

transabdominal laparoscopic diagnosis took place. In 50 % of cases female subfertility is not accompanied by structural changes in inner sexual organs. These women do not manifest any pathology at both transvaginal or transabdominal laparoscopic examination. The results obtained prove that transvaginal hydrolaparoscopy is a highly informative, safe mini-invasive

examinational technique of subfertile patients.

**Key words:** *transvaginal hydro laparoscopy, subfertility, laparoscopy.*

*Впервые поступила в редакцию 08.09.2015 г.  
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*

УДК 616.24-002.2-007.272-06:612.017.1

## ІМУНОЛОГІЧНИЙ СТАТУС У ПАЦІЄНТІВ З ХРОНІЧНИМ ОБСТРУКТИВНИМ ЗАХВОРЮВАННЯМ ЛЕГЕНЬ

**Лотоцька С.В.**

*ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України»; llototska@yandex.ru*

У статті наведено результати дослідження імунологічного статусу у хворих на ХОЗЛ. Метою дослідження було вивчення функціонального стану неспецифічної резистентності організму та гуморальної ланки імунної системи (ЦІК, Іg Е та лізоцим) в сироватці крові у хворих на ХОЗЛ в залежності від важкості захворювання та віку пацієнтів. Отримані результати показали, що при прогресуванні захворювання мало місце зростання рівня ЦІК та Іg Е й зниження вмісту лізоциму в сироватці крові. Зі збільшенням віку концентрації ЦІК й Іg Е мають тенденцію до зростання, а лізоциму до спадання. Тривалий рецидивний перебіг хвороби супроводжується виснаженням захисних механізмів та порушенням імунного гомеостазу в похилому та старечому віці.

**Ключові слова:** *ХОЗЛ, циркулюючі імунні комплекси, лізоцим, імуноглобулін Е.*

### Вступ

Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) – поширене у всьому світі, і є однією з основних причин непрацездатності й інвалідності та значно знижує якість життя пацієнтів [1]. В основі формування хвороби лежить патологічна запальна відповідь легенів на дію інгальованих агресивних газів і частинок [2]. Сучасна концепція патогенезу ХОЗЛ розглядає його як екологічно опосередковане хронічне запальне захворювання з переважним ураженням дистальних відділів дихальних шляхів, паренхіми легень і формуванням емфіземи, результатом якого є бронхіальна обструкція [3-5]. Запалення завжди супроводжується продукцією біологічних маркерів, визначення рівнів яких має важливе клінічне значення в діагностиці різних захворювань легень [6].

При будь-яких хронічних запальних захворюваннях домінуюче значення мають зміни імунного статусу. Залежно від стану імунної системи та її реактивності процеси, що відбуваються в організмі, можуть бути спрямовані як на детоксикацію, так і на формування патології [7]. На даний час вважається загально визнаним, що імунна система відіграє важливу роль у підтриманні структурного та функціонального гомеостазу організму. При патологічних зсувах останнього у хворих з'являється синдром імунотоксикозу різного ступеня вираженості [8], про який можна судити за показниками неспецифічної резистентності організму та гуморальної ланки імунітету (рівнем циркулюючих імунних комплексів (ЦІК), імуноглобулінів класу Е (Іg Е) і лізоциму в сироватці крові). Тому визначення їх

концентрації при ХОЗЛ набуває патогенетичного значення.

**Метою нашого дослідження** було вивчення функціонального стану неспецифічної резистентності організму та гуморальної ланки імунної системи (ЦІК, лізоцим та Іg Е) в сироватці крові у хворих на ХОЗЛ в залежності від важкості захворювання та віку пацієнтів.

Матеріали і методи досліджень

Під спостереженням було 163 хворих на ХОЗЛ, які перебували на стаціонарному лікуванні. Усі пацієнти добровільно погодилися брати участь у дослідженні. Середній вік склав ( $58,5 \pm 1,0$ ) років, чоловіків було 106 (65 %), жінок – 57 (35 %). Для встановлення діагнозу використовували рекомендації Адаптованої клінічної настанови «Хронічне обструктивне захворювання легень» (2013), Уніфікованого клінічного протоколу первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги та медичної реабілітації «Хронічне обструктивне захворювання легень» (2013) [9, 10].

За класифікацією ВООЗ всі хворі належали до п'яти вікових категорій: молодий вік (15-29 років) – 2 (1,2 %) пацієнти, зрілий (30-44 роки) – 24 (14,7 %), середній (45-59 років) – 69 (42,3 %), похилий (60-74 роки) – 51 (31,3 %) та старечий (75 років і старші) – 17 (10,5 %) хворих.

За ступенем тяжкості всі обстежувані були розділені на 4 групи. Першу (контрольна) склали 20 здорових людей, співставних за віком і статтю, другу – 37 пацієнта (22,7 %) з бронхообструкцією легкого ступеня тяжкості (GOLD 1), третю – 65 пацієнта (39,9 %) з бронхообструкцією середнього ступеня тяжкості (GOLD 2), четверту – 61 хворих (37,4 %) з тяжкою бронхообструкцією (GOLD 3)

Імунологічне обстеження включало визначення вмісту в сироватці крові ЦІК, Іg Е та лізоциму. Кількість ЦІК визначали загальноприйнятим методом преципітації великоглобулярних імунних комп-

лексів, які знаходяться в сироватці крові, високомолекулярним поліетиленгліколом з наступною оцінкою результатів прямою спектрофотометрією при довжині хвилі 450 нм [11]. Визначення активності лізоциму сироватки крові проводили турбідиметричним методом кількісного визначення лізоциму з використанням спектрофотометра СФ-4 [12]. Вміст загального ІgЕ досліджувався за допомогою імуноферментного методу [13].

Оцінку достовірності відмінностей між групами проводили із застосуванням непараметричного методу за U-критерієм Уїлкоксона (Уїтні-Манна). Математично-статистичну обробку отриманих результатів проводили із застосуванням програми Statistica [14].

#### Результати досліджень та їх обговорення

В результаті проведених досліджень було встановлено, що зі збільшенням важкості захворювання у хворих на ХОЗЛ спостерігалися суттєві зміни в імунному статусі, що проявлялися зростанням рівня ЦІК та Іg Е і зменшенням кількості лізоциму в сироватці крові (таблиця 1). Так, у пацієнтів II групи відмічалося зростання рівня ЦІК в сироватці крові на 38 % в порівнянні з контрольною групою. В III групі ріст даного показника становив 63 %, а в IV – 109 %. Збільшення кількості Іg Е було ще більш вираженим. Так, у II групі воно дорівнювало 51 %, в III – 122 %, а в IV – 170 %. При дослідженні стану неспецифічного захисту організму виявлено, що у хворих відмічалося зниження рівнів лізоциму на 27 % в II групі, на 33 % в III і майже на 57 % в IV.

Ми провели аналіз показників імунного статусу у пацієнтів зрілого, середнього, похилого та старечого віку. Як впливає з даних таблиці 2, збільшення віку пацієнтів, хворих на ХОЗЛ, супроводжується підвищенням концентрації ЦІК, Іg Е та спаданням рівня лізоциму у сироватці крові всіх груп. Найбільше зростання рівня ЦІК спостерігалося в сироватці крові осіб похилого віку (на 114 %). Дещо менше воно було у хворих старе-

чого і середнього віку – на 71 і 59 % відповідно. У зрілому віці даний показник зріс на 33 %.

При вивченні в якості показника, що характеризує стан неспецифічної резистентності організму, рівня сироваткового лізоциму, виявлено, що він був значно нижчий від норми у пацієнтів середнього (на 42 %), похилого (на 50 %) і старечого віку (на 57 %) та практично не відрізнявся від контрольної групи у пацієнтів зрілого віку.

При дослідженні стану гуморального імунітету виявлено, що у хворих спостерігалася зростання кількості Ig E зі збільшення віку. Найбільше зростання показника – на 181 % було у пацієнтів старечого віку. У хворих середнього віку він зріс на 116 % і на 144 % – у похилому віці. У зрілому віці також спостерігалася різниця з контролем – на 66 %. Зміни носили достовірний характер у всіх пацієнтів, крім хворих зрілого віку.

Підсумовуючи вищевикладене, можна відмітити, що наявність у хворих ХОЗЛ впливає на стан їх імунної системи. Мають місце порушення як у гуморальній ланці імунітету, зокрема наявність гіперімунглобулінемії E, так і у неспецифічній резистентності організму, що призводить до значного зростання ЦІК та зменшення кількості лізоциму.

Таблиця 1

Показники імунного статусу у сироватці крові хворих на ХОЗЛ різного ступеня тяжкості (M ± m)

Показник	I група (контрольна), n = 20	II група, n = 37	III група, n = 65	IV група, n = 61
ЦІК, ум. од.	143,05 ± 16,23	198,11 ± 7,90 p <sub>k</sub> < 0,001	233,05 ± 11,53 p <sub>k</sub> < 0,001 p <sub>II-III</sub> > 0,05	298,66 ± 13,21 p <sub>k</sub> < 0,001 p <sub>II-III</sub> < 0,001 p <sub>III-IV</sub> < 0,01
Ig E, МО	92,35 ± 11,67	139,47 ± 3,37 p <sub>k</sub> < 0,001	205,25 ± 12,03 p <sub>k</sub> < 0,001 p <sub>II-III</sub> < 0,001	249,26 ± 11,35 p <sub>k</sub> < 0,001 p <sub>II-III</sub> < 0,001 p <sub>III-IV</sub> < 0,01
Лізоцим, мкмоль/л	3,55 ± 0,34	2,58 ± 0,10 p <sub>k</sub> > 0,05	2,37 ± 0,14 p <sub>k</sub> < 0,001 p <sub>II-III</sub> < 0,05	1,53 ± 0,09 p <sub>k</sub> < 0,001 p <sub>II-III</sub> < 0,001 p <sub>III-IV</sub> < 0,001

Примітки: 1. p<sub>k</sub> – вірогідність відмінностей стосовно контрольної групи;  
2. p<sub>II-III</sub>, p<sub>II-IV</sub>, p<sub>III-IV</sub> – вірогідність відмінностей між дослідними групами.

Таблиця 2

Показники імунного статусу у сироватці крові хворих на ХОЗЛ різного віку (M ± m)

Вікова категорія	ЦІК, ум. од.	Ig E, МО	Лізоцим, мкмоль/л
Контрольна група, (n = 20)	143,05 ± 16,23	92,35 ± 11,67	3,55 ± 0,34
Зрілий вік (n = 24)	189,63 ± 11,33 p <sub>k</sub> < 0,01	153,70 ± 8,96 p <sub>k</sub> > 0,05	3,44 ± 0,22 p <sub>k</sub> < 0,001
Середній вік (n = 69)	227,58 ± 10,45 p <sub>k</sub> < 0,001	199,21 ± 11,97 p <sub>k</sub> < 0,001	2,05 ± 0,10 p <sub>k</sub> < 0,001
Похилий вік (n = 51)	306,02 ± 14,37 p <sub>k</sub> < 0,001	225,24 ± 12,12 p <sub>k</sub> < 0,001	1,77 ± 0,10 p <sub>k</sub> < 0,001
Старечий вік (n = 17)	244,18 ± 21,58 p <sub>k</sub> < 0,001	259,29 ± 22,63 p <sub>k</sub> < 0,001	1,54 ± 0,16 p <sub>k</sub> < 0,01
p <sub>1</sub>	> 0,05	< 0,05	< 0,001
p <sub>2</sub>	< 0,001	< 0,001	< 0,001
p <sub>3</sub>	> 0,05	< 0,001	< 0,001
p <sub>4</sub>	< 0,001	> 0,05	> 0,05
p <sub>5</sub>	> 0,05	< 0,01	< 0,05
p <sub>6</sub>	< 0,05	> 0,05	> 0,05

Примітки: 1. p<sub>k</sub> – вірогідність відмінностей стосовно контрольної групи;  
2. p<sub>1</sub> – вірогідність відмінностей між показниками хворих на ХОЗЛ зрілого та середнього віку;  
3. p<sub>2</sub> – вірогідність відмінностей між показниками хворих на ХОЗЛ зрілого та похилого віку;  
4. p<sub>3</sub> – вірогідність відмінностей між показниками хворих на ХОЗЛ зрілого та старечого віку;  
5. p<sub>4</sub> – вірогідність відмінностей між показниками хворих на ХОЗЛ середнього та похилого віку;  
6. p<sub>5</sub> – вірогідність відмінностей між показниками хворих на ХОЗЛ середнього та старечого віку;  
7. p<sub>6</sub> – вірогідність відмінностей між показниками хворих на ХОЗЛ похилого та старечого віку.

Збільшення кількості ЦІК та Ig E в периферичній крові як при збільшенні тривалості захворювання, так і при тяжкості протікання хвороби можна пояснити тривалою антигенною стимуляцією внаслідок хронічного запального процесу в бронхах. При ХОЗЛ підвищення загального Ig E можна пов'язати з формуванням сенсibiliзації за рахунок впливу компонентів тютюнового диму, хімічних речовин, аерополітантів атмосферного повітря та бактеріальної сенсibiliзації [1]. Такі порушення в імунному статусі

організму можуть стати сприятливим фактором прогресування захворювання та виникнення його ускладнень.

#### Висновки

1. ХОЗЛ супроводжується змінами імунного статусу організму, про що свідчить збільшення рівнів циркулюючих імунних комплексів і імуноглобулінів Е та зменшення кількості лізоциму.
2. При прогресуванні ХОЗЛ має місце зростання рівня ЦІК та Іg Е й зниження вмісту лізоциму в сироватці крові.
3. Зі збільшенням віку концентрації ЦІК й Іg Е мають тенденцію до зростання, а лізоциму до спадання в сироватці крові. Тривалий рецидивний перебіг хвороби супроводжується виснаженням захисних механізмів та порушенням імунного гомеостазу в похилому та старечому віці.

#### Література

1. Брыляева Е. В. Иммунологические аспекты при патологии легких / Е. В. Брыляева, Н. Н. Крюков, А. В. Жестков // Молодой ученый. – 2011. – №1. – С. 243-244.
2. Кузубова Н. А. Особенности иммунного ответа при формировании бронхолегочного воспаления в эксперименте / Н. А. Кузубова, Е. С. Лебедева, И. В. Дворак-овская [и др.] // Вестник современной клинической медицины. – Казань: Медицина. – 2011. – № 1. – С. 56-61.
3. Юдина Л. В. Хроническое обструктивное заболевание легких. Не так все безнадежно / Л. В. Юдина // Укр. пульмонологічний журн. – 2008. – № 3. – С. 37-39.
4. Авдеев С. Н. Современные подходы к диагностике и терапии легочной гипертензии у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких / С. Н. Авдеев // Пульмонология. – 2009. – №1. – С. 90-101.
5. Панасюкова О. Р. Роль медіаторів запалення у патогенезі ХОЗЛ (огляд літератури) / О. Р. Панасюкова, Л. П. Кадан (18 вересня 2009) [FTP архів] // URL. Ftp: / ftpl. lfp. kiev.ua/ original/2009/panasiukova2009.pdf.
6. Авдеев С. Н. С-реактивный белок – но-

вый или старый маркер бронхолегочных инфекций? / С. Н. Авдеев, Г. Е. Баймаканова // Атмосфера. Пульмонология и аллергология. – 2008. – №4. – С. 26-32.

7. Жминько П. Г. Иммунная система как мишень токсического воздействия химических веществ / П. Г. Жминько // Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2011. – №1. – С. 17-50.
8. Соцька Я. А. Вплив комбінації антралю та екстракту артишоку на стан системи антиоксидантного захисту у хворих на хронічний некалькульозний холецистит, поєднаний з хронічним вірусним гепатитом С з мінімальним ступенем активності / Я. А. Соцька // Український медичний альманах. – 2008. – Т. 11, № 3. – С. 150-154.
9. Хронічне обструктивне захворювання легень. Адаптована клінічна настанова, заснована на доказах. Наказ МОЗ України від 27.06.2013 р. № 555.
10. Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги та медичної реабілітації «Хронічне обструктивне захворювання легень». Наказ МОЗ України від 27.06.2013 р. № 555.
11. Гриневич Ю. А. Основы клинической иммунологии опухолей / Ю. А. Гриневич, Л. Я. Каменец. – К.:Здоров'я, 1986. – 160 с.
12. Гранд Х. Я. Сравнительная оценка некоторых методов количественного определения лизоцима в сыворотке крови / Х. - Я. Гранд, Л. И. Яворский, И. Е. Блумерг / Лабор. дело. – 1973. – №5. – С. 300-304.
13. Іванська Н. В., Кислих О. М., Максименко О. В. Практичний посібник з імуноферментного аналізу. – Київ, 2003. – 48с.
14. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета программ Statistica / О. Ю. Реброва. – М: МедиаСфера, 2006. – 312 с.

#### References

1. Brylyayeva E. V. Immunological aspects of the pathology of the lung / E. V. Brylyayeva, N. N. Kryukov, A. V. Zhestkov // Young scientist. – 2011. – №1. – P. 243-244. (in Russian)
2. Kuzubova N. A. Features of the immune response in the formation of bronchopulmonary inflammation in the experiment / N. A. Kuzubova,

- 128
- E. S. Lebedeva, I. V. Dvorakovsky [et al.] / / Bulletin of modern clinical medicine. – Kazan: Medicine. – 2011. – № 1. – P. 56-61. (in Russian)
  3. Yudina L. V. Chronic obstructive pulmonary disease. Not so hopeless / L. V. Yudina // Ukr. pulmonologichny Zh. – 2008. – № 3. – P. 37-39. (in Russian)
  4. Avdeev S. N. Current approaches to diagnosis and treatment of pulmonary hypertension in patients with chronic obstructive pulmonary disease / S. N. Avdeev // Pulmonology. – 2009. – №1. – P. 90-101. (in Russian)
  5. Panasyukova O. R. role of inflammatory mediators in the pathogenesis of COPD (review of literature) / O. R. Panasyukova, L. P. Kadan (18 September 2009) [FTP archive] // URI. Ftp: / ftp1. lfp. kiev.ua/original / 2009 / panasiukova2009.pdf. (in Ukrainian)
  6. Avdeev S. N. C-reactive protein – new or old marker bronchopulmonary infections? / S. N. Avdeyev, GE Baymakanova // Atmosphere. Pulmonology and Allergology. – 2008. – №4. – P. 26-32. (in Russian)
  7. Zhminko P. G. immune system as a target of the toxic effects of chemicals / P. G. Zhminko // Actual problems of transport medicine. – 2011. – №1. – P. 17-50. (in Russian)
  8. Sotska Ya. A Influence of combination of Antral and Artihol on concentration of circulatory immune complexes and their molecular composition in blood at patients with chronic noncalculous cholecystitis combined with chronic viral hepatitis C with the minimal activity / Ya. A. Sotska // Ukrainian medical almanac. – 2008. – Vol 11, № 3. – P. 150-154. (in Ukrainian)
  9. Chronic obstructive pulmonary disease. Adapted clinical guidelines based on evidence. MOH Ukraine of 06.27.2013 p. 555 number. (in Ukrainian)
  10. The unified clinical protocols of primary, secondary (specialized), tertiary (highly specialized) care and rehabilitation “chronic obstructive pulmonary disease.” MOH Ukraine of 06.27.2013 p. 555 number. (in Ukrainian)
  11. Grinevich Y. A. Fundamentals of Clinical Immunology of tumors / Y. A. Grinevich, L. Y. Kamenetz. – K.: Health Protection, 1986. – 160 p. (in Russian)
  12. Grand H. J. Comparative evaluation of

some methods for the quantitative determination of lysozyme in the serum / H. J. Grand, L. I. Jaworski, I. E. Blumerg / / Lab. business. – 1973. – №5. – P. 300-304. (in Russian)

13. Jwanski N. V., Kusluh O. M. Maksymenok O. V. Practical Guide to ELISA — Kyiv, 2003. – 48 p. (in Ukrainian)
14. Rebrova O. Yu. Statistical analysis of medical data. Application software package Statistica / O. Yu. Rebrova – M: the media sphere, 2006. – 312 p. (in Russian)

### Резюме

#### ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ

*Лотоцкая С.В.*

В статье приведены результаты исследования иммунологического статуса у больных ХОБЛ. Целью исследования было изучение функционального состояния неспецифической резистентности организма и гуморального звена иммунной системы (ЦИК, Ig E и лизоцим) в сыворотке крови у больных ХОБЛ в зависимости от тяжести заболевания и возраста пациентов. Полученные результаты показали, что при прогрессировании ХОБЛ отмечался рост уровня ЦИК и Ig E и снижение содержания лизоцима в сыворотке крови. С увеличением возраста концентрации ЦИК и Ig E имеют тенденцию к росту, а лизоцима к падению. Долгое рецидивирующее течение болезни сопровождается истощением защитных механизмов и нарушением иммунного гомеостаза в пожилом и старческом возрасте.

**Ключевые слова:** ХОБЛ, циркулирующие иммунные комплексы, лизоцим, имунглобулин E.

### Summary

#### IMMUNOLOGICAL STATUS IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

*Lototska S.V.*

The results of the study of the immunological status of patients with COPD. The aim of the study was to investigate the functional state of

nonspecific resistance of the organism and the humoral immune system (CIC, Ig E and lysochyme) in the serum of patients with COPD, depending on the severity of the disease and age of patients. The results showed with the progression of COPD is a growing level of CIC and Ig E and reduction of lysochyme in serum. With increasing age CIC concentration and Ig E tend to increase, and lysochyme to order. Long

recurrent disease accompanied by depletion of protective mechanisms and compromised immune homeostasis in elderly and old age.

**Key words:** COPD, circulating immune complexes, lysochyme, imunchlobulin E.

*Впервые поступила в редакцию 26.08.2015 г.  
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*

УДК:331.546:656.2-05

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВ МЕДИКО-ПРОФЕСІЙНИХ ФАКТОРІВ НА ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ НЕПРИДАТНОСТІ ПРАЦІВНИКІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

**Безугла О.Р.**

*Вінницький національний медичний університет ім.М.І.Пирогова,  
yusumbeli@mail.ru*

В статті викладені матеріали по обґрунтуванню і специфікації моделі для оцінки ефектів медико-професійних факторів на формування професійної непридатності працівників залізничного транспорту.

**Ключові слова:** медицина транспорту, залізничний транспорт, втрата професійної придатності, медико-професійні фактори, вади профоглядів, захворюваність із тимчасовою втратою працездатності.

### Актуальність теми

Проблеми медицини праці у будь-якій країні мають вважатися пріоритетними, оскільки здоров'я працюючого населення визначає рівень економічного розвитку держави та добробуту громадян [1]. Стратегічно важливим уданому випадку є оцінка стану здоров'я працівників транспортної галузі. Серед усіх транспортних професій найбільшої уваги заслуговує сфера залізничного транспорту, так як залізничний транспорт є однією з найважливіших галузей народного господарства. Важливим соціально-економічним показником медицини залізничного транспорту є формування професійної непридатності та інвалідизації працівників галузі. Як було показано рядом вітчизняних і зарубіжних робіт, саме фрикційні витрати є визначальними для стримування росту економіки України [2-16]. Саме тому економічно ви-

гідним для галузі медицини залізничного транспорту є ретельне вивчення ефектів впливу медико-професійних факторів на формування професійної придатності з метою скорочення фрикційних витрат.

**Мета дослідження:** обґрунтувати перспективні заходи для зменшення ризиків втрати професійної придатності працівників залізничного транспорту.

### Об'єкти і методи дослідження

Ми провели оцінку ефектів медико-професійних факторів на формування професійної непридатності працівників залізничного транспорту на основі моделі пропорційного ризику Кокса. Модель Кокса має можливості до акомодатції право- і ліво-цензурування даних, може включати як незалежні, так і залежні в часі коваріати, модифікується і для змінного в часі пропорційного ризику.