

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ В ОНКОЛОГИИ

Б.И. ДОЛГУШИН

Вот уже более 100 лет медицинская радиология является неотъемлемой составной частью клинической практики. Открытие в 1896 году рентгеновского излучения В.К. Рентгеном и явления радиоактивности А. Беккерелем стало отправной точкой многолетнего пути развития радиологических технологий, накопления знаний и клинического опыта, освоения новых областей медицинской практики.

Современные рентгеновские исследования в основном направлены на изучение высококонтрастных биологических структур (легкие и органы грудной полости в целом, костно-мышечная система, сосуды и полые органы в случае искусственного их контрастирования). Современные цифровые рентгеновские аппараты обладают исключительно высокими потенциальными возможностями. Основные технологии цифровой радиологии основаны на использовании фосфорных запоминающих экранов, систем оптика - ПЗС матрица и так называемых плоских панелей (flat panels).

Ультразвук как физическое явление был открыт в 80-х годах девятнадцатого века, еще до рентгеновских лучей. Ультразвуковая диагностика направлена, прежде всего, на изучение тканевых и жидкостных структур, таких как органы живота и таза, сердце и крупные сосуды, щитовидная и молочные железы. Доля ультразвуковых исследований существенно колеблется от 10-15% в экономически развитых странах до 30-40% в России.

Новая эпоха в медицинской радиологии наступила во второй половине прошлого века, после введения в клиническую практику методов рентгеновской компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии. Многослойная компьютерная томография (МСКТ)

определила существенный прорыв в клиническом применении всех томографических технологий. Впервые представленная в 1999 г., МСКТ в последние годы приобрела статус основной модификации компьютерно-томографических установок. В настоящее время разработаны установки, позволяющие получать от 2 до более 300 томографических срезов за одно вращение рентгеновской трубки. Использование МСКТ позволяет реализовать два основных преимущества данной технологии: увеличить скорость сканирования и повысить пространственное разрешение.

Теоретические исследования в области промышленной спектроскопии в середине прошлого века и последующее изучение эффекта ядерно-магнитного резонанса в биологических объектах в 70-х годах, проведенные Paul C. Lauterbur и Peter Mansfield, были реализованы в методе магнитно-резонансной томографии. Первый образец такого прибора был продемонстрирован в 1982 г., а в 2004 г. оба ученых стали лауреатами Нобелевской премии. В настоящее время в мире ежегодно проводится более шестидесяти миллионов диагностических МР исследований, причем ежегодный прирост числа исследований оказывается наибольшим среди всех технологий лучевой диагностики. Основными направлениями развития магнитно-резонансной томографии являются исследования так называемых мягкотканых структур, таких как головной и спинной мозг, межпозвоночные диски и крупные суставы, паренхиматозные органы живота и таза, а также крупные сосуды. Быстрое развитие магнитно-резонансной томографии характеризуется появлением установок с высокой напряженностью магнитного поля (1,5-3,0 Т) и принципиально новым программным обеспечением. В общей структуре радиологических исследований в России совокупная доля КТ и МРТ не превышает 5%, в то время как в развитых зарубежных странах эта цифра, в среднем, в два раза больше. Новое направление в клинической медицине было обозначено в начале 90-х годов в связи с внедрением в клиническую практику нового метода молекулярной визуализации, названного позитронно-эмиссионной томографией (ПЭТ). Разработанная еще в середине прошлого века технология регистрации позитронного излучения, возникающего в результате распада изотопов. Сегодня ПЭТ является наиболее эффективным методом разграничения доброкачественных и злокачественных тканей любой локализации, а

также эффективным методом оценки метаболизма некоторых тканей, в частности миокарда и головного мозга.

Основное значение ПЭТ имеет в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных новообразований, выявления первичной опухоли у больных с метастатическим поражением различных органов и тканей, определения распространенности первичной опухоли при неизвестных метастазах в регионарных лимфатических узлах и отдаленных органах. Уникальное значение приобретает технология ПЭТ в оценке эффективности проведенного противоопухолевого лечения. Во всех перечисленных клинических ситуациях информативность ПЭТ оказывается выше традиционных технологий морфологической визуализации.

Лучевая диагностика как самостоятельное направление медицинской деятельности возникла на базе традиционной рентгенодиагностики. Однако с появлением новых технологий получения изображений границы ее существенно расширились. Сегодня диагностическая радиология представляет собой отрасль медицины, предметом которой является изображения внутренней структуры органов и тканей, получаемые на основе использования различного рода излучений. Диагностическая радиология включает в себя несколько основных технологий, в том числе: традиционное рентгенологическое исследование, ультразвуковая диагностика (УЗД), рентгеновская компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ), рентгеновская ангиография (АГ), радионуклидная диагностика (РНД) и позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), термография и рентгенохирургия (интервенционная радиология).

В последнее десятилетие наблюдается действительно инновационное развитие всех технологий лучевой диагностики. Основными векторами такого развития являются:

- ускорение процесса получения диагностических изображений, увеличение их числа и содержащегося в них объема информации

- переход всех технологий от аналогового к цифровому (компьютерному) формату получения диагностических изображений;
- внедрение автоматических (не связанных с человеческим фактором) программ получения, анализа и хранения информации;
- повсеместная интеграция различных технологий для решения диагностических задач в рамках одной анатомической области, системы или патологии;
- внедрение радиологических информационных сетей на базе цифровых технологий для хранения и передачи на расстояние диагностической информации в электронном виде.

В современных условиях можно говорить о формировании определенных направлений лучевой диагностики, которые реализуются на различных этапах оказания онкологической помощи и требуют различных организационных, технологических и методологических подходов. К таким направлениям относятся:

1. Ранняя (доклиническая) диагностика новообразований или скрининг онкологических заболеваний;
2. Диагностика патологических изменений органов и тканей при использовании неинвазивных лучевых технологий;
3. Рентгенохирургические (интервенционные радиологические) процедуры, т.е. малоинвазивные диагностические и лечебные мероприятия под контролем различных лучевых технологий.

Традиционно диагностическая радиология была ориентирована на решение ряда основных задач, к которым в первую очередь следует отнести выявление и детальную характеристику патологических изменений в организме человека. Решение этой задачи применительно к различным заболеваниям и различным этапам оказания медицинской помощи требует применения различных технологий лучевой диагностики.

С возрастанием абсолютного числа технологий, методов и методик лучевой диагностики, повышением их сложности и, в большинстве случаев, стоимости, становится очевидным неэффективность

традиционных подходов к организации диагностических лучевых исследований. Так, в прошлые годы в лучевой диагностике доминировал принцип последовательного продвижения от наиболее простой методики к более сложной, дорогостоящей или труднодоступной. В течение последних лет все большее распространение получает принципиально иной подход. Он заключается в выборе наиболее результативных, в том числе и наиболее дорогостоящих, методик или их сочетания для получения максимально быстрого и эффективного результата. Типичным примером нового подхода к диагностике является применение ПЭТ всего тела с последующим КТ или МР исследованием зон поражения для оценки распространенности опухолевого процесса.

С некоторой долей условности диагностический процесс в клинической медицине может быть разделен на два основных этапа. Первый из них заключается в первичной диагностике заболеваний при обращении пациентов за медицинской помощью, а также диспансерное наблюдение за пациентами с длительно текущими хроническими заболеваниями. Здесь преобладают наиболее распространенные заболевания органов дыхания и кровообращения, дистрофические заболевания костно-мышечной системы, травмы, инфекционные и онкологические заболевания. Задачей диагностики здесь является разграничение нормы (варианта нормы) и заболевания и возможно более точная характеристика этого заболевания. В абсолютном большинстве случаев это удается сделать с помощью обычной рентгенографии и ультразвукового исследования, причем более сложных диагностических процедур не требуется. У небольшой части пациентов, доля которых не превышает 10-15%, выявленные или предполагаемые изменения внутренних органов требуют уточняющей диагностики. Она осуществляется в специализированных лечебных учреждениях, Задачей лучевого исследования здесь является не столько выявление патологических изменений, сколько предельно точная характеристика распространенности процесса, стадии его развития, степени выраженности функциональных нарушений и, конечно, определение возможностей и вида лечения. На этом этапе доминируют наиболее сложные технологии лучевой диагностики, такие как КТ, МРТ, ангиография, радионуклидная диагностика и ПЭТ. Эти особенности

диагностического процесса позволяют понять ряд важных закономерностей в организационной структуре диагностической радиологии и в современных требованиях к оборудованию и к специалистам в этой области медицины.

Основой парка техники лечебных учреждений первичного звена, на этапе оказания квалифицированной врачебной помощи, должны быть рентгенографические и ультразвуковые установки общего назначения. В них же могут быть установлены простейшие компьютерные томографы для обеспечения первичной диагностики.

Инновационный подход к организации лучевой диагностики на этом этапе заключается не только и не столько в замене старых рентгеновских и флюорографических аппаратов на новые, сколько в повсеместном внедрении цифровых технологий. Преимущества такого подхода очевидны. Появляются реальные перспективы для обмена информацией между лечебными учреждениями на основе телемедицинских технологий, создания единых территориальных архивов, что особенно актуально в онкологической практике.

Оказание специализированной медицинской помощи требует привлечение существенно более сложных и дорогостоящих методов диагностики. Очевидно, что необходимое оборудование для обеспечения этих задач должно быть сконцентрировано в диагностических центрах на базе наиболее крупных городских, областных, краевых и республиканских больниц, диспансеров, а также научно-исследовательских учреждениях. Практика создания диагностических центров в отрыве от стационарных лечебных учреждений, как самостоятельных структур или амбулаторных учреждений показала свою полную несостоятельность.

Именно в условиях диагностического центра появляется реальная возможность интеграции различных технологий и, следовательно, сведение к минимуму количества необоснованных и дублирующих процедур, повышения эффективности использования каждого отдельного метода, рационального использования дорогостоящего оборудования в двух и даже трехсменном режиме. Соединение на базе крупных

диагностических центров практической медицины, научных исследований и педагогической деятельности позволяет быстро осваивать самые современные технологии и использовать их с наибольшей эффективностью. Подобный подход к организации диагностического процесса требует совершенно новой генерации специалистов в области диагностической радиологии. В настоящее время, в силу абсурдной организации службы лучевой диагностики, врачи и средний медицинский персонал разделены по технологическому принципу. Одна часть врачей занимается традиционной рентгенодиагностикой, другая – ультразвуковой диагностикой, третья выполняет функции врачей кабинетов КТ или МРТ. Врачи радиологи, занимающиеся радионуклидной диагностикой, вообще объединены со специалистами в области лучевой терапии в рамках одной специальности. Такое технологическое разобщение, искусственное закрепление специалистов за отдельным аппаратом или технологией, ведет к повсеместному снижению квалификации врачей и искусственному росту объемов исследований. Незнание общих принципов лучевой диагностики и непонимание возможностей альтернативных методов, бесконечное дублирование диагностических процедур, увеличение их абсолютного числа при отсутствии реального ускорения диагностического процесса имеют повсеместное распространение. В этих условиях установка нового, обычно чрезвычайно дорогого диагностического аппарата, приводит лишь к увеличению общего числа исследований, но не к разумной замене старых технологий на новые. Введение единой специальности «лучевая диагностика» с общим принципом подготовки и усовершенствования специалистов позволит существенно повысить эффективность использования новой медицинской техники.

Рентгенохирургия или интервенционная радиология расширяет возможности обычных диагностических методик до активного выполнения терапевтических процедур под контролем одного из видов лучевой интраскопии.

В конце прошлого века сложился и неуклонно расширяется перечень рентгенохирургических вмешательств. Традиционно

превалируют в этом списке чрескатетерные вмешательства на сердце и сосудах (головной мозг, шея, сердце, аорта, конечности, паренхиматозные органы и др.). Новое развитие получили чрескожные пункционные технологии по декомпрессии и отведению физиологических и патологических жидкостей после операций. Достаточно сказать, что пункционное дренирование послеоперационных гнойных осложнений в грудной и брюшной полостях у онкологических больных, в отличие от традиционной хирургической операции, снижает летальность в 15 раз.

Все шире интервенционные радиологические технологии используются для восстановления проходимости при стриктурах трубчатых органов и систем (желчные протоки, пищевод, мочеточники, уретра, различные отделы желудка и кишечника). Весьма перспективным является направление по восстановлению функции позвоночника при компрессионном (кифозопластика) и опухолевом (вертеброплатика) поражении тел позвонков. Радиотермоабляция используется для лечения онкологических пациентов с ограниченным и распространенным опухолевым процессом. Указанные достижения рентгенохирургии в медицине сегодня дают все основания для создания в крупных профильных медицинских учреждениях специализированных отделений «Рентгенохирургических методов диагностики и лечения» со своим коечным фондом.

Таким образом, лучевая диагностика представляет собой быстро развивающуюся отрасль медицины, в основе которой лежат современные наукоемкие технологии. Значительный объем информации о состоянии внутренних органов, получаемый при использовании современных диагностических технологий, позволяет предельно точно определить характер патологических изменений внутренних органов. Не менее важными являются уникальные возможности выявлять заболевания на доклиническом бессимптомном этапе их течения, а также эффективно лечить значительную их часть с помощью современных рентгенохирургических методов. Разумное сочетание новых технологий,

своевременное повышение знаний персоналом и правильной организации диагностического процесса позволит существенно повысить в ближайшей перспективе эффективность использования интеллектуального и технического потенциала в онкологии.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1. *Долгушин Борис Иванович – Член. Корр*
РАМН, д.м.н., профессор, заведующий отделом лучевой диагностики, зам. директора НИИ КО ГУ РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. Тел.: 324-63-60; 324-44-96