

РЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВАКУУМ-ПРОМЫВНОГО ДРЕНИРОВАНИЯ ГНОЙНЫХ РАН ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Байриков И.М., Монаков В.А., Монаков Д.В.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Самара, e-mail: kendr2005@yandex.ru

В статье представлен анализ результатов реографических исследований, проведенных у 112 хирургических стоматологических больных, которые были распределены на две клинические группы. Проведена сравнительная оценка эффективности традиционного метода ведения послеоперационных ран (пассивное дренирование) и метода вакуум-промывного дренирования с применением пористого дренажа из нетканого титанового материала. Установлено, что функциональные нарушения были менее выраженными у пациентов в основной группе. Это обусловлено принудительным удалением экссудата, что в дальнейшем способствует росту новых сосудов и стимуляции кровотока. При этом тенденция к нормализации кровотока была зафиксирована на реограммах уже в первые сутки воздействия на рану отрицательным давлением. Повышение показателей реографии в течение 7-и суток наблюдений свидетельствует об усилении кровотока и увеличении кровенаполнения в тканях при вакуум-терапии. Используемые нами методы исследования позволили установить достоверные различия, обусловленные применением различных методик дренирования раны.

Ключевые слова: хирургическая рана, челюстно-лицевая область, вакуум-промывное дренирование, реография.

RHEOGRAPHIC EVALUATION OF THE VACUUM-FLUSH DRAINAGE OF PURULENT WOUNDS OF THE MAXILLOFACIAL REGION

Bayrikov I.M., Monakov V.A., Monakov D.V.

Samara State Medical University, Samara, e-mail: kendr2005@yandex.ru

The article presents the analysis of the results of rheographic studies was performed in 112 surgical dental patients, who were divided into two clinical groups. Comparative evaluation of the effectiveness of the traditional method of management of the postoperative wounds (passive drainage) method and a vacuum-flush drainage using porous drainage of the nonwoven titanium material. Established that functional abnormalities were less pronounced in patients in the main group. This is due to the forced removal of fluid, which further promotes the growth of new blood vessels and stimulate blood flow. The trend toward normalization of blood flow was recorded at reogramme in the first day of exposure to the wound negative pressure. Increase of indicators rheography within 7 days of the monitoring data testifies to the increased blood flow and increase the blood supply in the tissues with vacuum therapy. We used methods of research allowed to establish.

Keywords: surgical wound, maxillofacial area, vacuum drainage, rheography.

Актуальность. Раневой процесс – это комплекс последовательных биологических реакций, возникающих в ответ на повреждение тканей, приводящих к расстройствам кровоснабжения, проявляющиеся повышенной проницаемостью и нарастающим отеком [1, 2]. Восстановление микроциркуляторного кровообращения для заживления раны считают важным фактором [3, 7]. Хирург оказывает активное влияние на заживление раны не только во время операции, но и в послеоперационном периоде [2]. Одним из недостатков пассивного дренирования является остаточное скопление гнойного экссудата, крови и микрофлоры, замедляющие репаративные процессы [6, 9]. Вакуумное дренирование через трубчатый выпускник невозможно из-за присасывающе-обструкционного эффекта [8]. Использование активного дренирования приводит к значительному снижению микрофлоры, быстрой эвакуации экссудата из раны, раннему наступлению регенеративных процессов, что

проявляется уменьшением отека и боли в послеоперационном периоде и благоприятно сказывается на заживлении ран [4, 5]. Кроме того, при воздействии отрицательного давления происходит деформация клеток, что ведет к стимуляции репаративных процессов, к полному смыканию краев раны, в чем проявляется эффект вакуум-терапии [10, 11].

Цель исследования. Изучение особенностей местных восстановительных реакций, по показателям реографии, у больных с одонтогенными флегмонами челюстно-лицевой области при использовании вакуум-промывного дренирования.

Материалы и методы исследования. Клинико-функциональные исследования проведены на базе отделения челюстно-лицевой хирургии клиник СамГМУ. Обследовано 112 больных обоего пола в возрасте от 20 до 60 лет с одонтогенными флегмонами. Всего выполнено 112 хирургических вмешательств под внутривенным наркозом. В контрольной группе рану после хирургической обработки дренировали полихлорвиниловыми трубками. В основной группе после вскрытия гнойного очага на дно раны укладывали хирургический дренаж из нетканого титанового материала со сквозной пористостью (патенты РФ №129819, №158954). Через дренаж на всем протяжении раневого канала осуществляли равномерное воздействие на ткани низкодозированным отрицательным давлением и обеспечивали непрерывную аспирацию экссудата из раны. К дренажу подводили трубку, через которую осуществляли подачу антисептика или озонированного физиологического раствора. Рану переводили в замкнутую полость путем наложения изолирующей адгезивной пленки. К наружному концу дренажа присоединяли источник отрицательного давления. Дренажное вакуум-промывное устройство (патенты РФ №129818, №156501) применяли в течение 7 суток. Реографические исследования проводили в лаборатории биомеханики Клиник СамГМУ. Реограммы записывались на 1-е, 3-и, 7-е сутки после операции. При анализе реограмм учитывали их количественные показатели. Количественные показатели определяли на основании расчета пульсового кровенаполнения. Анализ полученных данных проводили в среде Windows 7 с использованием пакета программ SPSS 21.

Результаты исследований и их обсуждение. Данные реографического исследования помогли судить о восстановлении кровообращения в зоне воспалительного процесса. Картину восстановления регионарного кровотока в послеоперационном периоде у пациентов контрольной группы оценивали по следующим реовазографическим показателям [7]. Пульсовое кровенаполнение оценивалось по динамике реографического индекса (РИ), нормальное значение которого для ЧЛО составляло 0,95–1,50 условных единиц (у.е.). Дикротический индекс (ДИК), зависящий от периферического сосудистого сопротивления, характеризовал тонус и эластичность сосудистой стенки. ДИК выражался процентами, нормальные значения колебались в пределах 40–60 %. Диастолический индекс (ДИА)

отражал артериальный и венозный тонус. Нормальные значения (ДИА) находились в пределах 45–55 %. Артериальный тонус характеризовал скоростные показатели: максимальную скорость быстрого наполнения (V_{\max}), отражающую скорость артериального кровотока по сосудам крупного калибра и среднюю скорость медленного наполнения ($V_{\text{ср}}$), отражающую скорость артериального кровотока по сосудам среднего и малого калибров. Нормальные значения V_{\max} составляли 1,30–2,30 Ом/с, $V_{\text{ср}}$ – 0,30–0,50 Ом/с.

В рамках исследования у пациентов сравниваемых групп проанализировано 336 реовазограмм. На первые сутки после операции вскрытия флегмоны у больных контрольной группы на непораженной области реографические показатели находились в норме: РИ – $0,97 \pm 0,04$ у.е., ДИК – в пределах $58,6 \pm 3,8$ %, ДИА – $44,6 \pm 4,2$ %, V_{\max} – $1,23 \pm 0,16$ Ом/с, $V_{\text{ср}}$ – $0,5 \pm 0,04$ Ом/с. На здоровой стороне отмечался нормальный артериальный кровоток. Артериальный и венозный тонус в норме. Скорость кровообращения по артериям крупного, среднего и малого калибров в норме. В первые сутки реографические характеристики пораженной стороны находились в следующих пределах РИ – $0,74 \pm 0,34$ у.е., ДИК – $78 \pm 4,2$ %, ДИА – $75,8 \pm 4,51$ %, V_{\max} – $1,04 \pm 0,18$ Ом/с, $V_{\text{ср}}$ – $0,48 \pm 0,03$ Ом/с. На поражённой стороне отмечается снижение артериального кровотока на 39,6 %, повышение периферического сопротивления сосудов на 56 %. Артериальный и венозный тонус увеличивается на 51,6 %. Скорость кровотока по артериям крупного калибра уменьшается на 42,3 %, в то время как скорость кровообращения по артериальным сосудам среднего и малого калибров увеличивается на 12,5 %.

В первые сутки после операции у больных основной группы на непораженной области были следующие реографические показатели: РИ – $1,99 \pm 0,04$ у.е., ДИК – в пределах $55,3 \pm 3,8$ %, ДИА – $59,2 \pm 4,2$ %, V_{\max} – $2,32 \pm 0,16$ Ом/с, $V_{\text{ср}}$ – $1,02 \pm 0,04$ Ом/с. Отмечается повышение артериального кровотока на 62,5 %. Нарастает давление крови, отток крови снижается, происходит растяжение стенок сосудистого русла на 10,5 %. Артериальный и венозный тонус повышен на 18,3 %. Скорость артериального кровотока по сосудам крупного, среднего и малого калибров повышена на 29 % и 155 % соответственно. В первые сутки реографические характеристики пораженной стороны у больных, которым проводилась вакуум-терапия, находились в следующих пределах: РИ – $2,08 \pm 0,34$ у.е., ДИК – $60,4 \pm 4,2$ %, ДИА – $65,0 \pm 4,5$ %, V_{\max} – $3,52 \pm 0,18$ Ом/с, $V_{\text{ср}}$ – $1,94 \pm 0,03$ Ом/с. На поражённой стороне отмечается повышение артериального кровотока на 69,8 %. Нарастает давление крови, отток крови снижается в результате повышения периферического сопротивления сосудов, что приводит к растяжению стенок сосудистого русла на 20,8 %. Сосудистый тонус, в большей степени венозный, увеличивается на 30 %. Скорость артериального кровотока по сосудам крупного калибра возрастает на 95,6 %, скорость артериального кровотока по

сосудам среднего и малого калибров резко увеличивается на 387,5 %.

На третьи сутки после операции вскрытия флегмоны у больных контрольной группы реографический индекс на непораженной области уменьшается до $0,85 \pm 0,03$ у.е., ДИК – в пределах $27,5 \pm 1,7$ %, ДИА – $37 \pm 2,4$ %, V_{\max} – $1,16 \pm 0,14$ Ом/с, $V_{\text{ср}}$ – $0,57 \pm 0,04$ Ом/с. На здоровой стороне отмечается снижение артериального кровотока на 30,6 %. Падает давление, и отток крови снижается, а растяжение стенок сосудистого русла уменьшается на 45 %. Тонус артерий и вен уменьшается на 26 %. Скорость артериального кровотока по сосудам крупного калибра уменьшается на 35,6 %. Скорость артериального кровотока в сосудах среднего и малого калибров незначительно увеличивается на 42,5 %. На третьи сутки в области поражения РИ $0,66 \pm 0,23$ у.е., ДИК – $61,8 \pm 3,5$ %, ДИА – $67,5 \pm 3,2$ %, V_{\max} – $0,64 \pm 0,10$ Ом/с, $V_{\text{ср}}$ – $0,31 \pm 0,02$ Ом/с. На поражённой стороне отмечается снижение артериального кровотока на 46,1 %, периферическое сопротивление повышается до 23,6 %. Артериальный тонус и, в большей степени, венозный повышаются на 35 %. Скорость артериального кровотока по сосудам крупного калибра уменьшается на 64,4 %. Скорость артериального кровотока в сосудах среднего и малого калибров уменьшается на 22,5 %.

На третьи сутки после операции у больных основной группы РИ на непораженной области уменьшается до $1,76 \pm 0,03$ у.е., ДИК – в пределах $57,7 \pm 1,7$ %, ДИА – $59,83 \pm 2,4$ %, V_{\max} – $2,11 \pm 0,14$ Ом/с, $V_{\text{ср}}$ – $1,1 \pm 0,04$ Ом/с. На здоровой стороне отмечается повышение артериального кровотока на 40,2 %. Отток крови снижается, а растяжение стенок сосудистого русла повышено на 15,4 %. Тонус артерий и вен увеличен на 19,6 %. Скорость артериального кровотока по сосудам крупного калибра увеличена на 16,7 %. Скорость артериального кровотока в сосудах среднего и малого калибров значительно повышена (на 175 %). На третьи сутки реографические характеристики поражённой стороны находились в следующих пределах: РИ $1,41 \pm 0,23$ у.е., ДИК – $44,4 \pm 3,5$ %, ДИА – $52,2 \pm 3,2$ %, V_{\max} – $2,04 \pm 0,10$ Ом/с, $V_{\text{ср}}$ – $1,13 \pm 0,02$ Ом/с. На поражённой стороне отмечается повышение артериального кровотока на 15,1 %. Нарастает давление крови, отток крови уменьшается на 11,2 %, происходит растяжение стенок сосудистого русла. Артериальный тонус и, в большей степени, венозный повышен на 4,4 % и приближается к норме. Скорость кровотока по артериям крупного калибра увеличена на 13,3 %. Скорость артериального кровотока в сосудах среднего и малого калибров остается повышенной на 182,5 %.

На седьмые сутки после операции вскрытия флегмоны у больных контрольной группы в среднем РИ на непораженной области уменьшается до $0,83 \pm 0,03$ у.е., ДИК – в пределах $53,8 \pm 1,7$ %, ДИА – $57,4 \pm 2,4$ %, V_{\max} – $1,11 \pm 0,14$ Ом/с, $V_{\text{ср}}$ – $0,54 \pm 0,04$ Ом/с. На здоровой стороне отмечается снижение артериального кровотока на 32,2 %. Падает давление, и отток крови снижается, а растяжение стенок сосудистого русла уменьшается на 7,6 %.

Тонус артерий и вен уменьшается на 14,8 %. Скорость кровообращения в артериях крупного калибра уменьшается на 38,3 %. Скорость кровообращения в артериях среднего и малого калибров незначительно увеличивается на 35 % (рис. 1).

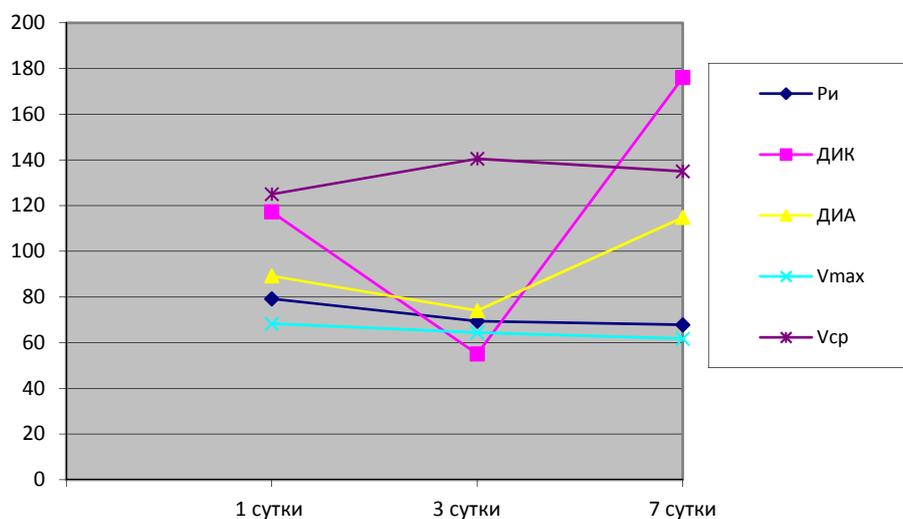


Рис. 1. График изменений реографических показателей на здоровой стороне при традиционном методе лечения (%)

Анализ гемодинамических изменений на здоровой стороне после проведённого хирургического вмешательства свидетельствует о синхронном включении компенсаторных факторов, влияющих на кровоснабжение. Уменьшение кровоснабжения компенсируется увеличением сосудистого тонуса, особенно в артериях среднего и малого калибров, за счет чего поддерживается кровоток на достаточном уровне

На седьмые сутки реографические характеристики поражённой стороны находились в следующих пределах: РИ $0,46 \pm 0,23$ у.е., ДИК – $43,2 \pm 3,5$ %, ДИА – $51,2 \pm 3,2$ %, Vmax – $0,61 \pm 0,10$ Ом/с, Vcp – $0,25 \pm 0,02$ Ом/с. На поражённой стороне отмечается снижение артериального кровотока на 62,4 %. Периферическое сопротивление сосудов повышается на 13,6 %. Артериальный тонус и, в большей степени, венозный повышаются на 2,4 %. Скорость артериального кровотока по сосудам крупного калибра уменьшается на 66,1 %. Скорость артериального кровотока в сосудах среднего и малого калибров уменьшается на 37,5 % (рис. 2).

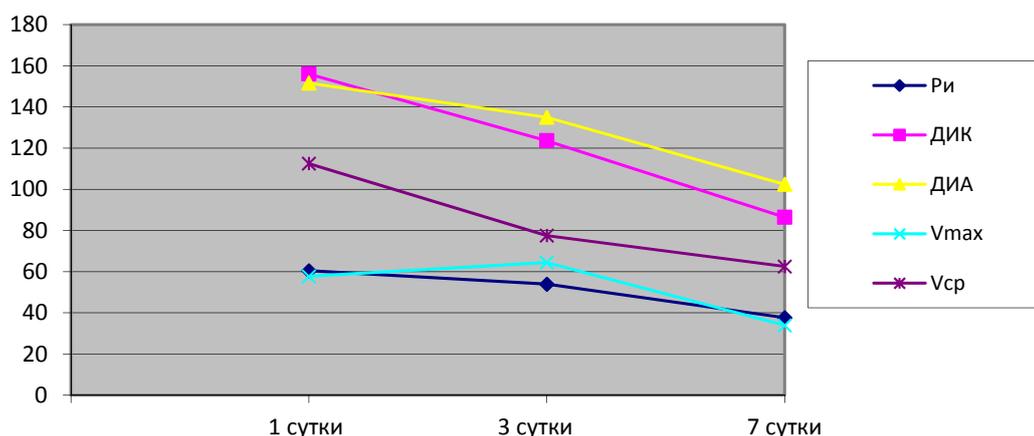


Рис. 2. График изменений реографических показателей на поражённой стороне при традиционном методе лечения (%)

В результате отмечается снижение кровоснабжения поражённой области, которое поддерживается за счет повышенного тонуса и периферического сопротивления сосудов. Восстановление реографических показателей на поражённой стороне практически отсутствует. При этом крупные сосуды берут на себя основную функцию сохранения кровотока на минимальном уровне, в 2–4 раза меньше нормы.

На седьмые сутки после операции вскрытия флегмоны у больных основной группы все реографические показатели на непораженной области уменьшаются до нормы. В среднем РИ – $1,47 \pm 0,03$ у.е., ДИК – в пределах $36,9 \pm 1,7$ %, ДИА – $51,0 \pm 2,4$ %, V_{max} – $1,91 \pm 0,14$ Ом/с, V_{cp} – $0,88 \pm 0,04$ Ом/с. На здоровой стороне отмечается повышение артериального кровотока на 20 %. Падает давление, и отток крови снижается, а растяжение стенок сосудистого русла уменьшается на 26,2 %. Тонус артерий и вен восстанавливается (+2 %). Скорость кровотока по крупным артериям повышена на 6,1 %. Скорость кровотока в средних и малых артериях значительно увеличена на 120 % (рис.3).

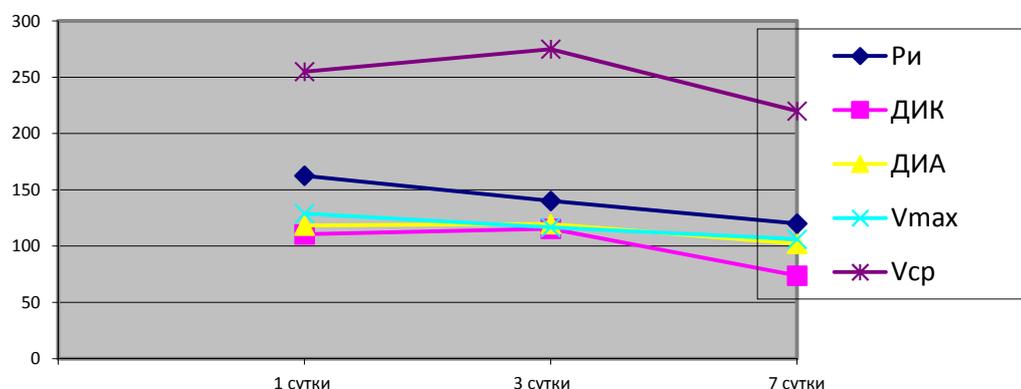


Рис. 3. График изменений реографических показателей на здоровой стороне при вакуум-терапии (%)

К 7-м суткам на непоражённой стороне происходит полное восстановление всех реографических показателей. Однако к 7-м суткам остаются повышенными показатели скорости кровотока в артериях среднего и малого калибров.

На седьмые сутки реографические характеристики поражённой стороны находились в следующих пределах: РИ $2,07 \pm 0,23$ у.е., ДИК – $37,5 \pm 3,5$ %, ДИА – $49,33 \pm 3,2$ %, V_{\max} – $2,43 \pm 0,10$ Ом/с, $V_{\text{ср}}$ – $1,28 \pm 0,02$ Ом/с. На поражённой стороне отмечается увеличение кровенаполнения на 69 %. Нарастает давление крови, отток крови уменьшается на 25 %, и происходит растяжение стенок сосудистого русла. Артериальный и, в большей степени, венозный тонус практически в норме (-1,3 %). Скорость кровотока по крупным артериям повышается на 35 %. Скорость кровотока в средних и малых артериях увеличивается на 220 % (рис. 4).

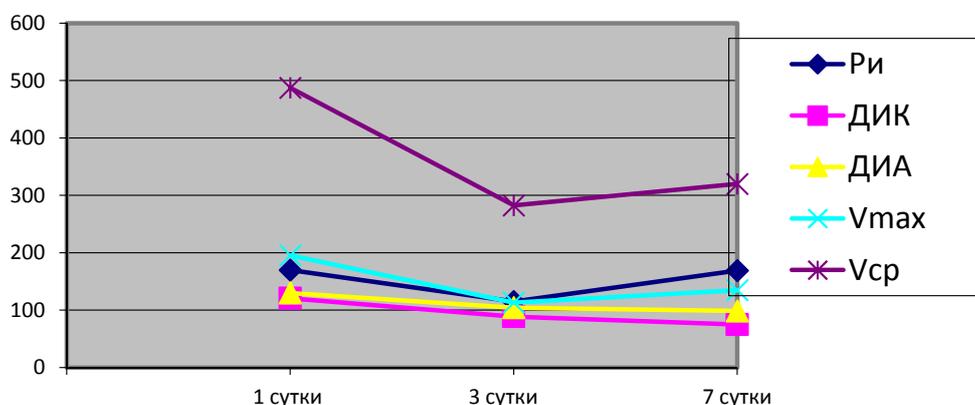


Рис. 4. График изменений реографических показателей на поражённой стороне при вакуум-терапии (%)

При уменьшении периферического сопротивления сосудов и снижении тонуса сосудистой стенки повышается скорость кровотока в сосудах крупного и особенно среднего и малого калибров, в результате чего увеличивается пульсовое кровенаполнение и усиливается кровоток при вакуум-терапии. В результате вакуум-терапии кровоснабжение поражённой области восстанавливается.

Выводы. Данные, полученные в ходе реографического исследования, указывают на стимулирующее влияние отрицательного давления на репаративные процессы, что обусловлено вакуум-аспирацией экссудата и стимуляцией кровотока. Повышение показателей реографии в течение 7-и суток наблюдений свидетельствует об усилении кровотока и увеличении кровенаполнения в тканях при вакуум-терапии.

Список литературы

1. Алексеева Н.Т. Исследование воздействия различных методов лечения гнойных ран на формирование рубца [Текст] / Н.Т. Алексеева, Д.Б. Никитюк, А.А. Глухов // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2013. – Т. VI, № 4(21). – С. 418–424.
2. Безруков С.Г. Влияние активного дренирования на восстановление кровотока в ранние сроки заживления послеоперационных ран в эксперименте и клинике [Текст] / С.Г. Безруков, Р.Ю. Зайтова // Вестник стоматологии. – 2010. – № 4. – С. 37–42.
3. Бесчастнов В.В. Новый способ активного лечения гнойных ран мягких тканей [Текст] / В.В. Бесчастнов, В.Н. Марамохин // Известия высших учебных заведений. Поволжского региона. – 2010. – № 3(15). – С. 59–67.
4. Вакуум-терапия в лечении ран и раневой инфекции [Текст] / В.Н. Оболенский, А.Ю. Семенистый, В.Г. Никитин [и др.] // РМЖ. – 2010. – №17. – С. 1064–1072.
5. Оболенский В.Н. Метод локального отрицательного давления в комплексном лечении острых гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей [Текст] / В.Н. Оболенский, А.А. Ермолов, Г.В. Родоман // Медицинский алфавит. – 2015. – Т. 4, № 20. – С. 24–28.
6. Обоснование применения биоактивных сорбционно-гелиевых композиций при лечении гнойных ран [Текст] / В.Д. Луценко, А.А. Шапошников, У.А. Круть [и др.] // Новости хирургии. – 2016. – Т. 24, № 3. – С. 222–226.
7. Савельев А.Л. Клинико-функциональное обоснование лечения больных переломами нижней челюсти с использованием индивидуальных наkostных пластин [Текст]: дис. ... канд. мед. наук / А.Л. Савельев. – Самара, 2012. – 142 с.
8. Соловьев М.М. Гнойно-воспалительные заболевания головы и шеи. Этиология, патогенез, клиника, лечение [Текст] / М.М. Соловьев. – СПб.: МЕДпресс-информ, 2009. – 192 с.
9. Харнас П.С. Применение эластических ретракторов и пенистых повязок при лечении больных с флегмонами челюстно-лицевой области [Текст] / П.С. Харнас, Ю.А. Медведев, М.Е. Гапонов // Российский стоматологический журнал. – 2014. – № 5. – С. 28–31.
10. Vacuum-assisted closure of head and neck wounds [in German] [Text] / H. Palm, T. Hauer, C. Simon [et al.] // HNO. – 2011. – Vol. 59(8). – P. 819–830.
11. Negative pressure wound therapy in head and neck surgery [Text] / S.A. Asher, H.N. White, J.B. Golden [et al.] // JAMA Facial Plast. Surg. – 2014. – Vol.16(2). – P.120–126.