

УДК 616.24-002.5-008.7-073.584

Ю. І. Бажора, *д-р мед. наук, проф.*,
М. М. Чеснокова,
В. В. Шишкін

ОЦІНЮВАННЯ МІСЦЕВОГО ГОМЕОСТАЗУ ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ХВОРИХ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ ЗА ДАНИМИ ЛАЗЕРНОЇ КОРЕЛЯЦІЙНОЇ СПЕКТРОСКОПІЇ КОНДЕНСАТУ ВОЛОГИ ВИДИХУВАНОВОГО ПОВІТРЯ

Одеський національний медичний університет

Вступ

Клітини бронхоальвеолярних шляхів, як і клітини інших систем органів, постійно знаходяться в динамічному стані: частково відмирають (апоптоз і дистрофічні процеси), поновлюються (проліферативні процеси), підтримують високу активність обміну речовин (метаболічні процеси). Кожний із зазначених процесів супроводжується екскрецією у міжклітинний простір різноманітних за розміром біологічних субстратів — від низькомолекулярних (1–100 нм) до високомолекулярних (1000 нм і більше) [1].

При виникненні запального процесу, який є провідною патогенетичною ланкою більшості захворювань дихальної системи, порушується баланс оксидантно-антиоксидантної, імунної систем, протеолізу-антипротеолізу, гомеостазу тощо. Це супроводжується зміною вмісту численних біологічно активних сполук, які знаходяться в рідині, яка вкриває епітелій дихальних шляхів. Більшість із цих речовин може бути використана як біомаркери [2; 3], що є підставою для використання в клінічній прак-

тиці дослідження конденсату вологи видихуваного повітря (КВВП).

За даними літератури, важливу інформацію щодо гомеостазу дихальної системи можна отримати за допомогою лазерної кореляційної спектроскопії (ЛКС) [1]. При дослідженні КВВП здорових осіб 18–20 років без наявності верифікованої патології було встановлено, що узагальнений ЛКС-спектр обстеженої групи (n=81) формується трьома основними фракціями: низькомолекулярною, середньо- і високомолекулярною. Співвідношення трьох мод цих фракцій було приблизно 1 : 1 : 1. Оскільки досліджувався КВВП значної кількості здорових людей, то такий розподіл можна вважати нормологічно зваженим [1; 4]. Таким чином, при нормальному функціонуванні дихальних шляхів інтегральний показник гомеостазу, отриманий за допомогою ЛКС, формується за рахунок внеску всіх зазначених вище процесів, які притаманні клітинно-органному рівню організму людини. Будь-які зміни супроводжуються порушенням співвідношення внеску фракцій біосубстратів у світлорозсіювання.

Такі порушення віддзеркалюють певною мірою, патогенетичні механізми ураження бронхолегеневої системи [5–8].

Метою роботи було вивчення особливостей змін біофізичних властивостей КВВП у хворих на туберкульоз для встановлення напряму та ступеня зрушення місцевого гомеостазу дихальної системи при туберкульозі.

Матеріали та методи дослідження

Вивчення стану біофізичних властивостей КВВП проводили у хворих на туберкульоз легенів, які були госпіталізовані для стаціонарного лікування в Одеську обласну протитуберкульозну клінічну лікарню і дали згоду на участь у дослідженні (100 осіб). Отримували КВВП на початку лікування за допомогою стандартизованої методики [9], досліджували його методом ЛКС, результати аналізували з використанням «семіотичного» класифікатора [1; 10]. Необхідну клінічну інформацію отримували при аналізі історій хвороб. Статистичну обробку результатів проводили за допомогою програм Microsoft Excel та “Biostat” з визначенням кри-

теріїв χ^2 та відносного ризику (RR) та відношення шансів (OR).

Результати дослідження та їх обговорення

При дослідженні КВВП хворих на початку лікування в стаціонарі звертає на себе увагу відображення в ЛК-спектрах патоморфологічних змін у бронхолегеневій системі, типових для туберкульозного процесу. Більшу частину становлять ЛК-спектри, характерні для дистрофічних (41 %), алергоподібних і аутоімунних (28 %), змішаних (15 %) та інтоксикаційних (11 %) змін. Таким чином, катаболічні (дистрофічні й інтоксикаційні зміни) процеси значно переважають над синтетичними (52 та 28 %, $\chi^2 = 12$, $p = 0,001$; RR 1,86, СІ 1,29–2,68) (рис. 1).

Групи хворих на туберкульоз, у яких були різні типи ЛК-спектрів КВВП, не відрізнялися за гендерним і віковим складом, звичкою до куріння та наявністю супровідної туберкульозу хронічної обструкції дихальних шляхів із дихальною недостатністю (табл. 1). Це свідчить про те, що зміни у субфракційному складі КВВП обумовлені специфічним процесом у легенях. Для нього, як і для будь-якого іншого запалення, характерні альтерація, ексудація та проліферація. Залежно від вірулентності патогену, імунної реакції організму, стадії захворювання може переважати той чи інший із зазначених компонентів запалення, що призводить до маніфестації катаболічно спрямованих зрушень, які й виявляються в ЛК-спектрах КВВП.

Разом із тим, у групі хворих, ЛК-спектри КВВП яких характерні для дистрофічно-подібних змін, частіше трапляється хронічний туберкульоз (ХТБ) ($\chi^2 = 3,7$, $p = 0,05$), наявність бактеріовиділення ($\chi^2 = 3,1$, $p = 0,07$), схильність до розповсюдження туберкульозного процесу ($\chi^2 = 6,5$, $p = 0,01$) порівня-

Частота випадків, %

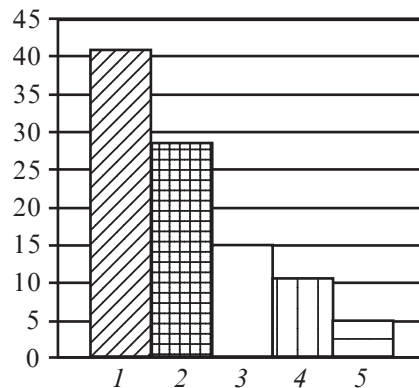


Рис. 1. Характер гомеостатичних зрушень конденсату вологи видихуваного повітря у хворих на легеневої туберкульоз: 1 — дистрофічні зрушення; 2 — алергоподібні та аутоімунні; 3 — змішані; 4 — інтоксикаційні; 5 — інші

но з групою хворих, у яких спостерігаються синтетично-спрямовані (алергічні й алерго-аутоімунні) зрушення. У хворих, у ЛК-спектрах КВВП яких переважають інтоксикаційні зміни, частіше виявляється дисемінована форма туберкульозу ($\chi^2 = 3,8$, $p = 0,05$), яка є більш тяжкою, та деструктивні процеси в легенях ($\chi^2 = 4,0$, $p = 0,04$) порівняно з хворими інших груп.

Більш несприятливий характер перебігу вперше діагностованого туберкульозного процесу (ВДТБ) на початку лікування в групі хворих, КВВП яких вказує на переважання дистрофічних зрушень місцевого гомеостазу дихальних шля-

Таблиця 1

Характеристика груп хворих з різними типами субфракційного складу конденсату вологи видихуваного повітря, абс. (%)

Група	Дистрофічні зрушення, n = 41	Інтоксикаційні зрушення, n = 11	Алергічні та алерго-аутоімунні зрушення, n = 28	Змішані, n = 15
Характеристика групи хворих				
Стать:				
чоловіки	30 (73,2)	8 (72,7)	24 (85,7)	14 (93,3)
жінки	11 (26,8)	3 (27,3)	4 (14,3)	1 (6,7)
Вік:				
до 30 років	11 (26,8)	1 (9,1)	4 (14,3)	3 (20)
30–60 років	25 (61)	9 (81,8)	20 (71,4)	11 (73,3)
більше 60 років	5 (12,2)	1 (9,1)	4 (14,3)	1 (6,7)
Куріння	33 (80,5)	9 (81,8)	23 (82,1)	14 (93,3)
Тип туберкульозного процесу				
ВДТБ	28 (68,3)	9 (81,8)	21 (75)	14 (93,3)
Резидив туберкульозу (РТБ)	5 (12,2)	1 (9,1)	6 (21,4)	—
ХТБ	8 (19,5)*	1 (9,1)	1 (3,6)	1 (6,7)
Форма туберкульозного процесу				
Дисемінована	20 (48,8)	9 (81,8)*	15 (53,6)	3 (20)
Інфільтративна	15 (36,6)	2 (18,2)	12 (42,6)	10 (66,7)
Фіброзно-кавернозна	3 (7,3)	—	—	—
Інші	3 (7,3)	—	1 (3,6)	2 (13,3)
Характеристика туберкульозного процесу				
Наявність бактеріовиділення + деструкція розповсюдження процесу	34 (82,9)*	8 (72,6)	18 (64,3)	8 (53,3)
1 частка	26 (63,4)	9 (81,8)*	13 (46,4)	10 (66,7)
2 частки	1 (2,4)*	1 (9,6)	6 (21,4)	6 (40)
3 та більше	16 (39,1)	3 (27,3)	12 (42,9)	3 (20)
Хронічні обструктивні захворювання легень (ХОЗЛ)	19 (46,3)	7 (63,6)	9 (32,1)	6 (40)
Хронічні обструктивні захворювання легень (ХОЗЛ)	21 (51,2)	5 (45,5)	11 (39,3)	6 (40)

Примітка. У табл. 1, 2: * — відмінності вірогідні за критерієм χ^2 .

Таблиця 2

**Проміжні та віддалені результати лікування
хворих на вперше діагностованих туберкульоз легенів
залежно від субфракційного складу
конденсату вологи видихуваного повітря, абс. (%)**

Результати лікування	Дистрофічні зрушення, n = 28	Алергічні та алерго-автоімунні зрушення, n = 20	Інтоксикаційні зрушення, n = 9	Змішані, n = 12
Проміжні результати ефективності лікування				
Покращання	10 (35,7)*	15 (75)	5 (55,5)	7 (58,3)
Часткове покращання	10 (35,7)	3 (15)	3 (33,4)	3 (25)
Стан без змін	5 (17,8)	1 (5)	1 (11,1)	2 (16,7)
Смерть	3 (10,8)	1 (5)	—	—
Віддалені результати				
	n = 24	n = 20	n = 8	n = 9
Одужання	7 (29,2)*	12 (60,0)	4 (50)	5 (55,6)
ХТБ чи продовження лікування	13 (54,1)	6 (30)	3 (37,5)	2 (22,2)
Смерть	4 (16,7)	2 (10)	1 (12,5)	2 (22,2)

хвів, обумовлює відмінності на проміжному етапі лікування (табл. 2).

Наприкінці лікування в стаціонарі покращання при клінічному обстеженні вірогідно частіше спостерігається в групі хворих, ЛК-спектри КВВП яких характеризуються алергічними й автоімунно-алергічними зрушеннями ($\chi^2 = 7,2$, $p = 0,05$, RR 2,1, CI 1,20–3,67).

Виявлення в ЛК-спектрах КВВП дистрофічно-подібних зрушень на початку захворювання, таким чином, може мати значення для прогнозу меншої ймовірності зникнення клінічних проявів туберкульозу з припиненням бактеріовиділення на етапі стаціонарного лікування (OR 0,19, CI 0,05–0,66). Ця тенденція спостерігається і при аналізі віддалених результатів. Одужання відбувалося частіше в групі хворих з алергічними й алерго-автоімунними зсувами в ЛК-спектрах КВВП ($\chi^2 = 4,2$, $p = 0,04$, RR 0,49, CI 0,24–1,0). Дистрофічно-подібні зрушення в місцевому гомеостазі асоціюються з меншою ймовірністю одужання протягом двох років у хворих із ВДТБ легенів (OR 0,27, CI 0,08–0,96).

Виконані дослідження дозволяють констатувати, що в ЛК-спектрах КВВП хворих на туберкульоз відзначаються суттєві зрушення порівняно з такими в КВВП здорових осіб. Ці зрушення мають різну спрямованість, але переважають дистрофічно-подібні, алерго- й автоімунно-подібні, змішані та інтоксикаційно-подібні. Зазначені напрямки змін у ЛК-спектрах КВВП виникають завдяки специфічним патогенетичним особливостям розвитку туберкульозного процесу.

Висновки

Отримані результати дозволяють припустити, що ЛКС КВВП може виступити як інтегральний показник стану місцевого гомеостазу бронхолегеневої системи при туберкульозі. Саме тому дистрофічно-подібні зрушення в ЛК-спектрі КВВП хворого можна запропонувати як маркер несприятливого перебігу і менш ефективного лікування захворювання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бажора Ю. И. Лазерная корреляционная спектроскопия в медицине / Ю. И. Бажора, Л. А. Носкин. – Одесса : Друк, 2002. – 400 с.

2. Kharitonov S. A. Exhaled markers of pulmonary disease / S. A. Kharitonov, P. J. Barnes // Am. J. Respir. Crit. Care Med. – 2001. – Vol. 163. – P. 1693–1722.

3. Анаев Э. Х. Конденсат выдыхаемого воздуха в диагностике и оценке эффективности лечения болезней органов дыхания / Э. Х. Анаев, А. Г. Чучалин // Пульмоналогия. – 2006. – № 4. – С. 12–20.

4. *Определение уровня функциональной достаточности бронхоальвеолярной системы на основе биофизического исследования конденсата влаги выдыхаемого воздуха* / Ю. И. Бажора, Л. А. Носкин, М. Ю. Карганов [и др.] // Актуальные питання медичної реабілітації дітей та підлітків. Всеукраїнська наукова конференція. – Одеса, 2005. – С. 66.

5. Сазонец О. И. Исследование различных биологических жидкостей методом лазерной корреляционной спектроскопии у больных бронхиальной астмой / О. И. Сазонец, И. В. Бируля, Л. А. Хоровская // Клиническая и лабораторная диагностика. – 1997. – № 5. – С. 84.

6. Чернявський В. Г. Лазерно-кореляційна спектроскопія як новий метод в оцінці ефективності лікувально-реабілітаційних заходів у хворих на хронічні обструктивні захворювання легенів / В. Г. Чернявський // Буковинський медичний вісник. – 2007. – № 3 (Т. 11). – С. 21–24.

7. Доклиническая диагностика гомеостатического дисбаланса у работников плутониевого производства / Р. М. Тахауов, Ю. В. Семенова, А. Б. Карпов [и др.] // Сибирский медицинский журнал. – 2003. – № 5. – С. 90–95.

8. Доценко Е. К. Значение исследования конденсата влаги выдыхаемого воздуха при оценке воспалительных изменений в легких у больных хронической обструктивной болезнью легких / Е. К. Доценко // Терапевтический архив. – 2008. – № 3. – С. 10–14.

9. Пат. 47117 Україна, МПК⁵¹ А 61 В 10/00. Пристрій для збирання конденсату вологи видихнутого повітря / Комлевой О. М., Бажора Ю. І.; заявник і патентовласник Одес. держ. мед. ун-т. – № u 2009 11258; заявл. 06.11.09; опубл. 11.01.10, Бюл. № 1. – С. 26.

10. Классификация результатов исследования плазмы крови с помощью лазерной корреляционной спектроскопии на основе семиотики предклинических и клинических состояний / К. С. Терновой, Г. Н. Крыжановский, Ю. И. Музычук [и др.] // Украинский биохимический журнал. – 1998. – № 3. – С. 53–65.

ОЦІНЮВАННЯ МІСЦЕВОГО ГОМЕОСТАЗУ ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ХВОРИХ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ ЗА ДАНИМИ ЛАЗЕРНОЇ КОРЕЛЯЦІЙНОЇ СПЕКТРОСКОПІЇ КОНДЕНСАТУ ВОЛОГИ ВИДИХУВАНОВОГО ПОВІТРЯ

У роботі наведені результати дослідження конденсату вологи видихуваного повітря методом лазерної кореляційної спектроскопії. Встановлені спрямованість і ступінь зсувів місцевого гомеостазу дихальних шляхів при туберкульозі легенів.

Ключові слова: конденсат вологи видихуваного повітря, легеневий туберкульоз, лазерна кореляційна спектроскопія.

EXHALED AIR CONDENSATE OF PATIENTS WITH PULMONARY TUBERCULOSIS STUDYING BY METHOD OF LASER CORRELATIVE SPECTROSCOPY

Results of exhaled air condensate of patients with pulmonary tuberculosis studying by method of laser correlative spectroscopy are given. Direction and level of deviations in local homeostasis of airways are estimated.

Key words: exhaled air condensate, tuberculosis, laser correlative spectroscopy method.

УДК 616.248-003.12:612.216.2

І. М. Григус, канд. мед. наук, доц.

ПОКРАЩАННЯ ФУНКЦІЇ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ У ХВОРИХ НА ІНТЕРМІТУЮЧУ БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ

Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука, Рівне

В Україні спостерігається невпинне зростання захворюваності на бронхіальну астму (БА), що мотивовано забрудненням довкілля, збільшенням алергізації населення, погіршенням генетичного фону нації [1]. Значна кількість хворих на БА є важливою соціально-медичною проблемою держави та вимагає вдосконалення діагностики, розробки і впровадження комплексних програм профілактики, лікування та реабілітації таких хворих [2; 5; 6]. Зміни функції зовнішнього дихання (ФЗД) при БА варіюють від нормальних значень при повному контролі захворювання до значних порушень при загостренні, тому в період загострення захворювання має принципове значення відновлення ФЗД, яке повинне мати довготривалий термін, а не лише під час лікування в стаціонарі. Для відновлення та підтримки нормального функціонування органів дихання застосовуються засоби і способи медичної реабілітації (МР). Така реабілітація є багатогранним поняттям і передбачає здійснення різноспрямованих заходів щодо відновлення порушених функцій організму та працездатності хворих і інвалідів, у т. ч. при БА [2].

Мета дослідження — запропонувати програму МР для відновлення та підтримки ФЗД на лікарняному етапі МР.

Матеріали та методи дослідження

Проведено обстеження 70 хворих на інтермітуючу БА. Вік хворих був від 18 до 54 років. Усі хворі надійшли до стаціонару у фазі загострен-

ня. Термін спостереження за кожним пацієнтом в умовах стаціонару був не менше 20 днів.

Усім хворим було проведено комплексне обстеження в передбаченому для таких випадків обсязі [3; 4]. Оцінювали ФЗД за даними спірографії, виконаної за допомогою спіроаналізатора "Spirosift 3000" фірми "Fucuda Denshi" (Японія). Спірографічні показники реєстрували з дотриманням необхідних вимог. Для аналізу були відібрані 3 базові функціональні показники: об'єм форсованого видиху за 1 с (ОФВ₁); життєва ємність легенів (ЖЄЛ); пікова об'ємна швидкість видиху (ПОШВ).

За допомогою спірометрії виконувався тест зворотності бронхіальної обструкції (ЗБО). Для тесту використовувався сальбутамол дозою 200 мкг у дозуючому інгаляторі зі спейсером. Вимірювався ОФВ₁ до (ОФВ_{1до}) та через 15 хв після (ОФВ_{1після}) вдихання сальбутамолу. Визначали ЗБО за формулою:

$$\text{ЗБО} = \left\{ \left(\text{ОФВ}_{1\text{до}} - \text{ОФВ}_{1\text{після}} \right) : \text{ОФВ}_{1\text{до}} \right\} \times 100 \%$$

Тест вважався позитивним при прирості ОФВ₁ більше 15 % порівняно з початковим значенням показника.

Методом пікфлоуметрії вимірювали максимальну (пікову) швидкість повітря під час форсованого видиху (пікової швидкості видиху (ПШВ)) після повного вдиху. Вимірювали ПШВ ранком відразу ж після сну та ввечері перед сном. Якщо у хворого був напад ядухи, то відразу