

# НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ В КРИОХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ НОВООБРАЗОВАНИЙ И ГНОЙНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОЖИ И ПОДКОЖНОЙ КЛЕТЧАТКИ

УДК 615.832.97:616.5–002.3–006–72  
Поступила 5.11.2011 г.



**М.Ю. Аверьянов**, д.м.н., профессор, зав. кафедрой общей хирургии<sup>1</sup>;  
**В.И. Коченов**, д.м.н., старший научный сотрудник кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии<sup>2</sup>;  
**В.В. Слонимский**, врач-хирург поликлиники №1<sup>3</sup>; аспирант кафедры общей хирургии<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кировская государственная медицинская академия, Киров, 610000, ул. Карла Маркса, 88;

<sup>2</sup>Нижегородская государственная медицинская академия, Н. Новгород, 603005, пл. Минина и Пожарского, 10/1;

<sup>3</sup>Отделенческая больница на ст. Киров ОАО «РЖД», Киров, 610001, Октябрьский проспект, 151

**Цель исследования** — разработка, клиническая апробация и изучение результатов применения новых криохирургических инструментов для лечения доброкачественных новообразований, гнойных заболеваний кожи и подкожной клетчатки.

**Материалы и методы.** Изучены результаты криохирургического лечения 447 больных с различными заболеваниями кожи, среди них 350 — с доброкачественными новообразованиями кожи, 97 — с гнойно-воспалительными заболеваниями кожи и подкожной клетчатки. Для лечения 38 больных использовались инструменты собственной конструкции.

**Заключение.** Применение новых инструментов при криохирургическом лечении больных с заболеваниями кожи и подкожной клетчатки позволило значительно снизить травматичность оперативного вмешательства, повысить его эффективность, оптимизировать процесс заживления раны, сократить сроки нетрудоспособности и количество рецидивов.

**Ключевые слова:** криохирургия; криодеструкция; доброкачественные новообразования; гнойные заболевания кожи и подкожной клетчатки.

## English

## New Cryosurgical Instruments in Treatment of Tumors and Purulent Diseases of Skin and Subcutaneous Fat

**M.Y. Averianov**, D.Med.Sc., Professor, Head of the Department of General Surgery<sup>1</sup>;  
**V.I. Kochenov**, D.Med.Sc., Senior Research Worker, the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy<sup>2</sup>;  
**V.V. Slonimsky**, Surgeon, Polyclinic No.1<sup>3</sup>; Postgraduate, the Department of General Surgery<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kirov State Medical Academy, Karl Marx St., 88, Kirov, Russian Federation, 610000;

<sup>2</sup>Nizhny Novgorod State Medical Academy, Minin and Pozharsky Square, 10/1, Nizhny Novgorod, Russian Federation, 603005;

<sup>3</sup>Railway Hospital, Kirov Station, Joint Stock Company "Russian Railway", Oktyabrsky Avenue, 151, Kirov, Russian Federation, 610001

**The aim of the investigation** was the development, clinical testing, and the study of the results of using new cryosurgical instruments to treat benign neoplasms, skin and subcutaneous fat purulent diseases.

**Materials and Methods.** We studied the results of cryosurgical treatment of 447 patients with various skin diseases, among them 350 — with benign skin neoplasms, 97 — with pyoinflammatory diseases of skin and subcutaneous fat. For treatment of 38 patients we used self-designed instruments.

**Conclusion.** The use of new instruments in cryosurgery of patients with skin and subcutaneous fat diseases enabled to reduce significantly traumatism in surgical procedures, increase the efficiency of cryosurgery, optimize the process of wound healing, reduce disability time and recurrence rate.

**Key words:** cryosurgery; cryodestruction; benign neoplasms; purulent diseases of skin and subcutaneous fat.

Для контактов: Слонимский Владимир Владимирович, тел. моб. +7 905-870-24-29; e-mail: vladimirvsl.77@mail.ru

Острые и хронические гнойные инфекции кожи и подкожной клетчатки, нагноение посттравматических и послеоперационных ран наблюдаются у 35–45% больных. Частота первичной обращаемости к общему хирургу при данной патологии достигает 70% [1–5].

Перспективность дальнейшего развития амбулаторной хирургии, основанной на использовании современных малотравматичных методик, в настоящее время ни у кого не вызывает сомнений. Это находит свое подтверждение в том, что наряду с активным функционированием традиционных хирургических отделений поликлиник происходит расширение объема амбулаторно-поликлинической помощи больным в центрах амбулаторной хирургии и однодневных хирургических стационарах при многопрофильных лечебных учреждениях [6]. Особую важность приобретают вопросы высокоэффективного амбулаторного лечения гнойной инфекции мягких тканей, так как здесь должны рационально сочетаться консервативная терапия, полноценные оперативные вмешательства и своевременное определение показаний для госпитализации больных [7].

В последние десятилетия появляется все больше работ, посвященных воздействию на раневой процесс с лечебной целью различных физических факторов. Применение их призвано повысить эффективность хирургической обработки. Действие физических методов основано как на механическом удалении нежизнеспособных тканей, так и на прямом бактерицидном эффекте [2, 8, 9].

Одним из дополнительных физических методов обработки гнойных ран, актуальных в связи с антибиотикорезистентностью многих бактериальных штаммов, является местное криовоздействие. Аппликация жидкого азота и замораживание участков некроза позволяют выполнить бескровную и безболезненную некрэктомию, а развивающиеся после оттаивания тканей местная гиперемия и воспаление оказывают стимулирующее влияние на течение раневого процесса, что обуславливает высокую скорость регенерации, ее органотипический характер, эффективность данного метода лечения [10–13].

**Цель исследования** — разработка, клиническая

апробация и изучение результатов применения новых криохирргических инструментов для лечения доброкачественных новообразований, гнойных заболеваний кожи и подкожной клетчатки.

**Материалы и методы.** За период с 2009 по 2012 гг. в хирургическом кабинете поликлиники №1 Отделенческой больницы на станции Киров ОАО «РЖД» криохирргические методики использованы для лечения 447 больных с различными заболеваниями кожи и подкожной клетчатки, среди них 197 мужчин (44%) и 250 женщин (56%). Возраст больных варьировал от 18 до 70 лет, средний возраст составил 45,3±9,5 года.

Из 350 пациентов с новообразованиями кожи 282 больным выполняли операцию однократно, а 68 больным — многократно по поводу не выявленных ранее новообразований других локализаций. Среди доброкачественных новообразований кожи встречались следующие нозологические формы: папилломы — 152 человека (43,4%), вирусные бородавки — 130 (37,14%), шипицы — 40 (11,4%), гемангиомы — 15 (4,3%), пигментные невусы — 8 (2,3%), келоидные рубцы — 5 (1,43%).

Время экспозиции во всех случаях криохирргического лечения составляло от 30 до 45 с в каждой точке в зависимости от размеров образования. Криодеструкция проводилась однократно при размерах опухоли до 2,5 см в диаметре (табл. 1).

При комплексном криохирргическом лечении гнойных заболеваний кожи и подкожной клетчатки использовали известные инструменты — у 59 больных (основная группа), традиционные хирургические операции

Таблица 1

**Время криодеструкции в зависимости от размеров образования**

Диаметр образования, см	Время экспозиции, с	Количество манипуляций
До 0,5	30	Однократно
0,5–1	35–40	Однократно
1–2	45	Однократно
2,5 и более	Более 45	Позапанная криодеструкция

Таблица 2

**Распределение больных по нозологическим формам и средние сроки нетрудоспособности**

Нозологические формы	Средние сроки нетрудоспособности в днях			
	Основная группа (криохирргический метод)		Контрольная группа (хирургическое лечение)	
	Количество случаев	Средние сроки нетрудоспособности	Количество случаев	Средние сроки нетрудоспособности
Нагноившаяся атерома	9	7,2±1,2	9	10,60±2,06
Инфицированная мозоль	5	6,40±1,14	4	10,3±1,7
Нагноившаяся рана	7	9,70±2,42	8	11,40±2,06
Абсцедирующий фурункул	15	6,60±1,63	16	10,80±1,94
Панариций	8	6,80±1,48	7	11,20±1,57
Гидраденит	11	8,50±1,75	10	11,30±2,21
Инфицированный вросший ноготь	4	8,80±2,36	3	12,70±2,08
Всего	59	7,60±1,98	57	11,10±1,92

выполнены в 57 случаях (контрольная группа) (табл. 2). Возраст пациентов в обеих группах варьировал от 18 до 55 лет. Средний возраст составил 38,9±8,9 года.

При криохирургическом лечении пациентов основной группы использовали известные наборы для криодеструкции со сменными металлическими наконечниками, предназначенные для работы контактным способом. Криодеструкция проводилась однократно. Время экспозиции составляло 30–45 с в каждой точке, этим обеспечивалось полное промерзание стенок гнойной полости на глубину 1–2 мм.

Контроль микрофлоры в области гнойного образования в основной и контрольной группах проводили дважды: первичный — непосредственно после вскрытия гнойника, повторный — через 24 ч. Забор материала осуществляли из самых глубоких слоев раны с последующим посевом на среды для аэробных и анаэробных микроорганизмов. Транспортировку образцов выполняли с помощью стерильной транспортировочной среды Эймса.

У 38 больных с новообразованиями и гнойно-воспалительными заболеваниями кожи и подкожной клетчатки использовали различные инструменты собственной конструкции.

Одним из таких инструментов является криозахват. Он изготовлен на основе хирургического зажима Кохера с шарообразными наконечниками различного диаметра (рис. 1), которые позволяют применять инструмент как для криокомпрессионной деструкции, так и для криоаппликации с целью санации и деструкции стенок патологических полостей [14].

Хирургические вмешательства с использованием криозахвата выполнены у 21 больного, из них с папилломой — у 4 (19%), шипицей — у 2 (9,5%), гемангиомой — у 3 (14,3%), нагноившейся атеромой — у 5 (23,8%), абсцедирующим фурункулом — у 7 (33,3%).

Непосредственно перед использованием наконечник криозахвата помещали в термос с жидким азотом

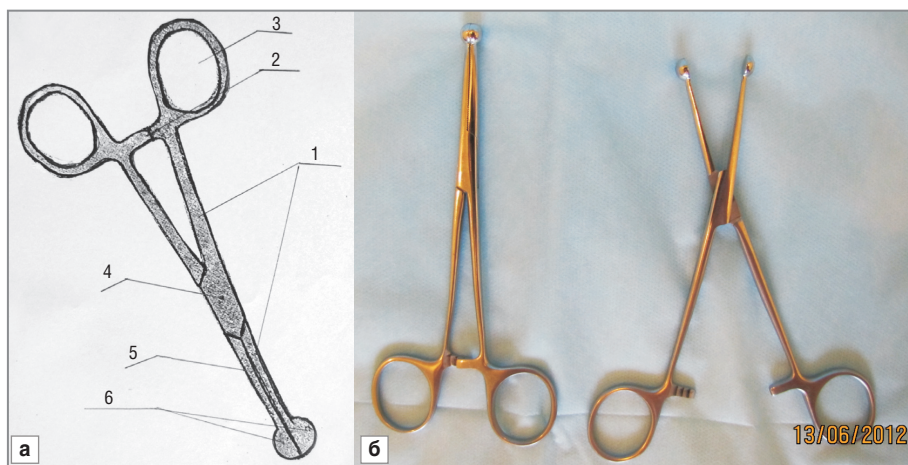
до полного охлаждения, о чем свидетельствовало прекращение выделения пузырьков газа из жидкого хладагента. После вскрытия гнойника под местной анестезией и санации полости выполняли ее внутреннюю обработку сомкнутыми браншами шарообразного наконечника.

Вмешательства по удалению доброкачественных образований кожи с применением криозахвата проводились без предварительной анестезии (рис. 2).

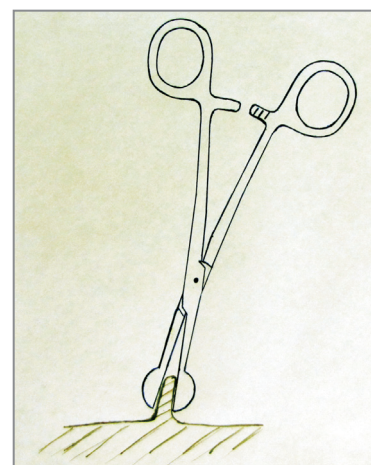
Как известно, обработка гнойных полостей, имеющих извитые карманы или затеки, стандартными инструментами нередко сопровождается определенными трудностями из-за адгезии стенок и поверхности наконечника, что препятствует нормальной циркуляции хладагента в полостном образовании и удалению его излишков, требует больших или дополнительных разрезов. Именно данные факторы явились основанием для внесения новых технических решений в конструкцию стандартных наконечников. С целью оптимизации обработки гнойных образований нами разработан новый наконечник криодеструктора [15]. Подковообразная форма инструмента позволила нивелировать нежелательные эффекты: избыток хладагента из полостного образования удаляется по специальному желобку (рис. 3).

После обработки гнойной полости, затека или свищевого хода парами азота через наконечник (рис. 4) выполняли однократную деструкцию стенок полостного образования шарообразным криоаппликатором. Для устранения нежелательного эффекта адгезии инструмента с внутренней поверхностью полостного образования мы использовали также модифицированный вариант подковообразного наконечника: он имел пазы на полусферах, через которые осуществлялось беспрепятственное отведение хладагента даже при полном соприкосновении инструмента со стенками полости (рис. 5).

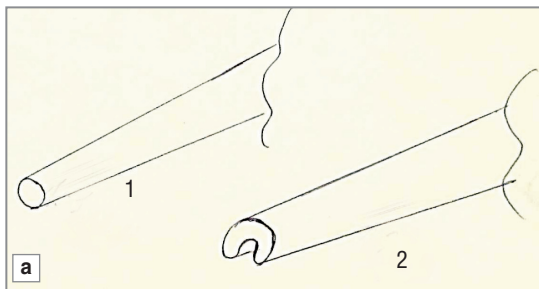
Подковообразный наконечник использован для



**Рис. 1.** Криозахват для компрессионной криодеструкции и криоаппликации: а — схема: 1 — бранша, 2 — зажим с защелкой, 3 — кольцо, 4 — винт для крепления бранши, 5 — режущие поверхности бранши, 6 — шарообразный наконечник; б — инструмент в рабочем состоянии



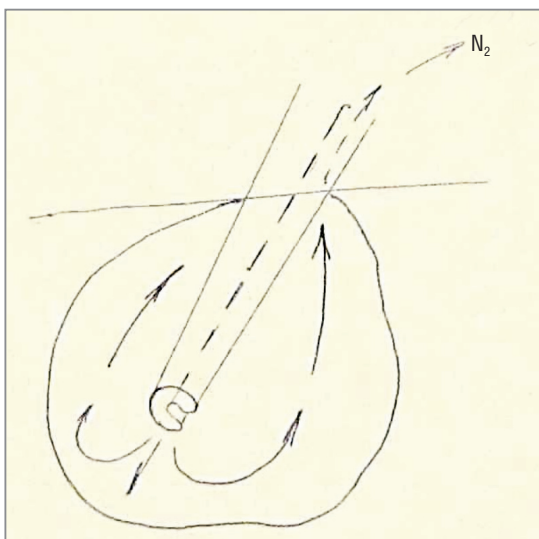
**Рис. 2.** Криокомпрессионная деструкция папилломы (схема)



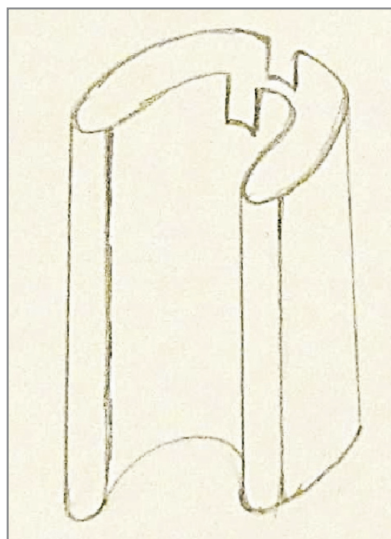
**Рис. 3.** Наконечники для криодеструктора: а — схема стандартного (1) и подковообразного (2) наконечников; б — наконечник в рабочем состоянии и в разобранном виде



**б**



**Рис. 4.** Обработка гнойной полости с помощью подковообразного наконечника. Стрелками показано движение паров азота в полость через просвет наконечника и обратно по внутреннему желобу



**Рис. 5.** Модифицированный вариант подковообразного наконечника

криодеструкции стенок гнойной полости у 7 больных с нагноившимися атеромами (41,2%) и у 10 больных с абсцедирующими фурункулами различной локализации (58,8%).

**Результаты и обсуждение.** Сравнительная оценка высеваемых на питательных средах микроорганизмов показала, что использование криохирургических методик в лечении больных с гнойно-воспалительными заболеваниями кожи и подкожной клетчатки обеспечивает значительное снижение количества жизнеспособных возбудителей инфекции в операционной ране по сравнению с традиционными хирургическими вмешательствами (табл. 3).

Во всех случаях было достигнуто полное выздоровление пациентов на этапе амбулаторного лечения, но средние сроки нетрудоспособности в основной и контрольной группах исследуемых больных составили  $7,60 \pm 1,98$  и  $11,10 \pm 1,92$  дня соответственно,  $p < 0,05$  (см. табл. 2). При лече-

нии криохирургическим методом новообразований и гнойных хирургических заболеваний получен хороший косметический эффект (рис. 6).

Криохирургическая методика является эффективной при лечении различных доброкачественных новообразований кожи. Рецидивы заболевания при криодеструк-

Таблица 3

Количественная оценка наличия возбудителя в ране

Возбудитель инфекции	Первый день	Второй день	
		без криодеструкции	с использованием криодеструкции
Staphylococcus aureus	$10^6-10^7$	$10^4-10^5$	$10^2-10^3$
Staphylococcus intermedius	$10^6-10^7$	$10^4-10^5$	$10^2-10^3$
Peptostreptococcus	$0-10^6$	$0-10^2$	0
Porphyomonas asaccharolytica	$0-10^6$	$0-10^3$	0
Prevotella intermedia	$0-10^4$	$0-10^2$	0
Fusobacterium nucleatum	$0-10^5$	$0-10^4$	0
Bacteroides	$0-10^3$	0	0



**Рис. 6.** Криодеструкция фурункула: а — 1-е сутки, выраженные признаки воспаления с участком сухого некроза; б — 6-е сутки, чистая рана, сухой струп; в — внешний вид операционной области через 12 мес

ции выявлены в случае лечения вирусных бородавок (на 130 операций — 4 рецидива, 3,1%) и папиллом (на 152 операции — 1 рецидив, 0,7%). Частота рецидивов при этом составила 1,8%. При лечении невусов, келоидов и гемангиом рецидивов не было.

Проведенные исследования показали, что использование предложенного нами криозахвата с шарообразным наконечником позволило значительно увеличить объем амбулаторной хирургической помощи и выполнять широкий спектр оперативных вмешательств:

криокомпрессионную деструкцию вирусных бородавок, папиллом, базалиом, гемангиом, воспалительных гипертрофических гранулем, гипертрофированного ногтевого валика, геморроидальных узлов, кондилом;

криоапликацию с целью удаления пигментных невусов, телеангиоэктазий, келоидных рубцов, эрозий;

санацию и деструкцию стенок патологических полостей: фурункулов, карбункулов, абсцессов, гнойных ран с участками некроза, полостей распада небольших опухолей, атером и др.

Применение разработанного наконечника криодеструктора подковообразной формы и его модифицированного варианта позволяет:

обеспечивать беспрепятственную доставку хладагента в патологические полости;

оптимизировать циркуляцию хладагента в ране;

беспрепятственно удалять его излишки;

снижать травматичность операций за счет уменьшения разреза;

повышать косметический эффект.

**Заключение.** Использование криохирргических методик при лечении новообразований и гнойно-воспалительных заболеваний кожи и подкожной клетчатки во всех случаях значительно снижает травматичность операции по сравнению с традиционными

хирургическими вмешательствами, позволяет добиться полного выздоровления больных на этапе амбулаторного лечения и сократить средние сроки нетрудоспособности.

Применение разработанных инструментов значительно облегчает процесс обработки гнойных полостей и свищевых ходов различной формы и размеров, улучшает ее качество без увеличения времени экспозиции, оптимизирует процесс заживления. Деструкция новообразований кожи с помощью шарообразного криозахвата/аппликатора представленной конструкции повышает результативность операции, обеспечивает хороший косметический эффект, снижает частоту рецидивов.

#### Литература

1. Блатун Л.А. Местное медикаментозное лечение ран. Хирургия 2011; 4: 51–59.
2. 80 лекций по хирургии. Под общей редакцией Савельева С.В. М: Литерра; 2008; 912 с.
3. Макарова Н.П., Григорьев Н.Н., Чернядьев С.А., Берсенев С.Г., Засорин А.А., Сандалов Е.Ж. Проблема гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей у военнослужащих. Военно-медицинский журнал 2010; 9: 53–57.
4. Nessim C., Bensimon C.M., Hales B., Lafflamme C., Fenech D., Smith A. Surgical site infection prevention: a qualitative analysis of an individualized audit and feedback model. J Am Coll Surg 2012 Dec; 215(6): 850–857.
5. Ng R.S., Chong C.P. Surgeons' adherence to guidelines for surgical antimicrobial prophylaxis — a review. Australas Med J 2012; 5(10): 534–540.
6. Воробьев В.В., Строй В.Н., Сиволодский Ю.Е., Шияев А.В., Поггенполь В.С., Айрапетян Н.Э. Возможности и перспективы дневных стационаров в лечении хирургических инфекций. Амбулаторная хирургия 2010; 2: 16–18.
7. Андрианова Л.В., Rogozin В.В. Профилактика гнойной инфекции в отделении поликлинической хирургии. Амбулаторная хирургия 2010; 1: 84–85.

8. Lee S.Y., Niikura T., Miwa M., et al. Negative pressure wound therapy for the treatment of infected wounds with exposed knee joint after patellar fracture. *Orthopedics* 2011 Jun 14; 34(6): 211–214.

9. Onigbinde A.T., Adedoyin R.A., Ojoawo O.A., et al. Effects of ultraviolet radiation (type B) on wound exudates, appearance and depth description. *Technol Health Care* 2010; 18(4–5): 297–302.

10. Королев Ю.В., Коченов В.И., Цыбусов С.Н. Криохирургическое лечение фурункулов с применением ММЛФ в магнитном поле. В кн.: Медицинская криология. Вып. 5. Междунар. сборник научных трудов. Под ред. Коченова В.И. Н. Новгород: «онКолор»; 2003; с. 134–142.

11. Коржикова С.В., Савченкова И.П. Подкожно-жировая ткань человека, подвергнутая низкотемпературному шоку, как источник жизнеспособной клеточной популяции с характеристиками мультипотентных мезенхимных стромальных клеток. *Цитология* 2010; 8: 621–627.

12. Chizh N.A., Sandomirskii B.P. Cryosurgery, reloading and renewal. *Klin Khir* 2011 Jun; 6: 53–55.

13. Liu J., Deng Z.S. Nano-cryosurgery: advances and challenges. *J Nanosci Nanotechnol* 2009 Aug; 9(8): 4521–4542.

14. Аверьянов М.Ю., Коченов В.И., Слонимский В.В. Криозахват для компрессионной криодеструкции и криоаппликации. Патент №111421 РФ. МПК: А61В18/02. 2011.

15. Аверьянов М.Ю., Коченов В.И., Слонимский В.В. Наконечник для криодеструктора. Патент №109402 РФ. МПК: А61В18/02. 2011.

## References

1. Blatun L.A. Mestnoe medikamentoznoe lechenie ran [Local drug treatment of wounds]. *Khirurgiya — Surgery* 2011; 4: 51–59.

2. *80 lektsiy po khirurgii* [80 lectures on surgery]. Pod obshchey red. Savel'eva S.V. [Savel'ev S.V. (editor)]. Moscow: Litterra; 2008; 912 p.

3. Makarova N.P., Grigor'ev N.N., Chernyad'ev S.A., Bersenev S.G., Zasorin A.A., Sandalov E.Zh. Problema gnoynovospalitel'nykh zabolevaniy myagkikh tkaney u voennosluzhashchikh [The problem of pyoinflammatory soft tissue diseases in military personnel]. *Voenno-meditsinskiy zhurnal — Military Medical Journal* 2010; 9: 53–57.

4. Nessim C., Bensimon C.M., Hales B., Laflamme C., Fenech D., Smith A. Surgical site infection prevention: a qualitative analysis of an individualized audit and feedback model. *J Am Coll Surg* 2012 Dec; 215(6): 850–857.

5. Ng R.S., Chong C.P. Surgeons' adherence to guidelines for surgical antimicrobial prophylaxis — a review. *Australas Med J* 2012; 5(10): 534–540.

6. Vorob'ev V.V., Stroy V.N., Sivoldskiy Yu.E., Shilyaev A.V., Poggenpol' V.S., Ayrapetyan N.E. Vozmozhnosti i perspektivy dnevnykh statsionarov v lechenii khirurgicheskikh infektsiy [The possibilities and prospects of day patient departments in the therapy of surgical infections]. *Ambulatornaya khirurgiya — Ambulatory Surgery* 2010; 2: 16–18.

7. Andrianova L.V., Rogozin V.V. Profilaktika gnoynoy infektsii v otdelenii poliklinicheskoy khirurgii [Prevention of purulent infection in the department of polyclinic surgery]. *Ambulatornaya khirurgiya — Ambulatory Surgery* 2010; 84–85.

8. Lee S.Y., Niikura T., Miwa M., et al. Negative pressure wound therapy for the treatment of infected wounds with exposed knee joint after patellar fracture. *Orthopedics* 2011 Jun 14; 34(6): 211–214.

9. Onigbinde A.T., Adedoyin R.A., Ojoawo O.A., et al. Effects of ultraviolet radiation (type B) on wound exudates, appearance and depth description. *Technol Health Care* 2010; 18(4–5): 297–302.

10. Korolev Yu.V., Kochenov V.I., Tsybusov S.N. Kriokhirurgicheskoe lechenie furunkulov s primeneniem MMLF v magnitnom pole. V kn.: *Meditsinskaya kriologiya. Vyp. 5. Mezhdunarodnyy sbornik nauchnykh trudov*. [Cryosurgical treatment of furuncles using SMPF in magnetic field. In: Medical cryology. Issue 5. International collection of scientific papers]. Pod red. Kochenova V.I. [Kochenov V.I. (editor)]. Nizhny Novgorod: «onKolor»; 2003; p. 134–142.

11. Korzhikova S.V., Savchenkova I.P. Podkozhno-zhirovaya tkan' cheloveka, podvergnutaya nizkotemperaturnomu shoku, kak istochnik zhiznesposobnoy kletочноy populatsii s kharakteristikami mul'tipotentnykh mezenkhimnykh stromal'nykh kletok [Human subcutaneous fat tissue exposed to low-temperature shock as the source of a viable cell population with the characteristics of multipotent mesenchymal stromal cells]. *Tsitologiya — Cytology* 2010; 8: 621–627.

12. Chizh N.A., Sandomirskii B.P. Cryosurgery, reloading and renewal. *Klin Khir* 2011 Jun; 6: 53–55.

13. Liu J., Deng Z.S. Nano-cryosurgery: advances and challenges. *J Nanosci Nanotechnol* 2009 Aug; 9(8): 4521–4542.

14. Averiyanov M.Yu., Kochenov V.I., Slonimskiy V.V. Kriozakhvat dlya kompressionnoy kriodestruksii i krioaplikatsii [Cryo-forceps for compression cryodestruction and cryoapplication]. Patent №111421 RF. МПК: А61В18/02. 2011.

15. Averiyanov M.Yu., Kochenov V.I., Slonimskiy V.V. *Nakonechnik dlya kriodestruktora* [Tip for cryodestructor]. Patent №109402 RF. МПК: А61В18/02. 2011.