

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИКО-СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.И. ЕВДОКИМОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ООО «ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ»

**ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА
ТРАВМ ОРГАНОВ
БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ**

Учебное пособие

Москва
2021

УДК: 616.381-001-073.75(075.9)
ББК 54.581.94-43я77
Л87

Рецензент:

Доровских Галина Николаевна – д.м.н., профессор кафедры лучевой диагностики ИПО ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого», руководитель отделения лучевой диагностики БУЗОО «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи № 1» (Омск)

Васильев А.Ю. (ред.), Романова А.В., Виноградова О.А., Нечаев В.А., Алексеева О.М., Шолохова Н.А., Ольхова Е.Б.

Л87 Лучевая диагностика травм органов брюшной полости / Васильев А.Ю. (ред.), Романова А.В., Виноградова О.А., Нечаев В.А., Алексеева О.М., Шолохова Н.А., Ольхова Е.Б. – М.: МГМСУ, ООО ЦНИИЛД, Издательство ИКАР, 2021. – 48 с.: ил.

ISBN 978-5-7974-0715-7

В учебно-методическом пособии представлены методы лучевой диагностики в диагностике травм живота. Учебное пособие соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для специальности «лечебное дело», основано на многочисленных международных рекомендациях маршрутизации пациентов с травмой живота и личном врачебном и педагогическом опыте авторов. Учебно-методическое пособие предназначено для врачей-рентгенологов, студентов, клинических ординаторов и курсантов, проходящих обучение по специальности «рентгенология». Содержит тестовые задания с эталонами ответов, предназначенные для самоконтроля и контроля усвоенного материала.

Утверждено Учебно-методическим советом в качестве учебного пособия, подготовленного для обучающихся, осваивающих программы дополнительного профессионального образования по специальности «рентгенология» (протокол № 2 от 24 февраля 2021 г.)

Утверждено на заседании ученого совета ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики» (протокол № 3 от 24 марта 2021 г.)

ISBN 978-5-7974-0715-7

УДК: 616.381-001-073.75(075.9)
ББК 54.581.94-43я77

© МГМСУ, ООО ЦНИИЛД, 2021
© Васильев А.Ю. (ред.), Романова А.В.,
Виноградова О.А., Нечаев В.А., Алексеева О.М.,
Шолохова Н.А., Ольхова Е.Б., 2021
© Оформление. АО «Издательство ИКАР», 2021

Авторы учебно-методического пособия

Васильев Александр Юрьевич (ред.) – член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» МЗ РФ, Генеральный директор ООО «ЦНИИЛД»

Романова Александра Викторовна – к.м.н., заместитель главного врача по медицинской части КГБУЗ «Кавалеровская ЦРБ» (п. Кавалерово)

Виноградова Ольга Александровна – к.м.н., старший преподаватель Института терапии и инструментальной диагностики ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» МЗ РФ, заведующая рентгенодиагностическим отделением ГБУЗ ПККБ № 1 (Владивосток)

Алексеева Ольга Михайловна – к.м.н., врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ГБУЗ «ГКБ им. В.М. Буянова» ДЗ г. Москвы

Шолохова Наталия Александровна – к.м.н., доцент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» МЗ РФ, заведующая отделением лучевой диагностики ГБУЗ «ДГКБ святого Владимира» Департамента здравоохранения г. Москвы

Нечаев Валентин Александрович – к.м.н., врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ГБУЗ «ГКБ им. В.М. Буянова» ДЗ г. Москвы

Ольхова Елена Борисовна – профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава РФ, заведующая отделением ультразвуковой диагностики ГБУЗ «ДГКБ святого Владимира» Департамента здравоохранения г. Москвы

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Методы лучевой диагностики травм живота	
1. Обзорная рентгенография органов брюшной полости	7
2. Ультразвуковое исследование органов брюшной полости	8
3. Мультисрезовая компьютерная томография.....	18
4. Особенности лучевой диагностики травм брюшной полости у детей	34
Заключение	36
Список рекомендуемой литературы	37
Вопросы для самоконтроля.....	40

ВВЕДЕНИЕ

Механические повреждения различных органов оказывают большое экономическое давление на систему здравоохранения, являясь причиной третьей части от всех обращений за экстренной медицинской помощью. Около 5 миллионов смертей ежегодно связано с этой проблемой. Травматизм рассматривается как основная причина смерти лиц в возрасте до 40 лет уже к 2020 г., опережая привычные сердечно-сосудистые и онкологические заболевания (Доровских Г.Н. и др., 2013; Musiitwa M., Gallukande M., 2014; Parrera J.G. et al., 2017).

В статистике травматизма повреждения органов брюшной полости составляют от 3,6 до 18,8% и представляют собой одну из наиболее тяжелых категорий (Агларян А.Х., 2014). Частота и тяжесть их неуклонно возрастают. Учитывая, что больные с травмой живота часто имеют сочетанные повреждения или могут находиться в состоянии алкогольного, наркотического опьянения, сбор анамнеза становится невозможным или недостоверным, а данные клинического осмотра – ненадежными. Так, летальность среди пострадавших при травме живота в сочетании с повреждением опорно-двигательного аппарата встречается у 38%, при сочетанной торакоабдоминальной травме – у 47,3%, при закрытой травме органов брюшной полости в сочетании с тяжелой черепно-мозговой травмой – у 72,3%. По количеству диагностических ошибок закрытая травма живота занимает одно из первых мест в неотложной хирургии, в особенности на догоспитальном этапе и в первые три часа от момента травмы (Агларян А.Х., 2014; GongJ., MeiD. et al., 2017). Пациенты с травмой имеют риск развития шока, коагулопатии, ацидоза и полиорганной недостаточности, поэтому диагностика этих состояний

должна быть быстрой и точной, так как временной фактор может иметь решающее значение (Романова А.В., 2017).

В последние годы четко прослеживается тенденция к избирательному подходу в лечении этих видов повреждений, основанному на наблюдении и высокотехнологичных методах обследования. Но ошибки или отсроченный диагноз могут привести к гибели пострадавшего от кровотечения или сепсиса (Романова А.В., 2015). Так, неконтролируемое кровотечение становится причиной летального исхода в 50 % случаев всех смертей при закрытой травме живота (Musiitwa M., Gallukande M., 2014). Корректный диагноз позволяет не только выбрать правильную тактику лечения, но и избежать напрасных лапаротомий, процент которых в настоящее время в разных клиниках колеблется от 1,7 до 38 %. Последнее является немаловажным аспектом, так как потенциальный риск осложнений при ненужных оперативных вмешательствах может достигать 54 % (Governatori N.J. et al., 2015).

При травме живота наиболее часто встречается повреждение печени – 31,6 %, далее следуют селезенка – 28,5 %, брыжейка и сосуды, забрюшинные гематомы – 27,4 %, почки – 22,4 %, тонкая кишка – 13,6 %, толстая кишка – 13,3 %, мочевого пузыря и уретра – 10,5 %, диафрагма – 8,1 %, поджелудочная железа – 4,7 %, желудок – 2,2 %, надпочечники 2 % (Абакумов М.М. и др., 2009, Агларян А.Х., 2014). На одного пациента в среднем приходится 1,62 повреждений внутренних органов и забрюшинного пространства (Агларян А.Х., 2014).

Методы лучевой диагностики занимают одно из ведущих мест в диагностике травм живота. Применение обзорной рентгенографии органов брюшной полости, ультразвукового исследования, мультисрезовой компьютерной томографии позволяет повысить качество диагностики повреждений органов брюшной полости (Доровских Г.Н., 2014; Романова А.В., 2015).

МЕТОДЫ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ТРАВМ ЖИВОТА

Цель обследования пациента с абдоминальной травмой – определить, имеется ли повреждение внутренних органов, как обширны данные повреждения и какие риски с ними связаны (Shojaee M., et al., 2014). В результате будет решена основная задача – выяснить, нуждается ли пострадавший в оперативном вмешательстве.

1. Обзорная рентгенография органов брюшной полости

Обзорная рентгенография органов брюшной полости проводится для обнаружения свободного газа под куполами диафрагмы в виде серповидных полосок, что свидетельствует о повреждении полых органов. Также оцениваются прозрачность латеральных отделов брюшной полости и контуры подвздошно-поясничных мышц, при появлении лентовидных полосок затемнения вдоль наружных отделов подозревается наличие свободной жидкости, а нечеткость контура подвздошно-поясничных мышц считается признаком забрюшинной гематомы. Оценивают состояние нижних ребер, позвоночника, костей таза. Наличие переломов увеличивает вероятность повреждения внутренних органов в соответствующих областях.

Если позволяет состояние пациента, исследование проводят в вертикальном положении при следующих технических параметрах съемки: напряжение на трубке – 65–85 kV, величина экспозиции – 80–250 mAs, фокусное расстояние – 100–130 см. Пациента размещают животом (передняя проекция) или спиной (задняя проекция) к вертикальной стойке.

Когда состояние пострадавшего не позволяет произвести рентгенографию в вертикальном положении, используют латеропозицию на левом боку.

Также можно использовать рентгенографию в положении лежа на спине в прямой задней проекции, в этой позиции могут определяться свободный газ в забрюшинном пространстве и признаки забрюшинной флегмоны.

В настоящее время считается, что чувствительность и специфичность такого классического метода, как обзорная рентгенография живота, недостаточны для постановки своевременного диагноза. Многие авторы отмечают низкую чувствительность и специфичность стандартной рентгенографии в диагностике пострадавших с травмой живота и даже предлагают совсем отказаться от него (Смоляр А.Н., 2009). Стремительное развитие технологии мультисрезовой компьютерной томографии кардинально изменило представления о показаниях к его проведению при травме органов брюшной полости (Маринчек Б., Донделинджер Р.Ф., 2008).

2. Ультразвуковое исследование органов брюшной полости

При ультразвуковом исследовании паренхиматозных органов возможно выявить признаки ушиба органа, субкапсулярную и внутриорганныю гематомы, повреждения без и с нарушением целостности органа (разрыв и размозжение). Наиболее распространенная классификация, применяемая в рентгенологии, – это модифицированная классификация AAST (American Association for the Surgery of Trauma), основанная на размерах, локализации разрывов и гематом (Moore E., Cogbill T.H., 1995). Она используется для определения степени повреждения внутренних органов как при УЗИ, так и при МСКТ. Ниже представлена классификация повреждений печени, селезенки и почек.

Классификация Е. Мооге

1. Для повреждений печени

Степень повреждения печени	Вид повреждения	Морфология повреждения
I	Гематома	Подкапсульная, стабильная, занимает менее 10 % поверхности
	Разрыв (рана)	Глубина менее 1 см без кровотока
II	Гематома	Подкапсульная, стабильная, занимает 10–50 % поверхности.
	Разрыв (рана)	Центральная, стабильная, менее 2 см в диаметре Глубина менее 3 см, длина менее 10 см
III	Гематома	Подкапсульная, стабильная, занимает более 50 % поверхности.
	Разрыв (рана)	Подкапсульная, нестабильная любого диаметра. Подкапсульная с разрывом и кровотоком. Центральная, стабильная, более 2 см в диаметре. Центральная, нестабильная, любого диаметра
IV	Разрыв (рана)	Глубина более 3 см

	Гематома	Центральная гематома с разрывом и кровотечением
	Разрыв (рана)	Разрушение паренхимы на 25-50% доли или от 1 до 3 сегментов
V	Разрыв (рана)	Разрушение паренхимы более чем на 50% доли или более 3 сегментов
	Сосудистые повреждения	Юктапеченочные повреждения (нижняя полая вена, воротная вена, печеночные артерии, желчные протоки)
VI	Сосудистые повреждения	Отрыв печени

2. Для повреждений селезенки

Степень повреждения печени	Вид повреждения	Морфология повреждения
I	Гематома	Подкапсульная, занимает менее 10% поверхности
	Разрыв (рана)	Глубина менее 1 см, без кровотечения
II	Гематома	Подкапсульная, занимает 10-50% поверхности, менее 5 см в диаметре
	Разрыв (рана)	Глубина 1-3 см, без вовлечения трабекулярных сосудов

III	Гематома	Подкапсульная, занимает более 50% поверхности или нарастающая. Разорванная подкапсульная или паренхимная гематома. Внутрипаренхимная гематома более 5 см или нарастающая
	Разрыв (рана)	Глубина более 3 см
IV	Разрыв (рана)	Разрыв, включающий сегментарные сосуды или сосуды ворот, с обширной, более 25%, зоной деваскуляризации
V	Разрыв (рана)	Полное разрушение селезенки
	Сосудистые повреждения	Повреждение сосудов ворот с деваскуляризацией селезенки

3. Для повреждений почек

Степень повреждения печени	Вид повреждения	Морфология повреждения
I	Контузия	Микро- и макрогематурия без инструментальных признаков повреждения почки
	Гематома	Подкапсульная, неувеличивающаяся, без повреждения паренхимы

II	Гематома	Неувеличивающаяся паранефральная
	Разрыв (рана)	Разрыв коркового слоя глубиной менее 1 см без затекания мочи
III	Разрыв (рана)	Разрыв глубиной более 1 см без повреждения чашечно-лоханочного комплекса и затекания мочи
IV	Разрыв (рана)	Разрыв коркового слоя с повреждением чашечно-лоханочного комплекса
	Сосудистое повреждение	Разрыв артерии или вены с продолжающимся кровотечением
V	Разрыв (рана)	Фрагментация почки
	Сосудистые повреждения	Отрыв почки с деваскуляризацией органа

Примечание: при травме обеих почек прибавлять I степень, но не более III степени.

Первичное исследование направлено на поиск свободной жидкости в брюшной полости как основного индикатора тяжелой травмы. Оно выполняется по протоколу FAST (Focused Assesment With Sonography in Trauma).

При FAST протоколе исследуют четыре области (рис. 1):

- в правом верхнем квадранте проводят поиск жидкости в гепаторенальном кармане (кармане Морисона);
- в левом верхнем квадранте проводят поиск жидкости в спленоренальном кармане и подпочечном пространстве;
- в надлобковой области проводят поиск жидкости в тазу;
- в субкостальной области проводят поиск жидкости в перикарде.

При осмотре окологепаточного и околосолезеночного пространств следует одновременно исследовать прилежащие к ним отделы правой и левой плевральной полостей (Блют Э.И., 2010; Wongwaisaya wan S. et al., 2015). Длительность исследования не должна превышать 5 минут.

Положительный результат FAST (гемоперикард, гемоторакс, большое количество свободной жидкости в брюшной полости) у гемодинамически нестабильных пострадавших с травмой живота является показанием к немедленному проведению лечебных процедур, таких как дренирование перикардальной или плевральной полостей, лапаротомии.

Вероятность получить ложноположительный результат при FAST небольшая. Стенки кишечника или 12-перстной кишки, прилегающие к печени в виде тонкой анэхогенной полоски (также нижняя полая вена, желчный пузырь), могут быть ошибочно приняты за свободную жидкость. Чтобы избежать этого, необходимо применять различные взаимно перпендикулярные срезы, позволяющие идентифицировать эти структуры, использовать режим цветного картирования (Власова И.В. и др., 2013).

Если позволяет состояние пациента, после поиска жидкости в брюшной полости проводят исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Исследование производится в стандартных поперечных, продольных и косых сечениях.

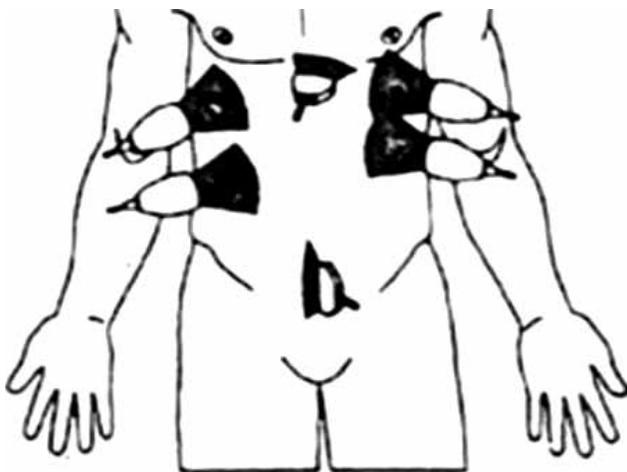


Рис. 1. Стандартные точки при протоколе FAST

Жидкость в брюшной полости при УЗИ определяется в виде анэхогенных полос. Чаще всего ее находят в гепаторенальном или спленоренальном карманах, в малом тазу – в пространстве Дугласа у женщин, ретровезикальном пространстве у мужчин, а также в предпузырном пространстве (рис. 2). Забрюшинные гематомы визуализируются в виде гипоэхогенных образований неправильной формы (рис. 3).

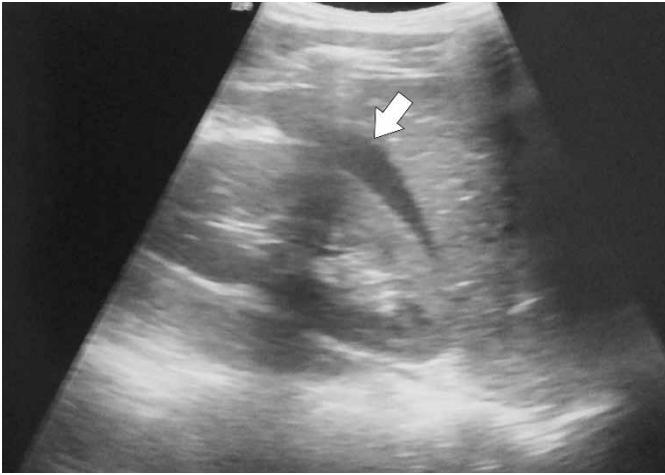


Рис. 2. Эхограмма. Свободная жидкость в брюшной полости. В гепаторенальном пространстве определяется анэхогенное пространство с четкими контурами (стрелка)

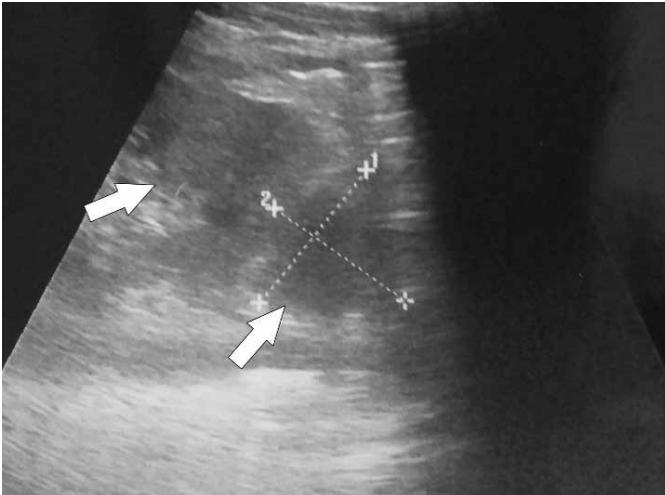


Рис. 3. Эхограмма. Забрюшинная гематома. В забрюшинном пространстве визуализируются гипоэхогенные образования неправильной округлой формы с нечеткими, неровными контурами (стрелки)

В ультразвуковом отображении подкапсульные кровоизлияния и внутриорганные гематомы паренхиматозных органов при закрытой травме живота визуализируются как зоны неоднородно пониженной или повышенной эхогенности в зависимости от фазы процесса, с реакцией прилежащей к ней паренхимы в виде нечеткости ее изображения и снижения эхоплотности структуры. Подкапсульные кровоизлияния часто имеют полуовальную форму и сопровождаются увеличением органа. Для разрывов и паренхиматозных гематом более типичными считаются овальная и лентовидная формы, неровные, нечеткие очертания, прерывистый контур органа (рис. 4, 5).



Рис. 4. Эхограмма. Разрыв селезенки. Нижний полюс селезенки закруглен, эхогенность снижена, эхоструктура неоднородная (белая стрелка). Визуализируется гипоэхогенная зона разрыва (черная стрелка)



Рис. 5. Эхограмма. Ушиб почки. На эхограмме почка умеренно увеличена в поперечнике, паренхима неоднородной эхоструктуры за счет диффузных гипоэхогенных участков (стрелка), капсула сохранена

Необходимо помнить о том, что УЗИ является операторо-зависимым методом. Кроме того, существует множество объективных причин, не позволяющих получить качественное изображение. Это абдоминальное ожирение, воздух и пищевые массы в желудке и в кишечнике, спаячный процесс в кишечнике после ранее перенесенных оперативных вмешательств, невозможность задержать дыхание, двигательное беспокойство пациента, подкожная эмфизема.

3. Мультисрезовая компьютерная томография

Метод мультисрезовой компьютерной томографии брюшной полости и забрюшинного пространства успешно превосходит другие диагностические методы и методики. Применение МСКТ обосновано рядом очевидных преимуществ:

- возможность получения четкого послойного изображения органа с практически полным анатомическим соответствием;
- высокая разрешающая способность, позволяющая обнаружить достаточно малые контрастные образования и незначительные различия физических, анатомических свойств и тканей, и органов;
- неинвазивность;
- комфортность для пациента и врача.

Во время исследования больной располагается на столе лежа на спине, если позволяет состояние, верхние конечности заводят за голову. Область сканирования — от уровня куполов диафрагмы до бугров седалищных костей.

Исследование проводят с задержкой дыхания при следующих технических условиях: напряжение — 120 kV, сила тока — 80–140 mA, 60–250 mAs, толщина среза — 1,0 мм, время вращения трубки — 0,5 секунды, время сканирования в среднем 26 секунд на фазу, питч — 1,4.

Рекомендуется начинать исследование с нативной фазы. Если при этом устанавливаются разрывы внутренних органов, их фрагментация, массивный гемоперитонеум, то пострадавший направляется в операционную, дальнейшее исследование не проводят. В остальных случаях необходимо использовать болюсное контрастное усиление контрастным препаратом.

Диагностическая точность методик при внутривенном контрастировании повышается, что позволяет получить при абдоминальной травме значимую для лечебной тактики информацию по топографии и степени разрыва органа, провести мониторинг посттравматических интра- и параорганных изменений, особенно в условиях консервативной и эндохирургической лечебной тактики. Одной из важных задач МСКТ является установление степени разрыва органа как основы клинического диагноза. Не секрет, что ни при визуальном осмотре органа во время открытой операции, ни при эндоскопическом вмешательстве, ни тем более при консервативном лечении травм живота достоверно объективизировать глубину и площадь травматического разрушения паренхимы и внутренних структур органов практически невозможно. (Цап Н.А., Жук В.А., 2010).

При МСКТ кровь выглядит как гиперденсная структура неправильной формы, расположенная вокруг печени, селезенки, во фланках, в межпечельном пространстве и в нижнем этаже брюшной полости (рис. 6). Плотность ее 35–45 НУ в начале кровотечения, около 50 НУ через несколько часов от начала кровотечения или при расслоении. Если пациент поступает в первые часы после травмы, скопления крови чаще определяются в области пораженного органа. Забрюшинные гематомы дают картину расширения забрюшинного пространства с наличием в нем гиподенсивных зон с нечеткими контурами (рис. 7).

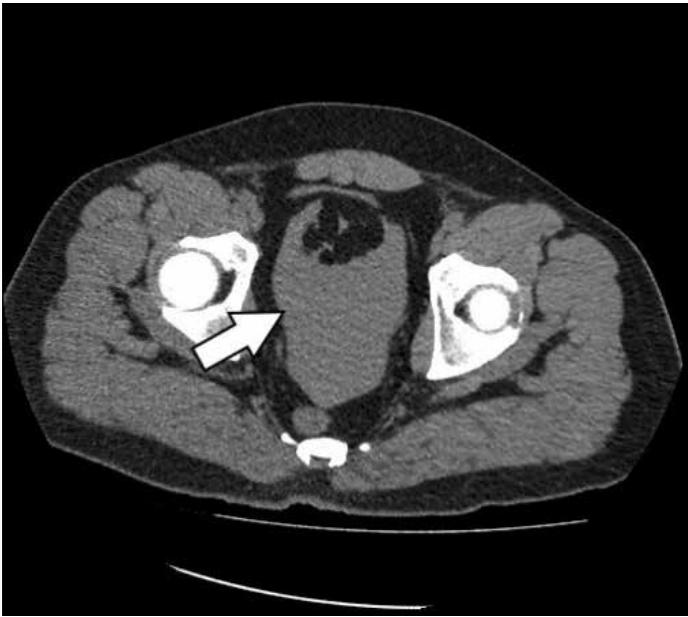


Рис. 6. Компьютерная томограмма органов брюшной полости (аксиальная плоскость). Свободная жидкость (кровь) в нижних отделах брюшной полости. В нижних отделах брюшной полости определяется гиперденсивное неправильной формы образование с четкими контурами (стрелка)



Рис. 7. Компьютерная томограмма органов брюшной полости (аксиальная плоскость). Забрюшинная гематома, ушиб толстой кишки. Определяется расширение забрюшинного пространства справа за счет гиподенсивной структуры неправильной формы с нечеткими контурами (черная стрелка). Вокруг восходящего отдела толстой кишки скопление свободной жидкости (белая стрелка)

Подкапсульные гематомы паренхиматозных органов на МСКТ определяются как серповидной формы гиподенсивные образования чаще вдоль наружного контура органа, прилежащая паренхима может быть сдавлена (рис. 8).

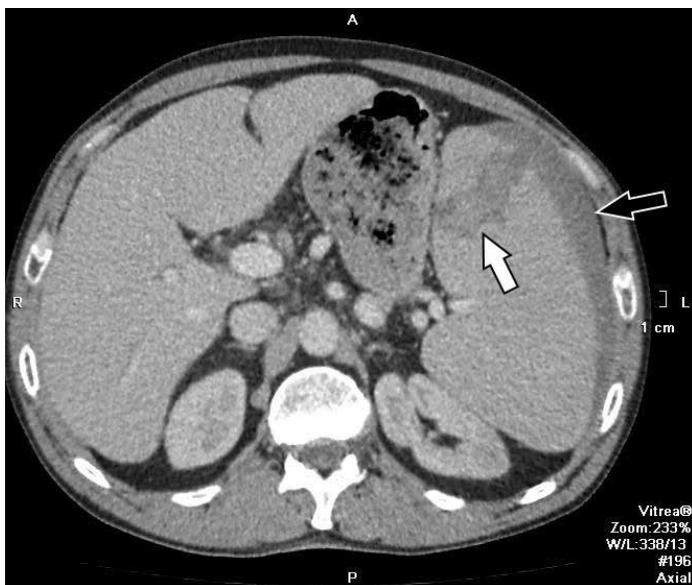


Рис. 8. Компьютерная томограмма органов брюшной полости, венозная фаза (аксиальная плоскость). Подкапсульный разрыв селезенки, подкапсульная гематома, III степень по классификации AAST. В паренхиме селезенки определяется линейной формы гиподенсивная зона разрыва с неровными контурами (белая стрелка). По наружному контуру селезенки имеется гиподенсивное образование серповидной формы с четкими контурами (черная стрелка) – подкапсульная гематома

Разрывы выглядят как линейной или клиновидной формы дефекты перфузии при контрастном усилении (рис. 8), внутрипаренхиматозные гематомы – округлой или неправильной формы гипо- или гиперденсивные образования (рис. 9). Обширные повреждения дают картину перемежающихся гипо- и гиперденсивных зон неправильной формы, с нечеткими, неровными контурами, при увеличении размеров органа, наличии околоорганной гематомы и гемоперитонеума (рис. 10).



Рис. 9. Компьютерная томограмма органов брюшной полости (аксиальная плоскость). Паренхиматозная гематома печени, II степень по классификации AAST. В паренхиме печени определяется гиперденсивное округлой формы образование с четкими контурами (стрелка)

А



Б



Рис. 10. Компьютерные томограммы органов брюшной полости (аксиальная (А), коронарная (Б) плоскости). Разрыв селезенки, IV степень по классификации AAST. Селезенка увеличена в размерах, неоднородной структуры за счет гиподенсивных и гиперденсивных участков (белые стрелки). Гемоперитонеум (черные стрелки)

Разрывы почек выглядят как зоны снижения плотности клиновидной или линейной формы. Разрывы почек часто сопровождаются паранефральными гематомами или урогематомами, ограниченными фасцией Герота или распространяющимися за ее пределы. При разрывах чашечно-лоханочной системы контрастное вещество в отсроченную фазу истекает за пределы почки в забрюшинное пространство (рис. 11).

Макрогематурия совместно с переломом костей таза говорит о высокой вероятности травмы мочевого пузыря. Такие признаки, как макрогематурия без переломов костей таза, микрогематурия в сочетании с переломами костей таза, изолированная микрогематурия, должны направить на поиск травмы мочевого пузыря, особенно если присутствует боль над симфизом или нарушение опорожнения пузыря.

Для выявления разрыва мочевого пузыря обычно применяют КТ-цистографию с введением в полость мочевого пузыря 350 мл разведенного контрастного средства. Возможна визуализация дефекта стенки и при использовании воздуха как контрастного средства, если установлен катетер Фолея (рис. 12).

Гематомы надпочечников визуализируются как овоидной формы образования пониженной плотности, с четкими контурами размером до 60×30 мм, не накапливающие контрастный препарат (рис. 13). Денситометрические показатели гематомы зависят от сроков с момента травмы. В 1-3-и сутки гематома имеет однородную структуру, плотность ее повышена, затем плотность ее снижается. В динамике гематома постепенно уменьшается в размерах (Абакумов М.М. и др., 2009).

А

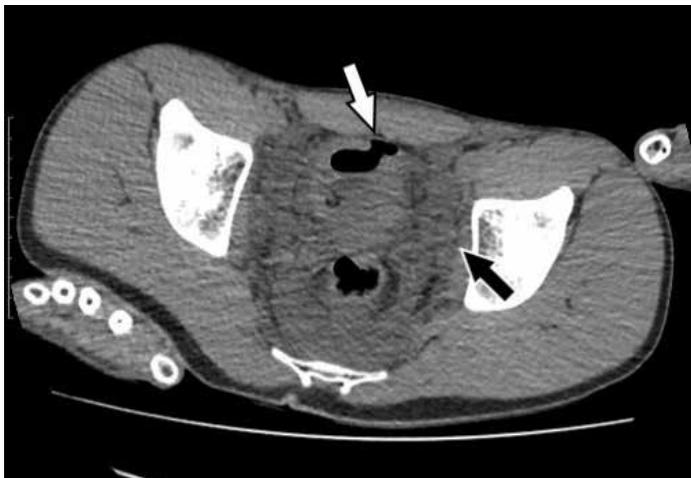


Б



Рис. 11. Компьютерные томограммы органов брюшной полости (аксиальная плоскость), нефрографическая (А) и отсроченная (Б) фазы. Разрыв левой почки, IV степень по классификации AAST. В нефрографической фазе определяется зона снижения плотности паренхимы клиновидной формы (белая стрелка), почка смещена кпереди обширной урогематомой (черная стрелка). В отсроченной фазе контраст истекает за пределы почки в забрюшинное пространство (белая стрелка)

А

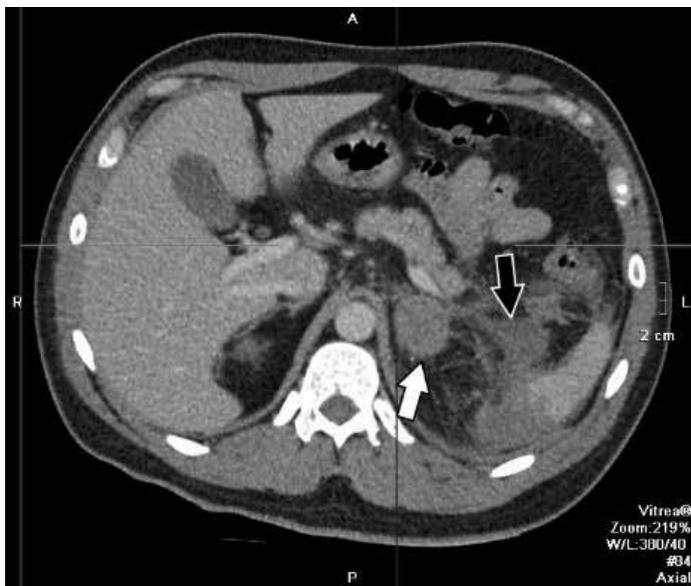


Б

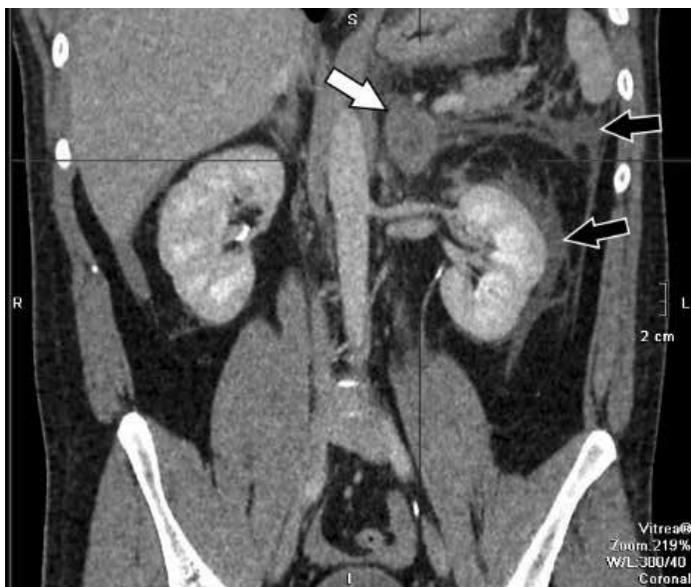


Рис. 12. Компьютерные томограммы органов брюшной полости (аксиальная (А), сагиттальная (Б) плоскости). Разрыв мочевого пузыря. Определяется дефект стенки мочевого пузыря (белые стрелки), забрюшинная урогематома (черная стрелка)

A



B



В

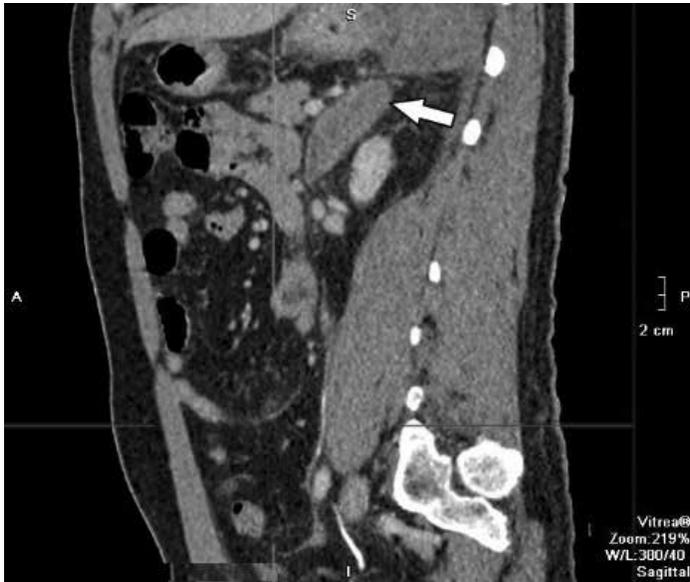


Рис. 13. Компьютерные томограммы органов брюшной полости (аксиальная (А), коронарная (Б), сагиттальная (В) плоскости). Гематома левого надпочечника, забрюшинная, паранефральная гематома. Левый надпочечник увеличен в размерах, овоидной формы (белые стрелки). В забрюшинном пространстве и паранефрии линейной и неправильной формы фокусы с нечеткими контурами (черные стрелки)

Ножевые ранения живота имеют особенности в диагностике. Проведение МСКТ возможно для гемодинамически стабильных пострадавших без признаков перитонита. При проведении исследования желательнее проследить ход раневого канала, так как это имеет существенное значение для прогнозирования такого жизнеугрожающего осложнения, как ранение крупного сосуда с развитием кровотечения.

Повреждение паренхиматозного органа обычно выглядит как гиподенсивная зона с нечеткими контурами, без контрастного усиления (рис. 14, 15).



Рис. 14. Компьютерная томограмма органов брюшной полости (аксиальная плоскость). Ранение печени, III степень по классификации AAST. В левой доле печени определяется обширная гиподенсивная зона (белая стрелка)

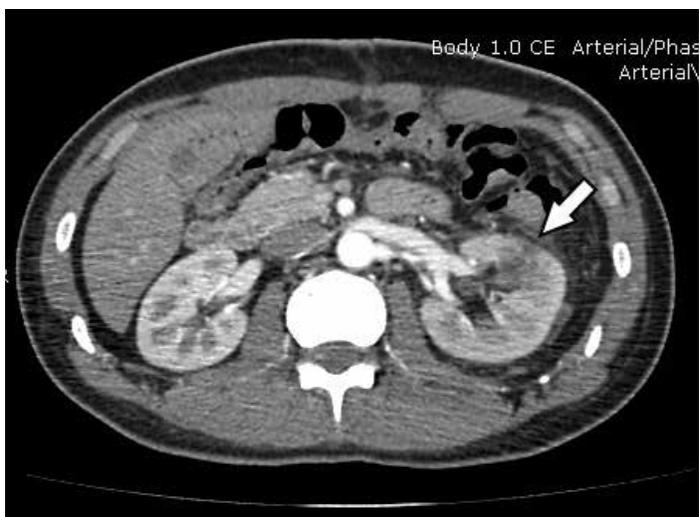


Рис. 15. Компьютерные томограммы брюшной полости (аксиальная плоскость). Ранение почки, III степень по классификации AAST. В левой почке определяется гиподенсивная зона неправильной формы, распространяющаяся на всю ширину паренхимы, без экстравазации мочи (белая стрелка). Прослеживается раневой канал (черная стрелка).

Гемоперитонеум, забрюшинные гематомы по своим семиотическим признакам не отличаются от таковых при закрытой травме живота (рис. 16).



Рис. 16. Компьютерные томограммы органов брюшной полости (аксиальная плоскость). Ранение левой поясничной области, небольшая забрюшинная гематома. Прослеживается раневой канал (белая стрелка). Вокруг почки и в забрюшинном пространстве небольшое количество жидкости (черные стрелки), в паренхиме почки изменений не выявлено

4. Особенности лучевой диагностики травм брюшной полости у детей

В детской практике тактика лучевой диагностики несколько иная, учитывая особенности как собственно анатомии и физиологии организма ребенка, так и механизма травмы:

- преобладает тупая травма органов живота; огнестрельные и ножевые ранения встречаются очень редко и преимущественно у крупных подростков, которые условно могут быть приравнены к взрослым пациентам;
- преобладает монопоражение (повреждение одного внутреннего органа), что определяется относительно меньшим травмирующим моментом в большинстве случаев;
- типично отсутствие достоверного анамнеза относительно как собственно травмы, так и времени ее получения: при отсутствии должного внимания со стороны родителей дети не осознают случившееся, а подростки зачастую умышленно скрывают факт и обстоятельства травмы;
- отсутствие адекватного вербального контакта с детьми раннего возраста (невозможность получения достоверной информации от пациента);
- относительно малые размеры тела ребенка создают благоприятные условия для использования ультразвукового метода диагностики;
- поведенческие особенности ребенка требуют седации/наркоза для выполнения МСКТ.

В связи с этим представляется целесообразной несколько иная тактика лучевого обследования пациентов с предполагаемой/имеющейся травмой органов живота.

1. Выполнение обзорной рентгенографии органов грудной и брюшной полости в вертикальном/приподнятом положении ребенка для диагностики пневмоперитонеума, при этом свободный

газ определяется между диафрагмой и тенью печени; либо в латеро-позиции на левом боку, когда газ определяется между тенью печени и боковым отделом брюшной стенки. Если ребенок без сознания, латеропозиция выполняется в положении на спине, кассету располагают к боку пациента, рентгеновский луч должен быть направлен параллельно столу, на 2,5 см выше пупка, свободный газ определяется между тенью печени и боковым отделом брюшной стенки.

2. Выполнение ультразвукового исследования с оценкой, в первую очередь, наличия, локализации, количества и эхографической консистенции свободной жидкости в брюшной полости. Также выполняется прицельный поиск травматического повреждения внутренних органов с учетом типичного для травматического процесса «гиперэхогенного паттерна» ушиба и разрыва органа без достоверной визуализации дефекта паренхимы в ранние сроки после травмы.

3. Экстренное выполнение МСКТ показано при:

- сочетанной травме (сочетание черепно-мозговой травмы с повреждением органов грудной клетки, органов брюшной полости и забрюшинного пространства, включая костные структуры) выполняется МСКТ с контрастным усилением;
- несоответствии результатов рентгеновского и УЗ-методов обследования клиническому состоянию ребенка и/или лабораторным данным;
- подозрении на повреждения крупных сосудов живота и/или интраорганных сосудов.

4. В динамике заболевания контроль состояния внутренних органов осуществляется преимущественно методом ультразвуковой диагностики; МСКТ выполняется при отрицательной клинической и/или эхографической динамике, при несоответствии клинического состояния и данных других (в том числе лучевых) методов обследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, после клинико-лабораторных исследований пациенты, у которых заподозрена травма живота, должны направляться на МСКТ. Исключение составляют пострадавшие с гемодинамической нестабильностью и беременные женщины. МСКТ-протокол включает в себя сканирование от куполов диафрагмы до седалищных бугров с использованием контрастного усиления при отсутствии противопоказаний. Рекомендуются применение нативной, артериальной, венозной и отсроченной фаз, и изучение полученных изображений в аксиальных, коронарных, сагиттальных плоскостях, 3-D реконструкциях. УЗИ как доступный, неинвазивный и недорогой метод должно использоваться для динамического контроля за состоянием пострадавших. Обзорную рентгенографию органов брюшной полости из алгоритма обследования рекомендуется исключить. При необходимости МСКТ может применяться для контроля посттравматических и послеоперационных процессов.

Алгоритм обследования пациентов с подозрением на травму живота



СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абакумов М.М.* Повреждение надпочечников при закрытой травме живота / М.М. Абакумов, А.Н. Смоляр (и др.) // Хирургия. – 2009. – № 32. – С.4-11.
2. *Агларян А.Х.* Хирургическое лечение и летальность у пациентов с абдоминальными повреждениями при политравме / А.Х. Агларян // Политравма. – 2014. – № 4. – С. 24-31.
3. *Блют Э.И.* Ультразвуковая диагностика. Практическое решение клинических проблем: пер. с англ. / Э.И. Блют // М: Мед. лит., 2010. – 176 с.
4. *Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б.* Ультразвуковая диагностика в детской практике. М.: Гэотар-Медиа, 2007. – 159 с.
5. *Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б.* Лучевая диагностика. Ультразвуковая диагностика в неотложной детской практике. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 825 с.
6. *Власова И.В.* Ультразвуковое исследование при политравме: проблемы, возможные ошибки / И.В. Власова, Л.А. Акиньшина, Т.А. Вострикова // Политравма. – 2013. – № 3. – с. 56-65.
7. *Доровских Г.Н.* Комплексная диагностика повреждений органов брюшной полости при политравме // Г.Н. Доровских, Е.Н. Деговцов (и др.). // Радиология-практика. – 2013. – № 2. – С. 4-14.
8. *Доровских Г.Н.* Лучевая диагностика политравмы: дис... д-ра медицинских наук / Г.Н. Доровских. – М., 2014. – 465 с.
9. *Маринчек Б.* Неотложная радиология. Т. 1. / Б. Маринчек, Р. Донделинджер // М.: Видар, 2008. – 342 с.

10. *Романова А.В.* Лучевая диагностика травм живота в лечебном учреждении первого уровня / А.В. Романова // Медицинский вестник МВД. – 2015. – № 3. – С. 40–42.
11. *Романова А.В.* Возможности мультисрезовой компьютерной томографии в диагностике закрытой травмы живота (обзор литературы и клиническое наблюдение) / А.В. Романова // Радиология – практика. – № 1 (61). – С. 38–46.
12. *Смоляр А.Н.* Диагностика и лечение ранений живота с повреждением забрюшинных органов и структур / А.Н. Смоляр, М.М. Абакумов (и др.) // Хирургия. – 2009. – № 1. – С. 8–13.
13. *Цап Н.А.* Место компьютерной томографии в диагностике и выборе лечебной тактики при травматических повреждениях органов брюшной полости и забрюшинного пространства у детей / Н.А. Цап, В.А. Жуков // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2010. – Т. 3. – № 4. – С. 357–361.
14. *Gong J.* Emergency CT of blunt abdominal trauma: experience from a large urban hospital in Southern China / J. Gong, D. Mei (et al.) // Quant Imaging Med Surg. – 2017. – № 7 (4). – P. 461–468.
15. *Governatori N.J.* Ultrasound in the evaluation of penetrating thoraco-abdominal trauma: a review of literature / N.J. Governatori, Saul N. (et al.) // Med Ultrason. – 2015. – Vol. 17, № 4. – P. 528–534.
16. *Moore E.E.* Organ injury scaling: spleen and liver (1994 revision) / E.E. Moore, T.H. Cogbill (et al.) // J Trauma. – 1995. – Vol. 38, № 3. – P. 323–324.
17. *Musiitwa M.* Emergency ultrasound predicting the need for therapeutic laparotomy among blunt abdominal trauma patients in a Sub-Saharan African hospital / M. Musiitwa, M. Gallukande // Emerg Med Intern. – Vol. 2014.

18. *Parreira J.G.* Trauma mechanism predicts frequency and the severity of injuries in blunt trauma patients / J.G. Parreira, G.Z. Rondini (et al.) // *Rev Col Bras.* – 2017. – № 4 (44). – P. 340–347.
19. *Shojaee M.* New scoring system for intraabdominal injury diagnosis after blunt trauma / M. Shojaee, G. Faridaalae (et al.) // *Chin J. Traumatol.* – 2014. – Vol.17, № 1. – P. 19–24.
20. *Wongwaisayawan S.* Trauma Ultrasound / S. Wongwaisayawan, R. Suwannanon (et al.) // *Ultrasound Med Biol.* – 2015. – Vol. 41, № 10. – P. 2543–2561.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Повреждения каких органов чаще всего встречаются при травме живота?

- А. Диафрагма.
- Б. Кишечник и брыжейка.
- В. Печень и селезенка.
- Г. Надпочечники.

2. Какую укладку пациента не используют при рентгенографии органов брюшной полости при травме живота?

- А. Вертикальное положение животом или спиной к вертикальной стойке.
- Б. Латеропозиция на правом боку.
- В. Латеропозиция на левом боку.
- Г. Горизонтальное положение лежа на спине.

3. Какую патологию невозможно выявить методом обзорной рентгенографии живота?

- А. Свободный газ в брюшной полости.
- Б. Повреждение паренхиматозного органа.
- В. Свободный газ в забрюшинном пространстве.
- Г. Забрюшинная флегмона.

4. Наиболее распространенная классификация степени тяжести повреждения внутренних органов, применяемая в радиологии:

- А. AAST (American Association for the Surgery of Trauma).
- Б. ISS (Injury Severity Score).
- В. APS (Anatomic Profile Score).
- Г. AIS (Abbreviated Injury Scale).

5. Основная цель FAST-протокола:

- А. Оценка состояния внутренних органов.
- Б. Осмотр забрюшинного пространства.
- В. Выявление пневмоторакса.
- Г. Выявление свободной жидкости в брюшной полости.

6. Свободная жидкость в брюшной полости при УЗИ чаще визуализируется как:

- А. Гиперэхогенные полосы.
- Б. Анэхогенные полосы.
- В. Анэхогенные полосы с окрашиванием их при цветовом доплеровском картировании.
- Г. Гиперэхогенные образования неправильной формы с неоднородной эхоструктурой.

7. МСКТ органов брюшной полости при травме живота следует применять:

- А. После проведения обзорной рентгенографии органов брюшной полости.
- Б. В качестве приоритетного метода при возникновении подозрения на травму живота.
- В. Как метод динамического контроля за состоянием пострадавшего.
- Г. После проведения УЗИ органов брюшной полости.

8. К противопоказаниям для применения контрастного усиления при МСКТ не относится:

- А. Гемодинамическая нестабильность.
- Б. Признаки перитонита.
- В. Тяжелое состояние пострадавшего.
- Г. Аллергическая реакция на йод в анамнезе.

9. Рекомендуемые фазы исследования пострадавших с травмой живота:

- А. Нативная.
- Б. Нативная, артериальная, венозная, отсроченная.
- В. Артериальная и отсроченная.
- Г. Артериальная и венозная.

10. Плотность крови в брюшной полости в начале кровотечения по шкале Хаунсфилда равна:

- А. 35–45 НУ.
- Б. 50 НУ.
- В. 0–10 НУ.
- Г. 100 НУ.

11. Серповидной формы гиподенсивные образования чаще вдоль наружного контура органа при МСКТ характерны для:

- А. Подкапсульных разрывов органов.
- Б. Паренхиматозных гематом.
- В. Подкапсульных гематом.
- Г. Обширных повреждений органов.

12. Наиболее достоверно разрыв чашечно-лоханочной системы почек устанавливается при:

- А. МСКТ с внутривенным болюсным контрастированием.
- Б. УЗИ.
- В. МСКТ в нативной фазе.
- Г. Внутривенной урографии.

13. Наиболее достоверно разрыв стенки мочевого пузыря устанавливается при:

- А. МСКТ с внутривенным болюсным контрастированием.
- Б. КТ-цистографии.
- В. УЗИ.
- Г. Цистографии.

14. К наиболее характерным семиотическим признакам гематом надпочечников при МСКТ не относится:

А. Визуализация овоидной формы образования пониженной плотности, с четкими контурами, размером до 60×30 мм.

Б. Изменение денситометрических показателей образования в зависимости от срока существования гематомы.

В. Образование не изменяет свою плотность при контрастном усилении.

Г. Плотность образования увеличивается при контрастном усилении.

15. Наиболее эффективным методом лучевой диагностики травмы живота является:

А. УЗИ.

Б. Обзорная рентгенография живота.

В. МСКТ с внутривенным болюсным контрастированием.

Г. МСКТ в нативной фазе.

Ответы на вопросы

- | | | |
|------|-------|-------|
| 5. Г | 10. А | 15. В |
| 4. А | 9. Б | 14. Г |
| 3. Б | 8. В | 13. А |
| 2. Б | 7. Б | 12. А |
| 1. В | 6. Б | 11. В |

Васильев А.Ю. (ред.), Романова А.В., Виноградова О.А.,
Нечаев В.А., Алексеева О.М., Шолохова Н.А., Ольхова Е.Б.

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ТРАВМ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

Учебное пособие

Подписано в печать 1.04.2021
Формат 60x84/16. Гарнитура «Corporate A».
Бумага офсетная. Заказ № 62.
Объем 2,56 усл. п.л. Тираж 150 экз.

Отпечатано в АО «Издательство ИКАР».
119421, г. Москва, ул. Обручева, д. 16, корп. 2, кв. 33.
Тел.: +7(495) 978-35-99, +7(495) 777-30-39
www.ikar-publisher.ru