

## Юбилей компьютерной томографии в России

С.К. Терновой, И.Ю. Насникова, С.П. Морозов  
ФГУ «ЦКБ с поликлиникой» УД Президента РФ

Компьютерной томографии в России — 30 лет. Этот юбилей ознаменован необычайным расцветом диагностических возможностей методики, вышедшей на новую спираль своего развития. Благодаря томографии акцент в применении диагностических тестов сместился в область ранней диагностики и планирования лечения с максимальным сохранением качества жизни пациента. Сегодня компьютерная томография (КТ, старое название — КАТ — компьютерная аксиальная томография) становится универсальным методом диагностики, сочетающим высокую чувствительность магнитно-резонансной томографии, динамичность ультразвукового исследования (возможность проведения функциональных исследований) и доступность рентгеновского исследования. С появлением КТ изменилось лицо всей клинической медицины и, в первую очередь, лучевой диагностики.

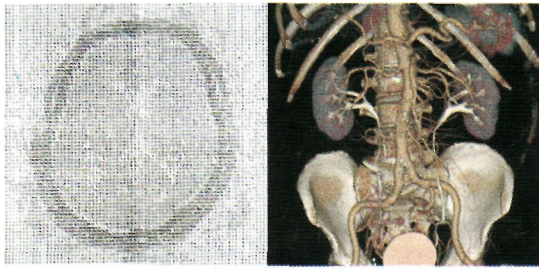
Лучевая диагностика родилась вместе с великим открытием Вильгельма Конрада Рентгена — X-лучами. Вклад физика Рентгена в медицину был отмечен в 1901 году присуждением первой Нобелевской премии по физиологии и медицине. Однако к семидесятым годам XX века рентгеновский метод исчерпал свои резервы. Несмотря на это, появление в начале 70-х годов нового метода, компьютерной томографии, было встречено массой критических замечаний и прогнозов бесперспективности метода. Это объяснялось тем, что качество получаемых изображений было крайне низким, и диагностика заболеваний на ранних стадиях или заболеваний, не сопровождающихся выраженными морфологическими изменениями, была крайне затруднена. Однако крупные корпорации (в том числе известная звукозаписывающая компания EMI и компания Джонсон и Джонсон) быстро оценили будущую прибыль и начали инвестировать средства в разработку клинических томографов, что привело к появлению в 1975 году первого компьютерного томографа для обследования всего тела, а в 1976 году — первого высокоскоростного томографа компании Дженерал Электрик (1 срез за 12 секунд, что уступает современным аппаратам в 10 000 раз). С началом широкого распространения КТ значение данного метода для медицины уже не вызывало сомнений, и 1979 год ознаменовался присуждением Нобелевской премии по физиологии и медицине американскому физика Алану Кормаку, давшему теоретическое обоснование КТ, и англичанину Годфри Хаунсфилду, создателю первого действующего прототипа томографа.

В 80-х годах появилась электронно-лучевая томография, однако развитие КТ шло умеренными темпами, и интерес к методике несколько снизился, так как все основные инновации касались магнитно-резонансной томографии (развитие высокопольной томографии, быстрые методики исследования, функциональная томография, МР-ангиография). Первый ренессанс КТ произошел 1989 году, когда появилась спиральная технология томографии — резко воз-

росла скорость исследования и точность диагностики. С этого момента перестало использоваться деление компьютерной томографии на поколения аппаратов. Переход из XX в XXI век ознаменовался вторым ренессансом компьютерной томографии — созданием многосрезовой методики (МСКТ — мультиспиральная или многосрезовая КТ). С последовательным появлением 2, 4, 16, 64, 256 и 320-срезовой томографии открылись ранее недостижимые горизонты диагностики, принципиально изменившие диагностические подходы ко многим заболеваниям, — МСКТ-ангиография, перфузионная МСКТ, виртуальная колоноскопия, трехмерные реконструкции. Параллельно с развитием техники с середины 70-х — начала 80-х годов XX века постоянно росло число томографических обследований, достигнув уровня в 1,5 млн процедур, выполняемых во всем мире ежедневно. Во многих европейских клиниках может выполняться до 200 тысяч томографических исследований в год (около 4–8 тысяч обследований на 1 томограф), составляющих около 70% от всей диагностической информации о пациентах.

КТ в России ведет свою историю с 1978 года, когда в радиологическом корпусе Центральной клинической больницы (ЦКБ) Четвертого главного управления при МЗ СССР был установлен первый томограф для исследования всего тела. Это был томограф компании Дженерал Электрик с серийным номером 104 — один из первых аппаратов компании, предназначенных для использования в клинических условиях. История покупки компьютерного томографа связана с именем академика Е.И. Чазова. Во время одного из консилиумов, который Евгений Иванович проводил по поводу небольшого нарушения мозгового кровообращения у одного из руководителей государства, академик Е.В. Шмидт сказал: «Если бы в нашей стране был хоть один новый аппарат, на котором видно вещество мозга, у нас не было бы проблем с диагнозом». После изучения вопроса Председателем Совета Министров были выделены средства для покупки двух томографов. Один томограф для исследования всего тела (GE 7800) был закуплен в ЦКБ, а второй — только для исследования головного мозга (EMI 1010) — в Институт неврологии. В стране началась эра рентгеновской компьютерной томографии. Официальное открытие кабинета в ЦКБ состоялось в октябре 1978 г., но первое исследование было выполнено еще в марте молодым рентгенологом, заведующим кабинетом, к.м.н. С.К. Терновым, ставшим впоследствии доктором медицинских наук, профессором, академиком РАМН, лауреатом Государственной премии.

В те годы это был метод «за семью печатями». Не было ни только учебников, но и специальной литературы. Никто не предполагал, какая роль отведена новому направлению в медицинской практике. Более того, многие известные ученые считали, что применение КТ целесообразно лишь для исследования головного мозга. К этому времени в мире

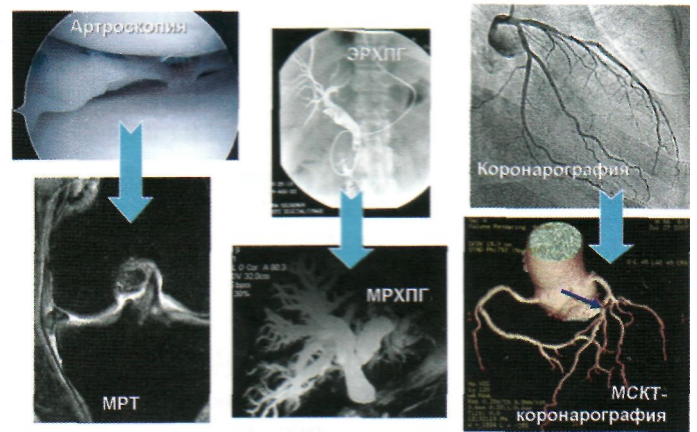


**Рис. 1. Прогресс компьютерной томографии: от малоинформативных прототипов (первая КТ головного мозга – слева) до современных комбинированных изображений (МСКТ-уроангиография – справа).**

уже работало несколько сотен томографов, в Москве для исследования мозга имелся лишь один аппарат — в Институте неврологии АМН СССР. Несмотря на это уже в 1980 году были подготовлены и защищены первые кандидатские диссертации (А.Т.Никитин, Н.М.Лепихин, И.С.Власова), и КТ начала внедряться практически во все области клинической медицины. Благодаря КТ все больше неинвазивных диагностических обследований стало выполняться специалистами по лучевой диагностике, что привело к снижению потребности в инвазивных диагностических манипуляциях (например, ангиография перестала использоваться для диагностики опухолей почек). КТ существенно изменила алгоритмы клинической диагностики, в частности, стала базовым методом исследования для диагностики острого нарушения мозгового кровообращения, выявления опухолей практически любой локализации (рис. 1, 2).

В 80-е годы в крупных городах СССР начали создаваться диагностические центры, оснащенные наряду с традиционным рентгенологическим оборудованием и КТ. Для обеспечения потребности в рентгенологах, специалистах по КТ началась подготовка кадров, были созданы соответствующие образовательные программы. К началу 90-х годов общее количество подобных центров приблизилось к 40, что, конечно, не позволяло выполнить обследование всем пациентам, которым оно было показано.

В то же время приоритетными направлениями развития отделения томографии ЦКБ были и остаются раннее выявление социально-значимых заболеваний и уточняющая специализированная диагностика. Арсенал диагностических возможностей отделения существенно расширился в 80–90-е годы XX века за счет появления магнитно-резонансной томографии (1993 — МР-томограф компании Филипс, 2002 год — МР-томограф компании Сименс). В 1994 году на базе отделения КТ и МРТ одновременно с установкой нового спирального компьютерного томографа компании Тошиба был организован учебный класс по подготовке врачей и рентгенолаборантов, специалистов по КТ и МРТ. В конце 2006 года состоялась очередная модернизация оборудования — был установлен 64-срезовый компьютерный томограф компании Дженерал Электрик. С начала 2007 года в отделении начал работу первый в России МР-томограф с напряженностью поля 3,0 Тесла. В 2008 году состоялось усиление диагностической службы за счет объединения отделений рентгеновской диагностики и томографии. В этом же году арсенал диагностических возможностей ЦКБ расширился за счет установки полностью цифрового маммографа. В настоящее время в отделении рентгеновской диагностики и томографии ЦКБ проводятся все основ-



**Рис. 2. Развитие лучевой диагностики в направлении от инвазивных методов диагностики к неинвазивным. Акцент в применении интервенционных методов (артроскопия, эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография, коронарография) смещается в область малоинвазивного лечения.**

ные методы исследований, возможные на данном классе оборудования, включая КТ сосудов тела с внутривенным контрастированием, томографию органов грудной клетки, брюшной полости и малого таза, специальные методы исследования, такие, как перфузионная и диффузионная томография, КТ-коронарография, 3-мерные реконструкции и многоплоскостные реформации, виртуальные эндоскопические исследования.

За последние 10 лет в России наблюдается значительный прирост числа компьютерных и магнитно-резонансных томографов (в настоящее время в России имеется около 700-800 КТ- и 400 МР-систем), в частности, благодаря реализации Национального проекта «Здоровье». Однако потребность в данном оборудовании для России составляет около 3500 КТ- и 2000 МР-систем, т.е. в 5–6 раз больше, чем имеется на сегодняшний день. Несмотря на высокую стоимость, присущие МСКТ оптимальное соотношение стоимость/эффективность и высокая клиническая значимость определяют продолжающееся бурное развитие и распространение метода. Основными проблемами лучевой диагностики, в т.ч. томографии, в России остаются дефицит оборудования, отсутствие алгоритмов и стандартов проведения диагностических обследований и, в первую очередь, отставание в специализированной подготовке квалифицированных кадров (врачей-рентгенологов и рентгенолаборантов), численность которых недостаточна даже для имеющегося парка диагностической аппаратуры.

Сегодня на пороге внедрения в клиническую практику стоит несколько новых методик визуализации, в том числе 320-срезовая КТ. Сочетание КТ с позитронно-эмиссионной томографией (ПЭТ-КТ) делает молекулярную диагностику доступной в условиях многопрофильной клиники, что должно существенно улучшить результаты лечения пациентов с онкологическими, сердечно-сосудистыми и неврологическими заболеваниями. Развитие лучевой диагностики в России и в мире позволяет надеяться, что к следующему юбилею КТ арсенал диагностических возможностей отечественной медицины значительно расширится, а результаты лечения множества болезней улучшатся благодаря достижениям последователей Вильгельма Конрада Рентгена.