, формирование отчетности и анализ эффективности деятельности лечебных отделений. Информационная система объединяет два стационара и поликлинику нашего центра и обеспечивает обмен данными в режиме реального времени.

Как информатизация отразилась на оперативном управлении учреждением? Вот несколько примеров. Одними из первых мы внедрили лабораторную систему, интегрированную с электронной медицинской картой. Если до запуска МИС процесс назначения исследования, забор крови и порезультата занимал двое суток, то теперь врачи стали получают результаты из лаборатории в тот же день в электронном виде. Поскольку исследования за время госпитализации выполняются минимум дважды, то мы стали экономить двое суток и сократили время пребывания пациента в стационаре и повысили оборот коек.

Другой пример - все результаты исследований лучевой диагностики (на рентгеновском аппарате, КТ, МРТ) традиционно выводятся на пленке.

Эту пленку нужно где-то хранить, учитывать, при необходимости - перемещать между отделениями, переносить в операционный блок на время операции и возвращать обратно. При повторном обращении пациента в клинику не всегда удавалось найти нужное изображение в архиве. С переходом на цифру мы практически перестали распечатывать только по запросу пациента. В 20 раз сократили использование решена проблема хранения. Но самое главное результаты исследований методами визуальной диагностики, в том числе - за предыдущие годы, постоянно доступны врачам. Их всегда можно сравнить в динамике в любое время, в любой день недели, даже в выходные.

Еще один шаг - объединение всех ЭКГ аппаратов в единую кардиологическую сеть - позволил решить несколько важных вопросов. Первое - мы перестали терять ЭКГ, они находятся на сервере. Мы перестали использовать дорогую термобумагу для их распечатки. ЭКГ в

электронном виде попадает на сервер и врачи отделения функциональной диагностики тут же их расшифровывают и формируют заключение. Поскольку все аппараты объедены в сеть, то мы снимаем ЭКГ в том месте, где находится пациент, описываем силами того специалиста, который нам доступен – вне зависимости от того, где он находится территориально. А просмотреть можем в любом кабинете любого нашего подразделения.

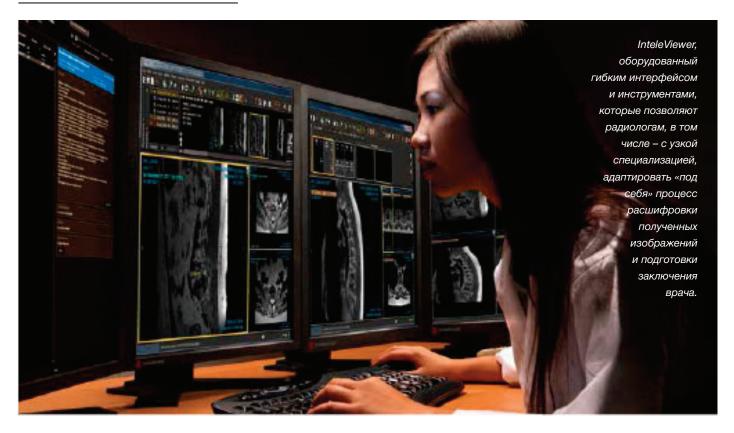
обмена Система открыта для информацией - медицинскими записями и изображениями в направлениях, так как поддерживает специализированные для МИС языки передачи данных HL7 и DICOM. Но, к сожалению у нас нет практики взаимного передачи данных в цифровом виде между лечебными учреждениями разного уровня и разных ведомств. Межведомственная разобщенность серьезный барьер на пути свободного обмена медицинскими данными.



Об авторе: Михаил Бахтин – к.м.н., помощник директора по медицинским информационным технологиям ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова. С 1999 года возглавил проект по внедрению в клинике медицинской информационной системы.

Инвестировать сегодня, чтобы ответить на вызовы IT завтра

Джон Р. Фишер



Пять лет назад группа специалистов визуальной диагностики «Радиолоджик Ассошиейтс» (Radiologic Associates), обслуживающая район Хадсон Вэлли штата Нью-Йорк, США, пыталась добиться, чтобы на их станциях с каждым типом врачебного заключения или анализируемого снимка работал сотрудник соответствующего профиля.

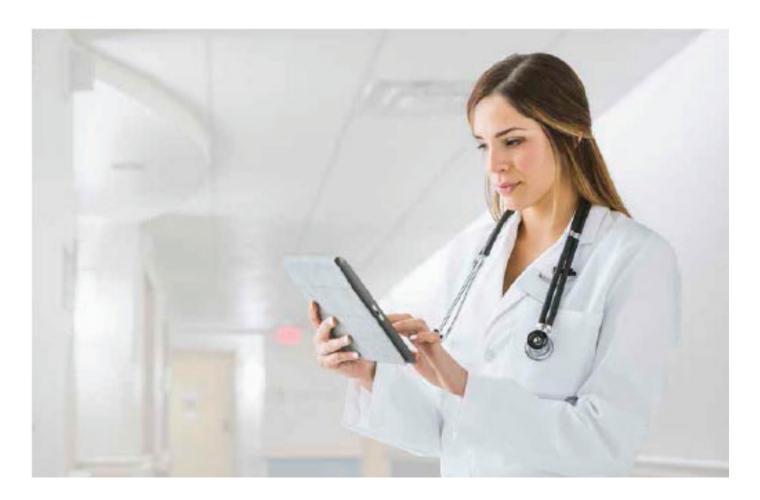
Но давайте перенесемся в наши дни, и мы увидим, как эта проблема решена.

«Мы действительно погрузились в телерадиологию, - сказал изданию **Андрю Маззелла**, главный исполнительный директор «Радиолоджик Ассошиейтс». - Сейчас наши радиологи могут анализировать снимки с любой из наших рабочих станций, будь то ПЭТ/КТ, 3D - томосинтез, МРТ или КТ».

Это один из примеров, отражающий многочисленные изменения, которые происходят в сфере IT визуальной диагностики. При этом медицинские клиники и организации нацелены на использование новых возможностей, таких, как средства просмотра изображений, не требующие установки ПО, или искусственный интеллект (ИИ).

С точки зрения Маззеллы, платформа клинической кооперации от компании «Кэрстрим» (Carestream) сыграла в переменах решающую роль. Платформа дает возможность группе из 28 радиологов работать с изображениями и архивами, вне зависимости от производителя программного обеспечения, что, по его словам, увеличивает производительность работы врачей.

Поиск медицинских изображений в хранилищах баз данных и их беспрепятственная передача от специалиста к специалисту внутри клиники или между разными лечебными учреждениями всегда были проблематичными, и «Кэрстрим» не единственная компания, которая взялась за решение этой задачи. Единая платформа для визуальной диагностики создает предпосылки для более тесного сотрудничества медицинских организаций, для масштабируемости задач и для отладки бесперебойного рабочего процесса. Но означает ли это, что новое ІТ решение является универсальной заменой традиционных компонентов, исторически входящих архивации и передачи изображений (Picture Archiving and Communications System; PACS)?



С появлением новых функций и возможностей, а также стандартов и требований безопасности, о которых, возможно, прежде не задумывались всерьез, вопрос обновления платформы и поиска лучшего ІТ решения для конкретного медицинского учреждения становится все сложнее.

Понять свои потребности

Сегодня в сфере IT визуальной диагностики вряд ли найдется более популярная тема, чем обеспечение бесперебойного взаимодействия. Больничные отделения нуждаются в глубокой кооперации, а возможность передавать инфор-мацию от врача к врачу как в рамках одного лечебного учреждения, так и за его пределами, это то, к чему стремятся современные медцентры.

Желание отладить систему межврачебного информационного обмена усиливается с появлением новых технологий, таких как средства просмотра изображений для анализа и расшифровки снимков, не требующие установки ПО; возможность написания врачебного заключения на телефоне или планшете, а не на громоздких рабочих станциях; облачные хранилища для больших объемов данных с централизованным доступом к ним.

Новые технологии дают возможность поставщикам

Платформа Exa состоит из модулей, включающих средства просмотра PACS, системы радиологической информации (Radiological Information System, RIS), системы электронных медицинских карт (Electronic Health Records, EHR) и другой специализированной информации. Каждая из опций может использоваться по отдельности или совместно для создания целостной радиологической системы визуальной диагностики для клиник.



медицинских услуг, подобным Маззелле, оптимизировать бюджеты и совершенствовать рабочий процесс за счет увеличения скорости доступа к медицинским изображениям, их расшифровки их и постановки диагноза.

Они также позволяют клиникам более интенсивно наращивать производительность, настроив рабочий процесс для поиска первичной информации, необходимой для постановки диагноза.

Расу Шреста, главный специалист по инновационным технологиям медицинского центра Университета Питтсбурга (University of Pittsburgh Medical Center, UPMC) и исполнительный вице-президент UPMC Enterprises, говорит, что раньше поиск данных пациента в системе PACS его больницы был изнурительным и долгим делом.

Сейчас, после реализации решения по централизации рабочего процесса для предприятий GE Healthcare's Centricity Solutions for Enterprise Imaging, куда входят RIS-IC, PACS, универсальное средство для просмотра изображений и клинический архив, эффективность работы в UPMC существенно повысилась.

«Раньше мы должны были выискивать данные пациента в разных хранилищах в больницах, которые используют различные системы PACS, и которые могут вовсе не иметь искомой информации, - говорит он. - Сегодня одним щелчком мышки мы можем получить полный обзор обширной истории болезни в масштабах региона, независимо от того, в какой больнице или системе здравоохранения находятся медицинские данные пациента».

Но эксперты предупреждают, что ни одно решение не является совершенным, и, хотя продукт может относится к последнему поколению разработок, в технологии передачи визуальной диагностики остаются ограничения.

Например, хотя средства просмотра изображения без установки ПО расширяют возможности радиологов, они не меняют перечень и содержание их повседневных задач. Просто увеличивают скорость их выполнения, при этом снижая объем инсталлируемого программного обеспечения и не перегружая десятки тысяч ПК установкой сложных программ.

К тому же до сих пор нет технологий без инсталляции ПО для периферийных инструментов, включенных в рабочий процесс; для них по-прежнему необходимо использовать приложения для рабочих станций.

Далеко не каждый медицинский центр подходит для внедрения конкретного IT решения. К примеру, скорость его сети может оказаться недостаточной для внедрения технологий без установки ПО, что приведет к замедлению работы клиники.

«Нужна система, которая сможет приспосабливаться к различным условиям, - говорит **Лори Лафлер**, директор по маркетингу «Интелерад Медикал Системс» (Intelerad Medical Systems). – Возможно, какое-то гибридное решение для локального кэширования или локальной обработки данных, чтобы снять нагрузку на инфраструктуру сети».

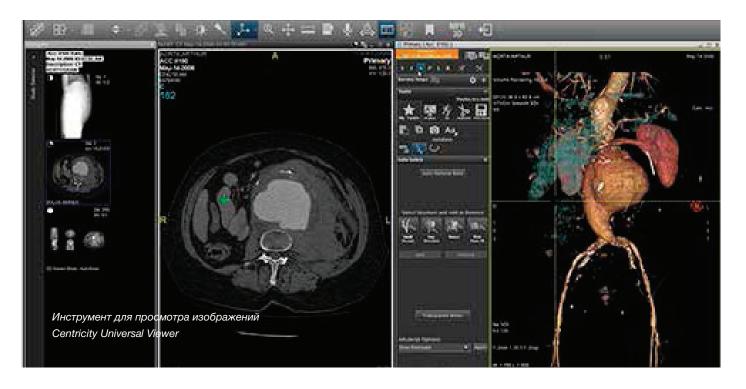
О чем должны спросить себя медицинские организации?

«Первое, о чем должна задуматься медицинская организация, это «каковы мои цели?», - говорит **Эйтан Ашнер**, менеджер по продукции компании «Кэрстрим» - Чего вы на самом деле пытаетесь добиться с этой новой системой?»

Ответ на этот вопрос будут зависеть от нескольких факторов, таких как размер учреждения, предполагаемый объем инвестиций и даже от того, кто участвует в принятии решения. Сегодня, когда в центре внимания находится обеспечение кооперации врачей, тяжесть вынесения решения по ІТ визуальной диагностики частично снята с плеч завотделения радиологии и поделена между главами всех департаментов и руководством больниц.

«Каждый из них должен спросить себя, какую пользу новая система или решение могут принести за пределами моего конкретного отделения? - говорит Харолд Уэлч, вицепрезидент глобальных технических решений компании «Новарад» (Novarad). - Чем они могут быть полезны нам в целом?».

Этот разговор должен вестись с прицелом на будущее. Вместо того, чтобы пытаться понять, какой тип технологии улучшит эффективность рабочего процесса и результаты лечения пациентов прямо сейчас, следует предусмотреть большую свободу действий для интеграции дополнительных инструментов и решений в будущем, например, таких, как искусственный интеллект.



Размер центра визуальной диагностики или больницы также играет существенную роль в успешном поиске правильного IT решения. Хотя небольшой центр обладает, как правило, ограниченным бюджетом, его меньший размер и сравнительная рабочего простота организации процесса будут его преимуществами. удовлетворяющая Система, его потребностям, окажется проще и дешевле.

Более крупные организации, особенно имеющие межрегиональный статус, напротив, нуждаются сложных программах. Поставщикам медицинских услуг, возможно, будет выгодно использовать решения без инсталляции ПО как способ минимизации усилий ПО поиску неисправностей vстранению на отдельных рабочих станциях. это Особенно касается организаций, которые, в соответствии с присутствующим в здравоохранении трендом, консолидированы с другими лечебными учреждениями. В этих случаях оптимальным окажется стандартизованное решение, позволяющее медцентрам без затруднений передавать друг другу информацию.

«Мы видим большое количество поставщиков инновационных решений, удобных для пользователей, так как их продукты могут быть легко адаптированы для поддержки баз данных, которые не полностью соответствуют таким стандартам как HL7 или DICOM, - сказал Стив Дитон, президент «Хелскэр ИТ» (Healthcare IT) в «Коника Минолта ХелсКэр Америкас, Инк.». - Я думаю, что многие компании годами не обновляли свои платформы, и они часто даже не поддерживают никакие стандарты для переноса данных, например, для передачи первичных заключений радиологов. Мы идем навстречу клиентам и стараемся максимально удовлетворить потребности тех. чьи системы не отвечают стандартам HL7 или DICOM».

Все эти факторы в конечном итоге закладываются в цену. Но эксперты соглашаются, что стоимость – не просто цифра на ценнике, но многокомпонентный показатель. Какие инновации и какое техническое обслуживание потребуются для внедрения решения, собираются ли пользователи его масштабировать, как долго руководители предприятия

надеются использовать свою систему и какую рентабельность от вложений в нее рассчитывают получить, – все это необходимо учитывать в расчетах.

Завтрашний день визуальной диагностики

Вокруг настоящего и будущего IT технологий в визуальной диагностике не прекращаются споры. Сможет ли единая платформа заменить все функции, выполняемые традиционными установками?

Хотя обилие установленных систем PACS отобрало определенную долю у традиционного рынка PAC/RIS, отчет Transparency Market Research 3a 2016 год говорит о том, что последний вырастет с 2,2 млрд долларов в 2015 году до 3,9 млрд долларов к 2024 году, прибавляя ежегодно в среднем по 7%, а Азиатско-Тихоокеанский регион будет возглавлять этот процесс. «За пределами США мы все еще видим преимущественно совместный рынок RIS/PACS. RIS и EMR, как правило, во многом зависят от географических особенностей, например от выставляются счета, обрабатываются транзакции. Ведущая система электронных медицинских карт EMR в любой стране, скорее всего, окажется местным игроком в сфере EMR. Но это также означает, что ее географический охват будет ограничен пределами этой страны. поэтому создание глобального бизнеса, способного инвестировать в строительство RIS в дополнение к EMR будет проблематичным. Очевидно, что США имеет другие масштабы, и это приносит игрокам рынка достаточный доход, чтобы иметь возможность инвестировать В периферийные сферы вокруг центральной системы EMR, такие, как RIS», - сказал Дэвид Хейп руководитель направления диагностики визуальной лля предприятий компании GE Healthcare.

Одной из тем, которая активно обсуждается в сфере ІТ визуальной диагностики, является искусственный Любой, интеллект. KTO посещал ежегодное собрание **RSNA** (Радиологическое общество Северной Америки), может подтвердить, что ИИ вызывает интерес и страх, - от ожидания позитивных перемен, которые он принесет в жизнь клиник, до опасений, что искусственный мозг полностью вытеснит радиологов.

Производители и эксперты утверждают, что ИИ, скорее всего,

станет помощником радиологу, который превратится в своего рода менеджера по информационному обеспечению. И все же беспокоиться пока рано.

«Насколько мне известно, ИИ представляет большой интерес с научной точки зрения и является очень важным, но для всех этих приложений еще не скоро будет требоваться разрешение на использование от агентства FDA», -сказал Хейл.

Лафлер из Intelerad соглашается с тем, что будоража воображение, ИИ иногда вызывает больше шума, чем он того заслуживает.

«Я думаю, из-за большого внимания к ИИ в тени остаются другие технологии, которые могут стимулировать совершенствование рабочего процесса», - сказала она, упомянув такие программные продукты, как SmartLayouts и InteleOne XE компании Intelerad.

Чем больше радиология отходит от изолированности и кооперируется с другими департаментами лечебных учреждений, тем более значительную роль играют IT отделы больниц в жизни отделения визуальной диагностики. И это не всегда позитивный путь.

«В результате того, что IT отделы сейчас отвечают за ПО и за решения управлению медицинскими изображениями, оказались ОНИ перегружены работой И могут функционировать только в режиме обслуживания, - говорит Дитон из Konica Minolta. - У них нет времени выяснять, какие эффективные функции можно задействовать, или могут ли они уменьшить количество применяемых продуктов без потери качества работы. ІТ отделам нужно время, чтобы изучить, что необходимо для увеличения производительности медицинских учреждений».

Хотя эта отрасль все глубже проникается идеей диагностической подобные визуализации, болезни роста, скорее всего, еще будут иметь место. Обсуждение, как правильно привести IT визуальной диагностики соответствии с требованиями времени, является единственным путем принятия взвешенного решения об инвестициях, а полученные в ходе дискуссии выводы будут уникальными для каждой медицинской организации.

Рабочая станция радиолога и рентабельность медцентра

Рональд Джей Милбанк



Внедрение высокотехнологичной радиологической рабочей станции повышает производительность радиологов и позволяет, увеличив поток пациентов, добиться впечатляющей рентабельности.

Сутью каждой современной компании, вне зависимости от сферы ее деятельности, является совокупность применяемых технологий. Руководители больниц, радиологических отделений и центров диагностической визуализации должны взглянуть на свой бизнес как на ІТ компанию, предоставляющую радиологические услуги.

Внедрение технологий для повышения качества визуализации, для упрощения административного регулирования, для управления обучением сотрудников и большей эффективности работы учреждения не просто в ваших интересах, но на сегодняшний день является непременным условием выживания бизнеса. Во главе этого списка критически важных задач стоит обеспечение максимально эффективной работы радиологических служб. Это позволит компенсировать ежегодное сокращение возмещения от государственных и частных страховых компаний за услуги визуальной диагностики.

В любой медицинской организации существуют десятки способов повы-

сить общую производительность и сократить время обследования пациента. В радиологии можно подвергнуть апгрейду, к примеру, такие составляющие деятельности, как планирование приема пациентов и отправка отчетов врачам, направившим его на обследование. Но один из способов обеспечить рентабельность вложений – сделать работу радиолога максимально эффективной. Добиться этого можно благодаря инновационному дизайну рабочей станции.

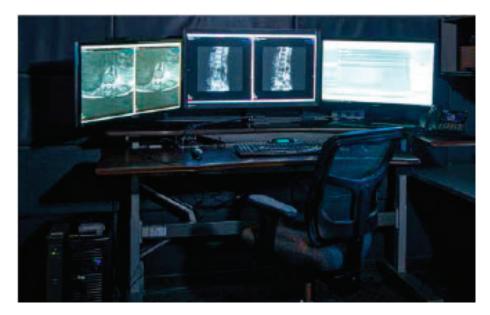
Впечатляющие результаты

Диагностические центры «Рено» работают уже 33 года. Последние пять из них оказались самыми продуктивными. За это время мы увеличили ежедневный поток с 185 - 200 до 280-300 пациентов, добавив только один новый метод обследования. Более слаженная работа радиологов, использующих современные технологии, и особое внимание к эффективности планирования приема пациентов стали весомым противодействием продолжающемуся падению объемов финансовых поступлений.

Один из главных вопросов: сколько дополнительных обследований может быть выполнено с использованием новейших технологий визуализации и за счет сокращения задержек в рабочем

процессе радиологов? Важными факторами, которые могут повысить общую рентабельность, является оптимизация временных затрат специалистов на следующие процедуры: начало и завершение обследований; загрузка результатов предыдущих исследований; манипуляции микрофоном, компьютерной мышкой, клавиатурой или клавишами вспомогательного устройства; рассмотрение и подписание отчетов; регулировка своего положения в рабочем кресле для обеспечения комфорта и уменьшения усталости; перемещение между рабочими станциями, каждая из которых предназначена для своего метода исследований.

Изменение конструкции рабочих станций в нашем учреждении позволило решить большинство из этих вопросов. Новый подход к экипировке рабочего места повышает производительность и снижает утомляемость специалиста. Он также устраняет «паузы» в рабочем процессе длиной от нескольких секунд до нескольких десятков секунд, периодически возникающие во время изучения результатов обследования. Новые рабочие станции позволяют радиологам рассмотреть 90% процентов снимков, не отрывая руки от мыши и микрофона, что существенно экономит время специалиста и деньги медцентра.



Давайте примем пять центов в секунду в качестве средней стоимости работы радиолога (400 тыс. долларов США в год). Сколько секунд в день вам нужно сэкономить, чтобы заплатить за рабочую станцию ценой от 27 тыс. до 40 тыс. долларов? А сколько дополнительных обследований вам нужно проанализировать, чтобы вернуть ваши инвестиции? Такой подсчет должны выполнять все управленцы. Но главное: вы можете легко сэкономить несколько секунд в минуту, которые сложатся в несколько минут в час, если вы реализуете правильную технологию на рабочей месте.

Экономия всего двух минут в час за более 2080 часов работы радиолога в год дает дополнительные 69,3 часа для анализа результатов. Повышение эффективности создает существенное увеличение пропускной способности как для радиологов, так и для медцентра. Мы вернули инвестиции за 25 месяцев, внедрив в работу технологию, которую будем использовать в течение следующих пяти лет.

Какие технологические решения могут обеспечить максимальную производительность для радиологов? Вот несколько советов:

• Необходимо понимать, как работают системы EMR (электронные медицинские карты), HIS (больничная информационная система), RIS (радиологическая информационная система) и PACS (система архивации и передачи изображений). Они запрограммированы на использование многоядерных процессоров (8-16 ядер), или вам лучше работается с четырехядерным? Спросите своего поставщика IT решений. Выберите наиболее быстрый процессор с наименьшим количеством ядер,

подходящий для вашего программного обеспечения.

- Найдите правильный диагностический монитор и правильную графическую карту для рабочих станций радиологов. Используйте мониторы 4k / 5k там, где диагностические мониторы не требуются в соответствии с установленными законодателями нормативами. Используйте мониторы 6MP и 8MP там, где это возможно. Ищите производителей мониторов, которые указывают в спецификациях высокопроизводительные стандартные графические карты сторонних изготовителей.
- Рабочие станции, которые могут применяться для всех методов обследований, снижают затраты, а их более широкое использование сокращает время возврата инвестиций и увеличивает пропускную способность диагностического оборудования.
- Рассмотрите целесообразность использования М.2 интерфейса NVMe (энергонезависимая память) вместо вращающихся жестких дисков или твердотельных накопителей 3,5 "/ 2,5 дюйма (SSDs).
- Рассмотрите целесообразность использования игровых клавиатур, мыши и вспомогательных контроллеров того же производителя. Унифицированное программное обеспечение контроллера может управлять всеми устройствами (клавишей мыши и программированием клавиш быстрого доступа) для уменьшения конфликтов и повышения надежности.
- Изучите возможность применения настольных микрофонов или наушников, чтобы обе руки могли находиться на мышке и клавиатуре или на вспомогательном контроллере. Это уменьшает количество необходимых

движений и усталость рук.

• Обеспечьте наличие двух сетевых портов (1GB / 10GB) в соответствии с имеющейся сетевой инфраструктурой.

Оптимизация системы записи пациентов

В связи с риском дальнейшего падения доходов поставщики услуг диагностической визуализации должны в полной мере использовать все методы. Когда какой-нибудь пациент отменяет визит, наши сотрудники связываются с другими людьми, находящимися в «листе ожидания», чтобы узнать, готовы ли они прийти в центр образовавшееся «окно». Таким образом мы добиваемся, чтобы каждое время приема было зарезервировано. Это сводит к минимуму затраты на персонал, ведь рабочее время без пациента – это полноценные расходы без какого-либо дохода. Некоторые лечебные учреждения не прибегают к такой практике. Однако следует помнить, что максимальная загрузка сводит к минимуму себестоимость одного обследования.

Очень важно, чтобы наши пациенты чувствовали, что мы им рады и ценим их. Мы упростили наши регламенты, чтобы быстро принимать, оформлять и проводить обследование. Наши пациенты чувствуют, что мы дорожим их временем так же, как и своим.

Сегодня поставщики услуг медицинской визуализации должны перестать беспокоиться о своих іТ бюджетах и начать инвестировать в технологии, которые могут повысить прибыльность и пропускную способность радиологических служб. Хорошо продуманная и внедренная технология позволяет клиникам и больницам работать эффективнее, что приносит пользу как пациентам, так и медицинским организациям.



Об авторе: Рональд Джей Милбанк директор по информационным технологиям компании «Диагностические центры Рено», штат Невада. Является со-

владельцем компании R & C Consulting, предоставляющей информационные системы и консультационные услуги по операционным передовым технологиям.

Нейросеть для доктора

Василий Сергеев



Российско-американская компания Droice Labs внедряет медицинские проекты на основе больших данных (Big Data) и искусственного интеллекта (ИИ) для клиник, амбулаторий и страховых компаний сразу в нескольких странах – России, США и Китае.

В прошлом году молодая команда получила главный приз в одной из номинаций крупнейшего в России конкурса IT стартапов GoTech за разработку медицинской платформы, помогающей врачам быстро подбирать персонализированное лечение для каждого пациента. В России апробация ноу-хау началось в Санкт-Петербурге.

ИИ - диагностика

Компанию Droice Labs основали несколько молодых исследователей, которые занялись проектами на стыке ИИ и биомедицинского инжиниринга. В отличие от других разработчиков, специализирующихся на анализе изображений (рентгеновских, МРТ, УЗИ) или на диагностике отдельных заболеваний, Droice взялся за обработку медицинского текста общего характера.

Первоначально ставилась задача создать приложение, прогнозирующее нежелательные побочные реакции пациентов на взаимодействие лекарственных средств. Но в ходе работы авторы подошли к ее решению комплексно, расширив перечень анализируемых факторов. К ним добавилась персона-

лизированная информация о пациенте, пришедшем на прием: сведения о половозрастных особенностях, его аллергических реакциях, результатах лабораторных тестов, профиле хронических заболеваний, предыдущих обращениях к врачам. Машинный интеллект сравнивает историю болезни конкретного человека с большим массивом информации о лечении людей из схожих половозрастных групп с аналогичными Сопоставляя система поддержки принятия решений (СППР) прогнозирует риски для каждого пациента на основе сведений о схожих случаях в миллионах историй болезни.

«Система работает в тандеме с врачом. Считывает всю информацию с электронной медицинской карты пациента в течение считанных секунд. Анализирует его медпрофиль и сравнивает с миллионами других профилей. И подсказывает, и дает прогнозы врачу относительно этого пациента», - рассказывает сооснователь Droice Александр Макаров.

Главное предназначение СППР – разгрузить клинициста настолько, чтобы вся рутинная аналитическая работа проходила с использованием электронного «ассистента». Врач получает сведения от пациента и тут же в реальном времени – информацию о причинах заболевания, возможностях лечения, прогнозе от ИИ, который идеально справляется с обработкой большого объема данных.

По словам авторов, результаты уже очевидны. «Минувшим летом мы работали с хирургическим отделением одной из клиник, где с помощью принципов персонализированных рекомендаций оценивали риски хирургического вмешательства: смертности пациента, септического шока, специфических осложнений. Мы соревновались с классическими калькуляторами хирургического риска и значительно превосходили их в точности», - приводит пример Макаров.

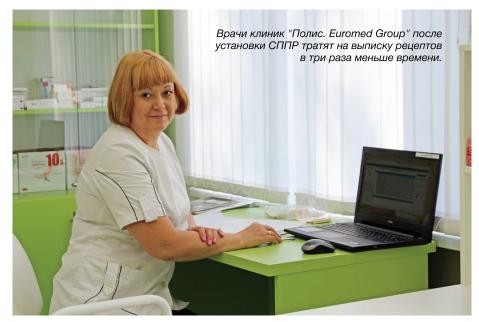
Сбор Big Data

Для обучения СППР нужен качественный банк данных. «Мы добились результата за счет масштаба: собрали к текущему моменту около 25 миллионов индивидуальных историй болезни, чтобы найти общий знаменатель для медицинских текстов из электронных медицинских карт, создали универсальную технологию их обработки», говорит Александр Макаров.

На первых этапах Droice Labs имела дело только с открытыми истопниками информации, но затем, работая с медицинскими организациями, получила возможность использовать их базы – реальные клинические истории болезни.

«Мы работаем с информацией, очищенной от персональных данных, получая их от врачей, страховых компаний, фармритейлеров и прочих участников рынка здравоохранения, - поясняет генеральный директор Droice Labs Майур Саксена. – Благодаря этому у нас есть полная и всесторонняя картина лечения и его результатов, которая, как правило, не доступна даже для их лечащих врачей. Различные сегменты оказания медицинской помощи часто не кооперируются друг с другом, не обмениваются данными. Мы пытаемся обеспечить преемственность информации, на ее основе нарашивать качество предсказательных моделей».

Система учитывает и те сведения о пациенте, которые поступают в клинику от фармацевта. Два года назад власти штата Нью-Йорк обязали аптеки выстроить связанную с клиниками систему электронных рецептов. Она должна помочь докторам понять, как часто пациент покупает выписанные ему препараты, принимает ли он их и помогают ли ему эти средства. Разработчики системы пытаются сделать процесс прозрачным и для аптечных сетей, и для клиник.



Покорение Америки

Проект стартовал в США, где компания завязала партнерские отношения с несколькими крупными медицинскими сетями и страховыми компаниями. Молодой команде оказалось на руку внедрение страховой модели Valuebased Care с платой за успешные исходы лечения. Подразумевается, что страховщики не покрывают больнице расходы на лечение, а выплачивают некую сумму за завершенный случай в соответствии с тарифом, что заставляет медицинское учреждение рационально расходовать деньги и добиваться лучших результатов врачебного воздействия. Разработка Droice Labs вписалась в популярную ныне концепцию оптимизации затрат на лечение.

«Страховые компании и медицинские организации - это те заинтересованные стороны, с которыми мы намерены развивать партнерство, - подтверждает Майур Саксена. По его словам, у Droice Labs уже есть клиентские практики с несколькими крупнейшими медицинскими сетями США, в первую очередь - ориентированными на развитие телемедицины. «Наши решения повышают эффективность телемедицинской консультации за счет сбора до ее начала информации от пациента. чтобы врач был подготовлен и имел все необходимые данные перед глазами, а также - за счет системы поддержки принятия решений, помогающей быстро найти нужный ответ. Ускорение доступа пациента к нужному врачу, предварительный сбор и анализ информации - это именно то, над чем мы работаем, чтобы повысить качество конечного результата для пациента», - поясняет Саксена.

Как утверждает собеседник, программа, разработанная специалистами Droice, нашла свою нишу в здравоохранении США. «Мы давно работаем с большими медицинскими организациями, например нью-йоркским Winthrop Hospital, который является частью системы Langone, и совместно разрабатываем с ними новые продукты. Кроме того, у нас есть коммерческие контракты С РЯДОМ КРУПНЫХ МЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМ, говорит руководитель Droice Labs. - В том числе с сетью клиник неотложной первичной медицинской помощи в Нью-Йорке, в которых работает около 450 медицинских специалистов. Там наша система используется как для предобработки данных о больном перед первичным визитом, так и для того, что называется aftercare, т.е. - поддержки пациента после посещения врача».

По его словам, сегодня разработки используются более чем полутора тысячами врачей разных стран, которые с их помощью уже приняли свыше 200 тысячадекватных клинических решений.

Быстрота и точность

В 2017 году Droice Labs начала внедрение своей нейросети в Петербурге - в двух десятках офисах врачей общей практики клиники «Полис. Euromed Group», работающих в системе ОМС. Это подразумевает строгие проверки со стороны Росздравнадзора и страховых компаний и столь же строгие требования к заполнению медицинской документации, как если бы клиника была государственной. Авторам IT продукта пришлось проводить его настройку для работы в ОМС. И результат оказался весьма позитивным: СППР позволила сделать именно то, что является крайне важным в государственном здравоохранении - обеспечить скорость и технологичность процесса приема пациентов.

«Участие машины в разы сократило время, затрачиваемое врачом на назначение медикаментозного лечения и минимизировало количество ошибок. Система даёт врачу ссылки на клинические исследования, показывающие эффективность того или иного препарата, на научные статьи, прогнозирует те или иные риски для пациента, т.е. действует как механизм оценки. Врачу остается взвесить альтернативы с опорой на полученную информацию и выбрать оптимальный вариант предлагаемых назначений», - рассказывает Исполнительный директор Euromed Group **Руслан Сурков**.

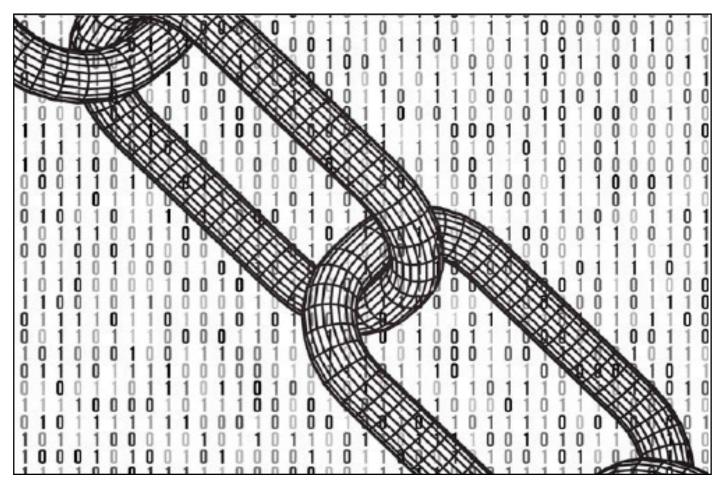
Выписывая рецепт, врач уже не заглядывает в государственный реестр лекарственных средств или перечень международных непатентованных наименований, чтобы уточнить дозировки и показания к применению. Если доктор вводит в поисковой строке программы название выбранного им лекарства, система напоминает ему действующее вещество, предоставляет сравнение препарата с альтернативами, дает ссылки на клинические исследования и научные статьи, прогнозирует эффективность каждого препарата и риски для пациента. По словам разработчиков, среднее время на заполнение рецепта уменьшилось с 5,5 минут до 1,25 минуты.

Использование прогностического механизма в «Полисе» на 10% снизило долю неблагоприятных исходов терапии и более чем на 15% сократило общую продолжительность лечения в расчете на законченный случай. За счет эффективной организации работы СППР позволила разгрузить врача от рутины и дать ему возможность больше времени проводить с пациентом, а не с бумагами. «Оптимизируя рабочий процесс врача, мы помогаем ему быть более эффективным: за 10 минут приема доктор может успеть даже больше, чем за прежние 15. Поэтому продолжительность визита к врачу сократилась, в ряде случаев - на треть», - утверждают разработчики.

Droice Labs намечает взаимодействие с московскими сетевыми клиниками. Интерес к ИИ проявили медики Якутска и Салехарда. Но договариваться с государственными лечебными учреждениями непросто, признают в компании. Пока северяне думают, компания пришла в шанхайскую зону свободной торговли и подписала соглашения, согласно которым в течение двух лет внедрит свои продукты в партнерстве с 18 медицинскими сетями Китая.

Как заставить блокчейн работать на медицину

Шахрам Эбадоллахи



В ожидании новой волны технологических открытий, могущих повлиять на здравоохранение, трудно пропустить мимо ушей слово, которое находится на устах каждого медицинского технолога, – блокчейн.

Так же, как ранее Big Data (большой массив данных), а еще раньше - «облачные технологии», этот термин приковывает внимание медицинских кругов, так как находится на гребне волны будущих перемен, которые позволят более эффективно, полно и гибко использовать данные пациентов.

Широко известно, что применение технологии блокчейн привело к стремительному росту цен на биткоин. Но ее потенциал по внедрению инноваций в здравоохранение осмыс-

ляется только сейчас.

Многие свойства, присущие блокчейну, такие как прозрачность, безопасность и достоверность, хорошо подходят для решения актуальных для клиник проблем хранения и обмена данными пациентов. В этой статье мы рассмотрим три процесса в сфере здравоохранения, в которых польза от блокчейна окажется бесспорной.

Согласие пациента и доступ к медицинским данным

Медицинская информация начала бурно накапливаться с развитием систем электронных медкарт, ростом числа мобильных устройств, передовых возможностей визуальной диагностики и успехов в геномных исследованиях. По

результатам отчета IDC's Data Age 2025, объем сверхкритичных данных, одним из основных компонентов которых являются медицинские, прирастает потрясающими темпами – на 54% в год. Хотя система здравоохранения уже вступила в реальность Big Data, следует признать, что «лонгитудинальные» или «данные длительного периода наблюдения» еще не вошли прочно в нашу жизнь.

Другими словами, различным сегментам данных пациента недостает гибкости: они находятся в изолированных хранилищах и ими нельзя с легкостью поделиться и совместно интерпретировать в поисках оптимальной стратегии лечения. Например, человек может пройти в одном

медицинском учреждении визуальную диагностику, в другом сдать анализ крови, и при этом результаты одного медцентра не будут доступны другому, что ведет к огромной потере средств времени. Если дать пациентам безопасно возможность делиться своими данными для исследовательских целей или выкладывать их в сети поставщиков медицинских услуг, это станет большим прорывом для здравоохранения. С блокчейном медицинская Big Data, производимая каждый день и аккумулирующаяся в изолированных хранилищах, может быть доступна для группы определенных лиц или организаций. Использование структуры блокчейна может быть положено в основу действительно гибкой системы медицинской информации, что позволит пациентам настоящими собственниками данных: они будут в состоянии сами решать, каким организациям давать разрешение на использование сведений о себе.

На сегодняшний день модель обмена данными между медицинскими учреждениями фактически не работает. Ее внедрение спотыкается о множество препятствий, отнюдь не только технического характера. Главные противоречия возникают из–за того, что информация хранится в различных медицинских организациях, которые упорно не желают ею делиться.

Если объединить данные о пациенте за длительный период наблюдения и создать условия для доступа к ним с разрешения собственника, клиники смогут предложить широкий перечень новых услуг. В некоторых странах это уже стало реальностью, особенно быстро в этом направлении движется Эстония. Кроме того, Европа с ее Генеральным регламентом о защите данных (General Data Protection Regulation, GDPR) развивает новые способы правового регулирования доступа к персональным сведениям.

Платежи и транзакции

Блокчейн, безусловно, не станет решением всех проблем В здравоохранении. Но ОН может оказаться крайне полезным осуществлении множественных транзакций с участием большого количества различных сторон, в ходе которых каждый шаг должен быть строго регламентирован. В качестве примера можно привести обычную сферу платежей в здравоохранении и связанные с ней вопросы, такие как предварительная авторизация и пакетные платежи.

Например, при пакетных платежах отслеживание количества номенклатуры предоставленных услуг, их стоимости, достигнутых результатов, а также сопоставление их перечня со спецификациями этого пакета являются критически важными качественного обслуживания договора. Блокчейн в этом процессе может играть решающую роль, так как он обеспечивает прозрачность и позволяет проследить, что было сделано, кто реализовал очередной шаг и к чему это привело.

«АйБиЭм Уотсон Хелс» Watson Health) мы экспериментируем различными вариантами «УМНОГО» исполнения контрактных условий на основе технологии блокчейн, что помогает зафиксировать все типы важной информации о пациенте: как следует указаниям врачей относительно приема медикаментов; есть ли у него льготы; насколько результативными оказались примененные модели терапии. «Умные» контракты позволяют безопасно децентрализовано управлять бизнес-процессами, выходящими за рамки медцентра, а также - создать оптимальную сеть, включающую в себя большое количество участников и факторов, обеспечивая при этом надлежащий контроль на каждом этапе.

Результаты клинических исследований

Еще одной областью, в которой имеются различные сотрудничающие стороны, множественные влияющие факторы И большое количество сопутствующей документации, являются клинические исследования (КИ). Фармацевтические компании, набирая кандидатов для участия в КИ, должны передать досье на рассмотрение федеральным органам, таким как Управление по контролю за продуктами питания и лекарственными средствами (FDA).

Как только у фармацевтической компании будет готов протокол по результатам исследований, она должна найти учреждения с главными

исследователями (врачами), которые проведут следующую часть этого испытания. Для того, чтобы лечение прошло апробацию. необходимо собирать, зачастую ежедневно, огромное количество данных ПО субъектам. многочисленным Kak многие врачи знают из практики, в процессе сбора в информацию нередко вкрадываются ошибки, отчеты дублируются, что может сильно навредить при окончательной сдаче испытуемого лекарства регулирующему органу.

С блокчейном вам не нужно ждать три -четыре месяца, чтобы собрать, обработать и проанализировать полностью все исследование. Безопасная децентрализованная структура представляет моментальную и ЯСНУЮ картину данных, зафиксированных на каждом этапе, уменьшая при этом количество ошибок и дублированной В информации. конечном итоге это может сократить временные и финансовые затраты на выведение новых методов лечения и диагностики на рынок.

Это только малая часть потенциала применения блокчейна в системе здравоохранения. Главное, что новая технология не должна быть чем-то пугающим, ассоциироваться криптовалютой. исключительно С моему мнению, это очень жизнеспособная инновация, которая шире откроет двери для осуществления медицинской помощи, позволит лечебным учреждениям лучше работать вместе и, в конце концов, улучшит лечение пациентов.



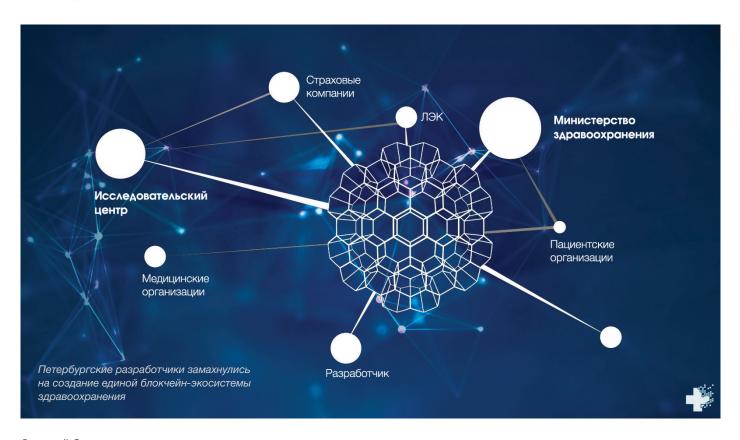
Доктор Шахрам Эбадоллахи, МВА, вице-президент по инновациям и главный научный

Об авторе:

по инновациям и главный научный сотрудник IBM Watson Health Group. В качест-

ве руководителя отдела инноваций контролирует развитие и техническую стратегию в IBM Watson Health и исследования IT в области здравоохранения в IBM Research.

В цепях блокчейна



Василий Сергеев

Технология блокчейна, о которой обычно упоминают в связи с криптовалютами, получает все большее распространение в медицинском и фармацевтическом бизнесе.

Фармацевтические гиганты Pfizer, Amgen и Sanofi объявили о планах создания собственных блокчейн-платформ для проведения клинических исследований новых лекарств. Но и в России инновационный подход к обеспечению безопасного хранения данных уже признан государственными структурами, в том числе – федеральным Минздравом. Сразу несколько разработчиков стремятся заручиться государственной поддержкой и первыми выйти на рынок.

Как это работает

Основная особенность технологии блокчейн заключается в том, что информация хранится не в одном месте, скажем, на сервере определенной медицинской организации, а распределена в медицинских информационных системах (МИС) разных клиник. Данные структурированы в отдельные блоки, связанные между собой и заполняемые последовательно. Все вместе они синхронизируются в сети на основе криптомеханизмов, при этом сохраняется вся цепочка изменений. Таким образом обеспечивается информационная безопасность, сохранность данных и, одновременно, что очень важно, - их подлинность.

«Изменение информации в любом из предыдущих блоков повлечет за собой коррективы в последующих. Это обеспечивает невозможность искажения данных», – объясняет заместитель управляющего НИЦ «Эко-безо-

пасность» **Константин Захаров**, участник петербургского проекта, связанного с внедрением блокчейна.

Привилегии доступа к информации определены ролью пользователя в системе. Но, по словам Захарова, децентрализация сети и хранение базы данных у каждого из участников процесса является залогом взаимного доверия сторон. «В системе нет главных, начальников и подчиненных, информация не принадлежит никому, права сторон по доступу к ней равны», - говорит Захаров.

«Запечатать» карты

Более полугода назад Внешэкономбанк и Минздрав РФ сообщили о предстоящем внедрении пилотного проекта с использованием блокчейна для безопасного хранения и передачи медицинских данных пациента. Но, похоже, частные клиники успеют первыми опробовать ноу-хау на практике.

В начале февраля московское компания «Медицина» заявила о готовности перейти на работу по технологии блокчейна уже в 2018 году. Этот механизм будет использован для хранения данных электронных медицинских карт, бухгалтерских и административных документов. По заявлению руководства клиники, блокчейн должен обеспечить безопасное хранение информации и предоставить доступ к картам самим пациентам.

О предстоящем внедрении аналогичного сервиса сообщила еще одна московская медицинская сеть, МЦ «Бест Клиник», с той разницей, что на первом этапе к системе будет подключена лишь часть профильных специалистов.



Оба проекта внедряются на основе платформы «Доктор Смарт» (Doctor Smart) для удаленных консультаций с использованием блокчейна. Во многом эта платформа рассчитана на телемедицину.

«Применение блокчейна делает прозрачным и понятным каждому участнику все взаимодействие внутри системы. С точки зрения бизнеса все это сегодня делать проще и быстрее именно на базе данных технологий», – поясняет сооснователь «Доктор Смарт» Павел Ройтберг.

Специалисты «Доктор Смарт» видят для «цепочек с блоками» по крайней мере два базовых применения. «Они будут использоваться, во-первых, для всех внутренних финансовых взаимодействий между участниками системы – пользователями, консультантами, клиниками, страховыми компаниями. Во-вторых, для хранения результатов проверки наших консультантов и отзывов по ним. Эти данные надежно «запечатаны» в блокчейне и не могут быть изменены в угоду чьим-либо интересам», – поясняет Павел Ройтберг.

Ройтберг уверен: «Блокчейн способен избавить здравоохранение по всему миру от лишней бюрократии, дать недосягаемую ранее прозрачность и свести к минимуму негативное влияние человеческого фактора, причем выиграют от этого все участники, кроме тех, кто строил подобие бизнеса на слабостях систем здравоохранения»

Платформу обещают запустить в ближайшее время в России, затем, в четвертом квартале 2018 года – в странах СНГ, а, возможно, и в дальнем зарубежье.

Если амбиции разработчиков воплотятся в реальность, они вступят в прямую конкуренцию с международной командой «Медикалчейн» (Medicalchain), играющей на этом же поле.

Подсчитать добровольцев

Блокчейн, помимо обеспечения безопасного обращения с данными

пациентов, открывает и другие возможности. Упомянутый выше петербургский проект посвящен использованию данной технологии в клинических исследованиях (КИ).

Идея использовать блокчейн в этой области принадлежит НМИЦ онкологии имени Н.Н. Петрова. К нему уже присоединились НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина, НМИЦ радиологии, Первый СПбГМУ им. академика И. П. Павлова, а также ПАО «Фармсинтез». Подготовленная площадка для отработки новой идеи нашлась в НИЦ «Эко-безопасность», который является одним из лидеров петербургского рынка клинических исследований.

Участники проекта предполагают создать площадку для обмена информацией о КИ онкопрепаратов между Минздравом, его Этическим комитетом, фармацевтическими компаниями, медцентрами и пациентами. Уже сформирована и сохранена с использованием технологии блочейн электронная база добровольцев, готовых участвовать в КИ. На данный момент она насчитывает более 800 человек из числа участников, привлеченных НИЦ «Эко-безопасность».

«Глобальная задача - упростить и улучшить процессы проведения клинических исследований в РФ, как российских препаратов, так и иностранных», - рассказывает Константин Захаров. По его словам, передовая технология ускорит проведение КИ и повысит их качество. Например, здоровые добровольцы должны участвовать в исследованиях не чаще, чем раз в три месяца, чтобы исключить искажение результатов из-за межлекарственного взаимодействия. Но за участие в КИ платится денежная компенсация, из-за чего человек может попробовать схитрить и присоединиться к исследованию раньше времени. База данных, основанная на технологии блокчейн, позволяет проверить участие любого человека в клинических исследованиях в любом медицинском центре региона. В течение полугода разработчики намерены привлечь к сотрудничеству все петербургские медучреждения, проводящие КИ.

В дорожной карте проекта обозначено несколько этапов - внедрение электронного информированного согласия пациента, протоколов клинических исследований, хранение и обработка их первичных и вторичных результатов, создание системы контроля для регулятора, интеграция информационной системы со страховыми компаниями и, наконец, глобальной блокчейнпоявление экосистемы клинических исследований.

Сначала блокчейн будет применяться для проведения КИ онкопрепаратов и дженериков, затем номенклатуру лекарственных средств предполагается расширить.

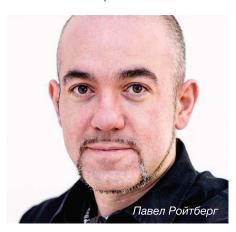
С технической точки зрения все готово к запуску. Вопрос упирается только в решение Минздрава и Этического комитета, которые должны одобрить процедуру информированного согласия с использованием электронных подписей и технологии блокчейн. Если это произойдёт, то весь документооборот КИ в перспективе можно будет переводить в электронную форму.

Минздрав на словах поддержал петербургский проект, но не выделил его на нынешнем этапе в качестве приоритетного. Авторы разработки не скрывают, что успех во многом зависит от поддержки министерства: без госучастия национальную платформу для клинических исследований онкопрепаратов на блокчейне создать невозможно. Проект будет реализован в любом случае, но роль системы на рынке клинических исследований и фармотрасли в целом окажется ограниченной.

Чтобы привлечь к проекту государство и партнеров, а заодно доказать тем и другим свою добросовестность, разработчики планируют выложить в открытый доступ программный код системы, хотя в ее создание вложено несколько миллионов рублей.

До сих пор проект финансируется частным образом, но организаторы оформляют заявку на государственный грант. И прикидывают, как будут окупать свои инвестиции.

«Данные, какие центры успешно набирают пациентов, где и какие патологии чаще встречаются, – это информация, необходимая для старта исследования. Ее можно монетизировать, а доступ к системе может быть платным», – предполагает Константин Захаров.



Ажиотаж: помощь или помеха?

Рой Смит



Из-за того, что поставщики медицинских услуг регулярно расхваливают «последние чудеса медицины», бывает трудно отличить реально полезную инновацию от раздутого ажиотажа.

Перспективность многообещающего исследования не всегда равняется его быстрому внедрению в практику. Преувеличение потенциальной клинической эффективности научных изысканий может затормозить поток финансовой, медицинской и нормативной поддержки. Чрезмерные восхваления способны стать смертным приговором изначально интересной работе.

ожидания Неоправданные ведут тому, что те, кто финансировал медицинские исследования, MOLVT засомневаться в целесообразности будущих проектов, поддержки ажиотаж закончится тем, что инвесторы станут чесать головы и думать, зачем они вложили деньги в никуда. Еще более печальными окажутся последствия преувеличенной шумихи для людей, ждущих «очередное крупное открытие» в надежде на спасение собственных жизней или жизней их родных.

Открытия в медицине невозможны

без проб и ошибок, без исследований, на которые нередко уходят десятки лет работы и огромные средства, вложенные в поиск практических решений. Искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение, прогнозная аналитика и обработка естественного языка имеют большой потенциал и способны помочь в решении ряда проблем, стоящих перед медициной последние 500 лет. оказаться, что расхваленная новая технология слишком быстро выйдет на рынок медицинских услуг, тогда как сами решения будут еще «сырыми». Если лечащие врачи, медицинские организации и инвесторы не увидят результатов, они могут отказаться от внедрения новых продуктов. Однако следует признать, что грань тонка: если выжидать слишком долго с продвижением эффективных новаций, в проигрыше окажутся многие пациенты.

Поиск золотой середины

Трудно найти нужный баланс между двумя крайностями. Мы видели, как подобный сценарий с шумихой разыгрался вокруг генной терапии 20 лет назад. С одной стороны, всегда будут существовать продукты или

технологии, которые обещают гораздо больше, чем они могут дать, ставя в тупик пациентов и инвесторов. С другой стороны, есть компании, которые не умеют так чудесно «упаковывать» свои продукты, но выдвигают действительно новые, а главное - реально работающие предложения. Золотой серединой может считаться инновация, которая вызывает интерес как у пациентов, так и у инвесторов, и в тоже время дает пусть скромные, но очевидные результаты. Как и в других аспектах жизни и бизнеса, поиски грани - дело непростое.

Искусственный интеллект, например, имеет большой потенциал, но нам нужно осторожно относиться к его восхвалениям, так как он может далеко не все. В отдаленном будущем ИИ поможет решать проблемы, которые веками стояли на пути здравоохранения. Но нужно реально оценивать, где мы находимся сейчас, чтобы максимально быстро дойти до этой цели. Да, его великолепные возможности распознавать и обрабатывать образы, а также способность помочь в решении проблем, которые мы даже не можем представить сегодня, однажды будут очень полезны. Но ИИ никогда не заменит полностью живого медицинского работника - медсестру или врача. Компании должны с осторожностью делать подобные заявления, так как деятельность ИИ будет сосредоточена на дополнении того, что уже делают медики, масштабируя существующий опыт на большее число пациентов, улучшая при этом эффективность и производительность медицинских вмешательств.

Двадцать лет назад вокруг перспектив генной терапии разыгрался настоящий ажиотаж, хотя до внедрения метода в клиническую практику предстояло множество мучительных проблем. С тех пор в этой области были сделаны гигантские шаги, и генная терапия стала клинически применимым методом. В других областях, таких как геномика человека, пройден длинный путь от момента, когда мы знали совсем немного о предрасположенности к болезням, до организации геномных данных для все большего числа клинических применений, а также - до использования домашних генетических тестов, способных прояснить картину наследственности человека. Однако

нужно проявлять осторожность и здесь.

Одним из примеров крайностей является ажиотаж и споры вокруг евгеники и «дизайнерских детей». Но не за горами то время, когда мы будем использовать накопившиеся знания о предрасположенности к болезням, чтобы прогнозировать их возникновение и развитие и создавать более эффективные индивидуальные программы лечения. Лидеры в сфере здравоохранения должны с энтузиазмом смотреть в будущее, но одновременно - сохранять разумное равновесие между грандиозными мечтами и реальностью. Излишний ажиотаж со стороны инвесторов или руководителей корпораций и медицинских учреждений может поставить под угрозу внедрение методов лечения, способных спасти жизни, или сильно замедлить их разработку.

В наше время – время высоких технологий - исследователи, инвесторы и пациенты должны помнить о том, что «закон Мура», скорее всего, не будет действовать при разработке всех новых биомедицинских и технологических

решений для лечения человеческих болезней. Нет гарантии того, что мы будем удваивать наш прогресс каждый год. На исследования и клинические испытания по-прежнему будут уходить годы работы, прежде чем они начнут давать эффект, и еще больше времени потребуется для того, чтобы они были одобрены к широкому применению. Когда ажиотаж затмевает реальность, больше всего страдают пациенты.

Нам ни в коем случае не нужно замедлять двигатель инноваций, просто необходимо реально подходить к тому, как скоро эта «машина» может вывести нас на следующий уровень в здравоохранении.



Об авторе:
Рой Смит,
руководитель
отдела стратегии
и партнерства
по медицинской
части компании
Philips

Проблема документооборота в здравоохранении США

Джесси Вуд

Проблема документооборота в здравоохранении становится тяжелым бременем. Врачи и медсестры тратят 16,6% своего времени на оформление документации, не связанной с лечением. Они заполняют обращения на выплату страхового возмещения и решают прочие административные вопросы. В неделю это получается около 9 часов на специалиста, не считая ведения медицинских карт и историй болезни.

Что это означает в долларовом эквиваленте? По оценкам, в 2014 году стоимость времени врачей, потраченного на административный документооборот, составила ошеломляющие 102 миллиарда долларов!

Больше всего сил на бумажную работу тратят врачи следующих специальностей: психиатры (20,3% рабочего времени), терапевты (17,3%), врачи общей практики (17,3%) и педиатры (14,1%).

На каждый час хирургии или приема стационарного больного приходится 36 минут на оформление бумаг. Работа опытных медсестер требует 30 минут заполнения бумаг на каждый час общения с пациентом. Медицинская помощь на дому не является исключением: на каждый ее час приходится 48 минут бумажной работы.

Бесконечное заполнение бумаг оказывает негативный эффект на самих врачей. По результатам одного исследования ясно: чем больше времени врачи тратят на документацию, тем меньше они довольны своей работой.

Самое простое решение заключается в введении управления документооборотом и использования электронных медицинских карт вместо бумажных.

Многие практики уже это сделали и демонстрируют потрясающие результаты. 79% из них сообщают о том, что работают в целом более эффективно. 82% медицинских учреждений рассказали о сэкономленном времени при помощи электронных рецептов, а 75% - что стали быстрее получать результаты лабораторных анализов. В качестве дополнительного бонуса 70% практик, которые ввели электронные истории болезней, сообщали о повышении уровня конфиденциальности их данных.

Сэкономленное время также приводит к снижению расходов. С уменьшением временных затрат на выписывание рецептов, архивирование, хранение и поиск медицинских карт эти практики значительно повысили финансовую эффективность. Внедрение такой системы в больших больницах и клиниках может сэкономить до 59 миллионов долларов за 5 лет.

Кроме того, медицинские центры, использующие эти системы, совершали меньше медицинских ошибок и улучшили качество оказываемой медицинской помощи.

Об авторе: Джесси Вуд является главным исполнительным директором поставщика программного обеспечения для управления документооборотом, eFileCabinet.

ПЭТ/МРТ и будущее педиатрической химиотерапии

Команда исследователей продемонстрировала, что единый протокол диагностической визуализации ПЭТ/ МРТ будет эффективным для выявления повреждений мозга. сердца или костей у пациентов с педиатрическим раком, прошедших лечение химиотерапией.

Корреспондент нашего встретился с д-ром Ашоком Джозефом Теруватом, научным работником в школе медицины Стэнфорда, занимающимся молекулярной визуализацией, и с его коллегой, чтобы узнать больше об этом протоколе и его потенциальном применении на практике.

- Почему вы разработали этот протокол?

Сейчас большое внимание уделяется поиску лекарств от рака и попыткам лечить онкологические заболевания различными методами. Из-за растущих показателей выживаемости и более эффективного лечения, у нас все больше пациентов, в детстве перенесших рак.

Но недостаток химиотерапии - это побочные эффекты, особенно отсроченные повреждения здоровых органов. У взрослых пациентов в возрасте от 60 до 70 лет этот негативный эффект проявится лет через 20-30. И это некритично. Но у детей, чьи органы только развиваются, высока вероятность появления вторичных повреждений гораздо раньше.

Поэтому мы хотели разработать единый подход к диагностической визуализации, который может оценить наиболее распространенные повреждения химиотерапии. Сейчас по стандарту проводятся отдельные сканирования мозга и сердца. Но с ПЭТ / МРТ мы можем сканировать эти органы за один образом на ваше мнение о лечении педиатрического рака? Мы ищем (и находим) повреждения после химиотерапии. Поэтому можно предположить, что применение «химии» должно быть снижено. Но это не так:

- Результаты использования про-

токола ПЭТ / МРТ повлияли каким-то

надо соотносить риски с выгодой. Снижение дозы ради минимизации отсроченных побочных эффектов может означать, что пациент не вылечится. Я думаю, главное победить рак и вылечить тех детей, которые больны сегодня, а в перспективе будем искать - как можно добиться тех же результатов с меньшей дозой.

- Как раннее выявление повреждений и аномалий, вызванных химиотерапией, влияет на результаты лечения?

В пилотном исследовании с участием 10 пациентов мы получили довольно хорошие результаты. Если мы сможем подтвердить их в более крупной группе, то раннее обнаружение повреждений определенно окажет большое влияние на показатели выживаемости.

Например, повреждения головного мозга после химиотерапии встречаются примерно в 50% случаев лечения несовершеннолетних. Повреждения сердца также фиксируются примерно у половины детей, а частота случаев повреждения костей составляет от 10 до 20 процентов.

Есть провести исследования, позволяющие обнаруживать повреждения сердца на ранней стадии, то можно дать пациенту бета-блокаторы для уменьшения кардиотоксичности химиотерапии. В некоторых случаях под воздействием «химии» костные ткани могут отмирать.

Если выявим повреждение на ранней, досимптомной стадии, мы можем вмешаться и применить хирургию. Как только у пациента появляются симптомы повреждения кости, процесс становится необратимым.

- Какой следующий шаг вы планируете предпринять для проверки этого протокола ПЭТ / МРТ? И каковы основные трудности на пути продвижения этого метода?

Я думаю, нам нужно провести исследования на группе от нескольких сотен до тысячи пациентов. Детей, проходящих химиотерапию, не так много, поэтому оптимальным вариантом стало бы участие несколько медицинских учреждений. Возможно, проект должен носить международный характер, чтобы мы собрались вместе и выложили свои данные диагностической визуализации. Каждое учреждение смогло бы ответить на различные вопросы по этой проблеме.

Технология ПЭТ / МРТ стоит дорого, и она есть только у крупных академических центров. Но большинство педиатрических онкологических заболеваний и лечится в медицинских учреждениях такого уровня, поэтому я думаю, что внедрить наш метод вполне возможно. Сейчас есть тесты на чувствительность к лекарственным средствам, которые вы можете провести до начала выбранной терапии рака. Мы отмечаем в нашем докладе, что сочетание таких тестов на чувствительность к лекарственным средствам с нашим сканированием ПЭТ / МРТ может оказаться идеальным для снижения побочных эффектов химиотерапии при лечении рака удетей.







Наследие Райана Уайта

Шон Рук

Эпидемии и вспышки болезней всегда вызывают большой общественный ажиотаж. В отличие от птичьего гриппа, который разразился несколько лет назад, или ужасающих, но, как правило, сдержанных сообщений, связанных с эпидемией вируса Эбола, синдром приобретенного иммунодефицита или СПИД был эпидемией, которая довольно сильно ударила по территории США. В разгар быстрого распространения вируса в середине 1990-х годов более 40 тысяч человек ежегодно умирали от заболеваний, вызванных СПИДом.

Первоначально ВИЧ и СПИД воспринимались как болезни, встречающиеся среди мужчин - геев или наркоманов, вводящих наркотики внутривенно. Из-за этого у части населения зародилось негативное отноше-

ние Κ заболевшим, которое, к сожалению, поддерживали и раздували лидеры некоторых религиозных об-СПИД называя наказанием за грехи. В обществе в те годы было много дезинформации и страха. Из-за ограниченных знаний о ВИЧ СПИДе было эффективного лечения, ПОЭТОМУ заравирусом иммужение нодефицита человека смертным считалось приговором.



Учитывая все это: что жертвы СПИДа преследовались публично, что некоторые религиозные лидеры называли болезнь воздаянием, что не было никакого лечения и что общественность была дезинформирована и испугана, представьте на мгновение себя ребенком, слушающим новости подобного толка. А теперь вообразите, что вы – ребенок с этой болезнью.

Именно в таком состоянии находился мир, когда Райан Уайт заразился СПИДом. У Райана была гемофилия, а в начале 1980-х годов запасы крови в США не проверялись на вирус иммунодефицита человека. Он не был гомосексуалистом. Он не был наркоманом со шприцем. Он был ребенком, которому не повезло заболеть этой болезнью. Тем не менее, ему все равно запретили посещать школу. Родители других учеников выступали против его допуска в класс, так как полагали, что вирус может распространяться через случайный контакт, хотя

врачи утверждали, что Райан не представляет опасности для других учеников.

Мать Райана, зная, что у ее сына не будет возможности вырасти, хотела дать ему как можно более счастливую жизнь. Мальчик хотел вернуться в школу, и она также была за то, чтобы он продолжил ходить на занятия. Маленькая семья снялась с насиженного места и переехала в город Цицерон, штат Индиана, где Уайт поступил в новую школу.

Райан стал лицом борьбы с эпидемией СПИДа. И это было лицо обычного соседского мальчика. Америка наконецто осознала, что столкнулась с ужасной болезнью, а не с религиозной расплатой. Были созданы благотворительные организации, финансировались исследования, знаменитости выступали в кампаниях по повышению осведом-

ленности населения и прилагали усилия для просвещения общественности и отделения фактов от вымыслов.

Уайт стал по-своему знаменит. Многие известные люди стали его друзьями: Майкл Джексон, Элтон Джон, легенда баскетбола Карим Абдул-Джаббар, Нэнси и Рональд Рейган, а затем и главный санитарный врач страны д-р С. Эверетт Куп. Его даже посетила Алисса Милано - актриса, в которую

он был влюблен. Она подарила мальчику браслет дружбы и поцеловала в щеку.

Уайт неоднократно заявлял, что он, не задумываясь, променял бы свою известность на возможность вылечиться. Тем не менее, он продолжал свою работу в качестве пресс-секретаря и публичного лица по проблемам СПИДа. Его деятельность закончилась 29 марта 1990 года, когда он поступил в больницу с респираторной инфекцией. Он умер спустя несколько дней, 8 апреля, в возрасте 18 лет.

Более 1500 человек присутствовали на его похоронах, а Элтон Джон и Фил Донахью были среди тех, кто нес его гроб. В память Уайта президент Рейган написал статью, которая был опубликована в газете «Вашингтон Пост». Уайт никогда не стремился к известности, но для страны его печальная слава сыграла важную роль, когда пришло время начать диалог и глубже понять одну из самых смертоносных эпидемий за последние 40 лет.