

Статья поступила в редакцию 30.05.2022 г.

DOI: 10.24412/2687-0053-2022-2-14-19

EDN: DPLALE

Информация для цитирования:

Осипов В.Д., Павлов В.В., Суржиков Д.В., Кислицына В.В., Мотуз И.Ю., Пестерева Д.В., Штайгер В.А. ДИНАМИКА БЕЛКОВ ОСТРОЙ ФАЗЫ ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ ПАРАТОНЗИЛЛЯРНЫХ АБСЦЕССАХ У ЖИТЕЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА // Медицина в Кузбассе. 2022. №2. С. 14-19.

Осипов В.Д., Павлов В.В., Суржиков Д.В., Кислицына В.В., Мотуз И.Ю., Пестерева Д.В., Штайгер В.А.

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ВПО РМАНПО Минздрава России, НИИ комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний, г. Новокузнецк, Россия



ДИНАМИКА БЕЛКОВ ОСТРОЙ ФАЗЫ ВОСПАЛЕНИЯ ПРИ ПАРАТОНЗИЛЛЯРНЫХ АБСЦЕССАХ У ЖИТЕЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА

В изучении и лечении хронического тонзиллита накоплен значительный опыт, однако заболеваемость данной патологией не снижается.

Предмет исследования – обследовано 60 жителей Новокузнецка в возрасте от 19 до 40 лет с верхним паратонзиллярным абсцессом.

Цель исследования – изучение особенностей изменения содержания белков острой фазы воспаления (интерлейкина-6, прокальцитонина, пресепсина и С-реактивного белка) у больных с паратонзиллярными абсцессами до и после дренирования абсцесса.

Методы исследования. Исследована микрофлора содержимого при вскрытии паратонзиллярного абсцесса у 50 пациентов. Проведено определение прокальцитонина, пресепсина, С-реактивного белка и интерлейкина-6 до вскрытия паратонзиллярного абсцесса и через один-два дня после вскрытия. Прокальцитонин и пресепсин определяли количественным методом иммуферментной хемилюминисценции. С-реактивный белок – иммунотуродиметрическим методом. Содержание интерлейкина-6 в сыворотке крови изучали твердофазным иммуоферментным методом с использованием тест-систем фирмы «Вектор-Бест». Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программных пакетов «MS-EXCEL», «BIOSTAT».

Основные результаты. У 30 пациентов обнаружен β- и γ-гемолитический стрептококк. В 10 случаях высевался Streptococcus viridans, у 10 пациентов – грамотрицательная флора: Klebsiella в комбинации с Candida albicans и аэробной палочкой. Выявлено статистически значимое увеличение содержания интерлейкина-6, пресепсина и С-реактивного белка перед дренированием паратонзиллярных абсцессов. Показатели пресепсина и С-реактивного белка спустя 24-48 часов после вскрытия паратонзиллярных абсцессов оставались статистически значимо высокими, а содержание интерлейкина-6 приходило к нормальным величинам.

Заключение. Данное изучение динамики белков острой фазы воспаления является предварительным и требует дальнейших исследований, однако будет полезным при лечении пациентов с паратонзиллярными абсцессами и прогнозировании исхода заболевания.

Ключевые слова: паратонзиллярный абсцесс; белки острой фазы воспаления; интерлейкин-6; прокальцитонин; пресепсин; С-реактивный белок

Osipov V.D., Pavlov V.V., Surzhikov D.V., Kislitsyna V.V., Motuz I.Yu., Pestereva D.V., Shtaiher V.A.

Novokuznetsk State Institute for Advanced Medical Training, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia

DYNAMICS OF PROTEINS OF THE ACUTE PHASE OF INFLAMMATION IN PARATONSILLAR ABSCESSSES IN RESIDENTS OF THE INDUSTRIAL CITY

Significant experience has been accumulated in the study and treatment of chronic tonsillitis, but the incidence of this pathology is not decreasing.

Subject – 60 residents of Novokuznetsk aged 19 to 40 with upper paratonsillar abscess were examined.

Objective – study of changes in the content of proteins of the acute phase of inflammation (interleukin-6, procalcitonin, presepsin and C-reactive protein) in patients with paratonsillar abscesses, before and after abscess drainage.

Methods. The microflora of the contents was studied at the opening of a paratonsillar abscess in 50 patients. Proteins of procalcitonin, presepsin, C-reactive protein and interleukin-6 were determined before the opening of the paratonsillar abscess and one to two days after the opening. Procalcitonin and presepsin were determined by the quantitative method of immunoenzymatic chemiluminescence. C-reactive protein – immunoturidimetric method. The content of interleukin-6 in the blood serum was studied by the enzyme-linked immunosorbent assay using the test systems of the Vector-Best company. Statistical processing of the obtained data was carried out using the software packages «MS-EXCEL», «BIOSTAT».

Main results. β-, γ-hemolytic streptococcus was found in 30 patients. Streptococcus viridans was inoculated in 10 cases, gram-negative Klebsiella flora in combination with Candida albicans and aerobic bacillus in 10 patients. A statistically significant increase in the

content of interleukin-6, presepsin and C-reactive protein was revealed before drainage of paratonsillar abscesses. The levels of presepsin and C-reactive protein 24-48 hours after the opening of paratonsillar abscesses remain statistically significantly high, and the content of interleukin-6 comes to normal values.

Conclusions. This study of the dynamics of proteins in the acute phase of inflammation is preliminary and requires further research, but it will be useful in the treatment of patients with paratonsillar abscesses and predicting the outcome of the disease.

Key words: paratonsillar abscess; acute phase proteins; interleukin-6; procalcitonin; presepsin; C-reactive protein

Состояние здоровья жителей промышленных городов в значительной степени зависит от воздействия природных и антропогенных факторов окружающей среды, в частности, от загрязнения атмосферного воздуха, оказывающего особое воздействие на органы дыхания [1].

В изучении и лечении хронического тонзиллита (ХТ) накоплен значительный опыт, однако заболеваемость этой патологией не снижается. Интерес к данной проблеме объясняется большой распространенностью хронического тонзиллита среди населения детского и трудоспособного возраста, а также ростом числа осложнений.

В публикациях отмечается увеличение экстренных операций по хирургическому вскрытию паратонзиллярного абсцесса [2-4] и вторичных тонзиллогенных флегмон шеи, а также делается вывод о том, что имеется прямая зависимость между увеличением числа паратонзиллярных абсцессов при хроническом декомпенсированном тонзиллите и снижением числа произведенных тонзиллэктомий [5]. По данным ВОЗ, более 120 соматических заболеваний к настоящему времени могут быть сопряжены с хроническим декомпенсированным тонзиллитом. Также доказана зависимость поражения сердца, суставов, почек, гипоталамической области головного мозга, развития псориаза и других заболеваний кожи от тонзиллярной патологии. Исследованиями доказана взаимосвязь указанной патологии с воспалительными заболеваниями женских внутренних половых органов [6] и тиреоидной патологией [7, 8].

Рассматривая ХТ с позиции клинической микробиологии, следует остановиться на описании нормального микробиоценоза слизистой оболочки ротоглотки. Данная область выстлана многослойным плоским эпителием, что обуславливает доминирование таких микроорганизмов, как *α*-гемолитические стрептококки, представленные преимущественно группой *viridans*, а также у-гемолитические стрептококки, встречаются *Lactobacterium* spp., *Bifidobacterium* spp. [9]. К характерным видам микроорганизмов ротоглотки также относятся *Actinomyces* spp., *Corynebacterium* spp., *Fusobacterium* spp., *Haemophilus influenzae* и другие виды *Haemophilus*, *Mycoplasma* spp., *Neisseria* spp., *Peptostreptococcus* spp., *Prevotella* spp., *Staphylococcus aureus*, *Treponema* spp., *Veillonella* spp., *Candida albicans*. Частота высеваемости *γ*-гемолитического стрептококка во многом определяется формой ХТ [10]. По данным А.И. Крюкова, при ХТ, осложненном паратонзиллярным абсцессом, *S. pyogenes* обнаруживается до 4,3 раза чаще, чем при ХТ [11].

Следует отметить достижения в области применения С-реактивного белка (СРБ), прокальцитонина (ПКТ), интерлейкина-6 (ИЛ-6) и нового маркера сепсиса — пресепсина (ПСП) для быстрой и дифференциальной диагностики широкого спектра воспалительных процессов инфекционной и неинфекционной природы и для прогнозирования и мониторинга эффективности их терапии [12-14].

Рассмотрены патофизиологические механизмы повышения циркулирующих уровней этих биомаркеров и их связь с природой и тяжестью различных воспалительных процессов. Особое внимание уделено механизмам повышения этих маркеров у пациентов, перенесших хирургические вмешательства, травмы и ожоги. При этом при паратонзиллярном абсцессе этим маркерам в отечественной литературе не уделено должного внимания.

ПКТ был открыт в 1984 г. как предшественник (прогормон) кальцитонина. Кальцитонин — это пептидный гормон, синтезируемый преимущественно парафолликулярными С-клетками щитовидной железы, а также в небольшом количестве и другими органами, в частности легкими [12, 15-17].

СРБ — один из центральных компонентов белков острой фазы (ОФ), общепризнанный «золотой маркер» воспалительных процессов. СРБ «узнает» как инфекционные агенты, имеющие отношение как бактериям и вирусам, так и неинфекционные, например, частицы некротизированной ткани, образующиеся при ожогах, некрозах и т.д. Таким образом, изменение уровня СРБ отражает изменение тяжести воспалительного процесса. Измерение плазменных уровней СРБ является более надежным методом оценки тяжести воспалительного процесса, чем измерение скорости оседания эритроцитов [15]. СРБ возрастает быстро (в первые 6-8 часов) и очень значительно (в 20-100 раз, иногда в 1000 раз). Концентрация СРБ быстро изменяется при усилении или при уменьшении тяжести воспаления. Поэтому измерение уровней СРБ широко применяется для мониторинга и контроля эффективности терапии бактериальных и вирусных инфекций, хронических воспалительных заболеваний, онкологических заболеваний, осложнений в хирургии и гинекологии и др. [15, 16, 18].

Пресепсин (ПСП) — это циркулирующий белок, концентрация которого в крови быстро возрастает при развитии системных инфекций, сепсиса, тяжелого сепсиса и септического шока, впервые был описан в 2005 г. группой исследователей из Медицинского университета Иватэ [19]. Международные исследования показали, что механизм повышения уровней пресепсина принципиально отличен от механизма повышения таких провоспалительных мар-

керо́в, как ИЛ-6, ИЛ-10, прокальцитонин, С-реактивный белок; при индукции системных воспалений повышение пресепсина происходит раньше и быстрее, чем повышение других маркеров сепсиса [12, 15-17, 20-22]. Уровни ПСП четко отражают тяжесть сепсиса и соответствуют показателям степени тяжести критических пациентов.

В специальном исследовании было установлено, что средний уровень ПСП (пг/мл) у здоровых индивидов ($n = 128$) составлял 190 пг/мл [15, 16]. Пациенты с локальными инфекциями имели показатели ПСП, статистически значимо повышенные по сравнению с пациентами, не имевшими инфекций.

Авторами отмечено, что уровни ИЛ-6 достигают пика через 2-4 часа от начала воспаления [19, 23]. После этого начинает повышаться прокальцитонин (ПКТ), который достигает максимума через 8-12 ч [19, 24]. Затем начинает повышаться главный маркер острой фазы воспаления – С-реактивный белок, который достигает пика через 12-24 ч [15, 16].

Многочисленные исследования показали, что самое раннее повышение при развитии как системных инфекций, так и при «стерильных» воспалениях, демонстрируют провоспалительные цитокины ИЛ-6 и ИЛ-10 [16, 18]. В проспективном исследовании пациентов, поступивших с подозрением на инвазивный кандидоз, показано, что в случаях вероятного и подтвержденного кандидоза уровни ПКТ были значительно повышены и, более того, эти уровни имели прогностическое значение [12, 25].

Результаты анализа 97 эпизодов грамотрицательной бактериемии (ГОб) и 52 эпизодов грамположительной (ГПБ) показали, что уровни ПКТ при ГОб выше, чем при ГПБ.

Авторы сделали вывод, что «ПСП – это ранний индикатор бактериальной инфекции. Через 15 минут после взятия крови, измеренные уровни ПСП можно использовать как указание для начала антибиотикотерапии даже при отсутствии симптомов тяжелого сепсиса или воспалительного процесса. Значение ПСП перед хирургией, после хирургии и в послеоперационный период позволяют вычислять дельту, отражающую текущую тяжесть сепсиса и воспаления. ПСП имеет 100 % чувствительность к инфекции, подтверждаемой гемокультурами» [15, 16].

Цель настоящего исследования – изучение особенностей изменения содержания белков острой фазы воспаления (интерлейкина-6, прокальцитонина, пресепсина и С-реактивного белка) у больных с паратонзиллярными абсцессами, до и после дренирования абсцесса.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По данным Доклада о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области – Кузбасса в 2020 году, в городе Новокузнецке среднегодовые концентрации всех загрязняющих веществ не превысили 1 ПДК. Исключение составил бенз(а)пирен,

среднегодовая концентрация которого превышала ПДК в 3,5 раза, при этом с 2018 года наблюдается тенденция к снижению содержания бенз(а)пирена, по сравнению с 2019 годом его концентрация уменьшилась в 1,7 раза [26].

Было обследовано 60 пациентов, проживающих в Новокузнецке, в возрасте от 19 до 40 лет с верхним паратонзиллярным абсцессом. Проведено определение белков прокальцитонина, пресепсина, С-реактивного белка и интерлейкина-6 до вскрытия паратонзиллярного абсцесса и через один-два дня после вскрытия. Исследована микрофлора содержимого при вскрытии паратонзиллярного абсцесса у 50 пациентов.

Прокальцитонин определяли количественным методом иммуноферментной хемилюминисценции, за норму был принят результат $N < 0,5$ нг/мл, т.е. среднее значение у здоровых лиц. Пресепсин определяли методом иммунохемилюминисценции, количественный $N = 152,0$ пг/мл. СРБ определяли иммунотурбодиметрическим методом, среднее значение у здоровых лиц составило – $N = 6$ мг/л. Содержание ИЛ-6 в сыворотке крови изучали твердофазным иммуноферментным методом с использованием тест-систем фирмы «Вектор-Бест», за норму принято $2,78 \pm 0,23$ пг/мл у здоровых лиц ($n = 50$).

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программных пакетов «MS-EXCEL», «BIOSTAT», Version 4.03, рассчитывали средние показатели (М) и среднюю ошибку среднего показателя (m). Для оценки достоверности результатов исследований использовали t-критерий Стьюдента. Нормальное распределение определялось с помощью критерия Шапиро–Уилка. Корреляционный анализ проводили с помощью ранговой корреляции по Спирмену. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У 30 пациентов обнаружен Я- и γ -гемолитический стрептококк. В 10 случаях высевался *Streptococcus viridans*, и у 10 пациентов – грамотрицательная флора: *Klebsiella* в комбинации с *Candida albicans* и аэробной палочкой.

Исследования показали, что наиболее выраженные изменения обнаружены при исследовании ИЛ-6, ПСП и СРБ до дренирования паратонзиллярного абсцесса. Содержание ИЛ-6 у больных при паратонзиллярных абсцессах было значительно более высоким и составило $42,5 \pm 10,8$ пг/мл. Особенно уровень ИЛ-6 повышался у больных с грамотрицательной флорой в комбинации с грибковой флорой ($48,3 \pm 12,8$ пг/мл) относительно здоровых лиц – $2,78 \pm 0,23$ пг/мл.

Значительное повышение содержания ПСП обнаружено при паратонзиллярных абсцессах перед дренированием и составило $390 \pm 131,5$ пг/мл ($p = 0,05$) относительно $152 \pm 75,6$ пг/мл у здоро-

вых лиц. Отмечено повышение ПСП у пациентов с грамотрицательной флорой в комбинации с грибковой – $433 \pm 185,3$ пг/мл ($p = 0,005$) относительно данных здоровых лиц.

Диагностическое значение СРБ соотносили с показателями, превышающими $N = 5$ мг/л, констатируя отсутствие системного воспалительного ответа при концентрации СРБ менее 5 мг/л [12]. Содержание СРБ при паратонзиллярных абсцессах было высоким и составило 252 ± 95 мг/л ($p = 0,005$) относительно здоровых лиц ($N = 5$ мг/л).

Прослеживается еще большее повышение СРБ при паратонзиллярных абсцессах у больных с присутствием грамотрицательной флоры в комбинации с грибковой флорой – 410 ± 121 мг/л ($p = 0,0005$) относительно данных здоровых лиц.

Анализ данных прокальцитонина при паратонзиллярных абсцессах не выявил его увеличения перед дренированием абсцесса и в последующие дни после его вскрытия. Возможно, это можно объяснить локальным воспалением при паратонзиллярных абсцессах. По литературным данным, этот белок острой фазы увеличивается при септических состояниях [12].

Содержание в крови ИЛ-6, определенное через сутки или двое после дренирования паратонзиллярных абсцессов, не отличалось от концентрации у здоровых лиц и составило $2,9 \pm 0,24$ пг/мл. Однако, при паратонзиллярных абсцессах, при которых обнаружена грамотрицательная флора в комбинации с грибковой, уровень ИЛ-6 оставался выше, чем у здоровых лиц, но не отличался статистически значимо, составляя $3,5 \pm 0,27$ пг/мл.

Содержание ПСП спустя 24-48 ч после дренирования абсцесса оставалось высоким ($350 \pm 142,2$ пг/мл) относительно здоровых лиц ($p = 0,005$) как у больных с грамположительной, так и грамотрицательной флорой. Отмечены статистически значимые показатели (122 ± 75 мг/л) увеличения СРБ после

дренирования абсцесса спустя 24-78 часов, относительно здоровых лиц ($p = 0,05$). Колебание показателей СРБ в зависимости от микрофлоры абсцесса не отмечено.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при исследовании белков острой фазы воспаления (интерлейкина-6, прокальцитонина, пресепсина и С-реактивного белка) выявлено статистически значимое увеличение содержания интерлейкина-6, пресепсина и С-реактивного белка перед дренированием паратонзиллярных абсцессов. Показатели пресепсина и С-реактивного белка спустя 24-48 часов после вскрытия паратонзиллярных абсцессов остаются статистически значимо высокими, а содержание интерлейкина-6 приходит к нормальным величинам.

У 40 пациентов из содержимого абсцесса высевалась грамположительная флора, чаще Я и гамма-гемолитический стрептококк. В 20 случаях из содержимого абсцесса высевалась грамотрицательная флора в комбинации с грибковой флорой. При этом отмечено увеличение содержания пресепсина, интерлейкина-6 и С-реактивного белка, но статистически значимых отклонений не обнаружено.

Данное изучение белков острой фазы воспаления является предварительным и требует дальнейших исследований, однако будет полезным при лечении пациентов с паратонзиллярными абсцессами и прогнозировании исхода заболевания.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Osipov VD, Surzhikov DV, Kisilitsyna VV, Shtaiger VA. Exposure to carcinogenic environmental pollutants in a large industrial center as a factor for forming chronic hyperplastic laryngitis. *Medicine in Kuzbass*. 2019; 18(2): 54-57. Russian (Осипов В.Д., Суржииков Д.В., Кислицына В.В., Штайгер В.А. Воздействие канцерогенных загрязнителей окружающей среды в крупном промышленном центре как фактор формирования хронического гиперпластического ларингита // Медицина в Кузбассе. 2019. Т. 18, № 2. С. 54-57.)
- Kislova NM. The structure of urgent pathology and the provision of emergency care to patients in the ENT hospital: Abstr. dis. ... cand. med. sciences. M., 2002. 26 p. Russian (Кислова Н.М. Структура ургентной патологии и оказание неотложной помощи больным в ЛОР-стационаре: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2002. 26 с.)
- Kriukov AI, Izotova GN, Zakharova AF, Chumakov PL, Kiseleva OA. Relevance of the chronic tonsillitis problem. *Bulletin of otorhinolaryngology*. 2009; (5): 4-6. Russian (Крюков А.И., Изотова Г.Н., Захарова А.Ф., Чумакова П.Л., Киселева О.А. Актуальность проблемы хронического тонзиллита // Вестник оториноларингологии. 2009. № 5. С. 4-6.)
- Kryukov AI, Zakharova AF, Chumakov PL. Current trends in the treatment of chronic tonsillitis. *Bulletin of otorhinolaryngology*. 2013; (55): 177-178. Russian (Крюков А.И., Захарова А.Ф., Чумаков П.Л. Современные тенденции в лечении хронического тонзиллита // Вестник оториноларингологии. 2013. № 55. С. 177-178.)
- Khamzalieva RB. Time course changes in surgical activity in chronic tonsillitis. *Bulletin of otorhinolaryngology*. 2007; (2): 28-29. Russian (Хамзалиева Р.Б. Динамические показатели хирургической активности при хроническом тонзиллите // Вестник оториноларингологии. 2007. № 2. С. 28-29.)
- Slavsky AN. The role of chronic tonsillitis in the development of reproductive pathology in women of child-bearing age. *Bulletin of otorhinolaryngology*. 2009; (4): 40-44. Russian (Славский А.Н. Роль хронического тонзиллита в формировании

- патологии репродуктивной системы у женщин детородного возраста //Вестник оториноларингологии. 2009. № 4. С. 40-44.)
7. Khasanov SA, Kirsanov VN. Features of the clinic and surgical treatment of chronic tonsillitis in patients with thyroid pathology. *Bulletin of otorhinolaryngology*. 1997; (5): 34-36. Russian (Хасанов С.А., Кирсанов В.Н. Особенности клиники и хирургического лечения хронического тонзиллита у больных с тиреоидной патологией //Вестник оториноларингологии. 1997. № 5. С. 34-36.)
 8. Dergachev VS. Immuno-endocrine relationships in the pathogenesis of chronic tonsillitis and associated diseases: Abstr. dis. ... doct. med. sciences. Novosibirsk. 2000. 28 p. Russian (Дергачев В.С. Иммуно-эндокринные взаимоотношения в патогенезе хронического тонзиллита и сопряженных заболеваний: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Новосибирск, 2000. 28 с.)
 9. Gurov AV. The view of a clinical pharmacologist and microbiologist on the diagnosis and rational therapy of acute and chronic tonsillitis. *Consilium medicum*. 2012; (5): 3-4. Russian (Гуров А.В. Взгляд клинического фармаколога и микробиолога на диагностику и рациональную терапию острого и хронического тонзиллита //Consilium medicum. 2012. № 5. С. 3-4.)
 10. Tasmanova AS. Significance of symbiotic interactions of pyogenic streptococcus in chronic tonsillitis: Abstr. dis. ... cand. med. sciences. M., 2009. 24 p. Russian (Тасманова А.С. Значение симбиотических взаимодействий пиогенного стрептококка при хроническом тонзиллите: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2009. 24 с.)
 11. Kryukov AI. The role of bacteriological research in the diagnosis of chronic tonsillitis. *Bulletin of otorhinolaryngology*. 2008; (3): 4-6. Russian (Крюков А.И. Роль бактериологического исследования в диагностике хронического тонзиллита // Вестник оториноларингологии. 2008. № 3. С. 4-6.)
 12. Plyushch MG, Rogalskaya EA, Samsonova NN. Informativity of presepsin levels for risk stratification in patients after heart and vascular surgery. *Laboratory*. 2014; (2): 49. Russian (Плющ М.Г., Рогальская Е.А., Самсонова Н.Н. Информативность уровней пресепсина для стратификации риска у пациентов после операций на сердце и сосудах //Лаборатория. 2014. № 2. С. 49.)
 13. Smirnov GV, Krasnoselsky MYa, Frolkov VV. Presepsin is an effective marker of purulent-septic complications of acute pancreatitis. *Effective Therapy*. 2014; 20(1): 30. Russian (Смирнов Г.В., Красносельский М.Я., Фролков В.В. Пресепсин – эффективный маркер гнойно-септических осложнений острого панкреатита //Эффективная терапия. 2014. Т. 20, № 1. С. 30.)
 14. Masson S, Caironi P, Spanuth E. Presepsin (soluble CD14 subtype) and procalcitonin levels for mortality prediction in sepsis data from the Albumin Italian Outcome Sepsis trial. *Crit. Care*. 2014; 18(1): 6.
 15. Velkov VV. Comprehensive laboratory diagnostics of systemic infections and sepsis: C-reactive protein, procalcitonin, presepsin. Moscow, 2015. Russian (Вельков В.В. Комплексная лабораторная диагностика системных инфекций и сепсиса: С-реактивный белок, прокальцитонин, пресепсин. М., 2015.)
 16. Velkov VV. Procalcitonin and C-reactive protein in modern laboratory diagnostics. *Clinical and laboratory consultation*. 2009; (1): 34-48. Russian (Вельков В.В. Прокальцитонин и С-реактивный белок в современной лабораторной диагностике //Клинико-лабораторный консилиум. 2009. № 1. С. 34-48.)
 17. Eremina NA, Tkalya NG, Voronina NA. Dynamics of presepsin in antibiotic therapy of cystic fibrosis at the stage of exacerbation of obstructive mucopurulent bronchitis. Clinical case. *Laboratory*. 2014; (2): 25. Russian (Еремина Н.А., Ткаля Н.Г., Воронина Н.А. Динамика пресепсина при антибактериальной терапии муковисцидоза на стадии обострения обструктивного слизисто-гнойного бронхита. Клинический случай //Лаборатория. 2014. № 2. С. 25.)
 18. Demidov VS, Ushakova TA, Zvyagin AA. Presepsin in the diagnosis of purulent complications in surgical patients and patients with burn injuries in critical conditions. *Proceedings of the XV session of the MNOAP*. 2014: 16-17. Russian (Демидов В.С., Ушакова Т.А., Звягин А.А. Пресепсин в диагностике гнойных осложнений у хирургических больных и пациентов с ожоговой травмой при критических состояниях //Материалы XV сессии МНОАП. 2014. С. 16-17.)
 19. Shirakawa K, Naitou K, Hirose J. The new sepsis marker, sCD14-ST, induction mechanism in the rabbit sepsis models. *Crit. Care*. 2010; 14(2): 19.
 20. Rau BM, Frigerio A, Buchler MW. Evaluation of procalcitonin for predicting septic multiorgan failure and overall prognosis in secondary peritonitis a prospective, international multicenter study. *Arch. Surg*. 2007; 142(2): 134-142.
 21. Meisner M, Adina H, Schmidt J. Correlation of procalcitonin and C-reactive protein to inflammation, complications, and outcome during the intensive care unit course of multiple-trauma patients. *Crit. Care*. 2006; 10(1): 1.
 22. Ingram N. Procalcitonin does it have a roje in the diagnosis management and prognosis of patients with sepsis? *JICS*. 2013; 14(3): 226-230.
 23. Surzhikova GS, Klochkova-Abelyants SA. Pro-inflammatory cytokines in blood serum in patients with anemia of chronic diseases. *General hospital: problems and solutions: materials of the XVII Anniversary All-Russian Scientific and Practical Conference*. Leninsk-Kuznetsky, 2013: 302-303. Russian (Суржикова Г.С., Клочкова-Абельянц С.А. Провоспалительные цитокины в сыворотке крови у больных с анемиями хронических заболеваний //Многопрофильная больница: проблемы и решения: матер. XVII Юбилейной Всерос. науч.-практ. конф. Ленинск-Кузнецкий, 2013. С. 302-303.)
 24. Sridharan P, Chamberlain RS. The efficacy of procalcitonin as a biomarker in the management of sepsis slaying dragons or tilting at windmills? *Surg. Infect*. 2013; 14(6): 489-511.
 25. Svirko YuS, Kulagina IV, Podoksenov YuK. The use of presepsin in the diagnosis of systemic inflammatory response in the postoperative period in cardiac surgery patients with coronary heart disease. *Laboratory*. 2014; (2): 56. Russian (Свирко Ю.С.,

Кулагина И.В., Подоксенов Ю.К. Использование пресепсина в диагностике системного воспалительного ответа в послеоперационном периоде у кардиохирургических пациентов с ишемической болезнью сердца //Лаборатория. 2014. № 2. С. 56.)

26. Report on the state and protection of the environment of the Kemerovo region – Kuzbass in 2020. Kemerovo, 2021. 240 p. Russian (Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области – Кузбасса в 2020 году. Кемерово, 2021. 240 с.)

Сведения об авторах:

ОСИПОВ Виктор Дмитриевич, доктор мед. наук, профессор кафедры оториноларингологии им. проф. А.Н. Зимина, НГИУВ – филиал ФГБОУ ВПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.

ПАВЛОВ Вениамин Витальевич, доктор мед. наук, зав. кафедрой оториноларингологии им. проф. А.Н. Зимина, НГИУВ – филиал ФГБОУ ВПО РМАНПО Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия.
E-mail: ven-pavlov@ya.ru

СУРЖИКОВ Дмитрий Вячеславович, доктор биол. наук, доцент, зав. лабораторией экологии человека и гигиены окружающей среды, ФГБНУ НИИ КППГЗ, г. Новокузнецк, Россия.
E-mail: ecologia_nie@mail.ru

КИСЛИЦЫНА Вера Викторовна, канд. мед. наук, ведущий науч. сотрудник лаборатории экологии человека и гигиены окружающей среды, ФГБНУ НИИ КППГЗ, г. Новокузнецк, Россия.
E-mail: ecologia_nie@mail.ru

МОТУЗ Ирэна Юрьевна, ст. науч. сотрудник лаборатории экологии человека и гигиены окружающей среды, ФГБНУ НИИ КППГЗ, г. Новокузнецк, Россия.

ПЕСТЕРЕВА Дина Викторовна, ст. науч. сотрудник лаборатории экологии человека и гигиены окружающей среды, ФГБНУ НИИ КППГЗ, г. Новокузнецк, Россия.

ШТАЙГЕР Варвара Адамовна, науч. сотрудник лаборатории экологии человека и гигиены окружающей среды, ФГБНУ НИИ КППГЗ, г. Новокузнецк, Россия.

Information about authors:

OSIPOV Viktor Dmitrievich, doctor of medical sciences, professor of the department of otorhinolaryngology named after professor A.N. Zimina, Novokuznetsk State Institute for Postgraduate Medical Education, Novokuznetsk, Russia.

PAVLOV Veniamin Vitalievich, doctor of medical sciences, head of the department of otorhinolaryngology named after professor A.N. Zimina, Novokuznetsk State Institute for Postgraduate Medical Education, Novokuznetsk, Russia. E-mail: ven-pavlov@ya.ru

SURZHIKOV Dmitry Vyacheslavovich, doctor of biological sciences, docent, leading researcher of laboratory of human ecology and environmental health, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia.
E-mail: ecologia_nie@mail.ru

KISLITSYNA Vera Victorovna, candidate of medical sciences, leading researcher of laboratory of human ecology and environmental health, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia. E-mail: ecologia_nie@mail.ru

MOTUZ Irena Yuryevna, senior researcher of laboratory of human ecology and environmental health, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia.

PESTEREVA Dina Victorovna, senior researcher of laboratory of human ecology and environmental health, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia.

SHTAIGER Varvara Adamovna, researcher of laboratory of human ecology and environmental health, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia.

Корреспонденцию адресовать: КИСЛИЦЫНА Вера Викторовна, 654041, г. Новокузнецк, ул. Кутузова, д. 23, ФГБНУ НИИ КППГЗ

Тел: 8 (3843) 79-65-49 E-mail: ecologia_nie@mail.ru