

В.И. ПЕТУХОВ, М.О. РУСЕЦКАЯ

ДИАГНОСТИКА ЭМПИЕМЫ ПЛЕВРЫ

УО «Витебский государственный медицинский университет»,

Республика Беларусь

Цель. Установить корреляционные связи между морфологической структурой плеврального содержимого и данными лучевой диагностики на разных стадиях развития эмпиемы плевры

Материал и методы. Проведен анализ историй болезни 81 пациента, находившегося на лечении по поводу эмпиемы плевры с января 2009 г. по январь 2011 г. Всем пациентам выполнялись рентгенография и компьютерная томография органов грудной клетки.

Результаты. Денситометрические показатели плотности содержимого плевральной полости пациентов первой группы составляли +8,5 HU (минимальное значение + 6,75HU, максимальное – +10,3HU), второй группы +19 HU (минимальное – +15 HU, максимальное – +24 HU) за счет жидких, газовых и организованных компонентов, у пациентов третьей группы +35 HU (минимальное – + 33 HU, максимальное – + 36,3 HU).

В цитологическом исследовании пунктата плевральной полости выявлялись эритроциты, лимфоциты, макрофаги, нейтрофилы, тени разрушенных клеток, клетки мезотелия, эозинофилы, эластические волокна.

В гистологических препаратах у пациентов второй группы обнаружена разной степени зрелости соединительная ткань и нити «молодого» фибрина, у пациентов третьей группы – участки фиброзной ткани с хроническим воспалением и признаками обострения.

Заключение. Компьютерная томография предоставляет возможность достаточно четко дифференцировать плотность плеврального содержимого и оценить его в единицах Хаунсфилда. Комплексное лучевое исследование пациентов, включая исследование денситометрических показателей, позволяет на основании метода компьютерной томографии до операции оценить степень организации плеврального содержимого, а, следовательно, хронизации процесса.

Ключевые слова: эмпиема плевры, диагностика, рентгенография, компьютерная томография, денситометрические показатели, морфологические изменения

Objectives. To find out correlation links between the morphological structure of pleural contents and the data of the radiology diagnostics at different stages of the pleural empyema development.

Methods. Analysis of case histories of 81 patients who underwent treatment because of the pleural empyema development during the period from January 2009 to January 2011 was performed. X-ray and computer tomography of the chest organs were done in all patients.

Results. Densitometric parameters of the pleural cavity content density in the patients of the first group composed +8,5 HU (min – + 6,75HU, max – +10,3HU); in the second group – +19 HU (min – +15 HU, max – +24 HU) due to the liquid, gas and organized components; in the third group – +35 HU (min – + 33 HU, max – + 36,3 HU).

Erythrocytes, lymphocytes, macrophages, neutrophils, shadows of the destroyed cells, mesothelium cells, eosinophils, elastic fibers were determined in the cytologic examination of pleural punctate.

Connective tissue of different degrees of maturity and threads of “young” fibrin were revealed in the histological preparations in patients of the second group; areas of fibrous tissue with chronic inflammation and signs of aggravation were revealed in patients of the third group.

Conclusions. Computer tomography provides possibility to differentiate clearly the density of the pleural content and evaluate it in specific densitometric Hounsfield units. Complex radiology investigation of patients including densitometric parameters studying permits to evaluate the degree of pleural contents organization and consequently the process of chronization on the basis of computer tomography method before the operation.

Keywords: pleural empyema, diagnostics, X-ray, computer tomography, densitometric parameters, morphological changes

Введение

Рост резистентности микроорганизмов к антибиотикам приводит к увеличению роста

числа пациентов с осложненным течением пневмонии: абсцедирование, деструкция, пара- и метапневмонические плевриты, эмпиемы плевры.

По классификации Британского торакального общества выделяют три стадии развития эмпиемы [1, 2], каждая из которых имеет свои особенности в лечении. Первая стадия эмпиемы плевры характеризуется накоплением плеврального выпота. На второй стадии происходит инфицирование плеврального содержимого. В третьей стадии (стадии организации) на поверхности легкого образуется капсула, мешающая полной экскурсии, для снятия которой требуется открытая операция и декортикация легкого [1, 2, 3].

В определении стадии эмпиемы плевры опираются не только на лабораторные данные, но и на результаты цитологического и гистологического исследования содержимого плевральной полости. В сроки свыше 4 недель в гистологических препаратах пациентов выявляется плотная волокнистая рубцовая ткань [3]. На третьей стадии эмпиемы плевры при наличии сохранившихся реактивных способностей организма характерно формирование обширных внутриплевральных шварт [2, 3]. При микроскопическом исследовании плеврального содержимого выявлено разрастание коллагеновых волокон [3].

Своевременная диагностика и правильно подобранное, дифференцированное, с учетом стадий лечение эмпиемы плевры позволяет сократить сроки пребывания пациента в стационаре, минимизировать объем и риск оперативного вмешательства, уменьшить длительность временной нетрудоспособности, предотвратить инвалидизацию и потерю трудоспособности пациента [2, 3, 4, 5, 6].

Рентгенография, рентгеноскопия, ультразвуковое исследование плевральной полости и компьютерная томография являются основными методами диагностики эмпиемы плевры. Минимальный объем жидкости, выявляемый при рентгенологических методах исследования, составляет 200 мл. Кроме того, рентгенография дает некоторые сведения о плевре и средостении [6, 7]. По данным рентгенографии, для хронизации процесса характерно осумкование выпота, локализация выпота паракостально, множественные уровни жидкости, неровность контуров, наличие участков просветления, утолщение плевры, грубые плевральные наложения, спаечный процесс в плевральной полости, появление пневмофиброза [6, 7]. При оценке рентгенограммы нельзя определить природу и характер плеврального содержимого. Транссудат, кровь, гнойный и серозный экссудат на снимках

имеют одинаковую картину.

С появлением компьютерной томографии возросли возможности диагностики патологии органов грудной клетки и плевры. В частности появилась возможность определять плотность изучаемого объекта [6, 7]. При организации содержимого плевральной полости описывают его неоднородную структуру, нечеткость контуров, наличие пузырьков газа и плотность в единицах Хаунсфилда [6, 7]. Плотность содержимого плевральной полости, по данным разных авторов, может варьировать от 0 до +60HU [7]. В ряде источников указывается, что невозможно отличить транссудат от экссудата в плевральной полости [6, 7, 8]. Однако в литературе встречаются данные о том, что утолщение плевры отмечается во всех случаях эмпиемы и в значительном большинстве случаев параневмонического плеврита [6].

Исходом хронической эмпиемы плевры, гемоторакса, метаневмонического плеврита является облитерация плевральной полости соединительной тканью [3, 4, 9], при этом на сканах визуализируется осумкованный выпот с неровными контурами и включениями воздуха [6, 7].

Несмотря на многочисленные исследования, до сих пор в литературе нет упоминаний о сопоставлении морфологических данных, полученных при исследовании плеврального содержимого и изображений, полученных при компьютерной томографии у пациентов с эмпиемой плевры на разных стадиях [6, 7, 8, 10, 11, 12].

Цель – установить корреляционные связи между морфологической структурой плеврального содержимого и данными лучевой диагностики на разных стадиях развития эмпиемы плевры.

Материал и методы

Проведен проспективный анализ результатов лечения 81 пациента, находившегося в отделении торакальной хирургии Витебской областной клинической больницы по поводу эмпиемы плевры с января 2009 г. по январь 2011 г. Из них 69 мужчин и 12 женщин.

Все пациенты разделены на три группы: первая группа (12 пациентов) – лица с острой эмпиемой плевры (I стадия), вторая группа (29 пациентов) – лица с подострой эмпиемой плевры (II стадия), третья группа (40 пациентов) – лица с хронической эмпиемой плевры (III стадия).

Обследование органов грудной клетки проводили с помощью рентген-диагностического комплекса Vision № AM-6106B6 и одноканального спирального компьютерного томографа Siemens Samaton.

Рентгенограммы органов грудной клетки выполнялись в прямой и боковой проекциях. При анализе рентгенограмм определяли наличие и степень организации выпота, контуры плеврального содержимого, наличие включений воздуха, утолщение плевры.

Исследование органов грудной клетки при компьютерной томографии проводили по общепринятой методике: лежа на спине, на столе – транспортере с задержкой дыхания на вдохе. При анализе томографических изображений оценивались контуры содержимого плевральной полости, утолщение плевры, наличие пузырьков газа в содержимом и показатели плотности выпота в единицах Хаунсфилда.

Для цитологического исследования у пациентов первой группы забирали плевральный экссудат, для гистологического исследования у пациентов второй и третьей групп забирали фибриновые налеты с париетальной и висцеральной плевры. Экссудат, полученный при пункции плевральной полости, центрифугировали, а затем после фиксации мазков 96° спиртом окрашивали по Романовскому-Гимза. Препараты, приготовленные из фибриновых налетов с плевральными листками, окрашивали гематоксилин-эозином и изучали под микроскопом в 50- и 200-кратном увеличении.

Статистический анализ проводился в программе Statistica 6.0: медиана и квартили использованы для подсчета наиболее часто встречающихся значений показателей плотности плеврального содержимого, для сравнения показателей плотности содержимого плевральной полости между группами пациентов использован критерий Манна-Уитни, результаты считали достоверными при $p < 0,05$. Для определения корреляции между морфологическими данными и плотностью плеврального содержимого использовали критерий Спирмена.

Результаты и обсуждение

Первая группа – пациенты с первой стадией эмпиемы плевры.

На рентгенограммах пациентов первой группы определялось содержимое с четким вогнутым контуром. При рентгеноскопии определя-

лось свободное смещение жидкости в стороны наклона туловища пациента.

На компьютерных сканах у пациентов первой группы визуализировано плевральное содержимое с ровными, четкими полулунными контурами. Денситометрические показатели плотности содержимого составляли +8,5 HU (минимальное значение + 6,75HU, максимальное – +10,3HU).

У этих пациентов при микроскопии плеврального содержимого в экссудате обнаруживались эритроциты, лимфоциты, макрофаги, лимфоциты, тени разрушенных клеток, клетки мезотелия, эозинофилы, эластические волокна.

Вторая группа – пациенты со второй стадией эмпиемы плевры.

На рентгенограммах у пациентов второй группы в плевральной полости визуализированы осумкования жидкости с участками просветления, с различной четкостью контуров, жидкость в костальном синусе, купол диафрагмы на фоне жидкости и спаяк не дифференцировался (рис. 1).

При анализе данных компьютерной томографии у пациентов второй группы на сканах выявлялось содержимое плевральной полости со слегка неправильными контурами, участками газа, утолщенной плеврой (мелкоячеистая структура), денситометрические показатели выпота +19 HU (минимальное – +15 HU, максимальное – +24 HU) были достоверно выше показателей плотности у пациентов первой группы ($p < 0,05$). Разброс показателей плотности от +15 HU до +24 HU можно объяснить наличием жидких, газовых и организованных компонентов в организующемся выпоте (рис. 2).

В плевральной полости у пациентов второй группы отмечены рыхлые сращения, которые легко разрушались тупым путем, при их разде-

Рис. 1. Рентгенограмма пациента второй группы. 1 – осумкования жидкости, 2 – участки просветления

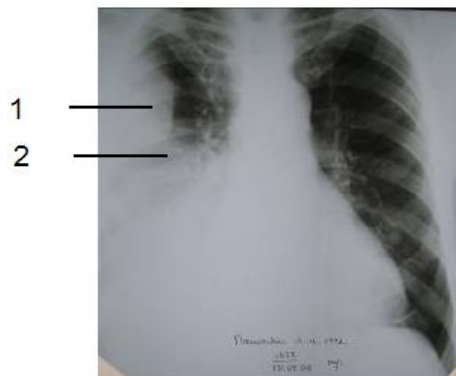




Рис. 2. Компьютерная томограмма (аксиальный срез) пациента второй группы. 1 – пузыри газа, 2 – плевральное содержимое

лении выделялся экссудат. Налеты с париетальной и висцеральной плевры легко снимались и удалялись аспиратором.

В микропрепаратах содержимого плевральной полости пациентов второй группы выявлены фрагменты фибрина с наличием молодой грануляционной ткани в нижележащих отделах, далее фибрин представлен рыхлыми массами с формированием ячеистой (петлевой) структуры, среди нитей фибрина имелись в умеренном количестве воспалительные элементы, представленные преимущественно сегментоядерными нейтрофилами, единичными лимфоцитами, плазмócитами, эритроцитами; поверхностные участки представлены нитями фибрина, среди которых имелась выраженная полиморфноклеточная воспалительная инфильтрация с преобладанием сегментоядерных нейтрофилов (рис. 3).

Третья группа. На рентгенограммах паци-

Рис. 3. Нити молодого фибрина, микропрепарат пациента II группы. Окраска гематоксилин-эозин, ($\times 200$)

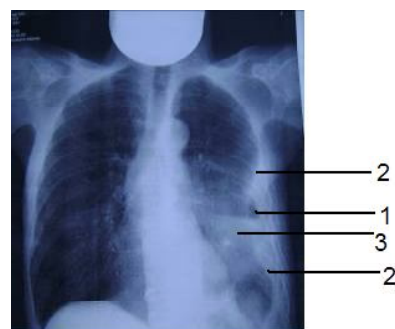
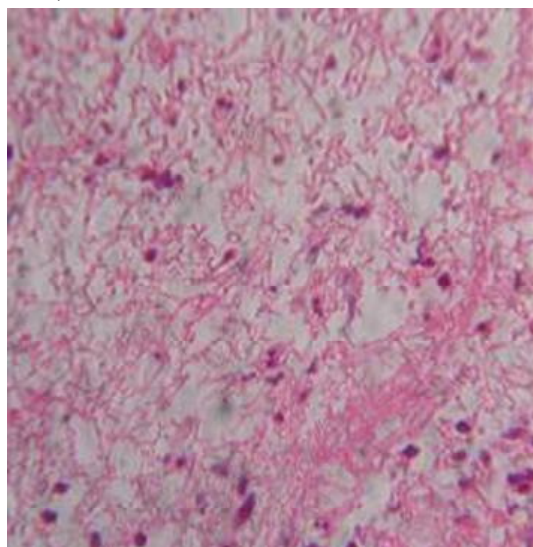


Рис. 4. Рентгенограмма пациента третьей группы. 1 – ограниченный пневмоторакс, 2 – спаечный процесс в плевральной полости, 3 – осумкованный плеврит

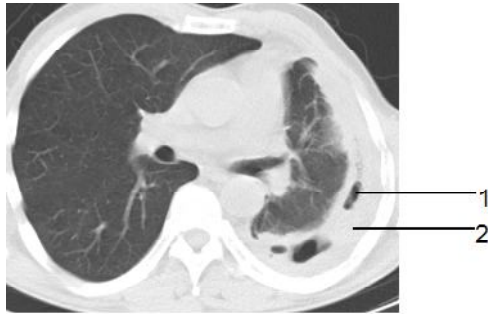
ентов третьей группы выявлена картина правостороннего осумкованного плеврита, спаечный процесс в плевральной полости, ограниченный пневмоторакс, инфильтрация легочной ткани в нижних отделах, тяжесть корней, следы выпота в синусах (рис. 4).

У пациентов третьей группы на томограммах выявлялись неровные контуры плеврального содержимого, утолщение плевры, большее количество и размер включений газа (сливные газовые пузыри) в плевральном содержимом, по сравнению с томограммами пациентов второй группы. Значение денситометрических показателей плеврального содержимого у пациентов третьей группы было достоверно выше ($p < 0,05$), по сравнению с пациентами второй группы и составило $+35$ HU (минимальное – $+33$ HU, максимальное – $+36,3$ HU) (рис. 5). Таким образом, нами выявлено, что характерной особенностью денситометрических показателей у пациентов третьей группы является отсутствие разброса в отличие от показателей у пациентов второй группы, так как в плевральной полости находился организованный фибрин, при наличии внутри крупных газовых пузырей.

В плевральной полости пациентов третьей группы отмечен массивный спаечный процесс, утолщение париетальной плевры, покрытие долей плотным фиброзным панцирем, который был плотно сращен с висцеральной плеврой.

В микропрепаратах содержимого плевральной полости пациентов третьей группы выявлялись участки фиброзной ткани с хроническим воспалением и признаками обострения, воспалительные элементы были представлены преимущественно сегментоядерными нейтрофилами, единичными лимфоцитами, плазмócитами, эритроцитами. В плевре отмечены участки гиалиноза с коллагеновыми волокнами, фибробла-

Рис. 5. Компьютерная томограмма (аксиальный срез) пациента третьей группы. 1 – пузыри газа, 2 – плевральное содержимое



стами, фиброзной тканью с хроническим воспалением с признаками обострения.

В гистологических срезах плеврального содержимого можно было выделить три основных слоя патологических изменений, развивающихся при гнойно-воспалительном заболевании плевры на III стадии.

В слое 1 воспалительный процесс преобретал хронический характер, о чем свидетельствовали участки гиалиноза с коллагеновыми волокнами, фибробластами, фиброзной тканью с хроническим воспалением с признаками обострения.

Во 2 промежуточном слое выявлялась соединительная ткань на стадии организации с мелкими очагами фибрина, клеточными элементами воспаления (сегментоядерными нейтрофилами, моноцитами, лимфоцитами).

В 3 слое выявлялись фрагменты фибрина с наличием молодой грануляционной ткани в нижележащих отделах, далее фибрин были представлен рыхлыми массами с формированием ячеистой (петлевой) структуры, среди нитей фибрина имелись в умеренном количестве воспалительные элементы, представленные преимущественно сегментоядерными нейтрофилами, единичными лимфоцитами, плазмócитами, эритроцитами; поверхностные участки были представлены нитями фибрина, среди которых имелась выраженная полиморфноклеточная воспалительная инфильтрация с преобладанием сегментоядерных нейтрофилов.

В препаратах, полученных в сроки более 4 недель, выявлена зрелая соединительная ткань с признаками гиалиноза. Плотность плеврального содержимого, по данным КТ, на этой стадии развития процесса составила +35HU и более.

Выраженность и степень зрелости каждого из слоев коррелировали со сроками, прошедши-

ми с момента начала заболевания и плотностью плеврального содержимого в единицах Хаунсфильда ($p < 0,05$), $R=0,9$.

По нашему мнению, при хронизации процесса воспалительный процесс приобретает вялотекущий характер с непрекращающимся отложением фибрина и созреванием соединительной ткани.

Выводы

1. Компьютерная томография предоставляет возможность достаточно четко дифференцировать плотность плеврального содержимого и оценить его в единицах Хаунсфильда.

2. Сравнение данных денситометрических показателей плевральной полости и морфологической картины воспалительного процесса позволили установить полную корреляцию между денситометрическими показателями, по данным КТ, и гистологической структурой плеврального содержимого.

3. Комплексное лучевое исследование пациентов, включая исследование денситометрических показателей, позволяет до операции оценить степень организации плеврального содержимого, а следовательно, хронизации процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Koegelenberga, C. Parapneumonic Pleural Effusion and Empyema / C. Koegelenberga, A. Diaconb, C. Bolligera / *Respiration*. – 2008. – Vol. 75. – P. 241-250.
2. Delayed referral and gram-negative organisms increase the conversion thoracotomy rate in patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery for empyema / D. Lardinois [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2005. – Vol. 79. – P. 1851-1856.
3. Сергеев, В. М. Патология и хирургия плевры / В. М. Сергеев. – М.: Москва, 1967. – 338 с.
4. Колесников, И. Н. Хирургия лёгких и плевры / И. Н. Колесников. – М.: Ленинград, 1988 – 143 с.
5. Путов, Н. В. Болезни органов дыхания / Н. В. Путов, Ю. Н. Левашов. – М.: Медицина, 1989. – 512 с.
6. Власов, В. П. Лучевая диагностика заболеваний органов грудной полости / В. П. Власов. – М.: Видар, 2008. – 376 с.
7. Тюрин, И. Е. Компьютерная томография органов грудной полости / И. Е. Тюрин. – СПб.: Питер, 2006. – 188 с.
8. Sendt, W. Early thoracoscopic debridement and drainage as definite treatment for pleural empyema / W. Sendt, E. Forster, T. Hau // *Eur. J. Surg.* – 1995. – Vol. 161. – P. 6-10.
9. Chronic postpneumonic pleural empyema: comparative merits of thoracoscopic versus open decortications

/ G. Cardillo [et al.] // Eur. J. Cardiothorac. Surg. – 2009. – Vol. 36. – P. 914-918.

10. VATS debridement versus thoracotomy in the treatment of loculated postpneumonia empyema / A Mackinley [et al.] // Ann. Thorac. Surg. – 1996. – Vol. 61. – P. 1626-1630.

11. Video-assisted thoracoscopic surgery for fibrinopurulent pleural empyema in 67 patients / H. Striffeler [et al.] // Ann. Thorac. Surg. – 1998. – Vol. 65. – P. 319-323.

12. Ris, H. Video-assisted thoracoscopic surgery and open decortication for pleural empyema / H. Ris, T. Krueger // MMCTS. – 2006. – Vol. 109. – P. 273-276.

Адрес для корреспонденции

210023 , Республика Беларусь
г. Витебск, пр-т Фрунзе, 27,
Витебский государственный
медицинский университет,
кафедра хирургии ФПК и ПК,
тел.моб.: +375 29 714-62-00,
e-mail: marinarusetska@mail.ru,
Русецкая М.О.

Поступила 4.07.2011 г.
