

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕСТНОГО ГЕМОСТАТИЧЕСКОГО ИМПЛАНТАТ «НЕМОВЕН» ПРИ ТЯЖЕЛЫХ ОЖОГАХ КОНЕЧНОСТЕЙ

О.Т. Юнусов, Г.Ф. Юнусова

*Кафедры общей хирургии Самаркандского государственного медицинского университета, Самарканд, Узбекистан*

**Цель исследования.** Анализ эффективности использования отечественного гемостатического имплантата «Немобен» при лечении тяжелых ожогов.

**Материал и методы.** В настоящем исследовании проведён всесторонний анализ результатов лечения 102 пациентов с термическими повреждениями кожи, проходивших терапию в отделении комбустиологии Самаркандского филиала Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи в 2023–2024 годах. В выборку вошли 45 женщин и 57 мужчин в возрасте от 18 до 70 лет. Основным этиологическим фактором ожоговой травмы в большинстве случаев (19) стало воздействие открытого пламени. Кроме того, отмечены поражения кипятком (у восьми лиц) и дефекты, образовавшиеся при контакте с горячими объектами (у троих лиц). Общий объём повреждённых тканей поверхности организма у лиц находился в пределах от 5 до 30%, с преимущественным глубоким поражением мягких и нижележащих тканей. Так, ожоги III б – IV степени были отмечены у 10% участвовавших в исследовании лиц. Полученные данные служат основой для дальнейшей оценки эффективности применяемых методов лечения и разработки подходов к совершенствованию ожоговой терапии.

**Результаты.** Анализ данных показал следующие моменты:

- 1) Использование гемостатического порошка позволяло значительно снизить уровень кровопотери из донорских участков, после взятия трансплантатов для укрытия участков, подвергшихся некрэктомии;
- 2) Использование порошка также снижало болевые ощущения, а также улучшало регенеративные возможности мягких тканей.

**Заключение.** Выбор оптимального метода остановки кровотечения у этой категории лиц, позволяет оптимизировать отдалённые результаты терапии у этих пациентов. Одним из наиболее многообещающих методов в данном направлении является использование препарата «Немобен». Данное средство позволяет значительно снизить отрицательные эффекты воздействия высоких температур на живые ткани, а также ускорить выздоровление пациентов с поражениями конечностей ожогами. Также применение этого средства уменьшает частоту инфекционных осложнений и сокращает риск летального исхода. Благодаря своим гемостатическим и ранозаживляющим свойствам, Немобен может стать важным компонентом комплексной терапии термических повреждений, обеспечивая более благоприятный клинический прогноз у пострадавших с ожогами различной степени тяжести.

**Ключевые слова:** гемостаз, ожог, некрэктомия, аутодермопластика, гемостатические средства, травматическая операция

**Для цитирования:** Юнусов О.Т., Юнусова Г.Ф. Сравнительный эффективность применения местного гемостатического имплантата «НЕМОВЕН» при тяжелых ожогах конечностей // *Пластическая хирургия и восстановительная хирургия*. 2025. Т.1, №1. С. 16-30. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2025-1-1-16-30>

## COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF THE USE OF THE LOCAL HEMOSTATIC IMPLANT «GEMOBEN» IN SEVERE BURNS OF THE EXTREMITIES

O.T. Yunusov, G.F. Yunusova

*Department of General Surgery, Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan*

**Objective.** To analyze the effectiveness of using the domestic hemostatic implant «Hemoben» in the treatment of severe burns.

**Material and methods.** This study provides a comprehensive analysis of the treatment results of 102 patients with thermal skin injuries who underwent therapy in the Combustiology Department of the Samarkand Branch of the Republican Scientific Center for Emergency Medical Care in 2023-2024. The sample included 45 women and 57 men aged 18 to 70 years. The main etiological factor of burn injury in most cases (19) was exposure to open flame. In addition, lesions from boiling water (in eight individuals) and defects formed upon contact with hot objects (in three individuals) were noted. The total volume of damaged tissues of the body surface in individuals ranged from 5 to 30%, with predominantly deep damage to soft and underlying tissues. Thus, burns of III b – IV degree were noted in 10% of individuals participating in the study. The data obtained serve as a basis for further evaluation of the effectiveness of the applied treatment methods and development of approaches to improving burn therapy.

**Results.** Data analysis showed the following:

- 1) The use of hemostatic powder allowed to significantly reduce the level of blood loss from donor sites after taking grafts to cover areas that had undergone necrectomy;
- 2) The use of powder also reduced pain and improved the regenerative capabilities of soft tissues.

**Conclusion.** The choice of the optimal method for stopping bleeding in this category of people allows to optimize the long-term results of therapy in these patients. One of the most promising methods in this direction is the use of the drug «Hemoben». This drug allows to significantly reduce the negative effects of high temperatures on living tissues, as well as accelerate the recovery of patients with limb burns. Also, the use of this drug reduces the frequency of infectious complications and reduces the risk of death. Due to its hemostatic and wound-healing properties, Hemoben can become an important component of complex therapy for thermal injuries, providing a more favorable clinical prognosis for victims with burns of varying severity.

**Key words:** hemostasis, burn, necroectomy, autodermoplasty, hemostatic agents, traumatic surgery

**For citation:** Yunusov O.T., Yunusova G.F. Comparative effectiveness of the use of local hemostatic implant «HEMOBEN» in severe burns of the extremities // *Plastic surgery and reconstructive surgery*. 2025. Vol. 1, No. 1. P. 16-30. <https://doi.org/10.65197/3106-4035-2025-1-1-16-30>

**Актуальность.** Лечение пациентов с термическими поражениями по-прежнему остается актуальной и сложной задачей современной медицины [1, 2]. Неправильно либо же несвоевременно леченные ожоги, полученные в ходе воздействия высоких температур, приводят к серьёзным осложнениям, в виде контрактур суставов, стягивающих рубцов и повреждений сосудисто-нервных пучков [3, 4, 5]. Поэтому крайне важно выполнить функционально обоснованную и максимально своевременную восстановительную операцию, особенно в случае глубокого поражения [6, 7]. В соответствии с новыми требованиями лечения глубоких поражений высокими температурами, важным моментом является удаление погибших тканей с единовременной пластикой кожей полученного дефекта [8]. Следуя требованиям оптимальных функциональных и эстетических результатов, наиболее эффективным считается закрытие раневой поверхности полнослойным аутодермотрансплантатом, что способствует снижению риска формирования грубых рубцов [9, 10].

В случаях, когда кожная пластика вынужденно отсрочивается, рекомендуется вскрывать раневые поверхности, с проведением адекватной эвакуации жидкости. Чаще всего для этого применяют биологические раневые покрытия [11]. Отказ от их применения становится причиной развития рисков [12].

В настоящее время существует большое разнообразие препаратов, имеющих гемостатические свойства, для местного применения. Наиболее часто применяют средства на основе желатина, коллагена и целлюлозы. К сожалению, практически у всех из них есть определённые недостатки. Также применяются комбинированные гемостатические материалы, такие как

**Relevance.** Treatment of patients with thermal injuries remains a relevant and complex task of modern medicine [1, 2]. Incorrectly or untimely treated burns caused by exposure to high temperatures lead to serious complications in the form of joint contractures, contracting scars and damage to vascular-nerve bundles [3, 4, 5]. Therefore, it is extremely important to perform a functionally justified and maximally timely reconstructive surgery, especially in the case of deep damage [6, 7]. In accordance with the new requirements for the treatment of deep damage by high temperatures, an important point is the removal of dead tissue with simultaneous skin grafting of the resulting defect [8]. Following the requirements of optimal functional and aesthetic results, the most effective is considered to be the closure of the wound surface with a full-layer autodermal graft, which helps to reduce the risk of formation of coarse scars [9, 10]. In cases where skin grafting is necessarily delayed, it is recommended to open the wound surfaces, with adequate evacuation of the fluid. Most often, biological wound dressings are used for this [11]. Refusal to use them causes the development of risks [12]. Currently, there is a wide variety of drugs with hemostatic properties for local use. The most commonly used products are based on gelatin, collagen and cellulose. Unfortunately, almost all of them have certain disadvantages. Combined hemostatic materials are also used, such as Tachocomb (Austria), combining active components that provide both me-

Tachocomb (Австрия), сочетающие в себе активные компоненты, обеспечивающие как механическую, так и биологическую остановку кровотечения. Эти средства нашли широкое применение в хирургии, в том числе в комбустиологии, благодаря своей способности ускорять формирование фибринового сгустка и снижать риск кровопотери. Однако поиск более эффективных, доступных и легко применяемых альтернатив продолжается, особенно в условиях необходимости проведения ранних хирургических вмешательств при обширных ожогах. К примеру, средства, в основе которых лежат соединения коллагена, имеют малые гемостатические свойства при высокой влажности, низкокэффективных при системных коагулопатиях и при ряде других нарушений свёртывания крови. Их использование несёт высокий риск развития инфекционных осложнений [13]. Препараты последних лет делаются из карбоксиметилцеллюлозы и имеют гелеобразную форму выпуска. Применение препаратов на основе естественных соединений.

Методы остановки кровотечения, основанные на использовании полимерных соединений, всё чаще используются в современной медицине. Дополнительно вызывают доверие средства, в основе которых лежат соединения полисахаридов, в том числе окисленная целлюлоза [6-8]. Они имеют гемостатические свойства, а спектр их применения включает терапию кожных ран, а также длительно незаживающих хронических язв [5,9]. Принцип гемостатического действия окисленной регенерированной целлюлозы заключается в изменении рН среды в кислую сторону ( $\text{pH}=2,5-3,0$ ), что создает благоприятные условия для образования тромбоцитарного сгустка. Именно кислая ориентация в месте поражения способствует борьбе организ-

chanical and biological bleeding control. These agents have found wide application in surgery, including combustiology, due to their ability to accelerate the formation of a fibrin clot and reduce the risk of blood loss. However, the search for more effective, affordable and easily used alternatives continues, especially in conditions of the need to perform early surgical interventions for extensive burns. For example, agents based on collagen compounds have low hemostatic properties at high humidity, are ineffective in systemic coagulopathies and a number of other blood clotting disorders. Their use carries a high risk of developing infectious complications [13]. The drugs of recent years are made from carboxymethylcellulose and have a gel-like form of release. Use of drugs based on natural compounds. Methods of stopping bleeding based on the use of polymer compounds are increasingly used in modern medicine. Additionally, agents based on polysaccharide compounds, including oxidized cellulose, inspire confidence [6-8]. They have hemostatic properties, and the range of their application includes the treatment of skin wounds, as well as long-term non-healing chronic ulcers [5,9]. The principle of hemostatic action of oxidized regenerated cellulose is to change the pH of the environment to the acidic side ( $\text{pH} = 2.5-3.0$ ), which creates favorable conditions for the formation of a platelet clot. It is the acidic orientation at the site of injury that promotes the body's fight against microbes, through the effect of cellulose compounds



ма с микробами, посредством воздействия на них соединений целлюлозы [14]. Окисленная целлюлоза имеет отличные показатели биodeградации, не ядовиты, не растворимы в воде, и в то же время имеют высокую механическую прочность [9].

**Цель исследования.** Анализ эффективности использования отечественного гемостатического имплантата «Hemoben» при лечении тяжелых ожогов.

**Материал и методы.** В основу настоящей работы положен анализ результатов лечения 102 пациентов с термическими поражениями кожи, проходивших терапию в отделении комбустиологии Самаркандского филиала РНЦЭМП в 2023–2024 годах. В исследование были включены 45 женщин и 57 мужчин в возрасте от 18 до 70 лет. Основным фактором, вызвавшим ожоги, в большинстве случаев (19) стало воздействие открытого пламени. Дополнительно сюда вошли лица с поражением кипятков (8 лиц) и с травмой как результат прямого воздействия с пламенем (3 случая). Поверхность поражения высокими температурами колебалась от 5 процентов до трети тела. Следует отметить высокую частоту обращения лиц с глубоким поражением в III б – IV степени достигали 10%.

Всем, вошедшим в данную научную работу лицам, выполняли некрэктомию, вплоть до жизнеспособных тканей, с параллельным выполнением аутодермопластики.

С целью гемостатики использовалось медицинское средство «Hemoben» — порошок на основе производных целлюлозы в дозировке 10 мг 1 раз в день в течение трёх суток, что способствовало эффективному гемостазу и улучшению заживления ран.

**Результаты исследования.** Критери-

on them [14]. Oxidized cellulose has excellent biodegradation rates, is non-toxic, insoluble in water, and at the same time has high mechanical strength [9].

**Objective.** Analysis of the effectiveness of using the domestic hemostatic implant “Hemoben” in the treatment of severe burns.

**Material and methods.** The present work is based on the analysis of the treatment results of 102 patients with thermal skin lesions who underwent therapy in the Combustiology Department of the Samar-kand branch of the Russian Scientific Center for Emergency Medical Care in 2023–2024. The study included 45 women and 57 men aged 18 to 70 years. The main factor that caused burns in most cases (19) was exposure to open flame. Additionally, this included people with damage from boiling water (8 people) and with trauma as a result of direct exposure to flame (3 cases). The surface area of damage from high temperatures ranged from 5 percent to a third of the body. It should be noted that the high frequency of appeals of people with deep damage in grades III b – IV reached 10%.

All people included in this scientific work underwent necrectomy, up to viable tissue, with parallel autodermoplasty. For the purpose of hemostatics, the medical product “Hemoben” was used - a powder based on cellulose derivatives in a dosage of 10 mg once a day for three days, which contributed to effective hemostasis and improved wound healing.

**Results of the study.** The following

ями оценки качества методики кровоостанавливания в данной работе служили следующие моменты:

- Объем выделяемой раневой поверхностью жидкости;
- Характер выделяемой жидкости;
- Кровоточивость поражённой поверхности;
- Болевой синдром и его выраженность;
- Степень и сроки эпителизации.

Хирургические манипуляции произвели 102 лицам с глубокими поражениями высокими температурами. В качестве базисной терапии у таких лиц применялось гемостатическое средство Немобен. Использование Немобен позволило обеспечить надежный гемостаз, улучшить условия для приживления трансплантатов и снизить количество послеоперационных осложнений, что свидетельствует о целесообразности включения данного препарата в протокол хирургического лечения термических поражений.

Об эффективности проводимых лечебных мероприятий свидетельствовала более низкая частота повторной аутодермопластики (таблица 1).

points served as criteria for assessing the quality of the hemostatic technique in this work:

- Volume of fluid secreted by the wound surface;
- Nature of the secreted fluid;
- Bleeding of the affected surface;
- Pain syndrome and its severity;
- Degree and timing of epithelization.

Surgical manipulations were performed on 102 individuals with deep lesions caused by high temperatures. The hemostatic agent Hemoben was used as basic therapy in such individuals. The use of Hemoben ensured reliable hemostasis, improved conditions for transplant engraftment and reduced the number of postoperative complications, which indicates the advisability of including this drug in the protocol for surgical treatment of thermal lesions.

The effectiveness of the treatment measures was evidenced by a lower frequency of repeated autodermoeplasty (Table 1). In

Таблица 1 Характер оперативных вмешательств у обожженных			Table 1 Nature of surgical interventions in burn patients			
Сопутствующие заболевания / Associated diseases	I группа / Group I, n=47		II группа / Group II, n=55		Всего / Total, n=102	
	n	%	n	%	n	%
Ранняя некрэктомия / Early necrectomy	31	65.9	43	78.2	74	72.5
Отсроченная некрэктомия / Delayed necrectomy	16	34.1	12	21.8	28	27.4
Остеонекрэктомия / Osteonecrectomy	2	4.7	3	5.5	5	4.9
Ампутация, экзартикуляция / Amputation, disarticulation	5	10.6	4	7.3	9	8.8
Аутодермопластика / Autodermoeplasty	73	155.4	81	147.3	154	150.1

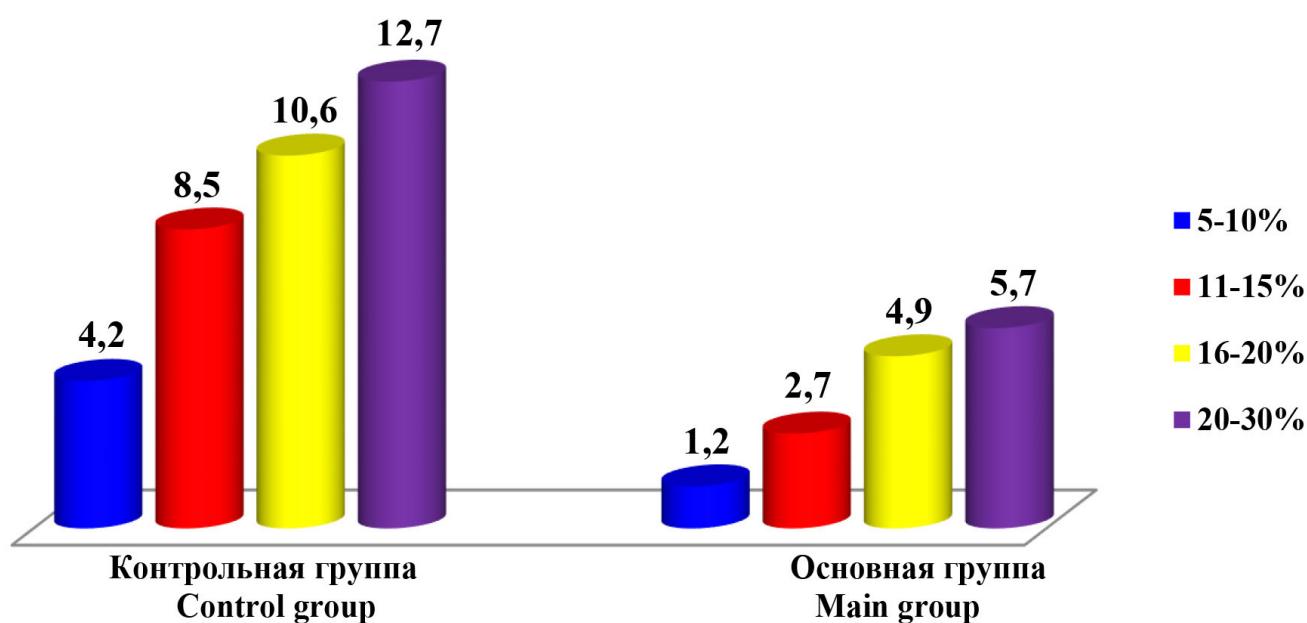
При ожогах IV степени 1 больному произведен также остеонекрэктомия, а у 2 больных - экзартикуляция плеча, ампутация бедра (1), голени в верхней трети (1), пальцев и фаланг кисти (5).

У больных контрольной группы частота лизиса аутодермотрансплантатов при глубоких ожогах до 5-10% поверхности тела составила 4,2%, при 11-15% глубоких ожогах - 8,5%, при 16-20% глубоких ожогах - 10,6. %, при глубоких ожогах 20-30% и при глубоких ожогах она составляла 12,7% (рис. 7). У больных основной группы частота лизиса аутодермотрансплантатов при глубоких ожогах 5-10% поверхности тела составила 1,2%, при 11-15% глубоких ожогах - 2,7%, при 16-20% глубоких ожогах - 4,9%. , у 20-30% и при глубоких ожогах - 5,7%. (рисунок-1).

По мере увеличения площади глубоких ожогов увеличивалась частота различных осложнений у больных. В основной группе у 5 (9,1%) больных была

case of fourth-degree burns, osteonecrotomy was also performed in 1 patient, and in 2 patients - shoulder disarticulation, amputation of the thigh (1), shin in the upper third (1), fingers and phalanges of the hand (5). In patients of the control group, the frequency of autodermograft lysis in case of deep burns up to 5-10% of the body surface was 4.2%, in case of 11-15% deep burns - 8.5%, in case of 16-20% deep burns - 10.6. %, with deep burns of 20-30% and with deep burns it was 12.7% (Fig. 7). In patients of the main group, the frequency of lysis of autodermal grafts with deep burns of 5-10% of the body surface was 1.2%, with 11-15% deep burns - 2.7%, with 16-20% deep burns - 4.9%. , in 20-30% and with deep burns - 5.7%. (Figure 1).

As the area of deep burns increased, the frequency of various complications in patients increased. In the main group, 5 patients (9.1%) had pneumonia, 3 patients



**Рис.1. Сравнительные показатели лизиса трансплантатов в контрольной и основной группе.**

**Fig. 1. Comparative indicators of transplant lysis in the control and main groups.**

пневмония, у 3 (5,4%) сепсис-синдром, у 2 (3,6%) острые раны ОИТ и у 2 больных (3,6%) тромботические осложнения.

Осложнения (пневмония, сепсис, острая язва ЖКТ, тромботические осложнения) составили 26,9% (рисунок-2).

Проведённые научные изыскания в этом направлении показали, что раннее иссечение поражённых омертвевших тканей при использовании расщеплённых лоскутов для укрытия, часто сопровождается кровопотерей в среднем 6–10 мл на каждые 100 см<sup>2</sup> раневой поверхности. Однако сразу после нанесения гемостатического порошка Немобен патологи-

(5.4%) had sepsis syndrome, 2 patients (3.6%) had acute ICU wounds, and 2 patients (3.6%) had thrombotic complications. Complications (pneumonia, sepsis, acute gastrointestinal ulcer, thrombotic complications) accounted for 26.9% (Figure 2).

The conducted scientific research in this direction showed that early excision of the affected dead tissues when using split flaps for covering is often accompanied by blood loss of an average of 6-10 ml per 100 cm<sup>2</sup> of the wound surface. However, immediately after applying the hemostatic powder Hemoben, the pathological process almost

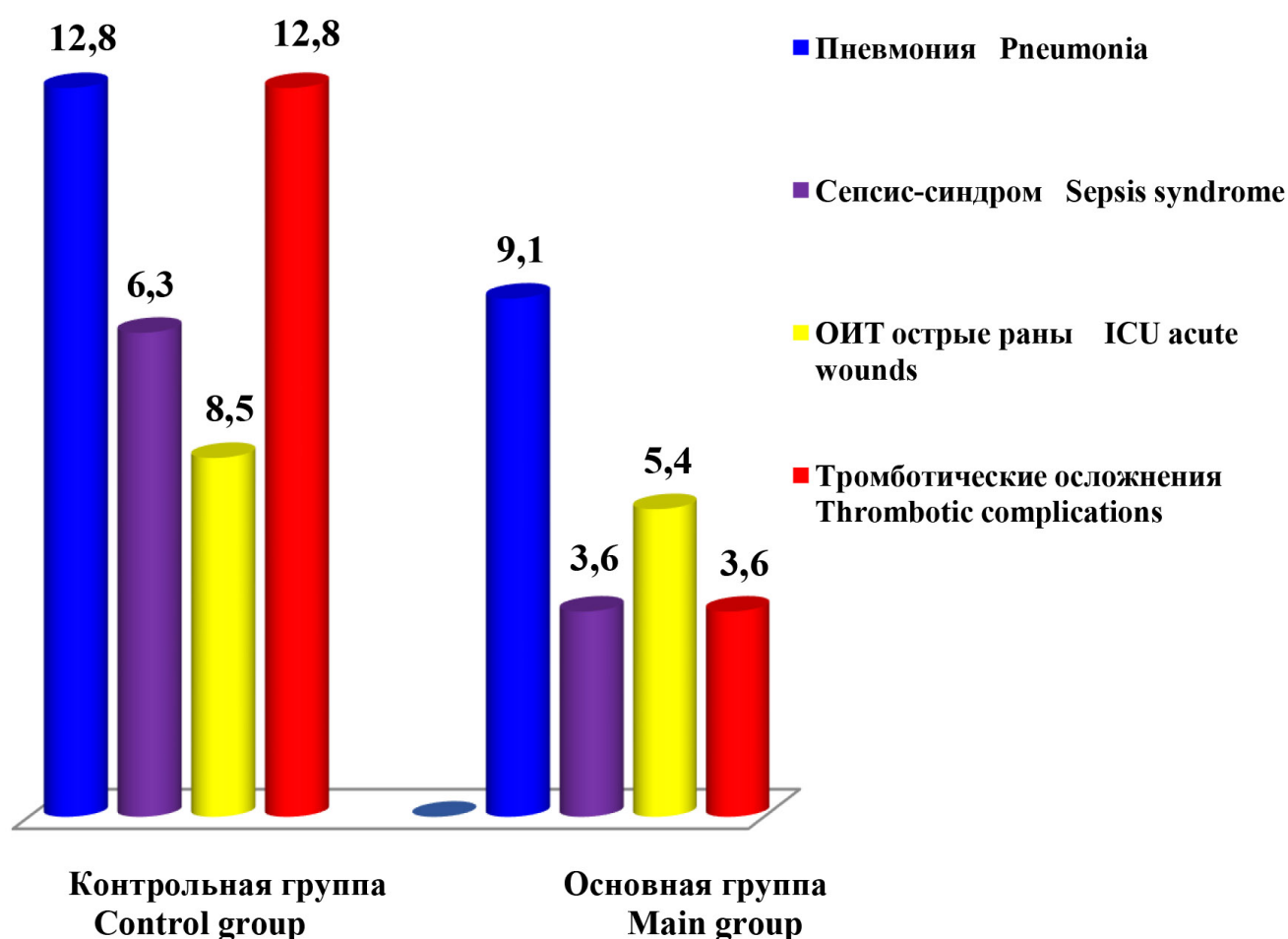


Рис 2. Частота послеоперационных осложнений в контрольной и основной группе.

Fig. 2. Frequency of postoperative complications in the control and main groups.



ческий процесс практически полностью останавливался, а раневая поверхность становится защищённой благодаря образованию блестящей защитной плёнки. Резко снижается выраженность болевого синдрома. При укрытии дефекта отмечается отличная адгезия трансплантата к ране, что способствовало его быстрому и полному приживлению. На основании полученных данных можно сделать следующее заключение: однократное местное применение Hemoben после некрэктомии в рамках аутодермопластики обеспечивает надёжный гемостаз, снижает выраженность болевого синдрома и способствует ускоренной адгезии и приживлению кожных лоскутов, значительно улучшая исходы хирургического лечения пациентов с термическими поражениями (рисунок 3).

Исследование показателей системы гемостаза у 59 пострадавших в стадии токсемии показал развитие ДВС-синдро-

completely stopped, and the wound surface became protected due to the formation of a shiny protective film. The severity of the pain syndrome was sharply reduced. When covering the defect, excellent adhesion of the transplant to the wound was noted, which contributed to its rapid and complete engraftment. Based on the data obtained, the following conclusion can be made: a single local application of Hemoben after necrectomy as part of autodermoplasty provides reliable hemostasis, reduces the severity of the pain syndrome and promotes accelerated adhesion and engraftment of skin flaps, significantly improving the outcomes of surgical treatment of patients with thermal lesions (Figure 3).

The study of hemostasis system parameters in 59 victims in the toxemia stage showed



**Некрэктомия и гемостатическое применение гемобена**



**Necrectomy and hemostatic use of hemogen**



**Состояние после удаления кожи имплантатом и аутодермопластики**

**Рис. 3. Пациент М. 33 года. Термический ожог правой руки, запястья, ладони II-IIIAB степени (кипятком)**



**Condition after skin removal with implant and autodermplasty**

**Fig. 3. Patient M., 33 years old. Thermal burn of the right hand, wrist, palm, II-IIIAB degree (with boiling water).**

ма, проявляющееся тромбоцитопенией, гипофибринемией, на фоне ускоренного лизиса сгустка отмечено снижение уровня АТ-III, повышение РФМК (таблица 2).

**Примечание:** АПТВ - активированный парциальной тромбопластиновой времени; МНО протромбиновое время больного протромбиновое время донора; АТ III - антитромбин III; РФМК - растворимые фибрин-мономерные комплексы.

**Обсуждение.** Глубокие термические ожоги – одно из самых тяжёлых проявлений травматизма в современной экстренной хирургии [15, 16]. При этом поражается не только кожа, но и целый ряд жизненно важных структур, таких как сосуды, нервы и кости [17]. В современной реконструктивно-пластической хирургии ожогов большую роль играет

the development of DIC syndrome, manifested by thrombocytopenia, hypofibrinemia, against the background of accelerated clot lysis, a decrease in the AT-III level and an increase in RFMC were noted (Table 2).

**Note:** APTT - activated partial thromboplastin time; INR - patient's prothrombin time; donor's prothrombin time; AT III - antithrombin III; SFMC - soluble fibrin-monomer complexes.

**Discussion.** Deep thermal burns are one of the most severe manifestations of trauma in modern emergency surgery [15, 16]. In this case, not only the skin is affected, but also a number of vital structures, such as blood vessels, nerves and bones [17]. In modern reconstructive and plastic surgery of burns,

Таблица 2 Лабораторная диагностика острого ДВС в стадии острой ожоговой токсемии		Table 2 Laboratory diagnostics of acute DIC in the stage of acute burn toxemia	
Показатели / Indicators	Норма / Norm	Острая ожоговая токсемия / Acute burn toxemia, n=30	
		4-5 дней / 4-5 days	6-12 дней / 6-12 days
Время свертывания крови по Ли-Уайт, мин / Lee-White blood clotting time, min	5-12	7,8±0,3	8,7±0,8
Тест спонтанного лизиса сгустка / Spontaneous clot lysis test	N	Быстрый лизис / Rapid lysis	Быстрый лизис / Rapid lysis
Тест-тромбин, сек / Test thrombin, sec	7-11	16,4±0,1	17,8±0,3
Число тромбоцитов, $\times 10^9/\text{л}$ / Platelet count, $\times 10^9/\text{l}$	175-425	100,0±7,0	105,0±8,5
Индекс АПТВ, сек / APTV index, sec	0,8-1,2	1,5±0,01	1,45±0,01
Международное нормализованное отношение (МНО) / International normalized ratio (INR)	0,7-1,1	1,6±0,01	1,5±0,01
Концентрация фибриногена, г/л / Fibrinogen concentration, g/l	2-4	1,8±0,1	1,75±0,1
Тромбиновое время, сек / Thrombin time, sec	24-34	47,5±0,1	46,5±0,1
АТ III, в % / АТ III, in %	80-100	65±1,0	68±1,0
РФМК, мг/л / SFMC, mg/l	0-35	185,0±9,3	192,4±10,3
Плазминоген, в % / Plasminogen, in %	100-105	80,8±4,5	92,5±5,2

поиск новых методов комплексного лечения таких больных. Предлагаются новые методы клеточной терапии, а также применение различных плёнок как в остром, так и в отдалённом периоде после получения травмы. Наше исследование показало высокую эффективность применения кожных имплантатов как с целью гемостатики, так и повышения регенеративных свойств кожи при глубоком поражении высокими температурами.

**Заключение.** Выбор оптимального метода остановки кровотечения у этой ка-

the search for new methods of complex treatment of such patients plays an important role. New methods of cell therapy are proposed, as well as the use of various films in both the acute and late periods after injury. Our study showed the high efficiency of skin implants for both hemostatic purposes and to improve the regenerative properties of the skin in case of deep damage by high temperatures.

**Conclusion.** The choice of the optimal method of stopping bleeding in this category of people allows optimizing the long-term re-



тегории лиц, позволяет оптимизировать отдалённые результаты терапии у этих пациентов. Одним из наиболее многообещающих методов в данном направлении является использование препарата «Немобен». Данное средство позволяет значительно снизить отрицательные эффекты воздействия высоких температур на живые ткани, а также ускорить выздоровление пациентов с поражениями конечностей ожогами. Также применение этого средства уменьшает частоту инфекционных осложнений и сокращает риск летального исхода. Благодаря своим гемостатическим и ранозаживляющим свойствам, Немобен может стать важным компонентом комплексной терапии термических повреждений, обеспечивая более благоприятный клинический прогноз у пострадавших с ожогами различной степени тяжести.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Липатов В.А., Ершов М.П., Сотников К.А., Ушанов А.А., Новикова Н.В., Константинова Ю.Е. Современные тенденции применения локальных аппликационных кровоостанавливающих средств. Научный электронный журнал «Innova». 2016; 2(3): 64-69.
2. Садыков Р.А., Исмаилов Б.А., Ким О.В. Новое пленочное покрытие из производных целлюлозы для местного гемостаза. Новости хирургии. 2019; 27(3): 256-262
3. Ходжамурадов Г.М., Давлатов А.А., Мирзоев Н.М., Шаймонов А.Х., Юнусов И.А., Шамсов Н.Х. Послеоперационная профилактика развития рубцов, посредством клеточных технологий, у лиц с последствиями ожогов. Вестник Смоленской государственной медицин-
4. sults of therapy in these patients. One of the most promising methods in this direction is the use of the drug "Hemoben". This drug can significantly reduce the negative effects of high temperatures on living tissues, as well as accelerate the recovery of patients with burns to the extremities. The use of this drug also reduces the frequency of infectious complications and reduces the risk of death. Due to its hemostatic and wound-healing properties, Hemoben can become an important component of complex therapy for thermal injuries, providing a more favorable clinical prognosis for victims with burns of varying severity.

#### REFERENCES

1. Lipatov V.A., Ershov M.P., Sotnikov K.A., Ushakov A.A., Novikova N.V., Konstantinova Yu.E. Modern trends in the use of local application hemostatic agents. Scientific electronic journal "Innova". 2016; 2(3): 64-69.
2. Sadykov R.A., Ismailov B.A., Kim O.V. New film coating made of cellulose derivatives for local hemostasis. Surgical news. 2019; 27(3): 256-262
3. Khodjamuradov G.M., Davlatov A.A., Mirzoev N.M., Shaimanov A.Kh., Yunusov I.A., Shamsov N.Kh. Postoperative prevention of scar development using cellular technologies in individuals with burn sequelae. Bulletin of the Smolensk State Medical Academy. 2021; 20(2): 125-129.
4. Bayqulov A.K., Raxmonov F.K., Egamberdiyev K.E. Indicators of endogenous intoxication in the model of burn injury in correction with chitosan derivatives. Ed-



- ской академии. 2021; 20(2): 125-129.
4. Baykulov A.K., Raxmonov F.K., Egamberdiyev K.E. Indicators of endogenous intoxication in the model of burn injury in correction with chitosan derivatives. Educational Research in Universal Sciences. 2022; 1(2): 56-63.
  5. Худойберганов Ш.Н., Эшонходжаев О.Д., Ирисов О.Т. и др. Экспериментальное обоснование эффективности аэро и гемостатического импланта «Hemoben» в хирургии легких. Хирургия Узбекистана. 2018; 4: 35-
  6. Эрнazarов Х.И., Турсуметов А.А., Садыков Р.А. Оценка эффективности биопокровов в лечении ожогов в эксперименте. Мат. 4-го съезда врачей неотложной медицины, Москва 19-20 октября 2018 г. Москва НПО ВНИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ. 2018: 111-112.
  7. Serio-Melvin M.L., Salinas J., Chung K.K., Collins C., Graybill J. C., Harrington D.T., Cancio L. C. Burn Shock and Resuscitation: Proceedings of a Symposium Conducted at the Meeting Meeting of the American Burn Association, Chicago I.L. 21 April 2015. Journal of Burn Care & Research. 2017; 38 (1): 423-431. <https://doi.org/10.1097/BCR.0000000000000417>
  8. Исмаилов Б.А., Садыков Р.А., Ким О.В. Гемостатический имплантат из производных целлюлозы. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2019;169(9): 56-61. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-169-9-56-61
  9. Baykulov A.K., Halimova S.A., Murtazayeva N.K., Inoyatova F.H. Studies of reparative regeneration of chitosan derivatives in experimental thermal burns. ResearchJet Journal of Analysis and Inventions. 2022; 3(4) 1-6.
  - educational Research in Universal Sciences. 2022; 1(2): 56-63.
  5. Khudoyberganov Sh.N., Eshonkhodjaev O.D., Irisov O.T. and others. Experimental substantiation of the effectiveness of the aero and hemostatic implant "Hemoben" in lung surgery. Surgery of Uzbekistan. 2018; 4: 35-
  6. Ernazarov H.I., Tursumetov A.A., Sadykov R.A. Evaluation of the effectiveness of bio-coatings in the treatment of burns in the experiment. Proc. 4th Congress of Emergency Medicine Physicians, Moscow, October 19-20, 2018 Moscow NPO VNM Research Institute of Emergency Medicine named after N.V. Sklifosovsky, Department of Health of Moscow. 2018: 111-112.
  7. Serio-Melvin M.L., Salinas J., Chung K.K., Collins C., Graybill J. C., Harrington D.T., Cancio L. C. Burn Shock and Resuscitation: Proceedings of a Symposium Conducted at the Meeting of the American Burn Association, Chicago I.L. 21 April 2015. Journal of Burn Care & Research. 2017; 38 (1): 423-431. <https://doi.org/10.1097/BCR.0000000000000417>
  8. Ismailov B.A., Sadykov R.A., Kim O.V. Hemostatic implant from cellulose derivatives. Experimental and Clinical Gastroenterology. 2019;169(9): 56-61. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-169-9-56-61
  9. Baykulov A.K., Halimova S.A., Murtazayeva N.K., Inoyatova F.H. Studies of reparative regeneration of chitosan derivatives in experimental thermal burns. Research Jet Journal of Analysis and Inventions. 2022; 3(4) 1-6.

10. Baykulov A.K., Savetov K.T., Maxbuba Erkin qizi, Keldiyorova Sh.X., Inoyativa F.H. Investigation of the skin-resorptive effect of manufactured chitosan. *European journal of modern medicine and practice*. 2022; 2(5): 102-106.
11. Baykulov A.K., Sovetov K.T., Djalilov M.U., Yusupova S.S., Keldiyorova Sh.X. Changes of basic intermediates in blood in myocardial infarction. *Journal of Positive School Psychology*. 2022; 6(5): 1775-1781.
12. Rizaev E.A., Kurbaniyazov Z.B., Mamarajabov S.E., Nurmurzaev Z.N., Abdurakhmanov D.Sh. Features of Surgical Correction of Complicated Forms of Cholelithiasis in the Elderly and Senile Age. *Texas Journal of Medical Science*. 2023; 18: 17-24.
13. Ходжамурадов Г.М., Шаймонов А.Х., Исмоилов М.М., Саидов М.С. Реконструктивно-пластическая хирургия отдаленных последствий ожогов нижних конечностей. *Вестник СурГУ. Медицина*. 2024; 17(1): 67-72.
14. Ходжамурадов Г.М., Мирзоев Н.М., Шаймонов А.Х., Одинаев Б.А., Зиёзода С.С., Хакимзода Б.Х. Результаты реконструктивных операций при последствиях электротравмы верхней конечности. *Симург*. 2021; 12: 13-19.
15. Шаймонов А.Х., Мирзоев Н.М., Шамсов Н.Х., Джононов Д.Д., Юнусов И.А., Хамидов Н.Х. Применение обогащённой тромбоцитами плазмы крови при хирургическом лечении последствий ожогов. *Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения*. 2021; 1: 87-91.
16. Юнусов И.А., Шаймонов А.Х., Каримзода Б.Д., Муминджанов С.А., Махмаджонов Б., Рахмонов А.А. Перспективы
10. Baykulov A.K., Savetov K.T., Maxbuba Erkin qizi, Keldiyorova Sh.X., Inoyativa F.H. Investigation of the skin-resorptive effect of manufactured chitosan. *European journal of modern medicine and practice*. 2022; 2(5): 102-106.
11. Baykulov A.K., Sovetov K.T., Djalilov M.U., Yusupova S.S., Keldiyorova Sh.X. Changes of basic intermediates in blood in myocardial infarction. *Journal of Positive School Psychology*. 2022; 6(5): 1775-1781.
12. Rizaev E.A., Kurbaniyazov Z.B., Mamarajabov S.E., Nurmurzaev Z.N., Abdurakhmanov D.Sh. Features of Surgical Correction of Complicated Forms of Cholelithiasis in the Elderly and Senile Age. *Texas Journal of Medical Science*. 2023; 18: 17-24.
13. Khojamuradov G.M., Shaimonov A.Kh., Ismoilov M.M., Saidov M.S. Reconstructive and plastic surgery of late consequences of lower limb burns. *Bulletin of Surgut State University. Medicine*. 2024; 17(1): 67-72.
14. Khodjamuradov G.M., Mirzoev N.M., Shaimanov A.Kh., Odinaev B.A., Ziyozoda S.S., Khakimzoda B.Kh. Results of reconstructive surgeries for the consequences of electrical injury to the upper limb. *Simurg*. 2021; 12: 13-19.
15. Shaimanov A.Kh., Mirzoev N.M., Shamsov N.Kh., Jononov D.D., Yunusov I.A., Khamidov N.Kh. Use of platelet-rich blood plasma in surgical treatment of burn consequences. *Bulletin of postgraduate education in health care*. 2021; 1: 87-91.
16. Yunusov I.A., Shaimanov A.Kh., Karimzoda B.D., Muminjanov S.A., Makhmadzhonov B., Rakhmonov A.A. Prospects for the

использования собственных мезенхимальных стволовых клеток в хирургии и травматологии в современной медицине. Смург. 2020; 8: 99-104.

17. Даминов Ф.А., Сайдуллаев З.Я., Рустамов И.М. Оперативное лечение ранних глубоких ожогов. Research Focus International Scientific Journal. 2023. 2(4), 238-241.

use of autologous mesenchymal stem cells in surgery and traumatology in modern medicine. Simurg. 2020; 8: 99-104.

17. Daminov F.A., Saidullaev Z.Ya., Rustamov I.M. Surgical treatment of early deep burns. Research Focus International Scientific Journal. 2023. 2(4), 238-241.

### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

**\*Юнусов Ойбек Тураевич** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии Самаркандского государственного медицинского университета, Самарканд, Узбекистан

**E-mail:** oybek.yunusov.1983@bk.ru

**https://orcid.org/0009-0006-4213-5992**

**Юнусова Гузал Файзуллаевна** – ассистент кафедры общей хирургии Самаркандского государственного медицинского университета, Самарканд, Узбекистан

**E-mail:** guzal.yunusova.84@mail.ru

**https://orcid.org/0009-0000-8321-1257**

**\*Адрес для корреспонденции.**

### FINANCING

There was no financial support.

### CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflict of interest.

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

**\*Yunusov Oybek Turaevich** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General Surgery, Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

**E-mail:** oybek.yunusov.1983@bk.ru

**https://orcid.org/0009-0006-4213-5992**

**Yunusova Guzal Faizullaevna** – assistant at the Department of General Surgery, Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

**E-mail:** guzal.yunusova.84@mail.ru

**https://orcid.org/0009-0000-8321-1257**

**\*Address for correspondence.**