

the levels of oxidative stress parameters in HIV-TB co-infected patients // *J. Infect. Dev. Countries*. 2012. № 6 (1). P. 79–85.

10. Earlier versus later start of antiretroviral therapy in HIV-infected adults with tuberculosis / Blanc F.X. [et al.] // *N Engl J Med*. 2011. Vol. 365(16). P. 1471–1481.

11. Halliwell B., Yutteridge M.C. Free radical in Biology and Medicine. Oxpord. Clarendon press, 1999. 320 p.

12. Impact of HIV and mycobacterium tuberculosis co-infections on antioxidant status in Nigeria / Nkechi O.F. [et al.] // *Pakistan journal of nutrition*. 2013. № 12 (5). P. 496–504.

13. Intensive Phase Non-Compliance to Anti Tubercular Treatment in Patients with HIV-TB Coinfection: A Hospital-based Cross-Sectional Study / Sardar P. [et al.] // *J Commun Health*. 2010. Vol. 35. № 5. P. 471–478.

14. Oguntibeju O.O., Esterhuysen A.J., Truter E.J. Red palm oil and its antioxidant potential in reducing oxidative stress in HIV/AIDS and TB patients // *Biomedical Science, Engineering and technology*. 2012. Vol. 1. P. 151–164.

15. Shah R.P., Pawar G.B., Bhiwgade D.A. Analysis of adenosine deaminase enzyme in HIV and tuberculosis in Indian population // *International Journal of Biotechnology Applications*. 2009. Vol. 1. № 2. P. 32–40.

References

1. Vinokurova MK. Individualizirovannaya lazernaya terapiya v kompleksnom lechenii bol'nykh destruktivnym tuberkulezom legkikh [dissertation]. Moscow; 2005. Russian.

2. Volchegorskiy IA, Novoselov PN, Bolotov AA. Pokazateli sistemy perekisnoe okislenie lipidov – antioksidantnaya zashchita kak prediktory neblagopriyatnogo techeniya infil'trativnogo tuberkuleza legkikh. *Problemy tuberkuleza i bolezney legkikh*. 2008;4:28-32. Russian.

3. Chekman IS, Gubskiy YuI, Belenichev IF, et al. Doklinicheskoe izuchenie spetsificheskoy aktivnosti potentsial'nykh neyroprotektivnykh preparatov: Metod. Rekomendatsii. Kiev; 2010. Russian.

4. Podgaevskiy SG, Kurilo SM, Kuzhko MM, Protsik LM. Efektivnost' zastosuvannya inhibitoru proteinaz v kompleksnomu likuvanni khvorikh na tuberkul'oz legen' z sputnim khronichnim bronkhitom. *Ukr. pul'mon*. 2003;2:308. Russian.

5. Kulinskiy VI, et al. Izuchenie glutationa i fermentov ego

metabolizma u bol'nykh starshikh vozrastnykh grupp s khronicheskoy tserebral'noy ishemiy. *Byulleten' VSNTs SO RAMN*. 2005;1(39):63-5. Russian.

6. Nagoev BS, Sabanchieva ZhKh. Sostoyanie sistemy perekisnogo okisleniya lipidov i antioksidantnoy sistemy u bol'nykh VICH-infektsiy. *Terapevticheskiy arkhiv*. 2007;12:70-2. Russian.

7. Sinitsyn MV, Bogadel'nikova IV, Perel'man MI. Glutoksim – 10 let vo ftiziatrii (opyt primeneniya pri lechenii tuberkuleza). *Tuberkulez i bolezni legkikh*. 2010;11:3-9. Russian.

8. Yasinskiy RN, Shal'min AS, Rastvorov AA. Izmeneniya v gematologicheskikh i biokhicheskikh pokazatelyakh u bol'nykh VICH/SPID-assotsirovannym vperveye diagnostirovannym tuberkulezom legkikh. *Sbornik materialov mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii «Sovremennaya klinicheskaya meditsina: izuchenie etiologii i patogeneza zabolevaniy, razrabotka metodov ikh profilaktiki, diagnostiki i lecheniya»*. Moscow; 2013. Russian.

9. Awodele O, Olayemi SO, Nwite JA. Investigation of the levels of oxidative stress parameters in HIV-TB co-infected patients. *J. Infect. Dev. Countries*. 2012;6(1):79-85.

10. Blanc FX, et al. Earlier versus later start of antiretroviral therapy in HIV-infected adults with tuberculosis. *N Engl J Med*. 2011;365(16):1471-81.

11. Halliwell B, Yutteridge MC. Free radical in Biology and Medicine. Oxpord. Clarendon press; 1999.

12. Nkechi OF, et al. Impact of HIV and mycobacterium tuberculosis co-infections on antioxidant status in Nigeria. *Pakistan journal of nutrition*. 2013;12(5):496-504.

13. Sardar P, et al. Intensive Phase Non-Compliance to Anti Tubercular Treatment in Patients with HIV-TB Coinfection: A Hospital-based Cross-Sectional Study. *J Commun Health*. 2010;35(5):471-8.

14. Oguntibeju OO, Esterhuysen AJ, Truter EJ. Red palm oil and its antioxidant potential in reducing oxidative stress in HIV/AIDS and TB patients. *Biomedical Science, Engineering and technology*. 2012;1:151-64.

15. Shah RP, Pawar GB, Bhiwgade DA. Analysis of adenosine deaminase enzyme in HIV and tuberculosis in Indian population. *International Journal of Biotechnology Applications*. 2009;1(2):32-40.

УДК: 616.231-089

DOI: 10.12737/5920

РЕАКЦИЯ ТКАНЕЙ ТРАХЕИ НА ПРИМЕНЕНИЕ МОНОФИЛАМЕНТНОГО ШОВНОГО МАТЕРИАЛА

О.С. КИЧИГИНА*, А.В. ИВАНОВ*, А.И. БЕЖИН*, Д.А. ГОРЯИНОВ*, В.А. ЖУКОВСКИЙ**

* ГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, ул. К.Маркса, 3, г. Курск, Россия, 305041

** ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский университет технологии и дизайна», ул. Большая Морская, 18, г. Санкт-Петербург, Россия, 191186

Аннотация. В статье представлены результаты экспериментального исследования монофиламентных нитей с различными сроками биодegradации при имплантации в ткани трахеи. На основании данных, полученных при использовании гистологического, морфологического и морфометрического методов выявлено, что при применении монофиламентного шовного материала с длительными сроками биодegradации отмечается выраженная воспалительная реакция тканей трахеи, которая сохраняется весь период наблюдения, к 30 суткам значение клеточного индекса составляет – 0,4±0,05. В отличие от монофиламентных нерассасывающихся нитей и нитей с коротким сроком биодegradации, при применении которых уже на 14 сутки отмечается активный пролиферативный процесс, клеточный индекс равен 0,9±0,05 и 1,1±0,06 соответственно. Полученные данные говорят о нежелательности использования монофиламентных нитей с длительным сроком биодegradации при операциях на трахее, так как воспалительный процесс, поддерживаемый шовным материалом, в условиях высокой обсемененности бактериями, активного процесса мукообразования будет негативно сказываться на заживлении. Применение нитей с коротким сроком биодegradации при острой травме трахеи является оптимальным в связи с тем, что на шовный материал отмечается ми-

нимальная реакция тканей органа и через 60 суток он полностью рассасывается, то есть, не сможет быть причиной дополнительных осложнений.

Ключевые слова: монофиламентные нити, сроки биодеградации, операции на трахее.

REACTION OF TRACHEA TISSUE ON MONOFILAMENT SUTURE

O.S. KICHIGINA*, A.V.IVANOV*, A.I. BEZHIN*, D.A. GORYAINOV*, V.A. ZHUKOVSKIY**

*Kursk State Medical University, Str. Marx, 3, Kursk, Russia, 305041

**Saint-Petersburg State University of Technology and Design, Str. Large Marine, 18, St. Petersburg, Russia, 191186

Abstract. The article presents the results of experimental research on monofilament suture with different biodegradation periods when implanted into trachea tissue. The data obtained via histological, morphological and morphometric methods have been shown that application of monofilament suture material with long biodegradation period causes evident inflammatory reaction of trachea tissue, which persists through the entire period of monitoring, by 30th day the cell index value is 0.4±0.05. Unlike monofilament non-absorbable suture and suture with short biodegradation period, the application of which is marked with active proliferative process on the 14th day, the cell index is equal to 0.9±0.05 and 1.1±0.06 respectively. The obtained data demonstrate that application of monofilament suture material with long-term biodegradation period in tracheal surgery is non-desirable as the inflammatory process maintained by the suture material under conditions of high contamination by bacteria and active process of mucus formation will adversely affect healing. Application of suture with short-term biodegradation period in acute trachea injury treatment is optimal due to the fact that the organ tissue shows minimal reaction to suture and 60 days later the suture is completely absorbed, that means will not cause further complications.

Key words: monofilament suture, biodegradation period, operations on trachea.

В настоящее время частота рубцовых стенозов трахеи не имеет тенденции к снижению. По литературным данным данное осложнение встречается в весьма широком диапазоне – от 0,2 до 25% [3,4,8]. Основной причиной данной патологии является длительная ИВЛ [3,5,9]. Вместе с тем возросла частота ятрогенной травмы трахеи и гортани, которая колеблется от 2 до 5% от всех случаев госпитализации в стационар [3,5].

Золотым стандартом лечения рубцовых стенозов трахеи является резекция пораженного участка с наложением анастомоза «конец а конец» [4,7,8]. При этом рекомендовано использовать монофиламентный шовный материал, так как он инертен, некапиллярен и нефитилен, что очень важно в среде с большой обсемененностью бактериями, активным процессом мукообразования [1,2,6]. Однако, отсутствуют литературные данные о возможности применения монофиламентных нитей с различными сроками биодеградации.

Цель исследования – изучение реакции тканей оболочки трахеи на применение отечественного монофиламентного шовного материала с различными сроками биодеградации.

Материалы методы исследования. Эксперимент проводился на 54 беспородных собаках обоего пола, массой 10-15 кг. Распределение экспериментального материала по сериям и срокам выведения из эксперимента представлено в табл. 1.

Все исследования проводились с соблюдением принципов, изложенных в Конвенции по защите прав позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других целей (Страсбург, Франция, 1986) и согласно правилам лабораторной практики РФ (приказ МЗ РФ №267 от 19.06.2003).

Методика выполнения оперативного вмешательства. За 30 минут до операции проводилась премедикация: р-ром – анальгина 50% – 2,0 в/м; р-ром димедрола 1% – 1,0 в/м; р-ром атропина 0,1% – 1,0 в/м, под общим наркозом препаратом «Золетил» в дозе 15-25 мкг/кг массы тела. С соблюдением правил асептики и антисептики, разрезом по срединной линии шеи, послойно, обнажалась шейная часть трахеи. Наносилась поперечная травма трахеи в области хрящевых колец, после чего восстанавливалась проходимость органа с использованием одного из исследуемых шовных матери-

лов. Накладывались узловыи швы через кольцевидную связку. Первый полуузел дотягивался до соприкосновения сшиваемых поверхностей, после чего на него накладывался зажим и завершалось формирование узла. Данные мероприятия проводились во избежание отрицательного воздействия нити на хрящевую ткань (прорезывание, пилящий эффект) во время завязывания узла.

Таблица 1

Распределение экспериментального материала по сериям и срокам выведения из эксперимента

Наименование серии экспериментов	Количество животных	Сроки наблюдения (сутки)		
		7	14	30
1-я серия: нить «ПВДФ – К», 4/0 (поливинилденфторидная монофиламентная нерассасывающаяся)	18	6	6	6
2-я серия: нить «Ультрасорб», 4/0 (полиглекапроновая мононить с быстрым сроком рассасывания)	18	6	6	6
3-я серия: нить «Моносорб», 4/0 (полидиоксиноновая мононить с длительным сроком рассасывания)	18	6	6	6
Итого	54	18	18	18

Оценка герметичности швов проверялась по появлению пузырьков воздуха после заполнения операционной раны водным р-ром фурацилина 0,02%. Затем осуществлялся гемостаз и послойное ушивание раны.

Собаки выводились из эксперимента передозировкой сернокислрой магнeзии в сроки указанные в табл. 1.

Методика морфологического и морфометрического исследования. После выведения животных из эксперимента в области оперативного вмешательства оценивали следующие макроскопические показатели: наличие отека, гиперемии, разрастание грануляций в просвете трахеи, рубцовая деформация органа в зоне шва.

После фиксации, заливки в парафин и микротомирования, срезы толщиной 10-12 мкм окрашивали гематоксилином и эозином и по Ван-Гизон. При микроскопии препаратов изучался клеточный состав соединительной ткани капсулы, образующейся вокруг нитей. В клеточном слое подсчитывали клетки – нерезиденты (нейтрофилы, лимфоциты, эозинофилы) и клетки – резиденты (макрофаги, фибробласты, фиброциты).

Для объективизации оценки стадии воспалительного процесса вычисляли клеточный индекс по формуле:

$$\text{Индекс} = \frac{M + \Phi\delta + \Phi\zeta}{N + L + \mathcal{E}} \quad (1)$$

, где, M – макрофаги, Фб – фибробласты, Фц – фиброциты, Н – нейтрофилы, Л – лимфоциты, Э – эозинофилы.

Полагали, что значение клеточного индекса <1 свидетельствует о преобладании экссудативных процессов, значении индекса >1 – о пролиферативных процессах [1,4].

Статистическую обработку и анализ полученных данных проводили с помощью пакета прикладных статистических программ для персонального компьютера «Microsoft Excel». Рассчитывались средние значения показателей (M) и стандартное отклонение (±δ). Достоверность различий между средними определялась по доверительному интервалу [10].

Результаты и их обсуждение. В послеоперационном периоде все особи чувствовали себя удовлетворительно: отсутствовала температурная реакция, одышка, кашель, над всей поверхностью легких выслушивалось везикулярное дыхание. Все послеоперационные раны зажили первичным натяжением, швы снимались на 7-10 сутки, ни в одном случае эмфиземы не наблюдалось.

При выводе животных из эксперимента в намеченные сроки сформированные анастомозы были проходимы, сужений, деформаций органа не отмечалось, сшиваемые поверхности точно адаптированы, грануляционных разрастаний в области шва не наблюдалось.

На 7 сутки в области вмешательства во всех исследуемых группах отмечался незначительный отек и гиперемия слизистой трахеи, умеренной выраженности сосудистый рисунок, формирующийся соединительнотканый рубец.

есть её прорезывание с образованием «конуса» инфильтрации от нити к слизистой оболочке и менее выраженная инфильтрация лимфо – гистиоцитами непосредственно вокруг нитей шовного материала (рис. 1).

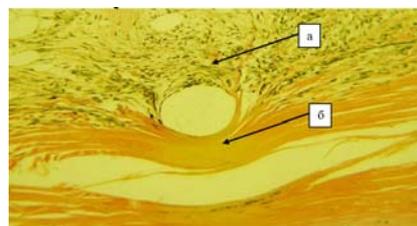


Рис. 2. Трахея на 7 сутки: а – «ненапряженный» участок с инфильтрацией лимфо – гистиоцитами, б – «напряженный» участок - гибель части фибробластов и изменение тинкториальных свойств коллагеновых волокон, разрушение хряща. Окраска по Ван-Гизон. Увеличение ×300

При нахождении в рыхлой волокнистой соединительной ткани четко определялась асимметрия в организации капсулы. Выделялись «напряженные» и «ненапряженные» участки. В первых, очевидно, в следствии давления на пучки коллагеновых волокон, наблюдалась гибель части фиброцитов и изменение тинкториальных свойств коллагеновых волокон. Эти явления обнаружены на 14 и 30 сутки эксперимента. В области контакта хряща с нитью отмечалось его разрушение. Следует отметить, что в 3 серии выше описанные изменения обнаруживались чаще и были более выражены (табл. 2). Вокруг формирующейся капсулы определялся значительный отек и выраженная инфильтрация лимфо – гистиоцитами (рис. 2).

Таблица 2

Установлено, что на 7 сутки в 3 серии эксперимента выраженность экссудативных процессов выше по сравнению с 1 и 2 сериями. Об этом свидетельствуют показатели лимфоцитов и моноцитов (табл. 2), однако значение клеточного индекса для всех серий примерно одинаковое.

При макроскопическом исследовании на 14,30 сутки признаки местного воспаления отсутствовали, имелся только сформированный рубец, заживший первичным натяжением.

При гистологическом исследовании на 14 сутки в 1 и 2 сериях вокруг нити определялось формирование соединительнотканной капсулы с незначительно выраженными клеточными скоплениями на «ненапряженной» стороне нити. В местах стояния шовного материала рядом с надхрящницей обнаружены ее дистрофические изменения с признаками перестройки волокнистого каркаса. В 3 серии – вокруг нити сохранялся отек и умеренная инфильтрация лимфо – гистиоцитами.

При морфометрии на 14 сутки установлено, что в 1 и 2 сериях экспериментов над экссудативными процессами преобладают пролиферативные. Об этом свидетельствуют и значения клеточного индекса 0,9±0,05 и 1,1±0,06 соответственно.

На 30 сутки при гистологическом исследовании в 1 первой серии наблюдалась хорошо сформированная соединительнотканная капсула без признаков инфильтрации. Во 2 серии имелась двухслойная капсула вокруг нити из рассасывающегося материала, состоящая из зрелых коллагеновых волокон и зоны незначительной инфильтрации в ненапряженной части. Аналогичное строение капсулы на-

Данные морфометрического исследования по суткам и сериям (M±δ)

Сутки	7 сутки			14 сутки			30 сутки		
	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я
Нейтрофилы	34,2±1,17 ^{2,3}	30,5±1,22 ^{1,4}	14,8±3,25 ^{1,3}	19,5±1,38 ^{2,3}	29,8±1,63 ^{1,3}	34,8±2,04 ^{1,2}	8,0±2,00 ³	10,3±1,63 ³	61,0±3,46 ^{1,2}
Лимфоциты	39,7±1,63 ^{2,3}	45,2±2,23 ^{1,4}	77,3±2,81 ^{1,4}	42,0±2,00 ^{2,3}	29,8±2,23 ^{1,3}	48,8±4,17 ^{1,2}	38,7±2,73 ^{2,3}	28,3±2,07 ¹	29,0±1,79 ¹
Эозинофилы	6,2±0,98 ^{2,3}	6,4±0,88 ¹	7,0±0,89 ¹	2,7±0,82 ^{2,3}	5,8±0,75 ¹	6,8±0,98 ¹	4,3±1,37 ³	6,0±1,26 ³	2,2±0,75 ^{1,2}
Моноциты	10,5±1,22 ^{2,3}	19,2±0,98 ^{1,4}	26,2±0,75 ^{1,4}	15,2±0,98 ³	15,1±0,75 ³	18,3±1,21 ^{1,2}	10,5±1,52 ^{2,3}	22,7±2,07 ^{1,3}	7,2±0,75 ^{1,2}
Фибробласты	8,3±1,03	7,8±0,98	8,5±0,55	4,8±0,98 ^{2,3}	9,7±0,82 ^{1,3}	8,2±1,47 ^{1,2}	20,0±1,79 ^{2,3}	10,5±1,38 ^{1,3}	13,5±1,38 ^{1,2}
Фиброциты	23,8±1,47 ^{2,3}	17,7±2,35 ^{1,4}	12,3±2,25 ^{1,4}	40,2±1,47 ^{2,3}	43,7±1,51 ^{1,3}	12,2±3,25 ^{1,2}	53,8±1,94 ^{2,3}	64,2±1,83 ^{1,3}	14,2±3,92 ^{1,2}

Примечание: * – достоверные отличия средних между экспериментальными группами

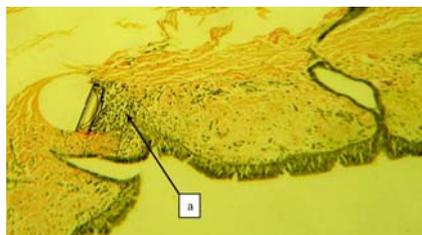


Рис. 1. Трахея на 7 сутки: а – прорезывание нити с образованием «конуса» инфильтрации от шовного материала к слизистой оболочке. Окраска по Ван-Гизон. Увеличение ×300

В ходе гистологического исследования установлено, что на 7 сутки в 1 и 2 сериях слизистая оболочка выстлана многоядным реснитчатым эпителием. При расположении нити в собственной пластинке слизистой оболочки отмеча-

блюдалось и в 3 серии экспериментов, однако вокруг нити сохранялась умеренная лимфоцитарно – макрофагальная инфильтрация и незначительный отек.

При морфометрии на 30 сутки установлено, что в 1 и 2 сериях отмечается активный процесс пролиферации, что подтверждается показателями клеток-резидентов и клеточным индексом. В то время в 3 серии эксперимента продолжается процесс экссудации, клеточный индекс равен $0,4 \pm 0,05$.

Для объективной оценки течения раневого процесса вокруг исследуемых нитей использовался клеточный индекс, значения которого представлены в табл. 3.

Таблица 3

Значение клеточных индексов ($M \pm \delta$)

Серии Сутки	1 серия (n=18)	2 серия (n=18)	3 серия (n=18)	p1	p2
7	$0,6 \pm 0,04$	$0,5 \pm 0,03$	$0,5 \pm 0,03$	0,725	0,002
14	$0,9 \pm 0,05$	$1,1 \pm 0,06$	$0,4 \pm 0,03$	0,006	0,000
30	$1,7 \pm 0,16$	$2,2 \pm 0,26$	$0,4 \pm 0,05$	0,001	0,000

Выводы:

1. При изучении монофиламентной нерассасывающейся нити (ПВДФ-К) на 7 сутки не отмечалось активного воспалительного процесса, клеточный индекс – $0,6 \pm 0,04$, с 14 суток наблюдалось преобладание процесса пролиферации, к 30 суткам клеточный индекс равен – $1,7 \pm 0,16$.

2. При использовании монофиламентной нити с длительным сроком рассасывания (Моносорб) наблюдается выраженная воспалительная реакция тканей трахеи, которая не изменяется на протяжении всего исследуемого периода. Клеточный индекс на 7 сутки равен $0,5 \pm 0,03$, а к 30 суткам – $0,4 \pm 0,05$.

3. При изучении монофиламентной нити с быстрым сроком рассасывания (Ультрасорб) не наблюдалось выраженной воспалительной реакции, на 14 сутки отмечался активный процесс пролиферации, а к 30 суткам клеточный индекс равен $2,2 \pm 0,26$, что являлось самым высоким показателем из всех экспериментальных групп.

Литература

1. Абдуллаева Н.Н. Некоторые патогенетические механизмы раневого процесса при стойких деформациях гортани и трахеи // Вестн. оториноларингологии. 2002. №4. С. 8–10.
2. Ежова Е.Г. Сочетанное стенозирование гортани и трахеи у больных, перенесших интубацию, ИВЛ и трахеостомию // Моск. мед. журн. 2001. №5-6. С. 35–36.
3. Паршин В.Д. Шов после циркулярной резекции трахеи // Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова. 2011. № 12. С. 4–9.
4. Профилактика послеоперационных вентральных грыж при помощи полипропиленового эндопротеза / Суковатых Б.С. [и др.] // Хирургия. 2007. № 9. С. 46–50.
5. Раны и раневая инфекция: Руководство для врачей / Под ред. М.И. Кузина, Б.М. Костюченко. – 2-е изд. перераб. и доп. М.: Медицина, 1990. 592 с.
6. Решульский С.С. Особенности раневого процесса

при реконструктивных операциях на гортани и трахее // Российская оториноларингология. 2011. № 3. С. 128–131.

7. Соколович А.Г. Профилактика несостоятельности анастомоза после циркулярной резекции трахеи // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2006. № 1. С. 53–55.

8. Экспериментальное обоснование превентивного эндопротезирования брюшной стенки после операций на органах мочевыделительной системы / Нетяга А.А. [и др.] // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». 2010. №3. С.44–51.

9. Ятрогенные постинтубационные разрывы трахеи / Паршин В.Г. [и др.] // Анестезиология и реаниматология. 2006. № 2. С.9–13.

10. Хромушин В.А., Хадарцев А.А., Хромушин О.В., Честнова Т.В. Обзор аналитических работ с использованием алгебраической модели конструктивной логики // Вестник новых медицинских технологий (электронный журнал). 2011. № 1. URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2011-1/LitObz.pdf>

References

1. Abdullaeva NN. Nekotorye patogeneticheskie mekhanizmy ranevogo protsessa pri stoykikh deformatsiyakh gortani i trakhei. Vestn. otorinolaringologii. 2002;4:8-10. Russian.
2. Ezhova EG. Sochetannoe stenozirovanie gortani i trakhei u bol'nykh, perenessikh intubatsiyu, IVL i trakheostomiyu. Mosk. med. zhurn. 2001;5-6:35-6. Russian.
3. Parshin VD. Shov posle tsirkulyarnoy rezek-tsii trakhei. Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova. 2011;12:4-9. Russian.
4. Sukovatykh BS, et al. Profilaktika posleoperatsionnakh ventral'nykh gryzh pri pomoshchi polipropilenovogo endoproteza. Khirurgiya. 2007;9:46-50. Russian.
5. Rany i ranevaya infektsiya: Rukovodstvo dlya vrachey. Pod red. M.I. Kuzina, B.M. Kostyuchenok. 2-e izd. pererab. i dop. Moscow: Meditsina; 1990. Russian.
6. Reshul'skiy SS. Osobennosti ranevogo protsessa pri rekonstruktivnykh operatsiyakh na gortani i trakhee. Rossiyskaya otorinolaringologiya. 2011;3:128-31. Russian.
7. Sokolovich AG. Profilaktika nesostoyatel'nosti anastomozha posle tsirkulyarnoy rezektsii trakhei. Grudnaya i serdechno-sosudistaya khirurgiya. 2006;1:53-5. Russian.
8. Netyaga AA, et al. Eksperimental'noe obosnovanie preventivnogo endoprotezirovaniya bryushnoy stenki posle operatsiy na organakh mochevydelitel'noy sistemy. Kurskiy nauchno-prakticheskiy vestnik «Chelovek i ego zdorov'e». 2010;3:44-51. Russian.
9. Parshin VG, et al. Yatrogennye postintubatsionnye razryvy trakhei. Anesteziologiya i reanimatologiya. 2006;2:9-13. Russian.
10. Khromushin VA, Khadartsev AA, Khromushin OV, Chestnova TV. Obzor analiticheskikh rabot s ispol'zovaniem algebraicheskoy modeli konstruktivnoy logiki [The review of analytic works with the application of constructive logic model development]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy (elektronnyy zhurnal) [Internet]. 2011 [cited 2011];1:[about 4 p.]. Russian. Available from: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2011-1/LitObz.pdf>