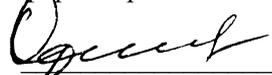


МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Разрешено Минздравом Республики
Беларусь для практического использования
Первый заместитель министра здравоохранения,
председатель комиссии по способам профилак-
тики, диагностики, лечения и организа-ционным
формам работы МЗ РБ


В.М. Ореховский

20 июня 2000 г.

Регистрационный номер № 1-0001

МЕТОДИКА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТОПОМЕТРИИ ПРИ ИНДИВИДУАЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ ВНУТРИПОЛОСТНОЙ БРАХИТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ШЕЙКИ МАТКИ

(инструкция по применению)

Учреждение-разработчик: НИИ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова

Автор: канд. мед. наук Н.И. Океанова

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Получение дополнительной клинико-анатомической информации в реальном масштабе времени, которая может быть использована при индивидуальном планировании сеансов брахитерапии (контактной лучевой терапии) на планирующей системе облучения, например PLATO.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Аппарат для ультразвукового исследования с набором линейных и/или конвексных датчиков для визуализации органов малого таза, укомплектованный принтером для получения твердой копии изображения зоны интереса.

МЕТОДИКА

Методика ультразвуковой топографии при индивидуальном планировании сеансов брахитерапии у больных раком шейки матки требует проведения многопозиционного трансабдоминального сканирования с целью получения изображений органа в сагиттальной проекции без излучающей системы и на фоне ее введения. Особенность проведения такого исследования требует соблюдения нескольких условий:

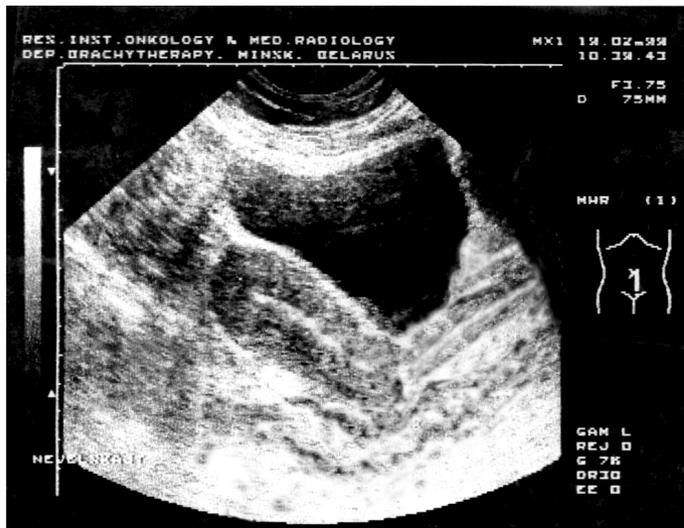
1. Для получения полного представления о синтопии органов малого таза ультразвуковая топография должна проводиться датчиком, дающим наиболее качественное ультразвуковое изображение глубоко расположенных органов.

2. Исследование следует проводить на фоне наполненного мочевого пузыря и опорожненной прямой кишки (желательно, чтобы наполнение мочевого пузыря и опорожнение прямой кишки проходило естественным путем, что может быть достигнуто в большинстве случаев при проведении исследования в первые часы после завтрака).

3. Начинать ультразвуковой осмотр органов малого таза следует после размещения датчика в надлобковой области, последовательно изменяя его ориентацию от продольного положения (относительно длины тела) к поперечному, однако, при необходимости, исследование может выполняться при любом косом направлении датчика.

4. При ультразвуковом осмотре органов малого таза внимание должно быть сосредоточено на положении шейки и тела матки, их размерах и взаимоотношении с окружающими органами: мочевым пузырем, придатками, толстым и тонким кишечником (рис. 1).

Информация о положении органа играет существенную роль, поскольку позволяет получить представление о возможном направлении введения излучающей системы с ориентацией проксимального конца внутриматочного эндостата кпереди, кзади, или при фиксированном положении органа по его отклонению вправо или влево можно косвенно судить о наличии специфических инфильтратов в параметриях.



а)



б)

Рис. 1. Синтопия органов малого таза в сагиттальной плоскости; фиксированное изображение на уровне просвета шеечного канала и проходящее через центр матки: а) ультразвуковое изображение; б) схема ультразвукового изображения

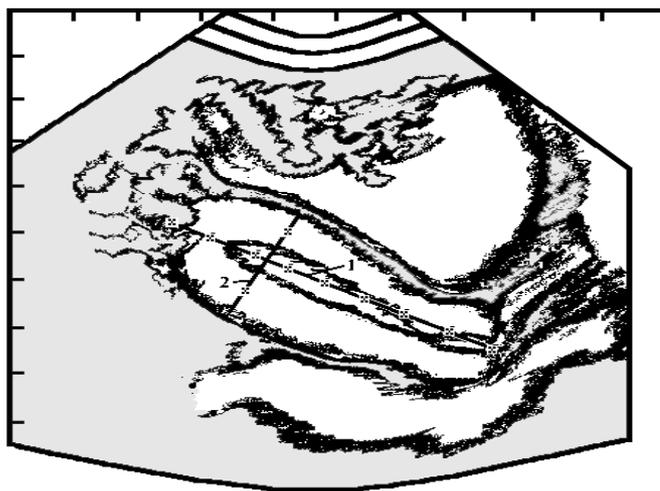
Следует обращать внимание на наличие или отсутствие фиксации петель кишок на поверхности органа, положение мочевого пузыря на передней поверхности шейки матки и уровень его наполненности не менее, чем до уровня внутреннего отверстия шеечного канала, видимое взаиморасположение шейки матки с прямой кишкой и исключить наличие кистозных образований в придатках.

5. После получения информации о взаиморасположении органов малого таза следует фиксировать изображение шейки и тела матки в сагиттальной проекции на уровне просвета шеечного канала, что позволяет более корректно по отношению к вводимой в последующем излучающей системе определять толщину маточных стенок до дозно-лимитирующих органов.

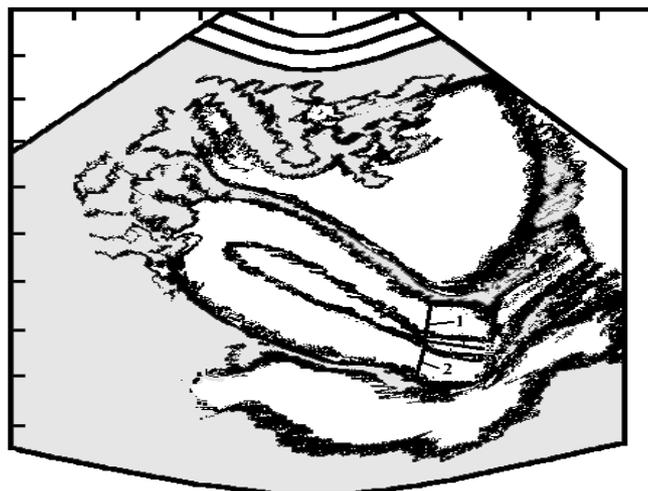
Размеры шейки и тела матки при проведении брахитерапии являются одним из важных прогностических факторов, позволяющих при планировании условий облучения определить уровень поглощенных доз в дознолимитирующих органах на участках, определенных по кратчайшему расстоянию от излучающей системы и визуализированных при ультразвуковом исследовании, что, в свою очередь, позволяет прогнозировать развитие лучевых реакций и осложнений в процессе проведения облучения.

6. Для получения предварительной информации о максимальных размерах матки без излучающей системы на изображении в сагиттальной проекции следует произвести измерения максимальной длины и толщины органа, определяя длину в кранио-каудальном направлении, а толщину – спереди-назад. При этом следует проводить перпендикуляр к длине, чтобы измерить как можно более точно кратчайшее расстояние (рис. 2а).

7. Для получения предварительной информации о клинко-анатомической ситуации с дозномимитирующими органами (мочевой пузырь и прямая кишка) и о том, какую дозу могут получить смежные органы, на изображении в сагиттальной проекции следует произвести измерения толщины передней и задней стенок шейки матки на расстоянии 2 см от наружного отверстия шейечного канала по перпендикуляру в направлении мочевого пузыря и прямой кишки (рис. 2б).



а)



б)

Рис. 2. Схема ультразвукового изображения матки: а) измерение длины (1) и толщины (2) органа в сагиттальной плоскости; б) измерение толщины передней (1) и задней (2) стенок шейки матки на расстоянии 2 см от наружного отверстия шейечного канала

8. После введения и фиксации излучающей системы в половых путях больной раком шейки матки следует повторить ультразвуковую топомерию и провести аналогичные измерения также на расстоянии 2 см от наружного отверстия шейечного канала и в направлении от центра излучающей системы по перпендикуляру к мочевому пузырю и прямой кишке. Расстояние, равное 2 см от наружного отверстия шейечного канала по его длиннику, является уровнем размещения точки нормирования дозы в системе координат X, Y, Z при выполнении планирования условий облучения на планирующей системе (рис. 3). Это позволит полученные при ультразвуковой топомерии расстояния до дозномимитирующих органов сначала описать в системе координат излучающей системы (X, Y,

Z), а затем, при планировании условий облучения, ввести их в планирующую систему как дополнительные точки аппликатора, расположенные на уровне точек нормировки дозы (А), имеющей координаты $X = \pm 20$, $Y = +20$, $Z = 0$. Например:

Bl.-uz : $X = 0$, $Y = +20$, $Z = +15$

Rect.-uz : $X = 0$, $Y = +20$, $Z = -15$

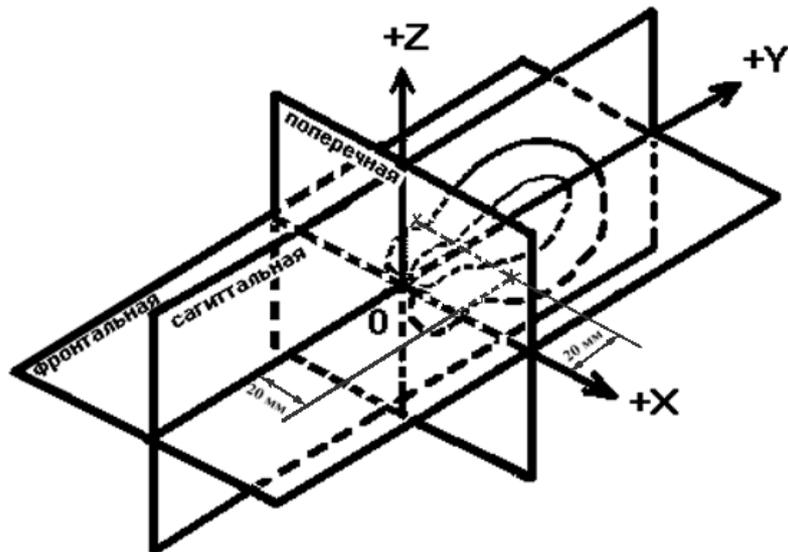
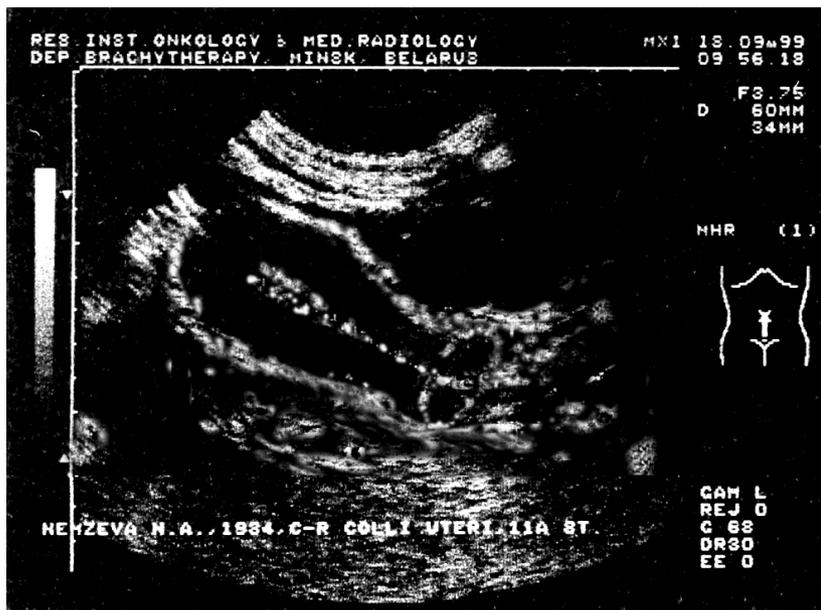


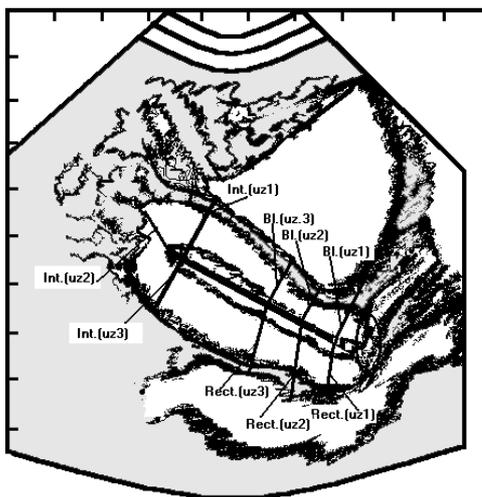
Рис. 3. Схема пространственной ориентации плоскостей в системе координат X, Y, Z по отношению к ультразвуковому изображению матки, фиксированному в сагиттальной плоскости на уровне просвета шейного канала с изображением положения точки нормировки дозы – т. А: $X = \pm 20$, $Y = 20$, $Z = 0$

Кроме того, с использованием тех же принципов могут быть измерены любые размеры матки: по направлению к мочевому пузырю и прямой кишке не только на уровне точки нормировки дозы (2 см), но и на любом расстоянии от наружного отверстия шейного канала («0» системы координат), например, на меньшем расстоянии, чем расстояние на уровне точки нормировки дозы или в области дна матки, или в области нижней трети тела матки и т.д. (рис. 4).

9. Аналогичные измерения и следующее за ними внесение данных в планирующую систему для учета поглощенных доз дозополнителями органами должны проводиться перед каждым сеансом внутриволостного облучения. Это позволит фиксировать меняющуюся клинко-анатомическую ситуацию у каждой пациентки перед каждым сеансом внутриволостной брахитерапии и получить возможность для учета индивидуальных изменений при реализации лучевого воздействия.



a)



б)

Bl.- uz1: $x = 0, y = +20, z = +18$

Bl.- uz2: $x = 0, y = +30, z = +16$

Bl.- uz3: $x = 0, y = +40, z = +21$

Rect.- uz1: $x = 0, y = +20, z = -17$

Rect.- uz2: $x = 0, y = +30, z = -18$

Rect.- uz3: $x = 0, y = +40, z = -22$

Int.- uz1: $x = 0, y = +60, z = +26$

Int.- uz2: $x = 0, y = +80, z = +10$

Int.- uz3: $x = 0, y = +60, z = -24$

Рис. 4. Ультразвуковое изображение матки с излучающей системой в сагиттальной плоскости (а) и схема проведения измерений расстояния от разных отделов матки до дозлимитирующих органов и их описание в системе координат (б)

Возможные трудности: получение изображения органа затруднено при недостаточном наполнении мочевого пузыря, наличии выраженного спаечного процесса в тонком или толстом кишечнике, когда петли кишок фиксированы к поверхности матки и закрывают собой ультразвуковое изображение зоны интереса, при наличии значительных опухолевых инфильтратов, которые не имеют четких контуров и маскируют собой изображение тела матки.

Возможные осложнения: не наблюдаются.

Противопоказания: не имеются.