

# Актуальные вопросы лучевой диагностики и терапии

На вопросы корреспондента Hi+Med ответил профессор, д.м.н., заведующий кафедрой лучевой диагностики и терапии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, руководитель отдела томографии Института кардиологии им. А.Л. Мясникова Российского кардиологического научно-производственного комплекса Минздрава РФ, главный специалист по лучевой диагностике ГМУ Управление делами Президента РФ, академик Сергей Константинович Терновой.



а при помощи специальной программы удастся осмотреть глазодвигательные мышцы (как они сокращаются, какой у них резерв, имеются ли ущемления в местах образования костных отломков при травмах, есть ли атрофия или надрыв мышц). Все это теперь можно визуализировать.

Сложная зона для диагностики в оториноларингологии – ротоглотка. Но поперечные срезы, полученные при помощи КТ или МРТ, дают исчерпывающую диагностическую информацию. Правда, при МРТ довольно часто происходит гипердиагностика вследствие того, что повышенное свечение возможно не только при злокачественных опухолях, но и при наличии жидкостных образований, отека слизистой. При КТ мельчайшие (миллиметровые) костные структуры видны достаточно хорошо.

Если клиника оборудована хорошим инструментарием, то обследование среднего уха никаких проблем сейчас не представляет. В том числе можно делать функциональное исследование слуховых косточек, видеть, как они двигаются.

Но не все клиники располагают таким оборудованием.

Что касается абдоминальной хирургии, то как до операции, так и после нее без данных современной КТ, УЗИ и экскреторной урографии хирург сейчас не обходится.

Если говорить о травматологии, то нередко специалисту необходимо выявить ведущие повреждения у больного при политравме. Как это оптимально сделать, когда пациента доставляют в возбужденном или бессознательном состоянии? В данном случае основными методами исследования являются рентгенография и рентгеновская КТ (очень быстро – за 30 секунд специалист может осмотреть все тело пострадавшего и определить, куда излилась кровь).

**– При любом методе исследования, связанном с ионизирующей радиацией, присутствует в какой-то мере лучевая нагрузка на пациента. Как ее избежать? Всегда ли можно заменить КТ другими диагностическими методами?**

– Чаще всего КТ нельзя заменить другими методами. Многие думают, что раз женщина беременна, то ей нельзя проводить рентгеновское обследование. Но если беременная женщина поступает в тяжелейшем состоянии после автомобильной травмы, то мы не смотрим на лучевую нагрузку, а делаем все, чтобы спасти ей жизнь. А если на прием приходит

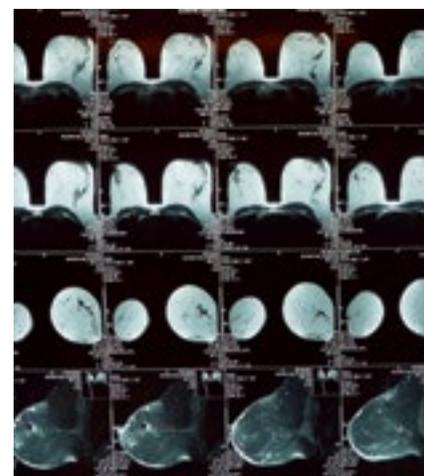
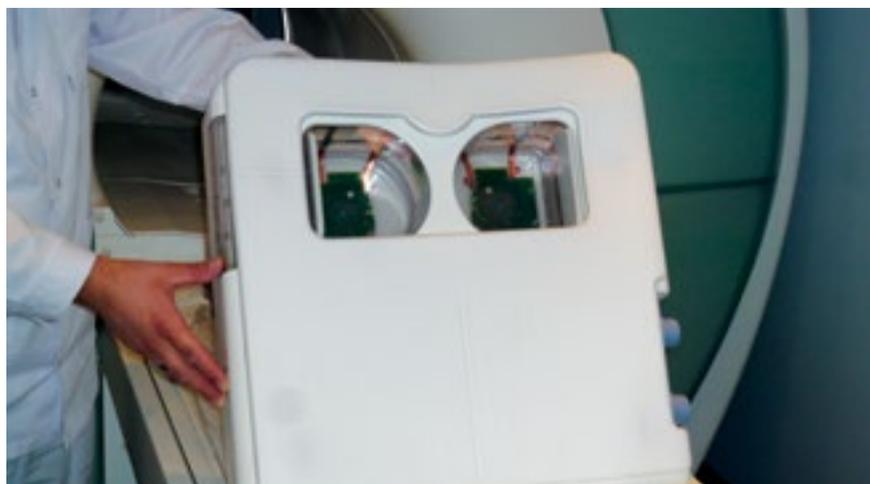
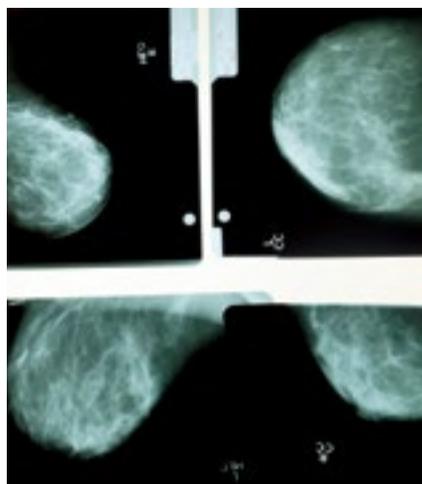
**- В каких областях медицины чаще используются методы лучевой диагностики и лечения?**

– В наши дни методы лучевой диагностики и лечения широко применяются в онкологии, сосудистой хирургии, кардиохирургии, абдоминальной хирургии (включая урологию), неврологии, травматологии, пульмонологии, фтизиатрии. В офтальмологии они также используются, но в меньшем объеме. Хотя органы зрения можно хорошо визуализировать на УЗИ, все же сейчас активно внедряются новые методы лучевой диагностики, позволяющие досконально исследовать ретробульбарное пространство,

глазодвигательные мышцы после полученной травмы. Эти методики только начали внедряться у нас в стране, поэтому большинство российских офтальмологов пока мало о них знают. Также активно развивается функциональная МСК глазных яблок. Во время такого исследования глаза пациента двигаются (вверх-вниз, вправо-влево),

*Производители оборудования для лучевой диагностики, разрабатывая его, стараются максимально снизить лучевую нагрузку, получаемую при проведении исследования как больными, так и медперсоналом.*





беременная женщина и говорит, что ее беспокоит небольшой кашель, то ионизирующую радиацию применять не стоит.

Производители оборудования для лучевой диагностики, разрабатывая его, стараются максимально снизить лучевую нагрузку, получаемую при проведении исследования как больными, так и медперсоналом.

Лучевая нагрузка – своего рода химера. Если японца спросить о лучевой нагрузке, то он дрожащими руками вытащит дозиметр. Также ее очень боятся американцы. Чтобы понять степень лучевой нагрузки, приведу наглядный пример. Когда молодая и загорелая пациентка спрашивает у меня, какой будет лучевая нагрузка при исследовании легких, я задаю ей встречный вопрос: где она так хорошо загорела? Ведь один 4-часовой авиаперелет в Турцию по лучевой нагрузке можно приравнять к одной рентгеновской КТ. И облучение, которое получает эта женщина на пляже, гораздо вреднее, чем сделанное вовремя и по показаниям исследование.

Если можно профилактически осмотреть молочные железы при помощи УЗИ, то, конечно, нужно это сделать, не прибегая к маммографии. Но когда у женщины есть предрасположенность к развитию РМЖ (неблагополучный анамнез, возраст более 30 лет, очень крупные молочные железы), то, избегая лучевой нагрузки, врач может пропустить РМЖ.

На сегодняшний день рентгеновская маммография дает лучшие результаты при ранней диагностике РМЖ, а в РФ – это бич, потому что ежегодно у нас выявляется до 50 тысяч пациенток с РМЖ (более 50% уже с III и IV стадиями). Население необходимо неустанно просвещать относительно способов самообследования и самоконтроля. Если женщина приходит один раз в год или в два года на обследование – это хорошо.

**– Какие существуют методы ранней диагностики рака простаты и рака легких у мужчин?**

– Рак предстательной железы – очень коварное заболевание.

*На сегодняшний день рентгеновская маммография дает лучшие результаты при ранней диагностике РМЖ, а в РФ – это бич, потому что ежегодно у нас выявляется до 50 тысяч пациенток с РМЖ (более 50% уже с III и IV стадиями).*

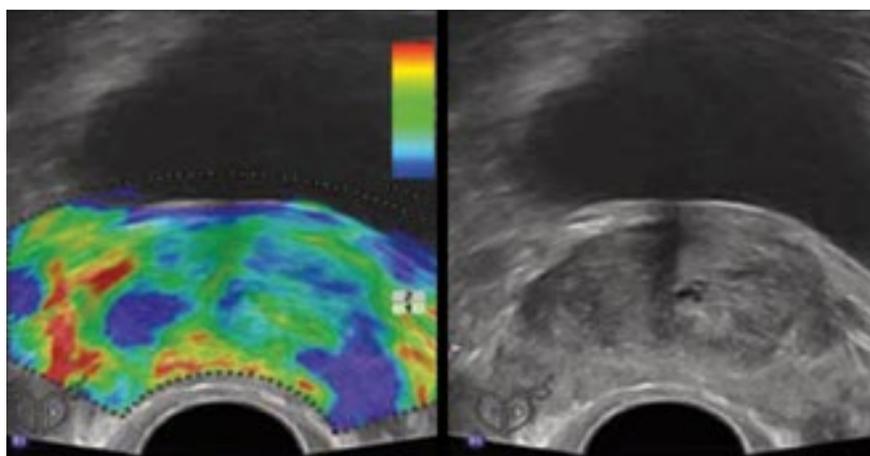
При локализованной его форме пациента ничего не беспокоит. В группу риска входят мужчины в возрасте старше 60 лет. На сегодняшний день не существует объективных причин пропустить это заболевание на ранней стадии. Для этого каждый мужчина после 60 лет должен один раз в год проверять уровень PSA (prostate-specific antigen) в крови. Если этот показатель превышает 2,5 мкг/л (раньше считалось – более 4 мкг/л), то необходимо провести расширенное диагностическое обследование, включающее пункцию предстательной железы.

Большое значение для уточнения диагноза при подозрении на рак простаты имеют УЗИ и МРТ (даже без ректальной катушки).



КТ – не очень подходящее исследование для этой цели: образование размером 3-4 мм не всегда можно увидеть, даже если вводить контрастное вещество. А вот МРТ позволяет в сомнительных случаях по характеру накопления (чаще в периферической части простаты) и выведения контрастного препарата увидеть и дифференцировать опухоль предстательной железы очень малых размеров (3 мм). Дальнейшая тактика – пункция под контролем УЗИ. Если этот метод неинформативен, то хирург оперирует в той области, которую указывает рентгенолог после проведения МРТ.

Ранняя диагностика рака легкого – более сложная задача. С чем это связано? Сейчас существуют программы малодозовой ранней



диагностики одиночных солидных образований в легких. Это исследование можно делать каждый год, даже у человека, у которого потом рака легкого не окажется. Допустим, аппарат выявляет какое-то объемное образование, и врач говорит пациенту, что у него есть подозрение на наличие злокачественной опухоли. Пациент начинает нервничать. Но, по статистике, в дальнейшем у одного пациента из десяти может подтвердиться рак легкого, а 90% этих людей переживают зря. После таких исследований за рубежом были большие скандалы. Некоторые из этих людей бросали работу, меняли привычный для них образ жизни, а когда через 2-3 года диагноз не подтверждался, они, негодуя, подавали на врача в суд. Таким образом, на практике ранняя диагностика рака легкого методом рентгеновской КТ довольно сложна в плане ответственности врача и организации этих исследований.

**– Всегда ли при КТ и МРТ необходимо проводить исследование с контрастированием?**

– Нужно начинать с нативного исследования, а если есть показания, то делать контрастирование. При раке молочной железы мы проводим МРТ с контрастированием в том случае, если нет твердой уверенности. Иногда при подозрении на наличие опухоли головного мозга выполняется исследование сразу с контрастированием. Специалист видит накопление контраста, описывает размеры образования. А через месяц пациенту становится лучше, и при повторном исследовании врач понимает, что там было небольшое кровоизлияние, образование которого на «картинке» очень напоминало злокачественное образование.

Еще раз повторю: нужно сначала выполнить нативное исследование. После этого, если функционал аппарата позволяет, анализируется ангиографическая фаза, в период которой визуализируются вновь образованные сосуды и тому подобные характерные признаки опухоли. Если опухоль локализуется в кортикальном участке почки, то накопления будут визуализироваться в периферических отделах опухоли.

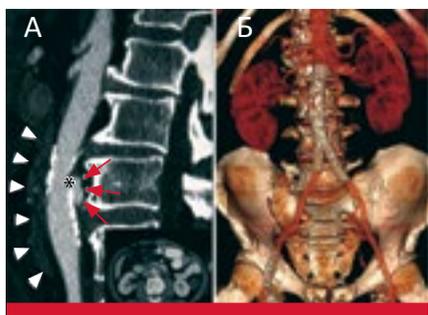


Рис. 1. (А) КТ-ангиография (сагиттальная реконструкция). Типичная мешотчатая аневризма абдоминального отдела аорты. (Б) 3D-реконструкция КТ-изображения брюшного отдела аорты после вмешательства (анатомическое положение стент-графта)



*В хорошей клинике сначала выполняют рентгеновское исследование, а затем дополняют его МРТ суставов.*

После этого специалист проводит отсроченное исследование и видит, как накапливается контраст в области этого образования.

Если вернуться к легким, то ситуация здесь непростая потому, что, во-первых, надо иметь аппараты высокого класса, чтобы ширина первичного среза была не больше 0,5–0,6 мм. Сейчас нам иногда присылают снимки, на которых это расстояние достигает 5 мм – так опухоль можно пропустить. Картинка на экране уплощается, происходит суммационный эффект, и специалист не может определить истинное положение дел.

В области легкого количество срезов может достигать 700. И посмотреть их все врач не в состоянии (в легочном, мягкотканном режиме, костном). Необходимо специальное аппаратное обеспечение, позволяющее облегчить специалисту эту задачу.

Головной мозг профилактически редко обследуют скрининговыми методиками. А вот опухоли почек, молочной, предстательной железы, желудка, толстой кишки можно таким образом выявлять на ранней стадии.

**– Сейчас проводятся внутрисуставные операции при травмах, а также хирургические вмешательства при опухолях костей. Какие способы чаще используются для визуализации костных структур?**

– Опухоли костей – это важный вопрос. Но встречаются они не так часто, как опухоли других локализаций. При первично выявленной опухоли, условно при раке легкого или молочной железы, для обнаружения метастазов (вторичных опухолей) в первую очередь делается радионуклидное исследование, потому что это позволяет быстро посмотреть весь скелет. Исследование занимает полчаса. Вводится специальный радионуклидный препарат, и он распределяется в костях (но не специфически в опухоли, а там, где есть малейшая структурная перестройка ткани). Приходится дифференцировать онкологию по характерному топографическому расположению, по множественности образований и тому подобным признакам. Таким образом, мы ищем вторичные опухоли и дообследуем при необходимости пациента при помощи МРТ. Это очень чувствительный метод. КТ и рентгенодиагностика сейчас ей уступают.

Первичные опухоли костей встречаются не так часто, в основном у подростков и относительно молодых людей. При подозрении первым делом делается рентгеновский снимок, а дальше все зависит от ситуации – МРТ и УЗИ позволяют увидеть последствия прорастания опухоли.

В неврологии существует огромное количество больных с заболеваниями межпозвоночных дисков (протрузии, грыжи).

Межпозвоночные диски лучше всего видны при МРТ. Если нет МРТ, то современные рентгеновские КТ дают практически такую же диагностическую информацию. Если есть возможность получить очень тонкие срезы, то можно построить 3D-изображение плоскостных конструкций позвоночного столба, где четко видно, как расположены диски (есть ли выбухания и с какой стороны, каких размеров). МРТ имеет 100-процентное преимущество, но она делается дольше и не у всех пациентов.

При противопоказаниях (наличие кардиостимуляторов, металлических протезов, клаустрофобия) используют рентгеновскую томографию.

Если головной мозг можно посмотреть при помощи и МРТ, и КТ, то спинной мозг можно обследовать только с помощью МРТ. Наиболее распространенные причины обращения пациентов – боли, связанные с позвоночником (корешковые).

Очень важна визуализация суставов при проведении внутрисуставных эндоскопических операций (при травмах). В этом случае предпочтительна МРТ. Специалист хорошо видит поверхности костей, небольшое количество жидкости, мениски внутри суставов, связочный аппарат и, если необходимо, проходящие рядом сосуды (для этого существует специальная программа).

Когда пациент поступает с травмой сустава, в первую

очередь ему делают рентгеновский снимок (в двух проекциях). К сожалению, зачастую на этом останавливаются и пациента начинают лечить. Через три недели состояние больного не улучшается. Тогда проводится МРТ, и врач видит недиагностированные ранее микропереломы костей и даже внутрисуставные переломы, которые не распознаются при рентгенографии.

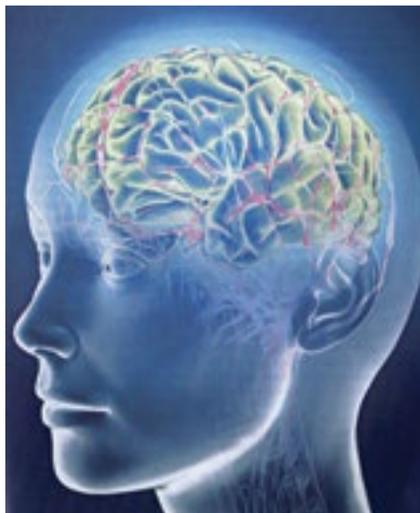
Я думаю, что порядка 25–30% таких повреждений в практике пропускается. И тактика лечения в результате выбирается неверно. В хорошей клинике сначала выполняют рентгеновское исследование, а затем дополняют его МРТ суставов. Для суставов сейчас есть компактные аппараты МРТ, которые можно установить в любом помещении.

На них не влияют внешние источники, и они не оказывают негативного действия на окружающих. Но крупные суставы, такие как тазобедренный, при помощи такого аппарата обследовать не удастся (внутренний диаметр прибора составляет 20 см).

У этих аппаратов довольно большая пропускная способность. Но нужно ли их использовать при тяжелой дорожной травме? Конечно, нет, потому что это очень медленный метод. Когда произошла дорожная травма, нужно очень оперативно смотреть, какое повреждение у пациента самое важное, что угрожает его жизни: перелом или другое ургентное состояние (кровоизлияние в головной мозг, разрыв селезенки, печени, легкого).

**– Какие методы лучевой диагностики сейчас применяют в кардиологии?**

– До недавнего времени возможности проведения обследования сердца у рентгенологов были весьма ограниченными: оказывалась недостаточная информация, получаемая при анализе кимограммы (движение контуров сердца), обзорного снимка грудной клетки, результатов контрастирования при глотке взвеси бария в боковом положении больного.



С внедрением мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) стало возможным видеть не только само сердце, но и коронарные сосуды, не прибегая во многих случаях к кардиоангиографическому исследованию. Сейчас этих аппаратов в российских ЛПУ становится все больше, МСКТ применяют все шире. Это обстоятельство потребовало от рентгенологов более детального изучения физиологии сердца. Исследование должно проводиться с кардиосинхронизацией (с ЭКГ конкретного пациента). Дело в том, что сердце движется в 4-мерном пространстве (3-мерное плюс время). Левая его сторона движется медленнее правой стороны, поэтому все эти процессы нужно синхронизировать и дать четкую картинку на экран (в поперечной или продольной проекции). Нужно также посмотреть коронарные сосуды на всем протяжении, фракции выброса, перфузию миокарда.

Современные аппараты помогают специалистам найти ответ на очень многие вопросы при неинвазивных исследованиях (например, при внутривенном введении контраста).

Если мы говорим об исследовании сердца, то, конечно, остается полезным всем известный ультразвук. УЗ-исследование как было, так и остается ведущим методом. Это и наружное исследование через грудную стенку, и более сложное транспищеводное исследование (тонкий зонд с УЗ-датчиком вводится в пищевод).

Также широко распространен относительно старый метод – радионуклидное исследование сердца. На территории РФ сейчас имеется около 130 радионуклидных лабораторий, из них половина хорошо оснащена. Более того, сейчас выполняются исследования без нагрузки и с нагрузкой, потому что многие физиологические процессы (например, перфузия миокарда) выявляются только при нагрузке. В сердце вводится специальный радионуклидный препарат, который поступает в миокард, и делается скintiграфия.

Алгоритм исследования сердца таков: УЗ-исследование находится на первом месте по частоте использования. С помощью УЗИ можно определить и анатомию, и функцию сердца. Кардиологи хорошо знают, как интерпретировать его результаты.

Из инвазивных методов активно развивается такое направление, как коронароангиография. Также сейчас активно внедряется рентгеновская КТ. Существуют два ее направления. Первое направление – выявление

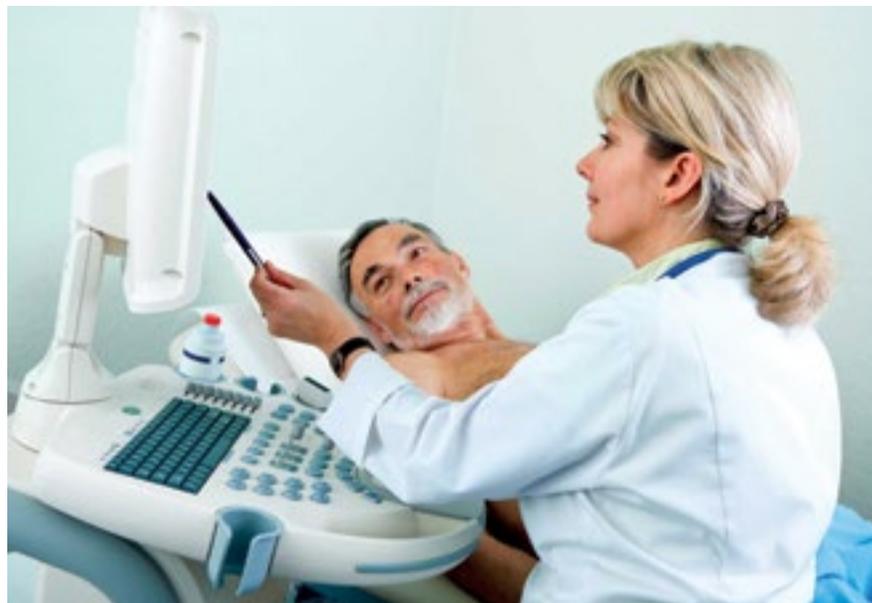
коронарного кальциноза – обызвествления стенок коронарных сосудов (размером меньше чем  $1 \text{ мм}^3$  кальция). Сами по себе цифры, которые мы получаем, не имеют решающего значения, но очень важно знать норму суммарного количества кальция, находящегося в коронарных сосудах (для этого существуют специальные таблицы), и динамику этого процесса у пациента. Если у 40-летнего человека на фоне полного здоровья мы видим большие цифры, то риск возникновения острого коронарного события у него гораздо выше, чем у остальных людей из группы риска. Если у молодого человека кальциевый индекс (КИ) достигает 400 единиц, то необходимо сразу проводить углубленное исследование сердца, несмотря на то, что человек ни на что не жалуется. 95% бляшек в коронарных сосудах обызвествляются на очень ранней стадии, когда они еще не представляют опасности.

Родина этого теста – США. Он может быть прогностическим. По нарастанию КИ специалисты отслеживают, образуются ли бляшки, в которых тут же начинает откладываться известь. Если ранее у пациента КИ был 30 единиц, а на следующий год – 70 единиц, значит, прогноз неблагоприятный. КИ показывает содержание кальция в бляшках. К сожалению, 5–6% из них не обызвествляются вовсе, и мы их не видим без контраста. Тем не менее это широко распространенный метод, исследование выполняется в течение 30 секунд с очень маленькой лучевой нагрузкой.

Любой человек, имеющий не очень благоприятный анамнез (курильщики, люди, ведущие неправильный образ жизни, пациенты с высоким давлением, с анамнезом заболевания сердца у родителей), может находиться в группе риска. Поэтому эти люди, проходя ежегодное диспансерное обследование, должны пройти и этот тест, даже если у них нет жалоб. А те, кто имеют жалобы, должны пройти такой тест обязательно.

Известна ситуация, когда президент США Билл Клинтон попал в клинику во время приступа, и ему пришлось делать операцию, потому что было обнаружено поражение коронарных сосудов. Он регулярно обследовался, бегал каждое утро, и когда у него случился первый приступ, ему пришлось делать аортокоронарное шунтирование. Были поражены все три сосуда, и делать стентирование было уже поздно. Единственный тест, который он не делал, был тест на кальциевый индекс.





Второе направление в исследовании сердца – это КТ-коронарография. В локтевую периферическую вену вводится контрастное вещество 100 мл (внутривенно, а не внутриаартериально, как при ангиографии). И когда оно достигает сердца, автоматически начинается исследование, при котором видны коронарные сосуды (не только обызвествленные бляшки, но и мягкие). Также можно оценить степень закрытия просвета сосудов.

В крупных медицинских специализированных учреждениях исследуют стабильность и нестабильность бляшки, что может быть очень важным для пациента. Нестабильная бляшка очень опасна потому, что может разорваться, выбросить содержимое, закупорить сосуды. А просвет сосуда, степень его сужения, размер как мягкой, так и обызвествленной части бляшки легко определяется методом МСКТ. Сейчас эти методы все чаще применяются для исследования сердца. Вариант обработки изображения – 3D.

**– Как вы относитесь к такой новомодной диагностической методике, как соноэластография?**

– Соноэластография, или УЗ-эластография, – неоднозначный метод, очень сильно зависящий от субъективных факторов, в первую очередь от навыков исследователя. За последние 1,5 года на кафедре мы провели обследование 1 200 женщин с диагнозом РМЖ. В наших последних публикациях мы приводим данные 1 200 гистологически подтвержденных случаев: выполнялось стандартное УЗИ и использовались различные комбинации методик. Мы сравнивали результаты соноэластографии с УЗИ и доплерографией. Оказалось, что у УЗИ с хорошей доплерографией надежность выявления РМЖ выше, чем у эластографии. Поэтому, на мой взгляд, ценность эластографии пока несколько преувеличена. В зависимости

от того, как оператор давит рукой на датчик на молочной железе, можно получить диаметрально противоположные результаты: при злокачественной опухоли выдаются значения, характерные для доброкачественной, и наоборот. Любой метод, который дает в достаточном количестве случаев двоякое толкование, не может быть надежным в плане медицинской диагностики.

Некоторое время назад была модной термография. Мы раньше хвалили этот метод, а он оказался неспецифическим. Повышение температуры над молочной железой может быть связано как с новообразованием, так и с вариантом строения сосудов у этой женщины, с раздражением кожи. А картинка везде такая, как при раке молочной железы.

Может быть, где-то используются специальные датчики для определения температуры внутри предстательной железы при специальных методах лечения. Еще этот метод применяется в аэропортах для выявления по гипертермии кожных покровов лица человека с повышенной температурой, чтобы избежать завоза туристами из-за рубежа какого-либо инфекционного заболевания.

Операторзависимые методы мы вынуждены применять, пока нет других. Но все неспецифические методы постепенно из практики вытесняются стандартизованными методами.

**– В основном оборудование каких производителей сейчас применяется для лучевой диагностики в РФ?**

– В основном оборудование импортное. Часть собирается у нас на предприятиях из импортных деталей. Таким образом пытаются добиться импортозамещения. Самые дорогие комплектующие в оборудовании для лучевой диагностики и терапии – это рентгеновская трубка, детекторы с очень высокой скоростью вращения. Гентри – под-

вижная, как правило, кольцевая, часть томографического или маммографического аппарата, содержащая сканирующее оборудование. Мы не делаем комплектующих для высокотехнологичных аппаратов, все рентгеновские трубки мы покупаем за рубежом.

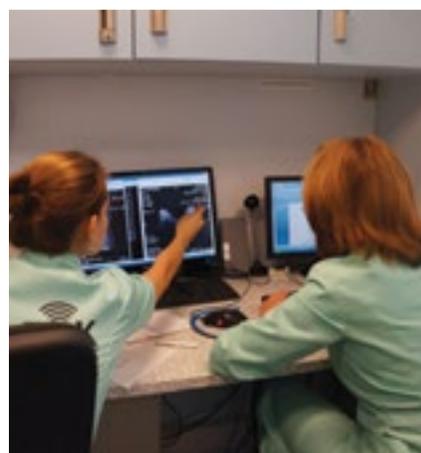
Много лет мы пытаемся локализовать это производство. Но зачастую медицинская техника сложнее, чем военная (в части безопасности для пациента). Еще при советской власти были постановления ЦК КПСС и Совета Министров, касавшиеся разработки отечественного

медоборудования, но его нет до сих пор.

В 1970 году в лаборатории компании EMI был сконструирован первый рентгеновский КТ для исследования головного мозга. Тогда компания General Electric приняла решение делать аналогичный КТ. Через 6 месяцев была запущена серия продукции: 3 месяца разработчики компании делали томограф, готовили технологическую оснастку и чертежи, 3 месяца снижали вес. Работали они практически круглосуточно, вложили огромные деньги, но выпустили первый серийный аппарат.

Все крупные фирмы – Siemens, Toshiba, Philips бросились вдогонку, потому что увидели, что это потрясающий метод диагностики.

В те времена я консультировал выпуск аппаратов КТ в Снежинске. Этот прибор начали делать 25–30 лет назад и лишь 3 года тому назад представили первый образец. Зачем нужен этот аппарат, созданный по техническим требованиям 30-летней давности? Условно говоря, они сделали паровой автомобиль первого поколения, когда вокруг уже все ездят на «Мерседесах». Кому нужна такая разработка ради разработки?



Если есть задача, то ее нужно быстро решать.

Сейчас аппараты для лучевой диагностики успешно производят General Electric, Siemens, Phillips, Toshiba и Hitachi. Все аппараты примерно равны. Если бы какая-то фирма выпускала плохие аппараты, никто бы не покупал бы их за ту же самую цену.

Эти компании производят все диагностическое оборудование, какое есть в мире, начиная с УЗИ-техники. General Electric, например, помимо прочего, производит мини-приборы для исследования суставов. Есть аппараты, которые могут доставляться в палату, могут быть установлены в мобильных автобусах. Компания Hitachi имеет меньший ассортимент продукции, но зато выпускает прекрасные открытые МРТ (0,4 тесла), которые можно использовать для обследования пациентов с клаустрофобией.

**– Какие побочные эффекты могут возникнуть при применении контрастов?**

– Известно, что имеется шесть серьезных осложнений на миллион введений йодного контрастного вещества.

Но без введения контрастного препарата невозможно провести коронарную ангиографию. А при компьютерной томографии без контрастного препарата вы получаете на 60% меньше информации, чем можете получить с контрастом. Мы не можем посмотреть сердце, сосуды, почки без контраста – иначе получим лишь 10% информации, пропустим патологический процесс.

Несмотря на то, что сейчас все препараты неионные, гидроксильные, максимально очищенные, все же полностью избежать осложнений не удается. По Москве бывает один-два летальных исхода в год. Зачастую мы точно не можем выяснить, почему это произошло. Причем доза и количество вводимого контрастного вещества практически не имеют значения.



*Чаще всего рентгеноэндоваскулярные методы исследования осваивают кардиохирурги, онкологи, детские хирурги. Эти специалисты получают специальное длительное образование, проходят цикл переподготовки, минимальный срок которого – 720 часов.*

Разработка таких препаратов занимает около 30 лет. Сейчас все они импортные. Основные производители: Bayer, Nyscomed, Guerbet, Тусо. Это крупные компании с приблизительно одинаковыми по качеству рентгеноконтрастными препаратами. У некоторых из них меньше вязкость, у некоторых – больше контрастность. Известно, что некоторые препараты можно применять у пациентов пожилого возраста (людям старше 65 лет назначаются с большой осторожностью).

В СССР 30 лет назад выпускались эти препараты, и было очень большое количество осложнений и у нас, и за рубежом. Тогда к большой ампуле (20 мл) прилагалась маленькая (1 мл). Считалось, что нужно сделать биологическую пробу, ввести 1 мл, а через час проводить исследование. Сейчас это нигде не делается, потому что считается, что если ввели 1 мл, то можно сенсibilизировать человека, и у него будет извращенная повышенная реакция на введение следующей порции.

Если мы говорим о МРТ, то там применяется контраст на основе гадолиния. Побочные явления (фиброз тканей) могут быть только в том случае, если с контрастом выполняется порядка 20 исследований в год и больше.

Каждый пациент, которому предстоит МРТ с контрастированием, подписывает информированное согласие (единая его форма еще не утверждена Минздравом РФ, в каждом учреждении имеется своя). Там он должен указать сведения об аллергических реакциях. Все это обсуждается с ним, но человек иногда о них забывает или может не знать о них. Имеет значение интеллектуальный уровень пациента.

Сейчас очень много аппаратов поставили в амбулаторную сеть, а нет юридически обязывающих документов, как и кому делать внутривенное исследование. Поэтому все стараются от этого отказаться, чтобы не рисковать. Получилось так, что мы купили «Мерседесы» S-класса, а используем их только для поездки в булочную и обратно...

Поэтому когда руководитель ЛПУ планирует какой-то большой проект, он должен обязательно учесть все нюансы: строительство, схемы и варианты расположения аппаратов, их вес, принципиальные технологические схемы, предварительную подготовку кадров.

Когда-то в СССР также массово создавались диагностические центры. Первые из них в крупных городах организовывал, будучи министром здравоохранения, Евгений Иванович Чазов. Это была знаменитая программа. Во все ведущие города-миллионники и столицы союзных республик поставили аппаратуру. Но подготовка кадров велась до ее поступления в ЛПУ. Специалиста готовили четыре месяца, и в течение года он обязан был еще один раз приехать в Москву в РМАПО и пройти подготовку, когда уже получил аппарат. Таким образом, работали подготовленные специалисты, которые затем обучали врачей в своем учреждении.

Сегодня поставили огромное количество аппаратов и переманивают друг у друга специалистов, предлагая большую зарплату. Порой заработная плата у молодого врача-рентгенорадиолога в два раза выше, чем у профессора, который читает тематические лекции на протяжении 50 лет.

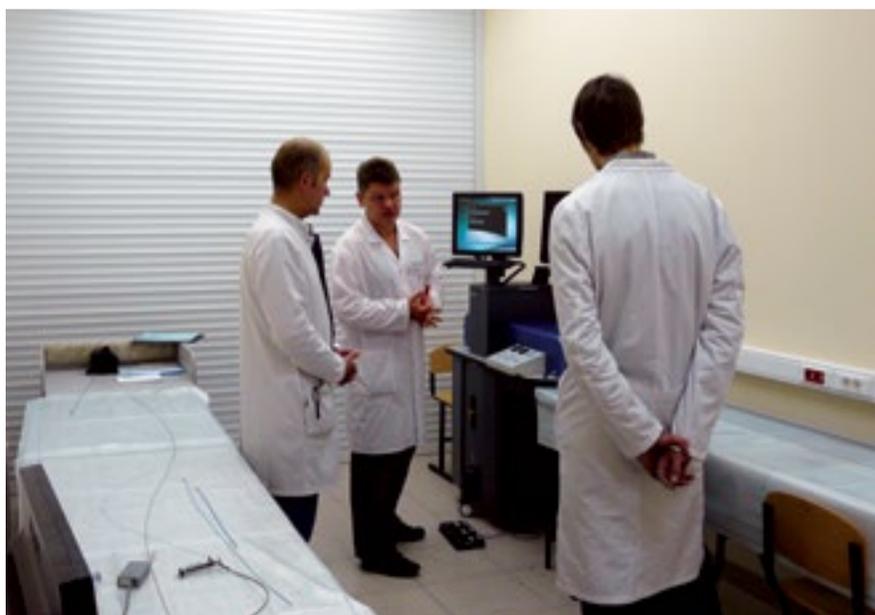
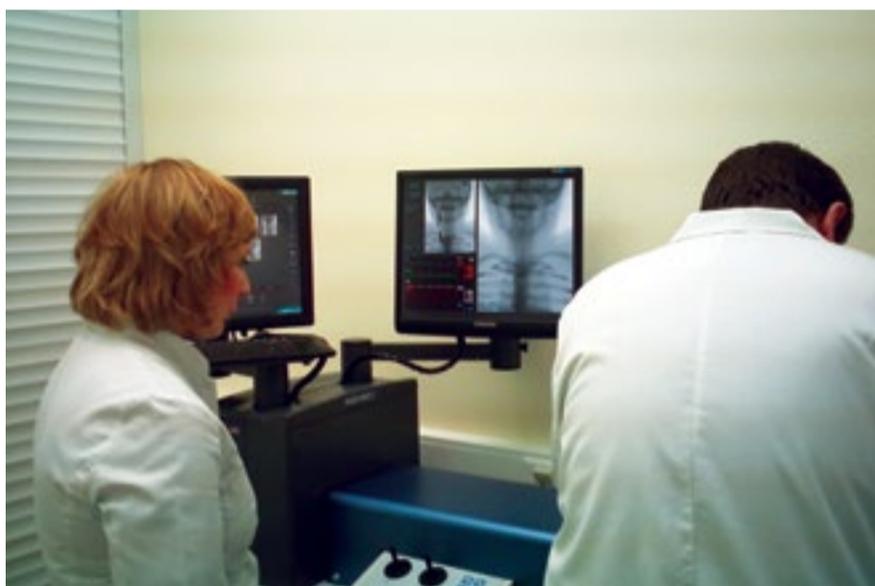
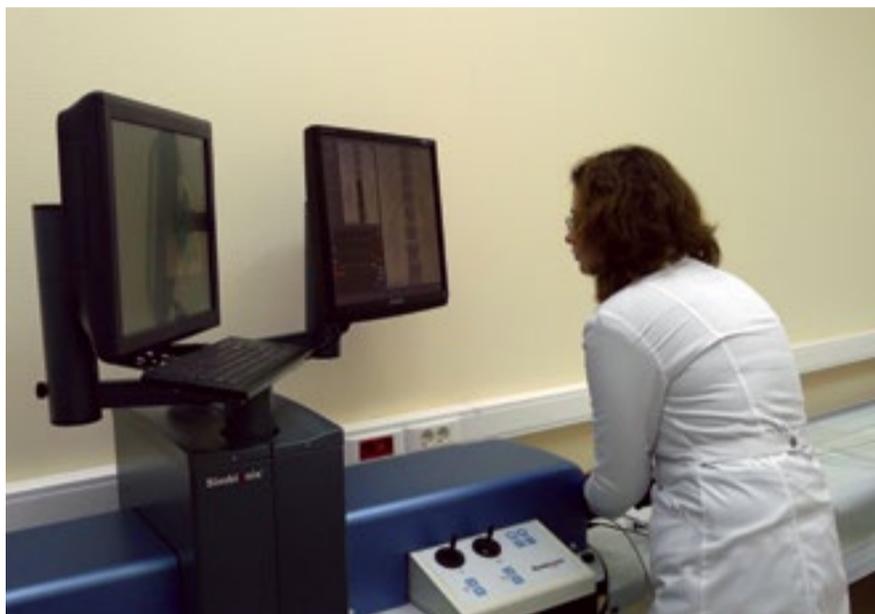
К нам приходят люди, которые ранее занимались лишь флюорографией. И им в ЛПУ поставили МРТ. Но этот человек ни малейшего понятия не имеет, что это такое. МРТ – это очень сложный с точки зрения понимания физики и трактовки изображения метод. Человек должен поработать в хорошем рентгеновском кабинете, изучить КТ, а только потом начинать освоение МРТ. Мы заставляем их учиться, у нас есть разработанные программы. Но что можно вложить в человека за 1,5 месяца? Одно дело, если он приехал, уже обладая определенными знаниями, тогда 1,5 месяца – это большой срок. Другое дело, если он совсем ничего не знает.

**– Как решить проблему дефицита кадров? Может ли хирург работать рентгенорадиологом, а рентгенорадиолог – оперировать?**

– Рентгенорадиолог не допускается к проведению оперативных вмешательств, если у него нет диплома хирурга. Так же как и хирург без соответствующего специального образования не имеет права описывать рентгеновские снимки и давать заключение по каким-либо методам рентгенодиагностики.

В то же время хирург может получить дополнительное образование по рентгенодиагностике.





Чаще всего рентгеноэндovasкулярные методы исследования осваивают кардиохирурги, онкологи, детские хирурги. Эти специалисты получают специальное длительное образование, проходят цикл переподготовки, минимальный срок которого – 720 часов. В этот список могут быть включены и рентгенологи. Когда они заканчивают обучение, то получают диплом, разрешающий работу под рентгеновским контролем. Если кардиохирург или даже кардиолог пошел на такие курсы, прошел переподготовку, обязательно получил точные знания об ионизирующей радиации (мы очень остро реагируем на это, потому что как только пошли малосведущие люди, у пациентов начались лучевые осложнения), то он может работать в этой сфере. Это связано с тем, что ионизирующая радиация у человека не фиксируется никакими органами чувств. Врач может долго проводить исследования, не выключать скопический режим, а это приводит к большой дозе облучения пациента и персонала, который стоит вокруг хирургического эндovasкулярного стола. Поэтому только таким способом хирург, кардиолог могут себе позволить получить такой диплом.

Что касается коротких циклов учебы для работы с КТ и МРТ, ознакомительных для клинициста, то в них могут участвовать врачи почти всех клинических специальностей.

В дальнейшем раз в пять лет специалист в нашей стране должен пройти сертификационный цикл, чтобы получить сертификат, подтверждающий его право на работу по специальности. Я очень надеюсь, что от разговоров в последние 15 лет о балльной системе учета ежегодной подготовки специалистов мы, наконец, перейдем к делу и ее введем, и тогда будем учитывать ежегодную подготовку. Например, специалист должен получать 30 баллов каждый год. Нельзя в один год набрать 60 баллов, а в другой год – ноль баллов, потому что научно-технический прогресс сейчас очень стремительный.

Если специалиста не учить каждый

год, то через пять лет его знания устареют.

Есть программа профессиональной переподготовки. Но ее проходит очень малое количество людей – в Москве примерно 30–40 человек в год. Это связано с тем, что нельзя из знаменитого хирурга за пять месяцев сделать плохенького рентгенолога. Он должен кроме хирургии разбираться в рентгеновских исследованиях в области неврологии, пульмонологии, фтизиатрии, травматологии. Научить изначально проще, чем переучить. Бывают единичные случаи, когда у анестезиологов начинается профессиональное заболевание, например, аллергия на рентгеноконтрастные препараты, и в связи с этим они вынуждены менять свою специализацию.

Мы на кафедре занимаемся профессиональной переподготовкой только в области эндovasкулярной диагностики и лечения. К нам приходят 80% людей, уже работающих по этой специальности по 5–10 лет. Им нужно просто освежить знания и получить сертификат.

На нашей кафедре недавно были открыты тренажерные центры с симуляторами. Как бы врач ни был «хорош руками», он 10 раз должен проделать процедуру на специальном фантоме, позволяющем полностью имитировать сложное эндovasкулярное исследование (только вместо контраста воздух идет, чтобы не испортить учебное оборудование). Там есть возможность симулировать многие аварийные ситуации, которые могут случиться в жизни (сердечный приступ, нарушение целостности сосудов). В программу можно внести и реальные случаи, встречающиеся при исследованиях.

Симуляционный научно-образовательный клинический центр – новое направление, которое несколько лет назад задумали наш ректор и ученый совет и начали реализовывать этот проект. Таким образом мы попытались свести клинику, обучение и науку в единый «кулак», потому что в университете это было раз-



общено. К сожалению, в последние годы сложилась ситуация, когда мы не могли выполнить какое-либо научное исследование потому, что аппарат, с помощью которого его выполняют, куплен за государственные деньги, и делать нужно только то, что положено по разработанному Минздравом стандарту оказания медицинской помощи. Чтобы сделать какое-либо иное исследование, за него нужно платить.

Ранее мы преподавали в учебных классах, а в клиниках смотрели пациентов. А наука существовала как бы отдельно. Сейчас на кафедре у нас объединены научные направления и клиники (3 000оек и 8 баз).

У меня есть заместитель по науке, у нас 10 научных ставок, и теперь мы можем на абсолютно законных основаниях небольшую часть исследований проводить как научные.

Сейчас у нас активно развиваются два больших научных направления: сердечно-сосудистая диагностика и построение всевозможных синтетических 3D-изображений для челюстно-лицевой хирургии и стоматологии. Третье направление (на его развитие получен грант президента) – это мониторинг женского здоровья, включая заболевания молочных желез (ранние контрольные

исследования, послеоперационное слежение), их профилактика.

Исследования 3D-изображений в области челюстно-лицевой хирургии также очень важны при планировании возможностей протезирования (какая-то часть кости удаляется, на 3D-принтерах печатается заменитель из специального пластика). На такие исследования тоже получен грант президента, но уже не научной школой, а нашим профессором по линии поддержки молодых докторов наук.

#### – Какую роль в обмене опытом между специалистами играют тематические конференции?

– Наша кафедра ведет два больших проекта. Мы организуем Национальный конгресс рентгенологов (лучевых диагностов и терапевтов), который проходит ежегодно в последние три дня мая. Я был первым президентом этого конгресса. Сейчас это большой форум, потому что в нем принимают участие специалисты в области функциональной диагностики, интервенционной онкорентгенологии, медицинской физики. Более крупного мероприятия в этой области в России нет. В прошлом году в нем участвовало 3 800 человек, в этом году – 3 300, и это связано с тем,

что в других регионах тоже проходили аналогичные форумы (один раз в два года мы проводим форумы в федеральных округах). В Южном федеральном округе прошло уже два форума, в следующем году должен пройти третий форум в Ростове. В Сибирском федеральном округе также прошло два форума, и третий будет через год.

Второй, более локальный, специализированный проект – научно-практическая конференция «Лучевая диагностика и научно-технический прогресс», которая проводится у нас в Первом МГМУ имени И.М. Сеченова последние 13–14 лет раз в год в октябре. На конференции обсуждаются возможности лучевой диагностики и достижения научно-технического прогресса в одной конкретной сфере: урологии, травматологии, кардиологии и тому подобное. В 2013 году мы решили обсудить вопросы неотложной абдоминальной хирургии. Эти конференции сравнительно небольшие: обычно за два дня их посещает порядка 600–700 человек. Если весенний конгресс собирает огромное количество врачей из других регионов, то в осенних конференциях участвуют в основном москвичи.



## Новый подход к подаче контраста

**Ulrich**  
medical

Бесколбовые инжекторы производства Ulrich GmbH&Co. KG. для КТ и МРТ исследований с рентгеноконтрастными веществами. Немецкое качество, экономичность и безопасность

### Качество и удобство в использовании

- + Прямая подача контрастного вещества из оригинальных флаконов без переливания в колбы
- + Возможность произведения нескольких инъекций контрастного вещества из одного флакона
- + Автоматическое переключение от пустой емкости с контрастным веществом к полной без прерывания инъекции

### Экономия

- + Контрастного вещества
- + Расходных материалов
- + Времени на подготовку к инъекции

### Безопасность

- + Встроенная система контроля давления
- + Наличие датчиков для предотвращения попадания воздуха при инъекции
- + Наличие клапанов, предотвращающих ретроградный ток жидкости в трубках пациента



Реклама

000 «Спецтехника М» | Эксклюзивный представитель Ulrich GmbH&Co.KG. в России  
(495) 668-07-64  
Web: www.ulrich-medical.ru

**СТМ**  
СПЕЦТЕХНИКА М