

# НОРМАЛЬНАЯ ЭХОСЕМИОТИКА РЕЗЕЦИРОВАННЫХ ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ

УДК 616–089.87–002.16–07  
Поступила 4.11.2012 г.



**П.И. Рыхтик**, к.м.н., зав. отделом лучевой диагностики<sup>1</sup>;  
**В.М. Кукош**, врач-хирург отделения трансплантации органов<sup>1</sup>;  
**В.Е. Загайнов**, д.м.н., зав. кафедрой хирургических болезней<sup>2</sup>; главный специалист по хирургии<sup>1</sup>;  
**Д.В. Сафонов**, д.м.н., профессор кафедры лучевой диагностики<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Приволжский окружной медицинский центр Федерального медико-биологического агентства России, Н. Новгород, 603005, Нижне-Волжская набережная, 2;

<sup>2</sup>Нижегородская государственная медицинская академия, Н. Новгород, 603005, пл. Минина и Пожарского, 10/1

**Цель исследования** — разработка методики УЗИ резецированной печени, поджелудочной железы и почки, изучение их нормальной эхоэмиотики после различных типов резекции.

**Материалы и методы.** Обследовано 404 пациента после различных резекций печени, 145 — после расширенных панкреатодуоденальных резекций и 123 — после резекций почки различного вида. УЗИ выполнялось на сканерах Voluson 730 PRO (GE, США) и Technos (Esaote, Италия) в раннем постоперационном периоде — на 2–3-и и 7–10-е сутки и при диспансерном наблюдении — через 3, 6 и 12 мес после операции.

**Результаты.** Разработана методика УЗИ и определены эхографические критерии оценки резецированных паренхиматозных органов, изложена нормальная ультразвуковая семиотика печени, поджелудочной железы и почки после различных видов резекции. Установлено, что основное значение в определении вида резекции печени имеет количество и расположение печеночных вен в ее культе, что было названо правилом печеночных вен. Дополнительным критерием служит характер ветвления воротной вены. Критериями оценки культы поджелудочной железы являются ее размер в области тела и диаметр главного панкреатического протока, а также пространственное расположение анастомозируемой петли тощей кишки и культы желудка. В первый месяц после операции допустимо незначительное расширение вирсунгова протока до 3–4 мм с последующим возвращением к норме. В позднем послеоперационном периоде расширение протока более 3 мм является патологическим. Для определения вида резекции почки необходимо оценивать форму органа и зону резекции. После фронтальной резекции почки может быть ошибочная интерпретация нормальной эхокартины из-за разной толщины паренхимы в ее резецированной и сохраненной частях.

**Заключение.** Разработанная эхоэмиотика резецированного паренхиматозного органа в большинстве случаев позволяет правильно оценить объем и характер операции, определить послеоперационное состояние культы органа.

**Ключевые слова:** ультразвуковая диагностика; эхоэмиотика резецированных паренхиматозных органов; резекция печени; панкреатодуоденальная резекция; резекция почки; печеночные вены; воротная вена; рубец почки.

## English

## Normal Echoesemiotics of Resected Parenchymatous Organs

**P.I. Rykhtik**, PhD, Head of the Radiodiagnosis Department<sup>1</sup>;  
**V.M. Kukosh**, Surgeon, the Department of Organ Transplantation<sup>1</sup>;  
**V.E. Zagainov**, D.Med.Sc., Head of the Department of Surgical Diseases<sup>2</sup>; Chief Specialist on Surgery<sup>1</sup>;  
**D.V. Safonov**, D.Med.Sc., Professor, the Department of Radiodiagnosis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Privolzhsky District Medical Center of Federal Medico-Biologic Agency of Russia, Nizhne-Volzhsкая naberezhnaya, 2, Nizhny Novgorod, Russian Federation, 603005;

<sup>2</sup>Nizhny Novgorod State Medical Academy, Minin and Pozharsky Square, 10/1, Nizhny Novgorod, Russian Federation, 603005

Для контактов: Рыхтик Павел Иванович, тел. раб. 8(831)437-09-41, тел. моб. +7 910-791-26-16; e-mail: rykhtik@gmail.com

**The aim of the investigation** was to develop ultrasonic techniques of the resected liver, pancreas, and kidney, and study their normal echosemiotics after different types of resection.

**Materials and Methods.** We examined 404 patients after various hepatectomies, 145 — after extended pancreaticoduodenal resections, and 123 — after different types of nephrectomy. Ultrasound was performed on scanners Voluson 730 PRO (GE, USA) and Technos (Esaote, Italy) in early postoperative period — on day 2–3 and on day 7–10, and in follow-up care — 3, 6 and 12 months after the operation.

**Results.** We developed an ultrasound technique and established sonographic criteria to assess resected parenchymatous organs, represented normal ultrasound semiotics of the liver, pancreas and kidney after different types of resection. The number and location of hepatic veins in hepatic stump was found to be of primary importance in determining the hepatectomy type; and it was called the hepatic vein rule. An additional criterion was the portal vein branching character. The assessment criteria of pancreatic stump were its size in the body of pancreas and diameter of the major pancreatic duct, as well as spatial location of anastomosed loop of jejunum and gastric remnant. During the first postoperative month slight dilatation of Wirsung duct up to 3–4 mm with its following recovery is permissible. In late postoperative period, the duct dilatation over 3 mm is considered pathological. To determine the nephrectomy type it is necessary to assess the form of the organ and the resection area. Normal echogram can be misinterpreted after frontal nephrectomy due to different parenchymal thickness in its resected and remaining parts.

**Conclusion.** The developed echosemiotics of resected parenchymatous organ in the majority of cases enables to take a correct view of the volume and character of the surgery, and determine postoperative state of the stump.

**Key words:** diagnostic ultrasound; echosemiotics of resected parenchymatous organs; hepatectomy; pancreaticoduodenal resection; nephrectomy; hepatic veins; portal vein; renal scar.

Главными задачами ультразвукового исследования (УЗИ) являются выявление патологического очага и его дифференциальная диагностика, проводимые на дооперационном этапе [1, 2]. Нормальная эхосемиотика органов брюшной полости давно и подробно изучена, однако детальное описание ультразвукового изображения резецированной печени, поджелудочной железы или почки с характерными послеоперационными изменениями после различных типов резекций в отечественной и зарубежной литературе отсутствует. После операции УЗИ используется только для выявления осложнений, чаще всего — гематом или очагов нагноения.

Последующее диспансерное наблюдение за оперированными пациентами требует от врачей ультразвуковой диагностики знания методики обследования резецированных паренхиматозных органов, критериев их оценки и особенностей эхокартины после основных типов операций во избежание неправильной интерпретации нормального изображения для данного послеоперационного состояния. Проблема становится еще более актуальной с учетом прогрессирующего роста популяции больных, перенесших резекции паренхиматозных органов, хорошей выживаемости после таких операций, в ситуации, когда пациентов наблюдают различные врачи в разных лечебных учреждениях [3, 4]. Для уменьшения субъективного фактора и лучшей воспроизводимости результатов УЗИ необходима стандартизация как самого диагностического процесса, так и нормальной послеоперационной семиотики.

**Цель исследования** — разработка методики УЗИ резецированной печени, поджелудочной железы и почки и изучение их нормальной эхосемиотики после различных типов резекции.

**Материалы и методы.** Изучение нормальной эхосемиотики резецированной печени, поджелудочной железы и почки проводилось в отделении ультразвуковой диагностики Приволжского окружного медицинского центра ФМБА России (Н. Новгород) на сканерах Voluson 730 PRO (GE, США) и Technos (Esaote, Италия). В раннем послеоперационном периоде резе-

цированный орган обследовался дважды — на 2–3-и и 7–10-е сут. В дальнейшем пациенты находились на диспансерном наблюдении и планово проходили УЗИ через 3, 6 и 12 мес после операции.

За период с 2005 по 2011 гг. в Приволжском окружном медицинском центре ФМБА России выполнены 404 различные резекции печени (из них 54 — сегмент- или секторэктомии, 186 — гемигепатэктомии (ГГЭ), 164 — расширенные гемигепатэктомии (РГГЭ)), 145 расширенных панкреатодуоденальных резекций и 123 резекции почки (из них 58 — плоскостные резекции, 37 — клиновидные, 28 — фронтальные). В послеоперационном периоде этиология образований не имела значения для оценки эхокартины резецированного органа, поэтому оперированные больные в группах были разделены на подгруппы только в зависимости от вида резекции.

УЗИ включало серошкальное сканирование культи органа с определением ее расположения и размеров, а также с визуальной оценкой состояния оставшейся части паренхимы и сосудистой системы в режиме цветного доплеровского или энергетического картирования. Обязательным этапом исследования была оценка зоны резекции по следующим пунктам: локализация, размеры, форма, контур, степень деформации поверхности органа в оперированной области, экзогенность и эхоструктура послеоперационного рубца, состояние окружающих органов и тканей, компенсаторные гипертрофические изменения.

**Резецированную печень** сканировали сначала в продольных плоскостях в положении пациента лежа на спине, начиная от средней линии тела с наклоном датчика к левому плечу и далее смещая его вдоль правой реберной дуги до передней или средней подмышечной линии. Затем в положении пациента на левом боку лоцировали печень субкостально с расположением плоскости сканирования вдоль правой реберной дуги под разным углом наклона к передней брюшной стенке, последовательно передвигаясь от передней подмышечной к средней линии тела.

Подробно исследовали сосудистую систему печени. Воротную вену осматривали, установив датчик перпендикулярно реберной дуге по правой среднеключичной линии и направив ось сканирования к правому плечу. Бифуркацию воротной вены, ее долевые и сегментарные ветви визуализировали из субкостальной позиции, расположив плоскость сканирования параллельно реберной дуге с краниальным наклоном под углом 45–60° к передней брюшной стенке. При осмотре долевых ветвей ось сканирования направляли вправо или влево, осматривая сегментарные ветви и прослеживая их в глубь сегментов.

Для получения изображения устьев печеночных вен ось сканирования направляли внутрь и краниально относительно плоскости бифуркации воротной вены. При этом датчик смещали ближе к правой парастернальной линии и располагали под более острым углом к передней брюшной стенке (угол наклона менее 30°) с направлением на середину ключицы. При невозможности одновременной визуализации всех трех печеночных вен их осматривали отдельно, для чего ось сканирования в той же плоскости направляли вправо или влево до обнаружения просвета соответствующего сосуда. Данный образ действий является только схемой, которая после обширных резекций печени может претерпевать изменения в зависимости от пространственного расположения органа.

**После панкреатодуоденальной резекции (ПДР)** ложе удаленной головки и части тела поджелудочной железы исследовали в положении больного лежа на спине, расположив датчик в эпигастрии в поперечной плоскости сканирования перпендикулярно к передней брюшной стенке ниже уровня чревного ствола. Для лучшей визуализации области резецированной головки и двенадцатиперстной кишки плоскость сканирования направляли вниз и вправо.

**Почки** визуализировали в продольном сечении сначала сбоку во фронтальной плоскости, для чего датчик устанавливали по средней или задней подмышечной линии субкостально или на межреберье выше с направлением оси сканирования вверх и назад. Затем осматривали их со спины в продольной сагиттальной плоскости по лопаточной линии, ориентируя ось сканирования на противоположную лопатку, а при необходимости разворачивая плоскость поперечно. Для осмотра полюсов наклоняли датчик вверх или вниз, используя для улучшения изображения дыхательную подвижность почки.

#### Результаты и обсуждение.

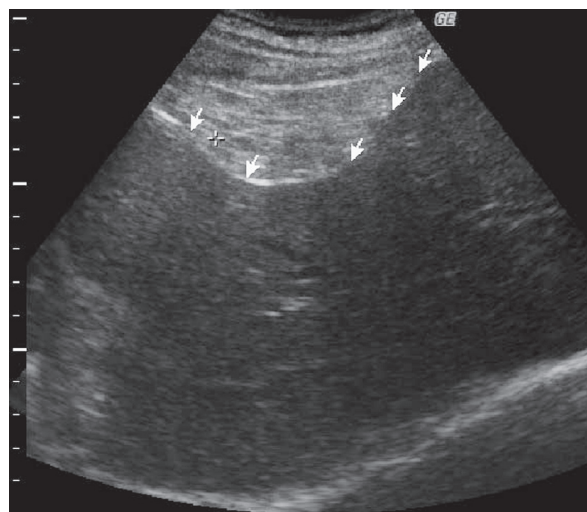
**Нормальная эхоэмиотика печени после различных видов резекций.** Для понимания послеоперационной эхокартины резецированного органа врач ультразвуковой диагностики должен представлять объем оперативного вмешательства при каждом типе операции на печени [5–7]. Главным ультразвуковым критерием при определении вида резекции является сосудистое строение культи печени, а именно — количество и расположение печеночных вен, что легло в основу разделения больных на три подгруппы. После сегмент- или секторэктомии в культе печени лоцируют

ся все три печеночные вены, после ГГЭ — две и после РГГЭ — одна оставшаяся вена. Этот признак определения объема резекции мы предлагаем обозначить как «правило печеночных вен». Оценка эфферентной сосудистой архитектоники проводилась на основании типичных анатомических вариантов без учета строения терминального отдела левой и средней печеночных вен (впадение общим стволом, общим устьем или раздельное [8]), поскольку оно не влияет на послеоперационную эхокартину.

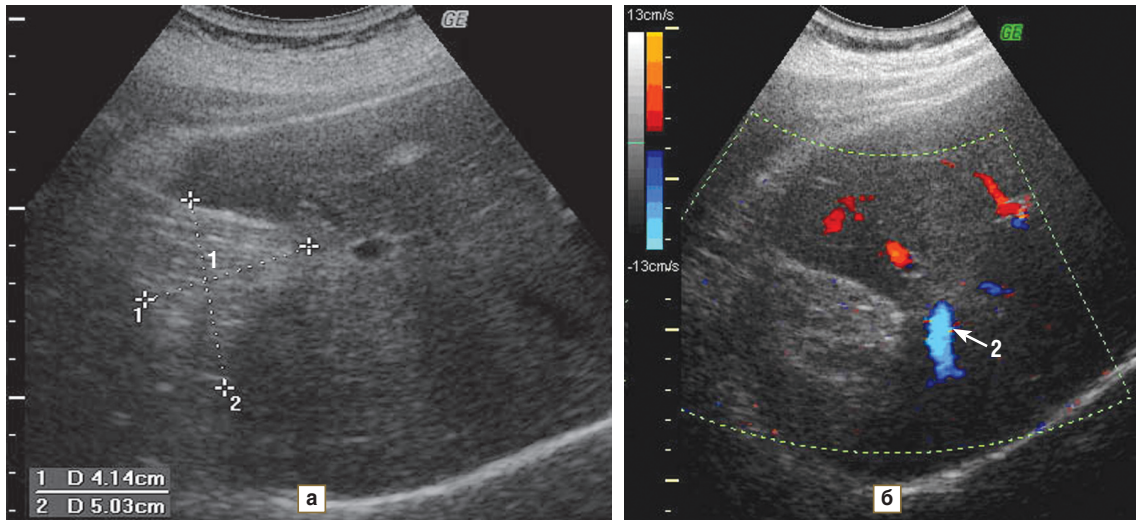
При сегмент- и бисегментэктомии в зоне резецированного сегмента определяется глубокое (до 4–5 см) локальное втяжение контура печени полукруглой формы с отсутствием изображения печеночной паренхимы. Вместо нее лоцируется высокоэхогенная ткань сальника при резекции IV и V сегментов или клетчатки забрюшинного пространства при резекции VI сегмента (рис. 1). Долевые ветви воротной вены сохраняют свою обычную пространственную конфигурацию, но отсутствует сегментарная ветвь резецированного сегмента.

После секторэктомии эхокартина печени во многом похожа, так как сосудистая архитектура органа не претерпевает значительных изменений: все печеночные вены сохраняются, удаляется только ветвь воротной вены резецированного сектора. Размеры и расположение дефекта по контуру печени зависят от локализации удаленных сегментов. Наименее заметны последствия операции после левосторонней латеральной секторэктомии, поскольку линия резекции имеет прямолинейную форму, не вызывает заметного втяжения контура и часто перекрывается интенсивными эхосигналами от расположенного рядом желудка. Левая печеночная вена лоцируется периферично у края резекции.

После правосторонней заднелатеральной секторэктомии на заднебоковой поверхности печени хорошо визуализируется дугообразное втяжение контура на месте удаленных VI и VII сегментов. По сравнению с



**Рис. 1.** Состояние после бисегментэктомии IV и V сегментов. По передней поверхности печени на месте удаленных сегментов определяется дефект полукруглой формы, заполненный эхогенной клетчаткой сальника



**Рис. 2.** Состояние после правосторонней заднелатеральной секторэктомии. При серошкальном сканировании (а) по контуру печени на месте удаленных VI и VII сегментов определяется дефект полукруглой формы (1), заполненный эхогенной забрюшинной клетчаткой. При цветном доплеровском картировании (б) в непосредственной близости от края резекции лоцируется правая печеночная вена (2)

эхокартиной после эктомии только VI сегмента этот дефект поверхности печени имеет более сглаженную полукруглую форму, вытянутую назад к диафрагме, и всегда заполняется забрюшинной клетчаткой. Вдоль резецированного края при цветном доплеровском картировании лоцируется правая печеночная вена (рис. 2). При субкостальном сканировании отчетливо заметно отсутствие бифуркации правой ветви воротной вены на переднюю и заднюю секторальные ножки из-за резекции задней ножки, но само разделение воротной вены на правую и левую ветви остается без изменений.

Наиболее заметны изменения в эхокартине печени после правосторонней переднемедиальной секторэктомии в силу топического расположения удаляемых V и VIII сегментов. Дефект в паренхиме на их месте имеет большие размеры и в наименьшей степени нивелируется при последующей гипертрофии. Он заполняется салником, хорошо заметен и легко визуализируется на передней поверхности печени, широко отделяя левую долю от оставшихся латерально и сзади VI и VII сегментов. В культе печени сохраняются все три печеночные вены, но правая и средняя располагаются вблизи края резекции и разделяются эхогенной клетчаткой салника. Передняя секторальная ножка правой ветви воротной вены пересекается и после операции не определяется.

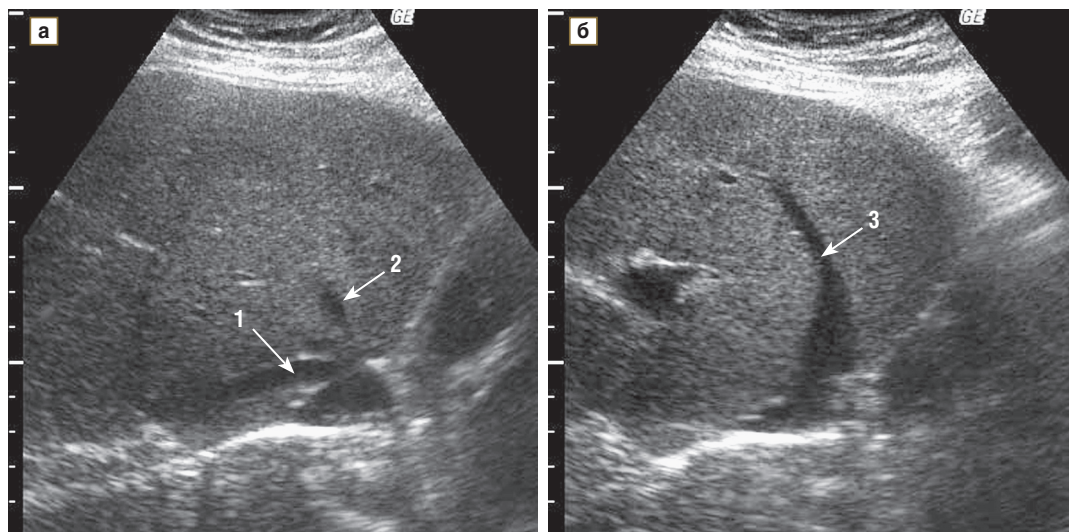
Состояние после переднемедиальной секторэктомии сложно отличить от последствий мезогепатэктомии, когда вместе с V и VIII сегментами удаляется IV сегмент, а при необходимости — и хвостатая доля, а также от полисегментэктомии (IV, V, VI), поскольку после этих операций тоже визуализируется обширный дефект по передней поверхности печени. Определяющим критерием является отсутствие средней печеночной вены, всегда пересекаемой при этих типах резекции. Бифуркация основного ствола воротной вены на правую и левую ветви сохраняется, но справа резецируется передняя секторальная ветвь, а слева — ветвь к IV

сегменту. Эхографически это не приводит к заметному нарушению строения портальной системы и выявляется только при целенаправленном изучении сегментарных ветвей.

Принципиальным отличием эхокартины печени после обширных резекций от сегмент- и секторэктомий является уменьшение числа печеночных вен, резецированных вместе с удаляемой частью печени. После ГГЭ в культе печени лоцируются две оставшиеся печеночные вены, одна из которых располагается вдоль края резекции, а вторая — в толще органа (рис. 3).

Конфигурация воротной вены и ее ветвей служит дополнительным подтверждающим критерием при эхографическом определении вида резекции печени. Интактная воротная вена делится на правую и левую ветви под углом, близким к 180°, что хорошо видно при субкостальном сканировании. После обширных резекций с пересечением одной из долевых ветвей в культе печени остается только один сосуд, направленный в сохраненную долю. Эхографически это сопровождается исчезновением бифуркации воротной вены, вместо которой определяется более или менее выраженный изгиб по ходу сосуда на уровне проникновения в оставшуюся долю.

Характерным признаком левой доли после правосторонней ГГЭ или РГГЭ служит пространственная конфигурация левой портальной вены в толще культы печени. Она делает дополнительный изгиб в сагитальной плоскости под углом около 90°, что соответствует анатомическому ходу пупочной части, и заканчивается делением на III и IV сегментарные ветви. От вершины пупочной части к нижнему краю печени отходит эхогенная круглая связка печени, а у основания лоцируется сегментарная ветвь ко II сегменту, являющаяся как бы продолжением левой ветви в субкостальной плоскости. При левосторонней ГГЭ правая портальная вена не имеет изгибов в толще культы, а делится на равные по диаметру переднюю и заднюю

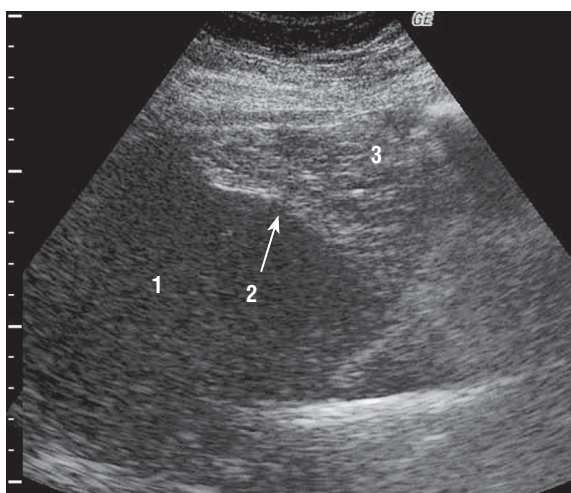


**Рис. 3.** Состояние после правосторонней ГГЭ. В культе печени (а) лоцируются две печеночные вены: средняя вдоль края резекции (1), левая — в толще левой доли (2). При отклонении плоскости сканирования (б) левая печеночная вена прослеживается на протяжении (3)

ветви, кровоснабжающие переднемедиальный и заднелатеральный секторы.

При РГГЭ удаляются не только доля, но и соседние с ней медиальные сегменты другой доли вместе со средней печеночной веной, поэтому после этой операции в культе печени лоцируется только одна правая или левая печеночная вена. В эхокартине портальной системы после правосторонней РГГЭ у левой воротной вены отсутствует сегментарная ветвь к резецированному IV сегменту. Пупочная часть заканчивается не делением на III и IV сегментарные ветви, а переходит в единственную сегментарную ветвь III сегмента. При левосторонней РГГЭ передняя ветвь к V и VIII сегментам резецируется, поэтому бифуркация правой воротной вены в толще культы печени отсутствует и лоцируется только задняя ветвь.

По мере развития компенсаторной гипертрофии раз-



**Рис. 4.** Состояние после левосторонней ГГЭ. Прямолинейный обрыв паренхимы печени (1) по линии резекции (2), на месте удаленной левой доли лоцируется эхогенная ткань сальника (3)

меры печени увеличиваются, форма становится более округлой, острые углы по краю линии резекции сглаживаются. Резецированная поверхность не отличается от других поверхностей, имеет четкий и ровный контур. Эти закономерности характерны для всех видов резекций, поэтому форма культы печени и расположение линии резекции являются только дополнительными критериями при определении типа операции.

После левосторонней ГГЭ оставшаяся правая доля сохраняет свое типичное анатомическое место под куполом диафрагмы, но слева обрывается по линии резекции без нормального продолжения в левую долю (рис. 4). После правосторонней ГГЭ оставшаяся левая доля в первые месяцы после операции располагается в эпигастрии, но при компенсаторной гипертрофии распространяется преимущественно вправо, имитируя правую долю. Однако она не заполняет собой все поддиафрагмальное пространство: сзади и латерально на месте удаленной правой доли визуализируется сальник, петли тонкой кишки, печеночная кривизна толстой кишки, забрюшинная клетчатка.

У трети больных после правосторонней ГГЭ левая доля уже в раннем послеоперационном периоде смещается вправо, частично или полностью занимая более физиологичное для печени место под правым куполом диафрагмы, а ее место занимает сальник. Такое перемещение левой доли под правый купол диафрагмы с разворотом на 90–100° вокруг нижней полой вены называется ротацией. В нашем случае после РГГЭ ротация наблюдалась у 11 пациентов (22%). Она не влияет на течение послеоперационного периода и качество жизни больных, но положение культы печени под правым куполом может привести к ошибочному определению стороны резекции.

После левосторонней РГГЭ оставшиеся VI и VII сегменты занимают заднелатеральное поддиафрагмальное пространство, плоскость резекции имеет косое, почти горизонтальное направление. Ее можно диффе-

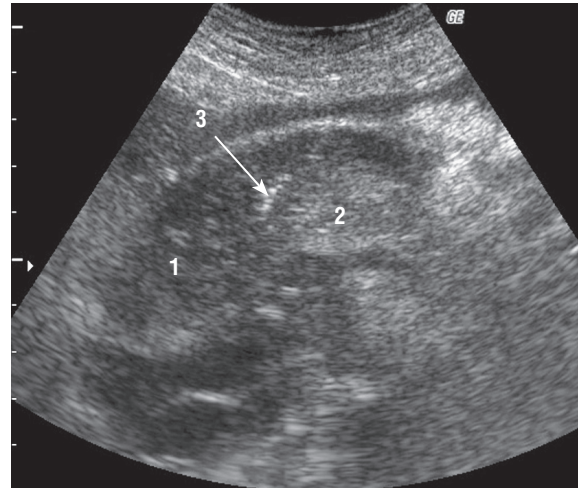
ренцировать только в ранние сроки после операции, в последующем она не отличается от остальной поверхности печени. Пространство удаленной левой доли обычно занимает сальник, частично — желудок и петли тонкой кишки.

**Нормальная эхоэмиотика поджелудочной железы после панкреатодуоденальной резекции.** При УЗИ всех паренхиматозных органов наибольшие сложности возникают в оценке резецированной поджелудочной железы. Это связано как с техническими трудностями ее визуализации из-за небольшого размера культи органа и расположения позади содержащих воздух желудка и кишечника, так и со значительным изменением пространственного расположения полых органов в результате операции. В нашем исследовании в раннем постоперационном периоде после расширенной ПДР получить удовлетворительное изображение области поджелудочной железы и визуализировать ее культю не удалось у 30% больных из-за экранирования воздухом в кишечнике и ограничений, связанных с послеоперационным швом. Однако в позднем операционном периоде благодаря разработанной нами технологии культи поджелудочной железы удалось визуализировать у большинства пациентов.

В половине случаев она лоцируется в эпигастрии позади анастомозируемой изолированной петли тощей кишки, которая вплотную прилежит к телу железы и огибает его вдоль правого края по линии резекции, что соответствует зоне панкреатоюноанастомоза (рис. 5). У других больных культи поджелудочной железы визуализируется непосредственно позади желудка, отличить который от петли тощей кишки возможно по характерному изображению стенки с типичной пятислойной структурой. В затруднительных случаях дифференцировать их помогает наполнение желудка водой, когда пациент выпивает воду непосредственно во время УЗИ. Тогда резецированный желудок становится акустическим окном для выявления поджелудочной железы.

Критериями оценки состояния культи поджелудочной железы являются ее размер, эхогенность, эхоструктура, контуры и диаметр главного панкреатического протока. Эхогенность железы после ПДР не меняется по сравнению с дооперационным состоянием и соответствует возрастной норме или бывает повышенной вследствие неспецифических диффузных изменений. Переднезадний размер тела железы измеряется на уровне аорты и не должен превышать 20 мм. Важным критерием служит диаметр вирсунгова протока. В течение месяца после операции допустимо его незначительное расширение до 3–4 мм с последующим уменьшением просвета до размера менее 2 мм или полным отсутствием визуализации. В позднем послеоперационном периоде расширение вирсунгова протока более 3 мм является патологическим признаком, подозрительным на развитие стриктуры в зоне панкреатоюноанастомоза.

Еще одним обязательным элементом нормальной эхокартины после расширенной ПДР является аэробилия вследствие попадания воздуха во внутривенные желчные протоки через билиодигестивный ана-



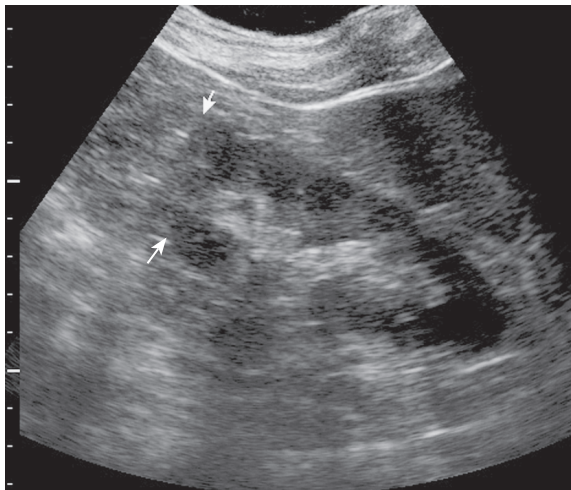
**Рис. 5.** Состояние после расширенной ПДР. Анастомозируемая петля тощей кишки (1) вплотную прилежит к телу железы (2) и огибает его по линии резекции (3) вдоль правого края в зоне панкреатоюноанастомоза

стомоз. Чаще всего она носит умеренно выраженный характер, когда гиперэхогенные сигналы от воздуха прослеживаются до уровня начальных отделов сегментарных желчных протоков, реже — до субсегментарных, с распространением их до центральных отделов печеночных сегментов. Сам билиодигестивный анастомоз визуализировать не представляется возможным, но на уровне ворот печени общий печеночный проток определяется как гиперэхогенная линейная структура.

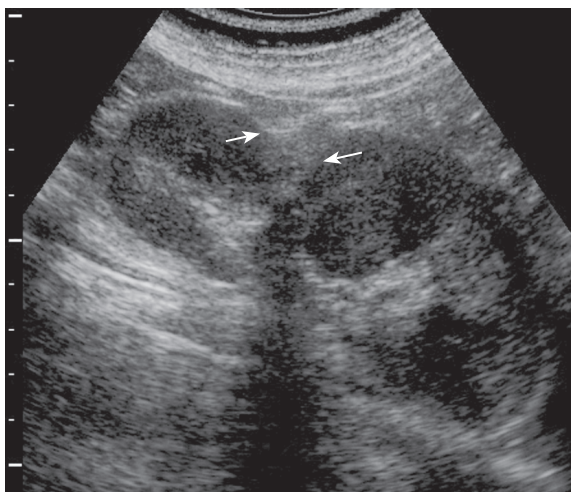
**Нормальная эхоэмиотика почки после различных видов резекций.** Резекции почки подразделяют на плоскостные (или поперечные), клиновидные и фронтальные. Эхокартина резецированной почки специфична для каждого вида операции, по форме и эхоструктуре ее оставшейся части возможно определить тип резекции. Сегментарная плоскостная резекция является наиболее частой органосохраняющей операцией и выполняется при преимущественной локализации опухоли в полюсе почки. В зависимости от распространенности опухоли объем резекции варьирует: удаляется только полюс почки, треть почки с резекцией верхней или нижней группы чашечек или вся верхняя или нижняя половина почки.

Для эхокартины оставшейся части почки характерен прямолинейный ход линии резекции, направленной перпендикулярно к продольной оси органа. К резецированной поверхности непосредственно прилежит паранефральная клетчатка (рис. 6). Граница почки по линии резекции прослеживается отчетливо из-за большой разницы в эхогенности паренхимы почки и прилежащей клетчатки, и только при резекции более одной трети почки может возникать участок нечеткости контура на уровне почечного синуса вследствие одинаковой эхогенности жировой клетчатки внутри и вне синуса.

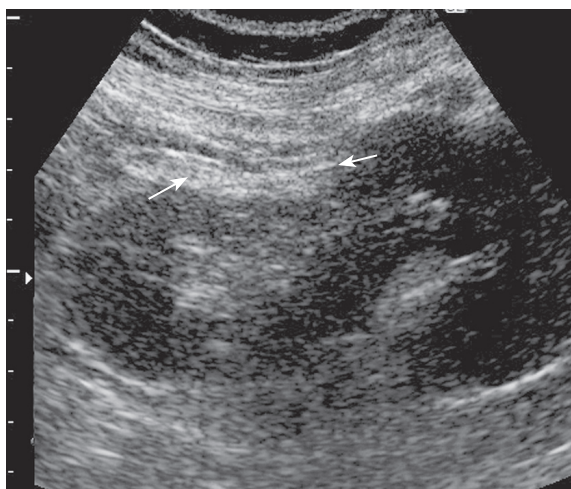
Клиновидную резекцию почки выполняют, когда опухоль распространяется более чем на два сегмента. Чаще всего такая ситуация возникает при локализации новообразования на ребре почки. В нашем случае



**Рис. 6.** Правая почка после плоскостной резекции нижнего полюса (стрелками показана линия резекции)



**Рис. 7.** Левая почка после клиновидной резекции средней трети по латеральной поверхности (стрелками показана зона резекции)



**Рис. 8.** Левая почка после фронтальной резекции нижней половины задней поверхности, продольное сканирование со спины (стрелками показана зона резекции)

клиновидную резекцию осуществляли по принципу атипичной, так как не представлялось возможным предварительно обработать артерии, питающие только пораженную часть почки.

После клиновидной резекции в паренхиме почки остается экзогенный рубец, распространяющийся от наружного края до почечного синуса и деформирующий контур органа. Для рубца характерны небольшие размеры, треугольная форма и однородная высокоэхогенная аваскулярная структура с четкими контурами (рис. 7). Его ультразвуковое изображение напоминает постинфарктный рубец паренхимы, но с большей деформацией поверхности почки. Аналогичные последствия наблюдаются после клиновидной резекции очаговых образований в полюсе почки. При косом сканировании экзогенная фиброзная ткань рубца может иметь округлую форму и имитировать небольшую субкапсулярную ангиомиолипому, что у 2 наших пациентов послужило поводом для ее ложноположительной ультразвуковой диагностики по месту жительства.

Эхокартина почки после фронтальной резекции вызывает наибольшие диагностические сложности вследствие необычной формы органа, которая из-за малой толщины почечной паренхимы в зоне операции ошибочно может толковаться как проявление нефросклероза. Наоборот, сохраненная, нормальная по размерам часть почки может расцениваться как локальная деформация органа при опухолевом процессе.

Фронтальная резекция при локализации опухоли на передней или задней поверхности одного из полюсов почки в авторской модификации В.А. Атдуева и В.А. Овчинникова [4] применена нами для резекции средних отделов почки. Особенностью эхокартины в ранние сроки после такой операции является неравномерная толщина почки в интактной и резецированной части. Фронтальное иссечение переднего или заднего участка паренхимы приводит к значительному уменьшению толщины в этой части органа в виде ступеньки, что лучше определяется при продольном сагиттальном сканировании со спины. Переход к резецированному отделу прослеживается четко, фиброзная капсула на его уровне отсутствует, а к оперированной поверхности почки непосредственно прилежит экзогенная паранефральная клетчатка. В более поздние сроки линия резекции имеет плавный дугообразный характер со сглаженными углами (рис. 8). Разница в толщине почки на уровне оперированного и неизмененного отделов со временем уменьшается, контур почки становится более гладким.

**Заключение.** Нормальная эхокартина оперированных паренхиматозных органов достаточно разнообразна и зависит от вида резекции, поэтому врачу ультразвуковой диагностики во избежание диагностических ошибок необходимо знать суть основных оперативных вмешательств. Эхокартина культи печени позволяет определить вид операции и принципиально делится на три варианта: состояние после сегменторезекции, портальной или расширенной гемигепатэктомии. Основным диагностическим критерием является количество и расположение вен в куль-

те печени («правило печеночных вен»), подтвержденное характером ветвления воротной вены. Наиболее сложна оценка эхокартины печени после правосторонней гемигепатэктомии, что связано с вариабельностью расположения культи из-за возможной ротации. Критериями оценки культи поджелудочной железы являются ее размер в области тела и диаметр главного панкреатического протока, а также пространственное расположение анастомозируемой петли тощей кишки и культи желудка. При УЗИ можно определить вид резекции почки: плоскостная, клиновидная или фронтальная. Ошибочная интерпретация нормальной эхокартины может быть после фронтальной резекции из-за разной толщины паренхимы в резецированной и сохраненной частях почки.

### Литература

1. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика. Под ред. Митькова В.В. М: Издательский дом Видар-М; 2003; 720 с.
2. Wermke W. *Sonographische differenzialdiagnose leberkrankheiten. Lehrbuch und systematischer Atlas*. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag; 2006; 446 s.
3. Вишневицкий В.А., Ефанов М.Г., Икрамов Р.З. Практические аспекты современной хирургии печени. Тихоокеанский медицинский журнал 2009; 2: 28–34.
4. Атдурев В.А., Овчинников В.А. Хирургия опухолей паренхимы почки. М: Мед. книга; 2004; 191 с.
5. Патютко Ю.И. Хирургическое лечение злокачественных опухолей печени. М: Практическая медицина; 2005; 312 с.
6. Аляев Ю.Г., Крапивин А.А. Резекция почки при раке. М: Медицина; 2001; 224 с.
7. Патютко Ю.И., Котельников А.Г. Хирургия рака органов билиопанкреатодуоденальной зоны. М: Медицина; 2007; 448 с.
8. Кармазановский Г.Г., Федоров В.Д., Шипулева И.В. Спиральная компьютерная томография в хирургической гепатологии. М: Русский врач; 2000; 150 с.

### References

1. *Prakticheskoe rukovodstvo po ultrazvukovoy diagnostike. Obshchaya ultrazvukovaya diagnostika* [Practice guidelines on diagnostic ultrasound. General diagnostic ultrasound]. Pod red. Mit'kova V.V. [Mit'kov V.V. (editor)]. Moscow: Izdatel'skiy dom Vidar-M; 2003; 720 p.
2. Wermke W. *Sonographische differenzialdiagnose leberkrankheiten. Lehrbuch und systematischer Atlas* [Sonographic differential diagnostics of liver diseases. Manual and systematic atlas]. Köln: Deutscher Ärzte-Verlag; 2006; 446 p.
3. Vishnevskiy V.A., Efanov M.G., Ikramov R.Z. Prakticheskie aspekty sovremennoy khirurgii pecheni [Practical aspects of modern hepatic surgery]. *Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal — Pacific Ocean Medical Journal* 2009; 2: 28–34.
4. Atduev V.A., Ovchinnikov V.A. *Khirurgiya opukholey parenkhimiy pochki* [Surgery of renal parenchyma tumors]. Moscow: Med. kniga; 2004; 191 p.
5. Patyutko Yu.I. *Khirurgicheskoe lechenie zlokachestvennykh opukholey pecheni* [Surgical treatment of hepatic tumors]. Moscow: Prakticheskaya meditsina; 2005; 312 p.
6. Alyaev Yu.G., Krapivin A.A. *Rezektsiya pochki pri rake* [Partial nephrectomy in cancer]. Moscow: Meditsina; 2001; 224 p.
7. Patyutko Yu.I., Kotel'nikov A.G. *Khirurgiya raka organov biliopankreatoduodena'noy zony* [Surgery of biliopancreatoduodenal tumors]. Moscow: Meditsina; 2007; 448 p.
8. *Karmazanovskiy G.G., Fedorov V.D., Shipuleva I.V. Spiral'naya komp'yuternaya tomografiya v khirurgicheskoy gepatologii* [Helical computer tomography in surgical hepatology]. Moscow: Russkiy vrach; 2000; 150 p.