

об эпидемическом неблагополучии и рассматривалось как реальный предвестник развития «внутри объектных» инфекций. Несмотря на то, что при проведении исследований не наблюдалось случаев инфекционных заболеваний, этиологически связанных с пребыванием людей в объекте, изменение в состоянии аутофлоры операторов (возрастание массивности микробного очага, увеличение количества микроорганизма, обладающего признаками патогенности, нарушения экологических взаимоотношений между макро- и микроорганизмов) свидетельствовали о снижении иммунной резистентности организма.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Караулов А.В. Иммунология, микробиология и иммунопатология кожи. / А.В. Караулов и др. – М.: БИНОМ, 2012. – 328 с.
2. Камышева К.С. Микробиология, основы эпидемиологии и методы микробиологических исследо-

ваний: учебное пособие. – Ростов-на Дону: Феникс, 2014. 346 с.

Kamysheva K.S. Microbiology, fundamentals of epidemiology and microbiological research methods: study guide. Rostov on Don: Phoenix, 2014. – 346 p.

3. Викторов А.Н. Пути распространения микроорганизмов в среде обитания герметичного помещения при длительном пребывании в нем человека: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1971. 17 с.

Viktorov A.N. Pathways of microorganisms in the habitat of a sealed room with a long stay in it: diss. abstr. of cand. of med. sciences / A.N. Viktorov. – М., 1971. – 17 p.;

4. Акатов А.К., Зуева В.С. Стафилококки. – М.: Медицина, 1983. – 241 с.

Akatov A.K., Zueva V.S. Staphylococcus. – М.: Medicine, 1983. – 241 p.;

5. Беляков В.Д. Госпитальная инфекция / В.Д. Беляков [и др.]. – Госпитальная инфекция. – М.: Медицина, 1976. 230 с.

Belyakov V.D. Hospital infection / V.D. Belyakov [and oth.]. – Hospital infection. – М.: The medicine, 1976. – 230 p.

Сведения об авторах

Кудрин Александр Иванович, с.н.с. НИЛ (гигиены военного труда) НИО (обитаемости) НИЦ ВМедА им. С.М. Кирова, лицо гражданского персонала МО РФ;

Леонтьев Максим Михайлович, м.н.с. НИЛ (гигиены военного труда) НИО (обитаемости) НИЦ ВМедА им. С.М. Кирова, лицо гражданского персонала МО РФ;

Захарова Елена Маратовна, н.с. научно-исследовательской лаборатории (стандартизации) НИО (обитаемости) НИЦ ВМедА им. С.М. Кирова, лицо гражданского персонала МО РФ;

Мартирова Татьяна Александровна, м.н.с. НИЛ (обитаемости объектов) НИО (обитаемости) НИЦ ВМедА им. С.М. Кирова, лицо гражданского персонала МО РФ;

Лучникова Ольга Владимировна, н.с. НИЛ (физиологии военного труда) НИО (обитаемости) НИЦ ВМедА им. С.М. Кирова, лицо гражданского персонала МО РФ; e-mail: Luchnikova_o@mail.ru

© Коллектив авторов, 2019 г.
УДК 16.24-002-02 (Камчатский край)

DOI: 10.5281/zenodo.2592511

Х.М. Меджидова¹, Ж.Ж. Нимаев¹, О.В. Перервенко¹, Н.А. Федоренко²

ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ВНЕБОЛЬНИЧНЫХ ПНЕВМОНИЙ И ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ В ПЕРИОД КРАТКОСРОЧНОЙ АДАПТАЦИИ К ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ КАМЧАТКИ

¹ Филиал №2 1477 военно-морского клинического госпиталя МО РФ, г. Петропавловск-Камчатский

² Государственное учреждение здравоохранения Камчатский центр по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями, г. Петропавловск-Камчатский

Острые и хронические воспалительные заболевания бронхолегочной системы занимают ведущее место в патологии человека в условиях Камчатки. Высокий уровень заболеваемости пневмониями на Камчатке наблюдается весной и осенью каждого года, особенно среди пришлого населения в период адаптации. С целью изучения краткосрочных адаптационных реакций иммунной системы на неблагоприятные климатические условия Камчатки изучали иммунный статус у 215 добровольцев, проживающих в регионе менее года и военнослужащих первого года службы на Камчатке. Обнаруженные изменения указывают на напряжение гуморальных механизмов иммунной защиты, которые заключаются в изменении преимущественно субпопуляционного состава лимфоцитов и концентрации иммуноглобулинов крови. Данная категория населения представляет группу риска в отношении развития вирусных и бактериальных инфекционных заболеваний. Изучен спектр возбудителей воспалительных заболеваний бронхолегочной системы.

Выявлены сезонные различия в этиологической структуре возбудителей пневмоний. Наряду с основными возбудителями (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*), в осенний период преобладают Микт-инфекции, в состав которых достоверно чаще, чем весной входили такие микроорганизмы, как *Staphylococcus aureus*, *Klebsiellae* spp, *Proteus* spp.

Ключевые слова: иммунная система, адаптация, нейтрофилы, лимфоциты, Камчатский край, этиологическая структура пневмоний.

Для цитирования: Меджидова Х.М., Нимаев Ж.Ж., Перервенко О.В., Федоренко Н.А. Этиологическая структура возбудителей внебольничных пневмоний и показатели работы иммунной системы в период краткосрочной адаптации к природно-климатическим условиям Камчатки // *Здоровье. Медицинская экология. Наука*. 2019; 1: 27–32. DOI: 10.5281/zenodo.2592511.

Для корреспонденции: Меджидова Хадижат Магомедовна, к.м.н. e-mail: duniakraal@mail.ru

Поступила 20.01.19

H.M. Medgydova¹, G.G. Nimaev¹, O.V. Perervenko¹, N.A. Fedorenko²

ETIOLOGICAL STRUCTURE OF PATHOGENS OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA AND INDICATORS OF THE IMMUNE SYSTEM DURING SHORT-TERM ADAPTATION TO CLIMATIC CONDITIONS OF KAMCHATKA

¹ Branch 2 of 1477 Naval Clinical Hospital of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Petropavlovsk-Kamchatsky

² Public health institution Kamchatka Center for the Prevention and Control of AIDS and Infectious Diseases, Petropavlovsk-Kamchatsky

Acute and chronic inflammatory diseases of the bronchopulmonary system occupy a leading place in human pathology in Kamchatka conditions. A high incidence of pneumonia in Kamchatka is observed in the spring and autumn of each year, especially among the alien population during the adaptation period. In order to study the short-term adaptive reactions of the immune system to adverse climatic conditions, Kamchatka studied the immune status of 215 volunteers living in the region for less than a year and military personnel of the first year of service in Kamchatka. The detected changes indicate the tension of the humoral mechanisms of immune defense, which consist in changing mainly the subpopulation composition of lymphocytes and the concentration of blood immunoglobulins. This category of the population is at risk of developing viral and bacterial infectious diseases. The spectrum of pathogens of inflammatory diseases of the bronchopulmonary system has been studied. Revealed seasonal differences in the etiological structure of pathogens of pneumonia. Along with the main pathogens infections as *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, at the autumn, included such microorganisms as *Staphylococcus aureus*, *Klebsiellae* spp, *Proteus* at the spring.

Key words: immune system, adaptation, neutrophils, lymphocytes, Kamchatsky region, etiologic structure of pneumonia's.

For citation: Medzhidova Kh.M., Nimaev ZH.ZH., Perervenko O.V., Fedorenko N.A. The etiological structure of pathogens of community-acquired pneumonia and the performance of the immune system in the period of short-term adaptation to the climatic conditions of Kamchatka. *Health. Medical ecology. Science*. 2019; 1: 27–32 (in Russia). DOI: 10.5281/zenodo.2592511.

For correspondence: Medzhidova Kh.M., e-mail: duniakraal@mail.ru

Conflict of interests. The authors are declaring absence of conflict of interests.

Financing. The study had no sponsor support.

Received 20.01.19
Accepted 23.03.19

Введение

Острые и хронические воспалительные заболевания бронхолегочной системы занимают ведущее место в патологии человека в условиях Камчатки. По статистическим данным, заболеваемость на Камчатке пневмониями превышает средние показатели по России на 15,8–19,8% за 2010–2014 гг. [1]. Высокий уровень заболеваемости пневмониями на Камчатке наблюдается весной и осенью каждого года, особенно среди

пришлого населения в период адаптации. Среди военнослужащих подъем уровня заболеваемости связан с призывом молодого пополнения [1, 3, 4].

Причиной являются климатогеографические особенности региона, наличие большого количества биотических и абиотических факторов, оказывающих негативное действие на здоровье человека, проживающего в регионе [1, 5, 6, 9]. Камчатский край, расположенный на полуострове Камчатка, Карагинском

и Командорских островах, характеризуется особым сочетанием природно-климатических факторов, воздействующих на организм человека. Климат полуострова океанический, относительно мягкий, с большим количеством осадков – до 2000 мм/год (высота снежного покрова достигает 2,5–3,0 м), длительным безморозным периодом – до 140 дней. Для климата Камчатки характерно чрезвычайное разнообразие и неустойчивость погоды, обусловленные географическим положением, влиянием окружающих морей и Тихого океана, движением воздушных масс и рельефом. Побережья полуострова имеют черты морского климата. В центральных и северных районах климат близок к континентальному. В восточных районах в течение одного дня летняя жара может наблюдаться резкая смена погоды. Число теплых дней с температурой выше 20°C на Камчатке невелико. На побережье за все лето их наблюдается от 1 до 6 дней, в материковой части до 20–30. В пределах Камчатской области осадков выпадает больше чем в любой другой области страны и по сезонам неравномерно. Количество осадков в холодный период почти на всей территории области больше чем в теплый. И только на западном побережье в теплый период осадков выпадает больше чем в холодный. Зима длится около шести месяцев (ноябрь – апрель). Лето короткое, длится 2,5 месяца с июля до середины сентября. На Камчатке насчитывается около 30 действующих и 120 потухших вулканов

Под воздействием факторов окружающей среды у жителей Камчатского края, являющихся в основном пришлым населением, формируется региональный фенотип иммуно-метаболических процессов. Фенотипическая адаптация к природно-климатическим и эколого-гигиеническим факторам окружающей среды ассоциирована с изменениями функционирования основных систем организма и ростом заболеваемости пришлого населения, среди которых ведущее место занимают воспалительные заболевания бронхолегочной системы.

Этиологическая структура возбудителей пневмонии может быть вариабельной. Наряду с такими классическими возбудителями пневмоний, как *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, значительную роль в этиологии пневмоний играют так называемые «атипичные» возбудители: *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Legionella* spp. У больных с ослабленным иммунитетом, возбудителями тяжелых пневмоний могут быть *Pseudomonas*, *Aspergillus*. По обобщенным литературным данным *Streptococcus pneumoniae* является этиологическим фактором внебольничных пневмоний от 8 до 60% случаев, *Haemophilus influenzae* – 10–27%, *Chlamydia pneumoniae* – 12–25%, *Mycoplasma pneumoniae* – 2–30%, *Legionella pneumoniae* – 7–13% [2, 5, 7, 9].

Однако участие каждого из перечисленных микроорганизмов зависит от климатических условий каждой конкретной страны или региона. Например, в структуре возбудителей пневмоний легионелла является редкой для стран Европы, но в США тяжелые внебольничные пневмонии, обусловленные легионеллой, встречаются до 30%. По результатам исследований, проведенным в Финляндии среди новобранцев, более чем у 50% больных пневмониями была выявлена *Chlamydia pneumoniae*. В Саудовской Аравии более чем у 50% больных была выявлена *Mycoplasma pneumoniae* [3, 4, 8].

Спектр возбудителей пневмоний в условиях Камчатки ранее не изучен. Первые сведения об этиологической структуре воспалительных заболеваний бронхолегочной системы у военнослужащих и гражданского населения Камчатки были получены в результате наших исследовательских работ и опубликованы в 2009–2012 гг.

Цель работы: исследование и анализ особенностей функционирования иммунной системы в течение первого года проживания на Камчатке, а также изучение этиологической структуры возбудителей пневмоний.

Материалы и методы

В весенний период (апрель-май) обследовано 109 человек и в осенний период (сентябрь-октябрь) – 106 человек пришлое населения и военнослужащих срочной службы. Всем пациентам проведено иммунологическое обследование и тестирование на наличие специфических антител к различным видам условно-патогенных возбудителей в лаборатории инфекционной иммунологии Филиала № 2 «1477 ВМКГ» МО РФ и в лаборатории клинической иммунологии и диагностики СПИД Камчатского краевого центра по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями.

Использовались лабораторные методы (клинический анализ крови), исследования иммунного статуса (параметры клеточного иммунитета, гуморальные показатели, неспецифической резистентности) определение комплекса показателей периферической крови (иммунограммы), включающего в себя оценку содержания лимфоцитов и их субпопуляций путем иммунофенотипирования субпопуляций клеток CD3 (зрелые лимфоциты); CD4 (Т-хелперы), CD8 (Т-супрессоры), CD19 (В-лимфоциты), CD25, HLA с применением Dynabeads – парамагнитных полистирольных частиц, покрытых моноклональными антителами с использованием реагентов Dynal (Норвегия). Содержание иммуноглобулинов классов А, М, G определяли иммуноферментным (Diasis Diagnostic System, Germany) методом, Комплементарную активность – ВСМ Diagnostics, ЦИК – в 6% полиэтиленгликоле (ПЭГ).

Для выявления спектра возбудителей исследована мокрота от больных с внебольничными пневмониями. Посев исследуемого материала проводился количе-

ственным методом на следующие питательные среды: кровяной агар, «шоколадный» агар, колумбийский агар, желточно-солевой агар, питательную среду для выделения и культивирования пневмококка, на среды Эндо, Сабуро, Мусопlasma-агар. Для подтверждения микоплазменной этиологии пневмоний проводились иммунологические исследования парных сывороток крови с использованием наборов «Mycoplasma pneumoniae Ig A, Ig M, Ig G» фирмы savyon diagnostics. Для выявления хламидийной и аспергиллезной этиологии использовались иммуноферментные тест-системы «Хлами-Тест Ig M, G» и тест-системы «Аспергилл Ig M, A» ЗАО «Вектор-Бест».

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием компьютерной программы BIOSTAT.EXE производитель McGraw Hill. версия 4.0. на основе методов вариационной статистики. Достоверность разницы оценивалась по t-критерию Стьюдента, достоверность различий распределений – по λ-критерию Колмогорова-Смирнова. Взаимосвязь между показателями изучалась методом парного корреляционного анализа. Определялись средние значения (M), стандартная ошибка среднего (m). Различия между сравниваемыми величинами считались статистически значимыми при p < 0,05.

Результаты и обсуждение

Таблица 1

Показатели клинического анализа крови жителей г. Петропавловска-Камчатского (гражданского населения и военнослужащих), проживающих в регионе до 1 года в разные временные периоды

Показатель	Ед. изм.	Весна (апрель-май)		Осень (сентябрь-октябрь)	
		Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
		n=51	n=50	n=58	n=56
Лейкоциты	10 ⁹ /л	6,68 ± 0,27	6,31 ± 0,24	6,54 ± 0,31	6,14 ± 0,15
Лимфоциты	%	39,69 ± 1,53	35,27 ± 1,25	37,35 ± 1,29	38,44 ± 1,39
Моноциты	%	6,98 ± 0,46	6,88 ± 0,37	6,63 ± 0,32	6,41 ± 0,39
Нейтрофилы: - п/я	%	2,67 ± 0,23	3,58 ± 0,31	3,55 ± 0,28	3,97 ± 0,39
- с/я	%	46,87 ± 1,44	49,88 ± 1,53	47,66 ± 1,21	47,43 ± 1,28
Эозинофилы	%	2,81 ± 0,27	3,29 ± 0,25	3,87 ± 0,35	3,26 ± 0,36
Базофилы	%	0,59 ± 0,11	0,65 ± 0,11	0,67 ± 0,09	0,63 ± 0,11
СОЭ	мм/ч	5,88 ± 0,55	7,89 ± 0,73	6,89 ± 0,58	8,69 ± 0,6

Как следует из данных, представленных в таблице, доля лимфоцитов венозной крови весной у мужчин превышала осенние показатели. Тенден-

ция к повышению уровня лимфоцитов может указывать на напряжение гуморальных механизмов иммунной защиты.

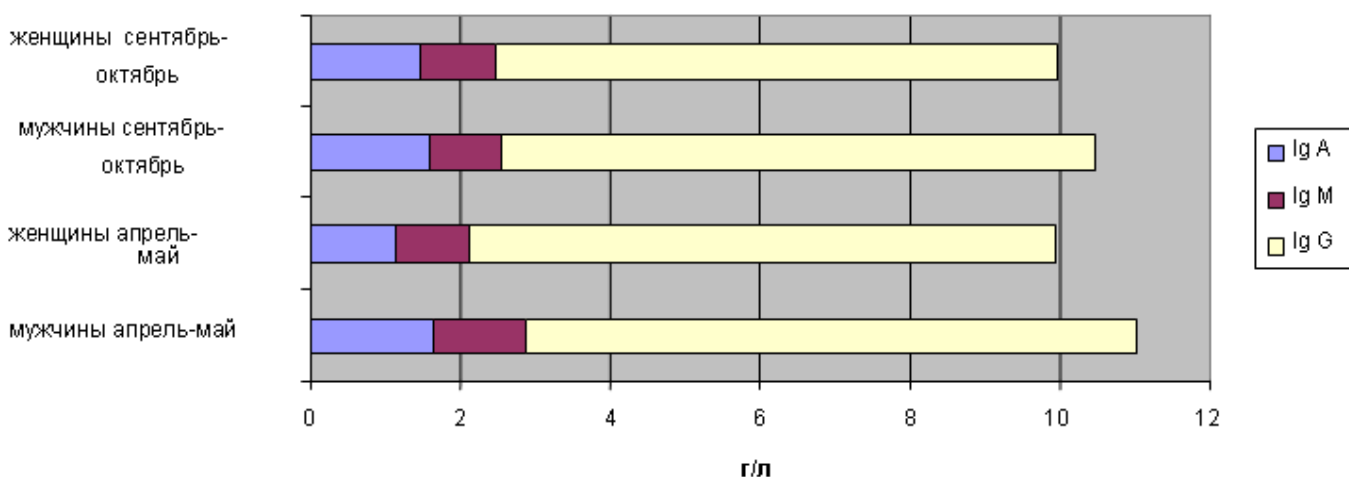


Рис. 1. Показатели иммуноглобулинов у мужчин и женщин в зависимости от сезонов года

В осенний период года по сравнению с весенним наблюдается снижение уровня сывороточных иммуноглобулинов Ig G у мужчин (на 3,2%) и у женщин (на 5,1%). Ig A у женщин ниже весной (на 7,6%), у мужчин уровень Ig A без сезонных различий. Снижение комплементарной активности

характерно в осенний период у мужчин (на 9,2%) и у женщин (на 5,1%) соответственно.

У мужчин в осенний период отмечается снижение субпопуляций клеток CD3 (зрелые Т-лимфоциты) на 10,0%, CD4 (Т-хелперы) – на 16,0%, CD8 (Т-супрессоры) – на 42,0%, CD19 (В-лимфоциты) на 31,0%.

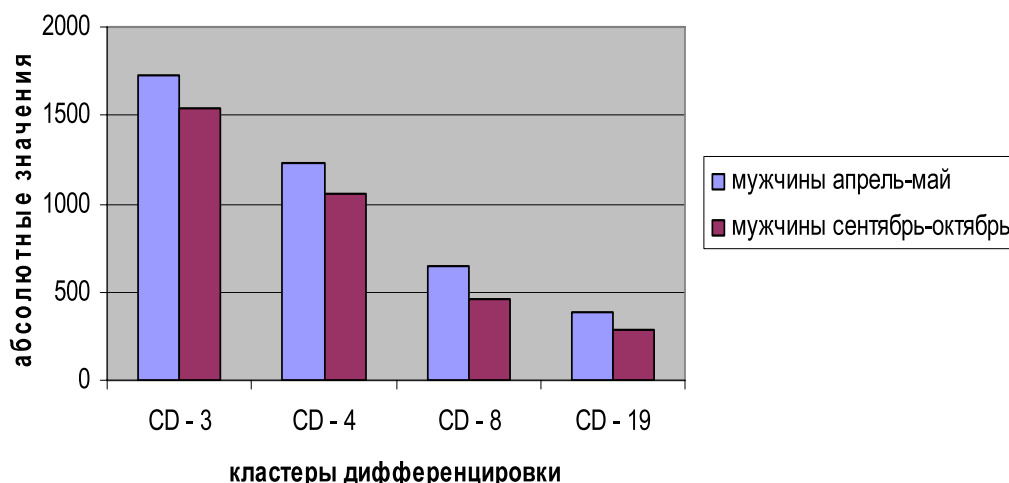


Рис. 2. Количество CD-лимфоцитов у мужчин в зависимости от сезонов года

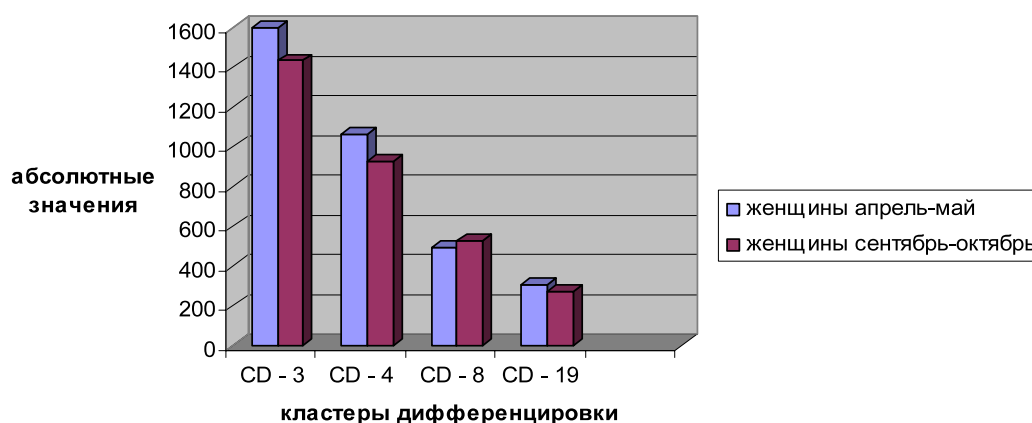


Рис. 3. Количество CD-лимфоцитов у женщин в весенний и осенний сезоны года

Для женщин характерно снижение субпопуляций клеток в осенний период CD3 (зрелые Т-лимфоциты) на 17,5%, CD4 (Т-хелперы) – на 14,9%, CD19 (В-лимфоциты) на 12%. Для кластера дифференциров-

ки CD8 (Т-супрессоры) отмечено повышение на 6,4%.

Результаты бактериологического исследования материалов от больных с пневмониями (мокроты, крови) представлены в табл. 3 и 4.

Таблица 3

Спектр микроорганизмов, выделенных из исследуемого материала от больных с диагнозом «Пневмония» в весенний период (n = 54)

Название микроорганизмов	Количество пациентов	%
<i>Streptococcus pneumoniae</i> – (пневмококк)	25	46,2
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	14,8
<i>Haemophilus influenzae</i>	6	11,1
<i>Proteus spp</i>	5	9,2
<i>Klebsiellae spp</i>	11	20,3
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	7	12,9
<i>Branchamella catarrhalis</i>	10	18,5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	1,8
<i>Candida albicans</i>	2	3,7
Mixt-инфекция	21	100,0

Таблица 4

Спектр микроорганизмов, выделенных из исследуемого материала от больных с диагнозом «Пневмония» в осенний период (n = 56)

Название микроорганизмов	Количество пациентов	%
<i>Streptococcus pneumoniae</i> – (пневмококк)	29	51,7
<i>Staphylococcus aureus</i>	9	16,1
<i>Haemophilus influenzae</i>	12	21,4
<i>Proteus spp</i>	9	16,1
<i>Klebsiellae spp</i>	10	17,8
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	14	25,0
<i>Branchamella catarrhalis</i>	7	12,5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	3,5
<i>Candida albicans</i>	2	3,5
Mixt-инфекция	37	100,0

Из представленных данных очевидно, что наиболее частыми этиологическими факторами пневмоний как в весенний, так и в осенний периоды являлись *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*.

Микоплазменная этиология пневмоний в весенней группе была подтверждена у 31,4% больных, тогда как в группе лиц, обследованных осенью, микоплазмы выявлялись в 21,4% случаев. В спектре возбудите-

лей пневмоний осенью достоверно чаще выявляются такие микроорганизмы, как *Staphylococcus aureus*, *Klebsiellae* spp, *Proteus* spp. Микт-инфекция весной была выявлена у 21% больных, осенью – у 37%. У больных с микт-инфекцией отмечались выраженная недостаточность в работе фагоцитарного звена, снижение комплементарной активности.

Выводы

1. Сравнительный анализ содержания сывороточных иммуноглобулинов, а также CD-лимфоцитов в зависимости от сезонов года показал снижение уровня Ig G и снижение субпопуляций клеток CD 3 (зрелые Т-лимфоциты), CD 4 (Т-хелперы) и CD 8 (Т-супрессоры) в осенний период по сравнению с весенним, а также снижение комплементарной активности в осенний период у мужчин (на 9,2%) и у женщин (на 5,1%) соответственно. Выявленные у большинства обследованных изменения в работе иммунной системы можно расценить, как результат адаптивных перестроек и характеризовать, как фазу компенсации. У части обследованных наблюдались более выраженные изменения в работе различных звеньев иммунитета, которые можно расценить, как фазу декомпенсации и могут быть предикторами тяжелого течения воспалительных заболеваний вирусной и бактериальной этиологии.

2. Выявлены сезонные различия в этиологической структуре возбудителей пневмоний. Наряду с основными возбудителями (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*), в осенний период преобладают Микт-инфекции, в состав которых достоверно чаще, чем весной входили такие микроорганизмы, как *Staphylococcus aureus*, *Klebsiellae* spp, *Proteus* spp. Сочетание этих микроорганизмов в этиологически значимых титрах обуславливало более тяжелое клиническое течение пневмоний.

3. Полученные данные могут быть использованы при планировании мероприятий, направленных на создание условий для восстановления физиологического уровня иммунных реакций и профилактики воспалительных заболеваний бронхолегочной системы среди мигрантов первого года пребывания на Камчатке (моряки, молодое пополнение военнослужащих срочной службы).

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена без привлечения спонсорских средств.

Сведения об авторах

Меджидова Хадижат Магомедовна – к.м.н., заведующая лабораторным отделением Филиала № 2 1477 ВМКГ МО РФ г. Петропавловск-Камчатский, e-mail: duniakraal@mail.ru;

Нимаев Ж.Ж. – подполковник медицинской службы, начальник Филиала № 2 1477 ВМКГ МО РФ, г. Петропавловск-Камчатский;

Перервенко О.В. – заведующая лабораторией поликлиники Филиала № 2 1477 ВМКГ МО РФ, г. Петропавловск-Камчатский;

Федоренко Н.А. – врач Камчатского центра по профилактике и борьбе со СПИД и ИЗ, г. Петропавловск-Камчатский.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быстрицкая Е.В., Биличенко Т.Н. Анализ заболеваемости пневмониями взрослого и детского населения Российской Федерации за период 2010–2014 гг. // *Пульмонология*. 2017; 27(2): 173–178.

2. Весна Е.Б., Михайленко Е.В. Личностные ресурсы, как фактор адаптации-реадаптации моряков к измененным условиям жизнедеятельности. Петропавловск-Камчатский, 2011. 244 с.

3. Мельниченко П.И. Эпидемиология и профилактика внебольничных пневмоний у военнослужащих на современном этапе. Пневмония у военнослужащих // *Военно-медицинский журнал*, 2003; СССХХIV (приложение): 7–14.

4. Николенко Е.Е. Внебольничные пневмонии у военнослужащих: проблемы и пути их решения // *Здоровье. Медицинская экология. Наука*. 2015; 1(59): 66–69.

5. Синональников А.И. Внебольничная пневмония: современные подходы к диагностике и лечению. Пневмония у военнослужащих. // *Военно-медицинский журнал*, 2003; СССХХIV (приложение): 15–25.

6. Тихонов Ю.Г. Проблемы и перспективы микробиологической диагностики пневмоний у военнослужащих. Пневмония у военнослужащих. // *Военно-медицинский журнал*, 2003; СССХХIV (приложение): 34–48.

7. Харитонов М.А., Салухов В.В., Журкин М.А., Николаев А.В., Иванов В.В., Казанцев В.А., Лютов В.В., Гришаев С.Л., Журкина Н.М. Внебольничная пневмония вирусно-бактериальной этиологии у лиц молодого возраста: актуальные аспекты клинко-лабораторной диагностики // *Вестник Российской военно-медицинской академии*. 2018; 3(63): 122–127.

8. Ruiz M., Ewig S., Marcos M.A. Etiology of community-acquired pneumonia: impact of age, comorbidity, and severity. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 1999; 160: 397–405.

9. Woodhead M., Blasi F., Ewig S., Huchon G., Leven M., Ortqvist A., Schaberg T., Torres A., van der Heijden G., Verheij T.J.M. Клиническое руководство по ведению больных с инфекциями нижних отделов дыхательных путей // *Пульмонология*. 2006; 3; 14–61.