

ОСОБЕННОСТИ ЦИТОКИНОВОГО СТАТУСА У ПАЦИЕНТОВ С ГЛУБОКИМИ ФЛЕГМОНАМИ ШЕИ И ВТОРИЧНЫМ ОСТРЫМ МЕДИАСТИНИТОМ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ЛЕЧЕНИЯ

Мария Геннадьевна ПУСТОВЕТОВА¹, Юрий Владимирович ЧИКИНЕВ^{2,3}, Евгений Александрович ДРОБЯЗГИН^{2,3}, Татьяна Сергеевна КУТЕПОВА³

¹ Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии им. С.Г. Суханова
614013, г. Пермь, ул. Маршала Жукова, 35

² Новосибирский государственный медицинский университет Минздрава России
630091, г. Новосибирск, Красный просп., 52

³ Государственная Новосибирская областная клиническая больница
630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 130

Цель исследования – улучшение результатов лечения пациентов с глубокими флегмонами шеи и острым вторичным медиастинитом. **Материал и методы.** Проведен анализ 81 истории болезни пациентов с глубокими флегмонами шеи и 40 историй болезни пациентов с вторичным острым медиастинитом, проходивших обследование и лечение в областной клинической больнице, г. Новосибирск, за период с 2007 по 2017 г. Результаты лечения оценивали по динамике концентрации про- и противовоспалительных цитокинов ФНО- α , ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-4, ИЛ-1 β /ИЛ-4 в сыворотке крови. **Результаты и их обсуждение.** У пациентов с глубокими флегмонами шеи и острым вторичным медиастинитом при применении в дополнение к основному лечению методики лаважа глубоких клетчаточных пространств шеи и средостения озонированным 0,9%-м раствором натрия хлорида отмечается более выраженное снижение интенсивности острого воспалительного процесса в послеоперационном периоде и, как следствие, более быстрая (в 1,2–3 раза) нормализация цитокинового статуса, чем при использовании стандартной методики лаважа.

Ключевые слова: глубокая флегмона шеи, медиастинит, лаваж озонированным раствором, про- и противовоспалительные цитокины.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

Автор для переписки: Кутепова Т.С., e-mail: tgemini1388@mail.ru

Для цитирования: Пустоветова М.Г., Чикинев Ю.В., Дробязгин Е.А., Кутепова Т.С. Особенности цитокинового статуса у пациентов с глубокими флегмонами шеи и вторичным острым медиастинитом при различных способах лечения. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2019; 39 (4): 137–142. doi: 10.15372/SSMJ20190417.

THE CHARACTERISTICS OF CYTOKINE STATUS IN PATIENTS WITH DEEP PHLEGMON OF THE NECK AND SECONDARY ACUTE MEDIASTINITIS UNDER DIFFERENT METHODS OF TREATMENT

Mariya Gennadievna PUSTOVETOVA¹, Yuriy Vladimirovich CHIKINEV^{2,3}, Evgeniy Aleksandrovich DROBYAZGIN^{2,3}, Tatiana Sergeevna KUTEPOVA³

¹ Federal Centre for Cardiovascular Surgery n.a. S.G. Sukhanov
614013, Perm, Marshala Zhukova str., 35

² Novosibirsk State Medical University of Minzdrav of Russia
630091, Novosibirsk, Krasny av., 52

³ State Novosibirsk Regional Clinical Hospital
630087, Novosibirsk, Nemirovicha-Danchenko str., 130

The aim of the study was to improve the results of treatment of patients with deep neck phlegmon and acute secondary mediastinitis. **Material and methods.** 81 case histories of patients with deep neck phlegmon and 40 case histories of patients with secondary acute mediastinitis who underwent examination and treatment in the regional clinical hospital, Novosibirsk, for the period from 2007 to 2017 were analyzed. The results of treatment were evaluated by the dynamics

of changes in the serum concentration of pro- and anti-inflammatory cytokines TNF- α , IL-1 β , IL-6, IL-8, IL-4, IL-1 β /IL-4. **Results and discussion.** When applying the method of lavage of deep neck and mediastinum cellular spaces with ozonated 0,9 % sodium chloride solution, there is a 1,2-3-fold faster normalization of cytokine status compared to standard lavage, which indicates a more pronounced decrease in the intensity of the acute inflammatory process in the postoperative period.

Key words: deep neck phlegmon, mediastinitis, lavage with ozonated solution, pro- and anti-inflammatory cytokines.

Conflict of interests. Authors declare lack of the possible conflicts of interests.

Correspondence author: Kutepova T.S., e-mail: tgemini1388@mail.ru

Citation: Pustovetova M.G., Chikinev Yu.V., Drobyazgin E.A., Kutepova T.S. The characteristics of cytokine status in patients with deep phlegmon of the neck and secondary acute mediastinitis under different methods of treatment. *Sibirskiy nauchnyy meditsinskiy zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal*. 2019; 39 (4): 137–142. [In Russian]. doi: 10.15372/SSMJ20190417.

В настоящее время проблема диагностики и лечения острого медиастинита сохраняет свою актуальность из-за тяжести самого заболевания, отсутствия единой хирургической тактики, продолжительной нетрудоспособности больных и высокой вероятности неблагоприятных исходов [3, 6, 7, 10, 13]. Несмотря на значительные успехи в лечении, летальность при остром медиастините остается очень высокой и достигает 50 % и более [1, 2, 4, 9, 10, 12, 14, 15]. В настоящее время не существует универсального стандарта лечения заболевания, и каждый случай требует индивидуального подхода. Некоторое улучшение результатов лечения связано с рекомендациями применять при остром медиастините более агрессивную хирургическую тактику, которая способствует снижению числа осложнений и улучшению показателей выживаемости [1, 4, 5, 10, 14, 15]. Это служит поводом для поиска новых, более эффективных способов лаважа средостения [13, 16]. Одним из перспективных методов может явиться применение озонированных растворов.

Изложенное выше определяет цель исследования – улучшить результаты лечения пациентов с глубокими флегмонами шеи и острым вторичным медиастинитом.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В данном исследовании отражены результаты анализа историй болезни 81 пациента с глубокими флегмонами шеи и 40 пациентов с вторичным острым медиастинитом, которые находились на лечении в отделении торакальной и челюстно-лицевой хирургии Государственной Новосибирской областной клинической больницы за период с 2007 до 2017 г. В исследование были включены пациенты с глубокими флегмонами шеи и с вторичным острым медиастинитом в возрасте от 15 до 70 лет без сопутствующих заболеваний в

стадии декомпенсации. Критериями исключения из исследования являлись возраст пациента менее 15 лет и более 70 лет, туберкулез в активной стадии, хронические вирусные гепатиты В и С высокой степени активности, тяжелая сопутствующая патология (сахарный диабет I и II типа в стадии декомпенсации, хронические болезни почек V стадии, хроническая почечная недостаточность III–IV, хроническая легочно-сердечная недостаточность в стадии декомпенсации, недостаточность кровообращения III стадии), явления септического шока при поступлении и в первые часы после оперативного лечения, летальный исход в первые сутки от момента госпитализации.

В зависимости от способа лечения пациенты были разделены на четыре группы. В 1-ю и 3-ю группы вошли пациенты, при лечении которых использовались стандартные методики оперативного вмешательства и схемы ведения интенсивной терапии – соответственно 44 больных с глубокими флегмонами шеи и 22 человека с вторичным острым медиастинитом; у больных 2-й и 4-й групп в составе комплексного лечения дополнительно использовалась методика лаважа гнойной полости озонированным 0,9%-м раствором натрия хлорида – соответственно 37 пациентов с глубокими флегмонами шеи и 18 лиц с вторичным острым медиастинитом. В каждой группе случайным образом выделены подгруппы, куда вошли по 10 пациентов, в сыворотке крови которых методом иммуноферментного анализа с использованием тест-систем НПО «Вектор-Бест» (Кольцово) определялась концентрация про- и противовоспалительных цитокинов. Измерения выполняли на планшетном спектрофотометре Multiskan Spectrum («Thermo Fisher Scientific», США) при длине волны 450 нм, референс-фильтр – в диапазоне 620–650 нм. Содержание цитокинов выражали пг/мл, за нормальные значения принимали следующие: ФНО- α – 0–6 пг/мл,

Таблица 1

Распределение пациентов по этиопатогенезу, n (%)

Table 1

The distribution of patients by etiopathogenesis, n (%)

Этиология	Глубокие флегмоны шеи		Вторичный острый медиастинит	
	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Одонтогенная	22 (50,0)	26 (70,3)	15 (68,2)	10 (55,6)
Тонзиллогенная	9 (20,5)	6 (16,2)	2 (9,1)	2 (11,1)
Аденофлегмона	10 (22,7)	4 (10,8)	4 (18,2)	4 (22,2)
Паратонзиллярный абсцесс	2 (4,5)	1 (2,7)	1 (4,5)	0 (0)
Абсцесс надгортанника	1 (2,3)	0 (0)	0 (0)	2 (11,1)

Таблица 2

Возраст пациентов и срок госпитализации в стационар от момента начала заболевания, Me (25 %; 75 %)

Table 2

Patient age and the period of hospitalization in the hospital from the time of onset of the disease, Me (25 %; 75 %)

Этиология	Глубокие флегмоны шеи		Вторичный острый медиастинит	
	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Возраст, лет	34 (27; 45)	42 (30; 51)	47 (31; 58)	31 (24; 49)
Срок госпитализации, сут	4 (3; 5)	4 (3; 7)	5 (3; 8)	4 (3; 6)

ИЛ-1 β – 0–11 пг/мл, ИЛ-6 – 0–10 пг/мл, ИЛ-8 – 0–10 пг/мл, ИЛ-4 – 0–20 пг/мл.

Распределение пациентов по этиопатогенезу представлено в табл. 1, возраст и срок госпитализации в стационар от момента начала заболевания – в табл. 2; в группе 3 передним медиастинитом страдал один человек, задним – 14, тотальным – 7, в группе 4 – соответственно 0, 16 и 2.

Всем пациентам проведено хирургическое лечение, объем которого определялся в зависимости от локализации и распространенности воспалительного процесса: выполнялись вскрытие, ревизия и дренирование глубоких клетчаточных пространств шеи и средостения под общим обезболиванием в зависимости от локализации гнойного процесса. Далее в послеоперационном периоде осуществлялся лаваж 0,9%-м раствором натрия хлорида (пациентов основной группы – озонированным 0,9%-м раствором натрия хлорида) при подключении дренажной системы больного к системе активной аспирации в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии. Лаваж верхнего средостения и глубоких клетчаточных пространств шеи проводился с первых часов послеоперационного периода, лаваж нижнего средостения – с трех суток после операции в течение 5–7 дней.

Забор крови для определения уровня про- и противовоспалительных цитокинов (ФНО- α , ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-8, ИЛ-4, ИЛ-1 β /ИЛ-4) проводился в день поступления в стационар, на 5-е и 10-е сутки послеоперационного периода, у пациентов с вторичным острым медиастинитом – также на 14-е сутки послеоперационного периода.

Распределение показателей в группах проверено на нормальность с использованием критерия Шапиро – Уилка. При нормальном распределении применяли параметрические методы: значения приведены в виде среднего арифметического (M) и среднеквадратичного отклонения (σ), $M \pm \sigma$. При распределении, отличном от нормального, данные представлены в виде медианы (Me), 25%-го (25 %) и 75%-го (75 %) процентов. Для количественных сравнений в группах и оценки взаимного влияния признаков использовали критерий Манна – Уитни, различия считали значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Как следует из табл. 3, на 5-е сутки послеоперационного периода концентрация ФНО- α в группе 2 была ниже, чем в группе 1, на 50,5 %, а на 10-е сутки – на 48,3 % ($p < 0,05$). Отмечено

Таблица 3

Концентрация цитокинов у пациентов с глубокими флегмонами шеи (группы 1 и 2) и острым вторичным медиастинитом (группы 3 и 4)

Table 3

Cytokine concentration in patients with deep neck phlegmon (groups 1 and 2) and acute secondary mediastinitis (groups 3 and 4)

Содержание цитокина	Группа	Срок исследования			
		При поступлении	5-е сутки после операции	10-е сутки после операции	14-е сутки после операции
ФНО-α	1	7,2 ± 1,7	9,5 ± 1,6 ^v	8,7 ± 1,4 ^v	
	2	7,1 ± 0,5	4,7 ± 0,7 ^{*v}	4,5 ± 0,8 ^{*v}	
	3	9,7 ± 1,3	9,5 ± 1,8	8,2 ± 1,5	7,9 ± 1,3 ^v
	4	9,7 ± 1,1	5,8 ± 0,9 ^{*v}	4,6 ± 0,9 ^{*v}	3,2 ± 1,1 ^{*v}
ИЛ-1β	1	50,2 ± 8,6	55,7 ± 18,4	42,8 ± 10,4 ^v	
	2	45,3 ± 7,9	18,5 ± 4,9 ^{*v}	20,1 ± 5,3 ^{*v}	
	3	58,3 ± 4,2	61,9 ± 6,6	52,9 ± 6,8	40,2 ± 3,4 ^v
	4	50,4 ± 8,5	40,5 ± 8,1 [*]	28,9 ± 11,5 ^{*v}	21,2 ± 2,4 ^{*v}
ИЛ-6	1	80,2 ± 3,7	82,5 ± 1,9	61,8 ± 2,1 ^v	
	2	73,4 ± 5,7	44,5 ± 8,1 ^{*v}	43,3 ± 7,2 ^{*v}	
	3	30,2 ± 10,2	41,1 ± 12,2	44,9 ± 9,3	32,2 ± 4,1
	4	31,2 ± 4,7	31,7 ± 4,8	27,1 ± 5,0 [*]	15,4 ± 5,3 ^{*v}
ИЛ-8	1	20,5 ± 3,4	24,0 ± 11,2	18,6 ± 31,1	
	2	23,5 ± 2,1	18,4 ± 5,1 ^{*v}	16,0 ± 3,7 ^v	
	3	15,5 ± 18,6	35,4 ± 11,2 ^v	22,2 ± 7,4	22,4 ± 3,2
	4	16,2 ± 4,4	21,0 ± 6,8	17,1 ± 5,6	10,3 ± 3,5 ^{*v}
ИЛ-4	1	25,7 ± 5,6	31,6 ± 4,3 ^v	29,2 ± 11,1	
	2	27,8 ± 6,3	30,2 ± 5,8	19,4 ± 4,8 ^{*v}	
	3	24,9 ± 2,7	48,8 ± 5,4 ^v	30,9 ± 4,9	28,4 ± 5,4
	4	31,5 ± 1,7	42,2 ± 1,2	28,1 ± 1,0	16,7 ± 2,4 ^{*v}
ИЛ-1β/ИЛ-4	1	1,9 ± 0,9	1,8 ± 0,7	1,5 ± 1,2	
	2	1,6 ± 1,1	0,6 ± 0,2 [*]	1,0 ± 0,8 ^{*v}	
	3	2,3 ± 1,2	1,3 ± 0,9	1,7 ± 1,3	1,7 ± 1,1
	4	1,6 ± 1,3 [*]	0,9 ± 0,5 ^v	1,0 ± 0,4 ^{*v}	1,3 ± 1,0 ^v

Примечание. Обозначены статистически значимые ($p < 0,05$) отличия от величин соответствующих показателей: * – пациентов со стандартным лечением, ^v – при поступлении.

статистически значимое уменьшение содержания ИЛ-1β на 5-е и 10-е сутки после операции у пациентов группы 2 по сравнению с величиной показателя больных группы 1 на 66,8 и 53 % соответственно ($p < 0,05$), концентрации ИЛ-6 – на 46,1 и 29,9 % ($p < 0,05$); уровень ИЛ-8 на 5-е сутки был ниже на 23,3 %, чем в группе 1 ($p < 0,05$), на 10-е сутки – на 13,9 % ($p > 0,05$). Содержание ИЛ-4 на 10-е сутки послеоперационного периода в группе 2 было на 33,6 % ниже, чем в группе 1 ($p < 0,05$).

Концентрация ФНО-α у пациентов с вторичным острым медиастинитом, в составе комплексного лечения которых дополнительно использо-

валась методика лаважа озонированным 0,9%-м раствором натрия хлорида (группа 4), была меньше, чем у пациентов группы 3 (сравнения) на 5-е, 10-е и 14-е сутки послеоперационного периода на 38,9, 43,9 и 59,5 % соответственно ($p < 0,05$), концентрация ИЛ-1β – на 34,6, 45,4 и 47,3 % ($p < 0,05$). Содержание ИЛ-6 в группе 4 было статистически значимо ниже, чем в группе 3, на 10-е и 14-е сутки послеоперационного периода (соответственно на 39,6 и 52,2 %, $p < 0,05$). Статистически значимое различие между группами 3 и 4 по уровню ИЛ-8 и ИЛ-4 наблюдалось только на 14-е сутки послеоперационного периода (на 54 и 41,2 % соответственно, $p < 0,05$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные нами данные указывают на эффективность использования метода лечения пациентов с глубокими флегмонами шеи и вторичным острым медиастинитом озонированным раствором. Так, у больных с глубокими флегмонами шеи применение такой терапии (основная группа) сопровождается тенденцией к снижению выраженности воспалительного процесса через 5 дней после операции, что проявляется увеличением концентрации противовоспалительного цитокина ИЛ-4 и снижением содержания противовоспалительных цитокинов; к 10-м суткам уровень большинства исследованных цитокинов нормализуется. У пациентов с вторичным острым медиастинитом при применении методики лаважа озонированным раствором тенденция к снижению содержания провоспалительных цитокинов отмечается на 10-е сутки послеоперационного периода на фоне повышенной концентрации ИЛ-4, тогда как у пациентов группы сравнения воспалительный процесс на этом сроке остается выраженным. К 14-м суткам после операции у пациентов основной группы концентрации исследованных цитокинов нормализуются. В целом, у пациентов основной группы отмечается более быстрая (в 1,2–3 раза) нормализация цитокинового статуса, чем у пациентов группы сравнения, что обусловлено более быстрым стиханием системной воспалительной реакции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациентов с глубокими флегмонами шеи при использовании методики озонирования отмечается более низкая, чем при применении стандартной методики лаважа, концентрация про- и противовоспалительных (ИЛ-1 β , ИЛ-2, ИЛ-4, ИЛ-6) цитокинов, а также соотношения ИЛ-1 β /ИЛ-4 в сыворотке крови на 5-е и 10-е сутки послеоперационного периода в 1,5–2,5 раза, а у пациентов с вторичным острым медиастинитом – в 2–3,5 раза, что указывает на более выраженное уменьшение интенсивности острого воспалительного процесса в послеоперационном периоде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ашиналиев А.А., Степанчук И.В., Бейшеналиев А.С. Хирургическое лечение острого медиастинита. *Вестн. КТМА им. И.К. Ахунбаева*. 2016; (2): 95–97.
Ashinaliev A.A., Stepanchuk I.V., Beyshenaliev A.S. Surgical treatment of acute mediastinitis. *Vestnik Kyrgyzskoy gosudarstvennoy meditsinskoy akademii imeni*

Isy Konoyevicha Akhunbayeva = Bulletin of the Kyrgyz State Medical Academy named after Isa Konoevich Akhunbaye. 2016; (2): 95–97. [In Russian].

2. Даниелян Ш.Н., Абакумов М.М., Погодина А.Н., Шарифуллин Ф.А., Бармина Т.Г., Квардакова О.В., Черненко Т.В. Диагностика и хирургическое лечение посттравматического гнойного медиастинита. *Хирургия*. 2011; (12): 47–54.

Danielyan Sh.N., Abakumov M.M., Pogodina A.N., Sharifullin F.A., Barmina T.G., Kvardakova O.V., Chernen'kaja T.V. Diagnosis and surgical treatment of posttraumatic purulent mediastinitis. *Khirurgiya = Surgery*. 2011; (12): 47–54. [In Russian].

3. Доброквашин С.В., Сысоев П.Н., Демьянов С.Л. Хирургическое лечение больных с острым медиастинитом. *Вестн. соврем. клин. медицины*. 2014; (7): 64–67.

Dobrokvashin S.V., Sysoev P.N., Dem'yanov S.L. Surgical treatment of patients with acute mediastinitis. *Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny = Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2014; (7): 64–67. [In Russian].

4. Катанов Е.С., Матвеев В.Ю., Столяров С.И., Краснов Г.Н., Мизуров Н.А. Опыт лечения больных острым одонтогенным гнойным медиастинитом. *Практ. медицина*. 2016; 4 (1): 102–106.

Katanov E.S., Matveev V.Yu., Stolyarov S.I., Krasnov G.N., Mizurov N.A. Experience of treatment of patients with acute odontogenic purulent mediastinitis. *Prakticheskaya meditsina = Practical Medicine*. 2016; 4 (1): 102–106. [In Russian].

5. Лишов Е.В., Харитонов А.А., Путинцев А.М. Особенности хирургического лечения анаэробных инфекций глубоких пространств шеи, осложненных медиастинитом. *Acta Biomed. Sci.* 2017; 2 (6): 130–133.

Lishov E.V., Kharitonov A.A., Putintsev A.M. Features of surgical treatment of anaerobic infections of deep neck spaces complicated by mediastinitis. *Acta Biomed. Sci.* 2017; 2 (6): 130–133. [In Russian].

6. Пузанов Д.П., Славинский В.Г. Хирургическое лечение верхних медиастинитов. *Международ. журн. прикл. и фундам. исслед.* 2015; (8-4): 686–688.

Puzanov D.P., Slavinskiy V.G. Surgical treatment of upper mediastinitis. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy = International Journal of Applied and Basic Research*. 2015; (8-4): 686–688. [In Russian].

7. Свистушкин В.М., Мустафаев Д.М. Гнойно-воспалительные заболевания шеи: современный взгляд на ведение пациентов. *Мед. совет*. 2016; (18): 58–63.

Svistushkin V.M., Mustafaev D.M. Purulent-inflammatory diseases of the neck: a modern view on the management of patients. *Meditsinskiy совет = Medical Council*. 2016; (18): 58–63. [In Russian].

8. Столяров С.И., Данилов В.В. Превентивная медиастинотомия при нисходящем одонтогенном

медиастините. *Здоровье. Медицинская экология. Наука.* 2017; 69 (2): 74–76.

Stolyarov S.I., Danilov V.V. Preventive mediastinotomy in descending odontogenic mediastinitis. *Zdorov'ye. Meditsinskaya ekologiya. Nauka = Health. Medical Ecology. Science.* 2017; 69 (2): 74–76. [In Russian].

9. Шевчук И.М., Снежко С.С. Причины и пути распространения флегмон шеи, осложненных нисходящим гнойным медиастинитом. *Хирургия. Вост. Европа.* 2014; (4): 9–15.

Shevchuk I.M., Snezhko S.S. Causes and ways of distribution of phlegmons of the neck, complicated by descending suppurative mediastinitis. *Khirurgiya. Vostochnaya Yevropa = Surgery. Eastern Europe.* 2014; (4): 9–15. [In Russian].

10. Шонбин А.Н., Быстров Д.О., Заволжин А.С., Елизаров М.В., Ярковой М.А. Медиастинит после кардиохирургических операций. *Анналы хирургии.* 2012; (4): 56–60.

Shonbin A.N., Bystrov D.O., Zavolzhin A.S., Elizarov M.V., Yarkovoy M.A. Mediastinitis after cardiac surgery. *Annaly khirurgii = Annals of Surgery.* 2012; (4): 56–60. [In Russian].

11. Юлдашев И.М., Ургуналиев Б.К., Ашиналиев А.А., Молдалиев Э.К., Юлдашева Д.Т., Касенова Н.С. Тотальный одонтогенный медиастинит как осложнение гнилостно-некротической флегмоны

дна полости рта. *Тихоокеан. мед. журн.* 2011; (3): 97–98.

Yuldashev I.M., Urgunaliyev B.K., Ashinaliyev A.A., Moldaliyev E.K., Yuldasheva D.T., Kasenova N.S. Total odontogenic mediastinitis as a complication of the putrefactive-necrotic phlegmon of the bottom of the oral cavity. *Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal = Pacific Medical Journal.* 2011; (3): 97–98. [In Russian].

12. Gib M.C., Alvarez J.S., Wender O.C. Mediastinitis: mortality rate comparing single-stage surgical approach and preconditioning of wound. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* 2013; 28 (2): 200–207.

13. Freeman R.K., Vallieres E., Verrier E.D. Descending necrotizing mediastinitis: an analysis of the effects of serial surgical debridement on patient mortality. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2000; 119: 260–266.

14. Kocher G.J., Hokschi B., Caversaccio M., Wiegand J., Schmid R.A. Diffuse descending necrotizing mediastinitis: surgical therapy and outcome in a single-centre series. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2012; 42 (4): 66–72.

15. Liao Y.S., Lai C.C., Tan C.K., Lin S.H. Deep neck infection with descending necrotizing mediastinitis presenting with out-of-hospital cardiac arrest. *QJM.* 2013; 106 (7): 663–665.

16. Mihos P., Potaris K., Gakidis I., Papadakis D., Rallis G. Management of descending necrotizing mediastinitis. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2004; (8): 966–972.

Сведения об авторах:

Пустоветова М.Г., д.м.н., проф., e-mail: patophysiolog@mail.ru

Чикинев Ю.В., д.м.н., проф., e-mail: chikinev@inbox.ru

Дробязгин Е.А., д.м.н., e-mail: evgenyidrob@inbox.ru

Кутепова Т.С., e-mail: tgemini1388@mail.ru

Information about authors:

Pustovetova M.G., doctor of medical sciences, professor, e-mail: patophysiolog@mail.ru

Chikinev Yu.V., doctor of medical sciences, professor, e-mail: chikinev@inbox.ru

Drobzyagin E.A., doctor of medical sciences, e-mail: evgenyidrob@inbox.ru

Kutepova T.S., e-mail: tgemini1388@mail.ru