

REVIEWS

ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ГЛУБОКИМИ ОЖОГАМИ ЛИЦА

Я. Л. Бутрин, С. А. Петрачков

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

PECULIARITIES OF THE SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH DEEP FACE BURNS

Ya. L. Butrin, S. A. Petrachkov

S. M. Kirov Military Medical Academy the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

Резюме. Статья посвящена различным видам хирургической тактики лечения пострадавших с глубокими ожогами лица. Приводятся сведения о частоте встречаемости ожогов лица в мирное и военное время в России, в США, указываются наиболее частые причины ожогов. Представлены данные о различных подходах специалистов при оперативном лечении пострадавших с глубокими ожогами лица. Описаны положительные и отрицательные стороны каждого подхода. Указаны особенности лечения при сочетанных ожогах лица. Обоснована необходимость поиска оптимальной хирургической тактики при глубоких ожогах лица (библ.: 55 ист.).

Ключевые слова: глубокие ожоги, лицо, некрэктомия, хирургическое лечение.

Статья поступила в редакцию 18.12.2016.

На всем протяжении развития человечества люди сталкивались с необходимостью лечения тяжелых ранений, при этом особое значение занимали повреждения лица. В древних источниках описывается, что травмы лица были очень распространены в Древней Индии, странах Среднего Востока [1, 2]. Они вызывали серьезные нарушения функции органов лица, что во многом объясняет попытки разработать способы восстановления утраченного кожного покрова. По мере развития общества внимание к внешнему виду человека значительно выросло. В наше время дефекты лица помимо функциональных расстройств вызывают тяжелые душевные переживания и неизбежные, в большей или меньшей степени, психологические расстройства, которые затрудняют социальную адаптацию. Поэтому в XXI в. лечение пострадавших с травмами челюстно-лицевой области приобрело огромное значение.

Термическая травма является важной составляющей структуры заболеваемости военнослужащих [3, 4] и одним из самых тяжелых видов боевой патологии [5–8]. Ее частота увеличивается при применении зажигательного оружия [9]. Во время Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. ожоги

Summary. The article is devoted to the study of different types of surgical approach in the treatment of patients with deep face burns. The data of the facial burns frequency in time of peace and in time of war in Russia, the United States are given, the most common reasons of burns are indicated. The data on the different specialists' approaches in the surgical patients' treatment with deep burns face have been presented. Pros and cons of each approach have been described. Specific features of facial burns treatment are indicated. The necessity of searching the optimal surgical tactics in the treatment of deep face burns has been justified (bibliography: 55 refs).

Key words: deep burns, face, necrectomy, surgical treatment.

Article received 18.12.2016.

составляли 1–2% от всех санитарных потерь. При этом ожоговая травма наблюдалась не только в зонах боевых действий (37,4%), но и в прифронтовой полосе. Ожоги головы встречались в 32,2% случаев, из них 95,8% составляли ожоги лица. Летальность от ожогов головы составляла 2,9% [10]. Масштабное применение зажигательного оружия во время боевых действий в Корее и во Вьетнаме вызвало увеличение частоты ожогов в структуре санитарных потерь до 25 и 45% соответственно [11]. В современных вооруженных конфликтах частота ожогов составляет 1,5–5% от всех боевых хирургических травм [12, 13]. Во время боевых действий ограниченного контингента советских войск в Афганистане в 1981–1985 гг. ожоговые поражения составили 1,5–3,6% [14–17]. Во время Чеченской кампании в 1994–2001 гг. ожоговая травма составила 4,1–4,6% в структуре санитарных потерь хирургического профиля [18–23]. Во время Афганско-иракской кампании с 2003 по 2008 г. в армии США количество ожоговых больных составляло 1,3% от всех видов травм. Летальность в данной группе насчитывала 8% [20]. Поражаются, как правило, открытые участки тела (лицо, шея и кисти). В 70% случаев встречаются поверхностные ожоги. Обшир-

ные поражения наблюдаются у 10% пострадавших. Комбинированные механо-ожоговые поражения составляют 12–18% [24].

В мирное время при взаимодействии сил и средств различных министерств и ведомств [25] ожоги занимают 3-е место среди всех травм [26, 27]. В России около 400 тыс. человек в год получают ожоги [28]. Около 100 тыс. пострадавших от термических поражений ежегодно проходят лечение в условиях ожогового стационара, из которых 40–46% пациентов — по поводу глубоких ожогов [29]. В 2013 г. на IV съезде комбустиологов России президент Всероссийского общественного объединения комбустиологов «Мир без ожогов» профессор А. А. Алексеев представил доклад, в котором были указаны последние крупные техногенные катастрофы XXI в. Так, в 2009 г. при пожаре в г. Перми в ночном клубе «Хромая лошадь» количество пострадавших составило 238 человек, из которых у 32,8% были изолированные ожоги, а у 67,2% обожженных наблюдались многофакторные поражения. В 2011 г. в городе Владикавказе взорвался баллон с бытовым газом, в результате чего 46 человек получили ожоги. В 2013 г. в ночном клубе «Kiss» бразильского города Санта-Мария из-за пожара пострадали 245 человек [27].

В 2015 г. причины ожоговой травмы у взрослого населения были следующими: пламя — 39,9% случаев, кипяток и пар — 41,6, контактные ожоги — 9,3, электроожоги — 2,9, химические ожоги — 3,3%, другие факторы — 3% от общего количества травм. В России средняя летальность среди госпитализированных взрослых с ожогами составила 7,2% [30]. В Соединенных Штатах Америки ежегодно получают ожоги около 500 тыс. человек, из них 40 тыс. пострадавших госпитализируются. Благодаря использованию таких профилактических мероприятий, как пожарная сигнализация, безопасная организация рабочих мест, число ожогов снизилось, однако летальность, вызванная ожоговой травмой, находится на 5-м месте среди всех случаев, обусловленных непредвиденными обстоятельствами [31]. В России причиной инвалидности в 22,8% случаев является ожоговая травма. Из них в 82% случаев пострадавшие — это лица трудоспособного возраста от 20 до 49 лет. Рубцовые деформации формируются у 23% пострадавших, а при глубоких ожогах с площадью поражения свыше 10% поверхности тела — у 40–55% пациентов. Ожоги лица составляют 18–20% от всех локализаций [32]. В последнее время отмечается постоянный рост количества пострадавших с ожогами лица [33]. Ограниченные глубокие ожоги лица составляют от 2 до 6,3% в общей структуре ожогового травматизма [34].

В настоящее время при лечении пострадавших с глубокими ожогами активная хирургическая тактика является оправданной вне зависимости от площади поражения кожного покрова [35–37].

В большинстве стационаров стратификация тяжести состояния обожженных зависит от площади и глубины ожога [38]. Современная методология требует оценивать тяжесть состояния и принимать решение о выборе тактики лечения из вероятности неблагоприятного исхода болезни, т. е. на основе прогноза [39].

В докторской диссертации И. В. Чмырева для более точного определения тяжести состояния пострадавших используется индекс вероятной тяжести состояния. Для его определения применяют две координатные сетки вероятности летального исхода. Предикторами в них являются возраст и общая площадь ожога [40] или возраст и площадь глубокого ожога [41]. В своем научном труде автор рекомендует обожженным легкой и средней степени тяжести выполнять некрэктомию в любые сроки после травмы разными способами, а в функционально активных и косметических зонах проводить некрэктомию электроножом или ультразвуковым аппаратом в ранние сроки после травмы с одномоментной аутодермопластикой. Тяжело-обоженным необходимо выполнять некрэктомию не позднее 3-х сут после травмы, крайне тяжело обожженным — в 1–2-е сут с одномоментной аутодермопластикой [35]. Отсюда следует, что пострадавшим с глубокими ожогами лица, которые поступили в ранние сроки после травмы, необходимо выполнять некрэктомию как можно раньше. Согласно методическим рекомендациям по организации медицинской помощи по профилю «комбустиология» в Вооруженных силах Российской Федерации (РФ) от 2016 г. [42], все пострадавшие с глубокими ожогами лица должны быть сразу эвакуированы в ожоговый центр Министерства обороны РФ для оказания специализированной помощи, минуя промежуточные этапы, а при невозможности этого должны доставляться в ближайший гражданский ожоговый центр.

Лечение глубоких ожогов лица является одной из самых сложных задач комбустиологии и реконструктивно-пластической хирургии. Это вызвано высокой значимостью лица в функциональном и эстетическом плане [43, 44]. Площадь лица равна 3,12% поверхности тела. Однако, несмотря на небольшую площадь, в данной области тела сконцентрированы функционально важные органы [45]. При лечении глубоких ожогов лица мнения специалистов в выборе хирургической тактики расходятся.

Согласно литературным данным, рубцовая ткань формируется через 6–12 мес [46, 47]. Поэтому длительное время оперативное лечение последствий ожогов лица выполнялось через 1 год после травмы, так как в раннем посттравматическом периоде операция сопровождалась обильной кровопотерей, сниженной мобильностью свежих рубцов, прорезыванием шовным материалом рубцово-измененных лоскутов, сохраняющийся процесс

рубцевания вызывал рецидив деформаций [48]. Против раннего оперативного лечения ожоговой рубцовой деформации у детей возражал Clarkson, так как считал, что чем позднее выполняется операция, тем лучше результат [45].

В своей кандидатской диссертации Р. А. Богосьян рекомендует ранние оперативные вмешательства на веках только при выворотах, осложненных воспалительными и дегенеративными изменениями со стороны глаз. В остальных случаях, при отсутствии осложнений, он настаивает на выполнении операции не ранее чем через 6 мес после ожоговой травмы. При выборе методов оперативного лечения при выворотах век, вызванных гипертрофическими и келоидными рубцами, он рекомендует выполнять иссечение и аутодермопластику полнослойными трансплантатами, если рубцовые ткани пригодны для пластической операции — использовать пластику местными тканями, при тотальных дефектах век — выполнять лоскутную или стебельчатую пластику [49].

В своей научной работе М. И. Гречишников также считает, что при отсутствии тяжелых функциональных нарушений в области лица реконструктивные операции надо выполнять в сроки позднее 6 мес. При наличии тяжелых функциональных нарушений (микростомия, выворот верхних и/или нижних век) раннее оперативное лечение необходимо начинать через 2–3 мес после травмы [50]. Показано использование ультразвуковых методов [51, 52].

Другие специалисты поддерживают раннюю хирургическую тактику. Так, В. С. Савчин считает, что ожоговые раны лица нуждаются в как можно более раннем очищении от некротических тканей и аутооттрансплантации кожи, так как самостоятельное отторжение некротических тканей, формирование гранулирующей поверхности и пересадка кожи не всегда дают удовлетворительные результаты, а наоборот, вызывают образование грубых рубцовых деформаций. Раннее удаление некротического струпа на лице необходимо выполнять потому, что погибшие ткани являются источником инфекции. Удаление некротических тканей способствует предупреждению развития инфекционных осложнений. На свежем раневом ложе лучше приживается полнослойный аутооттрансплантат. Ранняя некрэктомия и аутодермопластика полнослойным трансплантатом позволяют уменьшить сроки заживления раны, сокращают время стационарного лечения и улучшают косметический результат [34].

У других авторов тактика лечения зависит от локализации и площади некротических тканей в области лица. Так, С. Б. Богданов в своей статье указывает, что у детей «классическая» ранняя некрэктомия на 2–5-е сут после травмы выполнена лишь у 6 пациентов из 72 прооперированных за период с 2005 по 2015 г. с площадью глубокого ожога не более 1%. Данное оперативное вмешательство

выполнялось только на лбу, щеках и в подбородочной области. В остальных случаях некрэктомия проводилась консервативными методами. После этого на 17–22-й день после травмы выполнялась аутодермопластика на гранулирующую рану. Причины, которые заставляли автора отказаться от ранней некрэктомии с одномоментной аутодермопластикой, были следующие: сильный отек мягких тканей, «неравномерный» кожный рельеф и неудобство наложения давящих повязок, необходимость соблюдения щадящего режима при глубоких анатомических структурах, выраженное кровотечение в данной локализации и вследствие этого высокий риск образования гематом в послеоперационном периоде. Множественные ожоги лица в этих наблюдениях отсутствовали. У всех больных были сочетанные поражения, ожоги дыхательных путей. В 37% случаев у детей, которым выполнялась аутопластика расщепленным трансплантатом, развились рубцовые деформации в виде выворота век, микростомии, локальные рубцы в отдаленном периоде. У детей, которым была выполнена пластика полнослойным трансплантатом, в течение 5 лет рубцовые изменения отсутствовали [53].

В статье по данной проблеме И. В. Чмырева при выборе хирургической тактики при ожогах лица учитывается этиологический фактор травмы. Выводы основываются на 20-летнем опыте лечения данной категории больных. В работе также приводятся сведения о том, что изолированные ожоги пламенем лица встречаются редко. Чаще всего они сочетаются с ожогами других областей тела и верхних дыхательных путей. Это требует выполнения по жизненным показаниям некрэктомии в других частях тела с целью уменьшения танатогенной площади. Некрэктомия лица при сочетанных травмах чаще всего проводится консервативным методом. Площадь лица составляет всего 3% поверхности тела, поэтому эффект от некрэктомии, которую выполнять в данной области сложно и длительно по времени, несопоставим с операционным риском для больного. При травмах, причиненных электричеством, всегда наблюдаются поражения IV степени, которые требуют применения сложных методов пластики, включая наложение микрососудистых анастомозов. Наиболее подходящими для ранней некрэктомии были больные с изолированными химическими и контактными ожогами, так как у них общее состояние чаще всего удовлетворительное [54].

По данным кафедры термических поражений Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова, лечение ограниченных изолированных ожогов лица IIIб степени, вне областей с подвижными тканями и естественными отверстиями, не вызывает особых трудностей. Ранняя некрэктомия выполняется в слое подкожной жировой клетчатки с одномоментной аутодермопластикой сплошными

трансплантатами. Даже использование расщепленной кожи, которая в большей степени, чем полнослойная, подвержена ретракции, не приводит к грубому рубцеванию.

Большие сложности возникают при поражении областей лица с подвижными тканями и естественными отверстиями, в частности глазной щели. Несмотря на выполнение ранней некрэктомии, аутодермопластики полнослойной кожей, процесс рубцевания уже с 3-й нед может привести к вывороту век. Длительная блефарорафия не дает желаемого эффекта. Удержать веко в расправленном состоянии практически невозможно. При обширных глубоких ожогах лица, сопровождающихся поражением век, носа, губ, подбородка, ушных раковин, выполнить раннюю некрэктомию с одномоментным восстановлением кожи полнослойным трансплантатом крайне сложно. Самостоятельное отторжение струпа и последующая пересад-

ка расщепленной кожи на гранулирующие раны сопровождается грубым рубцеванием. Ретракция пересаженных трансплантатов делает лицо маскообразным, лишая его естественного выражения и мимики. Несмотря на все современные методы оперативного лечения, облик человека после реконструктивной хирургии лица изменяется до неузнаваемости. Попытки улучшения косметических результатов на определенном этапе становятся неэффективными и должны быть прекращены [55].

Таким образом, в настоящее время отсутствует единая тактика лечения глубоких ожогов лица, что является причиной сохраняющейся высокой частоты функциональных, эстетических нарушений, повышенной инвалидизации таких пациентов. Разработка и практическое внедрение рекомендаций для лечения данной патологии позволит повысить качество и оптимизировать лечение пострадавших.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Zeis E. Handbuch der plastischen Chirurgie. Berlin: G. Reimer; 1838.
2. Ammon V., Baumgarten M. Die plastische Chirurgie nach ihren bisherigen Leistungen. Berlin: G. Reimer; 1942.
3. Borisov D. N., Rusev I. T., Korovin R. A., Baranovskiy A. M. Structure and dynamics of morbidity of the Armed Forces of the Russian Federation in 2004–2013. Medline.ru. 2015; 16 (54): 587–95. Available at: <http://www.medline.ru/public/art/tom16/art54.html> (accessed 23.11.2017). Russian (Борисов Д. Н., Русев И. Т., Коровин Р. А., Барановский А. М. Структура и динамика заболеваемости военнослужащих Вооруженных сил Российской Федерации в 2004–2013 гг. Medline.ru. 2015; 16 (54): 587–95. Доступен по: <http://www.medline.ru/public/art/tom16/art54.html> (дата обращения 23.11.2017)).
4. Sivashchenko P. P., Ivanov V. V., Borisov D. N., Baranovskiy A. M. Key indicators of the health status of military women in 2008–2013. Vestn. Ros. voyen.-med. akad. 2015; 3: 166–72. Russian (Сивашченко П. П., Иванов В. В., Борисов Д. Н., Барановский А. М. Основные показатели состояния здоровья военнослужащих-женщин в 2008–2013 гг. Вестн. Рос. воен.-мед. akad. 2015; 3: 166–72).
5. Shelepov A. M., Samokhvalov I. M., Mironov V. G., Tsympalenko A. V., Severin V. V., Lemeshkin R. N., Borisov D. N. The definition of indicators of treatment and recovery characteristics and assess their impact on the organization of rendering of medical aid to the wounded (sick) surgical profile in the military field medical organization. Vestn. Ros. voyen.-med. akad. 2015; 1: 173–7. Russian (Шелепов А. М., Самохвалов И. М., Миронов В. Г., Цымбаленко А. В., Северин В. В., Лемешкин Р. Н., Борисов Д. Н. Определение показателей лечебно-эвакуационной характеристики и оценка их влияния на организацию оказания медицинской помощи раненым (больным) хирургического профиля в военной полевой медицинской организации. Вестн. Рос. воен.-мед. akad. 2015; 1: 173–7).
6. Borisov D. N., Sokhranov M. V., Sivashchenko P. P. The methodology of monitoring the health of patients and the affected with the use of the Registrar of vital military personnel. In: *Nauka i innovatsii v sovremennykh usloviyakh: sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* (Science and innovations in modern conditions: collection of articles of International scientific-practical conference). Ufa: MTSII OMEGA SAYNS; 2016; 2: 125–7. Russian (Борисов Д. Н., Сохранов М. В., Сивашченко П. П. Методология мониторинга здоровья пациентов и пораженных с использованием регистратора жизнедеятельности военнослужащих. В кн.: Наука и инновации в современных условиях: сборник статей Международной научно-практической конференции. Уфа: МЦИИ ОМЕГА САЙНС; 2016; 2: 125–7).
7. Shelepov A. M., Sidel'nikov V. O., Karaylanov M. G., Kazar'yan S. M., Chmyryov I. V., Tkachuk I. V. Cold destruction of military personnel involved in counterterrorism operations in the North Caucasus (1994–1996, 1999–2001). Military Medical Journal. 2007; 328 (10): 4–7. Russian (Шелепов А. М., Сидельников В. О., Карайланов М. Г., Казар'ян С. М., Чмырев И. В., Ткачук И. В. Холодовые поражения военнослужащих, участвовавших в контртеррористических операциях на Северном Кавказе (1994–1996, 1999–2001 гг.). Воен.-мед. журн. 2007; 328 (10): 4–7).
8. Shelepov A. M., Sidel'nikov V. O., Bauer V. A., Karaylanov M. G., Kazar'yan S. M., Chmyrev I. V., Tkachuk I. V. Diagnosis and treatment of cold lesions of the personnel in armed conflicts. Vestn. Ros. voyen.-med. akad. 2007; 3 (19): 100–3. Russian (Шелепов А. М., Сидельников В. О., Бауэр В. А., Карайланов М. Г., Казар'ян С. М., Чмырев И. В., Ткачук И. В. Диагностика и лечение холодových поражений у личного состава в вооруженных конфликтах. Вестн. Рос. воен.-мед. akad. 2007; 3 (19): 100–3).
9. Reynolds M. L., Lynch F. X. Atomic bomb injuries among survivors in Hiroshima. Public health reports. 1955; 70 (3): 261. Russian (Рейнольдс М. Л., Линч Ф. Г. Урон от атомной бомбы среди выживших в Хиросиме. Отчеты о состоянии здоровья. 1955; 70 (3): 261).
10. Girgolv S. S., Dzhaneldze Yu. Yu. Gunshot wounds. Burns. In: The experience of the Soviet medicine in the great Patriotic war 1941–1945. (4). Moscow: Medgiz; 1951: 715–63. Russian (Гирголав С. С., Джанелидзе Ю. Ю. Огнестрельные раны. Ожоги. В кн.: Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. Т. 4. М.: Медгиз; 1951: 715–63).

11. Dolinin V. A. Combat burns. Leningrad; 1975. 106. Russian (Долинин В. А. Боевые ожоги. Л.; 1975. 106).
12. Skvortsov Yu. R., Kichemasov S. Kh., Shpakov I. F., Matveenko A. V., Tarasenko M. Yu., Chmyrev I. V. The frequency of occurrence of burns. In: Ozhogi: Uchebnoe posobie. 2012: 208. Russian (Скворцов Ю. Р., Кичемасов С. Х., Шпаков И. Ф., Матвеев А. В., Тарасенко М. Ю., Чмырев И. В. Частота встречаемости ожогов. В кн.: Ожоги: Учебное пособие. 2012: 208).
13. An R. N., Ivantsov V. A., Shelepov A. M., Sidel'nikov V. O., Tyurin M. V., Adzhegитov A. Yu., Krasnov S. N., Chmyrev I. V., Milyutin D. V. Path optimization can be found here the evacuation of the wounded and sick in times of armed conflict. Military Medical Journal. 2007; 328 (6): 10–6. Russian (Ан Р. Н., Иванцов В. А., Шелепов А. М., Сидельников В. О., Тюрин М. В., Аджегитов А. Ю., Краснов С. Н., Чмырев И. В., Милютин Д. В. Пути оптимизации авиамедицинской эвакуации раненых и больных в период вооруженного конфликта. Воен.-мед. журн. 2007; 328 (6): 10–6).
14. Lisitsin K. M., Shaposhnikov Yu. G. Questions of the organization of surgical care in modern conditions. Military Medical Journal. 1982; 39: 63–72. Russian (Лисицин К. М., Шапошников Ю. Г. Вопросы организации хирургической помощи в современных условиях. Воен.-мед. журн. 1982; 39: 63–72).
15. Kosachev I. D., Zhibkov Yu. E., Nemytin Yu. V. The system of complex assessment of the state of the wounded and the basic principles of their treatment. Metod. rekomendatsii. Kabul: Izd-vo OKSV; 1986. 47). Russian (Косачев И. Д., Жибков Ю. Е., Немытин Ю. В. Система комплексной оценки состояния раненых и основные принципы их лечения. Метод. рекомендации. Кабул: Изд-во ОКСВ; 1986. 47).
16. Kostenko V. P., Kosachev I. D. Diagnosis and treatment of burn injuries on the stages of medical evacuation in hot climates and in mountainous desert terrain. Methodical instructions. Kabul; 1986. 12. Russian (Костенко В. П., Косачев И. Д. Диагностика и лечение ожоговой травмы на этапах медицинской эвакуации в условиях жаркого климата и горно-пустынной местности. Методические указания. Кабул; 1986. 12).
17. Kuvshinov K. E., Trishkin D. V., Goncharenko A. Yu., Shamrey V. K., Borisov D. N., Lobachev A. V. Prospects for the use of information technology in military psychiatry. Military Medical Journal. 2015; 3: 4–14. Russian (Кувшинов К. Э., Тришкин Д. В., Гончаренко А. Ю., Шамрей В. К., Борисов Д. Н., Лобачев А. В. Перспективы использования информационных технологий в военной психиатрии. Воен.-мед. журн. 2015; 3: 4–14).
18. Bryusov P. G., Eryukhin I. A., Khrupkin V. I., Khanevich M. D. The role of reactive oxygen species in the development of endotoxemia syndrome, severe combined injury and trauma. Military Medical Journal. 1992; 314 (6–7): 19–23. Russian (Брюсов П. Г., Ерюхин И. А., Хрупкин В. И., Ханевич М. Д. Роль активных форм кислорода в развитии синдрома эндотоксикоза при тяжелых сочетанных ранениях и травмах. Воен.-мед. журн. 1992; 314 (6–7): 19–23).
19. Gumanenko E. K., Samokhvalov I. M., Trusov A. A. Trends in the development of military field surgery in the armed conflicts of the second half of the twentieth century. Military Medical Journal. 2001; 322 (10): 15–22. Russian (Гуманенко Е. К., Самохвалов И. М., Трусов А. А. Тенденции развития военно-полевой хирургии в вооруженных конфликтах второй половины XX века. Воен.-мед. журн. 2001; 322 (10): 15–22).
20. Sidel'nikov V. O. Medical assistance is annealed in local wars and armed conflicts. D. Sc. thesis. Saint Petersburg; 2003. 304. Russian (Сидельников В. О. Медицинская помощь обожженным в локальных войнах и вооруженных конфликтах. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб.; 2003. 304).
21. Ivantsov V. A., Sidel'nikov V. O., Tatarin S. N., Mutalibov M. M. Medical care burnt in the fighting in Afghanistan, Tajikistan and the Chechen Republic (comparative analysis). In: Aktual'nye problemy sovremennoy tyazhelyoy travmy: Materialy Vserossiyskoy konferentsii, posvyashchennoy 70-letiyu kafedry voenno-polevoy khirurgii (Actual problems of modern severe injuries: materials of all-Russian conference devoted to the 70 anniversary of chair of military field surgery). Saint Petersburg. 2001: 105–6. Russian (Иванцов В. А., Сидельников В. О., Татарин С. Н., Муталибов М. М. Медицинская помощь обожженным в ходе боевых действий в Афганистане, Таджикистане и Чеченской Республике (сравнительный анализ). В сб.: Актуальные проблемы современной тяжелой травмы: материалы Всероссийской конференции, посвященной 70-летию кафедры военно-полевой хирургии, СПб. 2001: 105–6).
22. Gaidar B. V., ed. Atlas combat burns. Saint Petersburg: Poligrafservis; 2005. 128. Russian (Гайдар Б. В., ред. Атлас боевых ожогов. СПб.: Полиграфсервис; 2005. 128).
23. Ivchenko E. V., Golota A. S., Kondratenko D. G., Krassiy A. B. Fighting. Burn trauma: the experience of the Afghan-Iraq war. Military Medical Journal. 2014; 335 (8): 66–70. Russian (Ивченко Е. В., Голота А. С., Кондратенко Д. Г., Крассий А. Б. Боевая ожоговая травма: опыт Афгано-иракской кампании. Воен.-мед. журн. 2014; 335 (8): 66–70).
24. Ivchenko E. V., Borisov D. N., Golota A. S., Krassiy A. B., Rusev I. T. Combined burns in the structure of modern civil and military burn injuries. Military Medical Journal. 2015; 2: 22–5. Russian (Ивченко Е. В., Борисов Д. Н., Голота А. С., Крассий А. Б., Русев И. Т. Комбинированные ожоги в структуре современной гражданской и боевой ожоговой травмы. Воен.-мед. журн. 2015; 2: 22–5).
25. Lemeshkin R. N., Gumenyuk V. I., Gumenyuk O. V., Akimov A. G., Blinov V. A., Bobrov Yu. M., Pil'nik N. M., Shelepov A. M., Borisov D. N., Agapitov A. A. The issues of organization of interaction of medical forces and means of the various ministries and agencies in the Uniform state system of prevention and liquidation of emergency situations. Vestn. Ros. voyen.-med. akad. 2016; 1: 17683. Russian (Лемешкин Р. Н., Гуменюк В. И., Гуменюк О. В., Акимов А. Г., Блинов В. А., Бобров Ю. М., Пильник Н. М., Шелепов А. М., Борисов Д. Н., Агапитов А. А. Проблемные вопросы организации взаимодействия медицинских сил и средств различных министерств и ведомств в Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2016; 1: 176–83).
26. Azolov V. V., Popova M. M., Zhegalov V. A., Andreeva T. M. Epidemiology of burns and the status of victim assistance in Russia. In: Problemy lecheniya tyazhelyoy termicheskoy travmy: materialy Vserossiyskoy konferentsii (Problems of treatment of severe thermal injury: proceedings of all-Russian conference) Nizhniy Novgorod; 2004: 27–9. Russian (Азолов В. В., Попова М. М., Жегалов В. А., Андреева Т. М. Эпидемиология ожогов и состояние помощи пострадавшим в России. В сб.: Проблемы лечения тяжелой термической травмы: материалы Всероссийской конференции. Нижний Новгород; 2004: 27–9).
27. Alekseev A. A., Shapovalov S. G. The model and principles of organization of medical care to victims of burn injuries in emergency situations. In: IV s'ezd kombustsiologov Rossii: sb. nauch. tr. (IV Congress of combustsiologists of Russia: collection of scientific papers). Moscow; 2013: 9–11. Russian (Алексеев А. А., Шаповалов С. Г. Модель и принципы организации оказания медицинской помощи пострадавшим от ожоговой травмы в чрезвычайных ситуациях. В сб.: IV съезд комбустсиологов России: сб. науч. тр. М.; 2013: 9–11).
28. Afonichev K. A. Prevention and treatment of cicatricial sequelae of burns in children. D. Sc. thesis. Saint Petersburg;

2010. 40. Russian (Афоничев К. А. Профилактика и лечение рубцовых последствий ожогов у детей. Автореф. дис. ... докт. наук. СПб.; 2010. 40).
29. Unizhaevaya A. Yu., Martynchik S. A. Medico-economic evaluation of the costs and quality of hospital care. *Social Aspects of Population Health* [serial online]. 2012; 6: 28. Available at: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/447/30/lang,ru/> (accessed 23.11.2017). Russian (Унижаевая А. Ю., Мартыничик С. А. Медико-экономическая оценка затрат и качества стационарной помощи. Социальные аспекты здоровья населения: электронный научный журнал. 2012; 6: 28. Доступен по: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/447/30/lang,ru/> (дата обращения 23.11.2017)).
30. Alekseev A. A., Tyurnikov Yu. I. Main statistical indicators of work of the burn hospitals of the Russian Federation for 2015. In: *V s'ezd kombustologov Rossii: sb. nauch. tr.* (V Congress of combustiologists of Russia: collection of scientific papers). Moscow; 2016; 56–7. Russian (Алексеев А. А., Тюрников Ю. И. Основные статистические показатели работы ожоговых стационаров Российской Федерации за 2015 год. В сб.: V съезд комбустиологов России: сб. науч. тр. М.; 2016; 56–7).
31. Esselman P. C., Thombs H. D., Magyar-Russell G., Fauerbach J. A. Burn rehabilitation: state of the science. *Revive & analysis: mortal systems*. *Am. J. Phys. Med. Rehab.* 2006; 85 (4): 383–413. DOI: 10.1097/01.phm.0000202095.51037.a3
32. Korotkova N. L. Reconstructive treatment of patients with burns of the face. D. Sc. thesis. Nizhniy Novgorod; 2014. 42. Russian (Короткова Н. Л. Реконструктивно-восстановительное лечение больных с последствиями ожогов лица. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Нижний Новгород; 2014. 42).
33. Akhmedov M. G., Akhmedov D. M. Electric burns — the problem of combustiologists. In: *V s'ezd kombustologov Rossii: sb. nauch. tr.* (V Congress of combustiologists of Russia: collection of scientific papers). Moscow; 2016; 56–57. Russian (Ахмедов М. Г., Ахмедов Д. М. Электроожоги — проблема комбустиологов. В сб.: V съезд комбустиологов России: сб. науч. тр. М.; 2016; 56–57).
34. Savchyn V. S. The experience of early surgical treatment of deep burns of the face. In: *Aktual'nye problemy termicheskoi travmy: materialy mezhdunarodnoy konferentsii* (Actual problems of thermal injury: proceedings of the international conference). Saint Petersburg; 2002: 293–5. Russian (Савчин В. С. Опыт раннего хирургического лечения глубоких ожогов лица. В кн.: Актуальные проблемы термической травмы: материалы международной конференции. СПб.; 2002: 293–5).
35. Chmyrev I. V. Necrectomy have baked: innovative approaches in the provision of specialized medical care. D. Sc. thesis. Saint Petersburg; 2014. 32. Russian (Чмырев И. В. Некректомия у обожженных: инновационные подходы при оказании специализированной медицинской помощи. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. СПб.; 2014. 32).
36. Chmyrev I. V. The choice of tactics of treatment of victims with deep burns. In: *Ambulatornaya khirurgiya (statsionarzameshchayushchiye tekhnologii): materialy III s'ezda ambulatornykh khirurgov RF (Outpatient surgery (stationariness technology): materials of the III Congress of outpatient surgeons of the Russian Federation)*. Saint Petersburg. 2009; 3–4 (35–36): 201–2. Russian (Чмырев И. В. Выбор тактики лечения пострадавших с глубокими ожогами. В кн.: Амбулаторная хирургия (стационарзамещающие технологии): материалы III съезда амбулаторных хирургов РФ, СПб. 2009; 3–4 (35–36): 201–2).
37. Ivantsov V. A., Sidel'nikov V. O., Shilovich V. A., Zinov'ev E. V., Lo Cichzhi, Tkachuk I. V., Chmyrev I. V. Modern approaches to choice of infusion drugs used in the treatment of severe wounds and burns. *Military Medical Journal*. 2007; 328 (6): 39–45. Russian (Иванцов В. А., Сидельников В. О., Шилович В. А., Зиновьев Е. В., Ло Цичжи, Ткачук И. В., Чмырев И. В. Современные подходы к выбору инфузионных средств, применяемых при лечении тяжелых ранений и ожогов. *Воен.-мед. журн.* 2007; 328 (6): 39–45).
38. Alekseev A. A. Modern methods of treatment of burns and burn disease. *Combustiology: serial online*. 1999; 1. Available at: <http://combustiology.ru/journal/sovremennyye-metody-lecheniya-ozhogov-i-ozhogovoj-bolezni/> (accessed 23.11.2017). Russian (Алексеев А. А. Современные методы лечения ожогов и ожоговой болезни. *Комбустиология: электронный научно-практический журнал*. 1999; 1. Доступен по: <http://combustiology.ru/journal/sovremennyye-metody-lecheniya-ozhogov-i-ozhogovoj-bolezni/> (дата обращения 23.11.2017)).
39. Mironov P. I. Aleksandrovich Yu. S., Ivanov D. O., Kuznetsova I. V., Lekmanov A. U. Assessment of the validity scales of the pediatric evaluation of severity in children multidisciplinary intensive care units. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2009; 1: 22–5. Russian (Миронов П. И., Александрович Ю. С., Иванов Д. О., Кузнецова И. В., Лекманов А. У. Оценка валидности педиатрических шкал оценки тяжести состояния в детских многопрофильных отделениях интенсивной терапии. *Анестезиология и реаниматология*. 2009; 1: 22–5).
40. Matveenko A. V., Plotnikov S. A., Shindyapin S. V. Model for prediction the outcome of burn injury on the basis of probit analysis. *Vestnik khirurgii*. Saint Petersburg; 2006; 165 (4): 50–3. Russian (Матвеев А. В., Плотников С. А., Шиндяпин С. В. Модель прогноза исхода ожоговой травмы на основе пробит-анализа. *Вестник хирургии*. СПб.; 2006; 165 (4): 50–3).
41. Matveenko A. V., Chmyrev I. V., Petrachkov S. A. The definition of severity is fired using grids of probability of lethal outcome. *Skoraya meditsinskaya pomoshch*. 2013; 14 (1): 34–43. Russian (Матвеев А. В., Чмырев И. В., Петрачков С. А. Определение тяжести состояния обожженных с помощью координатных сеток вероятности летального исхода. *Скорая медицинская помощь*. 2013; 14 (1): 34–43).
42. Chmyrev I. V., Tarasenko M. Yu., Skvorcov Yu. R., Shpakov I. F., Varfolomeev I. V. Methodical recommendations on organization of medical care in the profile “combustiology” in the Armed Forces of the Russian Federation. Moscow. 2016. 55. Russian (Чмырев И. В., Тарасенко М. Ю., Скворцов Ю. Р., Шпаков И. Ф., Варфоломеев И. В. Методические рекомендации по организации медицинской помощи по профилю «комбустиология» в Вооруженных силах Российской Федерации. М.; 2016. 55).
43. Baidurashvili A. G. Early surgical treatment of deep burns of the face and neck in children: a Handbook for doctors. Saint Petersburg; 2000. Russian (Байдурашвили А. Г. Раннее хирургическое лечение глубоких ожогов лица и шеи у детей: пособие для врачей. СПб.; 2000).
44. Corry N. H., Klick B., Fauerbach J. A. Posttraumatic stress disorder and pain impact functioning and disability after major burn injury. *J. Burn. Care Rehab.* 2010; 31 (1): 13–25.
45. Ar'ev T. Ya. Thermal injury. Leningrad: Meditsina; 1966. 704. Russian (Ар'ев Т. Я. Термические поражения. Л.: Медицина; 1966. 704).
46. Belousov A. E. The scars and their revision. *Essays plastic surgery: a practical guide*. Saint Petersburg: Komandor-SPB; 2005. 128. Russian (Белосов А. Е. Рубцы и их коррекция. *Очерки пластической хирургии: практическое руководство*. СПб.: Командор-SPB; 2005. 128).

47. Yudenich V. V., Grishkevich V. M. Guide for the rehabilitation of burnt. *Meditsina*; 1986. 336. Russian (Юденич В. В., Гришкевич В. М. Руководство по реабилитации обожженных. Медицина; 1986. 336).
48. Sharobaro V. I., Moroz V. Yu., Yudenich A. A., Vaganova N. A., Grechishnikov M. I., Vaganov N. V. Plastic surgery on the face and neck after burns. *Klinicheskaya praktika*. 2013; 4 (16): 17–21. Russian (Шаробаро В. И., Мороз В. Ю., Юденич А. А., Ваганова Н. А., Гречишников М. И., Ваганов Н. В. Пластические операции на лице и шее после ожогов. Клиническая практика. 2013; 4 (16): 17–21).
49. Bogos'yan R. R. Surgical treatment of cicatricial deformities of the orbital region after burns. Ph. D. thesis. Nizhniy Novgorod; 2003. 152. Russian (Богосьян Р. Р. Хирургическое лечение рубцовых деформаций глазничной области после ожогов. Дис. ... канд. мед. наук. Нижний Новгород; 2003. 152).
50. Grechishnikov M. I. The algorithm of surgical treatment of patients with consequences of burn injury. Ph. D. thesis. Moscow; 2015. 112. Russian (Гречишников М. И. Алгоритм хирургического лечения больных с последствиями ожоговой травмы. Дис. ... канд. мед. наук. М.; 2015. 112).
51. Chmyrov I. V. Ultrasonic dissection in the surgical treatment of deep burns. Ph. D. thesis. Saint Petersburg; 2005. 25. Russian (Чмырев И. В. Ультразвуковая диссекция при оперативном лечении глубоких ожогов. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб.; 2005. 25).
52. Risman B. V., Rybal'chenko O. V., Chmyrev I. V. The role of ultrasound cavitation in the suppression of bacterial biofilms in patients with purulent-necrotic complications of diabetic foot syndrome. *Vestn. Ros. voyen.-med. akad.* 2011; 2 (34): 18–22. Russian (Рисман Б. В., Рыбальченко О. В., Чмырев И. В. Роль ультразвуковой кавитации в подавлении бактериальных биопленок у пациентов с гнойно-некротическими осложнениями синдрома диабетической стопы. *Вестн. Рос. воен.-мед. akad.* 2011; 2 (34): 18–22).
53. Bogdanov S. B., Babichev R. G. Face plastic full-thickness skin grafts in children. *Rossiiskiy vestnik detskoj khirurgii, anesteziologii i reanimatologii*. 2016; 6 (2): 86–91. Russian (Богданов С. Б., Бабичев Р. Г. Пластика лица полнотолстыми кожными ауто трансплантатами у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2016; 6 (2): 86–91).
54. Chmyrev I. V., Skvortsov Yu. R., Kichemasov S. Kh. Problem situations in the treatment of deep burns of the face. In: *IV s'ezd kombustsiologov Rossii: sb. nauch. tr. (IV Congress of combustiologists of Russia: collection of scientific papers)*. Moscow; 2013: 150–1. Russian (Чмырев И. В., Скворцов Ю. Р., Кичемасов С. Х. Проблемные ситуации при лечении глубоких ожогов лица. В кн.: *IV съезд комбустиологов России: сб. науч. тр. М.*; 2013: 150–1).
55. Butrin Ya. L., Chmyrev I. V. Staged treatment of patients with isolated deep burns of the face. In: *Opyt primeneniya sil i sredstv meditsinskoj sluzhby vooruzhennykh sil ministerstva oborony RF (MO SSSR) pri likvidatsii mediko-sanitarnykh posledstviy ChS: materialy Vsearmeiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* (Experience of application of forces and means of medical service of the Armed forces of the Ministry of defence of the Russian Federation (the USSR) in the liquidation of medico-sanitary consequences of emergency situations: materials of the all-Army scientific-practical conference). Saint Petersburg; 2016: 101–2. Russian (Бутрин Я. Л., Чмырев И. В. Этапное лечение пострадавших с изолированными глубокими ожогами лица. В сб.: *Опыт применения сил и средств медицинской службы Вооруженных сил Министерства обороны РФ (МО СССР) при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС: материалы Всеармейской научно-практической конференции*. СПб.; 2016: 101–2).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Бутрин Ярослав Любомирович — майор мед. службы, адъюнкт кафедры термических поражений, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, конт. тел.: +7(911)7471093, e-mail: Butrin_ial@mail.ru

Петрачков Сергей Анатольевич — канд. мед. наук, полковник мед. службы, старший преподаватель кафедры термических поражений, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Butrin Yaroslav L. — major of medical service, adjunct of Thermal Injuries Department, S. M. Kirov Military Medical Academy the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044, cont. phone: +7(911)7471093, e-mail: Butrin_ial@mail.ru

Petrachkov Sergei A. — M. D., Ph. D. (Medicine), Colonel of medical service, senior teacher of Thermal Injuries Department, S. M. Kirov Military Medical Academy the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044