

Роль ультразвукового исследования в распознавании повреждений грудной клетки при сочетанных травмах

У.Т.Тухтаев², Н.И.Афанасьева¹, И.А.Знаменский¹, Е.А.Юматова¹, Т.С.Горбунова²

¹Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова, кафедра лучевой диагностики и терапии педиатрического факультета, Москва (зав. кафедрой – проф. А.Л.Юдин);

²Городская клиническая больница №59, Москва (главный врач – Т.М.Мякушева)

В работе представлены результаты ультразвуковой диагностики сочетанных повреждений грудной клетки, проведенной в различные сроки после получения травмы у 92 пострадавших. Приведен алгоритм исследования, изучена ультразвуковая семиотика при сочетанных травмах. Чувствительность ультразвукового исследования в распознавании повреждений груди при сочетанных травмах составила в среднем 89–100%, специфичность – 75–88%, что позволяет сделать вывод о возможности использовать эхографию как скрининговый метод в комплексном исследовании болезни на фоне проводимой терапии.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, сочетанная травма грудной клетки

The role of ultrasound examination in recognition of thorax injuries with associated traumas

U.T.Tukhtaev², N.I.Afanas'eva¹, I.A.Znamenskiy¹, E.A.Yumatova¹, T.S.Gorbunova²

¹N.I.Pirogov Russian National Research Medical University, Department of Radiation Diagnosis and Therapy of Pediatric Faculty, Moscow (Head of the Department – Prof. A.L.Yudin);

²Municipal Clinical Hospital №59, Moscow (Chief Doctor – T.M.Myakusheva)

The results of ultrasound diagnosis of associated traumas of the thorax performed in 92 injured at various times after injury are presented. There was defined the algorithm of the research, and was studied the ultrasonic semiotics at associated traumas. The sensitivity of ultrasound investigation identifying thorax injuries with associated traumas was 89–100% on the average, the specificity – 75–88%. This suggests the possibility of using echography as a screening method in a comprehensive study of patients with the aim of differential diagnosis and dynamic control over the traumatic disease against the background of the conducting therapy.

Key words: ultrasound diagnosis, associated trauma of the thorax

В связи с ростом дорожного травматизма и ухудшением криминальной обстановки в последние годы заметно возросло число пострадавших с закрытыми повреждениями груди, в частности с переломами ребер. Подобные травмы приводят к нарушению целостности грудной клетки, ухудшению вентиляции легких и развитию посттравматической пневмонии. Повреждения грудной клетки и ее органов принадлежат к категории особенно тяжелых травм, и пострадавший часто погибает не от разрушения органа, а от вызванных травмой нарушений дыхания и кровообращения.

Дыхательные расстройства, возникающие в результате непосредственного повреждения легочной ткани, коллапсирования легкого при гемо- и пневмотораксе, повреждения костного каркаса груди, приводят к выраженным нарушениям функции легких. Кроме того, резко усугубляет травму сопутствующий ей болевой синдром.

Для закрытых травм грудной клетки характерна сравнительно большая длительность амбулаторного и стационарного лечения. Экономическое значение этого обстоятельства очень высоко, так как более половины больных относятся к трудоспособной части населения. Изучение и разработка методов профилактики, ранней диагностики осложнений и последствий травмы грудной клетки имеют практическую ценность и большую социально-экономическую значимость.

Обследование пострадавших с сочетанными повреждениями грудной клетки и их осложнениями, особенно в ран-

Для корреспонденции:

Тухтаев Улугбек Турсунович, кандидат медицинских наук, врач-рентгенолог Городской клинической больницы №59

Адрес: 127473, Москва, ул. Достоевского, 31–33

Телефон: (499) 978-2258

E-mail: ulugbekt@list.ru

Статья поступила 23.05.2011 г., принята к печати 14.12.2011 г.

нем периоде, часто затруднительно ввиду тяжести и вынужденного положения больного, сложности и недостаточной эффективности диагностических методов и приемов. Наличие сочетанных повреждений грудной клетки в определенной мере затрудняет выявление наличия жидкости в плевральной и брюшной полости. Множественные переломы ребер, костей таза, позвоночника, наличие забрюшинной гематомы, тяжелая черепно-мозговая травма часто дают клинику повреждения органов брюшной полости. Ультразвуковые методы исследования могут уточнить наличие осложнений и своевременно определить тактику лечения. Именно это послужило основанием применения УЗИ при данном виде повреждений.

Целью настоящего исследования явилось выявление внутриполостного кровотечения с помощью ультразвукового исследования.

Пациенты и методы

Изучение ультразвуковой семиотики сочетанных повреждений груди проводили у 92 пострадавших в течение 1-х суток, а также на 7-е и 12-е сутки после травмы. Все исследования подтверждены результатами оперативных вмешательств, данными рентгенологических методов, а также анализами пункционного материала.

Исследования выполняли без специальной подготовки больных в положении сидя или полусидя (в этом положении межреберные промежутки расширены, патологическое содержимое плевральной полости расположено более концентрированно, скопление имеет более четкие границы), а при необходимости – лежа на боку или на животе. Для расширения межреберных промежутков использовали общеизвестные приемы: наклон в противоположную сторону при исследовании боковых поверхностей, максимальное отведение плечевых суставов кзади для исследования спереди, максимальное приведение плечевых суставов и отведение лопаток для исследования сзади [1, 2].

Перед проведением эхоскопии для определения возможности сканирования патологического очага и ускорения поиска зоны соприкосновения его с грудной стенкой изучали данные рентгенографии в двух проекциях. Сканирование осуществляли из межреберий в продольной и поперечной плоскостях. Для исследования базальных отделов легких и диафрагмы дополнительно применяли субкостальный доступ с использованием печени или селезенки в качестве акустического окна. Датчик устанавливали под реберной дугой с наклоном оси сканирования вверх или перемещали вдоль дуги: справа – от парастернальной до среднеподмышечной линии, слева – от среднеключичной до среднеподмышечной линии [2–4].

При выявлении очаговых образований оценивали их локализацию, размеры, экзогенность, структуру, контуры, отношение к соседним органам и подвижность при дыхании [1, 2, 5]. Образование измеряли в двух взаимно перпендикулярных плоскостях. Если обнаруживали неоднородную эхоструктуру, то наряду с измерением объекта в целом, дополнительно измеряли неоднородные участки. При жидкой консистенции образования по формуле «площадь × длина» вычисляли его примерный объем.

Результаты исследования и их обсуждение

Перед изучением ультразвуковой семиотики травматических повреждений было определено нормальное эхоскопическое изображение грудной клетки. Установлено, что при ультразвуковом сканировании из межреберий для всей поверхности грудной клетки, за исключением проекции сердца, характерна принципиально одинаковая картина. Условно в ней можно выделить три компонента: мягкие ткани грудной стенки, костный скелет с акустическими тенями и поверхность воздушного легкого с последующими реверберациями на эхограммах грудной стенки.

На эхограммах грудной клетки непосредственно под кожей расположена гипозоногенная зона, отображающая подкожную клетчатку и межреберные мышцы. Глубже визуализируются две параллельные экзогенные полосы толщиной 1–2 мм – листки париетальной и висцеральной плевры, что соответствует данным литературных источников [1, 3, 6].

Вслед за плевральными листками визуализируются экзогенные параллельно расположенные линейные структуры с выраженной дистальной тенью, разделенные на равные промежутки, что соответствует ребрам. Между ними удается визуализировать воздушную легочную ткань и сосуды. Наиболее отчетливо визуализируются средние и нижние отделы легких, реберно-диафрагмальные синусы, купола диафрагмы. Области куполов плевральных полостей и верхних отделов легких наиболее трудны для ультразвуковой оценки ввиду топографо-анатомических особенностей данной зоны грудной клетки. Диафрагма в норме определяется в виде линейной высокоэхогенной структуры толщиной 3–5 мм.

При поперечном межреберном сканировании ребра не попадали в плоскость ультразвуковых волн и не отображались на экране. Изображение было представлено только мягкими тканями и пристеночной гиперэхогенной линией с последующими реверберациями.

При продольной субкостальной позиции датчика справа в плоскость сканирования кроме реберной дуги и поверхности легкого попадали печень и прилежащая вплотную к ней экзогенная линия диафрагмы толщиной несколько миллиметров. Отчетливо была выражена пристеночная гиперэхогенная линия поверхности воздушного легкого, которую краниально перекрывала акустическая тень от реберной дуги. Ультразвуковая картина слева аналогична описанной выше, с учетом того, что вместо печени в плоскости сканирования определялась селезенка. Эти результаты соответствуют данным других исследователей [2, 3, 7].

У 22 пострадавших с закрытой сочетанной травмой груди без переломов костей грудного скелета (ушиб и сдавление грудной клетки) были признаки гиповентиляции легочной ткани, характеризующиеся уменьшением объема воздушной поверхности легкого и образованием экссудата. Они обычно держались первые 7 дней, а их исчезновение четко характеризовало критерии эффективности патогенетической терапии повреждений (рис. 1).

При переломах ребер (42 пострадавших) эхолокционная картина исследования грудной клетки более выразительна по причине снижения степени расправляемости легочной ткани на вдохе. Необходимо отметить, что переломы ребер с повреждением плевры и легкого зачастую сопровожда-

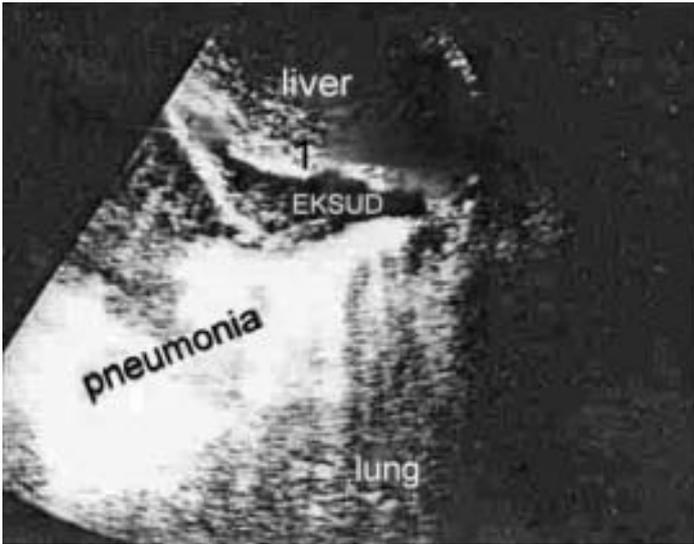


Рис. 1. **Экссудат, пневмония.** Гипоэхогенная зона, крайне неоднородная эхо-структура с неровными краями (в связи с присутствием воздуха в бронхах), зависящая от степени консолидации. Над ней – анэхогенная зона, экссудат. 1 – зона экссудативных изменений.

лись подкожной эмфиземой (17 случаев), которая затрудняла проникновение импульсов ультразвука в глубже лежащие ткани. Воздух из соответствующего участка, намеченного для приложения датчика, устраняли путем поглаживания и легких массирующих движений.

Переломы костей грудного скелета в 19 случаях сопровождалась кровоизлияниями в паренхиму легких и под париетальную плевру. Вследствие повреждения плевры или ткани легкого костными фрагментами ребер, в плевральной полости скапливалось определенное количество крови. При объеме крови в реберно-диафрагмальном синусе менее 250–300 мл не всегда удавалось выявить гемоторакс методами объективного исследования и рентгенологически.

При эхолокации у 26 пострадавших с большой степенью достоверности определяли гемоторакс, даже при толщине слоя в 5 мм (рис. 2). На эхограмме он проявлялся возникновением «беззвучной зоны» между импульсами, отраженными от париетальной и висцеральной плевры, возможности визуализации которой постепенно снижались к моменту полного рассасывания плеврального содержимого. Анэхогенная зона в нижних отделах легких или в междолевых пространствах, выявленная у 17 пациентов с гемопневмотораксом, по форме напоминала клиновидные полосы различной величины, иногда с линейными гиперэхогенными сигналами от включений воздуха. Кроме этого в зависимости от уровня жидкости при гемотораксе на эхограмме отмечено уменьшение объема воздушности легкого из-за сдавления. У 9 больных на УЗИ отчетливо определили пневмоторакс. Воздух является почти непреодолимой преградой на пути распространения ультразвуковых импульсов. Пневмоторакс характеризовался отсутствием отраженных импульсов, за исключением начального комплекса (рис. 2).

Важная и довольно сложная задача при различных травмах груди – своевременная диагностика свернувшегося гемоторакса. Основой эхолокационной диагностики свер-

нувшегося гемоторакса была разница в акустическом сопротивлении жидкой крови и ее сгустков, отмеченная у 6 больных. Эхонегативная зона приобретала более однородную структуру за счет образования выпота и выпадения нитей фибрина, в результате чего интенсивность ультразвукового сигнала становилась неравномерной. Подобные наблюдения описаны и в работах других исследователей [3, 4, 6, 8].

Очень ценные наблюдения в ходе лечения пострадавших с различными повреждениями груди получены при систематическом контроле состояния плевральной полости и легких в раннем периоде после травмы и после выполненной операции. Раннее распознавание гипостатических явлений в легких, пневмонии, ателектаза, травматического плеврита и эмпиемы позволило своевременно предпринять меры, необходимые для их ликвидации.

Характерным для пневмонии было наличие воспалительного фокуса в виде участка неправильной формы с нечеткими контурами (отмечено у 11 пострадавших). Инфильтрированная легочная ткань становилась высокоэхогенной и потому хорошо доступной для эхолокации (рис. 1). Нередко удавалось обнаружить отек прилежащей плевры с утолщением плевральных листков. В последующем по мере рассасывания воспалительной инфильтрации эхоскопическая картина отражала постепенное восстановление объема легкого.

Появление экссудата при травматическом плеврите у 5 больных установили по четко дифференцированным импульсам от париетальной и висцеральной плевры и наличию между ними «беззвучной зоны». В отличие от гемоторакса при плеврите импульсы от париетальной и висцеральной плевры имели большую высоту и более высокое основание, что свидетельствовало об утолщении и уплотнении этих листков вследствие инфильтрации и воспаления. Кроме того, в экссудате присутствовали хлопья фибрина, которые к 12-м суткам по мере их рассасывания формировали плевральные шварты с характерными линейными структурами повышенной эхогенности (рис. 1).

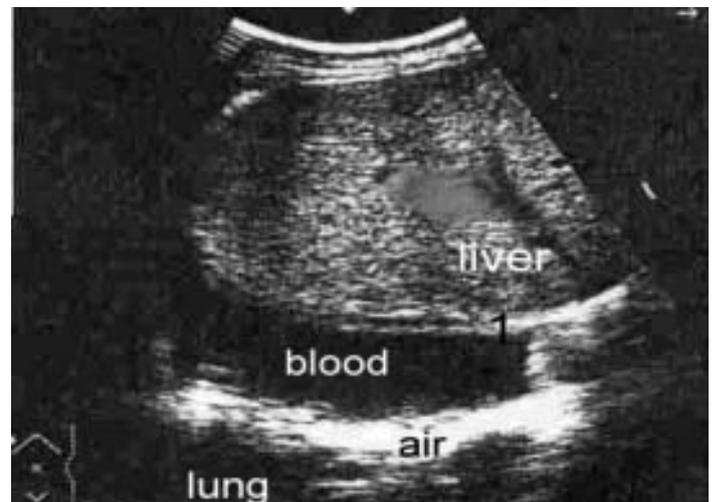


Рис. 2. **Гемопневмоторакс.** Сканирование в горизонтальном положении, воздух в плевральной полости перекрывает изображение безвоздушного участка края легкого и жидкости (крови) в синусе. 1 – зона визуализации жидкости (крови).

Важно отметить, что ультразвуковое исследование также позволяет определять оптимальное место пункции (торакоцентеза) плевральной полости и контролировать положение дренажной трубки, что повышает безопасность проведения данной процедуры и снижает вероятность таких осложнений, как пневмоторакс, кровотечение и др.

Заключение

У 92 пострадавших в различные сроки после получения травмы была проведена ультразвуковая диагностика сочетанных повреждений грудной клетки. Чувствительность ультразвукового исследования в распознавании повреждений груди при сочетанных травмах составила в среднем 89–100%, специфичность – 75–88%. Полученные результаты позволяют рекомендовать эхографию как скрининг метод в комплексном исследовании больных в целях проведения дифференциальной диагностики, динамического контроля над течением травматической болезни на фоне проводимой терапии.

Литература

1. Абдулаев Н.Х. Повреждения груди и живота в сочетании с черепно-мозговой травмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ташкент, 2007. 17 с.
2. Мурадов М.К., Липатцев И.И., Вахидов А.В. Дыхательная недостаточность у больных с ЧМТ // *Вопр. нейрохир.* 2007. №5. С.51–56.
3. Абакумов М.М., Галкин В.В., Горенштейн Д.Я. Лечение пострадавших с травмами груди и живота на этапах медицинской эвакуации. М.: Медицина, 1979. 121 с.

4. Брунс В.А. Трудности диагностики и тактические ошибки в лечении больных с сочетанной травмой груди // *Ошибки и опасности в хирургии груди и живота: Тр. ПГМИ. Пермь, 1977. Т.114. С.17–18.*
5. Авилова О.М., Макаров А.В., Ватлин А.В. и др. Диагностика и лечение закрытой сочетанной травмы груди и живота // *Сб. науч. тр. НИИ СП им. Н.В.Склифосовского. М., 1984. С.45–47.*
6. Репик В.И. Ультразвуковое исследование в диагностике плеврального выпота // *Ультразвук. диагност.* 1996. №3. С.62.
7. Альштулер Б.Э., Пурмалис Г.Р., Туркопульс П.Я. и др. Особенности рентгенодиагностики сочетанной торако-абдоминальной травмы // *Рентгенодиагностика острых закрытых повреждений груди и живота. М., 1975. С.27–28.*
8. Шрайбер М.Г., Новиков С.А. Синдром посттравматической легочной недостаточности («шоковое легкое») // *Вестн. хир.* 1977. №1. С.135–141.

Информация об авторах:

Афанасьева Наталья Иосифовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики и терапии педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова
Адрес: 117593, Москва, Литовский б-р, 1А
Телефон: (495) 427-7333

Знаменский Игорь Альбертович, доктор медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики и терапии педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова
Адрес: 117593, Москва, Литовский б-р, 1А
Телефон: (495) 427-7333

Юматова Елена Анатольевна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры лучевой диагностики и терапии педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова
Адрес: 117593, Москва, Литовский б-р, 1А
Телефон: (495) 427-7333

Горбунова Татьяна Сергеевна, врач ультразвуковой диагностики Городской клинической больницы №59
Адрес: 127473, Москва, ул. Достоевского, 31–33
Телефон: (499) 978-2258

ИЗ ЖИЗНИ УНИВЕРСИТЕТА



VII Международная (XVI Всероссийская) Пироговская научная медицинская конференция студентов и молодых ученых

Москва, 15 марта 2012 г.

Студенческое научное общество Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И.Пирогова организует VII Международную (XVI Всероссийскую) Пироговскую научную медицинскую конференцию студентов и молодых ученых.

Конференция проводится на регулярной основе с 1996 г. и является крупнейшим событием молодежной медицинской науки в нашей стране. Это одна из ведущих площадок, на которой студенты и молодые ученые медицинских вузов России и зарубежных стран могут представить результаты своей научно-исследовательской и научно-практической деятельности в различных областях медицины и продемонстрировать свой творческий потенциал. За время проведения конференции ее участниками стали более 6500 молодых ученых.

В рамках VII Международной Пироговской научной медицинской конференции будут работать следующие секции: акушерства и гинекологии; анестезиологии и критической медицины; внутренних болезней; детской хирургии; педиатрии; клинической психологии и психиатрии; медико-биологических проблем; медицинских нанотехнологий и клеточных технологий; хирургических болезней; общественного здоровья, экономики здравоохранения и гуманитарных наук. Рабочие языки конференции: русский, английский.

Тезисы научных работ будут опубликованы в специальном выпуске журнала «Вестник Российского государственного медицинского университета». Электронная версия журнала будет размещена на сайте конференции.

Адрес проведения конференции: Москва, ул. Островитянова, 1.

Информация предоставлена Научно-аналитическим отделом Управления научной деятельностью РНИМУ им. Н.И.Пирогова.