

УДК 616.329-006.6-07:616.27-073.431

Возможности чрескожного ультразвукового исследования шеи и средостения при раке верхней трети пищевода

В.И. Казакевич, Л.А. Митина, С.О. Степанов

(Федеральное государственное учреждение «Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации»)

Potentials of transcutaneous ultrasound investigation of neck and mediastinum at cancer of the upper third of esophagus

V.I. Kazakevich, L.A. Mitina, S.O. Stepanov

Цель исследования. Проанализировать возможности чрескожного УЗИ в определении местной распространенности рака шейного и верхнегрудного отделов пищевода.

Материал и методы. Обследование с использованием чрескожного УЗИ шеи и средостения выполнено 432 больным раком пищевода. Поражение шейного и верхнегрудного отделов имело у 38 пациентов, 22 из них оперированы.

Результаты. УЗИ позволило у всех больных визуализировать поражение шейного и верхнегрудного отделов пищевода, установить протяженность поражения, правильно диагностировать глубину инвазии новообразования, вращение в соседние органы и структуры.

Выводы. Чрескожное УЗИ – эффективный метод визуализации рака шейного и верхнегрудного отде-

Aim of investigation. To analyze potentials of transcutaneous US in assessment of local progression of cancer of cervical and upper thoracic regions of the esophagus.

Material and methods. Investigation with application of transcutaneous US of neck and mediastinum was carried out in 432 patients with esophageal cancer. Involvement of cervical and upper thoracic parts was present in 38 patients, 22 of them were operated.

Results. US allowed to visualize involvement of cervical and upper thoracic regions of the esophagus in all patients, to detect extent of the lesion, to diagnose correctly depth of invasion, neighboring organs and structures involvement.

Conclusions. Transcutaneous US is effective method of visualization of cancer of cervical and upper thoracic regions of the esophagus, assessment of depth of

Казакевич Виктор Ильич — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения ультразвуковой диагностики ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена Росздравсоцразвития РФ». Контактная информация для переписки: julia-victor@yandex.ru; 125284, Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3, МНИОИ им. П.А. Герцена, отделение ультразвуковой диагностики

Митина Лариса Анатольевна — доктор медицинских наук, старший научный сотрудник отделения ультразвуковой диагностики ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена Росздравсоцразвития РФ». Контактная информация для переписки: 125284, Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3, МНИОИ им. П.А. Герцена, отделение ультразвуковой диагностики

Степанов Станислав Олегович — доктор медицинских наук, руководитель отделения ультразвуковой диагностики ФГУ «МНИОИ им. П.А. Герцена Росздравсоцразвития РФ». Контактная информация для переписки: 125284, Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 3, МНИОИ им. П.А. Герцена, отделение ультразвуковой диагностики

лов пищевода, определения глубины инвазии опухоли и вовлечения в процесс соседних органов и структур у этой группы больных.

Ключевые слова: рак пищевода, шейный отдел пищевода, верхняя треть пищевода, ультразвуковое исследование, эхография.

tumor invasion and involvement of neighboring organs and structures in this group of patients.

Key words: esophageal cancer, cervical region of the esophagus, upper third of esophagus, ultrasound investigation, echography.

В структуре онкологической заболеваемости населения России рак пищевода занимает шестнадцатое место (1,4%). Опухоль чаще встречается у мужчин: в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями среди мужского населения страны он встречается в 2,4% случаев, среди женского — в 0,6% [2]. Крайне высоким остается показатель запущенности опухоли — 30,5%. Неудовлетворительны и результаты лечения пациентов с данной патологией: летальность при раке пищевода по сравнению с больными злокачественными опухолями другой локализации наиболее высока — в течение первого года с момента установления диагноза умирают 63,6% больных [8]. Чаще всего (56–60%) опухоль локализуется в средней трети пищевода, в 30–36% случаев — в нижней трети, реже всего (8–10%) — в шейном отделе [1, 9].

Возможность применения различных видов лечения при раке пищевода и прогноз заболевания зависят от гистологической формы опухоли, ее местной распространенности, наличия регионарных и отдаленных метастазов. Основные методы распознавания рака пищевода — рентгенологическое исследование и эзофагоскопия — позволяют визуализировать опухоль, определить ее протяженность и форму роста. Биопсия опухоли, выполненная во время эндоскопии, дает возможность определить морфологический вариант новообразования. Однако при наличии стенозирования резко снижается информативность и рентгенологического исследования пищевода, и эндоскопии. Кроме того, эти методы не позволяют получить информацию о местной распространенности опухоли, о ее взаимоотношении с соседними органами и структурами.

Ведущими методами определения местной распространенности рака пищевода в настоящее время являются компьютерная томография и эндосонография (чреспищеводное ультразвуковое исследование) [4, 6, 7]. Но эти методы дорогостоящие и не всегда доступны. Единичные публикации посвящены успешному использованию чрескожного ультразвукового исследования у больных раком шейного отдела пищевода [3, 10], однако детально возможности УЗИ при локализации опухоли в шейном и верхнегрудном отделах пищевода не изучены.

Целью исследования было установить возможности чрескожного ультразвукового исследования

в определении местной распространенности опухолей шейного и верхнегрудного отделов пищевода.

Материал и методы исследования

В процессе комплексного обследования за период с 1994 по 2010 г. УЗИ шеи, надключичных областей и верхнего средостения выполнено 432 больным раком пищевода (318 мужчин, 114 женщины) в возрасте от 43 до 78 лет. У 38 (8,8%) пациентов имелось поражение шейного и/или верхнегрудного отделов пищевода (трахеального сегмента), у 5 из них процесс вовлекал также гортаноглотку. Исследование проводилось на аппаратах «Aloka SSD-650» (Япония), «Acuson-128 XP/10» (США), Siemens Sonoline «Omnia», «Sienna» и «Antares» (Германия). Для УЗИ шеи и надключичных областей использовали линейные датчики с частотой 7–12 МГц, в случае необходимости — конвексные датчики 3–6 МГц, при УЗИ средостения — конвексные датчики для органов брюшной полости с частотой 3–5 МГц и конвексные внутриволостные (вагинальные или ректовагинальные) датчики с изменяющейся частотой (3,6–8 МГц).

Операция выполнена 22 (57,9%) больным с поражением шейного и/или верхнегрудного отделов пищевода.

Методика осмотра шейного и верхнегрудного отделов пищевода

Ультразвуковое исследование проводили при положении больного лежа на спине с несколько отклоненной назад головой.

Для осмотра шейного отдела линейный датчик с частотой 7–12 МГц устанавливали на переднебоковую поверхность нижней трети шеи (на уровне перстневидного хряща и шейного отдела трахеи) слева или справа. Пищевод удавалось визуализировать лучше, если пациент поворачивал голову в контралатеральную сторону, при этом его просили сделать глотательное движение или набрать в рот воду и проглотить ее. Смещение пищевода относительно соседних органов и структур при глотании облегчало визуализацию, а контрастирующая жидкость помогала дифференцировать стенки пищевода и исследовать их строение. У части больных для осмотра шейного отдела использовали конвексный абдоминальный датчик с частотой 3–5 МГц.

Исследование верхнегрудного отдела пищевода и прилежащих отделов средостения выполняли по методике, разработанной К. Wernecke и соавт. [11, 12], в нашей модификации. На первом этапе линейный датчик смещали на уровень верхней грудной апертуры и направляли плоскость сканирования косо кзади и вниз. На втором этапе конвексный датчик с частотой 3–8 МГц (для органов брюшной полости или для вагинального исследования) устанавливали в область яремной вырезки и в медиальные отделы надключичных областей справа и слева, направляя плоскость сканирования также косо кзади и вниз.

Результаты исследования и их обсуждение

Возможности метода в норме

Шейный отдел пищевода при отсутствии его опухолевого поражения удалось визуализировать у всех 394 больных раком пищевода другой локализации (рис. 1). Верхнегрудной отдел также был виден у всех пациентов этой группы на протяжении 3–4 см (рис. 2).

Шейный отдел в поперечном сечении имел вид округлого или овального образования, расположенного ниже перстневидного хряща, кзади от шейного отдела трахеи. Качество визуализации было лучше при положении датчика на левой боковой поверхности шеи. Однако стенка пищевода, противоположная стороне осмотра, у части пациентов была прикрыта воздухом в трахее, что не позволяло получить поперечный срез органа полностью. Поэтому для визуализации всех сте-

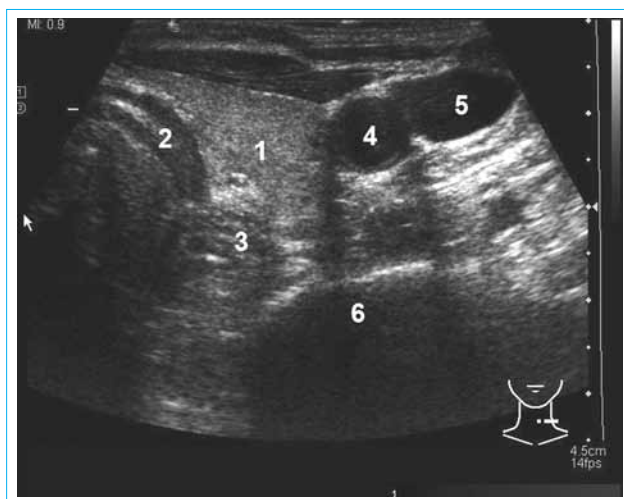


Рис. 1. Шейный отдел пищевода, исследование линейным датчиком для поверхностных структур. Поперечный срез на уровне нижней трети шеи слева. Видно пятислойное строение стенки пищевода.
1 – левая доля щитовидной железы, 2 – стенка трахеи, 3 – пищевод, 4 – левая общая сонная артерия, 5 – левая внутренняя яремная вена, 6 – позвонок

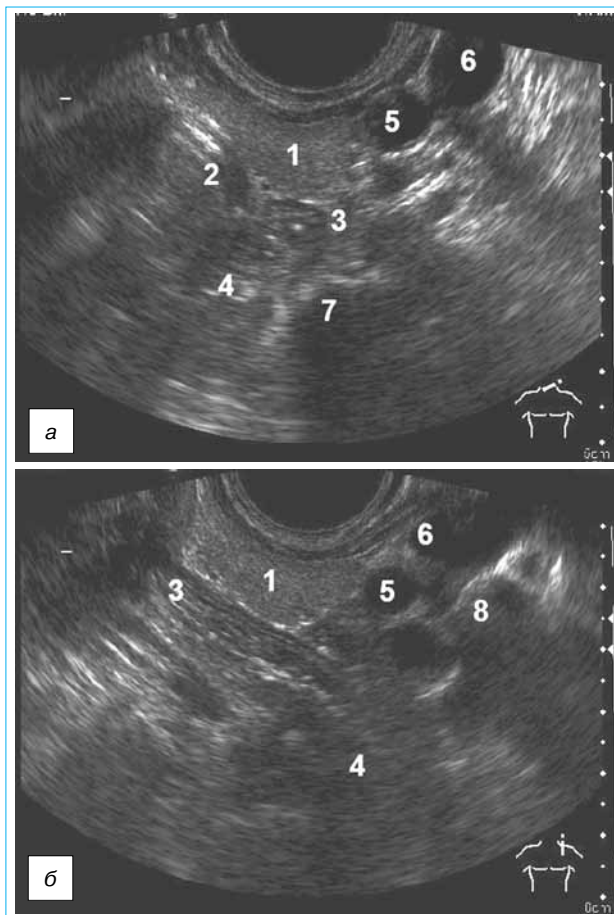


Рис. 2. Шейный отдел пищевода и верхняя часть грудного отдела пищевода, исследование конвексным ректо-вагинальным датчиком. Поперечный (а), и продольный (б) срезы. Стенка грудного отдела пищевода имеет трехслойное строение.
1 – левая доля щитовидной железы, 2 – стенка трахеи, 3 – шейный отдел пищевода, 4 – грудной отдел пищевода, 5 – левая общая сонная артерия, 6 – левая внутренняя яремная вена, 7 – позвонок, 8 – ключица

нок пищевода осмотр выполняли с двух сторон во всех случаях.

Верхнегрудной отдел пищевода в поперечном сечении удавалось визуализировать на протяжении не более 1 см (несколько ниже уровня верхней грудной апертуры). Как и шейный отдел, он имел вид округлого или овального образования, расположенного кзади от трахеи.

В продольном сечении стенки обоих отделов имели вид двух тонких линейных структур, прилежащих друг к другу.

Эхоструктура стенок у всех пациентов была слоистой. На поперечных срезах слои располагались циркулярно, на продольных – параллельно оси пищевода. Слои имели различную эхогенность и являлись отображением оболочек пищевода.

Стенка шейного отдела в ультразвуковом изображении имела пятислойное строение:

1) внутренний гиперэхогенный слой — суммация границы слизистой оболочки с просветом пищевода и поверхностной части слизистой оболочки;

2) гипоехогенный слой — более глубокая часть слизистой оболочки, включая мышечную пластинку слизистой;

3) гиперэхогенный слой — подслизистая основа;

4) гипоехогенный слой — мышечная оболочка;

5) гиперэхогенный наружный слой — адвентициальная оболочка.

Стенка верхнегрудного отдела отличалась от стенки шейного отдела и представлялась трехслойной:

1) гиперэхогенный внутренний слой — граница слизистой оболочки с просветом пищевода, поверхностная часть слизистой оболочки;

2) гипоехогенный средний слой — глубокая часть слизистой оболочки, включая мышечную пластинку слизистой, подслизистая основа и мышечная оболочка;

3) гиперэхогенный наружный слой — адвентиция.

Такие отличия, по нашему мнению, связаны с большим расстоянием стенки верхнегрудного отдела от кожи, что не позволяет использовать датчики высокого разрешения с частотой 10–12 МГц. При этом гиперэхогенный слой, соответствующий подслизистой основе, четко не дифференцируется между двумя гипоехогенными слоями, соответствующими мышечной пластинке слизистой и мышечной оболочке стенки пищевода.

Кроме самого пищевода при ультразвуковом исследовании были видны органы и структуры, расположенные параэзофагеально. Кзади от пищевода визуализировались поверхность позвонков, межпозвонковые диски и предпозвоночные мягкие ткани. На поперечных срезах тела позвонков имели вид дуги высокой эхогенности с акустической тенью. Межпозвонковые диски при поперечном сканировании визуализировались как образования правильной округлой формы равномерно-гипоехогенной структуры. На продольных эхограммах передние и переднебоковые поверхности позвонков определялись в виде прямых или несколько вогнутых линий высокой эхогенности с эхотенью и расположенными между ними гипоехогенными межпозвонковыми дисками.

Трахея была видна кпереди от шейного и верхнегрудного отделов пищевода. Из-за отражения и рассеивания эхосигнала на границе между внутренней поверхностью стенки трахеи и воздухом в ее просвете можно было осмотреть только переднюю и боковые стенки. На поперечных срезах, проведенных через хрящи, стенка трахеи визуализировалась в виде дуги высокой эхогенности (наружная поверхность хряща), на уровне

кольцевых связок трахеи — в виде дуги более низкой эхогенности. На продольных срезах стенка трахеи была представлена цепочкой коротких гиперэхогенных полос, являющихся отображением хрящей.

Также кпереди от начального отдела пищевода были видны нижние полюса долей *щитовидной железы* (ЩЖ), отделенные от нее гиперэхогенной клетчаткой. Степень выраженности параэзофагеальной клетчатки зависела от конституциональных особенностей пациента.

Возможности метода при опухоли пищевода

У всех 38 больных исследуемой группы удалось визуализировать опухоль. Эхографическая картина характеризовалась наличием гипоехогенного утолщения стенки пищевода на каком-либо протяжении (симптом *пораженного полого органа* — ППО) [5] в области обнаруженных изменений. Толщина измененной стенки пищевода составляла от 0,8 см до 1,6 см. Опухоль располагалась циркулярно у 32 пациентов (84,2%), занимала часть стенки у 6 (15,8%). При этом нарушалась слоистая структура последней.

В зависимости от глубины инвазии происходило последовательное, начинающееся с внутренних слоев, замещение стенки пищевода гипоехогенной опухолевой тканью. Возле границы новообразования слои стенки органа прерывались. Анализ того, какие слои замещены опухолью, позволил определить глубину инвазии и категорию Т с учетом Международной классификации по системе TNM (Т1 — опухоль инфильтрирует собственную пластинку слизистой или подслизистую основу; Т2 — инфильтрирует мышечную оболочку стенки пищевода; Т3 — инфильтрирует адвентицию; Т4 — распространяется на соседние структуры).

Картина, характерная для стадии Т1, с прерывистостью только 1 и 2 слоев (инвазия слизистой оболочки) или 1–3 слоев (инвазия до подслизистой основы) в нашем исследовании не встречалась. Вовлечение 1–4 слоев, соответствующее инвазии до мышечной оболочки (Т2), выявлено у 6 (15,8%) человек. У большей части пациентов имела инвазия адвентиции (Т3) или врастание опухоли в прилежащие органы (Т4) — соответственно у 15 (39,5%) и 17 (44,7%).

При инвазии адвентиции наружный контур стенки пищевода был неровным, слоистость стенки полностью исчезала (рис. 3). В случае инвазии параэзофагеальной клетчатки имелся в той или иной степени выраженный гипоехогенный внеорганный компонент опухоли. Связь опухоли с глубокими фасциями и мышцами шеи была диагностирована в 9 (23,7%) наблюдениях на основании отсутствия смещения измененного отдела пищевода во время выполнения пациентом глотательных движений.

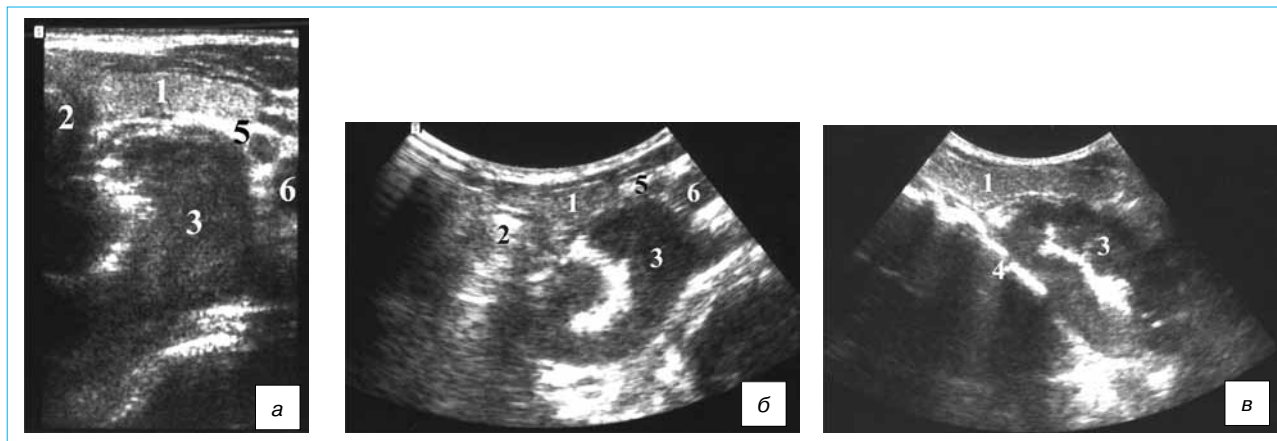


Рис. 3. Рак шейного отдела и верхнегрудного отделов пищевода, циркулярное поражение, начало инвазии адвентиции. Типичный симптом ППО, наружный контур опухоли местами нечеткий. Метастаз в околопищеводный *лимфатический узел* (ЛУ). Левая доля щитовидной железы сдавлена опухолью. Исследование линейным датчиком для поверхностных структур, поперечный срез в нижней трети шеи слева (а). Поперечный (б) и продольный (в) срезы при исследовании конвексным абдоминальным датчиком. 1 – щитовидная железа, 2 – трахея, 3 – опухоль, 4 – позвоночник, 5 – метастаз в ЛУ, 6 – левая общая сонная артерия

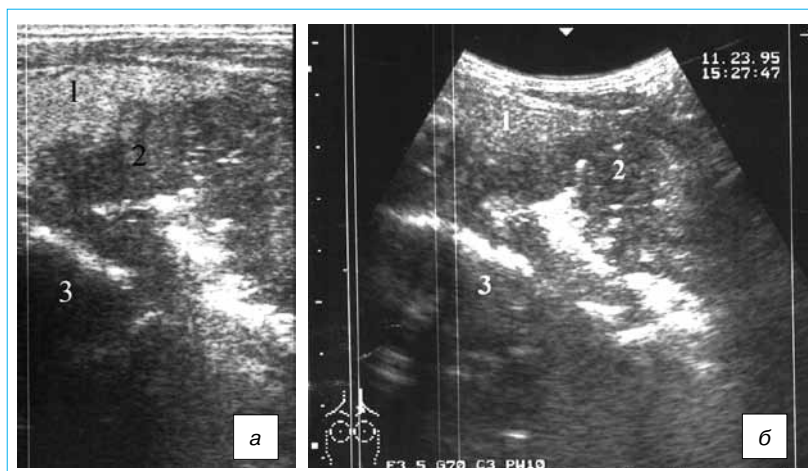


Рис. 4. Рак шейного отдела и верхней части грудного отдела пищевода, циркулярное поражение, выход опухоли в окружающую клетчатку, врастание в левую долю щитовидной железы. Симптом ППО, наружный контур опухоли неровный, опухоль вдаётся в ткань щитовидной железы. Продольные срезы линейным датчиком для поверхностных структур (а), конвексным абдоминальным датчиком (б). 1 – левая доля щитовидной железы, 2 – опухоль, 3 – позвоночник

Врастание в прилежащие органы и структуры зарегистрировано у 17 (44,7%) пациентов. Поражение щитовидной железы диагностировано у 11 (29%) больных: одной доли – у 8 (21,1%), обеих долей – у 3 (7,95%). Врастание в позвоночник обнаружено у 2 пациентов (5,3%), вовлечение сонной артерии – у 2 (5,3%), подключичной артерии – у 1 (2,65%), врастание в трахею – у 2 (5,3%). У 1 больного имелось врастание и в трахею, и в обе доли щитовидной железы.

Эхографическая картина начальной инвазии рака в щитовидную железу характеризовалась исчезновением видимой в норме капсулы железы в месте соприкосновения с опухолью. При более

глубокой инвазии исчезала четкая граница между измененной стенкой пищевода и тканью ЩЖ. В заднем отделе последней появлялись структуры опухоли, иногда занимающие значительную часть доли (рис. 4). Подтвердить связь опухоли с ЩЖ помогло отсутствие смещения измененного отдела пищевода относительно железы во время глотательных движений.

При врастании в позвоночник прилежащие к опухоли отделы позвонков или межпозвонковых дисков замещались опухолевой тканью (рис. 5). Кроме того, как и при врастании в предпозвоночные мягкие ткани, опухоль была неподвижна при глотании, дыхании и кашле.

Вовлечение трахеи диагностировали, если опухоль не имела границ с хрящами гортани, частично окружала их (рис. 6).

Ультразвуковое исследование позволяло судить не только о глубине инвазии, но и о протяженности новообразования, которая соответствовала таковой при симптоме ППО.

У 5 (13,1%) пациентов диагностировано вовлечение в процесс гортаноглотки. Гортаноглотка переходит в пищевод на уровне нижнего края перстневидного хряща. В ультразвуковом изображении последний был похож на кольцо трахеи, однако имел больший диаметр и большую высоту. За счет этого гиперэхогенная линейная структура, видимая при продольном сканировании, отличалась большей длиной, а при поперечном сканировании гиперэхогенная дуга имела диаметр

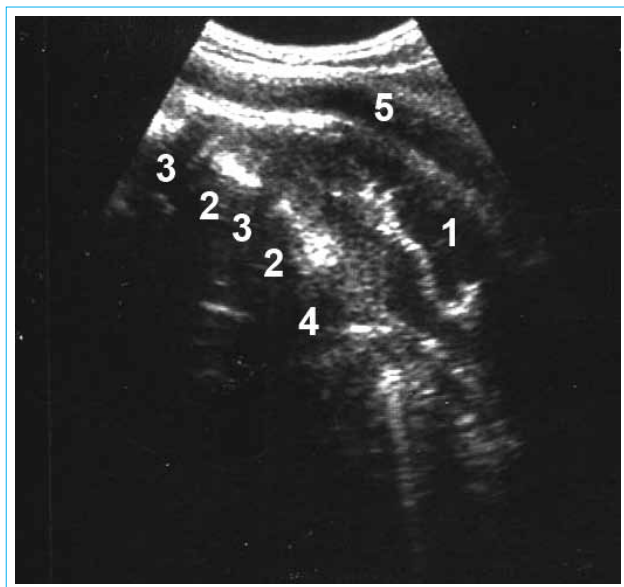


Рис. 5. Рак верхней части грудного отдела пищевода, выход опухоли в окружающую клетчатку, врастание в позвоночник на уровне межпозвоночного диска. Исследование конвексным абдоминальным датчиком, продольный срез. 1 — опухоль, 2 — позвонки, 3 — межпозвоночные диски, 4 — область врастания, 5 — левая общая сонная артерия

больше, чем у колец трахеи. Переход опухоли на гортаноглотку диагностировали при обнаружении симптома ППО выше перстневидного хряща.

У всех 5 (13,1%) пациентов с наличием указанного перехода изменения были видны выше перстневидного хряща, что и позволило диагностировать вовлечение в процесс гортаноглотки.

Операция была выполнена 22 больным (у 4 — стадия T2, у 11 — T3, у 7 — T4), в том числе 4 пациентам с переходом опухоли на гортаноглотку, 6 — с инфильтрацией щитовидной железы, 1 — с врастанием в адвентицию сонной артерии. У всех оперированных стадия T, определенная при УЗИ, совпала с данными планового гистологического исследования. Правильно было определено также вовлечение прилежащих органов и структур. Ложноположительных и ложноотрицательных результатов в нашем исследовании не было. Врастание в трахею в обоих случаях было подтверждено при трахеобронхоскопии.

Список литературы

1. Василенко В.Х., Гребенев А.Л., Сальман М.М. Болезни пищевода. — М.: Медицина, 1971. — 407 с.
2. Злокачественные новообразования в России в 2009 году / Под ред. В.И. Чиссова, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. — М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2011. — С. 32–44.
3. Казакевич В.И., Митина Л.А. Возможности чрескожного ультразвукового исследования в определении

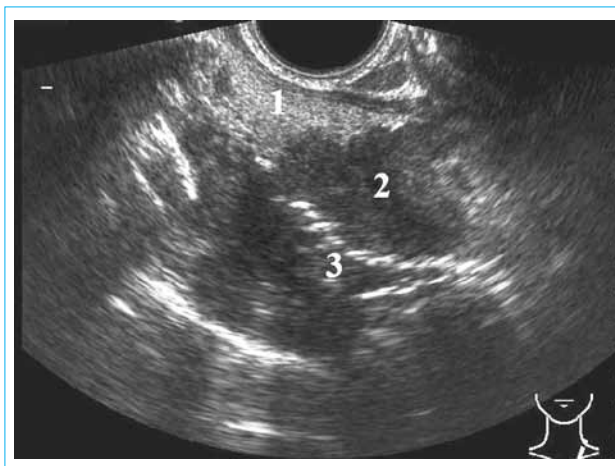


Рис. 6. Рак шейного отдела и верхней части грудного отдела пищевода. Выход опухоли в окружающую клетчатку, врастание в левую долю щитовидной железы, грудной отдел трахеи. Исследование ректо-вагинальным датчиком, продольный срез. Опухоль вдаётся в ткань щитовидной железы, в области врастания в трахею последняя деформирована, не имеет границы с опухолью. 1 — левая доля щитовидной железы, 2 — опухоль, 3 — пораженный отдел трахеи

В целом чувствительность, специфичность и точность чрескожного УЗИ шейного и верхнегрудного отделов пищевода в определении стадии T и местной распространенности опухоли составили 100%.

Выводы

Чрескожное УЗИ является эффективным методом диагностики местной распространенности опухоли у больных раком шейного и верхнегрудного отделов пищевода. Метод позволяет уточнить протяженность опухоли, определить глубину инвазии стенки пищевода, переход на гортаноглотку, наличие выхода в параэзофагеальную клетчатку, врастание в щитовидную железу, глубокие фасции и мышцы позвоночника, трахею, сосуды. Исследование не требует специального оборудования, может быть выполнено на аппаратах среднего класса. Метод следует широко внедрить в клиническую практику у этой группы больных.

- нии местной распространенности опухоли при раке шейного и верхнегрудного отдела пищевода // Междисциплинарный подход к диагностике и лечению опухолей орофарингеальной зоны, головного мозга и органа зрения. — Челябинск: Иероглиф, 2005. — С. 25–26.
4. Колесникова Е.В., Трофимова Е.Ю., Казакевич В.И., Славнова Е.Н. Современные возможности ультразвуковой диагностики при опухолях пищевода // Визуализация в клинике. — 1996. — № 9. — С. 8–13.

5. Лемешко З.А. Ультразвуковое исследование брюшной полости // Ультразвуковая диагностика. Нормативные материалы и методические рекомендации / Под ред. С.А. Бальтера. — М., 1990. — С. 250–262.
6. Онкология: Национальное руководство / Под ред. В.И. Чиссова, М.И. Давыдова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — С. 621–631.
7. Седых С.А. Компьютерная томография в торакальной онкологии (опухоли легких и пищевода): Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1998. — 276 с.
8. Состояние онкологической помощи населению России в 2010 году / Под ред. В.И. Чиссова, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. — М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2011. — С. 10, 26.
9. Тазиев Р.М., Сигал Е.И., Чернышев В.А. Хирургическое и комбинированное лечение рака грудного отдела пищевода // Комбинированная и комплексная терапия злокачественных новообразований органов дыхания и пищеварительного тракта: Тез. докл. Рос. науч. конф. 20–21 нояб. 1996 г. — М., 1996. — С. 51–53.
10. Трофимова Е.Ю. Ультразвуковое исследование шеи при раке пищевода // Ультразвуковая и функциональная диагностика. — 2001. — № 1. — С. 16–20.
11. Wernecke K., Peters P.E., Galanski M. Mediastinal tumors: evaluation with suprasternal sonography // Radiology. — 1986. — Vol. 159. — P. 405–409.
12. Wernecke K., Potter R., Peters P.E., Koch P. Parasternal mediastinal sonography: sensitivity in the detection of anteriomedastinal and subcarinal tumors // Am. J. Roentgenol. — 1988. — Vol. 150. — P. 1021–1026.