

СR-системы в практической деятельности врача-рентгенолога (взгляд врача общей практики)

Т.Ю. Виряскина

ФГУ ЦМСЧ № 165 ФМБА России

Стоит ли подробно останавливаться на уровне оснащения обыкновенного рентгенологического отделения российского лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ) в начале XXI века. В основном, это заслуженные советские РУМы, социалистические ЭДРы, а также “бартерные плоды” эпохи перестройки – безусловно, хорошие, однако уже устаревшие, отрабатывающие свой второй или третий срок аппараты ряда зарубежных фирм. Причин задержки переоснащения много, в том числе и мнение о постепенной замене классических рентгенологических методик новыми (КТ, МРТ, УЗИ, ПЭТ и т. д.). Но, несмотря на расширяющееся применение этих методик, очередь в рентгенологический кабинет не только не уменьшается, но даже возрастает. Как же рядовому врачу-рентгенологу, бывшему в середине XX века представителем наиболее технологичной отрасли медицины, вернуть себе достойное место в мире цифровых технологий?

Разработано много систем для лучевой диагностики, преобразующих изображение, полученное в результате прохождения рентгеновского излучения через исследуемую область тела человека, либо непосредственно в цифровые данные (УРИ, ПЗС-матрица), либо с помощью промежуточных устройств (специальные люминесцентные запоминающие экраны). Аппараты первого типа, принадлежащие к группе DR (digital radiography, цифровая радиография), были бы приемлемы для современных российских рентгенологических кабинетов, если бы не их высокая цена. О таком оборудовании врач в основном читает в научных журналах и буклетах с выставок. Но имеются и другие аппараты типа СR (computed radiography, компьютерная радиография), более экономичные и обладающие тем достоинством, что на них ввиду наличия промежуточных носителей (экранов) можно выполнять

снимки на любых имеющихся в отделении аналоговых аппаратах с дальнейшим преобразованием в цифровой формат. При этом решаются проблемы повышения качества снимка, обработки и компоновки результатов различных исследований на одном носителе, формирования более полноценного заключения и ведения цифрового архива.

Сам процесс получения изображения на рентгеновской пленке и в системе компьютерной радиографии очень схож, так как основан на явлении люминесценции и преобразования энергии рентгеновского излучения в световую. Однако «засветка» рентгеновской пленки происходит в течение долей секунд, а в СR-системах, в которых вместо пленки используются экраны из фотостимулируемого материала, этот процесс может занимать несколько дней. Именно благодаря свойству сохранять поглощенную энергию “засвеченное” изображение применимо для дальнейшей цифровой обработки. Это более “демократическое” решение было успешно применено на российском рынке такими производителями, как Agfa, Kodak, Konica.

Подробные материалы об использовании указанных аппаратов в условиях многопрофильного лечебного учреждения (МОНКИ) изложены в выпущенной в 2006 г. издательством “Академкнига” монографии Л.М. Портного и Е.А. Степановой “СR-система цифровой радиографии в практическом здравоохранении”. В книге детально описан сам процесс работы с СR-системами, изложены и иллюстрированы клиническими примерами методики их применения в различных областях медицинской практики; освещены все основные моменты, с которыми врач сталкивается на практике: необходимость снижения лучевой нагрузки на пациента, увеличение пропускной способности рентгеновского аппарата, снижение экономических затрат на расходные мате-

риалы, получение максимальной информации от каждого сделанного рентгеновского снимка независимо от опыта лаборанта, “вынужденной” укладки больного (например, в реанимационном отделении), степени изношенности рентгеновского оборудования. Наглядно дана сравнительная характеристика CR-моделей, предлагаемых сейчас на российском рынке, что дает возможность рентгенологу ориентироваться в новой для него сфере.

Однако трудно сравнивать возможности крупного столичного медицинского центра и рядовых ЛПУ. Описанные Л.М. Портным и Е.А. Степановой CR-установки, работающие в МОНИКИ, сравнительно дорогие для системы бюджетного финансирования. Мы считаем целесообразным остановиться на более доступном варианте – на описании приобретенной нашим медицинским центром у фирмы “Амико” установки “Оптискан” (см. рисунок). Эта система отличается ручным способом так называемой сухой проявки носителя, когда экран в специальном чехле помещается в считывающее устройство не в кассете, а непосредственно руками лаборанта (что вовсе не влияет на качество “законсервированного” на нем изображения).

Но сразу возникает проблема идентификации снимка, которую мы попытались разрешить наиболее простым для нас способом. Как известно, подлинность классической рентгенограммы и соответствие ее конкретному человеку определяется проявленной и зафиксированной на пленке карандашной пометкой, которую наносит лаборант перед тем, как поместить экспонированную пленку в проявитель. Это важно, так как снимок является документом, ссылаясь на который человек получает инвалидность и страховую компенсацию. Наконец, снимок служит объективным документом в судебной практике.

Экран CR-системы – устройство многоразовое и писать на нем нельзя. Следовало придумать способ засвечивать эту “метку”, (а именно фамилию и инициалы пациента) вместе с изображением, а потом удалять их одновременно при подготовке носителя к дальнейшему использованию. В описанных CR-системах “проявка” идет вместе с кассетой, в которую встроен микрочип, изменяющий метку (штрих-код) при каждом последующем “засвечивании”. Мы остановились на простой надписи, сделанной рентгеноконтрастными чернилами на обыкновенной бумаге, вкладываемой вместе с экраном в кассету



Общий вид установки “Оптискан”.

и удаляемой из нее при извлечении экрана. Метка экспонируется рентгеновским излучением в момент исследования и в дальнейшем служит даже более надежным идентификатором, чем штрих-код, так как несет не абстрактную информацию о пациенте и дает дополнительную возможность исключить путаницу при массовой обработке кассет, поступающих с нескольких рентгеновских установок.

Следующая трудность заключается в “человеческом факторе”. Не секрет, что компьютерная программа АРМ для CR-систем предполагает довольно громоздкий интерфейс. С учетом же того, что средний возраст практикующих в обычных ЛПУ рентгенологов приближается к “пенсионному”, владение даже просто компьютерной техникой на уровне пользователя у жителя отдаленных районов – не самая сильная их черта. Выяснение последовательности занесения данных и регистрации пациента, обработки компьютерного изображения и написание протоколов требует от такого рентгенолога достаточно много времени. Кроме того, некоторые функции лаборанта, а именно документирование, вменяются в обязанность врачу. При большом потоке пациентов это очень мешает сосредоточиться на непосредственном анализе изображения и ведет к увеличению времени описания результатов каждого исследования. Для решения этой проблемы в CR-системе должно быть предусмотрено два рабочих места:

а) компьютерная рабочая станция лаборанта с окном заведения карточки пациента либо выборке уже зарегистрированного из базы, готовая к занесению изображения;

б) рабочая станция врача, включающая окно для обработки, редактирования и компоновки изображения и “протокольную” часть.

Было бы весьма удобно, чтобы у врача имелось два монитора для работы с изображением: один служит эквивалентом негатоскопа, а второй — для описания картины. Но если приходится сравнивать первичную рентгенограмму, например, при переломе кости, выполненную на рентгеновской пленке (цифровые установки есть далеко не в каждом травматологическом пункте), с контрольным СR-изображением на мониторе, то возникают некоторые трудности. Врач одновременно должен смотреть на два монитора и негатоскоп, так как завести в программу “постороннее” изображение программа DICOM просто не позволяет. В связи с этим необходимо предусмотреть наличие двух галерей снимков, в одну из которых можно со сканера завести обыкновенную рентгенограмму, хотя бы в формате bmp (либо другом). В этом случае сравнение двух компьютерных изображений и отслеживание динамики процесса будет намного эффективнее. Кроме того, это позволит сохранить в электронном виде и первичный снимок. Это уже задача программистов.

Теперь об изображении, полученном в процессе рентгеноскопического исследования (например, гистеросальпингографии) на СR-носителе и внесенном в АРМ СR-системы. Очень неудобно прерывать исследование, чтобы отследить качество изображения на мониторе, находящемся в пультовой либо ординаторской, где размещена рабочая станция врача. Мы полагаем, что было бы целесообразно при выполнении исследования иметь перед глазами врача (непосредственно в рентгенологической процедурной) два монитора. Один предназначен собственно для рентгеноскопии, второй — для выведения полученных “цифровых” снимков, подлежащих описанию по окончании исследования.

В заключение несколько слов об экспертной части программы. В большинстве российских ЛПУ рентгенолог — врач широкой специализации. Он обслуживает большой поток пациентов с разнообразным спектром заболеваний. Он вынужден быстро ориентироваться в тактике обследования пациентов, направля-

емых всеми медицинскими специалистами. Наиболее распространенными рентгенологическими методиками владеют (или должны владеть) все рентгенологи. Но если к рентгенологу, специализирующемуся в области ЛОР-патологии, поступает больной с онкологическим поражением (например, костной системы), да к тому же еще и младшего школьного возраста, то ориентироваться в современной тактике обследования и в диагностике даже для опытного врача — задача не из легких.

Врачу необходимы справочные материалы, просмотреть которые при большом числе пациентов (на одного пациента положено 15 мин с момента вхождения в рентгеновскую процедуру и до получения им снимка с описанием и заключением) не так-то просто. Я говорю о необходимости включения в АРМ экспертного раздела программы, содержащего справочные материалы в удобной для работы форме. Этот раздел предположительно должен состоять из оперативной части, содержащей информацию в виде схем рентгенограмм нормы и патологии при наиболее распространенных поражениях различных систем и органов, и набора “библиотек”, которые можно выпускать отдельными сериями по специализации (в виде “справочника рентгенолога”) и подключать по мере надобности.

На основе полугодичного опыта применения СR-системы в рентгенологическом отделении общего профиля мы можем сделать вывод о безусловной перспективности перехода практической рентгенологии на цифровые технологии с помощью компьютерной радиографии.

От редакции

В Journal of Digital Imaging (2006, V. 19, N 3, P. 226–239) опубликована статья Kevin Hammerstrom et al. “Recognition and Prevention of Computer Radiography Image Artifacts”. На основе изучения большого числа кассет и экранов (197 Fuji, 35 Agfa and 37 Kodak) для компьютерной радиографии авторы показали существенное значение постоянного контроля за кассетами и экранами и их очисткой, что позволяет ограничить возможность появления артефактов и удлинить “жизненный цикл” СR-оборудования.