

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПИЩЕВОДНОПЛЕВРОКОЖНЫХ ФИСТУЛ



А. Н. Игнатюк, А. С. Карпицкий

Брестская областная клиническая больница, Брест, Беларусь

*Цель исследования.* Изучение эффективности ультразвуковой диагностики при адгезии плевральных листков при формировании пищеводноплеврокожных фистул.

*Материал и методы.* Проанализированы данные лечения 19 пациентов (9 – основная группа, 10 – контрольная группа), находившихся на лечении с перфорацией пищевода в отделении торакальной хирургии Брестской областной клинической больницы, с применением диагностического ультразвука.

*Результаты.* Определена методика выполнения ультразвукового исследования. Производилась визуализация «зоны интереса» в В-режиме с определением гиперэхогенной линии и проходящим рядом дренажом. Отсутствие смещения висцеральной плевры совместно с лёгочной тканью относительно париетальной плевры указывало на наличие плевральной адгезии. Одновременно выявленный признак «штрих кода» («barcode») в М-режиме был признаком плевральной адгезии, которая сохранялась постоянно при экскурсии грудной клетки. Данным методом определялась распространенность зоны сращений и в последующем решался вопрос о тракции или удалении дренажа у послеоперационных пациентов при формировании фистулы.

*Выводы.* Использование ультразвуковой диагностики при формировании пищеводноплеврокожной фистулы у пациентов с повреждением пищевода способствует выявлению ранних осложнений, своевременному удалению дренажей и снижению сроков госпитализации.

**Ключевые слова:** ультразвуковое исследование плевральной полости, адгезия плевральных листков, плевра.

*Для цитирования:* Игнатюк, А. Н. Ультразвуковая диагностика при формировании пищеводноплеврокожных фистул / А. Н. Игнатюк, А. С. Карпицкий // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2022. Т. 20, № 2. С.176-181. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2022-20-2-176-181>.

### Введение

Перфорации пищевода (ПП) относятся к тяжёлым заболеваниям. Летальность в среднем на современном этапе составляет 19,7% [1]. Это обусловлено прежде всего трудностью диагностики, выбором оптимального метода лечения и индивидуальным подходом для каждого пациента, диагностикой осложнений в послеоперационном периоде. Ввиду отсутствия универсального оперативного метода, применяемого при лечении ПП, существует множество подходов к оказанию хирургической помощи. В случае своевременной постановки корректного диагноза возможно применение первичного ушивания пищевода, что осложняется несостоятельностью швов (до 25%) [2]. В случае поступления пациентов с ПП или выявлении несостоятельности швов пищевода с гнойно-некротическими изменениями со стороны структур средостения и плевральной полости применение ушивания нецелесообразно. В таких случаях основное оперативное вмешательство – Т-образная фистуализация пищевода, позволяющая сохранить непрерывность пищеварительного тракта, избежать наложения гастростомы и эзофагостомы. В последующем при ликвидации гнойно-некротических изменений и при снижении воспалительного процесса в плевральной полости производится размыкание Т-образной дренажной системы с последующим удалением дренажа методом поэтапной тракции его по оси, что, как правило, начинается осуществляться на 10-12 сутки его установки. Важный момент в данной методике – образование необходимых процессов адгезии в области формируемой фистулы и время начала поэтапной тракции дре-

нажной трубки. Критериев для объективной визуализации данных процессов в раннем периоде в настоящее время не разработано.

### Актуальность ультразвука при исследовании плевральной полости

Ультразвуковая (УЗ) диагностика внесла революционные изменения в области исследования патологии грудной клетки, однако применяется она необоснованно редко и ограниченно, в основном для обнаружения плевральных выпотов. Связано это как с субъективными причинами (малая информативность, недостаточная информированность), так и с объективными – акустические помехи от элементов костной ткани, узкие межреберные промежутки, воздушность лёгочной ткани. С помощью метода, однако, соблюдая определенные диагностические последовательности, можно получить необходимую информацию о заболевании. Преимущество исследования лёгких ультразвуковым методом заключается в том, что не требуется подготовка к процедуре и возможно выполнение исследования у постели пациента.

Многие клиники в полной мере оценили преимущества неинвазивного метода и широко применяют УЗ исследование (УЗИ) для оценки характера плеврального содержимого и пневмотораксов [3]. Кроме определения минимального количества жидкости, УЗ диагностика позволяет обнаружить процессы хронизации плеврального выпота на ранней стадии [3, 4]. Проводимое исследование во время вдоха и выдоха позволяет определить подвижность нижнего края лёгкого, зону соприкосновения плевральных листков. Установлено, что большинство случаев (82,6%) межплевральных сращений находится

в месте перенесенного ранее воспалительного процесса и наиболее часто (47,8%) наблюдается между диафрагмой и прилежащими отделами лёгкого [5].

### **Физические основы ультразвукового метода и его интерпретация при исследовании плевральной полости**

Получаемое изображение позади пристеночной гиперэхогенной линии является сочетанием разных артефактов, в первую очередь «повторных эхо», не имеют никакого отношения к лёгочной ткани, так как гиперэхогенный пристеночный сигнал обусловлен отражением от воздуха в лёгких, а все последующие изображения вызваны реверберациями. Дифференцировать поверхность лёгкого от парietальной плевры можно по более интенсивному эхосигналу и по дыхательной подвижности лёгкого.

В исследовании лёгких из всех разработанных режимов применяются В- и М-режимы. В-режим – двухмерное изображение, выводимое на экране вследствие отражения ультразвукового луча при прохождении через ткани. Получаемое УЗ изображение лёгких в В-режиме основывается на выявлении серии акустических А- и В-линий (артефактов). А-линии – повторяющиеся равноудаленные гиперэхогенные горизонтальные линейные артефакты, возникающие за счет феномена реверберации (рис. 1). А-линии, ассоциированные со скольжением лёгкого – признак нормального лёгкого, тогда как отсутствие скольжения лёгкого – признак пневмоторакса. В-линии – единичные

гиперэхогенные вертикальные линейные артефакты типа «хвост кометы», идущие широким основанием от плевральной линии и сужающиеся к основанию, в реальном масштабе времени движутся синхронно со «скольжением лёгкого», т. е. в акт дыхания. Смещение яркой висцеральной плевры (гиперэхогенной линии) относительно парietальной плевры принято считать признаком скольжения лёгкого «Lung Sliding». Заполнение интерстиция жидкостью увеличивает плотность лёгочной ткани, что повышает способность проводить ультразвуковые волны. Отражение волн от уплотненного участка создает эффект резонанса.

М-режим (M-mode – от англ. motion – движение, двигаться) – одномерный режим, широко используемый в настоящее время. В данном режиме ось глубины на мониторе ориентируется вертикально, а временная развертка – в горизонтальном направлении. Таким образом получают кривые, которые предоставляют детальную информацию о перемещениях отражающих структур, расположенных по ходу ультразвукового луча (рис. 1). При нормальном лёгком в М-режиме появляется признак «морского берега» («seashore sign»), указывающий на нормальное скольжение лёгкого (рис. 1).

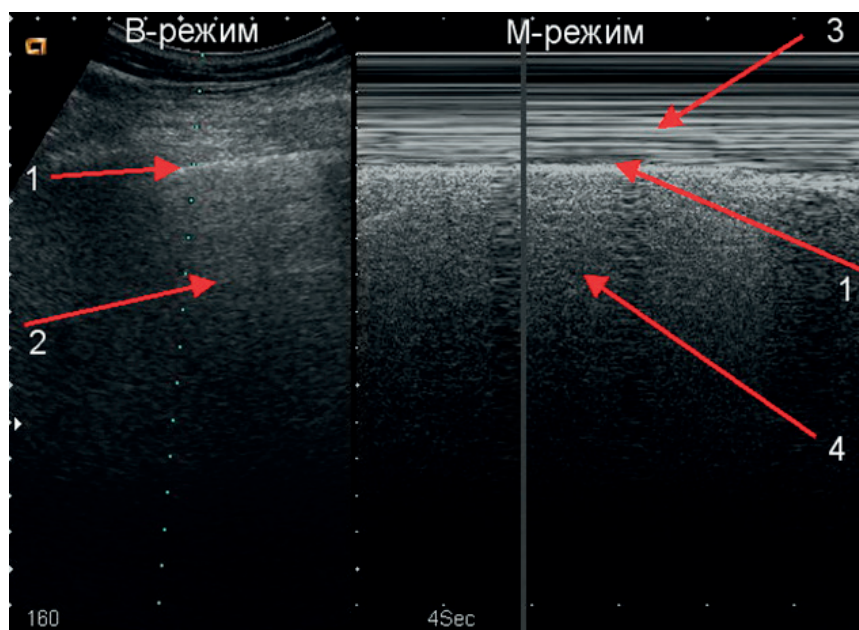
**Цель исследования** – изучение эффективности УЗ диагностики при адгезии плевральных листков при формировании пищеводноплевральных фистул.

### **Материал и методы**

На базе Брестской областной клинической больницы (БрОКБ), оказывающей специализированную помощь, в том числе пациентам с повреждениями пищевода, диагностике подверглись пациенты с перфорацией пищевода и несостоятельностью швов грудного отдела пищевода.

Данное исследование одобрено этической комиссией БрОКБ, протокол № 6 от 07.11.2017, и проведено в рамках диссертационного исследования, утвержденного 30.12.2019 приказом УО «Гродненский государственный медицинский университет» № 47-Л(а/д).

Выполнение УЗ диагностики при формировании фистулы в лечении несостоятельности швов и ПП стало основанием для включения девяти пациентов в основную группу. Формирование группы произведено с февраля 2017 г. по сентябрь 2021 г. и составило 5 (55,6%) женщин и 4 (44,6%) мужчины, соответственно. Средний



**Рисунок 1.** – Пациент Б., 64 года, диагноз: несостоятельность швов пищевода. УЗИ плевральной полости

**в В-режиме и М-режиме:** 1 – плевра (гиперэхогенная линия); 2 – А-линии (горизонтальные линейные артефакты); 3 – мягкие ткани; 4 – движение лёгкого в М-режиме (признак «морского берега») («seashore sign»))

**Figure 1.** – Patient B., 64 years old, diagnosis: failure of esophageal sutures. Ultrasound of the pleural cavity in B-mode and M-mode: 1 – pleura (hyperechoic line); 2 – A-lines (horizontal linear artefacts); 3 – soft tissues; 4 – motion of the lung in M-mode («seashore sign»))

возраст группы –  $57 \pm 15$  лет, ДИ (95%) = 45-68. В контрольную группу включены 10 пациентов без применения метода УЗ диагностики с таким же методом хирургического лечения пациентов. Группа сформирована с января 2015 г. по январь 2017 г. Мужчин 8 (80%), женщины 2 (20%), соответственно. Средний возраст пациентов в группе составил  $58 \pm 7$  лет, ДИ (95%) = 53-63. При сопоставлении возраста в применяемых группах нам не удалось установить статистически значимых различий ( $p=0,762$ ) (используемый метод: t-критерий Стьюдента).

Исследование проведено как при искусственной вентиляции лёгких, так и во время свободного дыхания. Пациент мог находиться в положении лежа или сидя. УЗИ грудной клетки проводилось с использованием УЗ-сканера Siemens Acuson X500 или SonoScape S11 конвексным и линейным датчиками с частотой волн 3,5-7,5 МГц посредством перемещения датчика от апертуры грудной клетки до появления диафрагмальных, брышинных или средостенных структур с постепенным смещением к «зоне интереса». «Зоной интереса» в нашем случае были межреберные промежутки, расположенные ближе к выходу из грудной клетки фиксируемого дренажа либо дренажа Т-образной разборной дренажной конструкции, находящегося в плевральной полости, вокруг которого происходило формирование «контролируемой фистулы».

УЗИ выполнялось в В- и М-режимах. Необходимо было получить поперечное изображение двух ребер с межреберным промежутком между ними в «зоне интереса». В В-режиме (в реальном масштабе времени) в «зоне интереса» визуализировались плевральная гиперэхогенная линия и проходящий рядом дренаж. Подвижностью считалось смещение висцеральной плевры совместно с лёгочной тканью в «зоне интереса» при глубоком дыхании и расценивалось как отсутствие плевральных сращений. Это свидетельствовало о том, что процессы адгезии плевральных листков в данном месте не произошли и удаление дренажа в формируемой фистуле производить рано из-за возможного формирования «затеков». Для подтверждения использовался М-режим. В случае развития плевральной адгезии при формировании фистулы выявлялся признак «штрих кода» («barcode») (рис. 2). Данный признак должен сохраняться постоянно при экскурсии грудной клетки. Благодаря данному методу УЗИ возможно определение распространенности адгезии в плевральной полости и решение вопросов о тракции или удалении дренажа.

Немаловажным считалось исключение схожих ультразвуковых признаков пневмоторакса, таких как «штрих код» и «точка лёгкого» («lung point»), выявляемых в М-режиме. Дополнительным критерием исключения пневмоторакса считалось наличие В-линий в В-режиме.

Полученные результаты обрабатывали с помощью программы StatTech 2.4.8. Сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни. Достоверными считали различия между контрольной и опытной группами при значениях  $p < 0,05$  (U-критерий Манна-Уитни).

В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались в виде  $Me [Q1; Q3]$ , где  $Me$  – медиана,  $Q1$  – первый квартиль или 25-й процентиль,  $Q3$  – третий квартиль или 75-й процентиль,  $n$  – количество пациентов.

### Результаты и обсуждение

Для определения диагностической ценности ультразвукового исследования адгезии плевральной полости Eshraghi с 2013 по 2014 гг. выполнили диагностическое УЗИ 42 пациентам, перенесшим торакотомию (включая видео-ассистированные торакальные вмешательства). При проведении предоперационного УЗИ в 7 точках вдоль грудной стенки с использованием линейного ультразвукового датчика с частотой от 7,5 до

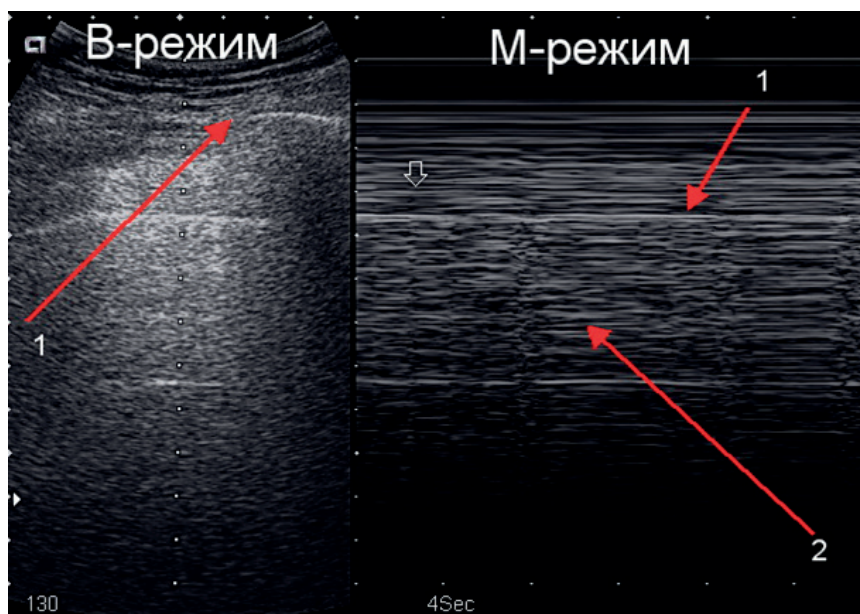


Рисунок 2. – Пациент С., 62 года, диагноз: перфорация пищевода. УЗИ плевральной полости перед удалением дренажа в В-режиме и М-режиме: 1 – плевра; 2 – признак «штрих код» («barcode»)

Figure 2. – Patient С., 62 years old, diagnosis: perforation of the esophagus. Ultrasound of the pleural cavity before drainage removal in B-mode and M-mode: 1 – pleura; 2 – «barcode»

10 МГц выявлялся признак скользящего лёгкого. По результатам УЗИ в верхних отделах грудной клетки автором установлено, что чувствительность метода составляет 63,0%, специфичность 66%, отрицательная прогностическая ценность 77%, положительная прогностическая ценность 50,0% и общая точность 65,0%. При этом в нижних отделах грудной клетки диагностическая ценность ультразвукового исследования отличалась: чувствительность 81,0%, специфичность 59,0%, отрицательная прогностическая ценность 89,0%, положительная прогностическая ценность 44,0% и общая точность 65,0%.

Таким образом, УЗИ грудной клетки позволяет диагностировать наличие и расположение плевральных спаек, тем самым решая вопрос о применении торакотомии или определении места постановки торакопорта при торакокопии, исключая повреждение лёгкого [6].

Нами было применено УЗИ для определения адгезии плевральных листков при формировании пищеводноплеврочной фистулы и определение УЗИ как метода в процессе формирования. Первоначально произведен анализ начала размыкания Т-образной дренажной системы и тракции дренажа в зависимости от симптомов адгезии плевры при УЗИ (табл. 1).

**Таблица 1.** – Анализ начала размыкания Т-образной дренажной системы и тракции дренажа в зависимости от УЗ диагностики

**Table 1.** – Analysis of the beginning of the opening of the T-shaped drainage system and drainage traction, depending on the ultrasound diagnosis

Показатель	Категории	Размыкание и тракция дренажа (сутки)			p
		Me	Q25-Q75	n	
УЗИ	контрольная группа	11	10-12	10	0,023*
	основная группа	9	8-10	9	

\* – различия показателей статистически значимы ( $p < 0,05$ )

В соответствии с представленной таблицей при сопоставлении показателя «Размыкание и тракция дренажа» в зависимости от УЗИ были выявлены существенные различия ( $p=0,023$ ) (используемый метод: U-критерий Манна-Уитни).

Данный метод применен у 9 пациентов при формировании пищеводноплеврочной фистулы. Осложнений, связанных с использованием методики, не выявлено. У 4 (44,5%) пациентов после определения УЗ признаков адгезии плевральных листков произведено размыкание Т-образной

дренажной системы с последующим удалением дренажа методом поэтапной тракции его по оси, начиная с 7-8 суток, у 4 (44,5%) – с 8-11 суток. В одном (11%) случае адгезионные процессы не наблюдались на протяжении 3 месяцев. Процесс формирования фистулы был долгосрочным и трудоемким. Попытки тракции и удаления дренажа сопровождались затеками, эмпиемой плевры. Лечение завершилось формированием большого «затека», который через 6 месяцев самостоятельно зарубцевался.

В контрольной группе тракцию дренажа в проекции формируемого трубчатого свища производили на 9-11 сутки у 6 (60%) пациентов, у 4 (40%) – на 12-14 сутки. В 2 (20%) случаях при формировании свища во время контрольного рентгенологического исследования перед тракцией дренажной трубки выявлены осумкования, потребовавшие более позднего вмешательства. Во всех случаях перед удалением дренажа отделимого не отмечалось (рис. 3).

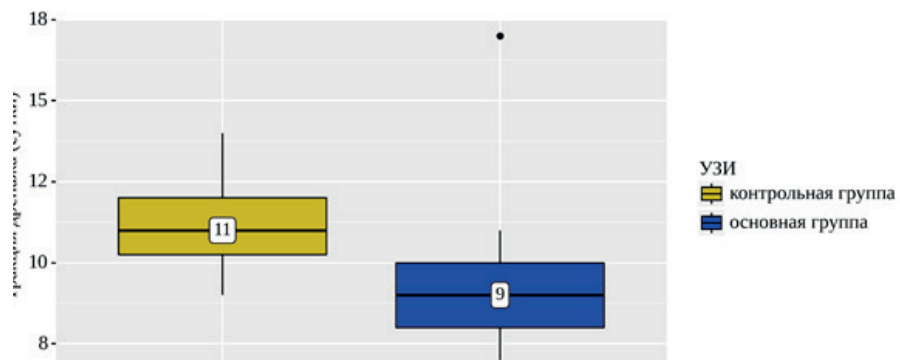
Следующим этапом был выполнен анализ показателя «Койко-день в послеоперационном периоде» в зависимости от УЗ исследования (табл. 2).

**Таблица 2.** – Анализ показателя «Койко-день в послеоперационном периоде» в зависимости от УЗИ

**Table 2.** – Analysis of "Bed-day in postoperative period" index depending on ultrasound analysis

Показатель	Категории	Послеоперационный койко-день			p
		Me	Q25-Q75	n	
УЗИ	контрольная группа	30	20-32	10	0,713
	основная группа	23	19-31	9	

При анализе данного показателя нам не удалось установить статистически значимых различий ( $p=0,713$ ) (используемый метод: U-критерий Манна-Уитни). Возможной причиной столь несущественных различий койко-дней в послеопе-



**Рисунок 3.** – Анализ начала размыкания Т-образной дренажной системы и тракции дренажа в зависимости от УЗ диагностики

**Figure 3.** – Analysis of the beginning of the opening of the T-shaped drainage system and drainage traction, depending on the ultrasound diagnosis

рациональном периоде стала малая выборка пациентов. Таким образом, необходимо дальнейшее применение данного исследования и его анализ.

### Выводы

1. Критерий адгезии плевральных листков – исключение признака «скольжения лёгкого» в В-режиме, выявление признака «штрих кода» в М-режиме (при исключённом пневмотораксе).

2. Выявление адгезии плевральных листков с использованием ультразвука в процессе форми-

рования пищеводноплевральных фистул способствует своевременному и поэтапному удалению дренажа из плевральной полости.

3. Использование диагностического УЗИ в целях снижения лучевой нагрузки и своевременное применение обоснованных хирургических манипуляций для ликвидации «затёков» в месте формирования «контролируемых фистул» приводит к раннему выявлению осложнений и снижению сроков госпитализации.

### Литература

1. Wu, J. T. Esophageal Perforations: New Perspectives and Treatment Paradigms / J. T. Wu, K. L. Mattox, M. J. Wall // *J Trauma*. – 2007. – Vol. 63, № 5. – P. 1173-1184. – doi: 10.1097/TA.0b013e31805c0dd4.
2. Опыт лечения несостоятельности пищеводных анастомозов и послеоперационной перфорации пищевода с использованием эндоскопических технологий / В. Ю. Муравьев [и др.] // *Поволжский онкологический вестник*. – 2017. – № 5. – С. 6-14.
3. Mysiorski, G. The role of the ultrasonography in pulmonary diagnostics / G. Mysiorski, I. Witkiewicz, R. Sowiński // *Pneumonol Alergol Pol.* – 2008. – Vol. 76, № 3. – P. 155-159.
4. Ультразвуковая диагностика плевритов неясной этиологии / С. И. Жестовская [и др.] // *Сибирский медицинский журнал (Томск)*. – 2009. – Т. 24, № 2-1. – С. 95-99.
5. Калашников, А. В. Внутривнутриплевральная адгезия как фактор стабилизации при травмах грудной клетки / А. В. Калашников, Д. Ш. Салимов, А. А. Воробьёв // *Вестник новых медицинских технологий*. – 2017. – Т. 24, № 3. – С. 145-150.
6. Eshraghi, M. Ultrasonography in the diagnosis of lung adhesion before surgery / M. Eshraghi, A. Kachoeie, S. Sharifimoghdam // *Biomol Concepts*. – 2019. – Vol. 10, № 1. – P. 128-132. – doi: 10.1515/bmc-2019-0016.

### References

1. Wu JT, Mattox KL, Wall MJ Jr. Esophageal perforations: new perspectives and treatment paradigms.

*J Trauma*. 2007;63(5):1173-1184. doi: 10.1097/TA.0b013e31805c0dd4.

2. Muravev VYu, Ivanov AI, Sigal EI, Burmistrov MV, Popov VA, Sigal AM, Sayfutdinov IM, Maksimov AP. Opyt lecheniya nesostojatel'nostej pishhevodnyh anastomozov i posleoperacionnoj perforacii pishhevoda s ispolzovaniem jendoskopicheskikh tehnologij [Experience in the treatment of esophageal anastomosis leak and postoperative perforation of the esophagus using endoscopic technologies]. *Povolzhskij Onkologicheskij Vestnik* [Oncology Bulletin of the Volga region]. 2017;(5):6-14. (Russian).
3. Mysiorski G, Witkiewicz I, Sowiński R. The role of the ultrasonography in pulmonary diagnostics. *Pneumonol Alergol Pol.* 2008;76(3):155-159.
4. Zhestovskaya SI, Shinkarenko YeV, Tyazhelnikova ZM, Yevdokimova YeYu. Ultrazvukovaja diagnostika plevritov nejasnoj jetiologii [Ultrasound diagnosis of pleurites of unclear etiology]. *Sibirskij medicinskij zhurnal (Tomsk)* [The Siberian medical journal]. 2009;24(2-1):95-99. (Russian).
5. Kalashnikov AV, Salimov DSh, Vorobyov AA. Vnutriplevralnaja adgezija kak faktor stabilizacii pri travmah grudnoj kletki [Intrapleural adhesion as a factor of stabilization in chest trauma]. *Vestnik Novyh Medicinskih Tehnologij* [Journal of New Medical Technologies]. 2017;24(3):145-150. (Russian).
6. Eshraghi M, Kachoeie A, Sharifimoghdam S. Ultrasonography in the diagnosis of lung adhesion before surgery. *Biomol Concepts*. 2019;10(1):128-132. doi: 10.1515/bmc-2019-0016.

## ULTRASOUND DIAGNOSIS IN THE FORMATION OF ESOPHAGOPLEUROCUTANEOUS FISTULAS

A. N. Ihnatsiuk, A. S. Karpitski

Brest Regional Clinical Hospital, Brest, Belarus

*The aim of the study was to study the effectiveness of ultrasound diagnostics in the adhesion of pleural leaves in the formation of esophagopleurocutaneous fistulas.*

*Material and methods. The data on treatment of 19 patients (9 - main group, 10 - control group) who were treated with esophageal perforation in the department of thoracic surgery of Brest Regional Clinical Hospital using diagnostic ultrasound were analyzed.*

*Results. The technique of performing ultrasound examination was determined. The "zone of interest" was visualized in the B-mode with the definition of a hyperechoic line and drainage nearby. The displacement of the visceral pleura together with the lung tissue relative to the parietal pleura indicated the presence of pleural adhesions. Simultaneously detected sign "barcode" in the M-mode was a sign of pleural adhesion, which was maintained constantly during chest excursion. This method was used to determine the prevalence of the area of adhesions, and subsequently the issue of traction or removal of drainage in postoperative patients during the formation of a fistula was resolved.*

*Conclusions. Ultrasound diagnostics in the formation of esophageal pleural fistula in patients with esophageal damage contributes to the detection of early complications, timely removal of drains and reduction of hospitalization time.*

**Keywords:** *ultrasonic examination of pleural cavity, adhesion of pleural leaves, pleura.*

**For citation:** *Ihnatsiuk AN, Karpitski AS. Ultrasound diagnosis in the formation of esophagopleurocutaneous fistulas. Journal of the Grodno State Medical University. 2022;20(2):176-181. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2022-20-2-176-181>.*

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки.  
**Financing.** The study was performed without external funding.

**Соответствие принципам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом.  
**Conformity with the principles of ethics.** The study was approved by the local ethics committee.

**Об авторах / About the authors**

\*Игнатюк Александр Николаевич / Ihnatsiuk Aliaksandr, e-mail: alexihnatsiuk@gmail.com, ORCID.org/0000-0002-8925-380X  
Карпицкий Александр Сергеевич / Karpitski Aliaksandr, orcid.org/0000-0001-8205-8959

\* – автор, ответственный за переписку / corresponding author

Поступила / Received: 04.02.2022

Принята к публикации / Accepted for publication: 22.03.2022



## ОСНОВЫ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ

Пособие

Под редакцией  
доктора медицинских наук,  
доцента Р. Э. Якубцевича

Основы анестезиологии и реаниматологии : пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальностям 1-79-01 04 "Медико-диагностическое дело", 1-79 01 05 "Медико-психологическое дело" : рекомендовано учебно-методическим объединением по высшему медицинскому, фармацевтическому образованию Республики Беларусь / Министерство здравоохранения Республики Беларусь, Учреждение образования "Гродненский государственный медицинский университет", Кафедра анестезиологии-реаниматологии ; [Р. Э. Якубцевич, К. М. Бушма, В. А. Предко, К. М. Дорохин, П. Н. Янчевский, С. В. Виноградов, П. П. Протасевич, В. К. Сергиенко, В. А. Кажина, М. В. Калесник] ; под ред. Р. Э. Якубцевича. – Гродно : ГрГМУ, 2021. – 229 с. : рис., табл. – Библиогр.: с. 227-229. – ISBN 978-985-595-593-2.

*Анестезиология и реаниматология - относительно новая, увлекательная специальность в клинической медицине. Ее успехи и развитие во многом зависят от прогресса в совершенствовании медицинских технологий, электроники, фармакологии, и в последнее десятилетие этот прогресс очевиден. Внедрение в практическую работу нового оборудования для анестезии, систем мониторингового наблюдения за пациентом, антибактериальных препаратов, тестов лабораторной диагностики критических состояний позволило значительно улучшить выживаемость пациентов и уменьшить вероятность осложнений.*

*В представленном пособии «Основы анестезиологии и реаниматологии» изложены основные темы современной анестезиологии для освоения специальности студентами медико-психологического и медико-диагностического факультетов.*