

дренажной трубки. У 5 (71,4%) больных дренирование под контролем УЗИ обеспечило полную санацию гнойной полости.

Выводы. Оперативные вмешательства под контролем ультразвукового исследования позволяют расширить диагностические возможности и значительно улучшают эффективность лечения больных с различной патологией гепатобилиарной системы. Для улучшения результатов оперативного лечения необходимо применение специальных инструментов и датчика либо пункционной насадки на датчик к ультразвуковому аппарату. Дифференцированный подход к выбору метода хирургического лечения минимизирует послеоперационные осложнения.

ТРЕХМЕРНЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ В ПЛАНИРОВАНИИ ВЫСОКОДОЗОВОЙ БРАХИТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Довнар О.С., Амурский В.О., Овчинников В.А.

*Гродненская областная клиническая больница
УО «Гродненский государственный медицинский университет»,
г. Гродно, Беларусь*

Контактная лучевая терапия (брахитерапия) рака предстательной железы является альтернативой простатэктомии и дистанционной лучевой терапии, уменьшая количество осложнений и сроки лечения, соответственно [1].

Эти преимущества высокодозовой брахитерапии обусловлены избирательным подведением дозы излучения к облучаемому объему, включающему макро- и микроскопические проявления злокачественной опухоли. Высокая избирательность лучевого воздействия основывается на современных компьютерных системах планирования облучения и

высокотехнологических способах последовательного введения источников излучения.

Для получения контуров облучаемого объема наиболее часто при брахитерапии рака предстательной железы применяется трансректальное ультразвуковое исследование (ТРУЗИ). Имеется высокая зависимость результатов планирования дозового распределения от качества визуализации [2,3].

Вместе с тем особенности изображений ТРУЗИ, применяемого для планирования лучевого лечения, изучены недостаточно.

Целью работы является исследование особенностей ультразвуковых изображений, использующихся в компьютерной системе планирования облучения при брахитерапии рака предстательной железы.

Материал и методы. Проведены 22 имплантации внутритканевых источников ^{192}Ir на аппарате для высокодозовой брахитерапии MicroselectronHDRV3 15 пациентам больным раком предстательной железы. Возраст больных 75-54 года. Во всех случаях при гистологическом исследовании установлена аденокарцинома. Сумма Глисона 3-7. Клинические и лучевые признаки лимфогенных и гематогенных метастазов отсутствовали. Первичная опухоль соответствовала категории T1 в 1 случае (6,7%), T2 – в 6 (40%), T3 – 7 (46,7%). Перед планированием и проведением высокодозовой брахитерапии проводились клинические, лабораторные исследования, пальцевое ректальное исследование, определение простат-специфического антигена (ПСА), диагностическое ТРУЗИ, компьютерная томография. Уровень ПСА у больных находился в пределах 0,01-33,7 нг/мл. При диагностическом ТРУЗИ (7,5 МГц, Profocus-2202) использовался двухплоскостной ультразвуковой датчик.

Результаты и обсуждение. Из ультразвуковых признаков при раке предстательной железы определялись гетерогенность железы (n=14; 93%), неровность контуров (n=5; 33%). Увеличение размеров предстательной железы определялось в 1 случае (7%). Кальцинаты выявлены в 9 наблюдениях (60%).

В кабинете для брахитерапии больному после проведения

спинномозговой анестезии вводился катетер Фолея (диаметр 2,5 мм). Затем пациенту в положении, соответствующем операции на промежности, проводилось ТРУЗИ конвенксным датчиком (UST – 672, Aloka-SSD – 3500), закреплённом в специальном устройстве с возможностью перемещения датчика только в продольном направлении. Кроме того, фиксировался шаблон с отверстиями для закрепления и позиционирования имплантационных игл. Через данный шаблон под контролем ТРУЗИ в предстательную железу вводились фиксирующие иглы с целью ограничения ее подвижности в процессе получения ультразвуковых изображений и имплантации. Затем выполнялся перенос изображений ТРУЗИ в поперечной плоскости в компьютерную систему планирования облучения (КСПО). В данной КСПО формировались аксиальные сканы из полученного ультразвукового изображения, включающие объем, состоящий из предстательной железы, семенных пузырьков, прямой кишки, мочевого пузыря. В последующем в КСПО реконструировались изображения в дополнение к аксиальной плоскости в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Контур предстательной железы и органов риска обрисовывались на аксиальных ультразвуковых сканах в КСПО. При этом автоматически положения данного скана и контуры воспроизводились в сагиттальной и фронтальной плоскостях. В части случаев внешние контуры предстательной железы в аксиальной плоскости недостаточно четко визуализировались на сканах, представленных на дисплее ($n=7$; 31,8%). В этих случаях формирование контуров предстательной железы проводилось с использованием сагиттальной и фронтальной проекций, в которых эти контуры определялись более четко. При использовании трёх проекций визуализация и формирование внешних контуров в КСПО было возможным во всех случаях планирования брахитерапии ($n = 22$; 100,0%, $p<0,01$). Контур органов риска – уретры, прямой кишки – также недостаточно точно визуализировались на аксиальных сканах в 16 наблюдениях, 72,7% и в 6 – 27,2%, соответственно. Использование трехмерной реконструкции улучшало визуализацию органов риска во всех случаях (100%, $p<0,01$).

Определенные таким образом облучаемые объемы применялись в КСПО для решения задач по позиционированию имплантационных игл и адекватного дозового распределения. КСПО виртуально определяла положение игл и распределение дозы в планируемом облучаемом объеме. После чего в реальном времени под контролем ТРУЗИ вводились имплантационные иглы в соответствии с полученным виртуальным планом. Поскольку при введении игл могло быть некоторое смещение планируемого облучаемого объема, повторно давалось задание КСПО на формирование адекватного дозового распределения и определение положений последовательно вводимого из контейнера в иглы радиоактивного источника – ^{192}Ir . После анализа и возможной коррекции плана дозового распределения проводилась процедура облучения в дозе 8,5 Гр на предстательную железу.

Вывод. Трехмерная реконструкция ультразвукового изображения предстательной железы дает лучшее изображение контуров, чем двумерное, что необходимо для планирования брахитерапии.

Список использованных источников

1. Карякин, О. Б. Стандарты в лечении различных стадий рака предстательной железы / О.Б. Карякин // Практическая онкология. – 2001. – № 2. – С. 24–27.
2. Лучевая терапия рака предстательной железы: руководство для врачей / Г. Г. Матякин, Т.П. Чуприк-Малиновская, О.Б. Карякин и др.; под ред. А.Ф. Цыба. – М.: ООО «МК», 2010 – 96с.
3. Three-dimensional (3D) real-time conformal brachytherapy – a novel solution for prostate cancer treatment Part I. Rationale and method / M. Fijalkowski [et. al.] // NOWOTWORY Journal of Oncology. – 2005. – Vol. 55, № 1. P. 58-65.