

В. І. Перцов, Я. В. Тєлушко, С. І. Савченко
Запорізький державний медичний університет
Запоріжжя, Україна

V. I. Pertsov, Ya. V. Telushko, S. I. Savchenko
Zaporizhzhia State Medical University
Zaporizhzhia, Ukraine

МІКРОБІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЕМПІЄМИ ПЛЕВРИ

Microbiological characteristics of pleural empyema

Резюме

Мета: вивчити мікробіологічний спектр збудників емпієми плеври.

Матеріали та методи. Досліджено 78 випадків емпієми плеври у період з 2011 по 2014 роки. Критерії включення: емпієма плеври 1 або 2 стадії, наявність мікробіологічного дослідження плеврального ексудату. Критерії виключення: специфічне ураження плеври або легень, плевро-органні нориці, відсутність результатів мікробіологічного дослідження плеврального ексудату. Переважну більшість хворих склали чоловіки – 67 (86%) середнього віку (50 (40–60) років).

Результати та обговорення. Позитивний результат бактеріологічного дослідження плеврального ексудату відмічений в 40 випадках (51%). Виділено 49 ізолятів. Мікробні асоціації – в 9 (22%) випадках, монокультури – в 31 (78%). Бактерії роду *Pseudomonas* ідентифіковано в 21 (43%) ізоляти, *Acinetobacter* – 8 (16%), *Staphylococcus* – 7 (14%), *Enterococcus* – 5 (10%). Стійкі більш ніж до 11 (73%) антибактеріальних препаратів були 18 (37%) мікроорганізмів.

Висновки. Стандартне мікробіологічне дослідження виявляє збудника тільки в 50% випадків. Для поліпшення доцільне використання полімеразної ланцюгової реакції. Емпієма плеври в 37% випадків викликана мультирезистентними штамами, які стійкі до 73% антибактеріальних препаратів.

Ключові слова: емпієма плеври, мікрофлора, антибіотикорезистентність.

Abstract

Objective: To study microflora of pleural empyema.

Materials and methods. 78 cases of empyema were investigated in the period from 2011 to 2014. Inclusion criteria: empyema 1 or 2 stages, the presence of microbiological examination of pleural exudate. Exclusion criteria: specific lesion of the pleura or lung, pleura-organ fistula, the lack of results of microbiological studies of pleural exudate. The most of patients were – 67 (86%). The mean age 50 (40–60) years.

Results and discussion. Positive bacteriological examination of pleural exudate was observed in 40 cases (51%). 49 isolates were allocated. Microbial Association – 9 (22%) cases, monoculture – 31 (78%). Bacteria of the genus *Pseudomonas* identified in 21 (43%) isolate, *Acinetobacter* – 8 (16%), *Staphylococcus* – 7 (14%), *Enterococcus* – 5 (10%). Resistant to more than 11 (73%) of antibiotics were 18 (37%) of the microorganisms.

Conclusions. Standard microbiological examination reveals the pathogen only 50% of cases. To improve the expedient use of the polymerase chain reaction. Empyema in 37% of cases is caused by multiresistant strains that are resistant to 73% of antibacterial drugs.

Keywords: empyema, microflora, antibiotic resistance.

ВСТУП

Емпієма плеври – проблема, відома людству впродовж сторічч, але, не зважаючи на новітні досягнення антибактеріальної терапії, результати її лікування не можуть цілком задовольнити лікарів. Починаючи з дев'яностих років, виявлено зростання захворюваності на емпієму

плеври [1]. За останні десятиріччя цей показник збільшився майже у двічі [2]. Щорічно у США та Великобританії діагностують 65000 нових випадків, а фінансові втрати сягають 500 мільйонів доларів США. Частота цієї нозології становить 8–10 на 100000 населення [3], а летальність сягає 7–23%, що зумовлює необхідність подальших досліджень [4, 5].

Від 20 до 57% випадків захворювань на пневмонію ускладнюються розвитком плевриту. Хоча більшість з цих пацієнтів не потребує спеціальних інвазивних методів лікування, у частини пацієнтів виникають серйозні ускладнення [6]. Парапневмонічний плеврит у 5–10% випадків перетворюється на емпієму плеври [7]. У випадку неефективності первинного лікування або пізнього звернення хворих у заклади охорони здоров'я, виникає потреба у хірургічній санації осередку інфекції. Це неминуче призводить до подовження тривалості лікування та зростання фінансових витрат [8].

Одними з причин прогресування емпієми є неадекватна евакуація плеврального ексудату та невідповідна антибактеріальна терапія. Раціональний емпіричний вибір антибіотика чи їх комбінації ускладнюється змінами мікробного пейзажу та антибактеріальної чутливості збудників емпієми, зростанням кількості антибіотикорезистентних штамів [1, 9, 10].

Таким чином, вивчення мікробіологічного спектру емпієми плеври є актуальним питанням торакальної хірургії. Це сприятиме збільшенню ефективності стартової емпіричної антибактеріальної терапії, а отже попередженню прогресування плевральної інфекції, покращенню результатів лікування хворих на емпієму плеври.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Вивчити мікробіологічний спектр збудників емпієми плеври.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Виконано ретроспективний аналіз 78 випадків емпієми плеври на базі торакального відділення КУ «Міської клінічної лікарні екстреної та швидкої медичної допомоги міста Запоріжжя» за період з 2011 по 2014 роки. Критерії включення: емпієма плеври 1 чи 2 стадії (за класифікацією Європейської асоціації кардіо-торакальної хірургії (EACTS)), наявність мікробіологічного дослідження плеврального ексудату. Критерії виключення: специфічне ураження плеври або легень, плевро-органні нориці, відсутність результатів мікробіологічного дослідження плеврального ексудату.

Переважну кількість хворих склали чоловіки – 67 (86%) середнього віку (50 (40–60)). Лівобічна, як і правобічна емпієма, зустрічались однаково часто – у 38 випадках (49%), у 2 хворих (2%) відмічалось двобічне ураження плеври. Другу стадію емпієми діагностовано у 74 (95%), третю – у 4 (5%) пацієнтів. Медіана тривалості захворювання до надходження у торакальне відділення склала 21 (14–30) добу.

Супутне ураження легеневої паренхіми виявлено у 18 пацієнтів (23%): деструктивна пневмонія, абсцес, гангрена легені – у 3 хворих (4%),

бронхоплевральні нориці – у 2 (3%), поєднання цих змін – у 13 (17%). Медіана тривалості стаціонарного лікування 32,2 доби (26–41). В досліджуваній групі було 56 курців (72%) зі стажем паління не менше ніж 5 пачко-років.

Діагностична програма складалась з загальноклінічного і рентгенологічного обстеження, комп'ютерної томографії, цитологічного та мікробіологічного дослідження плеврального ексудату та мокротиння. Рентгенографія (рентгеноскопія) органів грудної клітки у прямій проекції, як первинний етап діагностики, виконувалась за допомогою апаратів TUR D800 (НДР, Дрезден) та РОМ 20МП (МосРентген). Сонографію плевральних порожнин здійснювали ультразвуковою діагностичною системою «Logiq E» (GE Medical System, Китай) з конвексним датчиком. Комп'ютерна томографія виконувалась за наявності показань з застосуванням мультиспірального томографу Somatom Emotion 6 (Siemens). Відеоторакокопія проводилась жорстким торакокопом фірми «Karl Storz» (Німеччина) та відеоендоскопічним комплексом «Еконт» (Росія).

Матеріал для мікробіологічного дослідження плеврального ексудату отримували інтраопераційно, шляхом плевральної пункції, а за наявності плеврального дренажу – досліджували промивну рідину (стерильний фізіологічний розчин) кожні 10 діб.

Комплекс бактеріологічних досліджень проводився на базі бактеріологічної лабораторії КУ «Міської клінічної лікарні екстреної та швидкої медичної допомоги м. Запоріжжя» згідно методичних рекомендацій. Для визначення ступеня чутливості бактерій до антибіотиків використовувався диско-дифузійний метод [11].

Торакоцентез з дренажуванням плевральної порожнини виконаний 55 (71%) хворим, ВТС з декортикацією легень – у 18 (23%), у 5 (6%) пацієнтів проведена торакотомія з декортикацією легень, яка у 3 випадках поєднувалась з резекційними утручаннями.

Статистичний аналіз виконано за допомогою пакетів програми STATISTICA 10. Тип розподілення даних визначався за W-критерієм Шапіро-Уїлка. Вікові показники хворих, терміни надходження хворих у торакальне відділення, що мали відмінний від нормального розподіл, надані у вигляді медіани (Me) та міжквартильного розмаху (RQ).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Серед всіх зразків плеврального ексудату позитивний результат бактеріологічного дослідження відмічений у 40 (51%) випадках, у 38 (49%) зростання мікрофлори не виявлено. З 40 позитивних зразків виділено 49 ізолятів. Мікробні асоціації знайдені у 9 (22%) випадках, монокультури – у 31 (78%). В цілому, ідентифіковано

17 видів бактерій. Грам-негативні виявлялись у 69% ізолятів, грам-позитивні – у 31%. Аеробні мікроорганізми склали 63%, факультативні анаероби – 35%, анаероби – 2%. Частка негативних мікробіологічного дослідження відповідає результатам інших робіт з вивчення збудників емпієми, що використовували традиційні бактеріологічні методи дослідження [12, 13]. По-перше, це пояснюється тим, що більшість хворих (87%) отримали попередню антибактеріальну терапію, що зменшує вірогідність виявлення мікроорганізмів. А по-друге, незначною кількістю облигатних анаеробів у цьому дослідженні, культивування яких потребує спеціального обладнання та більш складних умов забору зразків. За даними літератури, при проведенні полімеразної ланцюгової реакції збудники цієї групи виявляються у 25–75% випадків [13]. Перелік мікроорганізмів, що виявлені, наданий у таблиці 1.

Серед мікробних асоціацій у одному випадку виявлено 3 мікроорганізми, у 8-ми – по 2 види бактерій. Найчастіше виявлялись *Ac. baumannii* – 3 (33%), *Ent. faecalis* – 3 (33%), *St. haemolyticus* – 2 (22%), *Ps. aeruginosa* – 2 (22%).

В цілому бактерії роду *Pseudomonas* ідентифіковано у 21 (43%) ізоляти, *Acinetobacter* – 8

(16%), *Staphylococcus* – 7 (14%), *Enterococcus* – 5 (10%). Частота мікроорганізмів, що виявляються при емпіємі, залежить від регіону, в якому проводиться дослідження, антибактеріальних засобів, що використовуються, вакцинації населення, а також від методів бактеріологічної діагностики. У дослідженнях з Європи та Північної Америки *Ps. Aeruginosa* виявляли значно рідше, превалювала стафілококова та стрептококова флора [13, 14, 15]. Аналогічну поширеність цього мікроорганізму виявили індійські вчені у нещодавньому дослідженні [16]. Мікробіологічний спектр при емпіємі плеври, за даними однієї з останніх вітчизняних робіт, був подібний, але частота *Ps. aeruginosa* була значно нижчою [12].

Результати дослідження чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів надані у таблиці 2.

Звертає увагу значна кількість мультирезистентних штамів: 18 (37%) мікроорганізмів були стійкі більш ніж до 11 (73%) антибактеріальних препаратів. До іменену, який вважається антибіотиком резерву, стійкі штами визначались в 35% випадків. Зростання антибіотикорезистентності відмічають вчені по всьому світу [13, 14, 16].

Таблиця 1

Характеристика мікрофлори у хворих на емпієму плеври

Мікроорганізм	Кількість ізолятів	%
<i>Ps. aeruginosa</i>	20	41
<i>Ac. baumannii</i>	6	12
<i>Ent. faecalis</i>	4	8
<i>St. haemolyticus</i>	4	8
<i>Kl. pneumoniae</i>	2	4
<i>St. epidermidis</i>	2	4
<i>St. aureus</i>	1	2
<i>Str. pneumoniae</i>	1	2
<i>Str. mitis</i>	1	2
<i>Cor. xerosis</i>	1	2
<i>Cor.</i> неідентифікований	1	2
<i>Ac. lwoffii</i>	1	2
<i>Ac. junii</i>	1	2
<i>E. coli</i>	1	2
<i>Ent. sakazakii</i>	1	2
<i>Ps. mendocina</i>	1	2
<i>Fusobacterium</i>	1	2
Всього	49	100

Чутливість мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів

Препарат	Чутливість	Чутливі (%)	Помірно чутливі (%)	Стійкі (%)
Ампіцилін		14	0	86
Ампіцилін+ Сульбактам		13	3	84
Лінкоміцин		78	0	22
Левоміцетин		33	0	67
Гентаміцин		50	0	50
Амікацин		44	6	50
Цефтріаксон		18	3	79
Цефтазидим		18	3	79
Цефоперазон		18	0	82
Левофлоксацин		0	29	71
Гатіфлоксацин		44	0	56
Доксициклін		0	13	87
Ванкоміцин		85	0	15
Імпінем		58	7	35
Меропенем		55	36	9

ВИСНОВКИ

Стандартне мікробіологічне дослідження дозволяє встановити збудника емпієми плеври лише у 50% випадків, що пов'язане з недосконалістю методів діагностики анаеробних бактерій. Для покращення результатів ідентифікації

мікроорганізмів, доцільне використання полімеразної ланцюгової реакції та отримання зразків ексудату до початку антибактеріальної терапії. Емпієма плеври в 37% випадків викликана мультирезистентними штамми, які стійкі до 73% антибактеріальних препаратів.

ЛІТЕРАТУРА

- Rosenstengel A. Pleural infection-current diagnosis and management / Andrew Rosenstengel. // *Journal of Thoracic Disease*. – 2012. – № 4. – P. 186–193.
- Burgos J. The Increasing Incidence of Empyema / J. Burgos, V. Falco, A. Pahissa. // *Current Opinion in Pulmonary Medicine*. – 2013. – № 19. – P. 350–356.
- Grijalva C. G., Zhu Y., Nuorti J. P. et al. Emergence of parapneumonic empyema in the USA / Grijalva C. G., Zhu Y., Nuorti J. P. et al. // *Thorax* – 2011. – № 66 (8). – P. 663–668.
- Лаптев А. Н. Этиологическая диагностика и лечение острых эмпием плевры с применением видеоторакоскопии / А. Н. Лаптев, Б. Х. Мискевич, М. М. Голайдо. // *Медицинская панорама*. – 2010. – № 9. – С. 3–6.
- Исаева С. Ю. Клинико-иммунологические особенности и оптимизация комплексного лечения острой эмпиемы плевры: автореф. дис. кандидата мед. наук: спец. 14.03.09 «Клиническая иммунология, аллергология» 14.01.17 «Хирургия» / С. Ю. Исаева. – Уфа, 2010. – 24 с.
- Bhatnagar R., Maskell N. A. Treatment of Complicated Pleural Effusions in 2013

REFERENCE

- Rosenstengel A. (2012) Pleural infection-current diagnosis and management. *Journal of Thoracic Disease*, no 4, pp. 186–193.
- Burgos J., Falco V., Pahissa A. (2013) The Increasing Incidence of Empyema. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, no 19, pp. 350–356.
- Grijalva C. G., Zhu Y., Nuorti J. P. et al. (2011) Emergence of parapneumonic empyema in the USA. *Thorax*, vol. 66, no 8, pp. 663–668.
- Lapteva A. N., Miskevich B. Kh., Golaydo M. M. (2010) Etiologicheskaya diagnostika i lecheniye ostrykh empiyem plevry s primeneniym videotorakoskopii [Etiological diagnosis and treatment of acute pleural empyema using videotoracoscopy]. *Meditinskaya panorama*, no 9, pp. 3–6.
- Isayeva S. Yu. (2010) Clinical and immunological features and optimization of complex treatment of acute pleural empyema (PhD Thesis), Ufa, pp. 24.
- Bhatnagar R., Maskell N. A. (2016) Treatment of Complicated Pleural Effusions in 2013 (*Clinics in Chest Medicine*). Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccm.2012.11.004>.
- Strange C., Sahn S. A. (1999) The

- [электронный ресурс] / Rahul Bhatnagar, Nick A. Maskell // Clinics in Chest Medicine – 2013. – № 34. – Режим доступу до журналу: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccm.2012.11.004>.
7. Strange C., Sahn S. A. The definitions and epidemiology of pleural space infection [электронный ресурс] / Strange C., Sahn S. A. // Seminars in Respiratory Infections – 1999. – № 14. Режим доступу до журналу: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10197392>.
8. Videoassisted thoracoscopic decortication for the management of late stage pleural empyema, is it feasible? / [M. H. Waseem, A. Iftikhar, A. A. Sami та ін.]. // Annals of Thoracic Medicine. – 2016. – № 11. – P. 71–78.
9. Maskell N. A. The bacteriology of pleural infection by genetic and standard methods and its mortality significance / N. A. Maskell, S. Batt, E. L. Hedley. // American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. – 2006. – № 174. – P. 817–823.
10. Mohanty S. Bacteriology of parapneumonic pleural effusions in an Indian hospital / S. Mohanty, A. Kapil, B. K. Das. // Tropical Doctor. – 2007. – № 37. – P. 228–229.
11. Наказ МОЗ України № 167 від 05.04.2007 р. «Про затвердження методичних вказівок «Визначення чутливості мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів».
12. Чубар І. В. Аналіз мікрофлори плевральної порожнини при емпіємі плеври / І. В. Чубар. // Клінічна хірургія. – 2016. – № 4. – С. 47–49.
13. The Bacteriology of Pleural Infection by Genetic and Standard Methods and Its Mortality Significance / [N. A. Maskell, S. Batt, E. L. Hedley та ін.]. // American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. – 2006. – № 174. – P. 817–823.
14. The Spectrum of Pneumococcal Empyema in Adults in the Early 21st Century / [J. Burgos, M. Lujan, V. Falco та ін.]. // Clinical Infectious Diseases. – 2011. – № 53. – P. 254–261.
15. Empyema: An increasing concern in Canada Christian / C. Finley, J. Clifton, M. FitzGerald, J. Yee. // Canadian Respiratory Journal. – 2008. – № 15. – P. 85–89.
16. Sonali J. Empyema Thoracis: Bacteriological analysis of pleural fluid from the largest chest hospital in Delhi / J. Sonali, J. N. Banavaliker. // Journal of Dental and Medical Sciences. – 2013. – № 6. – P. 46–51.
- definitions and epidemiology of pleural space infection (Seminars in Respiratory Infections) Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10197392>.
8. Waseem M. H., Iftikhar A., Sami A. A. et al. (2016) Videoassisted thoracoscopic decortication for the management of late stage pleural empyema, is it feasible? Annals of Thoracic Medicine, no 11, pp. 71–78.
9. Maskell N. A., Batt S., Hedley E. L. (2006) The bacteriology of pleural infection by genetic and standard methods and its mortality significance. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, no 174, pp. 817–823.
10. Mohanty S., Kapil A., Das B. K. (2007) Bacteriology of parapneumonic pleural effusions in an Indian hospital. Tropical Doctor, no 37, pp. 228–229.
11. The MH of Ukraine decree № 167 from 05.04.2007 on approval guidelines «Determination of the sensitivity of microorganisms to antibiotics».
12. Chubar I. V. (2016) Analiz mikroflory plevralnoyi porozhnyny pry empiyemi plevry [Analysis of the microflora of the pleural cavity with pleural empyema]. Klinichna khirurhiya, no 4, pp. 47–49.
13. Maskell N. A., Batt S., Hedley E. L. et al. (2006) The Bacteriology of Pleural Infection by Genetic and Standard Methods and Its Mortality Significance. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, no 174, pp. 817–823.
14. Burgos J., Lujan M., Falco V. et al. (2011) The Spectrum of Pneumococcal Empyema in Adults in the Early 21st Century. Clinical Infectious Diseases, no 53, pp. 254–261.
15. Finley C., Clifton J., FitzGerald M., Yee J. (2008) Empyema: An increasing concern in Canada Christian. Canadian Respiratory Journal, no 15, pp. 85–89.
16. Sonali J., Banavaliker J. N. (2013) Empyema Thoracis: Bacteriological analysis of pleural fluid from the largest chest hospital in Delhi. Journal of Dental and Medical Sciences, no 6, pp. 46–51.