

Лучевая терапия при остром панкреатите. Часть I. Особенности топометрии для глубокой рентгенотерапии при остром панкреатите

В. Ю. Погребняков*, Т. В. Кузина

ГБОУ ВПО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России,
кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии с курсом онкологии

Beam therapy in acute pancreatitis. Part I. Topometry characteristics of deep roetgenotherapy in acute pancreatitis

V. Yu. Pogrebnyakov, T. V. Kuzina

Реферат

Представлены подходы к предлучевой топометрии для проведения глубокой рентгенотерапии по поводу острого панкреатита. В основу положены оригинальные методики расчета глубины залегания поджелудочной железы с использованием рентгеновской компьютерной томографии, ультразвукового и рентгенологического исследований.

Ключевые слова: рентгенотерапия, поджелудочная железа, предлучевая топометрия.

Abstract

Approaches to pre-radiation topometry of deep roetgenotherapy in acute pancreatitis are presented. Calculations of pancreas localization depth are based on unique technique with usage of X-ray computed tomography, ultrasonic and X-ray examinations.

Key words: roetgenotherapy, pancreas, pre-radiation topometry.

Актуальность

Одним из методов консервативного лечения острого панкреатита является лучевая терапия поджелудочной железы (ПЖ), о высокой эффективности которой свидетельствуют результаты, полученные в клинической практике многими авторами [1, 14, 15]. Доказано, что дозиметрически обоснованная мето-

дика местного лучевого воздействия в небольших дозах является безопасным методом лечения, не вызывающим необратимых функциональных и морфологических изменений в ПЖ [3, 6, 9]. Одним из важных условий для создания оптимальной дозы облучения является качественная предлучевая топометрия,

* Погребняков Владимир Юрьевич, доктор медицинских наук, заслуженный врач России, профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии с курсом онкологии ГБОУ ВПО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России.

Адрес: 672090, г. Чита, ул. Горького, д. 39 А.

Тел.: +7 (3022) 31-43-48.

Электронная почта: v.pogr@mail.ru

задача которой состоит в определении глубины залегания патологического участка и топографии облучаемого органа [4, 5].

Подходы к рентгенотерапии по поводу острого панкреатита имеют достаточно консервативный характер и основываются на разработках Л.Д. Подлящук, предложенных в конце 50-х годов прошлого века [2, 12, 13]. В работах, посвященных предлучевой топометрии [7], отсутствуют сведения об особенностях лучевой топографии ПЖ в условиях проведения рентгенотерапии. Вместе с тем рентгенотерапевтическое лечение, проводимое в условиях компрессии тубуса на переднюю брюшную стенку, приводит к специфическому смещению мягких тканей и органов брюшной полости, что отражается на распределении глубинной дозы.

Точное определение глубины залегания объекта облучения для проведения лучевой терапии имеет важное значение, поскольку распределение дозы на глубине изменяется через 1 см примерно на 10 % [8].

В этой связи авторы считают возможным изложить собственную методику предлучевой топометрии ПЖ для проведения глубокой рентгенотерапии [10], которую они применили у 92 больных острым панкреатитом.

Материалы и методы

Для изучения поставленного вопроса учитывали особенности укладки больных и положения рентгенотерапевтической трубки при переднем поле облучения на рентгенотерапевтическом аппарате РУМ 17, предназначенном для глубокой рентгенотерапии. С целью создания оптимальной глубинной дозы облучения в зоне расположения ПЖ при

работе на данном аппарате предусмотрено проведение сеанса облучения в условиях максимально возможной компрессии тубуса рентгеновской трубки на переднюю брюшную стенку, что позволяет уменьшить расстояние «источник — поле» (рис. 1). Следует отметить, что степень компрессии подбирается индивидуально и зависит от жирового слоя, объема брюшной полости, а также выраженности локального болевого синдрома.

С целью определения влияния компрессии тубуса рентгеновской трубки на глубину залегания ПЖ от передней брюшной стенки изучали особенности предлучевой топометрии с использованием рентгеновской компьютерной томографии (РКТ) брюшной полости и ультразвукового исследования (УЗИ), которые проводили всем больным перед началом рентгенотерапии.

РКТ позволяла во всех случаях установить локализацию, размеры и расположение ПЖ относительно других органов, а также определить расстояние между различными отделами ПЖ и поверхностью тела. Вместе с тем определяемое по РКТ расстояние от ПЖ до

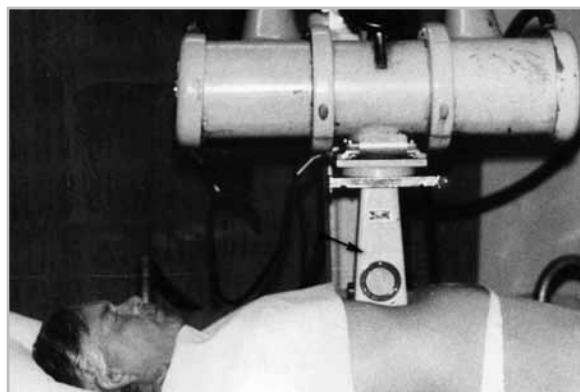


Рис. 1. Укладка больного для рентгенотерапевтического облучения ПЖ. Стрелкой указан тубус рентгенотерапевтической трубки

передней брюшной стенки (в последующем глубина залегания ПЖ) не соответствовало условиям проведения рентгенотерапии, с расхождением величин расстояния от поверхности кожи до ПЖ от 2 до 8 см (среднее $4,6 \pm 2,1$ см) в сторону уменьшения при рентгенотерапии. При этом погрешность расчета глубинной дозы могла превышать более 50 %. С целью учета данного фактора расчет глубины залегания ПЖ от поверхности брюшной стенки проводили следующим образом. По компьютерным томограммам брюшной полости определяли расстояние между поверхностью стола и различными отделами ПЖ (в качестве примера на рис. 2 приводится расчет глубины залегания тела ПЖ).

Затем в условиях рентгенотерапевтического кабинета больного укладывали на спину, а тубус рентгенотерапевтической трубки наводили на зону предполагаемого облучения ПЖ с одновременной компрессией брюшной стенки. Измеряли расстояние между поверхностью стола и тубусом (рис. 3).

Из полученной величины вычисляли расстояние «поверхность стола – поджелудочная железа», измеренное по компьютерным томограммам. Полученная величина соответствовала истинной глубине залегания ПЖ в условиях проведения лучевой терапии и служила основой для расчета глубинной дозы. Следует указать, что данная схема расчета позволяла вносить коррективы в определение глубинной дозы по ходу лечения, поскольку по мере ликвидации болевого синдрома и сопутствующего острому панкреатиту вздутия живота величина компрессии могла меняться, что приводило к изменению расстояния между источником излучения и ПЖ и, следовательно, величине глу-

бинной дозы. Изучение возможности УЗИ в качестве основного метода для предлучевой топометрии показало, что хорошая визуализация ПЖ в условиях

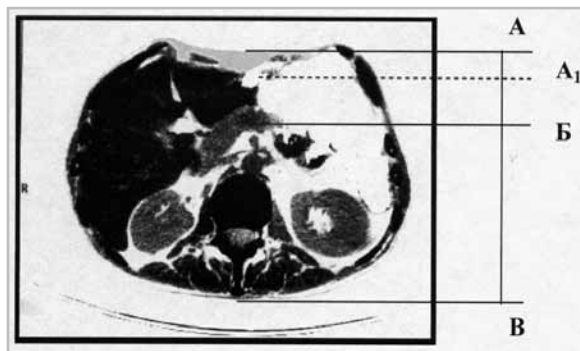


Рис. 2. Расчет глубины залегания тела ПЖ по компьютерным томограммам брюшной полости: *АВ* – расстояние от поверхности живота до тела ПЖ; *ВВ* – расстояние от поверхности спины (стола) до тела ПЖ; *А,Б* – расстояние от передней брюшной стенки до тела ПЖ с учетом компрессионного сдавления тубусом рентгенотерапевтической трубки

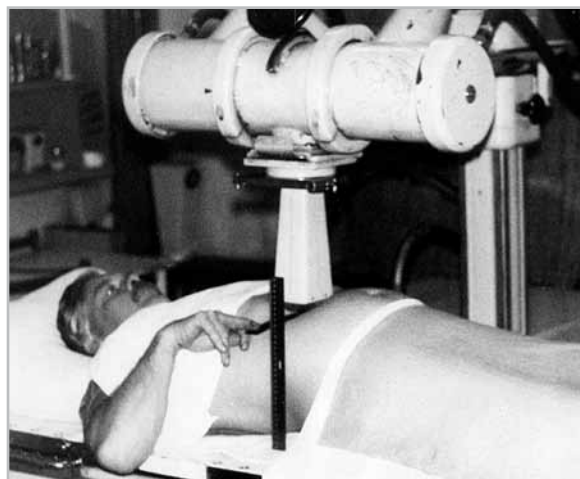


Рис. 3. Укладка больного при проведении топометрии для лучевой терапии ПЖ. Показано измерение расстояния между тубусом и поверхностью стола с учетом компрессии тубуса рентгенотерапевтической трубки на переднюю брюшную стенку с помощью линеек (соответствует расстоянию *А,В* на рис. 2)

острого панкреатита была возможна у 58 (63,1 %) из 92 больных. В 34 (36,9 %) случаях УЗИ не позволяло осуществить надежную визуализацию ПЖ, что было обусловлено повышенной пневматизацией кишечника и отеком парапанкреатической клетчатки. В случае хорошей визуализации ПЖ по данным УЗИ методика расчета глубины залегания ПЖ заключалась в следующем. Первоначально в условиях рентгенотерапевтического кабинета производили измерение расстояния между тубусом и поверхностью стола по описанной выше методике (см. рис. 3). После этого проводили дополнительное УЗИ при установленном расстоянии, что достигалось дозированной компрессией УЗ-датчика с определением расстояния от поверхности кожи до ПЖ по ультразвуковой сканнограмме. Следует отметить, что ультразвуковое сканирование осуществляли при перпендикулярном расположении УЗ-датчика к поверхности живота соответственно направлению рентгеновского облучения.

Сравнение результатов определения глубины залегания ПЖ в условиях проведения рентгенотерапии по данным РКТ и УЗИ показало отсутствие статистически значимых различий, с отклонением результатов измерений в отдельных случаях не более 0,5–1 см.

Одной из основных задач лучевой топометрии является выбор оптимальных размеров и расположения полей облучения. Поскольку рентгенотерапия проводится передним полем облучения при перпендикулярном направлении облучения, это требует создания проекции ПЖ на переднюю брюшную стенку.

При использовании РКТ для определения топографии ПЖ ориентирова-

лись по лазерному центратору гентри и прикрепленным на поверхность живота дополнительным рентгеноконтрастным меткам. Это позволяло вынести проекцию основных отделов ПЖ (головка — тело — хвост) на переднюю брюшную стенку. В качестве недостатка данной методики считаем возможным отметить необходимость проведения дополнительного компьютерно-томографического исследования.

При определении топографии ПЖ под УЗ-контролем применяли ультразвуковое сканирование с перпендикулярным к поверхности тела расположением УЗ-датчика (рис. 4).

Данное обстоятельство требует особого внимания, поскольку при стандартном УЗИ ПЖ УЗ-датчик располагается наклонно к оси тела. Сравнение анатомо-топографических ориентиров основных отделов ПЖ, вынесенных на кожу живота, при РКТ- и УЗ-исследованиях показало отсутствие существенных расхождений. При этом следует отметить, что определение топографии ПЖ в случае ее хорошей визуализации при УЗИ является более простым и доступным приемом и может неоднократно применяться в процессе лечения.

Наряду с РКТ и УЗИ у части больных для определения топографии головки

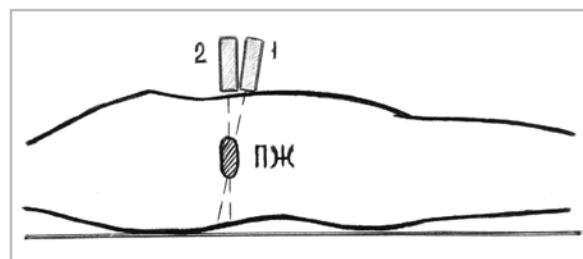


Рис. 4. Расположение УЗ-датчика при стандартном сканировании (1) и при сканировании для рентгенотерапевтической топометрии (2)

ПЖ проводили дуоденографию. Исследование проводили в горизонтальном положении больного под рентгеноскопическим контролем, с вынесением на кожу живота проекции внутреннего контура подковы 12-перстной кишки, что соответствовало наружной границе головки ПЖ (рис. 5). На наш взгляд, использование дуоденографии является достаточно надежным способом определения топографии головки ПЖ для проведения рентгенотерапии.

Наряду с определением локализации головки ПЖ рентгенологическое исследование применяли для разметки полей облучения при рентгенотерапии, направленной на зоны иннервации поджелудочной железы (парааортального сплетения, паравертебральных симпатических ганглиев на уровне L1 слева и Th12 справа). Для этого в качестве основных ориентиров поля облучения при горизонтальном положении пациента под флюороскопическим контролем выносили на кожу передней брюшной стенки проекцию 12-го грудного и 1-го поясничного позвонков. Расчет глубинной дозы проводили с учетом степени компрессии тубуса рентгенов-

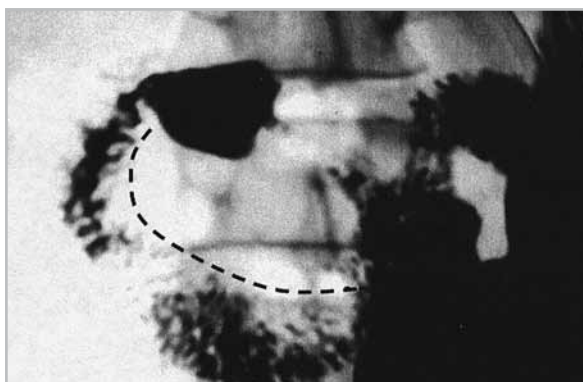


Рис. 5. Дуоденограмма. Пунктирной линией указан внутренний контур подковы 12-перстной кишки, проекцию которого выносят на кожу передней брюшной стенки

ской трубки на переднюю брюшную стенку, аналогично описанной выше методике.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют об особенностях лучевой топографии ПЖ в условиях проведения рентгенотерапии, что требует проведения специальных подходов к предлучевой топометрии.

Выводы

При планировании глубокой рентгенотерапии по поводу острого панкреатита с целью создания оптимальной дозы облучения предлучевая топометрия должна проводиться с учетом влияния компрессии рентгеновской трубки на расстояние между поверхностью передней брюшной стенки и поджелудочной железой.

Расчет величины глубинной дозы, размеров и расположения полей облучения должен проводиться на индивидуальной основе с использованием результатов РКТ- и (или) УЗ- и рентгенологического исследований. Это создает возможность для точного расчета дозы облучения ПЖ, выбора оптимальных размеров полей облучения и в конечном итоге приводит к снижению общей интегральной дозы облучения.

Список литературы

1. *Габоян А. С.* Гирудотерапия и противовоспалительная рентгенотерапия в комплексном лечении острого панкреатита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1999. 17 с.
2. *Голова В. П., Подляцук Е. Л.* Лучевая терапия в комплексном лечении острых и хронических панкреатитов // Матер. 2-го Всерос. нац. конгр. по лучевой диагностике и терапии. М., 2008. С. 71, 72.

3. *Кишковский А. Н., Александров С. Н., Дударев А. Л.* Радиобиологические аспекты и клинические основы лучевой терапии неопухолевых заболеваний. М., 1981. С. 7–11.
4. *Меркле К., Рудерман А. И., Бальтер С. А.* Компьютерная томография и пути ее использования в лучевой терапии. // Мед. радиология. 1982. № 6. С. 80–84.
5. *Новиков В. П., Щербатенко Н. С.* Компьютерная томография как основной метод предлучевой топометрии у онкологических больных // Вестн. рентгенологии и радиологии. 1990. № 5, 6. С. 65.
6. *Паньшин Г. А., Рыбаков Ю. Н.* Рентгенотерапия неопухолевых заболеваний // Вестн. РНЦРР МЗ РФ. 2005. № 5. С. 386, 387.
7. *Переслегин И. А., Астапов Б. М.* Современные методы клинической топометрии и их значение в предлучевой подготовке больных // Вестн. рентгенологии и радиологии. 1986. № 2. С. 75–79.
8. *Переслегин И. А., Золотков А. Г.* Современное состояние лучевой терапии злокачественных опухолей и основные направления ее развития // Там же. 1983. № 6. С. 5–10.
9. *Переслегин И. А., Рыбаков Ю. Н., Никитина Т. П.* Перспективы лучевой терапии неопухолевых заболеваний // Там же. 1999. № 6. С. 42–44.
10. *Погребняков В. Ю., Кузина Т. В.* Патент на изобретение РФ № 2277377 «Способ топометрии для рентгенотерапевтического лечения панкреатита» от 10 июня 2006 г.
11. *Подлящук Л. Д.* Рентгенотерапия: Руководство для врачей. М.: Медгиз, 1957. 256 с.
12. *Подлящук Е. Л., Голова В. П., Габоян А. С.* Рентгенотерапия в комплексном лечении острых и хронических панкреатитов // Радиология — практика. 2003. № 1. С. 29–31.
13. *Сотниченко Б. А.* Послеоперационный панкреатит: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Хабаровск, 1995. 48 с.
14. *Wachtfeidl V., Vitez M.* X-ray therapy of acute pancreatitis // Am. J. Surg. 1968. V. 116. P. 853–857.
15. *Zschache H.* The results of X-ray therapy in low-doses // Radiobiol. Radiother. 1972. Bd. 13. № 2. P. 160–164.

Сведения об авторах

Погребняков Владимир Юрьевич, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач России, заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии с курсом онкологии ГБОУ ВПО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России.

Адрес: 672090, г. Чита, ул. Горького, д. 39 А.

Тел: 8 (302 2) 31-43-48, e-mail: v.pogr@mail.ru

Кузина Татьяна Владимировна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии с курсом онкологии ГБОУ ВПО «Читинская государственная медицинская академия» Минздрава России.

Адрес: 672090, г. Чита, ул. Горького, д. 39 А.

Тел: 8 (302 2) 31-43-48, e-mail: Tkuz59@mail.ru