

Харченко В.П., Котляров П.М.

г. Москва, Российский научный центр рентгенорадиологии МЗ РФ

Заболевания бронхо-легочной системы широко распространены среди населения. Диагностика многих из них основывается на рентгенографии, рентгеновской компьютерной томографии (РКТ), ультразвуковом исследовании (УЗИ), магнитно-резонансной томографии (МРТ) грудной клетки.

Методы медицинской визуализации (лучевой диагностики), несмотря на различные способы получения изображения, отражают макроструктуру и анатомо - топографические особенности органов дыхания. Сочетанный анализ их данных, общепринятый в мировой практике, дает возможность повысить чувствительность и специфичность каждого из них, подойти от вероятностного к нозологическому диагнозу.

Проведен анализ данных, полученных при исследовании более 4000 больных острой пневмонией различной этиологии, хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), туберкулезом, раком легкого.

Рентгенография, РКТ наиболее часто применяемые методы медицинской визуализации при патологии органов дыхания. Частота использования продольной томо- и зонографии, ангиопульмонографии с внедрением в клиническую практику РКТ уменьшилась.

Традиционная рентгенография грудной клетки остается основным методом первичного обследования органов грудной клетки, однако в плане научных разработок метод исчерпал себя.

Относительно небольшая лучевая нагрузка и невысокая стоимость исследования по сравнению с другими методами при довольно высокой информативности. Совершенствуются аппараты для рентгенографии, приборы с цифровой обработкой изображения на порядок снизили дозу облучения, повысив качество изображения, которое стало возможным подвергать компьютерной обработке, хранить в памяти. Отпала необходимость в рентгеновской пленке, архивах.

Появилась возможность передачи изображения по кабельным сетям, обработка на мониторе. Обзорная рентгенография проводится всем пациентам с подозрением на патологию органов дыхания.

Продольная томография легких — метод послойного исследования — используется в традиционной рентгенологии у 10-15% пациентов для уточнения данных обзорной рентгенографии о макроструктуре зоны патологических изменений легочной ткани, корней легких, средостения, и на сегодняшний день, учитывая недостаток аппаратов для РКТ в практическом здравоохранении, это основной метод "тонкой" оценки при патологии бронхолегочной патологии при отсутствии КТ-аппарата. В научном плане продольная томография так же исчерпала себя, оставаясь сугубо практической методикой.

РКТ, из-за большей разрешающей способности, значительно потеснила продольную томографию. Тонкие срезы органов грудной клетки, компьютерная обработка информации, выполнение исследования в сжатые сроки (10-20 сек.) устраняют артефакты, связанные с дыханием, передаточной пульсацией и т.д., а возможность контрастного усиления позволяет значительно улучшить качество РКТ-изображения на аппаратах последних поколений, провести КТ ангиографии в процессе болюсного введения контрастного вещества. Объемная реконструкция дает представление о бронхолегочной системе в режиме виртуальной реальности. Относительный недостаток РКТ — высокая стоимость исследования по сравнению с обычными рентгеновскими методами будет нивелироваться по мере экономического развития. Это определяет отработку показаний к применению РКТ. Следует отметить что исследования проведенные в РНЦРР показали что повреждающий эффект лучевой нагрузки при РКТ значительно ниже, чем при обычной продольной томографии.

Абсолютными показаниями для РКТ грудной клетки являются:

1) спонтанные пневмотораксы неясной этиологии,

- 2) опухоли плевры, определение природы плевральных наслоений,
- 3) уточнение природы и распространенности процесса при очаговой патологии легких,
- 4) изучение состояния лимфатических узлов в средостении, корнях легких,
- 5) объемные образования в средостении,
- 6) отсутствие патологических изменений легких, средостения при обычной рентгенографии, но наличие клинико-лабораторных данных за таковые,
- 7) изучение тонкой макроструктуры легких при хронических воспалительных процессах.

КТ, новые технологии метода — перспективное научно-практическое направление уточнения очаговых и инфильтративных изменений, ранней диагностики и дифференциальной диагностики при различных формах туберкулеза, бронхоалоальвеолярного рака. Виртуальное изображение просвета трахеобронхиальной системы может сузить показания к бронхоскопии.

В РНЦРП впервые разработана методика сочетанного ультразвукового и КТ исследования легких, плевры, средостения позволяющего без использования инвазивных процедур дифференцировать природу целого ряда патологических процессов. Применение методики высокого разрешения создало новую ситуацию — выявление малых очаговых изменений при профилактических или по другим показаниям КТ исследований легких, их нозологическая оценка. При проведении скрининговой высокоразрешающей РКТ курящих пациентов у 30-40% из них выявляются мелкоочаговые легочные, субплевральные уплотнения, нозологическая трактовка которых без РКТ мониторинга невозможна. РКТ-мониторинг "малых" изменений легочной ткани в ближайшее время станет мировой проблемой. МРТ рядом авторов рассматривался как альтернатива РКТ при исследовании бронхолегочной системы.

Следует отметить значительный прогресс метода в улучшении качества визуализации легочной, лимфоидной ткани за счет совершенствования техники и уменьшения времени, необходимого для получения изображения. К достоинствам МРТ относится четкая дифференциация сосудистых и тканевых структур, жидкости, возможность уточнения свойств опухолей в процессе контрастного усиления, прорастание их в сосуды, смежные органы, отсутствие лучевой нагрузки на пациента. Однако такие недостатки метода как отсутствие визуализации бронхоальвеолярной ткани, длительность исследования (от 40 мин. и более), клаустрофобия, более высокая, чем у РКТ стоимость пока ограничивают возможность использования МРТ в пульмонологической практике.

Абсолютные показания к МРТ — подозрение на сосудистый генез патологических изменений в легких, изменения в средостении, жидкость содержащие очаговые изменения (кисты различного, опухоли плевры, плевриты). РНЦРП принадлежат приоритетные разработки в диагностике патологии лимфоидной ткани средостения, легких. МРТ обладает большей информативностью, чем КТ в диагностике образований средостения, инвазии опухоли, рецидива процесса после лечения. С научной точки зрения МРТ органов дыхания, средостения при различных патологических изменениях остается "terra incognita".

УЗИ легких, органов средостения прочно вошло в повседневную практику пульмонологии благодаря исследованиям проведенным в РНЦРП. Показания к использованию метода определяют данные рентгенографии.

Показания к УЗ дообследованию — наличие жидкости в плевральной полости. Расположенные пристеночно, над диафрагмой образования в легких, средостении, необходимость уточнения состояния лимфатических узлов по ходу крупных сосудов средостения, надключичных, подмышечных. УЗИ органов брюшной полости, малого таза, щитовидной и молочной желез в значительной мере облегчает понимание природы очаговых изменений в легких лимфоузлах средостения. При раке легкого сонография — метод выбора в уточнении распространения опухоли на плевральные листки, грудную стенку. УЗИ-золотой стандарт в диагностике изменений легких кистозного характера, малоинвазивного лечения кист перикарда, средостения другой локализации. Метод следует шире использовать в педиатрии для мониторинга пневмоний.

Бронхография легких, тактика и методика ее выполнения коренным образом изменилась с внедрением бронхоскопии. Трансназальная катетеризация одного из главных бронхов с введением масляных контрастных веществ ушла в прошлое. Оптимально совмещать бронхоскопию с бронхографией через фиброскоп с введением 20 мл. 76% уроверографина (или другого водорастворимого контрастного вещества). При этом контрастное вещество прицельно вводится в долевого или сегментарный бронх зоны интереса. Низкая вязкость водорастворимых веществ обеспечивает их проникновение вплоть до артериол. Контрастные вещества всасываются

через слизистую бронха, в течении 5-10 секунд исчезая из его просвета. Этого времени достаточно для выполнения рентгеновского снимка и визуализации макроструктуры бронхов изучаемой области. Сочетанный анализ визуальной и другой информации, полученной в процессе бронхоскопии, бронхографии повышает чувствительность, точность и специфичность методик. Наши разработки показали, что бронхография имеет значение в планировании оперативного лечения бронхоэктатической болезни, аномалий легких.

Радионуклидные методы исследования макроструктуры легких, в связи с внедрением РКТ в клиническую практику, стали применяться более избирательно. Показания к использованию сцинтиграфии с Tc^{99m} — подозрение на тромбоэмболию легочной артерии, с ^{67}Ga один из способов уточнения природы очагового образования в легких. Повышенное накопление радионуклида в очаге в сочетании с данными традиционной рентгенографии, РКТ с высокой степенью вероятности могут указывать на злокачественность образования. Частота применения радионуклидных исследований в пульмонологии в настоящее время ограничено из-за дороговизны изотопов, трудности их получения, ограничения показаний к применению метода. Требуется уточнения возможности позитронно-эмиссионной томографии в распознавании природы инфильтративных, очаговых изменений.

Таким образом, методы медицинской визуализации располагают широким набором методик для выявления, локализации, уточнения природы патологического очага, мониторинга динамики его развития. Алгоритм обследования конкретного пациента следует определять диагноста после анализа данных обычной рентгенографии и клинико-лабораторных данных.

Анализ рентгенограмм грудной клетки выявляет ряд рентгенологических синдромов. По нашим данным, определить нозологию изменений в 75% случаев позволяет сопоставление с 1) клинико-лабораторной картиной заболевания, 2) данными предшествующей рентгено (флюоро) графии.

Таким образом, в основном распознаются пневмонии, туберкулез, рак легкого, другие патологические процессы. В 25% случаев для приближения к нозологическому диагнозу применяется обычная томография, УЗИ, РКТ и даже рентгеноскопия легких. Определение нозологии не всегда позволяет отказаться от РКТ, так как при раке легкого, опухоли плевры, средостения встает вопрос о распространенности процесса.

Нами предлагается алгоритм лучевого обследования пациентов в зависимости от выявленных рентгенологических синдромов а примере синдрома легочной инфильтрации (как наиболее часто встречающемся в практике) рассмотрим возможности сочетания анализа клинико-лабораторной картины и данных лучевого обследования. Молодой возраст, острое начало, картина крови воспалительного характера, данные физкального исследования плюс наличие инфильтративных изменений в легких позволяют поставить диагноз острого воспаления с точностью 90-95% и, как правило, не требуют других лучевых методов дообследования. Инфильтрация легочной ткани со стертой клинической картиной, отсутствие реакции плевры, ставит вопрос о раке легкого, других патологических процессах. В этих ситуациях для уточнения внутренней макроструктуры, оценки состояния лимфатических узлов корней легкого, средостения необходимо проведение РКТ.

Данные РКТ уточняют макроструктуру изменений — локализацию, внутреннюю структуру зоны патологических изменений, наличие или отсутствие других изменений. Нозологическая трактовка данных РКТ и рентгенографии возможна у 60-70% пациентов, у остальных выставляется диагностический вероятностный ряд нозологии. Дальнейшее продвижение к диагнозу возможно путем динамического мониторинга — периодическим повторением лучевого обследования и сравнения данных с предыдущими или, если это возможно, выполнение бронхоскопии с биопсией (в случае необходимости с бронхографией, бронхиальным лаважом и т.д.) или трансторакальной пункции. Методически правильно выполненная пункция позволяет получить ответ о нозологии патологического процесса в 90-95% случаев.

Для инфильтративного процесса воспалительной этиологии в легких (острые бактериальные, грибковые пневмонии, инфильтративная форма туберкулеза) характерна различная динамика в процессе лечения, что является важным диагностическим критерием в установлении этиологии процесса. Соотношение пневмоний бактериального происхождения с грибковыми, туберкулезом можно соотнести как 10-20 к 1. Поэтому, естественно, и клиницисты, и диагносты изначально ориентированы на лечение бактериальных пневмоний. Диагносту на этапе первичного обследования в большинстве случаев затруднительно по рентгеновской картине судить о точной нозологии, однако его может насторожить ряд нестандартных фактов (большая интенсивность

затемнения, наличие старых туберкулезных изменений в легких, локализация инфильтрата в верхней доле).

В итоговом заключении после диагноза острой пневмонии должно стоять подозрение на инфильтративную форму туберкулеза. В другой ситуации, когда на первичных рентгенограммах имеется массивный инфильтрат с поражением доли, всего легкого, массивным выпотом и очагами распада, выраженной реакцией корня пневмония Фридендера не вызывает сомнения.

Повторное рентгенологическое исследование больных острой пневмонией проводится в зависимости от клинической картины течения болезни. Улучшение клинико-лабораторных показателей под влиянием лечения, быстрое выздоровление пациента дает основание отложить контрольную рентгенографию к выписке пациента. Ухудшение клинико-лабораторной картины, отсутствие эффекта от проводимой терапии настоятельно требуют контрольного рентгенологического исследования.

При этом возможно несколько вариантов развития событий:

- 1) Отрицательная рентгенологическая динамика
- 2) Отсутствие динамики
- 3) Слабоположительная или слабоотрицательная динамика.

Каждая из картин дает основания для трактовки. Отрицательная динамика, как правило, выражается в увеличении инфильтративных изменений, появлении распада, нередко нарастает плеврит, реакция корней легких, возможно появление воспалительных очагов в противоположном легком, данная рентгенологическая картина указывает на неадекватность терапии, ослаблении защитных механизмов пациента. Для уточнения объема поражения, ранней диагностики возможности эмпиемы плевры, для уточнения характера выпота (появление включений повышенной эхогенности, пузырьков газа, помутнение жидкости, образование затеков в легочную ткань неблагоприятный диагностический признак) необходимо проведение УЗИ грудной клетки.

РКТ — метод выбора в определении распространенности инфильтрации, уточнения зоны распада легочной ткани. РКТ имеет немаловажное значение в определении возможной причины тяжелого течения пневмонии — впервые выявляет различные аномалии развития легкого (кистозные изменения, гипоплазия доли и т.д.), которые ранее в процессе жизни пациента не были распознаны. Последующий диагностический мониторинг этой группы пациентов зависит от течения клинической картины. В ситуации со слабоотрицательной динамикой рентгенологической картины следует задуматься о грибковом генезе пневмонии или туберкулезной этиологии процесса. Здесь также показано РКТ - исследование легких — выявление старых туберкулезных изменений (кальцинатов в инфильтрате, верхних долях легких, лимфоузлах корней) даст определенную уверенность в туберкулезном характере поражения.

Отсутствие вышеперечисленных изменений не позволяют исключить грибковый генез заболевания. Слабоположительная динамика в большинстве случаев заставляет подозревать опухоль легкого с нарушением вентиляции доли, сегмента и развитием вторичной пневмонии. Нередко при контрольной рентгенографии на фоне уменьшения интенсивности инфильтрата выявляется опухолевый узел, с зонами распада или без таковых.

В случае отсутствия явных признаков опухоли следует прибегнуть к бронхоскопии соответствующего бронха, РКТ легких. РКТ, за счет тонкого послойного изучения легких, может выявить собственно узловое образование, наличие метастатического поражения легких, плевры, лимфоузлов. Синдром образования (ний) в легком наиболее важный с точки зрения нозологической трактовки. Необходимо решить вопрос о доброкачественности — злокачественности, а также о туберкулезной природе образования (исключить туберкулему). Для диагноста это не просто проблема, так как в большинстве случаев клинико-лабораторные данные за болезнь либо отсутствуют, либо изменения носят общий характер. Задача облегчается, если имеется анамнез, рентгено- или флюорограммы предшествующих лет, типичная рентгенологическая семиотика доброкачественной или злокачественной опухоли, туберкуломы и т.д.

Однако и это не исключает использование дополнительных методов исследования — РКТ, УЗИ, МРТ, сцинтиграфии. РКТ легких необходимо:

- 1) для поиска очагов, невидимых на обычной рентгенограмме, что может изменить трактовку диагноза или наведет на мысль о злокачественности процесса с отсевом в легочную ткань,

плевру, регионарные лимфоузлы;

2) для уточнения тонкой внутренней макроструктуры очага мелких полостей распадов, кальцинатов, неровных контуров, связь с легочной тканью.

Традиционная рентгено- и томография вследствие меньшего разрешения улавливает лишь выраженные изменения размером 1-2 см. и более.

Материалы VIII Всероссийского съезда рентгенологов и радиологов «Алгоритмы в лучевой диагностике и программы лучевого и комплексного лечения больных».