

© С.С.Маскин, Н.К.Ермолаева, 2007
УДК [616.381+617.553]-001-073.786

С.С.Маскин, Н.К.Ермолаева

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАКРЫТЫХ ТРАВМ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ И ЗАБРЮШИННОГО ПРОСТРАНСТВА

Кафедра госпитальной хирургии (зав. — д-р мед. наук С.С.Маскин) Волгоградского государственного медицинского университета

Ключевые слова: закрытая травма живота и забрюшинного пространства, ультразвуковая диагностика.

Большой интерес в диагностике закрытой травмы живота (ЗТЖ) представляет ультразвуковое исследование (УЗИ), особенно при множественной и сочетанной травме, когда из-за тяжести состояния пострадавшего невозможно выполнить полный объем исследований [28, 29, 33].

УЗИ имеет массу преимуществ перед другими диагностическими методами исследования: это достаточно быстрый, неинвазивный метод исследования [1], предоставляющий информацию о структуре и морфологических изменениях внутренних органов, позволяющий определить наличие жидкости в брюшной полости, не несущий лучевой нагрузки, экономически эффективен и рентабелен в сравнении с компьютерной томографией (КТ) и лапароскопией (ЛП) при диагностике ЗТЖ [25, 34]. Многие авторы считают УЗИ обязательным методом исследования у всех больных с ЗТЖ [1, 19, 41]. По данным разных авторов [1, 13, 27, 36], чувствительность УЗИ составляет 73,3–94,6%, специфичность — 90,0–97,5%, точность — 94,9–96,0%. Чувствительность метода возрастает при повторных осмотрах пострадавших с ЗТЖ с 82,7 до 92,6% [13, 27]. Отказ от динамического УЗИ ведет к поздней диагностике повреждений органов брюшной полости и ухудшает результаты лечения больных с ЗТЖ [1, 3, 8, 9, 16, 34].

Однако при тяжелой сочетанной травме, по данным ряда авторов, информативность УЗИ резко снижается, при этом у 16,1% пострадавших с повреждением органов брюшной полости и гемоперитонеумом более 500 мл эхографическая картина в динамике была не информативна, в 15% — эхографические изменения однозначно интерпретировать не удается. Проведение исследования затрудняется парезом кишечника, подкожной эмфиземой, повреждениями передней брюшной стенки [1, 3, 17]. Некоторые авторы считают, что УЗИ несовершенно для идентификации повреждения отдельных органов и совершенно для выявления гемоперитонеума [17, 37,

39]. Серьезной проблемой УЗИ является высокая зависимость результатов исследования от подготовки и навыков специалиста [17], и в этой связи некоторые авторы считают, что хирурги могут и должны владеть методикой УЗИ [39].

При исследовании больных с ЗТЖ перед УЗИ в первую очередь ставится задача обнаружения внутрибрюшного кровотечения [1, 39, 41], которое характеризуется появлением эконегативной зоны в результате разобщения кровью париетального и висцерального листков брюшины в боковых отделах живота [1, 17, 20, 41]. При этом выявлена четкая зависимость между величиной разобщения листков брюшины в латеральных каналах и количеством свободной жидкости [1, 20]. Скопление крови более 200 мл определяется как эконегативная однородная зона между брюшной стенкой и стенкой кишки шириной 3–4 мм в латеральном канале [10]. Минимальный объем жидкости в брюшной полости, определяемый при УЗИ 100–200 мл [11, 14, 38]. По мнению ряда авторов, УЗИ особенно показано при ЗТЖ, сопровождающейся гипотонией, при этом чувствительность и специфичность метода составляет 100%. Большое количество жидкости в брюшной полости при УЗИ в сочетании с относительными признаками кровотечения (пульс 100 уд/мин и более, АД менее 90 мм рт.ст.) являются показанием к лапаротомии [38]. По данным разных авторов [12, 13, 38], чувствительность метода в выявлении свободной жидкости в брюшной полости при ЗТЖ составляет 84–94,6%, специфичность — 90–96,6%, точность — 94,9–96%.

Диагностические возможности УЗИ при повреждениях внутренних органов при ЗТЖ достаточно широко дискутируются в литературе [19, 28, 33].

УЗИ пострадавших при ЗТЖ с повреждением печени дает возможность определить локализацию и характер повреждений, источник и объем гемоперитонеума [17, 31, 42], визуализировать объемные образования при повреждениях печени, оценить их локализацию, размеры, экоструктуру, контуры, характер взаимодействия

с окружающими структурами, а метод дуплексного ультразвукового сканирования позволяет детально оценить повреждения сосудистой, билиарной системы и степень функциональных изменений печени [8]. При УЗИ пострадавших с повреждением печени принципиально выделяются два вида повреждений: с разрывом капсулы, сопровождающееся кровотечением в брюшную полость и без таковой, ограничивающееся образованием внутривнутрипеченочной гематомы или билотомы. Эхографическая картина гематомы имеет определенную динамику, связанную с характером травмы, со временем существования гематомы и возможным повторяющимся поступлением свежей крови. Некоторые авторы условно выделяют следующие стадии развития гематом. В первые 2 сут визуализируется гиперэхогенное образование с полициклическими контурами — «свежее кровоизлияние». Стадия фибринолиза: к 5–7-м суткам очаг становится негетерогенным с эхонегативными включениями неправильной формы с нечеткими контурами (фибринолиз). Третья стадия: к 10–14-м суткам появляются поля повышенной эхогенности (начало соединительнотканной организации) [23, 24]. После этого этапа развитие эхокартины гематомы может идти несколькими путями. Во-первых, может продолжаться процесс организации гематомы с уменьшением ее размеров и появления участков кальцификации, во-вторых, при преобладании процессов лизиса содержимого гематомы превращается в однородную жидкость — вариант серомы мало отличается от простой солитарной кисты печени [35], в-третьих, возможно поступление небольших порций свежей крови из поврежденного сосуда. В этом варианте эхографическая картина гематомы как бы «замораживается» — сохраняется и жидкостное содержимое, и сгустки, и нити фибрина. При разрыве субкапсулярно расположенной гематомы с кровоизлияниями или кровотечением в брюшную полость задача УЗИ — обнаружить дефект капсулы печени в виде перерыва ее контура и поиск свободной жидкости, которая имеется в типичных местах и выглядит как эхонегативная полоска различной толщины. УЗИ при изолированной травме печени информативно до 99,3%, при сочетанной травме — 87% [17]. Чувствительность УЗИ при травме печени 94,4%, специфичность — 99,2%, точность — 98,9% [13].

Несмотря на внедрение новых визуализирующих технологий, своевременная оценка локальных изменений при травме селезенки до сегодняшнего времени остается трудной задачей. Данные о чувствительности клинических и инструментальных методов исследования остаются разноречивыми [21, 25, 26, 32, 40]. При УЗИ пострадавших с ЗТЖ с повреждением селезенки выделяются два вида повреждений этого органа: разрыв органа и ушиб органа с образованием

гематомы. Для эхографической картины разрыва селезенки характерны: прерывистость контура органа, в результате разрыва его капсулы; появление двойного контура с эхонегативной структурой; возможна спленомегалия с признаками гематомы или увеличение размеров селезенки в динамике [13]. При повреждениях селезенки с образованием внутриорганной гематомы имеется стадийность изменений в поврежденном органе, наблюдаемая при УЗИ. Стадия геморрагическая (стадия тромба) длится от нескольких минут до 1 сут и эхографически характеризуется появлением участков повышенной эхогенности и гипоэхогенных фокусов в паренхиме селезенки. Стадия гемолиза характеризуется начинающимся гемолизом в гематоме. Длительность процесса 2–3 сут. При эхографии отмечается появление в области дефекта паренхимы анэхогенных включений разной формы и размеров. Процесс начинается от центра к периферии, постепенно вырисовывая дефект паренхимы. Стадия репарации (организация гематомы) — происходит восстановление поврежденного участка паренхимы, что проявляется уменьшением в размерах анэхогенных очагов. Процесс начинается от периферии к центру. При наличии больших дефектов и гематом возможно образование посттравматических кист. Срок их образования 2–3 нед с момента повреждения. На эхограмме это нечетко отграниченные образования с неровными, «изрытыми» контурами, без эхопризнаков сформированной капсулы. Полость этих образований может быть выполнена различным по эхогенности содержимым, чаще гипоэхогенным [21]. Динамическое УЗИ позволяет произвести оценку полиморфных очаговых изменений при травме селезенки, а это в свою очередь своевременно определить рациональный объем лечебных мероприятий [13, 19, 21].

По данным М.М.Абакумова и соавт. [1], при УЗИ пострадавших с повреждением селезенки удалось выявить свободную жидкость в 98% наблюдений, неоднородность паренхимы — в 66%, увеличение размеров селезенки — в 47%. Показанием к экстренной операции явились эхографические признаки значительного количества свободной жидкости в брюшной полости. УЗИ в динамике позволило выделить группу больных с тяжелой сочетанной травмой и повреждением селезенки, которых можно вести консервативно. Нарастание гематомы, наличие в ней кровотока, увеличение размеров селезенки являются показанием к хирургическому лечению [1]. При наличии крупных одиночных подкапсульных гематом селезенки некоторые авторы [11] рекомендуют выполнять пункции гематомы под контролем УЗИ или лапароскопа. Специфичность УЗИ в диагностике повреждений селезенки составила 97–100%, общая точность — 96–99%, чувствительность — 82–92% [3, 13, 25].

Эффективность УЗИ в диагностике травмы двенадцатиперстной кишки (ДПК) дискутируется. Некоторые авторы считают его информативным, так как оно позволяет установить наличие внутрисстеночной или забрюшинной гематомы у 73% пациентов, «завуалированность» правой почки, наличие свободной жидкости в брюшной полости [18]. В тактическом плане заслуживает внимания лечение интрамуральной гематом ДПК. Описаны наблюдения успешного консервативного лечения внутрисстеночных гематом, диагностированных с помощью УЗИ и КТ. При лечении детей с подобными травмами показания к операции были строгими: сохранение явлений непроходимости через 10–14 дней от начала лечения, развитие перитонита или забрюшинной флегмоны [18, 20].

При повреждении тонкой кишки УЗИ позволяет определить наличие свободной жидкости в брюшной полости, в то время как повреждение полого органа остается нераспознанным [17, 37]. Чувствительность метода при повреждении полого органа 55%, специфичность — 100%, точность — 98,4% [13].

Повреждения брыжейки — нередкий вид травмы. Известны три вида повреждений брыжейки: ушиб с повреждением сосудов и образованием гематомы, разрыв брыжейки и полный отрыв брыжейки от кишки [30]. Н.С.Сhao и соавт. [30] описали ультразвуковую картину гематомы брыжейки у ребенка: это гетерогенная гипэхогенная масса с эхогенной стенкой в центральной части живота. При доплерографии отмечалась васкуляризация образования по периферии. Это описание они подтвердили данными КТ, лапароскопии (ЛС).

Диагностика и лечение разрывов диафрагмы у пострадавших с закрытой травмой груди и живота трудна, и настороженность в отношении возможности такой травмы является чуть ли не решающей в постановке диагноза. Так как разрыв диафрагмы, как правило, сочетается с травмой других органов, то полагают, что превышение оптимального уровня тяжести повреждений свидетельствует о большой вероятности разрыва диафрагмы. Сообщений о применении УЗИ для диагностики разрыва диафрагмы немного. При этом описывается свободная жидкость над- и под диафрагмой, дефект диафрагмы выглядит как колеблющийся клапан. М.М.Абакумов и соавт. [2] выполнили УЗИ в динамике 11 больным. При разрыве левого купола диафрагмы наблюдается разобщение листков плевры с содержимым неоднородной структуры в плевральной полости, которое не смещалось при изменении положения тела больного, и в котором прослеживались контуры тонкостенного образования диаметром от 4 до 7 см. Чаще это расценивалось как свернувшийся гемоторакс. В одном наблюдении диагноз разрыва правого купола диафрагмы был поставлен при

УЗИ. При этом отмечено, что диафрагмальная поверхность печени находится на уровне II ребра и непосредственно прилегает к ткани легкого, оттесняя ее кверху и кзади.

Повреждения поджелудочной железы (ПЖ) относятся к одному из самых тяжелых видов травм органов брюшной полости. В диагностике травматических повреждений ПЖ используют комплексные методы исследования, включающие общеклинические, специальные исследования панкреатических ферментов в сыворотке крови и других биологических средах, данные специальных методов исследования: рентгенологического, УЗИ, ЛС, ретроградной холедохопанкреатографии (РХПГ), КТ [7, 15, 22]. Ряд авторов [6], описывая эхографическую картину травм ПЖ, указывали, что повреждения могут протекать либо по типу контузии органа (без нарушения его целостности или структуры), либо частичного или полного разрыва ПЖ. При контузии ПЖ эхографическая картина соответствует варианту острого локального или диффузного панкреатита, с характерными эхографическими признаками. Фаза отека: форма ПЖ сохранена за исключением локального или очагового панкреатита, когда поражаются отдельные части и происходит увеличение размера и изменение формы этой части ПЖ. Контур ПЖ при слабо и умеренно выраженном отеке подчеркнуты. При распространении отека на окружающие ткани контуры ПЖ четко не дифференцируются. При сегментарном или очаговом поражении контуры железы становятся бугристыми, размеры ее увеличиваются, эхогенность паренхимы ПЖ снижается, причем неравномерно в различных участках. Отграничение измененного участка от неповрежденных тканей нечеткое. Субкапсулярная или внутриорганный гематомы выглядят как эхонегативные образования без четких границ с наличием линейных ответвлений, которые через 3–4 дня приобретают ровные, четкие контуры, напоминающие картину кисты. При отечной форме острого панкреатита в динамике наблюдается постепенное восстановление эхогенной картины: уменьшение размеров, восстановление эхогенности и структуры органа. При дальнейшем прогрессировании процесса наступает фаза некроза. При этом контуры ПЖ становятся неровными, крайне неотчетливыми. Размеры ПЖ еще больше увеличиваются. Эхогенность ПЖ становится более неравномерной, включающей ан-, гипо- и гиперэхогенные участки. Внутренняя структура ПЖ характеризуется выраженной неоднородностью. При частичном или полном разрыве ПЖ наблюдается частичное или полное нарушение контура, формы и структуры с эхографическими признаками острого панкреатита, с формированием посттравматических псевдокист с неоднородным жидкостным содержимым, в виде включений различных размеров и эхогенности. Жидкость в сальниковой сумке и забрюшинном пространстве

расценивается как эхографический признак внутреннего кровотечения [6]. Метод УЗИ позволяет проводить динамическое наблюдение за травмированным органом [6]. Чувствительность УЗИ при травме ПЖ 83,9%, специфичность — 99,2%, точность — 98,2% [13]. Выбор тактики лечения травмы ПЖ зависит от характера повреждений. В.Я.Васюков и соавт. [6] указывали, что УЗИ позволяет иногда выполнить лечебные и диагностические пункции гематомы ПЖ, установить в полость гематомы стилет-катетеры.

Забрюшинные гематомы (ЗГ) довольно часто сопровождают закрытую травму живота [12]. УЗИ позволяет провести дифференциальную диагностику ЗГ с другими видами повреждений брюшной полости: достоверно можно определить ЗГ, расположенные в поясничной области; нижние гематомы удавалось обнаружить только тогда, когда они выходили за пределы таза и располагались проксимальнее крыла подвздошной кости. Особые трудности для диагностики представляют сочетания ЗГ с повреждениями внутренних органов [11, 12].

Повреждения почек — нередкий вид травмы. УЗИ существенно повышает эффективность диагностики этого вида повреждения [5, 16]. При ультразвуковом обследовании больных с повреждением почек С.В.Кириллов [14] выделил три группы повреждений: 1-я — субкапсулярные гематомы; 2-я — надрыв паренхимы почки и паранефральные гематомы; 3-я — разрыв сосудов почки, чашечно-лоханочные системы, паренхимы и капсулы (урогематома). Ряд авторов [4, 5], давая эхографическую оценку ведущих очаговых изменений при травме почек, описали морфодинамические стереотипы при повреждениях почек: контузия со специфическими интра- и паранефральными тканевыми проявлениями; нарушение целостности структуры паренхимы и капсулы (эхографические признаки их дефекта); нарушение целостности стенок коллекторной системы (признаки интра- и экстраренальной экстравазации мочи); геморрагия (гематомы); ишемия (повреждение, тромбоз, отек); острые воспалительные проявления. Динамическое УЗИ имеет решающее значение для определения характера лечебной тактики [5, 14]. Точность УЗИ при повреждениях почек 94,8% [14], чувствительность — 63,1%, специфичность — 99,8% [13].

Имеются сообщения о применении УЗИ для диагностики разрывов мочевого пузыря (МП). При интраперитонеальном повреждении МП в брюшной полости при УЗИ определяется жидкость. При экстраперитонеальном повреждении в МП не происходит его заполнения, визуализация контуров мочевого пузыря затруднена из-за жидкостных затеков звездчатой формы. При наличии крови в пузыре определяется взвесь либо внутренняя структура с различными аку-

стическими характеристиками: гипозоногенная (однородная), смешанной эхогенности [13]. При подозрении на повреждение МП его заполняют антисептическим раствором в объеме 200–300 мл и выполняют УЗИ. При этом УЗИ считается достоверным, если при исключении повреждений паренхиматозных органов в брюшной полости было много жидкости. Ложноотрицательные результаты были получены при внебрюшинных разрывах МП. Чувствительность УЗИ при определении повреждений МП составила 81,2–84%, специфичность — 96–100%, общая точность — 96–99,5% [13, 34].

Таким образом, до настоящего времени вопросы диагностики и лечебной тактики при ЗТЖ остаются актуальными и далеко не решенными. ЗТЖ и особенно сочетанная абдоминальная травма характеризуются тяжелым течением, трудностью диагностики и лечения. Отсутствие четких критериев диагностики внутрибрюшных катастроф приводит к значительному числу не нужных лапаротомий. Ведущее значение в диагностике сочетанных повреждений органов брюшной полости имеют инструментальные методы исследования. Вспомогательные методы диагностики позволяют в более ранние сроки уточнить диагноз и определить тяжесть повреждений, с чем связан выбор хирургического метода лечения.

По нашему глубокому убеждению, УЗИ органов брюшной полости при ЗТЖ — доступный неинвазивный метод исследования, который необходимо применять в качестве скрининговой диагностики и в режиме динамического контроля. При подозрении на ЗТЖ УЗИ позволяет своевременно поставить показания к лапаротомии у 26,6% пострадавших. Применение УЗИ в динамическом режиме позволяет исключить повреждения внутренних органов у 66,5% пострадавших. Нежелание учитывать отрицательные результаты УЗИ повышает число диагностических лапаротомий на 2%, а отказ от динамического УЗИ — еще на 1,8%. По нашим данным, ложноотрицательные результаты УЗИ составляют 1,7%, ложноположительные — 1,5% [13]. Внедрение УЗИ в хирургическую практику значительно расширяет возможности оказания своевременной хирургической помощи пострадавшим с ЗТЖ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абакумов М.М., Дубров Э.Я., Владимиров А.С. и др. Ультразвуковые методы исследования в определении лечебной тактики у пострадавших с повреждением селезенки // Хирургия. — 2001. — № 8. — С. 21–24.
2. Абакумов М.М., Ермолова И.В., Погодина А.Н. и др. Диагностика и лечение разрывов диафрагмы // Хирургия. — 2000. — № 7. — С. 28–33.
3. Абакумов М.М., Лебедев Н.В., Малярчук В.И. Диагностика и лечение повреждений живота // Хирургия. — 2001. — № 6. — С. 24–28.
4. Белов В.Г., Миронов М.А. Место ультразвукового исследования в комплексной лучевой диагностике закрытой травмы

- почки // 3-й съезд Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине: Тез. докл.—М., 1999.—С. 113.
5. Быковский В.А., Ольхова Е.Б., Зарубина С.А., Романов Д.В. Эхографическая оценка ведущих очаговых изменений при травме почек // Там же.—С. 114.
 6. Васютков В.Я., Козлов А.Е., Мурашова З.М. Изолированная и сочетанная травма поджелудочной железы // Анн. хир. гепатол.—2000.—№ 2.—С. 168–169.
 7. Гидирим Г.П., Бескиеру Т.Я., Чикала Е.Т. и др. Повреждения поджелудочной железы // Там же.—С. 170.
 8. Донова Л.В. Ультразвуковая диагностика повреждений билиарной системы при закрытой травме живота // 3-й съезд Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине: Тез. докл.—М., 1999.—С. 88.
 9. Донова Л.В., Владимиров Е.С. Дуплексное ультразвуковое сканирование в оценке структурных и функциональных изменений печени при травме // 2-й съезд ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине: Тез. докл.—М., 1995.—С. 82.
 10. Дубров В.Э. Ультразвуковая диагностика закрытой травмы живота у больных с политравмой // 1-й съезд ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине: Тез. докл.—М., 1991.—С. 133.
 11. Дубров Э.Я., Червоненкис А.В. Ультразвуковая диагностика кровотечений в брюшную полость // Хирургия.—1977.—№ 1.—С. 89–93.
 12. Дубров Э.Я., Червоненкис А.В. Ультразвуковая диагностика забрюшинных гематом // Хирургия.—1978.—№ 12.—С. 77–80.
 13. Ермолаева Н.К. Выбор тактики лечения закрытых травм живота и забрюшинного пространства по ультрасонографическим данным: Автореф. дис. ... канд. мед. наук.—Волгоград, 2004.—22 с.
 14. Кириллов С.В. Ультразвуковое исследование в диагностике и лечении закрытых сочетанных повреждений почек // 3-й съезд Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине: Тез. докл.—М., 1999.—С. 120.
 15. Кулаженков С.А., Федоров В.Н. Повреждения поджелудочной железы // Хирургия.—1992.—№ 1.—С. 51–57.
 16. Лбедев Н.В., Корольков А.Ю., Зенченко Ю.И. Диагностика травмы печени при тяжелой сочетанной травме // Хирургия органов гепатопанкреатобилиарной зоны: Материалы междунар. конф. хирургов.—М., 2000.—С. 198–199.
 17. Молитвословов А.Б., Бокерия М.И., Мамонтов В.К. и др. Диагностика повреждений живота при сочетанной травме // Хирургия.—2002.—№ 9.—С. 22–26.
 18. Молитвословов А.Б., Маркаров А.Э., Баев А.А. Повреждения двенадцатиперстной кишки // Хирургия.—2000.—№ 5.—С. 52–57.
 19. Ольхова Е.Б., Быковский В.А., Романов Д.В. Значение комплексного ультразвукового исследования в диагностике травматических повреждений у детей раннего возраста: клинические наблюдения и обзор литературы // Эхография.—2001.—№ 1.—С. 54–60.
 20. Родянов В.М., Савельев С.Б. и др. Эхография в диагностике повреждений внутренних органов у детей с закрытой травмой живота // Хирургия.—1989.—№ 7.—С. 80.
 21. Романов Д.В., Быковский В.А., Пачес О.А. Эхографическая оценка локальных изменений при травме селезенки у детей в В-режиме исследования // Эхография.—2001.—№ 1.—С. 78–81.
 22. Султанов Г.А., Алиев С.А. Повреждения поджелудочной железы при закрытой травме живота // Анн. хир. гепатол.—2000.—№ 2.—С. 194–195.
 23. Тюрюмина Е.Э., Мальцев А.Б. Ультрасонография в диагностике и лечении инфицированных гематом печени после тупой травмы живота // 2-й съезд ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине: Тез. докл.—М., 1995.—С. 92.
 24. Шантуров В.А., Тюрюмина Е.А., Гумеров Р.Р. и др. Мини-инвазивный метод в лечении осложнений травм печени // Хирургия.—2002.—№ 2.—С. 23–27.
 25. Arrillaga A., Graham R., York J.W., Miller R.S. Increased efficiency and cost-effectiveness in the evaluation of the blunt abdominal trauma patient with the use of ultrasound // Am. Surg.—1999.—Vol. 65, № 1.—P. 31–35.
 26. Asher W.M. Echographic evaluation of splenic injury after blunt trauma // Radiology.—1976.—Vol. 118, № 2.—P. 411–415.
 27. Bain I.M., Kirby R.M., Tiwari P., McCaig J. Survey of abdominal ultrasound and diagnostic peritoneal lavage for suspected intra-abdominal injury following blunt trauma // Injury.—1998.—Vol. 29, № 1.—P. 65–71.
 28. Bennett M.K., Jehle D. Ultrasonography in blunt abdominal trauma // Emerg. Med. Clin. North. Am.—1997.—Vol. 15, № 4.—P. 763–787.
 29. Boulanger B.R., McLellan B.A., Brenneman F.D. et al. Emergent abdominal sonography as a screening test in a new diagnostic algorithm for blunt trauma // J. Trauma.—1996.—Vol. 40.—P. 867–874.
 30. Chao H.C., Kong M.S. Sonographic diagnosis of mesenteric hematoma // J. Clin. Ultrasound.—1999.—Vol. 27, № 5.—P. 284–286.
 31. Croce M.A., Fabian T.C., Menke P.G. et al. Nonoperative management of blunt hepatic trauma is the treatment of choice for hemodynamically stable patient // Ann. Surg.—1995.—Vol. 221, № 5.—P. 744–748.
 32. Elabbassi-Skalli A., Ouzidane L., Maani K. et al. Abdominal injuries in children. The value of emergency abdominal ultrasonography // Arch. Pediatr.—1998.—Vol. 5, № 3.—P. 269–273.
 33. Fernandez L., McKenney M.G., McKenney K.L., Cohn S.M. Ultrasound in blunt abdominal trauma // J. Trauma.—1998.—Vol. 45, № 4.—P. 841–848.
 34. Henderson S.O., Sung J., Mandavia D. Serial abdominal ultrasound in the setting of trauma // J. Emerg. Med.—2000.—Vol. 18, № 1.—P. 79–81.
 35. Hosten N., Puls R., Becbstein W.O. Focal liver lesions: Doppler ultrasound // Eur. Radiol.—1999.—Vol. 9.—P. 428–435.
 36. Lingawi S.S., Buckley A.R. Focused abdominal US in patients with trauma // Radiology.—2000.—Vol. 217, № 2.—P. 426–429.
 37. McGahan J.P., Rose J., Coates T.L. et al. Use of ultrasonography in the patient with acute abdominal trauma // J. Ultrasound Med.—1997.—Vol. 16, № 10.—P. 653–662; quiz 663–664.
 38. Rathaus V., Zissin R., Werner M., Erez I. Minimal pelvic fluid in blunt abdominal trauma in children: The significance of this sonographic finding [In Process Citation] // J. Pediatr. Surg.—2001.—Vol. 36, № 9.—P. 1387.
 39. Rozycki G.S. Abdominal ultrasonography in trauma // Surg. Clin. North. Am.—1995.—Vol. 75, № 2.—P. 175–191.
 40. Sinilioto T.M., Paivansalo M.J., Lanning F.P. et al. Ultrasonography in traumatic splenic rupture // Clin. Radiol.—1992.—Vol. 46, № 6.—P. 391–396.
 41. Sirlin C.B., Casola G., Brown M.A., Patel N. Patterns of fluid accumulation on screening ultrasonography for blunt abdominal trauma: comparison with site of injury // J. Ultrasound Med.—2001.—Vol. 20, № 4.—P. 351–357.
 42. Viscomi G.N. Ultrasonic evaluation of hepatic and splenic trauma // Arch. Surg.—1980.—Vol. 115, № 3.—P. 320–321.

Поступила в редакцию 13.04.2007 г.