

УДК 616.24+613.633:612.017]:622-051

О.Ю. Николенко, В.В. Мишин, Н.С. Архипенко, Ю.Ю. Демьяненко

## НАРУШЕНИЯ КЛЕТОЧНОГО ЗВЕНА ИММУНИТЕТА ПРИ ПЫЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У ГОРНОРАБОЧИХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ

ГООВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»

**Реферат.** Нами обследованы больные пневмоко́ниозом и хронической обструктивной болезнью легких, а также горнорабочие длительно контактировавшие с пылью (контроль 1) и здоровые доноры (контроль 2). У больных пневмоко́ниозом и хронической обструктивной болезнью легких выявлялись статистически достоверные отличия по содержанию Т- и В-лимфоцитов в крови в сравнении со здоровыми донорами. При пневмоко́ниозе данные показатели были ниже, чем при ХОБЛ, что свидетельствует о более тяжелом течении пневмоко́ниоза.

**Ключевые слова:** пневмоко́ниоз, хроническая обструктивная болезнь легких, клеточное звено иммунитета

**Актуальность.** В настоящее время проблема профессиональных пылевых заболеваний органов дыхания, в частности пневмоко́ниоза и хронической обструктивной болезни легких пылевой этиологии, сохраняет медико-социальную значимость в связи со значительным удельным весом в структуре профессиональных заболеваний и высокой распространенностью. Известно, что при воздействии промышленных аэрозолей на организм наблюдаются многочисленные изменения в функционировании гомеостатических систем. Пылевой фактор запускает механизмы развития и прогрессирования мультифакториальных заболеваний [3, 10].

Пылевое воздействие определяет различные нарушения здоровья за счет снижения защитно-компенсаторных реакций, приводящих к регуляторным, метаболическим и структурным изменениям в организме, и как следствие к развитию профессиональной и производственно-обусловленной патологии [1, 4].

**Материал и методы исследования.** Углубленное обследование больных пневмоко́ниозом (Пн) и хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) проводилось на базе Республиканского центра профпатологии и реабилитации (РЦПиР) г. Донецка. Исследования проведены на 240 больных. Все обследуемые — горнорабочие угольных шахт, которые находились на стационарном лечении в терапевтическом отделении РЦПиР с диагнозами: пневмоко́ниоз (основная группа 1, n=104) и хроническая обструктивная болезнь легких (основная группа 2, n=136). Первую контрольную

группу составили относительно здоровые горнорабочие, длительно контактировавшие с пылью (контрольная группа 1, n=47), которые отобраны методом случайной выборки, рандомизированы по возрасту и стажу, а также чьи условия труда совпадали с таковыми у горнорабочих из основной группы. При обследовании у горнорабочих из контрольной группы не выявлено заболеваний внутренних органов и нервной системы. Вторую контрольную группу составили здоровые доноры (контрольная группа 2, n=52).

Для определения поверхностных антигенов CD3+, CD4+, CD8+, CD16+ и CD22+ суспензию мононуклеаров наносили на предметное стекло. Добавляли по 10–20 мкл моноклональных антител к определенному антигену в рабочем разведении, инкубировали на льду во влажной камере 45–60 минут. Влагу с тыльной стороны стекла и по краям зоны нанесения антител убирали и наносили меченные FITC антивидовые антитела в рабочем разведении на 45–60 мин. Далее после трехкратного отмывания физиологическим раствором препарат фиксировали и консервировали, для чего использовали 50% раствор глицерина и 4% раствор формальдегида. Подсчет результатов осуществляли с помощью люминесцентного микроскопа МИКМЕД-2, используя в качестве источника света ртутную лампу ДРШ-100 и светофильтры СС15-3, СС15-6, ОС11-2 [2, 6].

Для обработки результатов исследования использовали компьютер Samsung (R20). Расчеты проводили с помощью лицензионных пакетов «Statistica 7» (Start Soft Rus) и «Stadia 6.1» («Информатика и компьютеры», Москва) [5, 7, 8, 9].

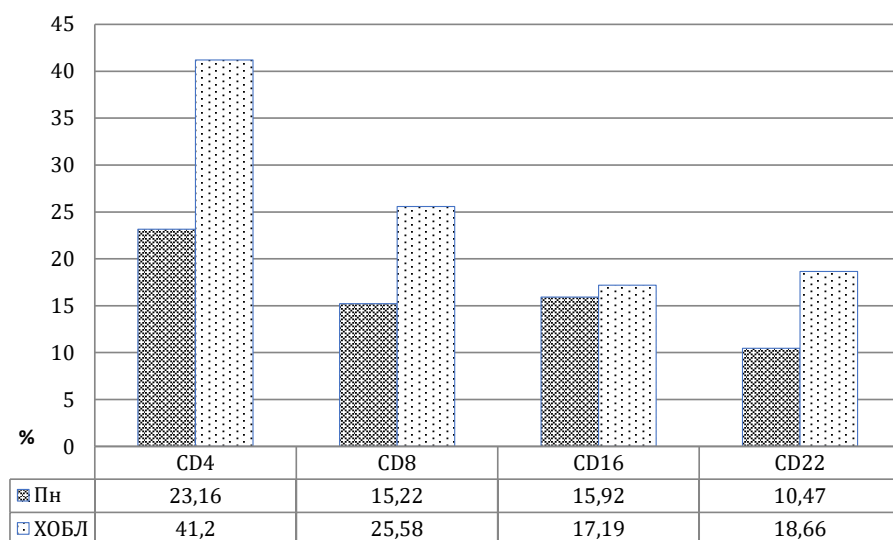
**Результаты и обсуждение.** Для выявления изменений в клеточном звене иммунитета нами были обследованы больные Пн, ХОБЛ, горнорабочие, длительно контактировавшие с пылью и здоровые доноры.

При анализе результатов определения маркера зрелых Т-лимфоцитов (CD3) было установлено, что CD3+ клетки у больных Пн значительно снижены (61,30±11,36)% по сравнению со здоровыми донорами (74,78±5,83)%

**Таблица.** Изменения в клеточном звене иммунитета у больных пневмокониозом и хронической обструктивной болезнью легких

Показатель	Группы обследованных людей			
	Основная 1 (n=244)	Основная 2 (n=286)	Контрольная 1 (n=47)	Контрольная 2 (n=52)
CD4+ (%)	23,16±5,18*,&	41,20±5,39#	40,52±5,95	44,97±6,30
CD8+ (%)	15,22±3,58*,&	25,58±3,84#	20,78±4,51	22,80±4,58
CD16+ (%)	15,92±3,08*,&	17,19±3,22#	18,01±4,51	18,48±4,60
CD22+ (%)	10,47±1,87*,&	18,66±5,56	16,71±3,59	17,70±3,64
CD4/CD8	1,53±0,19*,&	1,63±0,26#	1,99±0,35	2,02±0,38

Примечание: \* —  $p < 0,05$  (t) — при сравнении групп Основной 1 и Контрольной 2 (здоровые доноры), # —  $p < 0,05$  (t) — при сравнении групп Основной 2 и Контрольной 2 (здоровые доноры), & —  $p < 0,05$  (t) — при сравнении групп Основной 1 и Основной 2.

**Рисунок.** Показатели клеточного звена иммунитета у больных пневмокониозом и ХОБЛ

( $p < 0,05$ ). Аналогичная ситуация была выявлена и при сравнении уровней CD3+ клеток у больных ХОБЛ и здоровых доноров (62,87±8,92% и 74,78±5,83% соответственно,  $p < 0,05$ ).

Описательная статистика ( $M \pm m$ ) по итогам определения уровня экспрессии лимфоцитами крови других поверхностных антигенов (CD4, CD8, CD16, CD22), а также результаты сравнения исследуемых групп по изученным иммунологическим показателям с применением t-критерия Стьюдента представлены в таблице и рисунке.

При анализе количества CD4+ клеток (Т хелперы-индукторы) были установлены статистически достоверные различия по вышеуказанному показателю между следующими группами: Основной 1 (Пн) и Контрольной 2 —  $p < 0,05$ , Основной 2 (ХОБЛ) и Контрольной 2 —  $p < 0,05$ , Основной 1 и Основной 2 —  $p < 0,05$ . Различия между контрольными группами 1 и 2 были статистически недостоверны ( $p > 0,05$ ).

Аналогичный сравнительный анализ четырех групп по количеству Т цитотоксических

лимфоцитов (CD8+) показал наличие статистически достоверных различий между нижеуказанными группами: Основной 1 (Пн) и Контрольной 2 ( $p < 0,05$ ), Основной 2 (ХОБЛ) и Контрольной 2 ( $p < 0,05$ ), Основной 1 и Основной 2 ( $p < 0,05$ ).

По относительному количеству натуральных киллеров, имеющих CD16+ рецепторы, статистически достоверными являются различия между такими группами, как: Основная 1 (Пн) и Контрольная 2 ( $p < 0,05$ ), Основная 2 (ХОБЛ) и Контрольная 2 ( $p < 0,05$ ), Основная 1 и Основная 2 ( $p < 0,05$ ).

Различия между группами Контрольная 1 и Контрольная 2 были статистически недостоверны ( $p > 0,05$ ).

По результатам оценки В-клеточного звена иммунитета (CD22+) было установлено, что удельный вес среди лимфоцитов CD22+ клеток у больных Пн значительно снижен (10,47±1,87%) по сравнению со здоровыми донорами (17,70±3,64%) ( $p < 0,05$ ). Аналогичное отличие было выявлено между показателями CD22+ лимфоцитов у больных Пн и больных ХОБЛ (10,47±1,87% и 18,66±5,56% соответственно,  $p < 0,05$ ).

При оценке показателей соотношения CD4+/CD8+ клеток было установлено, что значения вышеуказанного индекса значительно снижены ( $p < 0,05$ ) у больных Пн (1,53±0,19) по сравнению со здоровыми донорами (2,02±0,38). Снижение соотношения CD4+/CD8+ клеток было зарегистрировано и у больных ХОБЛ по сравнению со здоровыми доно-

рами ( $1,63 \pm 0,26$  и  $2,02 \pm 0,38$  соответственно,  $p < 0,05$ ). При этом отличий по данному показателю между больными Пн ( $1,53 \pm 0,19$ ) и больными ХОБЛ ( $1,63 \pm 0,26$ ) выявлено не было.

**Выводы.** У больных пневмокониозом снижено содержание CD4+, CD8+, CD16+, CD22+, а также соотношение CD4+/CD8+, что говорит о более тяжелом течении пневмокониоза в сравнении с ХОБЛ.

*O.Yu. Nikolenko, V.V. Mishin, N.S. Arkhipenko, Yu.Yu. Demyanenko*  
**VIOLATIONS OF THE CELLULAR LINK OF IMMUNITY IN DUST DISEASES OF THE RESPIRATORY SYSTEM IN COAL MINERS**

**Abstract.** We examined patients with pneumoconiosis and chronic obstructive pulmonary disease, as well as miners who had long-term contact with dust (control 1) and healthy donors (control 2). In patients with pneumoconiosis and chronic obstructive pulmonary disease, statistically significant differences in the content of T- and B-lymphocytes in the blood were revealed in comparison with healthy donors. In pneumoconiosis, these indicators were lower than in COPD, which indicates a more severe course of pneumoconiosis.

**Key words:** pneumoconiosis, chronic obstructive pulmonary disease, cellular link of immunity

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андриенко Л.А., Песков С.А., Потеряева Е.Л. Прогностическая значимость оценки цитокинового профиля

- у рабочих пылеопасных профессий // Клиническая лабораторная диагностика. – 2013. – № 9, – С. 117-118.
2. Бебешко В. Г. Моноклональные антитела в клинической радиационной иммунологии: Метод. рекомендации / Сост.: В. Г. Бебешко, А. А. Чумак, Д. А. Базыка. – Киев, 1993. – 15 с.
3. Брыляева Е.В., Крюков Н.Н., Жестков А.В. Иммуногенетические исследования хронической обструктивной болезни легких // Пульмонология. 2011–Т.51, №2. – С. 55-57.
4. Васюков П.А., Бабанов С.А. Клинико-bronхологическая характеристика и оптимизация диагностических мероприятий при профессиональных болезнях легких // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2012. – Т 14, №5(3). – С. 654-656.
5. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием EXCEL / С. Н. Лапач, А. В. Губенко, П. Н. Бабич. – К.: Морион, 2000. – 320 с.
6. Лимфоциты: Методы: Пер. с англ. / Под ред. Дж. Клаусса. – М.: Мир, 1990. – 396 с.
7. Медицинские лабораторные технологии: справочник / Под ред. А.И.Карпищенко. – СПб.: Интермедика, 2002. – Т.2. 600с.
8. Медицинская статистика: Учебное пособие / К.С. Жижин. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 160 с.
9. Методы статистической обработки медицинских данных: Методические рекомендации для ординаторов и аспирантов медицинских учебных заведений, научных работников / сост.: А.Г. Кочетов, О.В. Лянг., В.П. Масенко, И.В.Жиров, С.Н.Наконечников, С.Н.Терещенко – М.: РКНПК, 2012. – 42 с.
10. Смирнова Е.Л., Потеряева Е.Л., Никифорова Н.Г., Песков С.А.. Анализ иммуно-генетических показателей у больных пневмокониозом в послеконтактном периоде // Медицина труда и экология человека, 2015, №4. – С.199-203.