



О. С. Шевченко,
Р. С. Шевченко,
П. И. Потейко,
О. А. Погорелова

Харьковский национальный
медицинский университет

Харьковская медицинская
академия последипломного
образования

© Коллектив авторов

ПЛЕВРАЛЬНЫЕ ВЫПОТЫ: СЛОЖНОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ – ЧАСТЬ I

Резюме. Плевральные выпоты являются довольно частым осложнением различных заболеваний. Однако несмотря на их распространенность, диагностика и дифференциальная диагностика выпотов остается сложной задачей. Наличие плеврального выпота может быть подтверждено рентгенологически, а также с помощью КТ и УЗИ. Однако для назначения адекватной терапии недостаточно просто установить наличие выпота – необходимо провести дифференциальную диагностику трансудата и экссудата и определить этиологию выпота. В данной статье систематизированы особенности жалоб, анамнеза, рентгенологической картины, УЗИ и КТ диагностики, анализа плевральной жидкости при различных патологических состояниях. Рассмотрены диагностические биохимические маркеры, позволяющие установить этиологию выпота. Только комплексный подход и учет маркеров патологических процессов позволит своевременно правильно поставить диагноз и назначить лечение.

Ключевые слова: *плевральный выпот, диагностика, биохимические маркеры*

Введение

В норме в плевральной полости содержится $\sim(8,4 \pm 4,3)$ мл жидкости. В плевральную полость жидкость может попадать из плевральных капилляров, интерстиция лёгких, внутригрудных лимфатических и кровеносных сосудов или из полости брюшины. Абсорбируется плевральная жидкость через лимфатические сосуды париетальной плевры через имеющиеся в ней стомы или с помощью трансцитоза. Однако различные патогенетические механизмы могут приводить к повышению количества жидкости в плевральной полости вследствие

повышения ее формирования или снижения абсорбции (табл. 1) [1].

Первый шаг на пути определения патогенеза формирования плеврального выпота – установить, что представляет собой выпот: трансудат или экссудат [2]. К образованию трансудата приводят повышенное гидростатическое давление (например, при сердечной недостаточности), снижение онкотического давления (например, при гипопроотеинемии), повышение отрицательного внутриплеврального давления (например, при ателектазе) или попадание асцитической жидкости через диафрагму

Таблица 1

Основные причины плевральных выпотов

| Механизмы | Примеры |
|--|---|
| Повышенное образование плевральной жидкости | |
| Повышение количества жидкости в интерстиции лёгких | Недостаточность левого желудочка, пневмония, ТЭЛА |
| Повышение внутрисосудистого давления в плевре | Недостаточность правого желудочка, синдром верхней полой вены |
| Повышенная проницаемость капилляров плевры | Воспаление плевры, повышение уровня сосудистого эндотелиального фактора роста |
| Повышение уровня белка в плевральной жидкости | Отек легких, гемоторакс |
| Снижение внутриплеврального давления | Ателектаз, панцирное легкое |
| Повышение количества жидкости в полости брюшины | Асцит, перитонеальный диализ |
| Разрыв внутригрудного лимфатического протока | Хилоторакс |
| Разрыв внутригрудных кровеносных сосудов | Гемоторакс |
| Снижение абсорбции плевральной жидкости | |
| Обструкция лимфатических протоков | Рак, лимфома |
| Повышение внутрисосудистого давления | Синдром верхней полой вены, недостаточность правого желудочка |
| Дисфункция аквапориновой системы в плевре | |



(например, при циррозе печени). К формированию экссудата приводят повышение сосудистой проницаемости и/или нарушение лимфоттока вследствие новообразований или воспалительных процессов [3].

Цель работы

Рассмотрение особенностей опроса и физического обследования пациентов с симптомами плеврального выпота, радиологических исследований, включая торакальную ультразвукографию, а также плевростенеза и плевральной биопсии.

Клиника. Оценка жалоб и анамнеза зачастую весьма полезна для установления причины плеврального выпота (табл. 2) [3].

Малое количество выпота протекает бессимптомно, в то время как большое его количество приводит к одышке, боли в груди, кашлю. Одышка является следствием сочетания рестрикции легких, нарушения вентиляционно-перфузионного отношения и снижения сердечного выброса [4]. Зачастую не видна четкая корреляция между выраженностью одышки и объемом плеврального выпота, хотя

в целом между ними существует прямая зависимость. Пациенты с фоновыми легочными заболеваниями (ХОЗЛ, карциноматозный лимфангит, ТЭЛА) могут испытывать сильную одышку при малом или умеренном количестве выпота. Кроме того одышка может уменьшаться, когда больной занимает вынужденное положение – на стороне выпота [3]. Боль груди при плевральном выпоте зачастую острая, локализованная, усиливающаяся при кашле и глубоком дыхании. При вовлечении плевры в злокачественный процесс обычно формируется хроническая тупая боль [5]. При вовлечении диафрагмальной плевры возможны иррадиация боли в живот или плечо. Сухой кашель может быть связан как с воспалением плевры, так и со сдавлением бронхиального дерева. При наличии кровохарканья можно заподозрить бронхокарциному или ТЭЛА.

При физикальном обследовании голосовое дрожание ослаблено или отсутствует, перкуторный звук притуплен. Аускультативно дыхание ослаблено или не проводится. Шум трения плевры возникает при сухом плеврите и исчезает при накоплении экссудата [5].

Таблица 2

Клиника плевральных выпотов

| Анамнез | |
|--|--|
| Абдоминальная операция | Состояние после абдоминальной операции, поддиафрагмальный абсцесс, ТЭЛА |
| Азбестоз | Мезотелиома, злокачественный плевральный выпот при асбестозе |
| Рак | Выпоты при злокачественных новообразованиях, ТЭЛА, ателектаз, постобструктивный пневмонит, лучевая пневмония |
| Операции на сердце, инфаркт миокарда | Плевральный выпот после аортокоронарного шунтирования, выпот при ИМ |
| Цирроз | Гидроторакс при циррозе печени, спонтанный бактериальный плеврит |
| Коллапсотерапия ТБ лёгких | Туберкулезная или неспецифическая эмпиема, пиоторакс-ассоциированная лимфома, панцирное легкое |
| Диализ | Сердечная недостаточность, уремический плеврит, плевральный выпот после перитонеального диализа |
| Применение лекарственных средств | Лекарственно ассоциированный плевральный выпот (например, при применении гонадотропинов, амиодарона) |
| Операции на пищеводе, эндоскопическая хирургия ЖКТ | Хилоторакс, перфорация пищевода |
| Сердечная недостаточность | Плевральный выпот, ассоциированный с сердечной недостаточностью |
| ВИЧ | Пневмония, ТБ, лимфома, саркома Капоши |
| Нейрохирургия | Внутригрудная миграция вентрикулоперитонеального шунта, дулоплевральная фистула |
| Панкреатит | Панкреатический выпот (панкреатико-плевральная фистула) |
| Ревматические аутоиммунные заболевания | Ревматоидный плеврит, волчаночный плеврит |
| Травма | Гидроторакс, хилоторакс |
| Симптомы | |
| Лихорадка | Парапневмонический выпот, эмпиема, ТБ, вирусный плеврит, волчаночный плеврит |
| Кровохарканье | Рак легких, ТБ, ТЭЛА, парапневмонический выпот |
| Потеря веса | Рак, эмпиема, ТБ |
| Объективные данные | |
| Асцит | Гидроторакс при циррозе печени, рак яичников, синдром Мейгса, констриктивный перикардит |
| Расширение порто-портальных и порто-кавальных анастомозов | Цирроз печени |
| Перикардиальный шум | Острый перикардит |
| Ритм галопа, расширение шейных вен, смещение верхушечного толчка | Сердечная недостаточность |

Рентгенологічна діагностика
Рентгенографія

Задне-передній і боковий вид. При накопленні більше 200 мл рідини при проведенні задне-передньої рентгенографії і більше 50 мл при проведенні бокової рентгенографії відзначається згладжування костофрагмального кута [6]. Підвищення кількості рідини утворює мениск і затіняє діафрагму. Рентгенологічними критеріями субпульмональних выпотів є «взвищення» одного або обох куполів діафрагми, зміщення верхівки видимого купола діафрагми більше латерально і розділення між нижньою межею легкого і шлунковим бульбашкою більше 2 см при лівосторонньому выпоті [1].

Передне-задній вид. Передне-задня рентгенографія дозволяє діагностувати выпот більше 300 мл. Першим ознакою є згладжування костофрагмального кута. Купол діафрагми також нечіткий, крім того зникає видимість судинистого малюнка нижньої частини на стороні выпоту.

Рентгенографія в положенні лежачи на боці. В даному положенні легко виявити плевральний выпот, який вільно переміщується між краєм легкого і грудної стінкою. Плевральна пункція безпечна, якщо відстань між легким і грудної стінкою більше 10 мм. Крім того при даній позиції також можна виявити інфільтрати і ателектази в легенях [1].

Рентгенологічні знахідки при плевральному выпоті узагальнені в табл. 3.

Двусторонній выпот. Двусторонній плевральний выпот часто спостерігається у пацієнтів з серцевою недостатністю. Крім того необхідно проводити диференціальний діагноз з онкопатологією, волчаночним плевритом і констриктивним перикардитом [3].

Масивний выпот (більше ніж на половину грудної клітки). Частіше за все масивні плевральні выпоти спостерігаються при злоякісних новоутвореннях (55%), парапневмонічеській емпіємі (22%), ТБ (12%). Якщо при масивному выпоті середостення не зміщується в протилежну сторону, слід подумати про ендобронхіальну обструкцію бронхокарциномою або фіксації середостення мезотеліомою [7].

Осумковані выпоти. Осумковані выпоти є наслідком утворення плевральних спаяк. Частіше за все вони виникають при інтенсивних запальних процесах в плеврі (емпієма, гемоторакс, ТБ). У пацієнтів з серцевою недостатністю після лікування осумковані плевральні выпоти можуть імітувати псевдоопухоль [1].

Плевральний выпот і нижнедолева пневмонія. Рентгенографія не є достатньо ефективним методом діагностики парапневмонічеських выпотів, т.к. не візуалізує більше 10% клінічеськи значимих выпотів. Крім того інфільтрація нижньої частини не

Таблиця 3

Рентгенологічеські симптоми при плевральних выпотах

| Рентгенологічеські ознаки | Предполагаемый диагноз | |
|---|--|--|
| | Рентгенографія | |
| Масивний плевральний выпот ($\geq 2/3$ гемоторакса) | Онкопатологія, парапневмонічеський выпот, емпієма, ТБ, цирроз печини | |
| Масивний выпот без зміщення середостення в протилежну сторону | Рак легких (ателектаз), мезотеліома | |
| Двусторонній плевральний выпот | Серцева недостатність, онкопатологія, волчаночний плеврит | |
| Осумкований выпот | Парапневмонічеський выпот, ТБ, гемоторакс | |
| Уровень воздух-жидкость | Бронхоплевральний свищ, спонтанний пневмоторакс з плевральним выпотом, травма, розрив шлункової кишки | |
| Очагове ущільнення | Пневмонія, ушиб легкого, рак легкого | |
| Інфільтрат на верхівці | ТБ | |
| Інтерстиціальні інфільтрати | Серцева недостатність, вірусна пневмонія, карциноматоз, злоякісний асбестоз, ревматоїдний артрит | |
| Узлики в легенях | Карциноматоз, ревматоїдний артрит | |
| Обширительство плевры | ТБ, асбестоз, наслідки гемоторакса | |
| КТ | | |
| Утолщение плевры | Онкопатологія (метастази або мезотеліома), організуючеська емпієма або гемоторакс, ТБ, плевродез, асбестоз, стан після аортокоронарного шунтування, уремія | |
| Плевральні узлики | Онкопатологія (метастази, мезотеліома) | |
| Двустороння лімфаденопатія середостення | Онкопатологія (метастази, лімфома), саркоїдоз | |
| Одностороння медіастинальна лімфаденопатія | Рак легкого, емпієма, ТБ | |
| Контрастніруємі плевральні наслоєння | Емпієма, ТБ, онкопатологія | |
| Перикардальний выпот | Заболевания перикарда (метастатичеські або запальні) | |
| Метастази печини | Онкопатологія | |



дает четко от дифференцировать малое количество выпота. Поэтому у пациентов с нижнедолевой пневмонией целесообразно проводить УЗИ грудной полости [8].

УЗИ грудной полости.

УЗИ грудной полости может обнаружить 5-50 мл жидкости и 100% чувствительно для плевральных выпотов. УЗИ может использоваться в различных ситуациях: 1) для обнаружения плеврального выпота; 2) для точной локализации плеврального выпота (при торакоцентезе, биопсии плевры, постановке дренажа); 3) для обнаружения осумкованного плеврального выпота; 4) для различения плеврального выпота и утолщения плевры; 5) для определения количества плеврального выпота; 6) для дифференциальной диагностики пиопневмоторакса и абсцесса легкого; 7) для обнаружения плевродеза; 8) для оценки травмы у пациента с пневмотораксом или гемотораксом [1].

Плевральные выпоты на УЗИ могут быть анэхогенными, сложными септированными (фибриновые нити или спайки), сложными несептированными (гетерогенные эхогенные включения), гомогенно эхогенными [1]. Если эхогенность очень высока, следует немедленно провести торакоцентез для дифференциальной диагностики между эмпиемой и гемотораксом. При утолщении плевры >1 см (диафрагмальной >7 мм), наличии узелков в плевре следует заподозрить онкопатологию (для каждого критерия чувствительность составляет 42%, специфичность – 95%) [9].

КТ.

КТ позволяет оценить количество выпота, обнаружить осумкованный выпот, идентифицировать патологию легочной паренхимы, дифференцировать пиопневмоторакс от абсцесса легкого, оценить утолщение плевры, обнаружить свищи и предположить, является ли выпот доброкачественным или злокачественным [1]. На КТ можно обнаружить: узелки в плевре, плевральные наслоения, вовлечение медиастинальной плевры, утолщение плевры [10].

МРТ.

МРТ более дорогостояща или менее диагностически ценна, чем УЗИ и КТ из-за низкого разрешения и артефактов, связанных с движением [1].

ПЭТ.

ПЭТ используется для дифференциальной диагностики между доброкачественными и злокачественными (в т.ч. при мезотелиоме) выпотами. Однако возможны ложноположительные результаты при эмпиеме, ТБ.

Торакоцентез.

Если толщина плеврального выпота, выявляемого при рентгенографии в положении лежа на боку, УЗИ или КТ больше 1 см, следу-

ет произвести диагностическую плевральную пункцию. У пациентов с сердечной недостаточностью следует заподозрить наличие экссудата (а не трансудата) и провести плевральную пункцию в следующих случаях:

- 1) односторонний выпот;
- 2) плевритическая боль в груди;
- 3) фебрильная температура;
- 4) отсутствие эффекта от диуретиков.

При осумкованных плевритах пункцию следует выполнять под контролем УЗИ [1].

Главное противопоказание к торакоцентезу – геморрагический диатез. В некоторых рекомендациях указывается необходимость доведения МНО до 2, переливания тромбоцитарной массы до содержания тромбоцитов более 50000/мкл и отмена пероральных антикоагулянтов, гепарина, клопидогреля перед проведением торакоцентеза [11]. Также торакоцентез противопоказан при кожных заболеваниях, таких как пиодермия и инфекция Herpes zoster [1].

Самое частое осложнение торакоцентеза – пневмоторакс. Пневмотораксом осложняется 18% пункция (3% при проведении под контролем УЗИ) [12]. Другие частые осложнения – кашель, боль в груди, вазовагальный рефлекс с брадикардией и снижением АД, инфицирование полости плевры, гемоторакс вследствие повреждения межреберных артерий, повреждение селезенки или печени, инфекция мягких тканей и разнос опухолевых клеток по ходу продвижения иглы. В случае возникновения симптомов пневмоторакса необходимо выполнить рентгенографию органов грудной полости [1].

При массивном плевральном выпоте торакоцентез носит также терапевтический характер. Удаление 300-500 мл жидкости позволяет существенно уменьшить одышку [3]. Не рекомендуется удалять за раз более 1000-1500 мл жидкости, т.к. это может осложниться отеком легких (0,5%) [13]. Для предотвращения отека легких необходимо остановить плевральную пункцию в случае появления чувства сдавления в груди, боли, одышки, кашля [1]. Если после эвакуации массивного выпота одышка у пациента не уменьшается, следует думать о фоновых легочных заболеваниях, таких как карциноматоз, ателектаз, ТЭЛА, ХОЗЛ [3].

Анализ плевральной жидкости.

Подготовка образца плевральной жидкости.

20-40 мл аспирированной жидкости следует разделить на пробирки с гепарином: для биохимического анализа (5 мл), для микробиологических анализов (5-10 мл), для цитологического анализа (10-25 мл) и для измерения pH. Плевральные выпоты следует анализировать не позднее 4 часов от их получения. При длительном контакте жидкости с воздухом из нее



выходит CO₂ и анализ рН будет недостоверен [3]. рН следует определять с помощью газового анализатора, но не с помощью экспресс-индикаторов [1]. В случае подозрения на анаэробную инфекцию посев должен быть произведен

непосредственно после получения жидкости для повышения вероятности положительного результата [14].

Рутинные и дополнительные исследования плевральной жидкости представлены в табл. 4 [3].

Таблица 4

Рутинные исследования плевральной жидкости

| Показатель | Значение | Предполагаемый диагноз | Комментарии |
|--|--|---|---|
| Аденозин деаминаза (АДА) | >40 ЕД/л | ТБ (>90%), эмпиема (60%), осложненный парапневмонический выпот (30%), онкопатология (5%), ревматоидный артрит | |
| Цитология | + | Онкопатология | Активно делящиеся мезотелиальные клетки могут напоминать аденокарциному |
| Глюкоза | <60 мг/дл (3,3 ммоль/л) | Осложненный парапневмонический выпот или эмпиема, ТБ (20%), онкопатология (<10%), ревматоидный артрит | Обычно выпоты с низким содержанием глюкозы также имеют низкий рН и высокий уровень ЛДГ |
| Лактат-дегидрогеназа (ЛДГ) | Более чем на 2/3 выше от нормы | Экссудат | ЛДГ>1000 ЕД/л обычно встречается у пациентов с парапневмоническим плевральным выпотом или ТБ (40%) |
| ЛДГ _{жидкости} / ЛДГ _{крови} | >0,6 | Экссудат | У большинства пациентов обнаруживается парапневмонический выпот или онкопатология |
| Белок _{жидкости} / белок _{крови} | >0,5 | Экссудат | Абсолютное содержание белка в плевральной жидкости >3 мг/дл обычно указывает на экссудат, однако отдельно используемый, этот показатель ошибочно диагностирует экссудаты в 10% случаев и трансудаты в 15% |
| Эритроциты | >100000/мм ³ (100x10 ⁶ /л) | Онкопатология, травма, парапневмонический выпот, ТЭЛА | Гематокрит <1% не существен |
| Лейкоциты | >10000/мм ³ (10x10 ⁹ /л) | Эмпиема | Подсчет лейкоцитов затрудняется наличием мертвых клеток |
| Эозинофилы | >10% | | Эозинофилия может быть обусловлена попаданием воздуха или крови в полость плевры. |
| Лимфоциты | >50% | Онкопатология, ТБ, ТЭЛА, состояние после аортокоронарного шунтирования | Лимфоцитоз>90% указывает на ТБ или лимфому |
| Нейтрофилы | >50% | Парапневмонический выпот, ТЭЛА | В 7% случаев встречается при ТБ плеврите, 20% - при онкопатологии |

ЛИТЕРАТУРА

- Light RW. Pleural diseases. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
- Light RW. Pleural effusions. Med Clin North Am — 2011. — Vol 95. — P. 1055-1070.
- Porcel JM, Light RW. Pleural effusions. Dis Mon — 2013. — Vol. 59. — P. 29-57.
- Diaz-Guzman E, Budev MM. Accuracy of the physical examination in evaluating pleural effusion. Cleve Clin J Med. — 2008. — Vol. 75. — P. 297-303.
- Brims FJ, Davies HE, Lee YC. Respiratory chest pain: diagnosis and treatment. Med Clin North Am. — 2010. — Vol. 94. — P. 217-232.
- Froudarakis ME. Diagnostic work-up of pleural effusions. Respiration. — 2008. — Vol. 75. — P. 4-13.
- Porcel JM, Vives M. Etiology and pleural fluid characteristics of large and massive effusions. Chest. — 2003. — Vol 124. — P. 978-983.
- Brixey AG, Luo Y, Skouras V, Awdankiewicz A, Light RW. The efficacy of chest radiographs in detecting parapneumonic effusions. Respirology. — 2011. N 16. — P. 1000-1004.
- Qureshi NR, Rahman NM, Gleeson FV. Thoracic ultrasound in the diagnosis of malignant pleural effusion. Thorax. — 2009. — Vol. 64. — P. 139-143.
- Yilmaz U, Polat G, Sahin N, Soy O, Gulay U. CT in differential diagnosis of benign and malignant pleural disease. Monaldi Arch Chest Dis. — 2005. — Vol. 63. — P. 17-22.
- Patel IJ, Davidson JC, Nikolic B, Salazar GM, Schwartzberg MS, Walker TG, et al. Consensus guidelines for periprocedural management of coagulation status and hemostasis risk in percutaneous image-guided interventions. J Vasc Interv Radiol. — 2012. — Vol. 23. — P. 727-736.
- Raptopoulos V, Davis LM, Lee G, Umali C, Lew R, Irwin RS. Factors affecting the development of pneumothorax associated with thoracentesis. AJR Am J Roentgenol. — 1991. — Vol. 156. — P. 917-920.
- Jones PW, Moyers JP, Rogers JT, Rodriguez RM, Lee YC, Light RW. Ultrasound-guided thoracentesis: is it a safer method? Chest. — 2003. — Vol. 123. — P. 418-423.
- Menzies SM, Rahman NM, Wrightson JM, Davies HE, Shorten R, Gillespie SH, et al. Blood culture bottle culture of pleural fluid in pleural infection. Thorax. — 2011. — Vol. 66. — P. 658-662.



ПЛЕВРАЛЬНІ ВИПОТИ:
СКЛАДНОЩІ
ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОЇ
ДІАГНОСТИКИ - ЧАСТИНА
I

*О. С. Шевченко,
Р. С. Шевченко,
П. І. Потейко,
О. А. Погорелова*

Резюме. Плевральні випоти є досить частим ускладненням різних захворювань. Однак незважаючи на їх поширеність, діагностика та диференціальна діагностика випотів залишається складним завданням. Наявність плеврального випоту може бути підтверджена рентгенологічно, а також за допомогою КТ і УЗД. Однак для призначення адекватної терапії недостатньо просто встановити наявність випоту - необхідно провести диференціальну діагностику трансудату і ексудату та визначити етіологію випоту. У даній статті систематизовані особливості скарг, анамнезу, рентгенологічної картини, УЗД і КТ діагностики, аналізу плевральної рідини при різних патологічних станах. Розглянуто діагностичні біохімічні маркери, що дозволяють встановити етіологію випоту. Тільки комплексний підхід і врахування маркерів патологічних процесів дозволить своєчасно правильно поставити діагноз і призначити лікування.

Ключові слова: *плевральний випіт, діагностика, біохімічні маркери.*

PLEURAL EFFUSIONS:
DIFFICULTIES OF
DIFFERENTIAL
DIAGNOSTICS – THE PART I

*O. S. Shevchenko,
R. S. Shevchenko,
P. S. Poteyko,
O. A. Pogorelova*

Summary. Pleural effusions are a frequent complication of various diseases. However, despite their prevalence, diagnosis and differential diagnosis of effusions remains a challenge. The presence of pleural effusion can be confirmed radiologically, as well as with CT and ultrasound. However, to prescribe the appropriate therapy, it is not enough simply to determine the presence of effusion - it is necessary to conduct differential diagnosis of transudate and exudate and determine the etiology of effusion. In this article, the features of complaints, anamnesis, X-ray picture, ultrasound and CT diagnostics, analysis of pleural fluid under various pathological conditions are systematized. Diagnostic biochemical markers, allowing to establish the etiology of effusion, are considered. Only an integrated approach and taking into account the markers of pathological processes will allow to correctly diagnose and prescribe the treatment timely.

Key words: *pleural effusion, diagnostics, biochemical markers.*