



ПРЕИМУЩЕСТВА РАННЕГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГЛУБОКИХ ОЖОГОВ ШЕИ У ДЕТЕЙ

© П.А. Гнипов¹, А.Г. Баиндурашвили², М.А. Бразоль^{1, 2}, Е.В. Митрофанова^{1, 2}, М.Р. Мельников¹, Г.А. Машевский³

¹ Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Детская городская больница № 1», Санкт-Петербург;

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург;

³ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», Санкт-Петербург

■ Для цитирования: Гнипов П.А., Баиндурашвили А.Г., Бразоль М.А., и др. Преимущества раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2020. – Т. 8. – Вып. 1. – С. 25–34. <https://doi.org/10.17816/PTORS16298>

Поступила: 17.12.2019

Одобрена: 04.02.2020

Принята: 10.03.2020

Обоснование. Глубокие ожоги шеи у детей встречаются в 4 раза чаще, чем глубокие ожоги лица. В настоящее время отсутствует единое мнение о методах хирургического лечения глубоких ожогов шеи, все еще продолжают использовать перфорированные кожные аутоотрансплантаты.

Цель — оценить преимущества раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей на 3–5-е сутки от момента травмы.

Материалы и методы. Исследование — случай-контроль. Хирургическое лечение проведено 81 ребенку с глубокими ожогами шеи. В основную группу (с ранним хирургическим лечением) были включены 46 детей, которым оперативное лечение выполняли на $3,37 \pm 0,14$ сутки от момента травмы. Контрольную группу составили 35 детей, которым осуществляли этапное лечение и выполняли вторичную аутодермопластику на $27,17 \pm 0,18$ сутки. Результаты лечения оценивали по следующим показателям: количество перевязок, срок восстановления кожных покровов и площадь приживления трансплантата. В отдаленном периоде анализировали функциональные и косметические результаты лечения.

Результаты. В основной группе потребовалось $7,93 \pm 0,45$ перевязки для завершения лечения, в контрольной — $18,75 \pm 0,61$ ($p < 0,001$). Кожные покровы восстанавливались через $16,54 \pm 0,68$ и $36,94 \pm 0,89$ дня в основной и контрольной группах соответственно ($p < 0,001$). Площадь приживления трансплантата в основной группе составила $99,50 \pm 0,13$, в контрольной — $93,91 \pm 2,68$ % ($p < 0,001$). В процессе этапного хирургического лечения у одного пациента отмечен лизис 90 % трансплантата, в связи с чем была выполнена повторная аутодермопластика. Другие осложнения в процессе лечения отсутствовали. При оценке отдаленных косметических результатов по Ванкуверской шкале оценки рубцов средний балл в основной группе составил $4,0 \pm 0,26$, в контрольной — $7,0 \pm 0,28$ ($p < 0,001$). Послеожоговая рубцовая контрактура в основной группе отмечена у 12 (26 %) человек. В контрольной группе хирургическое устранение послеожоговой деформации проведено 20 (57 %) пациентам.

Заключение. Раннее хирургическое лечение глубоких ожогов шеи у детей (на 3–5-е сутки от момента травмы) позволяет не только ускорить процесс восстановления кожных покровов, но и улучшить косметические и функциональные результаты.

Ключевые слова: ожоги; шея; дети; аутодермопластика; рубцы.

THE BENEFITS OF EARLY SURGICAL TREATMENT OF DEEP CERVICAL BURNS IN CHILDREN

© P.A. Gnipov¹, A.G. Baindurashvili², M.A. Brazol^{1, 2}, E.V. Mitrofanova^{1, 2}, M.R. Melnikov¹, G.A. Mashevsky³

¹ Saint Petersburg Children State Hospital No. 1, Saint Petersburg, Russia;

² H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia;

³ Saint Petersburg Electrotechnical University LETI, Saint Petersburg, Russia

■ For citation: Gnipov PA, Baindurashvili AG, Brazol MA, et al. The benefits of early surgical treatment of deep cervical burns in children. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2020;8(1):25-34. <https://doi.org/10.17816/PTORS16298>

Received: 17.12.2019

Revised: 04.02.2020

Accepted: 10.03.2020

Background. The frequency of deep cervical burns in children is four times higher than that of deep face burns. Currently, there is no consensus on the methods for surgical treatment of deep burns in cervical areas; meshed skin autografts continue to be used.

Aim. To evaluate the benefits of early surgical treatment of deep cervical burns in children between the third and fifth days from the moment of injury.

Materials and methods. Case-control study. Surgical treatment was performed in 81 children with deep cervical burns. The main group with early surgical treatment included 46 children and underwent surgical treatment at 3.37 ± 0.14 days from the moment of injury; the control group received autograft during stage treatment for 35 children at 27.17 ± 0.18 days. The treatment results were evaluated by the following indicators: the number of dressing changes, the period of skin restoration, and the area of graft success. In the long term, functional and cosmetic treatment results were evaluated.

Results. In the study and control groups, 7.93 ± 0.45 and 18.75 ± 0.61 dressings were required to complete the treatment, respectively ($p < 0.001$). The skin restoration periods were 16.54 ± 0.68 and 36.94 ± 0.89 days, respectively ($p < 0.001$). The graft success areas were $99.50\% \pm 0.13\%$ in the main group and $93.91\% \pm 2.68\%$ in the control ($p < 0.001$). During the staged surgical treatment, one patient showed a loss of 90% of the graft, which required regrafting. Other complications in the treatment process have not been noted. When assessing long-term cosmetic results using the Vancouver Scar Scale, the average score was 4.0 ± 0.26 points in the main group and 7 ± 0.28 points in the control ($p < 0.001$). The presence of post-burn cicatricial contracture in the main group was noted in 12 (26%) people and the absence in 34 (74%) children. In the control group, 20 (57%) patients required surgical removal of post-burn deformity, and 15 (43%) children did not need further surgical interventions.

Conclusions. Early surgical treatment of deep cervical burns in children on the third and fifth days from injury allows not only to accelerate the process of restoration of the skin but also to directly affect the cosmetic and functional results in a better way.

Keywords: burns; neck; children; autografting; scars.

Шея, так же как и лицо, представляет собой область, обладающую высокой эстетической и функциональной значимостью [1]. Ожоги шеи у детей встречаются часто. По данным различных авторов, от 7,3 до 20,5 % всех пострадавших с ожогами лица и шеи нуждаются в хирургическом восстановлении кожных покровов [2, 3]. Глубокие ожоги шеи у детей наблюдаются в 4 раза чаще, чем глубокие ожоги лица [4]. Исходами такой травмы обычно являются рубцовые деформации, приводящие к натяжению тканей лица, а в тяжелых случаях к деформации трахеи [5]. Послеожоговые контрактуры шеи оказывают психосоциальное воздействие на пострадавших, в том числе приводят к мыслям о суициде [6]. Если у взрослых подобные рубцовые деформации носят статичный характер, то у детей в процессе роста их тяжесть может увеличиваться [5, 7]. Известно, что в случае эпителизации ожоговых ран сроком более 3 нед. наступают нежелательные последствия в виде формирования гипертрофических или келоидных рубцов [8, 9], поэтому комбустиологи прибегают к раннему хирургическому лечению обожженных и стремятся восстановить кожный покров как можно быстрее. Однако до сих пор отсутствует единое мнение о сроках проведения оперативных вмешательств в области

шеи, по-прежнему используются перфорированные кожные ауто трансплантаты даже в случаях, когда дефицита донорских ресурсов нет [9–11]. И только необходимость в трахеостомии у пациентов с глубокими ожогами шеи служит показанием к раннему хирургическому лечению в этой области [12–14]. В настоящее время литературные данные по лечению глубоких ожогов шеи у детей ограничены.

Цель — оценить преимущества раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей.

Материалы и методы

Исследование случай-контроль проведено у пациентов, поступивших в детское ожоговое отделение СПбГБУЗ ДГБ № 1 с ожогами шеи, подлежавшими хирургическому лечению, в период с 2003 по 2018 г. Критерии включения: возраст от 0 до 17 лет (включительно), наличие ожога шеи, требующего хирургического лечения. Критериями исключения являлись крайне тяжелое состояние пациента, наличие сопутствующих заболеваний, являющихся противопоказанием к оперативному лечению.

Критериям включения в исследование соответствовал 81 человек.

Таблица 1

Данные по полу, возрасту, глубине и общей площади ожоговых ран у пациентов в основной и контрольных группах

Показатели		Основная группа, <i>n</i> = 46 (56,8 %)	Контрольная группа, <i>n</i> = 35 (43,2 %)	<i>p</i>
Возраст, годы		3,14 ± 0,52 (10 мес. – 13 лет)	4,09 ± 0,71 (10 мес. – 15 лет)	0,285
Пол				
<i>n</i> = 49 (%)	М	25 (51 %)	24 (49 %)	0,195
<i>n</i> = 32 (%)	Ж	21 (65,6 %)	11 (34,4 %)	
Глубина (степень)				
<i>n</i> = 61 (%)	IIIа и б	33 (54,1 %)	28 (45,9 %)	0,553
<i>n</i> = 20 (%)	IIIб	13 (65 %)	7 (35 %)	
Общая площадь, %		13,33 ± 2,17 (0,5–65)	10,86 ± 1,14 (1–33)	0,316

Примечание. *p* — уровень значимости различий статистических показателей в основной и контрольной группах.

Пациенты были разделены на две группы: основную группу составили дети, перенесшие раннее хирургическое лечение глубоких ожогов шеи (*n* = 46, 57 %), группу контроля — пациенты, которым проводили классическое этапное лечение ожоговых ран с последующей аутодермопластикой (*n* = 35, 43 %). Средний возраст пациентов в основной группе — $3,14 \pm 0,52$ года, а в группе контроля — $4,09 \pm 0,71$ года. Мальчиков в обеих группах было больше, чем девочек. Глубину ожоговых ран определяли путем визуальной оценки раневой поверхности и гистологического исследования в лаборатории. Использовали четырехстепенную классификацию глубины ожоговых ран по Вишневскому. Общую площадь ожоговых ран рассчитывали по таблице Ланда – Броудера. В основной группе она составляла от 0,5 до 65 % (в среднем $13,33 \pm 2,17$ %), а в контрольной — от 1 до 33 % (в среднем $10,86 \pm 1,14$ %).

Сводные данные по пациентам представлены в табл. 1. Обе группы были идентичны по возрасту, половому составу, а также глубине и площади ожоговых ран.

Раннее хирургическое лечение в среднем проводили на $3,37 \pm 0,14$ сутки от момента травмы. Все оперативные вмешательства осуществляли под эндотрахеальным наркозом. Пациент лежал на спине с запрокинутой назад головой для оптимального доступа хирурга к операционному полю. Под лопатки подкладывали мягкий валик. Стерильным хирургическим маркером размечали зону некрэктомии. Затем электродерматомом (Aescular GA630 и 3Ti, Aescular Inc. A. B. Braun Group Co, США), или ножом Века (Weck blade, Rica Surgical Products Inc., США), или электроножом послойно иссекали ожоговый струп до появления диффуз-

ного кровотечения из глубоких слоев дермы или жизнеспособной подкожно-жировой клетчатки. Нож Века использовали при некрэктомии в области подбородочно-шейного угла, где невозможно расположить лезвие электродерматомом из-за его размеров. Во всех случаях донорским участком для забора аутокожи служило бедро пациента. Электродерматомом с установленным новым лезвием срезали расщепленный кожный трансплантат толщиной 0,2 мм и подшивали к краям раневого дефекта в области шеи. Данная толщина трансплантата обеспечивала эпителизацию донорских ран в течение 10–14 дней, что минимизировало косметический дефект, и в дальнейшем, при необходимости, донорский участок можно было использовать повторно.

Более тонкие аутодермотрансплантаты, толщиной 0,1–0,15 мм, рекомендуют применять в комбинации с искусственными аналогами кожи Integra® (Integra LifeSciences, США) или Matriderm® (MedSkin Solutions Dr. Suwelack, Германия), так как они обладают высокой степенью ретракции. Трансплантаты толщиной более 0,2 мм при восстановлении кожных покровов шеи не использовались, так как эпителизация донорской раны в таких случаях продолжается более 14 дней и повышается риск формирования рубца на донорском участке. При некрэктомиях раневые дефекты, превышающие 15 % поверхности тела, закрывали искусственным раневым покрытием Syspur-Derm® (Hartmann, Германия). Случаев, когда после некрэктомии раневой дефект ничем не закрывали, не было.

Через 8–10 дней искусственное раневое покрытие удаляли и выполняли аутодермопластику. С целью дренирования гематом и раневого отде-

ляемого на трансплантат остроконечным скальпелем накладывали единичные перфорационные отверстия длиной до 2 мм. Затем трансплантат накрывали марлевой сеткой, стерильными марлевыми салфетками, смоченными теплым водным раствором фурацилина и антибиотика широкого спектра действия. Накладывали бинтовую повязку. Донорскую рану укрывали однослойной стерильной марлевой салфеткой и Бранолидом-Н® (Hartmann, Германия) и забинтовывали. Ребенку назначали строгий постельный режим в течение 3 сут, при этом учитывали следующие моменты: под лопатки подкладывали мягкий валик, а подушку убирали. Такие условия обеспечивали максимальное натяжение кожных аутоотрансплантатов и препятствовали их ретракции. На 3-и сутки после оперативного лечения проводили первую перевязку. Перевязку трансплантатов на шее всегда выполняли под наркозом. Трансплантаты визуально оценивали на плотность прилегания к дну раневой поверхности. При наличии гематомы или серомы трансплантат прокалывали. При состоя-

тельности однослойной марлевой сетки на нее наносили мазь Гиоксизон® (ОАО «Нижфарм», Россия). С донорской раны удаляли Бранолинд-Н® и также наносили мазь Гиоксизон®.

Следующую перевязку выполняли на 5-е или 6-е сутки после оперативного лечения. Трансплантат оценивали визуально на наличие механических повреждений, участков лизиса, определяли состоятельность швов. Выполняли перевязку с мазью Гиоксизон®. В это же время надевали воротник Шанца, препятствующий ретракции трансплантата. В дальнейшем были необходимы еще одна или две перевязки до снятия швов. Швы снимали на 9–11-е сутки после оперативного лечения. Донорскую рану перевязывали 1 раз в 2–3 дня. Повязки меняли с Гиоксизоном®. Когда наступала эпителизация, то однослойная марлевая салфетка самостоятельно отслаивалась с поверхности бедра. На рис. 1 представлен случай раннего хирургического лечения глубокого ожога шеи.

При классическом этапном лечении рану в области шеи вели закрытым способом. В течение



Рис. 1. Ребенок К., 1 год 2 мес. Диагноз: «Термический ожог II–III и 6 степеней лица и правой боковой поверхности шеи»: *а* — 3-е сутки после ожога. Рана представлена сухим пестрым струпом; *б* — вид раны после тангенциальной некрэктомии, дно раны представлено глубоким кровоточащим слоем дермы; *в* — ожоговая рана после выполнения аутодермопластики. Трансплантат фиксирован к краям раневого дефекта отдельными узловыми швами мононитью; *г* — 3-е сутки после раннего хирургического лечения. Трансплантат розовый, плотно прилегает к ране. Определяется единичная гематома небольшого размера, которая будет опорожнена; *д* — 9-е сутки после раннего хирургического лечения. Площадь приживления трансплантата 100 %. Швы сняты. Восстановление кожного покрова завершено; *е* — 6 мес. после раннего хирургического лечения. Ретракции трансплантата нет. Рубцовой деформации и контрактуры нет

Таблица 2

Срок подготовки раны к аутодермопластике при этапном лечении с применением гидрохирургической установки и без нее

Этапное лечение	Без Versajet® n = 20 (57 %)	С Versajet® n = 15 (43 %)	p
День аутопластики (среднее значение)	30,15 ± 0,80	23,20 ± 0,83	<0,001

Примечание. p — уровень значимости различий статистических показателей в основной и контрольной группах.



Рис. 2. Ребенок Д., 15 лет. Диагноз: «Термический ожог II-IIIа и б степеней лица и шеи»: а — 2-е сутки после ожога; б — 9-е сутки после травмы, вид раны после перевязок с сульфадиазином серебра; в — 15-е сутки после травмы, рана активно очищается от некротических тканей на фоне применения гидроколлоидных повязок и дебридмента губкой Debrisoft®; г — 18-е сутки после травмы, рана полностью очистилась от некротических тканей; д — 24-е сутки после травмы, рана готова к аутодермопластике; е — обработка гранулирующей раны металлическим дебридером; ж — распределение трансплантата на ране; з — 9-е сутки после аутодермопластики. Площадь приживления трансплантата 100 %; и — 6 мес. после аутодермопластики. Отмечается ретракция трансплантата, рост гипертрофического рубца по периферии, а также формирование контрактуры

первых 7–10 дней выполняли перевязки с мазями на основе сульфадиазина серебра 1 раз в 2 дня. Когда струп размягчался, его рыхлые участки удаляли губкой Debrisoft® (Lohmann & Raushcer, Австрия) или металлическим дебридером Норсена (Belmed Inc., США). К терапии добавляли гидроколлоидные повязки Suprasorb-H® (Lohmann & Raushcer, Австрия). В 15 случаях лечение проводили с помощью гидрохирургической установки Versajet® (Smith & Nephew, Великобритания). При ее использовании подготовка раны к аутодермопластике занимала в среднем на 7 дней меньше (табл. 2).

После очищения ран от некротических тканей для подготовки к аутодермопластике применяли повязки с Бранолиндом-H® и мазью Левомеколь® (ОАО «Нижфарм», Россия), стимулирующими рост грануляционной ткани.

В процессе этапного лечения детей беспокоили зуд и болевой синдром, которые мешали носить воротник Шанца. Время подготовки ран к аутодермопластике в среднем составляло $27,17 \pm 0,18$ дня. Вторичную аутодермопластику при этапном лечении также проводили под эндотрахеальным наркозом. Положение ребенка на операционном столе было аналогично положению при раннем хирургическом лечении. Окаймляющим разрезом по контурам гранулирующей раны хирург иссекал формирующийся рубцовый валик, затем металлическим дебридером удалял верхний слой грануляционной ткани. Если на площади раневой поверхности присутствовали островки эпителизации, то их тоже удаляли дебридером или скальпелем. Этап аутодермопластики и наложения повязок ничем не отличался от этапа аутодермопластики при раннем хирургическом лечении. В дальнейшем в послеоперационном периоде трансплантат и донорскую рану перевязывали так же, как и при раннем хирургическом лечении. Пример классического этапного лечения представлен на рис. 2.

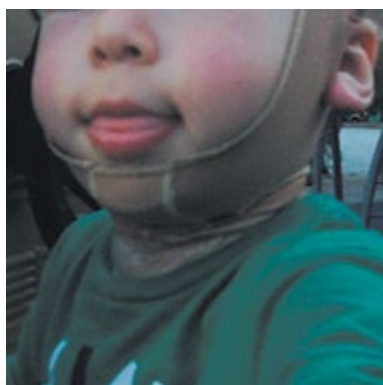


Рис. 3. Мальчик А., 2 года, в компрессионной полумаске

В процессе лечения летальных исходов у пациентов в обеих группах не было.

После выписки всем пациентам назначали воротник Шанца на 6 мес., компрессионный трикотаж (полумаска, обеспечивающая подбородочно-шейный угол) (рис. 3), силиконовые пластины или противорубцовые гели, лечебно-физическую культуру, направленную на поддержание объема движений в шее.

Детей наблюдал в поликлиническом отделении врач-комбустиолог в течение 2 лет (посещение врача каждые 3 мес.).

Материалы исследования были обработаны с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Накопление, систематизацию исходной информации и визуализацию полученных результатов осуществляли в электронных таблицах Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ проводили с помощью программы Statistica 13.3 (разработчик StatSoft. Inc.). Количественные показатели оценивали на соответствие нормальному распределению, для этого использовали критерий Шапиро – Уилка. Уровень значимости различий между выборками определяли с помощью непараметрического критерия Вальда – Вольфовица и Манна – Уитни (поскольку в нашем исследовании распределение значений параметров не подчинялось нормальному закону распределения, применение *t*-критерия Стьюдента было невозможно). Номинальные данные сравнивали при помощи критерия χ^2 Пирсона.

Результаты

Результаты хирургического лечения оценивали по следующим показателям: количество перевязок, необходимое для завершения лечения; срок восстановления кожных покровов — количество дней от получения ожога до снятия швов с трансплантата; площадь приживления трансплантата в процентах. Отдаленные результаты оценивали по необходимости проведения дальнейших реконструктивных вмешательств, а качество рубцовой ткани — по Ванкуверской шкале рубцов (Vancouver scar scale — VSS). Для определения качества рубцовой ткани рассматривали данные 64 пациентов.

Ранние результаты хирургического лечения представлены в табл. 3.

При раннем хирургическом лечении глубоких ожогов шеи у детей до восстановления кожного покрова требовалось в среднем $7,93 \pm 0,45$ перевязки, при этапном лечении количество перевязок составляло $18,75 \pm 0,61$ (рис. 4). Площадь приживления трансплантатов в основной группе равнялась

Таблица 3

Результаты хирургического лечения детей с глубокими ожогами шеи

Показатели (среднее значение)	Основная группа <i>n</i> = 46 (56,8 %)	Контрольная группа <i>n</i> = 35 (43,2 %)	<i>p</i>
Перевязки	7,93 ± 0,45	18,75 ± 0,61	<0,001
Срок восстановления кожных покровов, сут	16,54 ± 0,68	36,94 ± 0,89	<0,001
Площадь прижатия трансплантата, %	99,50 ± 0,13	93,91 ± 2,68	<0,001

Примечание. *p* — уровень значимости различий статистических показателей в основной и контрольной группах.

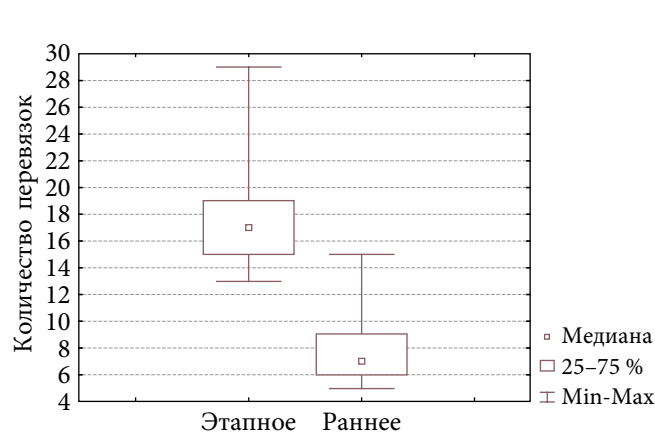


Рис. 4. Коробчатые графики значений количества перевязок при раннем и этапном хирургическом лечении: в подавляющем большинстве случаев при раннем хирургическом лечении требовалось меньшее количество перевязок (в среднем — на 8 перевязок меньше)

99,50 ± 0,13 %, в группе контроля — 93,91 ± 2,68 % (рис. 5). В основной группе утрат, превышающих 5 % площади трансплантата, не было. В контрольной группе в одном случае наблюдался лизис 90 % трансплантата, в связи с чем была проведена повторная аутодермопластика. С учетом полученных данных риск утраты трансплантата при раннем хирургическом лечении глубоких ожогов шеи пусть и не значительно, но оказался ниже, чем при этапном. Сроки восстановления кожных покровов при раннем хирургическом лечении составили в среднем 16,54 ± 0,68 дня, а при этапном лечении — 36,94 ± 0,89 дня (рис. 6).

В табл. 4 представлен анализ отдаленных косметических результатов у детей, прооперированных по поводу глубоких ожогов шеи.

По данным табл. 4 следует, что дети, оперированные по поводу глубоких ожогов шеи в ранние

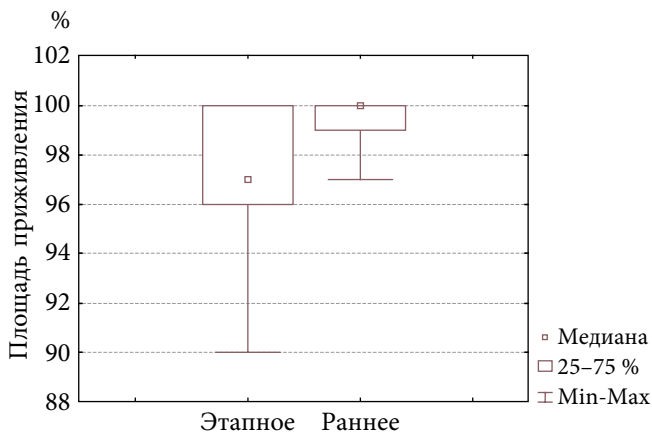


Рис. 5. Коробчатые графики значений площади приживления трансплантата при раннем и этапном хирургическом лечении. Площадь приживления трансплантатов была больше при раннем хирургическом лечении (в среднем — на 5 % больше)

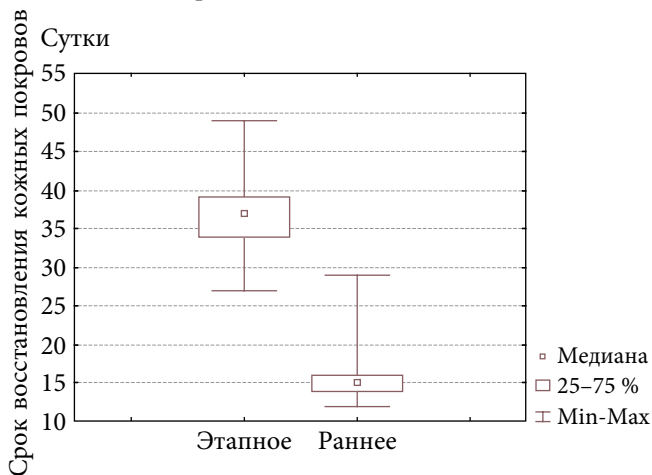


Рис. 6. Коробчатые графики значений срока восстановления кожных покровов при раннем и этапном хирургическом лечении. При раннем хирургическом лечении восстановление кожных покровов проходило значительно быстрее, чем при этапном (в среднем — на 20 сут быстрее)

Таблица 4

Качество рубцовой ткани, оцененное по Ванкуверской шкале оценки рубцов, в основной и контрольной группах

Ванкуверская шкала оценки рубцов, баллы	Основная группа <i>n</i> = 46 (56,8 %)	Контрольная группа <i>n</i> = 29 (45 %)	<i>p</i>
Васкуляризация	0,73 ± 0,21	1,55 ± 0,23	<0,001
Пигментация	1,56 ± 0,19	1,52 ± 0,09	0,484
Эластичность	1,36 ± 0,50	2,52 ± 0,31	<0,001
Высота/толщина	0,35 ± 0,22	1,41 ± 0,19	<0,001
Общий балл	4,0 ± 0,26	7,0 ± 0,21	<0,001

Примечание. *p* — уровень значимости различий статистических показателей в основной и контрольной группах.

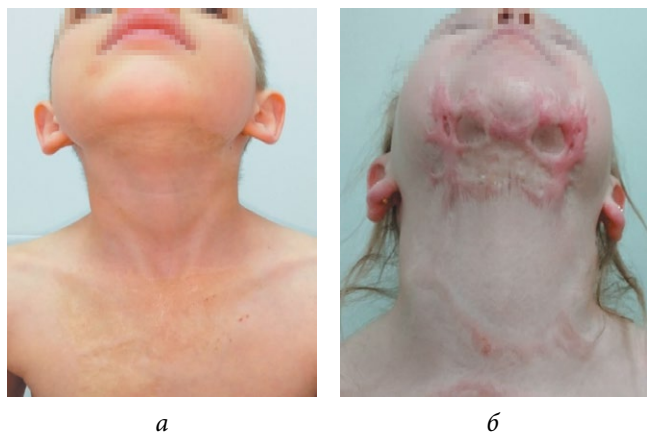


Рис. 7. Косметический результат после лечения глубокого ожога в области подчелюстного треугольника шеи: *а* — мальчик Г., 5 лет, после раннего хирургического лечения (гиперпигментация трансплантата, роста рубцовой ткани нет); *б* — девочка А., 4 года, после этапного лечения глубокого ожога (разрастание гипертрофического рубца по периферии от трансплантата)

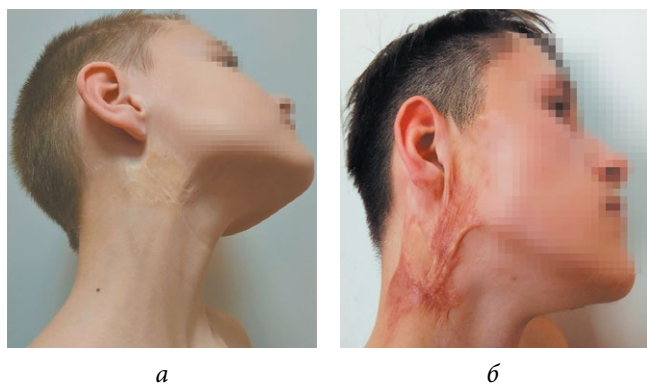


Рис. 8. Косметический результат после лечения глубокого ожога правой боковой поверхности шеи: *а* — мальчик Ш., 10 лет, после раннего хирургического лечения (гиперпигментация трансплантата, роста рубцовой ткани нет); *б* — мальчик Г., 13 лет, после этапного лечения глубокого ожога (разрастание гипертрофического рубца по периферии от трансплантата, тянущий рубец в области угла нижней челюсти)

сроки, имеют статистически значимые лучшие показатели по васкуляризации, эластичности и толщине сформировавшейся рубцовой ткани в сравнении детьми, получавшими традиционное этапное лечение. Не выявлено статистически значимой разницы только по показателю пигментации: ауто трансплантаты или рубцовая ткань были гипо- или гиперпигментированы. Однако общее

среднее количество баллов по данным Ванкуверской шкалы оценки рубцов в основной группе было значимо меньше, чем в контрольной, а следовательно, и косметический результат в основной группе был лучше (рис. 7, 8).

Отдаленные результаты восстановления кожного покрова в основной и контрольной группах представлены в табл. 5.

Из 81 пациента, получившего хирургическое лечение по поводу глубоких ожогов шеи, в дальнейшем в устранении рубцовых деформаций нуждались 32 (43 %) человека, 49 (57 %) детям вмешательств в течение двухлетнего периода наблюдения не потребовалось. При этом в основной группе послеожоговая контрактура отмечена у 12 (26 %) человек. В контрольной группе хирургическое устранение послеожоговой деформации выполнено 20 (57 %) пациентам. При анализе полученных данных выявлена статистически значимая разница в количестве детей, нуждающихся в реконструктивных вмешательствах в отдаленном периоде, после раннего и этапного хирургического лечения глубоких ожогов шеи.

Обсуждение

Первые результаты раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи были получены Jonsson в 1991 г. Автор сообщил о более быстрых сроках восстановления кожных покровов в случае раннего хирургического лечения по сравнению с этапным методом лечения, однако не представил данные об отдаленных результатах [15]. Наше исследование показало преимущества хирургического лечения глубоких ожогов шеи у детей на 3–5-е сутки от момента травмы по сравнению с классическим этапным лечением (учитывали количество перевязок, выполненных в процессе лечения; сроки восстановления кожного покрова; площадь приживления трансплантатов). Нам не удалось найти работ, в которых объективно оценивались бы косметические результаты после различных методик хирургического лечения глубоких ожогов шеи. Наше исследование демонстрирует лучшие косметические результаты после

Таблица 5

Отдаленные функциональные результаты лечения

Группа	Нет контрактуры <i>n</i> = 49 (57 %)	Есть контрактура <i>n</i> = 32 (43 %)	<i>p</i>
Основная <i>n</i> = 46 (%)	34 (74 %)	12 (26 %)	0,005
Контрольная <i>n</i> = 35 (%)	15 (43 %)	20 (57 %)	

Примечание. *p* — уровень значимости различий статистических показателей в основной и контрольной группах.

раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи, что подтверждают показатели Ванкуверской шкалы рубцов. По данным Sharp, в хирургической коррекции послеожоговых деформаций шеи нуждались 69 % пациентов, при этом не были указаны сроки и методы восстановления кожных покровов в остром периоде [16]. В нашем исследовании необходимость в хирургическом лечении в отдаленном периоде возникла у 32 (43 %) пациентов, причем в основном ($n = 20$, 63 %) это были дети после этапного лечения ожоговых ран, что сопоставимо с данными Voinchet [17].

К недостаткам раннего хирургического лечения глубоких ожогов шеи можно отнести сложность самой операции: область шеи у маленького ребенка чрезвычайно неудобна для проведения тангенциальной некрэктомии, при радикальном иссечении струпа следует аккуратно работать электроножом, чтобы не повредить платизму (любая травма платизмы приводит к ее рефлекторному сокращению, что повышает риск формирования контрактуры шеи) [18]. Однако это не должно являться противопоказанием к раннему хирургическому лечению, если пациент находится в специализированном отделении.

Заключение

Раннее хирургическое лечение глубоких ожогов шеи у детей на 3–5-е сутки от момента травмы, безусловно, имеет преимущества перед классическим этапным лечением, а именно: уменьшается количество необходимых перевязок (в среднем на 11 перевязок меньше), выше процент приживления кожных трансплантатов, значительно сокращается срок восстановления кожных покровов (в среднем на 20 дней). Дети, получившие раннее хирургическое лечение, в отдаленном периоде реже нуждаются в хирургическом лечении послеожоговых деформаций шеи по сравнению с детьми перенесшими этапное лечение (26 % детей при раннем лечении и 57 % при этапном лечении). Косметические результаты по данным Ванкуверской шкалы рубцов объективно лучше после раннего хирургического лечения: $4,0 \pm 0,26$ балла в основной и $7,0 \pm 0,21$ балла в контрольной группах.

Дополнительная информация

Источник финансирования. Исследование выполнено без привлечения сторонних источников финансирования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов

интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

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).

Законные представители пациентов дали добровольное согласие на участие в исследовании и публикацию данных.

Вклад авторов

П.А. Гнипов — хирургическое лечение пациентов. Участие в разработке дизайна исследования. Сбор и статистическая обработка данных. Анализ литературных данных. Написание текста статьи.

А.Г. Баиндурашвили, М.А. Бразоль, Е.В. Митрофанова, М.Р. Мельников — хирургическое лечение пациентов. Участие в разработке дизайна исследования. Редактирование текста статьи.

Г.А. Машевский — статистическая обработка данных. Участие в разработке дизайна исследования.

Все авторы внесли существенный вклад в проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Литература

1. Akita S, Hayashida K, Takaki S, et al. The neck burn scar contracture: a concept of effective treatment. *Burns Trauma*. 2017;5(1). <https://doi.org/10.1186/s41038-017-0086-8>.
2. 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. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.09.001>.
3. Hoogewerf CJ, van Baar ME, Hop MJ, et al. Burns to the head and neck: epidemiology and predictors of surgery. *Burns*. 2013;39(6):1184-1192. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2013.03.006>.
4. Xin W, Yin Z, Qin Z, et al. Characteristics of 1494 pediatric burn patients in Shanghai. *Burns*. 2006;32(5):613-618. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2005.12.012>.
5. Mody NB. Post burn contracture neck: clinical profile and management. *J Clin Diagn Res*. 2014;8(10):NC12-17. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2014/10187.5004>.
6. Dalal PK, Saha R, Agarwal M. Psychiatric aspects of burn. *Indian J Plast Surg*. 2010;43(3):136. <https://doi.org/10.4103/0970-0358.70731>.
7. Grishkevich VM, Grishkevich M, Menzul V. Post-burn neck anterior contracture treatment in children with scar-fascial local trapezoid flaps. *Indian J Plast Surg*. 2015;36(3):e112-e119. <https://doi.org/10.1097/bcr.000000000000118>.
8. Афоничев К.А., Баиндурашвили А.Г., Цветаев Е.В., и др. Оптимизация результатов и сроков лечения ожогов IIIA степени у детей // Травматология и ортопедия России. – 2007. – № 3. – С. 45–47. [Afonichev KA, Baidurashvili AG, Tsvetaev EV.

- The optimization of the results and period of the treatment of third A-degree burns in children. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2007;(3):45-47. (In Russ.)]
9. 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. [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):9-11. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/PTORS229-11>.
 10. 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.
 11. 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. <https://doi.org/10.1097/00006534-200204010-00009>.
 12. Патент РФ на изобретение № 2564075/01.07.2014. Порханов В.А., Богданов С.Б., Поляков А.В., и др. Способ лечения ингаляционной травмы в сочетании с ожогами шеи. [Patent RUS 2564075/01.07.2014. Porhanov VA, Bogdanov SB, Poljakov AV, et al. Sposob lecheniya ingyalyatsionnoy travmy v sochetanii s ozhogami shei. (In Russ.)]
 13. Порханов В.А., Вагнер Д.О., Богданов С.Б., и др. Подходы к трахеостомии у пациентов с глубокими ожогами шеи и ингаляционной травмой // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2018. – Т. 177. – № 4. – С. 52–55. [Porhanov VA, Vagner DO, Bogdanov SO, et al. Approaches to tracheostomy in patients with deep neck burns and inhalation injury. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2018;177(4):52-55. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-4-52-55>.
 14. Burd A. Burns: treatment and outcomes. *Semin Plast Surg*. 2010;24(03):262-280. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1263068>.
 15. 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.
 16. Sharp PA, Dougherty ME, Kagan RJ. The effect of positioning devices and pressure therapy on outcome after full-thickness burns of the neck. *J Burn Care Res*. 2007;28(3):451-459. <https://doi.org/10.1097/bcr.0b013e318053d35b>.
 17. Voinchet V, Bardot J, Echinard C, et al. Advantages of early burn excision and grafting in the treatment of burn injuries of the anterior cervical region. *Burns*. 1995;21(2):143-146. [https://doi.org/10.1016/0305-4179\(95\)92141-x](https://doi.org/10.1016/0305-4179(95)92141-x).
 18. Gaviria JL, Gómez-Ortega V. One-stage reconstruction of neck burns with single-layer dermal matrix. *Plast Aesthet Res*. 2018;5(9):35. <https://doi.org/10.20517/2347-9264.2018.38>.

Сведения об авторах

Павел Александрович Гнипов* — врач — травматолог-ортопед ожогового отделения, СПбГБУЗ ДГБ № 1, Санкт-Петербург. <https://orcid.org/0000-0002-1906-9943>. E-mail: elect86@mail.com.

Алексей Георгиевич Баиндурашвили — д-р мед. наук, профессор, академик РАН, заслуженный врач РФ, директор, ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург. <https://orcid.org/0000-0001-8123-6944>. E-mail: turner01@mail.ru.

Марина Анатольевна Бразоль — канд. мед. наук, заместитель главного врача по хирургии, заведующая ожоговым отделением, СПбГБУЗ ДГБ № 1; старший научный сотрудник отделения последствий травм и ревматоидного артрита, ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург. <https://orcid.org/0000-0002-2678-5729>. E-mail: mbrazol@mail.ru.

Екатерина Васильевна Митрофанова — врач — травматолог-ортопед ожогового отделения, СПбГБУЗ ДГБ № 1; научный сотрудник отделения последствий травм и ревматоидного артрита, ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Минздрава России, Санкт-Петербург. <https://orcid.org/0000-0001-5959-5086>. E-mail: childone@dgb.spb.ru.

Максим Робертович Мельников — врач — травматолог-ортопед ожогового отделения, СПбГБУЗ ДГБ № 1, Санкт-Петербург. <https://orcid.org/0000-0002-2173-5693>. E-mail: childone@dgb.spb.ru.

Глеб Алексеевич Машевский — канд. тех. наук, доцент кафедры биотехнических систем, СПбГЭТУ ЛЭТИ, Санкт-Петербург. <https://orcid.org/0000-0001-9380-9543>. E-mail: aniket@list.ru.

Pavel A. Gnipov* — MD, Orthopedic and Trauma Surgeon of Burn Department, Saint Petersburg Children State Hospital No 1, Saint Petersburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-1906-9943>. E-mail: elect86@mail.com.

Alexey G. Baindurashvili — MD, PhD, D.Sc., Professor, Member of RAS, Honored Doctor of the Russian Federation, Director, H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0001-8123-6944>. E-mail: turner01@mail.ru.

Marina A. Brazol — MD, PhD, Deputy Chief for Surgery, Head of the Burn Department, Saint Petersburg Children State Hospital No. 1; Senior Researcher of the Department of Trauma Sequelae and Rheumatoid Arthritis of the H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-2678-5729>. E-mail: mbrazol@mail.ru.

Ekaterina V. Mitrofanova — MD, Orthopedic and Trauma Surgeon of the Burn Department, Saint Petersburg Children State Hospital No. 1; Researcher of the Department of Trauma Sequelae and Rheumatoid Arthritis of the H. Turner National Medical Research Center for Children's Orthopedics and Trauma Surgery, Saint Petersburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0001-5959-5086>. E-mail: childone@dgb.spb.ru.

Maxim R. Melnikov — MD, Orthopedic and Trauma Surgeon of Burn Department, Saint Petersburg Children State Hospital No. 1, Saint Petersburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0002-2173-5693>. E-mail: childone@dgb.spb.ru.

Gleb A. Mashevskiy — PhD, Associate Professor. Department of Biotechnical Systems, Saint Petersburg Electrotechnical University LETI, Saint Petersburg, Russia. <https://orcid.org/0000-0001-9380-9543>. E-mail: aniket@list.ru.