

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1004>

Научная статья



# Использование Ванкуверской шкалы для оценки отдаленных косметических результатов хирургического лечения детей с глубокими ожогами шеи

П.А. Гнипов<sup>1</sup>, А.Г. Баиндурашвили<sup>2</sup>, М.А. Бразоль<sup>1,2</sup><sup>1</sup> Детский городской многопрофильный клинический специализированный центр высоких медицинских технологий, Санкт-Петербург, Россия;<sup>2</sup> Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера, Санкт-Петербург, Россия

**Актуальность.** Исходом глубоких ожогов шеи всегда становятся рубцовые изменения кожи. В свою очередь, рубцы данной области могут приводить не только к функциональным нарушениям, но и оказывать влияние на психоэмоциональный статус пострадавшего и его семьи. В настоящее время существуют исследования, посвященные результатам лечения глубоких ожогов шеи, как у взрослых пациентов, так и у детей. Но во всех доступных нам зарубежных и русскоязычных публикациях отсутствует оценка косметических результатов лечения с применением валидизированных шкал.

**Цель.** Провести анализ отдаленных косметических результатов хирургического лечения детей с глубокими ожогами шеи при помощи Ванкуверской шкалы оценки рубцов.

**Материалы и методы.** В статье проведен анализ отдаленных косметических результатов лечения 64 детей, перенесших глубокие ожоги шеи. Все пациенты были разделены на две группы: 1-ю (основную) — 35 (29 %) детей после раннего хирургического лечения и 2-ю (контрольную) — 29 (45 %) детей после этапного лечения. В свою очередь основная группа была разделена на три подгруппы: 1а, 1б, 1в. Подгруппа 1а — 13 (20 %) детей, пролеченных методом тангенциальной некрэктомии с одномоментной аутодермопластикой; подгруппа 1б — 12 (19 %) детей, которым проводили радикальную некрэктомию с одномоментной аутодермопластикой; подгруппа 1в — 10 (16 %) пациентов после некрэктомии с отсроченной аутодермопластикой. С помощью Ванкуверской шкалы оценены васкуляризация, пигментация, эластичность и размеры рубцовых массивов. Проведен статистический анализ: сравнение результатов различных вариантов раннего хирургического лечения с этапным методом.

**Результаты.** Лучшие показатели по васкуляризации, эластичности, размеру сформировавшегося рубцового массива и по общему баллу были получены у детей, получавших хирургическое лечение глубоких ожогов шеи методом ранней некрэктомии (тангенциальной или радикальной) с одномоментной аутодермопластикой по сравнению с этапным хирургическим лечением. При анализе показателя «пигментация» количество баллов у пациентов после всех видов раннего хирургического лечения было сопоставимо с показателями пациентов, пролеченных этапным методом.

**Заключение.** По данным анализа Ванкуверской шкалы оценки рубцов, наилучших косметических результатов у детей с глубокими ожогами шеи можно достигнуть, применяя тангенциальную или радикальную некрэктомию с одномоментной аутодермопластикой.

**Ключевые слова:** ожоги; шея; аутодермопластика; рубцы; Ванкуверская шкала оценки рубцов; дети.

## Как цитировать:

Гнипов П.А., Баиндурашвили А.Г., Бразоль М.А. Использование Ванкуверской шкалы для оценки отдаленных косметических результатов хирургического лечения детей с глубокими ожогами шеи // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2021. Т. 11, № 4. С. 475–484. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1004>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1004>

Research article

# Vancouver Scar Scale for Assessing the Long-term Cosmetic results of surgical treatment of children with deep neck burns

pavel A. Gnipov<sup>1</sup>, Alexey G. Baidurashvili<sup>2</sup>, Marina A. Brazol<sup>1,2</sup><sup>1</sup> Children's Multidisciplinary Clinical Specialized Center of High Medical Technologies, Saint Petersburg, Russia;<sup>2</sup> H. Turner National Medical Research Centre for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia

**BACKGROUND:** Deep neck burns always result in cicatricial changes in the skin. Scars in this area can lead not only to functional disorders but also affect the psychoemotional status of the patient and family. Current studies have reported on the results of the treatment of deep neck burns in both adults and children. However, among foreign and Russian publications available, no studies have assessed the cosmetic results of treatment using validated scales.

**AIM:** This study aimed to analyze the long-term cosmetic results of surgical treatment of deep neck burns in children using the Vancouver Scar Scale.

**MATERIALS AND METHODS:** A non-interventional case — control study was conducted. The article analyzes the long-term cosmetic results of treatment of 64 children with deep neck burns. All patients were divided into the main group 1 — 35 (29% children who received early surgical treatment] and control group 2 — 29 (45% children after staged treatment]. The main group was further divided into subgroups 1a, 1b, and 1c. Subgroup 1a included 13 (20%) children who underwent tangential necrectomy with simultaneous autodermoplasty, subgroup 1b included 12 (19%) children who underwent radical necrectomy with simultaneous autodermoplasty, and subgroup 1c included 10 (16%) children who underwent necrectomy with delayed autodermoplasty. The Vancouver Scar Scale was used to assess the vascularization, pigmentation, elasticity, and size of the scar mass. For statistical analysis, the results of different options for early surgical treatment were compared with a staged method.

**RESULTS:** The best indicators for vascularization, elasticity, size of the formed cicatricial mass, and overall score were obtained in children who received surgical treatment of deep neck burns by early necrectomy (tangential or radical) with simultaneous autodermoplasty in comparison with staged surgical treatment. When analyzing the "pigmentation" indicator, the scores of patients who underwent all types of early surgical treatment were comparable with those in patients who received staged surgery.

**CONCLUSIONS:** According to the analysis of the Vancouver Scar Scale, the best cosmetic results in children with deep neck burns can be achieved by performing tangential or radical necrectomy with simultaneous autodermoplasty.

**Keywords:** burns; neck; autografting; scars; Vancouver Scar Scale; children.

## To cite this article:

Gnipov PA, Baidurashvili AG, Brazol MA. Vancouver scar scale for assessing the long-term cosmetic results of surgical treatment of children with deep neck burns. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2021;11(4):475–484. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1004>

Received: 19.09.2021

Accepted: 01.12.2021

Published: 13.12.2021

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Ежегодно в России регистрируется более 300 тыс. термических и химических ожогов, в каждом пятом случае пострадавшими являются дети [1]. Об актуальности проблемы также говорит растущий интерес исследователей к ожоговой травме и послеожоговым рубцам [2]. Наиболее тяжелые последствия несут за собой глубокие ожоги шеи, представленные различными рубцовыми деформациями, натяжением окружающих тканей, сопровождаемые психоэмоциональным стрессом [3, 4]. У взрослых рубцовые деформации шеи, как правило, статичные, в отличие от детей, у которых в процессе роста тяжесть сформировавшихся контрактур только возрастает [5, 6].

Исследования по анализу результатов лечения глубоких ожогов обычно содержат сведения о проблемах раннего послеоперационного периода и оценке функциональных показателей [7, 8]. Данные о косметических результатах лечения пациентов с глубокими ожогами ограничены: в основном носят описательный характер или не приводятся совсем [9–12].

*Цель исследования* — провести анализ отдаленных косметических результатов хирургического лечения детей с глубокими ожогами шеи при помощи Ванкуверской шкалы оценки рубцов [13].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе ожогового отделения Детского городского многопрофильного клинического специализированного центра высоких медицинских технологий (бывшая

Детская городская больница № 1) Санкт-Петербурга было проведено аналитическое неинтервенционное исследование «случай – контроль». За 15-летний период (2003–2018 гг.) в отделении было пролечено 1890 детей с ожогами шеи. Критерии включения в исследование: возраст от 10 мес. до 15 лет (включительно), мужской или женский пол, наличие ожога шеи, требующего хирургического лечения, стабильное тяжелое или состояние средней степени тяжести и согласие законного представителя пациента на оперативное лечение; критерии исключения: крайне-тяжелое состояние пациента, наличие сопутствующих заболеваний, являющихся противопоказанием к оперативному лечению, отказ от хирургического лечения. Критериям включения в исследование соответствовал 81 ребенок.

Все дети получали хирургическое лечение по поводу глубоких ожогов шеи. В зависимости от вида хирургического лечения они были разделены на 2 группы: основную (1-я) и контрольную (2-я). В основную группу вошли 35 (43 %) пациентов, в контрольную — 46 (57 %). Пациенты основной группы были разделены на 3 подгруппы: 1а, 1б и 1в. В подгруппу 1а вошли 20 (43 %) пациентов, прооперированных методом тангенциальной некрэктомии с одномоментной аутодермопластикой, в подгруппу 1б — 16 (35 %) пациентов, оперированных методом радикальной некрэктомии с одномоментной аутодермопластикой, в подгруппу 1в — 10 (22 %) пациентов, оперированных методом некрэктомии с отсроченной аутодермопластикой. Летальности среди пациентов, принимавших участие в исследовании, не было. В процессе двухлетнего наблюдения в послеоперационном периоде



**Рис. 1.** Дизайн исследования  
**Fig. 1.** Study design

17 пациентов из исследования выбыли. В отдаленном периоде у 64 пациентов проведена оценка косметических результатов с применением Ванкуверской шкалы оценки рубцов. Дизайн исследования представлен на рис. 1.

Тангенциальная некрэктомия с одномоментной аутодермопластикой (подгруппа 1а) заключалась в послойном иссечении ожогового струпа на 3–5-е ( $3,44 \pm 0,17$ ) сутки от момента травмы ручным дерматомом (Weck blade, Rica surgical products Inc., США) или электродерматомом (Aescular GA630 и 3Ti, Aescular Inc. — а В. Braun company, США) до появления диффузной кровоточивости нижних слоев дермы или жизнеспособной подкожно-жировой клетчатки. Радикальную некрэктомию с одномоментной аутодермопластикой (подгруппа 1б) проводили методом иссечения пораженных тканей скальпелем или электроножом на 3–5-е ( $3,36 \pm 0,34$ ) сутки от момента травмы. В случае такого лечения удаляли весь некротизированный кожный покров до жизнеспособной подкожно-жировой клетчатки или платизмы. В подгруппах 1а и 1б аутодермопластику проводили непосредственно после удаления мертвых тканей. Некрэктомию с отсроченной аутодермопластикой (подгруппа 1в) выполняли на 3–5-е ( $3,14 \pm 0,44$ ) сутки от получения ожога, и отличие от подгрупп 1а и 1б состояло в том, что образовавшиеся раневые дефекты закрывали не аутокожей, сразу после иссечения струпа, а искусственным раневым покрытием Syspur-Derm® (Hartmann, Германия), вследствие сомнения в жизнеспособности

дна раны или большом объеме некрэктомии. Срок удаления раневого покрытия и последующей аутодермопластики составлял 9–14 ( $12,00 \pm 0,75$ ) сут от момента травмы.

Этапное лечение (контрольная группа 2) представляло собой постепенное очищение ожоговых ран с применением мазей на основе судьфадиазина серебра, гидроколлоидных повязок, дебридмента раневой поверхности губкой Debrisoft® (Lohmann & Rauscher, Австрия) и металлическим дебридером (Norsen debriдер, Belmed Inc., США). В ряде случаев участки ожогового струпа удалялись гидрохирургической установкой Versajet® (Smith & Nephew, Великобритания). Срок подготовки ран к аутодермопластике составил 18–30 ( $27,17 \pm 0,80$ ) сут.

В нашем исследовании данные по глубине ожоговых ран представлены четырехступенной классификацией по Вишневскому, так как основная часть пациентов получала лечение в период, когда современная трехступенная классификация по МКБ-10 еще не использовалась на территории Российской Федерации. Глубина ожоговых ран определялась методом визуальной оценки цвета и сухости поврежденной поверхности.

Оценку площади ожоговых ран проводили по таблице Ланда – Броудера.

Общие данные по пациентам представлены в табл. 1. Группы были идентичны с точки зрения возраста пациентов, их полового состава, а также глубины и площади ожоговых ран в острый период.

**Таблица 1.** Данные по возрасту, полу, глубине и общей площади ожоговых ран у пациентов в основной и контрольной группах,  $n=64$  (100 %)

**Table 1.** Data on age, sex, depth and total area of burn wounds in patients in the main and control groups,  $n=64$  (100 %)

Параметры	Основная группа 1, $n=35$ (55 %)			Контрольная группа 2, $n=29$ (45 %)
	подгруппа 1а, $n=13$ (20 %)	подгруппа 1б, $n=12$ (19 %)	подгруппа 1в, $n=10$ (16 %)	
Возраст ( $M \pm SD$ )	10 мес. – 8 лет ( $3,4 \pm 0,37$ года)	10 мес. – 12 лет ( $4,7 \pm 1,28$ года)	12 мес. – 13 лет ( $5,3 \pm 2,14$ года)	10 мес. – 15 лет ( $4,6 \pm 0,84$ года)
$p$	0,067	0,582	0,395	–
Мальчики, $n=40$ (100 %)	8 (20 %)	5 (13 %)	6 (15 %)	21 (52 %)
Девочки, $n=24$ (100 %)	5 (21 %)	7 (29 %)	4 (17 %)	8 (33 %)
$p$	0,481	0,063	0,464	–
Глубина:				
IIIAБ степень, $n=49$ (100 %)	11 (22 %)	8 (16 %)	6 (13 %)	24 (49 %)
IIIB степень, $n=15$ (100 %)	2 (13 %)	4 (27 %)	4 (27 %)	5 (33 %)
$p$	0,766	0,473	0,300	–
Общая площадь, % ( $M \pm SD$ )	1–15 ( $8,2 \pm 1,08$ )	0,5–65 ( $16,2 \pm 6,41$ )	7–55 ( $30,1 \pm 9,08$ )	1–33 ( $10,8 \pm 1,33$ )
$p$	0,447	0,258	0,218	–

*Примечание.*  $M \pm SD$  — среднее со стандартным отклонением;  $p$  — уровень значимости различия статистических показателей в основной и контрольной группах.

*Note.*  $M \pm SD$  — mean with standard deviation;  $p$  — significance level of the difference in statistical indicators in the main and control groups.

**Таблица 2.** Ванкуверская шкала оценки рубцов**Table 2.** Vancouver Scar Scale

Параметр	Характеристика рубца	Оценка в баллах
Васкуляризация	Нормальный	0
	Розовый	1
	Красный	2
	Багровый	3
Пигментация	Нормальная	0
	Гипопигментация	1
	Гиперпигментация	2
Эластичность	Нормальная	0
	Мягкий, податливый	1
	Упругий	2
	Твердый	3
	Плотный, натянутый, но не спаянный с окружающими тканями	4
	Контрактура	5
Высота/толщина	Плоский	0
	Менее 2 мм	1
	2–5 мм	2
	Более 5 мм	3
<b>Общий балл (макс 13)</b>		

В дальнейшем, в течение двухлетнего периода наблюдения за пациентами в условиях поликлинического отделения центра проводилась оценка косметических результатов хирургического лечения с применением Ванкуверской шкалы оценки рубцов (табл. 2).

У пациентов оценивались следующие параметры: васкуляризация, пигментация, эластичность и высота/толщина сформировавшейся рубцовой ткани. Каждый параметр интерпретировался бальной системой, позволяющей объективно описать полученный результат. Где «0» баллов соответствовал обычной (неизменной коже). Чем выше балл, тем хуже косметический результат.

Полученные результаты сравнивались путем статистической обработки данных с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Накопление, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 13.3 (разработчик StatSoft Inc.). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с использованием критерия Шапиро – Уилка. Уровень значимости различий между выборками — с помощью непараметрического критерия Манна – Уитни и параметрического  $t$ -критерия Стьюдента. Сравнение номинальных данных — при помощи критерия  $\chi^2$  Пирсона. Вероятность  $p < 0,05$  считали достаточной для вывода о статистической значимости различий данных, полученных в исследовании.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

После сбора и статистической обработки полученных данных были получены результаты, которые отражены в табл. 3.

Васкуляризация в подгруппе 1а (тангенциальная некрэктомия с первичной аутодермопластикой) и подгруппе 1б (радикальная некрэктомия с первичной аутодермопластикой) составила  $0,63 \pm 0,18$  и  $0,60 \pm 0,23$  балла соответственно, при сравнении с контрольной группой (этапное лечение,  $1,55 \pm 0,23$  балла) выявлена статистически значимая разница в полученных результатах, тогда как при сравнении этого же показателя с подгруппой 1в (некрэктомия с отсроченной аутодермопластикой) статистически значимой разницы в полученных результатах не было. При сравнении показателей подгрупп с контрольной группой не выявлено статистически значимой разницы. Рубцовая ткань и трансплантаты всегда были в той или иной мере гипо- или гиперпигментированы. Статистически значимая разница при сравнении с данными контрольной группы выявлена только в подгруппах 1а и 1б. При анализе высоты/толщины рубца получена статистически значимая разница показателей всех трех подгрупп при сравнении с показателями контрольной группы. При сравнении данных показателей основной группы с контрольной выявлена статистически значимая разница в подгруппах 1а и 1б, то есть косметические результаты при раннем хирургическом лечении с одномоментной аутодермопластикой выше, чем при раннем хирургическом лечении с отсроченной аутодермопластикой и этапном лечении (рис. 2–5).



**Рис. 2.** Вид кожных покровов шеи у детей после раннего хирургического лечения методом тангенциальной некрэктомии с одномоментной аутодермопластикой

**Fig. 2.** Cervical skin region in children after early surgical treatment: tangential excision and grafting



**Рис. 3.** Вид кожных покровов шеи у детей после раннего хирургического лечения методом радикальной некрэктомии с одномоментной аутодермопластикой

**Fig. 4.** Cervical skin region in children after early surgical treatment: radical excision and grafting



**Рис. 4.** Вид кожных покровов шеи у детей после раннего хирургического лечения методом некрэктомии с отсроченной аутодермопластикой

**Fig. 4.** Cervical skin region in children after early surgical treatment: excision and late grafting



**Рис. 5.** Вид кожных покровов шеи у детей после этапного хирургического лечения

**Fig. 5.** Cervical skin region in children after stage surgery treatment

**Таблица 3.** Результаты исследования косметических результатов с применением Ванкуверской шкалы оценки рубцов**Table 3.** Cosmetic outcome results using the Vancouver Scar Scale

Показатели	Основная группа, n=35 (100 %)			Контрольная группа, n=29 (100 %)
	подгруппа 1а, n=13 (37 %)	подгруппа 1б, n=12 (34 %)	подгруппа 1в, n=10 (29 %)	
Васкуляризация	0,63±0,18*	0,60±0,23*	1,00±0,28	1,55±0,23
Пигментация	1,42±0,18	1,80±0,14	1,50±0,24	1,52±0,09
Эластичность	0,84±0,32*	1,10±0,46*	2,17±0,72	2,34±0,31
Высота/толщина	0,37±0,16*	0,40±0,17*	0,33±0,34*	1,41±0,19
Общий балл	3,26±0,41*	3,90±0,67*	5,50±0,92	6,82±0,28

\*Уровень значимости  $p < 0,05$  по сравнению с показателями контрольной группы.

\*Significance level  $p < 0.05$  in comparison with the indicators of the control group.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что для оценки косметических результатов последствий ожоговой травмы существует несколько методов: Ванкуверская шкала оценки рубцов (Vancouver Scar Scale, VSS), Манчестерская шкала (Manchester Scar Scale), шкала POSAS (Patient and Observer Scar Assessment Scale), Визуальная аналоговая шкала (Visual Analog scale) и шкала SBSES (Stony Brook Scar Evaluation Scale). Все они базируются на визуальной оценке формирующейся или сформировавшейся рубцовой ткани [13–16]. В настоящем исследовании применена Ванкуверская шкала оценки рубцов — наиболее популярная в публикациях, посвященных проблеме косметических исходов термической травмы [17]. Данная шкала проста в интерпретации, имеет доказанную валидность и адаптирована на русский язык. Мы сознательно не использовали модификации данной шкалы, включающие такие параметры, как зуд и боль, так как у детей оценка данных факторов может быть не объективной [18]. Мы не обнаружили исследований, посвященных оценке косметических результатов лечения детей с глубокими ожогами шеи с применением валидизированных шкал, также отсутствуют данные о косметических результатах отдельных методов некрэктомии и аутодермопластики в сравнении с этапным методом лечения. Если ориентироваться на описательные данные косметических результатов, приведенные зарубежными исследователями, то они совпадают с приведенными нами данными: раннее хирургическое лечение глубоких ожогов шеи способствует формированию меньших объемов рубцовой ткани [8, 19]. Наше исследование также подтверждает гипотезу, что более длительное восстановление кожных покровов при ожогах приводит к увеличению количества баллов по Ванкуверской шкале оценки

рубцов, что соответственно отражается на косметических результатах в худшую сторону [20].

## ВЫВОДЫ

По данным анализа Ванкуверской шкалы оценки рубцов, наилучших косметических результатов при лечении детей с глубокими ожогами шеи можно достигнуть, применяя методы раннего хирургического лечения (тангенциальная или радикальная некрэктомия) с одномоментной аутодермопластикой. К сожалению, всегда сохраняется гипо- или гиперпигментация образовавшейся рубцовой ткани и трансплантатов, что свидетельствует о том, что ни один из известных нам методов хирургического лечения не способен вернуть утраченному кожному покрову прежнее состояние.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Этическая экспертиза.** Исследование выполнено в соответствии с этическими стандартами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации и одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО СЗГМУ

им. И.И. Мечникова Минздрава России (протокол № 11 от 01.11.2017).

**Информированное согласие на публикацию.** Авторы получили письменное согласие законных представителей пациентов на публикацию медицинских данных и фотографий.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Author's contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published, and agree to be accountable for all aspects of the work.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Ethical review.** The study was conducted in accordance with the ethical standards of the Declaration of Helsinki of the World Medical Association and approved by the local ethics committee of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov of the Ministry of Health of Russia (protocol no. 11 dated 01.11.2017).

**Consent for publication.** Written consent was obtained from the patient for the publication of relevant medical information and all accompanying images within the manuscript.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Евдокимов В.И., Коуров А.С. Генезис научных исследований по ожоговой травме (анализ отечественных журнальных статей в 2005–2017 гг.) // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2018. № 4. С. 108–120. DOI: 10.25016/2541-7487-2018-0-4-108-120
2. Филиппова О.В., Афоничев К.А. Особенности свободной кожной пластики при устранении послеожоговых деформаций шеи у детей // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2021. Т. 9, № 1. С. 77–86. DOI: 10.17816/PTORS41937
3. Sadanori A., Kenji H., Satoshi T., et al. The neck burn scar contracture: a concept of effective treatment // Burns & Trauma. 2017. Vol. 5. P. 22–26. DOI: 10.1186/s41038-017-0086-8
4. Dalal P.K., Saha R., Agarwal M. Psychiatric aspects of burn // Indian J Plast Surg. 2010. Vol. 43. P. 136–142. DOI: 10.4103/0970-0358.70731
5. Grishkevich V.M., Grishkevich M., Menzul V. Postburn neck anterior contracture treatment in children with scar-fascial local trapezoid flaps: a new approach // J Burn Care Res. 2015. Vol. 36. No. 3. P. 112–119. DOI: 10.1097/BCR.000000000000118
6. Zhu X.X., Zheng Z., Zhang D.M., Zhu Z.S. Effects of free transplantation of expanded perforator flaps in the treatment of severe scar contracture deformities in children // Chinese Journal of Burns. 2019. Vol. 35. No. 6. P. 405–409. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2019.06.002
7. Афоничев К.А., Филиппова О.В., Цветаев Е.В. Оптимизация результатов и сроков лечения глубоких дермальных ожогов у детей // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2014. Т. 2, № 2. С. 9–11. DOI: 10.17816/PTORS229-11
8. Cole J.K., Engrav L.H., Heimbach D.M., et al. Early excision and grafting of face and neck burns in patients over 20 years // Plast Reconstr Surg. 2002. Vol. 109. No. 4. P. 1266–1273. DOI: 10.1097/00006534-200204010-00009
9. Belba G., Gedeshi I., Isaraj S., et al. Head and Neck Burns: Acute and Late Reconstruction. Data of Burn Injury Management in 2007 // Ann Burns Fire Disasters. 2008. Vol. 21. No. 4. P. 203–205. PMID: PMC3188193
10. Guozhen G., Wenjun L., Xiangjun C., et al. Comparing the curative efficacy of different skin grafting methods for third-degree burn wounds // Med Sci Monit. 2017. Vol. 23. P. 2668–2673. DOI: 10.12659/MSM.901765
11. Akita S., Hayashida K., Takaki S., et al. The neck burn scar contracture: a concept of effective treatment // Burns Trauma. 2017. Vol. 5. P. 22. DOI: 10.1186/s41038-017-0086-8
12. Hamilton T.J., Patterson J., Williams R.Y., et al. Management of Head and Neck Burns—A 15-Year Review // J Oral Maxillofac Surg. 2018. Vol. 76. No. 2. P. 375–379. DOI: 10.1016/j.joms.2017.09.001
13. Sullivan T., Smith J., Kermod J., et al. Rating the burn scar // J Burn Care Rehabil. 1990. Vol. 11. P. 256–260. DOI: 10.1097/00004630-199005000-00014
14. Micomono D.C., Fung K., Mount G., et al. Development of a new visual analogue scale for the assessment of area scars // J Otolaryngol Head Neck Surg. 2009. Vol. 38. No. 1. P. 77–89. PMID: 19344616
15. Draaijers L.J., Tempelman F.R., Botman Y.A., et al. The Patient and Observer Scar Assessment Scale: a reliable and feasible tool for scar evaluation // Plast Reconstr Surg. 2004. Vol. 113. No. 7. P. 1960–1965. DOI: 10.1097/01.prs.0000122207.28773.56
16. Vercelli S., Ferriero G., Santorio F., et al. How to assess postsurgical scars: a review of outcome measures // Disabil Rehabil. 2009. Vol. 31. No. 25. P. 2055–2063. DOI: 10.3109/09638280902874196
17. Nedelec B., Shankowsky A., Tredgett E.E. Rating the resolving hypertrophic scar: comparison of the Vancouver Scar Scale and scar volume // J Burn Care Rehabil. 2000. No. 21. P. 205–212. DOI: 10.1067/mbc.2000.104750

18. Gankande T.U., Wood F.M., Edgar D.W., et al. A modified Vancouver Scar Scale linked with TBSA (mVSS-TBSA): Inter-rater reliability of an innovative burn scar assessment method // *Burns*. 2013. Vol. 39. No. 6. P. 1142–1149. DOI: 10.1016/j.burns.2013.01.014

19. Jonsson C.E., Dalsgaard C.J. Early excision and skin grafting of selected burns of the face and neck //

*Plast Reconstr Surg*. 1991. Vol. 88. No. 1. P. 83–92. DOI: 10.1097/00006534-199107000-00014

20. Finlay V., Burrows S., Burmaz M. Increased burn healing time is associated with higher Vancouver Scar Scale score // *Scars, Burns & Healing*. 2017. No. 3. P. 1–10. DOI: 10.1177/2059513117695324

## REFERENCES

1. Evdokimov VI, Kourov AS. Genesis of research on burn injury (analysis of domestic articles in 2005–2017). *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2018;(4):108–120. (In Russ.) DOI: 10.25016/2541-7487-2018-0-4-108-120

2. Filippova OV, Afonichev KA. Features of free skin grafting to correct post-burn neck deformities in children. *Pediatric traumatology, orthopaedics and reconstructive surgery*. 2021;9(1):77–86. (In Russ.) DOI: 10.17816/PTORS41937

3. Sadanori A, Kenji H, Satoshi T, et al. The neck burn scar contracture: a concept of effective treatment. *Burns & Trauma*. 2017;5:22–26. DOI: 10.1186/s41038-017-0086-8

4. Dalal PK, Saha R, Agarwal M. Psychiatric aspects of burn. *Indian J Plast Surg*. 2010;43:136–142. DOI: 10.4103/0970-0358.70731

5. Grishkevich VM, Grishkevich M, Menzul V. Postburn neck anterior contracture treatment in children with scar-fascial local trapezoid flaps: a new approach. *J Burn Care Res*. 2015;36(3):112–119. DOI: 10.1097/BCR.0000000000000118

6. Zhu XX, Zheng Z, Zhang DM, Zhu ZS. Effects of free transplantation of expanded perforator flaps in the treatment of severe scar contracture deformities in children. *Chinese Journal of Burns*. 2019;35(6):405–409. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2019.06.002

7. Afonichev KA, Filippova OV, Tsvetaev EV. Optimization of results and treatment timing of deep dermal burns in children. *Pediatric traumatology, orthopaedics and reconstructive surgery*. 2014;2(2):9–11. (In Russ.) DOI: 10.17816/PTORS229-11

8. Cole JK, Engrav LH, Heimbach DM, et al. Early excision and grafting of face and neck burns in patients over 20 years. *Plast Reconstr Surg*. 2002;109(4):1266–1273. DOI: 10.1097/00006534-200204010-00009

9. Belba G, Gedeshi I, Isaraj S, et al. Head and Neck Burns: Acute and Late Reconstruction. Data of Burn Injury Management in 2007. *Ann Burns Fire Disasters*. 2008;21(4):203–205. PMID: PMC3188193

10. Guozhen G, Wenjun L, Xiangjun C, et al. Comparing the curative efficacy of different skin grafting methods for third-

degree burn wounds. *Med Sci Monit*. 2017;23:2668–2673. DOI: 10.12659/MSM.901765

11. Akita S, Hayashida K, Takaki S, et al. The neck burn scar contracture: a concept of effective treatment. *Burns Trauma*. 2017;5:22. DOI: 10.1186/s41038-017-0086-8

12. Hamilton TJ, Patterson J, Williams RY, et al. Management of Head and Neck Burns — A 15-Year Review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2018;76(2):375–379. DOI: 10.1016/j.joms.2017.09.001

13. Sullivan T, Smith J, Kermod J, et al. Rating the burn scar. *J Burn Care Rehabil*. 1990;11:256–60. DOI: 10.1097/00004630-199005000-00014

14. Micomonaco DC, Fung K, Mount G, et al. Development of a new visual analogue scale for the assessment of area scars. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009;38(1):77–89. PMID: 19344616.

15. Draaijers LJ, Tempelman FR, Botman YA, et al. The Patient and Observer Scar Assessment Scale: a reliable and feasible tool for scar evaluation. *Plast Reconstr Surg*. 2004;113(7):1960–1965. DOI: 10.1097/01.prs.0000122207.28773.56

16. Vercelli S, Ferriero G, Santorio F, et al. How to assess postsurgical scars: a review of outcome measures. *Disabil Rehabil*. 2009;31(25):2055–2063. DOI: 10.3109/09638280902874196

17. Nedelec B, Shankowsky A, Tredgett EE. Rating the resolving hypertrophic scar: comparison of the Vancouver Scar Scale and scar volume. *J Burn Care Rehabil*. 2000;(21):205–212. DOI: 10.1067/mbc.2000.104750

18. Gankande TU, Wood FM, Edgar DW, et al. A modified Vancouver Scar Scale linked with TBSA (mVSS-TBSA): Inter-rater reliability of an innovative burn scar assessment method. *Burns*. 2013;39(6):1142–1149. DOI: 10.1016/j.burns.2013.01.014

19. Jonsson CE, Dalsgaard CJ. Early excision and skin grafting of selected burns of the face and neck. *Plast Reconstr Surg*. 1991;88(1):83–92. DOI: 10.1097/00006534-199107000-00014

20. Finlay V, Burrows S, Burmaz M. Increased burn healing time is associated with higher Vancouver Scar Scale score. *Scars, Burns & Healing*. 2017;(3):1–10. DOI: 10.1177/2059513117695324

## ОБ АВТОРАХ

**\*Павел Александрович Гнипов**, врач – травматолог-ортопед ожогового отделения; адрес: Россия, 198205, Санкт-Петербург, ул. Авангардная, д. 14; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1906-9943>; eLibrary SPIN: 4603-2478; e-mail: [elect86@mail.com](mailto:elect86@mail.com)

**Алексей Георгиевич Баиндурашвили**, д-р мед. наук, профессор, академик РАН, заслуженный врач РФ, президент НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8123-6944>; eLibrary SPIN: 2153-9050; e-mail: [turner01@mail.ru](mailto:turner01@mail.ru)

**Марина Анатольевна Бразоль**, канд. мед. наук, заведующая ожоговым отделением; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2678-5729>; eLibrary SPIN: 2991-4423; e-mail: [mbrazol@mail.ru](mailto:mbrazol@mail.ru)

## AUTHORS INFO

**\*Pavel A. Gnipov**, Orthopedic and Trauma Surgeon; address: 14, Avangardnaya st., Saint Petersburg, 198205, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1906-9943>; eLibrary SPIN: 4603-2478; e-mail: [elect86@mail.com](mailto:elect86@mail.com)

**Alexey G. Baidurashvili**, Dr. Sci. (Med), Professor, Member of RAS, Honored Doctor of the Russian Federation, President of H. Turner National Medical Research Centre for Children's Orthopedics and Trauma Surgery; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8123-6944>; eLibrary SPIN: 2153-9050; e-mail: [turner01@mail.ru](mailto:turner01@mail.ru)

**Marina A. Brazol**, Cand. Sci. (Med.), Head of burn department; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2678-5729>; eLibrary SPIN: 2991-4423; e-mail: [mbrazol@mail.ru](mailto:mbrazol@mail.ru)

---

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author