

местной терапии остеопластическими материалами, обладающими остеоиндуктивными и остеокондуктивными свойствами, стихали местные воспалительные и атрофические реакции (1-я основная группа) и частично восстанавливались объемы утраченной альвеолярной кости (2-я основная группа). При этом достоверность различий показателей высоты и ширины альвеолярного отростка прослеживалась с 3-го по 12-й месяцы наблюдений.

#### Список литературы

1. 16<sup>th</sup> Annual Meeting Academia Osseointegration. 2001;3(22-24):354-358.
2. Галиева Э. И. Комплексная профилактика атрофических процессов челюстей после операции удаления зуба : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук: спец. 14.00.21 «Стоматология» / Э. И. Галиева. - Самара, 1997. - 17 с.
3. Данилевский Н. Ф. Заболевания пародонта / Н. Ф. Данилевский, А. В. Борисенко. - К. : Здоров'я, 2000. - 464 с.
4. Павленко А. В. Применение остеопластических материалов и обогащенной тромбоцитами плазмы в целях повышения эффективности лоскутных операций при лечении генерализованного пародонтита / А. В. Павленко, И. А. Бугоркова // Современная стоматология. - 2006. - № 3. - С. 45 - 48.
5. Робустова Т. Г. Имплантация зубов (хирургические аспекты) / Т. Г. Робустова. - М. : Медицина, 2003. - 560 с.
6. Салаймех Р. Х. Комплексная оценка эффективности использования брето-керамического пластического материала в профилактике послеоперационной атрофии альвеолярного отростка. дис... канд. мед. наук. - Симферополь, 2002. - 136 с.

#### REFERENCES

1. 16<sup>th</sup> Annual Meeting Academia Osseointegration. 2001;3(22-24):354-358.
2. Galieva E. I. Kompleksnaya profilaktika atroficheskikh processov chelustej posle operacii udaleniya zuba [Comprehensive prevention of atrophic processes jaw after tooth extraction surgery]. Abstract of dissertation for candidate of medical sciences. Samara, 1997:17.
3. Danilevskij N. F., Borisenko A. V. Zabolevaniya parodonta [Parodontal diseases]. Kiev, Zdorov'ya, 2000:464.
4. Pavlenko A. V., Bygorkova I. A. The use of osteoplastic materials and platelet-rich plasma in order to improve the efficiency of operations in patchwork treatment of generalized parodontitis. Sovremennaya stomatologiya. 2006;3:45-48.
5. Robustova T. G. Implantaciya zubov (hirurgicheskie aspekti) [Dental Implants (surgical aspects)]. Moskva, Medicina; 2003:560.
6. Salajmeh R. H. Kompleksnaya ocenka effektivnosti ispolzovaniya brefo-keramicheskogo plasticheskogo materiala v profilaktike posleoperacionnoj atrofii alveolyarnogo otrostka. [Comprehensive assessment of the effectiveness of the use of brefo-ceramic plastic material in the prevention of postoperative atrophy of the alveolar process] Dissertation of the candidate of medical sciences. Simferopol, 2002:136.

Поступила 11.04.13



УДК: 617.52-001.4-089.819.6+616-073.43+616-072.7

С. Г. Безруков, д. мед. н., Е. В. Хоменко

ГУ «КГМУ им. С.И. Георгиевского»,

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВНУТРИКОЖНОГО АРМИРОВАННОГО ШВА ДЛЯ УШИВАНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ РАН В ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ ПО ДАННЫМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ РУБЦА

*В статье представлен анализ результатов обследования 101 больного, прооперированного по поводу доброкачественных новообразований в челюстно-лицевой области, с применением внутрикожного непрерывного армированного шва (по предложенной нами методике) или стандартного способа закрытия послеоперационной раны. В качестве дополнительного метода исследования использовали ультразвуковую сонографию тканей в участке формирующегося рубца. Установлено, что использование внутрикожного непрерывного армированного шва позволяет сократить сроки формирования и улучшить качество послеоперационного рубца.*

**Ключевые слова:** хирургическая рана, челюстно-лицевая область, внутрикожный армированный шов, ультразвуковое исследование кожи, ультразвуковая сонография рубца.

С. Г. Безруков, К. В. Хоменко

ДУ «КДМУ ім. С. І. Георгієвського»

### Визначення ефективності використання внутрішньошкірного армованого шва для з'єднання країв післяопераційної рани в щелепно-лицьовій області за даними ультразвукового дослідження рубця

*У статті представлено аналіз результатів обстеження 101 хворого, які були прооперовані з приводу доброякісних новоутворень в щелепно-лицьовій області, із застосуванням внутрішньошкірного армованого шва (за запропонованою нами методикою) або стандартного способу закриття післяопераційної рани. В якості додаткового метода обстеження використовували ультразвукове дослідження шкіри в паравульнарній зоні. Визначено, що накладення внутрішньошкірного армованого шва дозволяє скоротити термін формування рубця та полішити його якість.*

**Ключові слова:** хірургічна рана, щелепно-лицьова область, внутрішньошкірний армований шов, ультразвукова діагностика.

S. G. Bezrukov, E. V. Khomenko

SI "KSMU named after S. I. Georgievskij"

### EFFICIENCY EVALUATION OF THE INTRADERMAL REINFORCED SUTURE AS A METHOD OF THE POSTOPERATIVE WOUND CLOSURE IN MAXILLOFACIAL AREA ACCORDING TO ULTRASONIC INVESTIGATION

#### ABSTRACT

*Wound healing is a complicated process influenced by various local and general factors. Minimal intraoperative trauma and proper wound closure method are necessary for esthetic and functional cicatrix formation. Cosmetic skin suture should provide tight and exact fixation of the wound edges and there optimal compression, it should be easily placed and taken out. Nevertheless there is no skin suturation method which contributes to*

all the requirements. So, improvement of the existing skin suture techniques and development of the new ones are actual problems of maxillofacial surgery. Ultrasonography is an easy, cheap, but informative and non-invasive investigation method, recommended by some specialists for cicatrix formation monitoring.

**Objective:** to compare the postoperative cicatrix formation process on wounds closed using intradermal reinforced suture by our technique in comparison with the standard method of postoperative wound closure, using ultrasonography.

**Material and methods.** Clinical examination and surgical treatment was given to 101 patients, suffered on benign neoplasms of maxillofacial area. Surgical operations were performed under combined local and general anesthesia, following standard technique. All patients were divided in two groups depending on the used wound closure method. The intradermal reinforced suture by our technique was used in 53 patients; other 48 received standard wound closing method. Ultrasonographical investigation with digital data calculation was used for cicatrix formation process monitoring. The procedure was performed after 1, 6 and 12 months after surgery.

**Results.** Ultrasonic density of the forming cicatrix (X1), dermis and hypodermis hyper-echoic border (X2) and the intact skin in dermis layer (X3) was defined while performing the ultrasound examination. Then the relative indexes  $G\% = X1/X3 * 100$  and  $H = X2/X1$  were figured out. It was shown that young forming cicatrices on were strongly hypo-echoic. On the 30<sup>th</sup> day after surgery the average ultrasound density of the cicatrices in the sham-treated group was  $21,4 \pm 1,1$  conventional units (CU) and  $24,5 \pm 1,2$  CU in the main group. As the cicatrix matured its ultrasound density became closer to the intact skin. 6 months after surgery it was  $37,1 \pm 1,2$  CU in sham-treated and  $42,3 \pm 1,3$  CU in the main group; after 1 year -  $60,4 \pm 1,8$  CU and  $63,7 \pm 1,8$  CU correspondingly. The difference between the values in sham-treated and the experimental groups were statistically reliable on the all observation terms.

The relative index G % figured out on the 30<sup>th</sup> day after surgery reached  $33 \pm 2$  % in sham-treated and  $38 \pm 2$  % in the main group. As the cicatrix matured in ultrasound structure became more similar to the intact skin, so G% aimed to 100 %. 6 month after surgery it was  $59 \pm 1$  % in sham-treated and  $65 \pm 2$  % in the main group. 1 year after the surgery the difference between average value G % in the main group ( $97 \pm 2$  %) and the normal value (100 %) was not statistically reliable, unlike the similar index in sham-treated group ( $92 \pm 1$  %).

#### **Conclusions.**

1. The intradermal reinforced suture application for postoperative wound closure by our technique helps to reduce terms of the cicatrix formation.
2. Structure of the postoperative cicatrix is more similar to intact skin if the wound was closed with the intradermal reinforced suture by our technique.
3. Ultrasonography including obtaining numerical values of ultrasonic density and calculation of individual relative indexes is an informative research method and can be used for the cicatrix formation monitoring either in clinical practice, or in scientific researches (introduction of innovative techniques of treatment).

**Key words:** surgical wound, maxillofacial area, intradermal reinforced suture, ultrasonography.

Заживление раны – сложный многофакторный процесс, ведущий к полному или частичному восстановлению формы и функции поврежденных тканей, итогом которого является образование рубца. Эстетические и функциональные качества последнего в значительной мере определяются операционной техникой, атравматичным обращением с тканями, правиль-

ным наложением шва. При этом шва, отвечающего одновременно всем необходимым требованиям, пока не существует. Таким образом, проблема усовершенствования способов наложения косметических швов в челюстно-лицевой хирургии остается актуальной.

Ультразвуковое исследование – это безопасный, доступный и широко распространенный в практической медицине метод исследования. К преимуществам метода следует отнести неинвазивность и возможность многократных исследований любого участка кожного покрова с анализом ткани *in situ*. В последние годы в литературе появились сообщения об использовании ультразвуковой диагностики для объективизации оценки состояния кожного рубца, в том числе была обоснована возможность использования с этой целью датчиков с частотой 10 МГц, входящих в базовую комплектацию большинства моделей аппаратов ультразвуковой диагностики.

**Цель работы.** Сравнительная оценка скорости формирования и качества послеоперационного рубца при использовании внутрикожного армированного шва и стандартного метода закрытия послеоперационной раны по данным ультразвукового сканирования.

**Материал и методы.** На базе отделения челюстно-лицевой хирургии Республиканской клинической больницы им. Н.А. Семашко (г. Симферополь) проведено обследование и хирургическое лечение 101 пациента в возрасте от 20 до 55 лет обоего пола, у которых были осуществлены хирургические вмешательства с целью удаления доброкачественных новообразований в челюстно-лицевой области. Все операции были проведены под комбинированным обезболиванием. Для местной анестезии подкожную клетчатку и глубокие слои кожи инфильтрировали 1 % раствором лидокаина с добавлением адреналина 1:100000. Основной этап операции, связанный с удалением патологического образования был типичным, одинаковым для обеих групп сравнения. В дальнейшем пациенты были распределены на две группы наблюдений в зависимости от способа ушивания кожи и подкожной клетчатки. В контрольной группе края разрезов на уровне подкожной клетчатки фиксировали внутренними адаптирующими одиночными обратными узловыми швами нитью Викрил 3/0 или 4/0, после чего накладывали внутрикожный непрерывный шов нитью Пролен 3/0 по общепринятой методике. В основной группе на подкожную клетчатку швов не накладывали, а кожу на уровне сетчатого слоя дермы ушивали внутрикожным непрерывным швом нитью Викрил 3/0 и 4/0, армированным нитью Пролен 3/0.

Ультразвуковое сканирование проводилось на базе отделения функциональной диагностики КРУ КТМО «Университетская клиника» (г. Симферополь), с помощью цифровой экспертной установки высшего класса SA 8800 линейным мультислотным датчиком 10 МГц спустя 30 суток, 6 и 12 месяцев после проведения вмешательства. Согласно методике, предложенной Шильт М. Я., первоначально проводили предварительное сканирование всей области рубца, а также окружающих его тканей. Затем при максимальной близком фокусе получали гистограммы из зоны рубцевания (XI), гиперэхогенной границы между

дермой и гиподермой (X2) и неизменной кожи в слое собственно дермы (X3). Полученные данные сохраняли на цифровом носителе. Обработка данных заключалась в определении средних цифровых значений эхогенности этих трех участков по полученным гистограммам, а также в вычислении относительных коэффициентов  $G=X1/X3$  (отражает соотношение эхогенности зоны рубца и неповрежденной дермы),  $H=X2/X1$  (соотношение ультразвуковой плотности границы между гиподермой и дермой с аналогичным показателем рубцовой ткани),  $G/H$  (соотношение среднего значения плотности рубца и всех слоев не-

поврежденной кожи).

**Результаты исследования.** На 30 сутки после хирургического вмешательства формирующиеся рубцы у представителей обеих групп сравнения имели резко сниженную эхогенность. Среднее ее значение, полученное при сканировании рубцов у пациентов в контрольной группе, составило  $21,4 \pm 1,1$  условных единицы (УЕ), в основной –  $24,5 \pm 1,2$  УЕ. Оба показателя достоверно ( $P < 0,01$ ) отличались от уровня нормы, статистически значимыми были и межгрупповые различия (табл. 1).

Таблица 1

Данные о динамике изменений ультразвукографической плотности рубца у пациентов в основной и контрольной группах в различные сроки наблюдений

Группы наблюдений	Сроки наблюдений			Норма
	1 месяц	6 месяцев	1 год	
Основная	$24,5 \pm 1,2$ $P_1 < 0,05$ $P_2 < 0,05$	$42,3 \pm 1,3$ $P_1 < 0,05$ $P_2 < 0,05$	$63,7 \pm 1,8$ $P_1 > 0,05$ $P_2 > 0,05$	$66,7 \pm 2,7$
Контрольная	$21,4 \pm 1,1$ $P_1 < 0,05$	$37,1 \pm 1,2$ $P_1 < 0,05$	$60,4 \pm 1,8$ $P_1 < 0,05$	

*Примечание:*  $P_1$  - различия с показателем нормы достоверны;  
 $P_2$  - различия с аналогичным показателем контрольной группы достоверны.

При проведении ультразвукового исследования через 6 месяцев после хирургического вмешательства было выявлено существенное повышение уровня ультразвуковой плотности рубцовой ткани по отношению к предыдущему сроку наблюдения у представителей

обеих групп сравнения (рис. 1). Средний уровень эхогенности рубцов у пациентов в основной группе, составивший  $42,3 \pm 1,3$  УЕ, достоверно превышал аналогичный показатель в контроле ( $37,1 \pm 1,2$  УЕ).

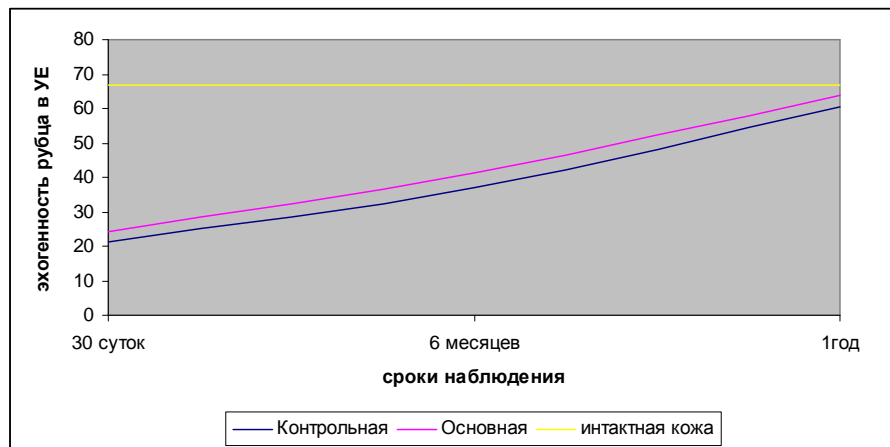


Рис. 1. Графическое отображение динамики изменений эхогенности рубцовой ткани (в УЕ) в основной и контрольной группах.

Через год после проведения хирургической операции средние значения эхографической плотности рубцов в обеих группах наблюдения были несколько ниже уровня нормы, хотя достоверно не отличались от ультразвуковой плотности неповрежденной кожи (рис. 1). Эхогенность рубцовой ткани у представителей основной группы –  $63,7 \pm 1,8$  УЕ – была ближе к уровню нормы, чем в контроле ( $60,4 \pm 1,8$  УЕ), хотя достоверных межгрупповых отличий выявлено не было.

Средние величины  $G\% = X1/X3 \cdot 100$ , вычисленные по результатам измерений, проведенных спустя 1

месяц после хирургического вмешательства, в обеих группах наблюдения достоверно отличались от уровня нормы. В контрольной группе этот показатель составил  $33 \pm 2\%$ , в основной он был несколько выше –  $38 \pm 2\%$ , при этом достоверных различий выявить не удалось.

Спустя 6 месяцев после операции у представителей контрольной группы ультразвуковая плотность рубца составила  $59 \pm 1\%$  от уровня неповрежденной кожи, в то время как у пациентов в основной группе она достигла  $65 \pm 2\%$  (табл. 2), межгрупповое различие показателей достоверно при  $P < 0,05$ .

Данные о динамике изменений показателя G% у пациентов в основной и контрольной группах в различные сроки наблюдений

Группа наблюдений	Сроки наблюдений			Норма
	1 месяц	6 месяцев	1 год	
Основная	37,7±2,1 % P <sub>1</sub> <0,05 P <sub>2</sub> <0,05	63,1±1,6 % P <sub>1</sub> <0,05 P <sub>2</sub> <0,05	97,3±1,6 % P <sub>1</sub> >0,05 P <sub>2</sub> <0,05	100 %
Контрольная	33,0±1,8 % P <sub>1</sub> <0,05	56,3±1,2 % P <sub>1</sub> <0,05	81,7±1,0 % P <sub>1</sub> <0,05	

Примечание: P<sub>1</sub> - различия с показателем нормы достоверны;  
P<sub>2</sub> - различия с аналогичным показателем контрольной группы достоверны.

Через 1 год после проведения операции индивидуальная относительная плотность рубцовой ткани у пациентов в основной группе приблизилась к уровню

нормы и составила 97±2 %, что достоверно достоверно превышало аналогичный показатель, вычисленный по результатам измерений в контроле (82±1 %) (рис. 2).

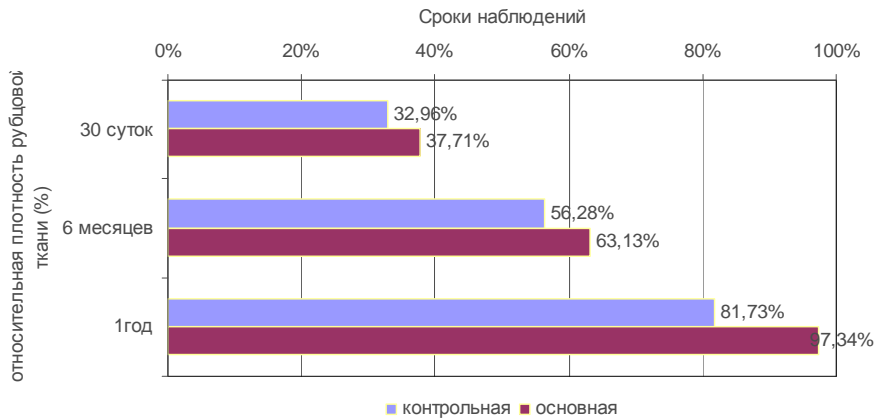


Рис. 2. Динамика изменений показателя относительной ультразвуковой плотности рубца в основной и контрольной группе в различные сроки наблюдений.

На 30-й день после хирургического вмешательства средние значения  $H=X_2/X_1$  составили  $3,95\pm 0,11$  в основной группе и  $4,39\pm 0,13$  – в контроле, межгрупповые отличия статистически значимы, при  $P<0,05$  (табл. 3). При этом оба показателя достоверно отличаются от уровня нормы (при  $P<0,05$ ).

Через 6 месяцев после операции соотношение  $H$  было существенно ниже, чем в предыдущем сроке наблюдений и ближе к уровню нормы в обеих группах сравнения. Оно составило  $2,21\pm 0,05$  у больных в основной группе и  $2,42\pm 0,06$  – в контроле (рис. 3).

Таблица 3

Данные о динамике изменений относительной плотности рубцовой ткани (H) у пациентов в основной и контрольной группах в различные сроки наблюдений

Группы наблюдений	Сроки наблюдений			Норма
	1 месяц	6 месяцев	1 год	
Основная	3,95±0,11 P <sub>1</sub> <0,05 P <sub>2</sub> <0,05	2,21±0,05 P <sub>1</sub> <0,05 P <sub>2</sub> <0,05	1,48±0,0 P <sub>1</sub> >0,05 P <sub>2</sub> <0,05	1,43±0,07
Контрольная	4,39±0,16 P <sub>1</sub> <0,05	2,42±0,06 P <sub>1</sub> <0,05	1,58±0,06 P <sub>1</sub> <0,05	

Примечание: P<sub>1</sub> - различия с показателем нормы достоверны;  
P<sub>2</sub> - различия с аналогичным показателем контрольной группы достоверны.

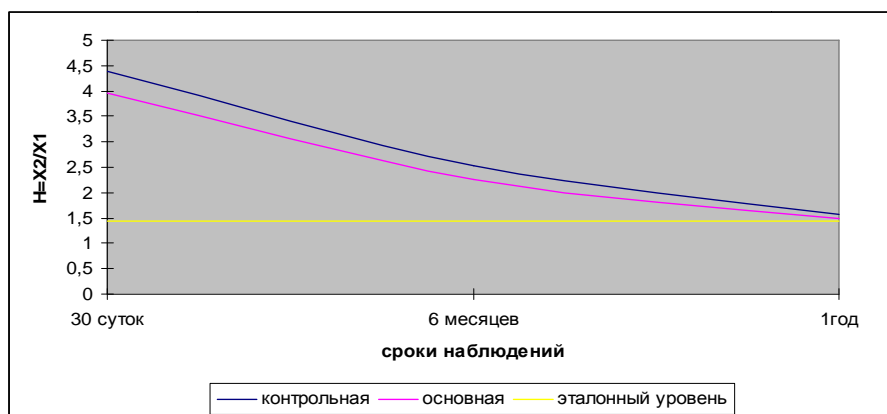


Рис. 3. Графическое отображение динамики изменений относительного показателя  $H=X2/X1$  в основной и контрольной группах в различные строки наблюдений.

Среднее значение  $H$  для послеоперационных рубцов, сформировавшихся через 1 год после ушивания раны с применением внутрикожного армированного шва, составило  $1,48 \pm 0,05$  и приблизилось к эталонному уровню ( $1,43 \pm 0,07$ ). Аналогичный показатель в контроле был несколько завышен, как в сравнении с основной группой, так и с эталонным уровнем, при  $P_1 < 0,05$ .

**Выводы.** 1. Применение внутрикожного армированного непрерывного шва по предложенной нами методике позволяет сократить строки формирования послеоперационного рубца.

1. Послеоперационный рубец, сформированный в результате ушивания раны внутрикожным армированным швом по предложенной нами методике, через 1 год после операции демонстрирует структуру близкую к здоровой, неповрежденной коже.

2. Сонографический метод исследования, включающий получение числовых значений ультразвуковой плотности и вычисление индивидуальных относительных показателей, является информативным и может быть использован для контроля за формированием рубца, а также для объективизации результатов научных исследований при внедрении инновационных методик лечения.

#### Список литературы

1. Золтан Я. Оптимальный рубец. Операционная техника и условия оптимального заживления ран / Я. Золтан – Будапешт: Издательство Академии наук Венгрии, 1983. – 175 с.
2. Минченко А. Н. Раны: лечение и профилактика осложнений / А. Н. Минченко. – СПб.: Спец. Лит, 2003. – 207 с.
3. Патент на корисну модель №24267, Украина, МПК А61В 17/04. Спосіб накладення армованого внутрішньошкірного шва / Безруков С. Г., Хоменко К. В., Колбасин П. М. - № 286/31/09; заявл. 05.02.2007, опубл. 25.06.2007, Бюл. №9 – С 103.

4. Семенов Г. М. Топографическая анатомия и оперативная хирургия для стоматологов / Г. М. Семенов, В. А. Лебедев. – СПб.: Питер, 2008. – 304 с.

5. Семенов Г. М. Хирургический шов / Г. М. Семенов, В. Л. Петришин, М. В. Ковшова – СПб.: Питер, 2001. – 256 с.

6. Тимофеев А. А. Руководство по челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии / А. А. Тимофеев – Киев: ООО «Червона Рута-Турс», 2002. – 1024 с.

7. Шильт М. Я. Судебно-медицинская оценка рубцов кожи у живых лиц с применением цифровых технологий : дис. ... канд. мед. наук. - Иваново-Владимир, 2008. – 174 с.

#### REFERENCES

1. Zoltan Ya. Optimalniy rubets. Operatsionnaya tekhnika i usloviya optimalnogo zazhivleniya ran. [Cicatrix optima]. Budapesht, izdatelstvo akademii nauk Vengrii, 1983:175.

2. Minchenko A.N. Rany: lechenie i profilaktika oslozhneniy. [Curing of the wounds and prevention of the complications]. S. Petersburg: Spetsialnaya literatura, 2003:207.

3. Bezrukov S.G., Khomenko K. V., Kolbasin P. M. Patent na korysnu model №24267, Ukraina, MPK A61B 17/04. Sposib nakladennya armovannogo vnutrishnozhkirnogo shva [The way of the intradermal reinforced suture appliement] № 286/31/09, recived 05.02.2007, published 25/06/2007, bul. №9 – p.103.

4. Semenov G.M., Lebedev V.A. Topogaficheskaya anatomiya I operativnaya hirurgiya dlya stomatologov [Topographical anatomy and operative surgery for stomatologists]. S. Petersburg: Piter 2008:304.

5. Semenov G.M., Petrishin V.L., Kovshova M.V. Khirurgicheskiy shov [The surgical suture]. S. Petersburg, Piter, 2001:256.

6. Timofeev A.A. Rukovodstvo po chelustno-licevoy hirurgii I hirurgicheskoy stomatologii [Guidance on maxillofacial surgery and surgical stomatology]. Kyiv, LTD “Chervona Ruta-Turs”. – 2002:1024.

7. Shilt M.Ya. Sudebno-medicinskaya otsenka rubtsov kozhi u zhyvykh lits s primeneniem tsifrovoyh technologiy [Forensic medical assessment of skin scars from living persons using digital technology] dissertation for candidate of medical sciences. Ivanovo-Vladimir, 2008:174.

Поступила 11.04.13

