

Диагностика и выбор лечебной тактики при закрытой травме живота

Е. С. Владимирова, Э. Я. Дубров, А. Н. Смоляр,
Т. Г. Бармина, Н. Р. Черная, НИИ СП им. Н.В.Склифосовского, г. Москва

Diagnosis and choice of treatment tactics in blunt abdominal trauma

E. S. Vladimirova, E. Ya. Dubrov, A. N. Smolyar,
T. G. Barmina, N. R. Chernaya

Реферат

Современные методы лучевой диагностики – УЗИ, РКТ, ангиография – обеспечивают полный объем информации о характере поврежденных органов при травме живота. Проведено динамическое наблюдение за 833 пострадавшими с травмой органов брюшной полости и забрюшинного пространства (печень – 535, селезенка – 246, тонкая кишка – 20, почки – 35 случаев). Степень тяжести травмы печени, селезенки, почек определяли по международной классификации Е. Moore (1989).

При закрытой травме живота диагностические методы позволили выявить прямые и косвенные признаки повреждения внутренних органов, определить степень тяжести травмы паренхиматозных органов, (легкая, средняя и тяжелая), величину гемоперитонеума. Такой подход обеспечивает избирательный подход к выбору тактики лечения этой категории больных.

Очаговые изменения паренхиматозных органов позволяют оценить степень тяжести травмы, определить тактику лечения – консервативное ведение больных или миниинвазивное вмешательство (рентгеноэндovasкулярный гемостаз, дренирование очаговых образований в печени, таких как биломы, билигематомы). Нарастающий гемоперитонеум, нестабильные гематомы паренхиматозных органов, септические некрозы печени требуют выполнения лапаротомии.

Ключевые слова: закрытая травма живота: лучевая диагностика, определение тактики лечения.

Abstract

Modern methods of Radiology – Ultrasound, computed tomography, angiography, are the indications and provide full information about the nature of damage organs. Medical benefits - conservative, operative (immediate, delayed), or minimal access surgical intervention on the basis of the nature of damage. The dynamic monitoring of the 833 victims with the trauma of abdominal organs and retroperitoneal space (liver, 535, 246 spleen, small intestine, 20 kidney-35) The severity of injury of the liver, spleen, and kidneys were determined by the International Classification of E. Moore (1989).

In blunt abdominal trauma in diagnostic techniques have identified direct and indirect signs of damage to internal organs, to determine the severity of injuries of parenchymatous organs (mild, moderate and severe), the value haemoperitoneum. This approach provides a selective approach to treatment selection in this category of patients.

Focal changes in the parenchymatous organs allow us to estimate the severity of injury determine treatment policy – conservative management of patients or when necessary to perform minimal access surgical intervention (rentgenoendovaskulyarny hemostasis, drainage of foci formation in the liver, such as Bill, biligematomy). Ascending haemoperitoneum, unstable hematoma parenchymatous organs, septic necrosis of the liver require the implementation of laparotomy.

Keywords: blunt abdominal trauma: diagnostic imaging, treatment policy.

Повреждениям органов брюшной полости на протяжении всей истории хирургии уделяется значительное внимание (5,1,4,2,3,6,7). Это связано, в первую очередь, как со значительной частотой травмы, так и ее тяжестью. Исход лечения травмы определяется своевременной диагностикой и выбором оптимальной лечебной тактики.

Целью исследования явилось изучение роли комплекса методик в диагностике и оценке тяжести травмы органов брюшной полости и выборе метода лечения.

На основании анализа и динамического наблюдения за 833 пострадавшими с травмой органов брюшной полости и забрюшинного пространства (печень, селезенка, тонкая кишка, почки) нами разработана программа инструментальной диагностики, обеспечивающая необходимый объем информации как по оценке тяжести травмы, так и локализации и вида повреждения органов.

Ведущее место в диагностике и соответственно в выборе лечения травмы органов брюшной полости принадлежит современным методам лучевой диагностики – УЗИ, РКТ, ангиографии. Каждый из этих методов имеет свои четкие возможности и показания и при умелом использовании обеспечивают достаточно полный объем информации, необходимый для принятия решения о лечебном пособии – консервативное, оперативное (экстренное, отсроченное) или миниинвазивное вмешательство.

Наиболее доступным и экономически оправданным, обеспечивающим на первом рубеже диагностического алгоритма необходимую информацию о состоянии поврежденных органов брюшной полости, является УЗИ. Оно позволяет оценить степень тяжести повреждения

паренхиматозных органов, наличие кровотечения в брюшную полость. Исследование проводится независимо от тяжести состояния, типа телосложения пациента и выраженности подкожно-жирового слоя. Ограничением является лишь наличие подкожной эмфиземы.

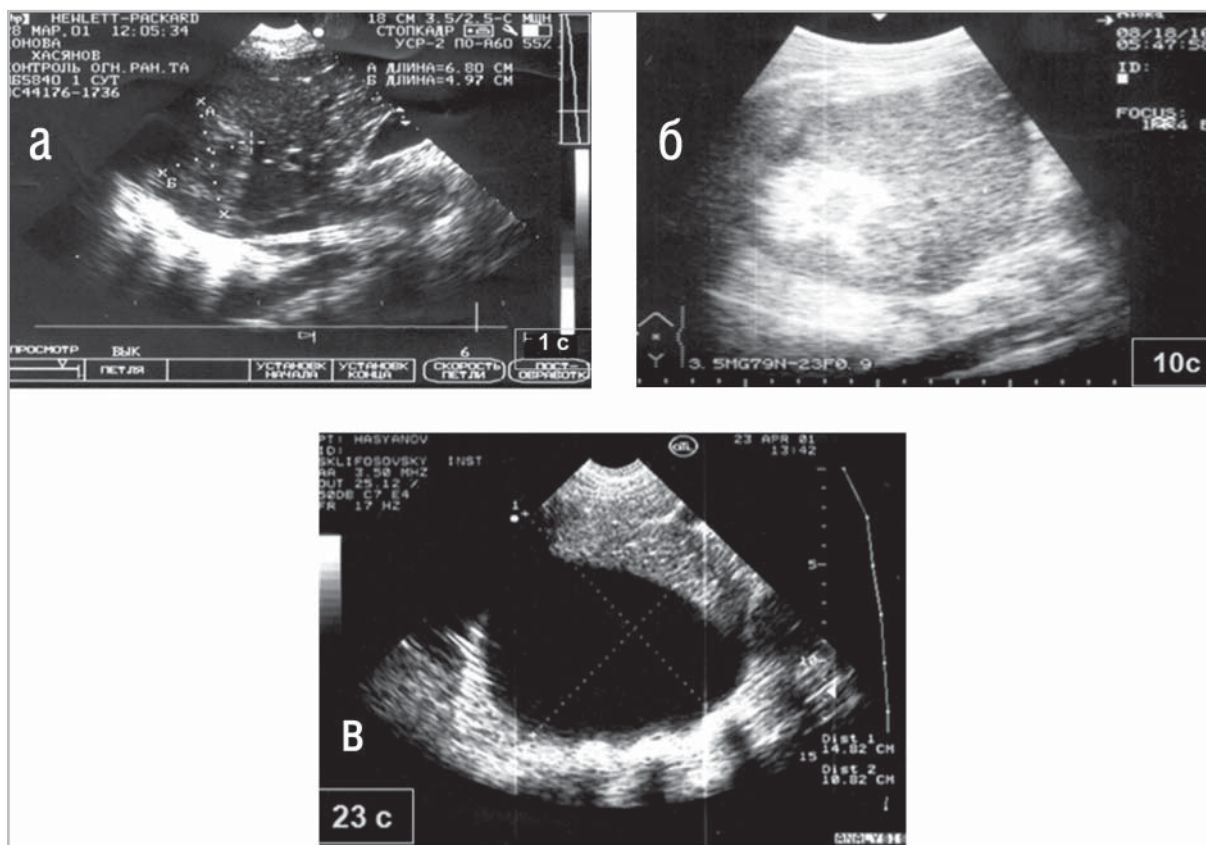
Первичное УЗИ выполняется в момент поступления. Иногда его достаточно для постановки диагноза и решения о тактике дальнейшего лечения. При необходимости исследование повторяют через 2-3 часа и в дальнейшем по показаниям.

Массивный гемоперитонеум с разобщением листков брюшины более чем 2 см в двух и более отделах брюшной полости служит показанием к экстренному оперативному вмешательству. Следует отметить, что скопление жидкости в левом поддиафрагмальном пространстве или левом латеральном канале с отрицательной динамикой (подозрение на травму селезенки) или обнаружение сгустков в поддиафрагмальном пространстве слева является показанием к лапаротомии.

При наличии жидкости в правом подпеченочном пространстве и правом латеральном канале тактика более выжидательная и только появление жидкости в полости малого таза служит уже показанием к операции.

Современный подход к лечению очаговых травматических изменений печени основан на оценке их характера и динамики, а также связи с сосудистой и билиарной сетью.

Ультразвуковое исследование дает возможность оценить исходную степень травмы печени и состояние паренхимы органа в процессе динамического наблюдения как до операции, так и в послеоперационном периоде (рис.1 а, б, в).



*Рис. 1. УЗИ печени. Очаговые изменения в правой доле печени в динамике:
 а – 1 сутки после травмы –очаг ушиба паренхимы в момент поступления;
 б – 10 сутки -трансформация зоны ушиба паренхимы;
 в – 15 сутки после травмы - формирование биломы в зоне травмы.*

Ультразвуковое исследование гематомы в дуплексном режиме проводится для выявления кровотока в ней (ложная сосудистая аневризма) и предупреждения возможного двухмоментного разрыва органа (рис. 2 а, б). Уточнение величины и локализации гематомы обеспечивает также спиральная компьютерная томография (СКТ), которая у этой категории больных является наиболее информативным методом исследования. СКТ, особенно с болюсным контрастным усилением, у пострадавших с очаговыми из-

менениями печени позволяет выявить и дифференцировать характер поврежденных (ушиб, гематома, билома). Исследование выполняли в различные сроки после травмы: в первые часы, на 3-7 сутки, через 2 недели и после операции.

Ангиографическое исследование проводили в случаях центральных гематом и при подозрении на ложную артериальную аневризму, гемобилию.

Показанием к ангиографии явилась нестабильность гематомы, наличие турбулентного кровотока по данным УЗИ

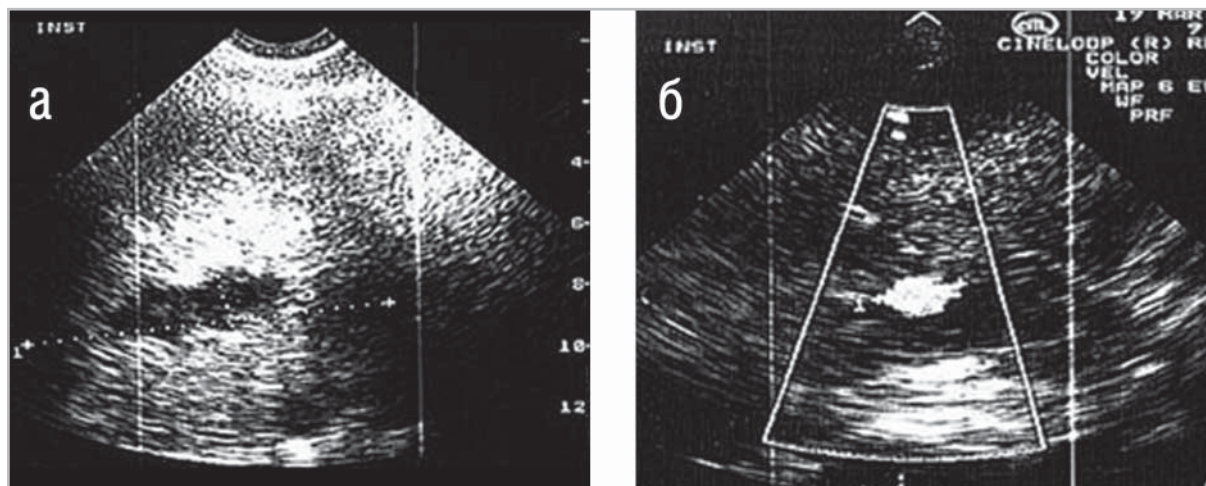


Рис. 2. Сонограммы:

а — гематома печени;

б — УЗДГ печени с признаками формирования ложной артериальной аневризмы.

и клинические проявления гемобилии, макро- гематурия. Проведенное ангиографическое исследование позволяло оценить состояние сосудов поврежденного органа, выявить характер кровоснабжения органа, изменение положения сосудов на фоне очаговых поражений, наличие экстравазации, артерио-венозного и артерио-билиарного соустья (рис. 3. а, б, в). В этих случаях для закрытия артериального сосуда использовалась система «транзит», позволявшая селективно или суперселективно эмболизировать поврежденный сосуд.

Больные с травмой печени представляют наибольшую группу — 535 человек. 100 из них экстренно оперированы. В 435 случаях имевшие место очаговые повреждения печени в зависимости от локализации и характера течения были подразделены — на стабильные — 342 и нестабильные — 93, внутривенные — 351 и подкапсульные — 84, по

количеству — единичные — 329 и множественные — 106.

По тактике лечебных мероприятий пострадавшие с очаговыми травматическими образованиями печени разделены на 3 группы. Первую группу составили 325 больных со стабильными объемными образованиями печени, исходно имевшие гематомы I-II ст. тяжести по Moore (103) и III-У ст. (222), которым проведено консервативное лечение (рис. 4 а, б). Следует отметить, что в эту группу включены пациенты, которые не оперированы, и оперированные на фоне массивного гемоперитонеума, у которых в последующем были выявлены очаговые стабильные образования в печени. Причиной смерти у 11 больных послужила массивная кровопотеря, на фоне которой они были оперированы.

Вторую группу составили 93 пострадавших с нестабильными (90) и со стабильными (3) гематомами, объемом

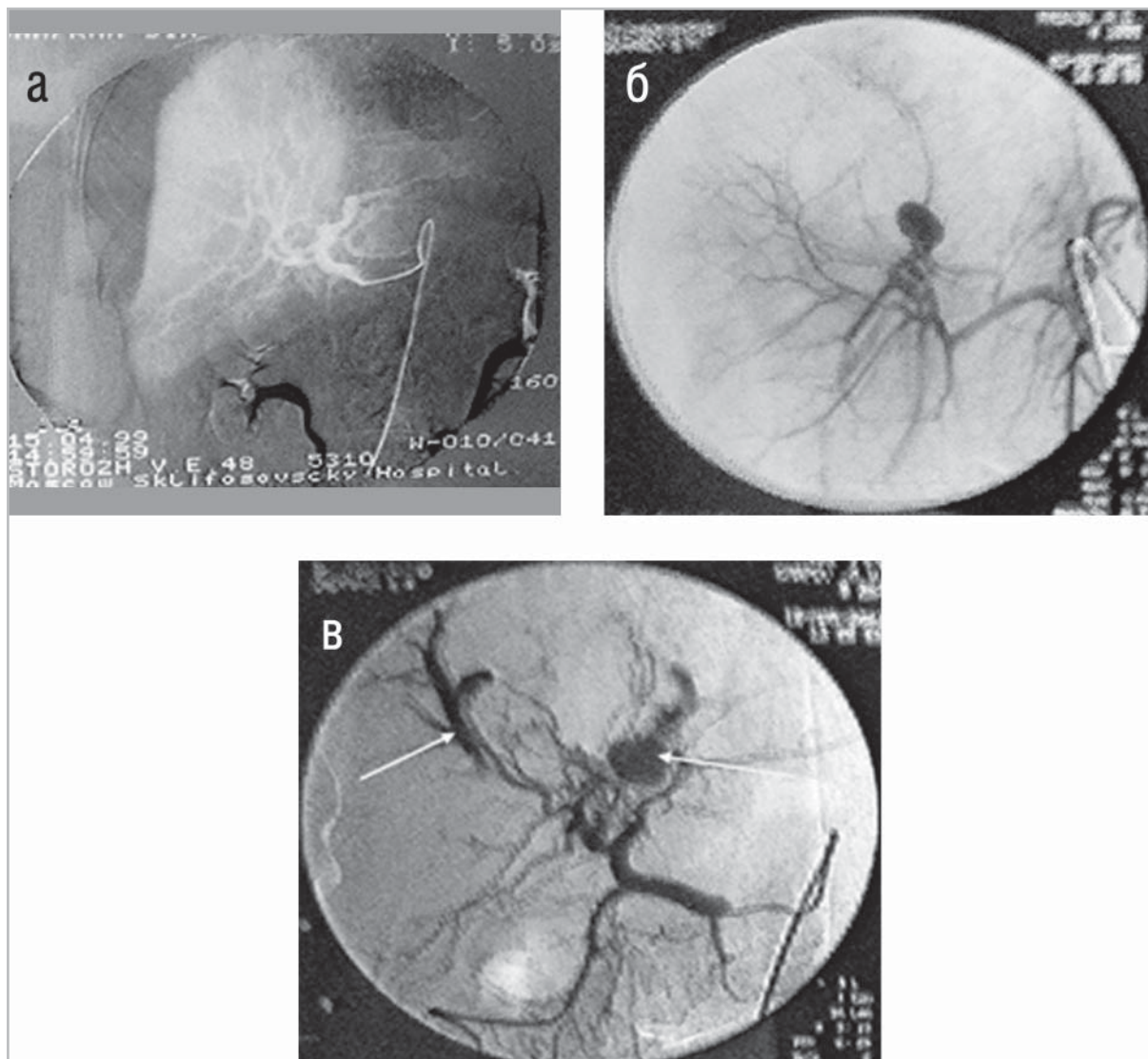


Рис. 3. Целиакография.

а — Подкапсульная гематома У1-У3 сегментов печени.

В проксимальных отделах визуализируется

аваскулярная зона;

смещение артериальных сосудов

в сторону ворот печени;

б — Ложная артериальная аневризма

правой печеночной артерии.

Определяется экстравазация контрастного вещества

за пределы сосуда;

в — Ложная артериальная аневризма (стрелка),

артериально-венозное соустье (стрелка),

в раннюю артериальную фазу

отмечается контрастирование

ветвей воротной вены.

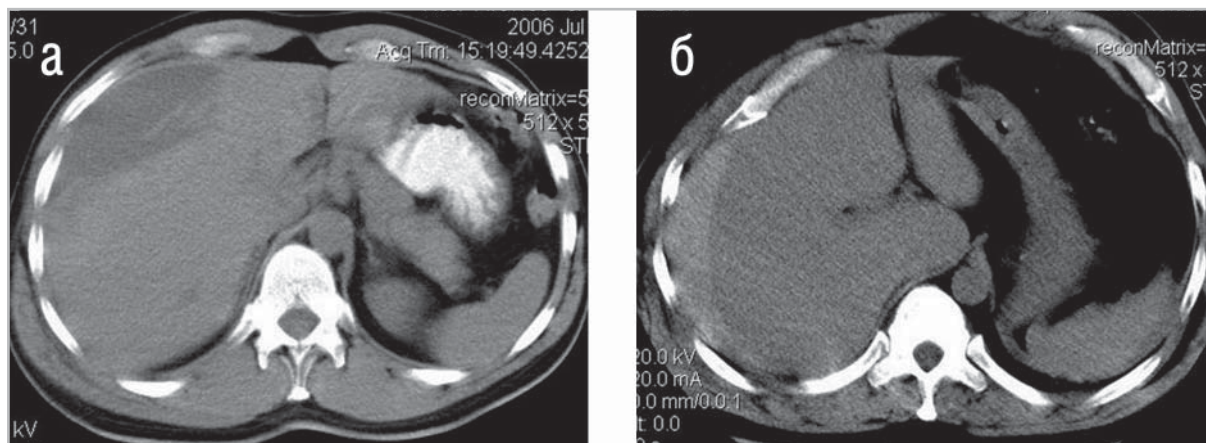


Рис. 4. СКТ живота.

а, б – Подкапсульные гематомы печени на разных сроках с момента поступления (а – на 2-ые сутки, б – на 10-ые сутки).

200 - 1200 см³, потребовавшими дренирования под УЗ наведением на 20 -30 сутки после травмы. Дренирование под УЗ наведением выполнено у 62 человек и рентгенэндоваскулярный гемостаз – у 31 (ложная артериальная аневризма –30 и гемобилия –1). Дренирование больших стабильных гематом под контролем УЗИ было проведено в 3 случаях (рис. 5 а, б, в, г). Летальных исходов в этой группе не было.

В третью группу включены 17 больных. 13 имели стабильные объемные образования печени и 10 из них оперированы на 2 - 6 сутки после травмы, так как было выявлено подтекание крови из области разрыва и развился гемоперитонеум. 3 пострадавших со стабильными образованиями печени оперированы по поводу септического некроза печени в сроки от 7 суток до 4 недель (рис. 6 а, б). 4 больных с нестабильными очаговыми повреждениями печени были оперированы в разные сроки после травмы (2

через 1-4 часа с двухмоментным разрывом, 1 через 6 - часов с малым гемоперитонеумом и двухмоментным разрывом и 1 больная без гемоперитонеума). В этой группе с нестабильными образованиями погиб 1 больной.

Тактика консервативного ведения больных основывалась на данных клиники и динамического УЗИ, которое позволяло провести оценку очаговых изменений печени и количества свободной жидкости в брюшной полости.

В ранние сроки после травмы проведение дифференциальной диагностики затруднено. При консервативном лечении при УЗИ формирование подкапсульной гематомы характеризовалось наличием в периферических отделах печени объемного образования гипо- или анэхогенной структуры с нечеткой границей, возникавшее вследствие повреждения паренхимы и ее геморрагического пропитывания. Внутрипаренхиматозная гематома чаще определялась в виде

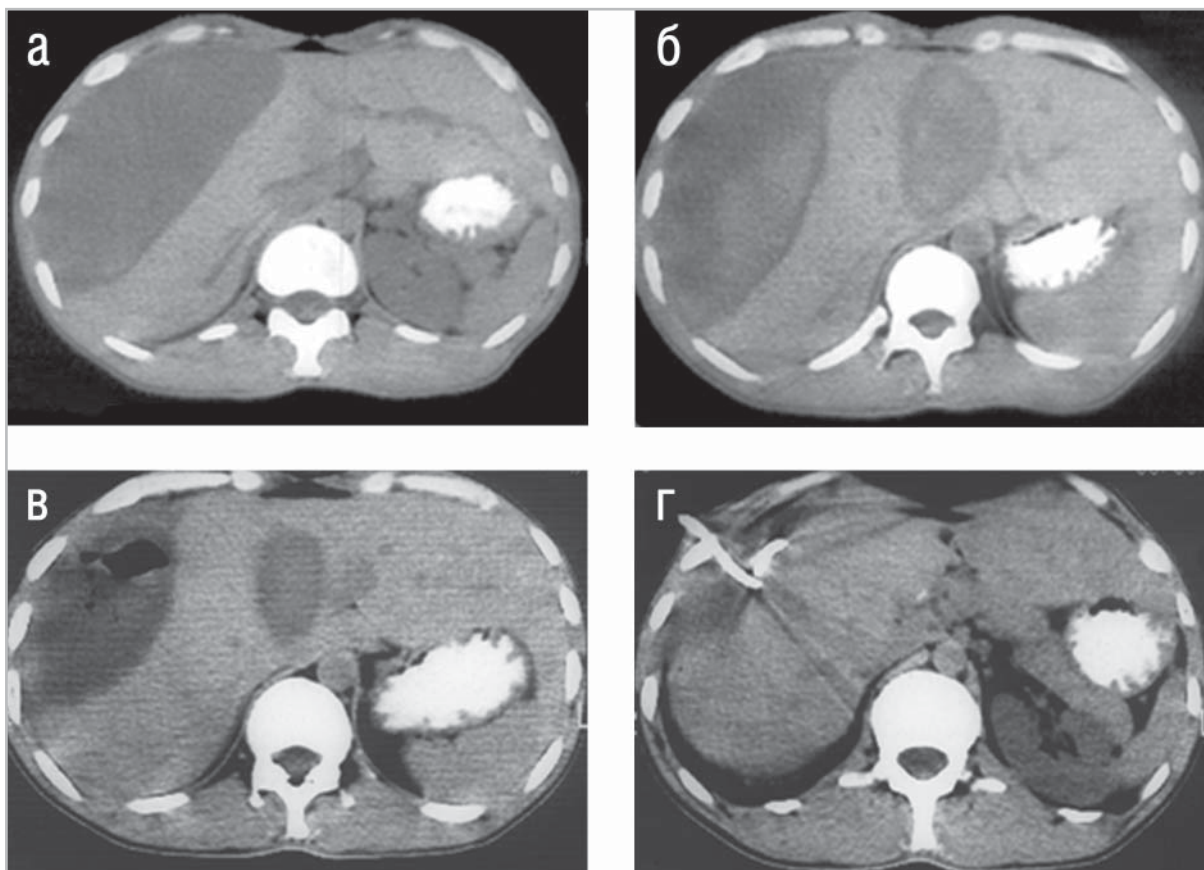
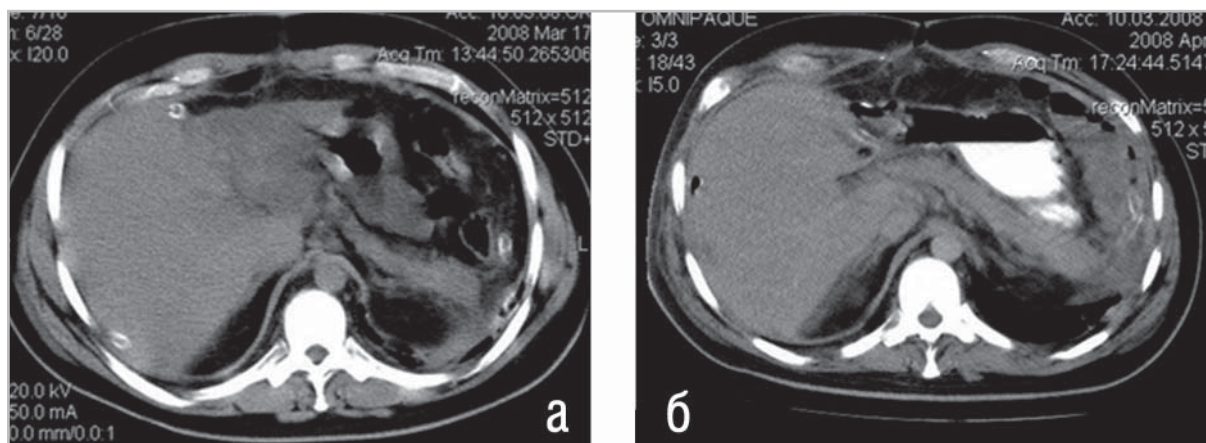


Рис. 5. СКТ живота.

- а — обширная гематома печени;
 б — динамика стабильной гематомы (объем прежний,
 появление неоднородности за счет сгустков);
 в — нагноение гематомы печени;
 г — состояние после дренирования (дренаж)—объем уменьшился,
 полость облитерирована.*

объемного образования неправильной формы с нечеткими границами и повышенной экзогенностью вследствие геморрагического пропитывания окружающей паренхимы. При наблюдении за стабильной гематомой, в последующем отмечали ее уплотнение с постепенным исчезновением анэхогенных структур и уменьшением размеров.

СКТ позволяет объективно оценить повреждение печени. Ушиб печени характеризовался увеличением ее в размерах при четких контурах органа. Структура паренхимы неоднородна за счет отека и кровоизлияний, преимущественно пониженной плотности 20-30 ед. Н с мелкоочаговыми участками повышенной плотности. Контрастное усиление



*Рис. 6. СКТ живота.
а — Некротические септические изменения левой доли печени.;
б — состояние после резекции левой доли.*

ние на фоне неизменной паренхимы позволяло увидеть и достоверно определить распространенность и объем поражения. Гематомы различной локализации четко визуализировались в виде однородной структуры и не требовали КТ-усиления.

У этих пострадавших в различные сроки посттравматического периода были выявлены повреждения билиарной системы (у 20 — повреждения желчного пузыря, у 9 — отрыв желчного пузыря, у 1 разрыв желчного пузыря сочетался с травмой общего желчного протока). Всем этим больным выполнено при поступлении УЗИ. Прямые признаки нарушения целостности желчного пузыря в первые часы после травмы найдены у 4 пациентов; в остальных случаях диагностировано только небольшое количество свободной жидкости в брюшной полости. У 1 больной с ушитым ранением печени в послеоперационном периоде обнаружено объемное образование

в области общего желчного протока с дилатацией внутрипеченочной билиарной сети; эта больная была повторно оперирована. Динамическое УЗИ, проводимое в раннем послеоперационном периоде ежедневно или через 3-4 дня, показало, что трудности диагностики повреждений билиарной системы связаны с тем, что их признаки выявляются значительно позже. Это заставляет более внимательно проводить динамическую оценку состояния печени, стенок и полости желчного пузыря, билиарных протоков. У 17 пострадавших выявлены изменения в виде жидкостных скоплений в области стенки желчного пузыря по типу интрамуральной гематомы. У 10 из них отмечена положительная динамика с постепенным регрессом и рассасыванием, а у 7 на 7-14 сутки появилась прерывистость контуров стенки желчного пузыря с формированием парапузырной полости, сообщающейся с просветом желчного пузыря. В этой группе у

4 больных желчный пузырь дренирован под УЗ наведением; 3 больных в связи с деструкцией стенок желчного пузыря и появлением свободной жидкости в правом латеральном канале оперированы.

Формирование внутрипеченочных образований с четкими контурами, нарастающим жидкостным содержимым и тенденцией к увеличению размеров, при отсутствии кровотока, свидетельствовало о повреждении внутрипеченочной билиарной сети и формировании билиогематомы или биломы. Они выявлены на 6-17 сутки. Увеличение размеров биломы или признаки нагноения явились показанием для дренирования под УЗ-контролем, которое выполнено у 60 больных. В 4 случаях при динамическом исследовании было отмечено расширение внутрипеченочных желчных протоков.

5 пострадавшим с малым гемоперитонеумом проведена лапароскопия, при которой оценено состояние печени и других органов брюшной полости. У 15 пострадавших (старше 60 лет – 6 и молодых – 20-35 лет – 9) был выполнен лапароцентез. Это диагностическое мероприятие позволило избежать лапаротомии и в дальнейшем проводить консервативное лечение.

Второе место при травме живота занимает повреждение селезенки, отмеченное нами у 246 человек. По тяжести травмы выделяли 5 типов повреждений: 1 – повреждение капсулы селезенки без кровоизлияний и гематом в прилегающей строме; 2 – множественные дефекты капсулы, идущие в различных направлениях с переходом с одной поверхности на другую; 3 – субкапсулярные пластинчатые гематомы (двухмоментный разрыв), которые могут иметь в прилегающей строме отрости, с нарушением це-

лости капсулы; 4 – внутриспленохиматозные гематомы и диффузно-очаговые кровоизлияния с четкими границами (на разрезе – желеобразные сгустки крови); 5 – разможнение селезенки, занимающее полюс с краевым некрозом и кровоизлиянием в прилегающей паренхиме.

Как и при травме печени ведущим методом диагностики при травме селезенки является УЗИ. При УЗИ исследовании брюшной полости у 158 больных выявлен гемоперитонеум, занимавший две и более анатомических области, т.е. указывающий на значительное кровотечение. У 88 человек с незначительным или невыявленным гемоперитонеумом проводили повторное УЗИ через 2, 4, 12 час и через сутки. Всем пострадавшим с очаговыми изменениями в паренхиме селезенки проведено УЗДГ с целью исключения посттравматической артериальной аневризмы.

Оперировано 200 больных в различные сроки от момента поступления в зависимости от характера и степени повреждения органа и величины гемоперитонеума.

Показанием для лапаротомии в первые 24 часа и более являлись:

1. гемоперитонеум, занимающий две или более анатомические области, даже с невыявленными признаками травмы селезенки (158);
2. наличие центральной или периферической гематомы (32), артериальная аневризма (4) при стабильной гемодинамике;
3. единичные и множественные гематомы селезенки с тенденцией их к нарастанию и увеличению органа в размерах при отсутствии кровотока по УЗДГ (3) у больных со стабильной гемодинамикой при отсутствии гемоперитонеума (рис. 7 а, б);

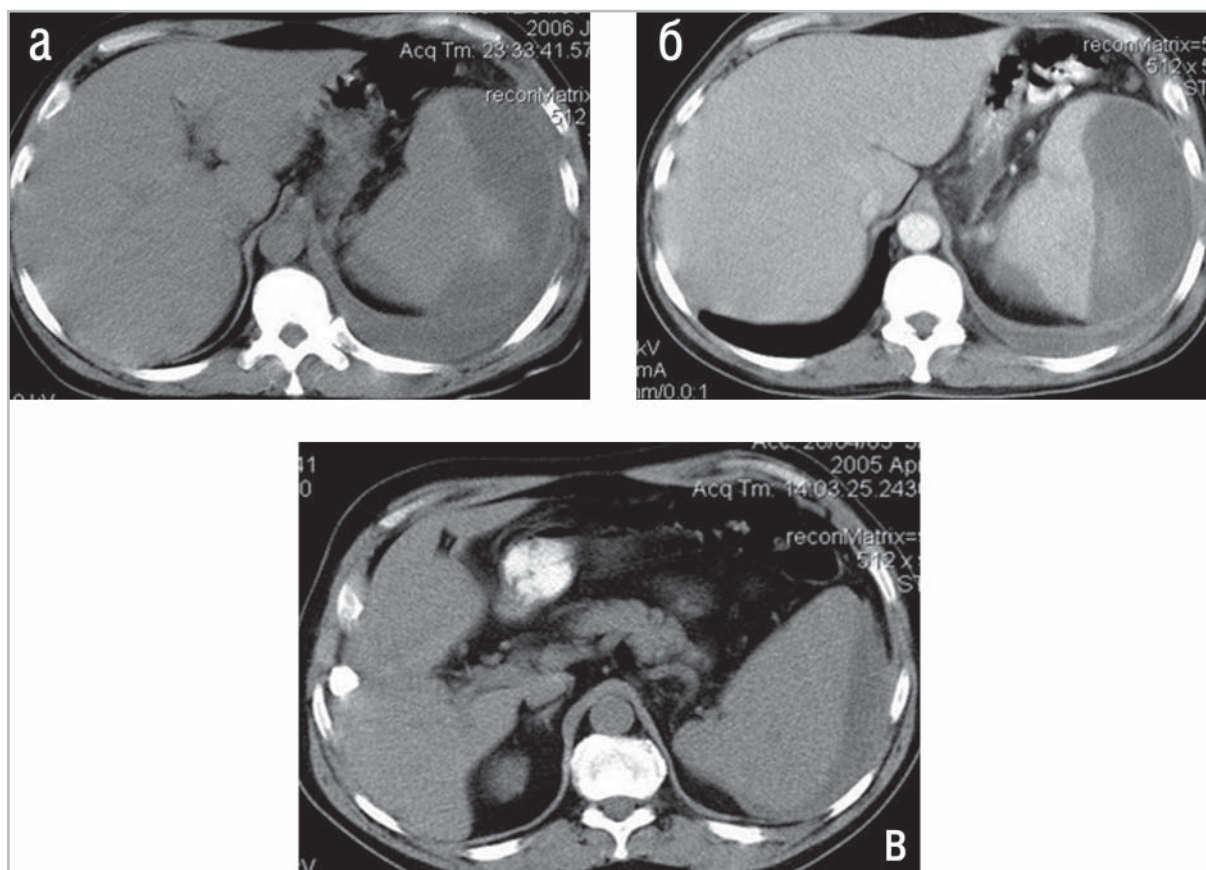


Рис. 7. СКТ живота. Увеличение объема гематомы селезенки с 485 см³ до 717 см³. Отрицательная динамика с 8 (а) до 14 суток (б) после травмы; в – 7-ые сутки после травмы – уменьшение объема подкапсульной гематомы селезенки.

4. локальный гемоперитонеум в зоне травмированной селезенки с наличием сгустков различной степени организованности, единичные и множественные гематомы селезенки с тенденцией их к нарастанию и увеличению органа в размерах при отсутствии кровотока по УЗДГ при стабильной гемодинамике. 3 человек были прооперированы в течение 5 суток в связи с увеличением гематомы.

Консервативное лечение проведено 46 пациентам с травмой селезенки. Показаниями к консервативному лечению являлись:

1. стабильная гемодинамика, стабильная гематома селезенки, не нарастающая при УЗИ в динамике, отсутствие в ней кровотока при УЗДГ (40 наблюдений) – рис. 7в;
2. стабильная гемодинамика, стабильные размеры самой селезенки в динамике или незначительное уве-

личение органа в размерах, с незначительным количеством жидкости в брюшной полости, в молодом и среднем возрасте (до 50 лет) – 6 случаев.

Таким образом, многообразие повреждений селезенки, особенности структуры паренхимы органа, требуют постоянного динамического контроля с целью предупреждения развития посттравматических осложнений и своевременного выполнения оперативного вмешательства.

Травма тонкой кишки, выявленная у 20 больных, при динамическом УЗИ характеризовалась нарастанием жидкости в брюшной полости, локальным изменением стенки кишки с появлением фибрина, отсутствием перистальтики. У 4 пациентов для уточнения диагноза был выполнен лапароцентез, в 2 случаях с лаважем брюшной полости и в 2 - лапароскопия.

При травме почек и наличии забрюшинных гематом УЗИ и СКТ у 32 больных позволили оценить размеры почек, наличие в их структуре очаговых изменений, динамику их размеров, наличие кровотока в объемном образовании или чашечках.

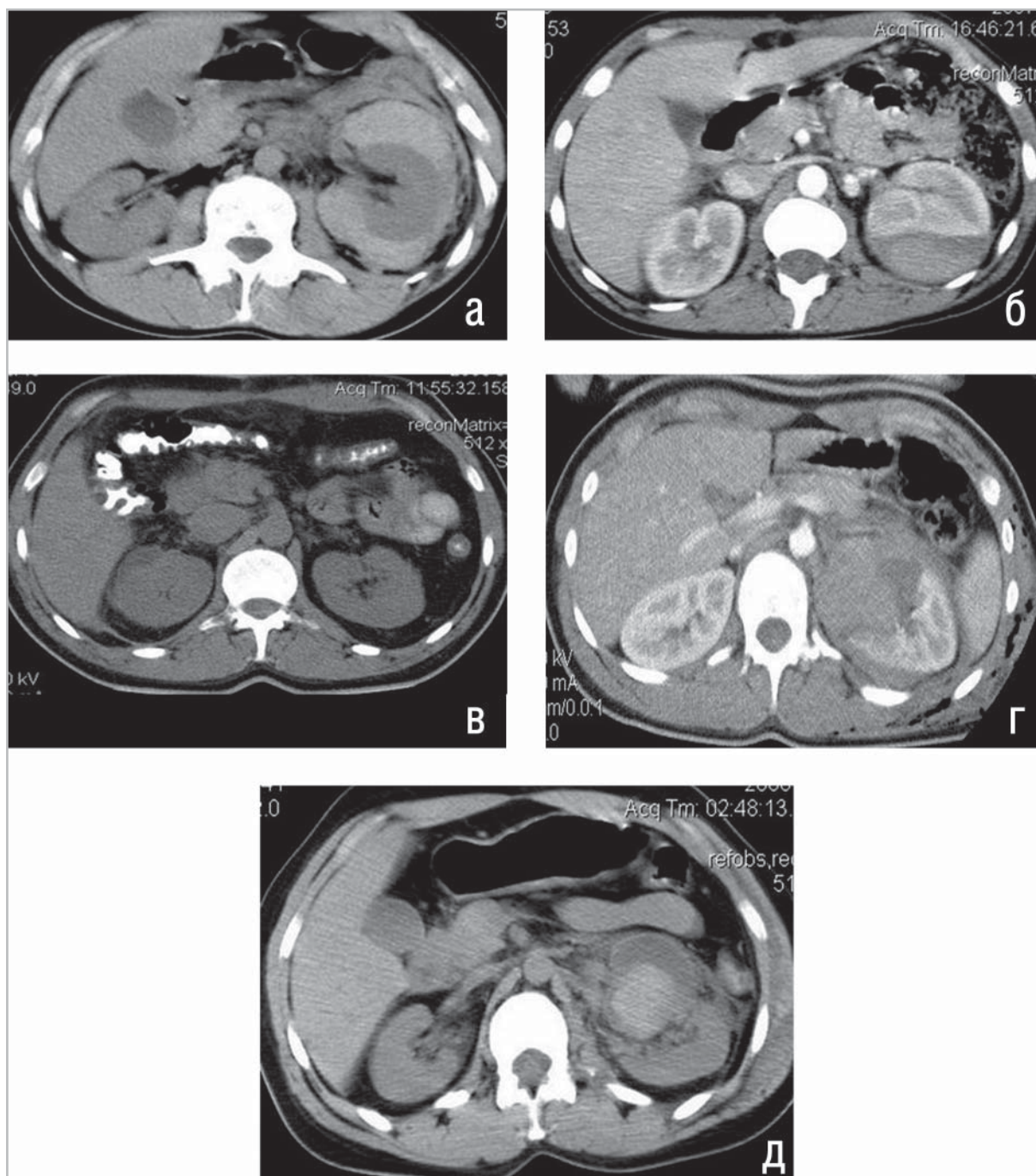
Повреждение почки отмечено у 32 человек. Морфологически выделены следующие виды повреждений: I – ушиб почки, подкапсулярная стабильная гематома – 1 больной; II – разрыв коркового слоя паренхимы глубиной менее 1 см, околопочечная стабильная гематома – 9 больных (рис. 8 а, б, в); III – разрыв коркового слоя паренхимы глубиной более 1 см, не проникающий в коллекторную систему, околопочечная стабильная гематома – у 17 пациентов (рис. 8 г); IV – разрыв коркового и мозгового слоев паренхимы, проникающий в коллекторную

систему, урогематома (рис. 8 д); частичное повреждение почечной артерии или вены с ограниченной околопочечной гематомой – 3 больных; V – отрыв полюса почки, разможнение почки, отрыв почечной ножки – 2 пострадавших.

На первом этапе травма почки характеризуется особой тяжестью состояния больных. Это обусловлено тем, что истечение крови происходит в забрюшинную клетчатку, и пропитывание ее происходит замедленно, особенно в случаях, когда не повреждены магистральные сосуды. При нарушении целостности сосудов или при обширных повреждениях паренхимы почки происходит быстрое нарастание гематомы, что служит показанием к неотложной операции.

При травме почки I-II степени с наличием очагов ушиба, гематом в паренхиме органа возможно консервативное лечение (проведено 5 пациентам). Повторные УЗИ, выполняемые 2-3 раза в течение первых суток, ежедневно – на 2-4 сутки и далее – по клиническим показаниям, позволяют проследить динамику состояния почки и забрюшинного пространства.

Объем операции при травме почек определяли характером ее повреждения и стабильностью гемодинамики. Кровотечение при травме почки I-II степени (10 больных) обычно останавливали, применяя местные гемостатические средства, такие как *sergy-cell* Тахо-комб, электро- или плазменная коагуляция или ушивание разрывов паренхимы. Травма почки III степени отмечена у 17 пациентов: лишь у 3 больных с нестабильной гемодинамикой выполнена нефрэктомия, а 14 больным со стабильной гемодинамикой проведены органосохраняющие операции (нефрография – 13, резекция полюса почки – 1).



*Рис. 8. СКТ живота. Подкапсулярная гематомы почки на разных этапах — положительная динамика в виде уменьшения гематомы;
 а — (2-ые сутки после травмы)
 б — (5-ые сутки после травмы),
 в — (12 сутки после травмы);
 г- обширная гематома почки с разрывом фиброзной капсулы
 и формированием паранефральной гематомы;
 д — (после КУ) разрыв лоханки левой почки.*

Органосохраняющая хирургическая тактика требует особого внимания на всем протяжении послеоперационного периода и иногда завершается прове-

дением повторного оперативного вмешательства. Так, у 1 больного с повреждением почки было произведено ушивание разрыва почки (рис. 9 а, б).

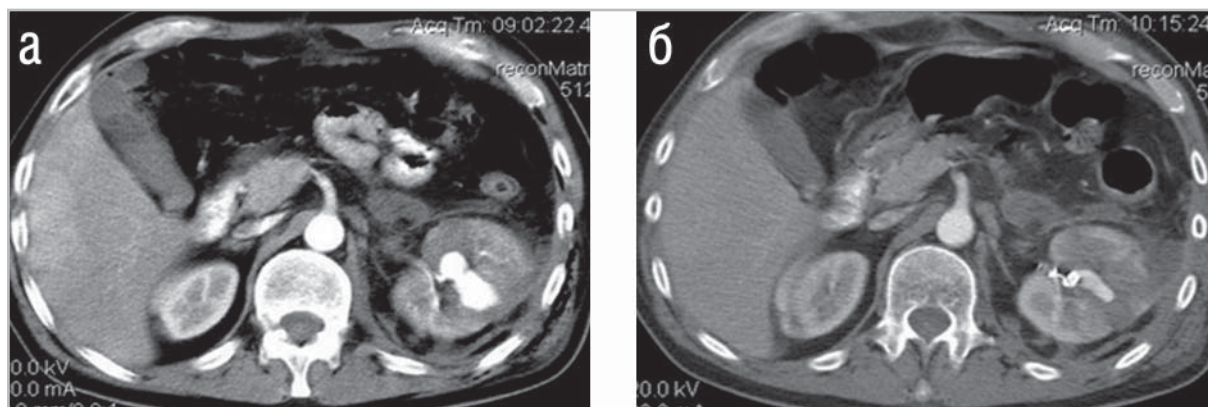


Рис. 9. СКТ живота.

а – Ложная артериальная аневризма верхнего полюса левой почки объемом 15 см³ на 6 сутки после травмы.

б – Уменьшение объема ложной артериальной аневризмы до 3 см³ после эмболизации – положительная динамика.

На 6 сутки отмечено формирование артериовенозного соустья, которое было ликвидировано рентгенэндоваскулярной эмболизацией сегментарной почечной артерии.

В дальнейшем развился пиело- и паранефрит, которые потребовали выполнения нефрэктомии.

Всестороннее изучение возможностей диагностических методов при закрытой травме живота позволило выявить прямые и косвенные признаки повреждения внутренних органов, определить степень тяжести травмы паренхиматозных органов, (легкая, средняя и тяжелая), величину гемоперитонеума, обеспечивая тем самым избирательный

подход к выбору тактики лечения этой категории больных.

Большой опыт диагностики и лечения травмы органов брюшной полости позволил нам выделить несколько этапов ведения этих пострадавших. Первый этап относится к периоду, когда наличие гемоперитонеума, независимо от того каким методом диагностики он выявлен, являлся абсолютным показанием к операции. Второй этап был основан на данных инструментальных методов (УЗИ, КТ, ангиография) с возможностью верификации тяжести травмы органов на фоне гемоперитонеума различной величины, что также служит показанием к операции. Третий этап диагностики

основан на данных инструментальной оценки травмированных органов и учете величины гемоперитонеума, где возможно осуществлять избирательную тактику лечения – консервативное и оперативное, миниинвазивные методы – дренирование очаговых образований под УЗИ и рентгенэндоваскулярный гемостаз.

Таким образом, использование современных инструментальных методов исследования в оценке тяжести травмы паренхиматозных органов, имеющих очаговые изменения, позволяет объективно оценить степень тяжести травмы, определить тактику лечения - консервативное ведение больных или при необходимости выполнение миниинвазивного вмешательства (рентгеноэндоваскулярного гемостаза, дренирования очаговых образований в печени, таких как билотомы, билигематомы).

При нарастании гемоперитонеума и наличия нестабильности гематом паренхиматозных органов показана операция, как и в случаях развития септического воспалительного процесса в печени и почках.

Литература

1. Moore EE, Shackford SR, Pachter HL, McAninch JW, Browner BD, Champion HR, Flint LM, Gernnarelli TA, Malangoni MA, Ramtnowsky ML, Trafton PG. Organ Injury Scaling: Spleen, liver and kidney. *J. Trauma*, 1989; 29 (12) : 1664-1666.
2. Kenneth H. Sartorelli, Carmine F, Frederick B. Rogers et al. Nonoperative Management of Hepatic, Splenic and Renal Injuries in Adults With Multiple Injuries. *J. Trauma*, 2000;49:1:56-62.
3. Velmahos G, Toutouzas K, Radin R et al. Nonoperative treatment of blunt injury to solid abdominal organs: a prospective study. *Arch Surg.*, 2003;138:844-851.
4. Haan JM, Obeid NI, Kramer M, Scalea TM. Protocol-driven nonoperative management of patients with blunt splenic trauma and minimal associated injury decreases of stay. *J. Trauma*, 2003;55:317-322.
5. Otomo Gasurhiro. Diagnosis of Abdominal trauma in Japan Its development and Dilemma. The Japanese association for surgery of trauma, 2001;15: 97-102
6. Schurr MJ, Fabian TC, Gavant M. et al. Management of blunt splenic trauma: computed tomographic contrast blush predicts failure of non-operative management. *J. Trauma*, 1995;39:507-513.
7. Shanmuganathan S, Mirvis S, Boyd-Kranis R. et al. Nonsurgical management of blunt splenic injury: use of CT criteria to select patients for splenic arteriography and endovascular therapy. *Radiology*, 2002;217:75-82.