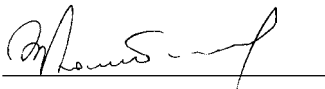


**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра



В.В. Колбанов

22 апреля 2003 г.

Регистрационный № 45-0203

**СПОСОБ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ
ДИАГНОСТИКИ ПОСТЛУЧЕВОГО
(ПОСТТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО) ПУЛЬМОНИТА
И РЕЦИДИВА РАКА ЛЕГКОГО С ПОМОЩЬЮ
РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА
ИССЛЕДОВАНИЯ**

Инструкция по применению

Учреждение-разработчик: ГУ «Научно-исследовательский институт онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова»

Авторы: д-р мед. наук, проф. Г.В. Муравская, канд. мед. наук И.И. Минайло, канд. мед. наук, доц. Н.А. Артемова, Т.А. Кузнецова, канд. мед. наук Г.Д. Голуб, канд. мед. наук Т.Н. Серова

Лучевая терапия является одним из основных методов лечения злокачественных опухолей и применяется почти у 70% онкологических больных. Реализация современных радикальных программ лучевой терапии, предусматривающих необходимость облучения больших объемов тканей и подведения к опухоли высоких уровней поглощенных доз, способствует существенному улучшению результатов лечения онкологических больных, однако неизбежно сопровождается развитием постлучевых повреждений. Так при проведении лучевой терапии рака легкого по «радикальной» программе (дозы более 60 Гр) явления пульмонита встречаются практически у всех больных. Пульмониты наблюдаются также при проведении лучевого лечения у больных раком молочной железы, лимфогранулематозом и другими злокачественными опухолями, при которых в зону облучения попадает ткань легкого. Лучевые повреждения легких возникают в связи с тем, что толерантность легочной ткани к лучевым воздействиям находится в пределах 35–40 Гр, а при лечении злокачественных опухолей используют суммарные очаговые дозы порядка 60–80 Гр (Киселева Е.С. и др., 1996; Мусс В.Ф., 1997; Byhardt R.W., 1995; Emami B. et al., 1991; Marks L.V. et al., 1997). В значительной степени частота развития постлучевых пульмонитов зависит от суммарной дозы облучения, режима фракционирования, объема облучения, использования радиомодификаторов, а также противоопухолевых химиотерапевтических препаратов (Ярмоненко С.П., 1977; Voersma L.J. et al., 1995). Современная тенденция комплексного лечения рака, основанная на широком использовании адъювантной полихимиотерапии, улучшает показатели лечения, однако существенно увеличивает риск развития посттерапевтических повреждений легких.

Лучевые изменения в легочной ткани начинаются с функциональных нарушений (застойные явления в малом круге кровообращения, набухание слизистой оболочки бронхов, дисковидные ателектазы, сменяющиеся лучевой пневмонией). В основе их лежит нарушение проницаемости сосудов с последующим отеком, кровоизлияниями, стазом и экссудацией.

Посттерапевтические изменения в легких сопровождаются клиническими проявлениями и изменениями, которые можно выявить

при рентгенологическом исследовании. При этом необходимо провести тщательную дифференциальную диагностику посттерапевтических повреждений легочной ткани и рецидива рака легкого (или наличия остаточной опухоли). Своевременно установленный диагноз позволяет выбрать правильную тактику и избежать серьезных ошибок в дальнейшем лечении больных.

В диагностике и дифференциальной диагностике посттерапевтического пульмонита и рецидива рака легкого решающее значение имеет рентгенологическое исследование.

Появившиеся в последнее время новые технологии медицинской визуализации (рентгенодиагностические комплексы с цифровой обработкой изображения, многосрезовая компьютерная томография с высоким разрешением) позволяют обнаружить тонкие структурные изменения легочной паренхимы и бронхиального дерева, идентифицировать ранние признаки повреждения легких, провести четкую дифференциальную диагностику.

Применение разработанного комплекса диагностических мероприятий позволяет установить точный диагноз посттерапевтического пульмонита и провести дифференциальную диагностику с раком легкого.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Рентгенологически определяемые изменения в легких у онкологических больных, получивших курс лучевой (химиолучевой) терапии на органы грудной клетки.

Противопоказания к применению метода отсутствуют.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОЙ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИЧЕСКОЙ АППАРАТУРЫ

1. Рентгенодиагностический комплекс.
2. Компьютерный томограф.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА

Основным методом дифференциальной диагностики посттерапевтического пульмонита и рака легкого у онкологических больных является рентгенологический. С целью своевременного выявления

этого заболевания рекомендуется схема обследования больного, которая предусматривает 3 этапа визуализации, так как постлучевой пневмонит проходит последовательные стадии развития и на разных этапах имеет различную рентгенологическую картину.

На I этапе спустя 3–4 недели после лучевой терапии всем больным выполняется стандартный рентгенодиагностический базовый комплекс исследований. Он состоит из рентгеноскопии, обзорных рентгенограмм органов грудной клетки в прямой и боковой проекциях, линейной томографии в оптимальных срезах и проекциях.

Технические условия выполнения обзорных рентгенограмм легких зависят от особенностей рентгеновского аппарата, но следует отдавать предпочтение высокому напряжению на трубке с целью улучшения выявления изменений в легочной паренхиме и снижения дозовых нагрузок.

Линейная томография выполняется в оптимальных (прямой, боковой, косой или полукосой) проекциях. Этот рентгенодиагностический комплекс позволяет выявить точную локализацию изменений, состояние бронхиального дерева, смещение тени корня легкого и средостения, изменение стояния купола диафрагмы.

При этих видах исследования характерными рентгенологическими признаками посттерапевтического пневмонита на ранних этапах являются небольшая деформация легочного рисунка, наличие малоинтенсивных очаговых теней без четких контуров. Изменения локализуются в задних сегментах легкого ($S_{II,VI,X}$) и прикорневой области, что соответствует полям облучения. Подобная картина может наблюдаться при нарушении вентиляции сегмента или доли легкого, обусловленном опухолью бронха. Поэтому чрезвычайно важно проведение линейной томографии, позволяющей выявить состояние бронхов — их проходимость, ширину просвета, а также оценить степень резорбции тени опухоли.

Одновременно дается оценка положения корня легкого, стояния купола диафрагмы и наличия или отсутствия смещения тени средостения. Незначительное подтягивание корня легкого вверх, небольшая приподнятость купола диафрагмы, а также едва заметное смещение тени средостения в пораженную сторону свидетельствуют о начале формирования фиброза легочной паренхимы.

Эти симптомы также имеют место при объемном уменьшении легочной ткани, обусловленном нарушением проходимости бронха, т.е. сдавлением или обтурацией опухолью. Дифференцировать эти два патологических состояния при стандартном рентгенологическом исследовании затруднительно. Поэтому в таких случаях показано использование цифровых технологий, в частности DFR-томографии (цифровой флуорорадиографии) под контролем монитора, что позволяет выбрать оптимальную проекцию для выявления патологических изменений и выполнения томограмм с увеличением изображения зоны интереса. При этой технологии выявляются важные рентгенологические симптомы пульмонита: периваскулярная (усиление, обогащение легочного рисунка, на фоне которого определяются очаговые тени инфильтративного характера) и перибронхиальная (утолщение стенок и нечеткость контуров сегментарных и субсегментарных бронхов) инфильтрация, уплотнение промежуточной ткани, а также формирование нежной фиброзной тяжистости, обеднение бронхосудистого рисунка плащевого слоя легкого.

В пользу пульмонита свидетельствует уменьшение размеров тени опухоли, а также восстановление проходимости бронхов. Эти данные позволяют с наибольшей вероятностью судить о возникновении пульмонита и дифференцировать его от нарастающей гиповентиляции вследствие продолжения роста опухоли легкого и обтурации просвета бронха.

Для окончательной дифференциальной диагностики на этом этапе необходимо выполнить компьютерную томографию, при которой определяется симптом «матового стекла» — гомогенное повышение плотности легочной ткани до $-650 \pm 70-80$ ед. Н за счет усиления, обогащения сосудистого рисунка в зоне облучения. При стандартном рентгенологическом исследовании эти изменения не визуализируются.

Через 1,5–2 мес. после окончания лучевой терапии проводится *II этап* рентгенологического исследования. На стандартных рентгенограммах определяется снижение прозрачности легочной ткани за счет слившихся участков инфильтрации вплоть до тотального затемнения доли или всего легкого. На томограммах при этом

хорошо видны бронхи, стенки их утолщены, неровные. Одновременно выявляется гомогенизация корня легкого, более выраженное его смещение кверху, приподнятость купола диафрагмы на пораженной стороне. На фоне описанных изменений определить тень опухоли без DFR-томографии и компьютерной томографии невозможно. При цифровой технологии (DFR-томографии) выявляется неоднородность вышеописанного затемнения легочной ткани, обусловленная чередованием участков инфильтрации и неповрежденных структурных единиц легочной паренхимы. Отчетливо выявляются симптом «воздушной бронхограммы», плевральная реакция в виде неравномерного утолщения паракостальной и междолевой плевры.

На компьютерных томограммах четко выявляются:

- участки сливной инфильтрации;
- очаги просветления, которые являются отображением нормальной легочной ткани (неповрежденные дольки);
- фиброзные тяжи от корня к периферии;
- расширенные, деформированные, сближенные бронхи с утолщенными стенками — симптом «воздушной бронхограммы». Кроме того четко выявляются границы поражения, соответствующие полям облучения.

Только при компьютерной томографии на фоне выраженных инфильтративных изменений легочной ткани можно выявить тень опухолевого узла с характерной солидной плотностью (35–40 ед. Н). Для подтверждения опухолевого поражения выполняются бронхоскопия и взятие материала для морфологического исследования. Отсутствие тени опухоли, проходимость бронхиального дерева, формирование фиброза позволяют дифференцировать пульмонит от рецидива рака легкого.

Совершенствование рентгенологической аппаратуры — внедрение в практику лечебных учреждений многосрезовой спиральной компьютерной томографии (МСКТ) с «высоким разрешением» (КТВР) — значительно повысило возможности дифференциальной диагностики посттерапевтических повреждений легочной ткани и рецидива рака легкого. Тонкие срезы (1–2 мм), ограничение поля изображения только зоной измененного участка легочной ткани,

реконструкция томограмм с помощью специального алгоритма при КТВР позволяют провести дифференциальную диагностику этих патологических состояний. Симптомом активности пульмонита (т.е. инфильтративной его фазы) при этой методике является обрыв сегментарных и субсегментарных бронхов на уровне периферических отделов (кортикального слоя) легкого. Не менее важна оценка состояния паренхимы в кортикальном слое легкого. При пульмоните определяются затемнения легочной ткани по типу консолидации — тотальное затемнение или безвоздушный участок. В инфильтративной фазе (ранний пульмонит) контуры затемнения размытые, ровные, выпуклые; уплотнения при частично сохраненной воздушности — неоднородное затемнение, обусловленное перилобулярной, либо интралобулярной, либо мелкоочаговой (ацинарной) инфильтрацией. Изменения в медуллярном слое легкого в раннюю фазу обусловлены перибронховаскулярной инфильтрацией.

Через 3–6 мес. после лечения проводится *III этап* рентгенологического исследования. На стандартных рентгенограммах определяется заметное уменьшение объема легкого вследствие развития фиброзных изменений. Ткань легкого неоднородно затемнена, корень легкого фиброзирован, подтянут кверху и латерально, значительно приподнят купол диафрагмы, подвижность его при дыхании ограничена. Тень средостения смещена в сторону поражения. Кроме этого определяется плевральная реакция в виде плевральных наслоений, плевродиафрагмальных спаек. DFR-томография помогает выявить характер неоднородности легочной ткани. На цифровых томограммах определяется «буллезная трансформация» — множественные участки просветления в виде разновеликих толсто- и тонкостенных полостей, грубые фиброзные тяжи от корня к периферии, а также симптом «воздушной бронхограммы» — выявление просвета бронхов вплоть до субсегментарных на фоне затемнения, обусловленного фиброзом легочной ткани и инфильтрацией. В этой фазе отмечается преобладание фиброзных изменений над инфильтративными. «Буллезная трансформация» и «воздушная бронхограмма» являются характерными признаками посттерапевтического пульмонита и не встречаются при рецидиве рака легкого. Обнаружить тень опухоли на фоне столь многообраз-

ных изменений по стандартным рентгенограммам, томограммам и даже DFR-томограммам невозможно. Поэтому исследование нужно дополнять компьютерной томографией, причем предпочтение следует отдавать МСКТ, а лучше КТВР. При этом более четко определяется неравномерное расширение просвета мелких бронхов в кортикальном отделе — четкообразные бронхи. Этот симптом хорошо прослеживается при фиброзировании легочной паренхимы: расширенные участки чередуются с суженными, что обусловлено различной степенью фиброза межуточной ткани.

Реконструкция томограмм с помощью специального алгоритма высокого разрешения позволяет точно разграничить тень опухоли (узловая форма, солидная плотность, бугристые контуры) и неравномерный фиброз с участками просветления. Участки просветления являются отображением поперечного сечения расширенных бронхов и вздутых альвеол, причем в медуллярном слое превалирующими являются расширенные бронхи, а в кортикальном — вздутые альвеолы. При обнаружении тени опухоли выполняется бронхоскопия со взятием материала для морфологического подтверждения диагноза.

Таким образом, для дифференциальной диагностики посттуберкулезного пульмонита и рецидива рака легкого (остаточная опухоль) предлагается схема обследования больных (см. Приложение).

Схема рентгенологического обследования онкологических больных, получивших лучевое (химиолучевое) лечение на область грудной клетки

