

РОЛЬ ГЕМОТРАНСФУЗИЙ В ХИРУРГИИ ОЖОГОВ

Л.П. Логинов

НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы, Москва, Российская Федерация

ROLE OF HEMOTRANSFUSION IN THE BURN SURGERY

L.P. Loginov

N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Healthcare Department, Moscow, Russian Federation

РЕЗЮМЕ

В статье представлен более чем 60-летний опыт лечения обожженных с помощью дерматомной пересадки кожи, показана большая роль академика Б.А. Петрова в развитии этой проблемы. Отмечено, что основные принципы дерматомной пересадки кожи, разработанные Б.А. Петровым, до настоящего времени остаются неизменными.

На основании собственных наблюдений автор приходит к выводу, что анемия, осложняющая течение тяжелых ожогов, и отсутствие по ряду причин возможностей для ее предупреждения отрицательно сказываются на характере оперативного лечения ожогов и постепенно становятся причиной утраты основных принципов дерматомной пересадки кожи.

Делается вывод о необходимости проведения адекватных гемотрансфузий у тяжелообожженных для поддержания показателей красной крови на нормальных цифрах.

Ключевые слова:

ожоги, дерматомная пересадка кожи, анемия, гемотрансфузии.

ABSTRACT

The article covers the history of over a 60-year experience of dermatome skin grafting in burn patients. The study emphasizes a great contribution of Academician B.A. Petrov in the development of dermatome skin grafting methodology, its principles remaining unchanged so far. Based on his own observations, the author states that anemia complicating the severe burn course and the lack of anemia prevention caused by a number of factors make a negative impact on the outcome in operative burn treatment, leading to a gradual loss of dermatome skin grafting principles. The author makes a conclusion on the necessity of adequate blood transfusions in patients with severe burns in order to keep the red blood parameters normal.

Keywords:

burns, dermatome skin grafting, anemia, blood transfusion.

АДП — аутодермопластика

Hb — гемоглобин

ОБ — ожоговая болезнь

ОЦП — объем циркулирующей плазмы

ОЦЭ — объем циркулирующих эритроцитов

п.т. — поверхность тела

Проблема хирургического лечения ожогов находилась в центре внимания Б.А. Петрова в послевоенные годы. Вряд ли возможно переоценить вклад академика Б.А. Петрова в развитие оперативного лечения глубоких ожогов. Блестящие по содержанию и форме выступления Б.А. Петрова на XVIII конгрессе международного общества хирургов (Мюнхен) в 1959 г. и других хирургических форумах, публикации в журналах сыграли большую роль в совершенствовании хирургической помощи больным с ожогами. Написанная Б.А. Петровым монография «Свободная пересадка кожи при больших дефектах» (1950) [1] остается классическим руководством для начинающих комбустиологов XXI века. В своих работах Борис Александрович подытоживал результаты хирургического лечения больных с большими дефектами кожных покровов различной этиологии, рассматривал наиболее актуальные вопросы хирургической тактики, вопросы подготовки ран и организма больного к свободной пересадке кожи, роль микрофлоры в приживлении кожных аутоотрансплантатов и многие другие. Обладая большим личным опытом, Б.А. Петров придерживался новаторской точки зрения о необходимости скорейше-

го закрытия гранулирующих ран кожными аутоотрансплантатами.

Тщательный анализ проведенных операций по пересадке кожи с помощью дерматома Педжета позволил ему сформулировать преимущества последней перед островковыми методами кожной пластики, применявшимися в додерматомный период (до 1939 г.). По его мнению, дерматомная пересадка кожи позволила:

— производить одномоментную пересадку кожи у больных с обширными глубокими ожогами на больших площадях, сохраняя тем самым жизнь тех тяжелообожженных, которых ранее считали обреченными на медленное умирание;

— получать после пересадки кожные покровы, мало отличающиеся по виду от нормальной кожи;

— избегать обширных рубцовых контрактур суставов, которые имели место при островковых методах пластики;

— уменьшить смертность от ожогов.

Наш многолетний опыт лечения обожженных убедительно показывает, что основные принципы дерматомной пересадки кожи, сформулированные более

60 лет назад Б.А. Петровым, остались неизменными. Менялись и совершенствовались лишь отдельные составные оперативной техники и тактики ведения больных.

Так, например, на смену громоздкому ручному дерматому Педжета пришло много новых более совершенных конструкций электродерматомов отечественных и зарубежных.

Проблема дефицита донорских ресурсов в настоящее время решается с помощью сетчатого трансплантата, прообразом которого можно считать перфорированный вручную полнослойный кожный лоскут, широко используемый Б.А. Петровым. В то же время до настоящего времени широко используется повторное срезание кожных лоскутов с одного и того же зажившего донорского места, предложенное Б.А. Петровым.

Имея большой опыт лечения больных с гранулирующими послеожоговыми ранами в поздние сроки после травмы, Б.А. Петров четко прослеживал прямую взаимосвязь состояния больного и раны от показателей гемоглобина (*Hb*) и содержания белков в крови. Он считал, что анемия и гипопропротеинемия пагубно влияют не только на общее состояние больного, но и на состояние раны. Он писал: «Переливание крови — обязательное средство для восстановления общего состояния организма. Благодаря настойчивым, повторным, частым и массивным переливаниям крови у больного повышается активность, улучшается аппетит, ожоговая поверхность у него также улучшается: некротические струпы отпадают быстрее, грануляции очищаются, становятся ярко-красными, мелкозернистыми. В таком состоянии, не теряя дней, следует приступить к пересадке обширных лоскутов кожи с уверенностью в их приживлении» [1].

Подобное заявление Б.А. Петров сделал на основании анализа личного опыта по лечению обожженных, в дальнейшем это пророческое заявление нашло подтверждение в многочисленных клинических материалах комбустиологов, а результаты экспериментальных и лабораторных исследований позволили выявить причины развития анемии у обожженных и предложить мероприятия по ее предупреждению.

В исследованиях ряда авторов было доказано, что, начиная с момента получения термической травмы, происходят изменения не только объема циркулирующей плазмы (ОЦП), но и существенные сдвиги в системе красной крови, приводящие к уменьшению количества циркулирующих эритроцитов и развитию в дальнейшем анемии. Так, в опытах на собаках с помощью эритроцитов, меченных радиоактивным фосфором, было показано, что в первые часы после ожога 20% поверхности тела (п.т.) объем циркулирующих эритроцитов (ОЦЭ) уменьшается на 11% [2]. Другие авторы [3] в опытах с использованием эритроцитов, меченных радиоактивным хромом, показали, что уже через 3 ч после нанесения глубокого обширного ожога ОЦЭ уменьшается на 40%.

Использование эритроцитов, меченных радиоактивным фосфором и хромом, выявило исчезновение из сосудистого русла до 12% эритроцитов, а в течение последующих 48 ч — до 30%, в дальнейшем количество эритроцитов уменьшается примерно на 1% в сут [4, 5]. В опытах на собаках было установлено, что в первые 3 сут ожоговой болезни (ОБ) ОЦЭ уменьшался примерно на 1% от исходного на каждый процент площади глубокого ожога [6]. По данным некоторых авторов [7, 8], в стадии шока деструкция эритроцитов достигала



Академик Б.А. Петров

30–46% и проявлялась резким гемолизом, гемоглобинурией и микроцитозом.

Раннее падение ОЦЭ в клинике обычно не определяется из-за сопутствующего понижения ОЦП, при этом гемоконцентрация возникает уже с первых минут после получения ожога, а количество эритроцитов в 1 мл³ крови может достигать 7–9 млн в периоде шока [9]. Лишь через 3–4 сут, когда ОЦП восстанавливается, выявляется истинное число эритроцитов в крови. Таким образом, в периоде ожогового шока, несмотря на резкое уменьшение числа эритроцитов в крови, признаков анемии нет, она нивелируется гемоконцентрацией.

Лишь во II и III периодах ОБ анемия прогрессирует и отчетливо выявляется клинически: к 8–13-м сут число эритроцитов может уменьшиться до 2–3 млн в 1 мл³, а содержание *Hb* в крови — до 70 и менее г/л. Патогенез ожоговой анемии сложен. В первую очередь имеется повреждение и разрушение части эритроцитов в месте ожогов во время действия термического фактора. О деструкции эритроцитов свидетельствует появление в крови в первые часы после ожога анизоцитоза, пойкилоцитоза, микроцитоза и теней эритроцитов [5, 10]. На это же указывает большое содержание *Hb* в плазме [11–13]. А в исследованиях [14] общая сумма геминных пигментов в плазме у больных в 1-е сут после обширных ожогов составила 737,4 мг%, на 2-е сут — 130,8 мг%, на 3-и–5-е сут — 32,7 мг%, в более поздние сроки концентрация геминных пигментов плазмы крови обожженных не превышала нормальных величин. Внутрисосудистое нагревание крови приводит к усиленной фрагментации эритроцитов, что также способствует снижению количества эритроцитов и развитию анемии [13]. Патологическое депонирование эритроцитов является другой важной причиной развития анемии при обширных ожогах. Часть эритроцитов секвестрируется в обожженных тканях вследствие возникающего капиллярного стаза [5, 6].

Многочисленными исследованиями [14–17] было показано, что при обширных ожогах укорачиваются сроки жизни эритроцитов в результате воздействия на них различных факторов и продуктов биохимических сдвигов в организме обожженного.

Во II и III периодах ОБ прогрессирование анемии во многом определялось образованием продуктов распада тканей в ране, инфекцией [18], которые влияют на систему красной крови как непосредственно, так и через изменение функции других систем и органов.

Многие авторы [19–22] одной из причин развивающейся при ожогах анемии считают угнетение эритропоэза. Важное значение в развитии ожоговой анемии во II и III периодах ОБ принадлежит геморрагическому фактору, что проявляется кровотечениями из ран на перевязках, операциях, из остро возникающих язв слизистой желудка и двенадцатиперстной кишки. Кровоточивости тканей способствовали повышенная проницаемость капилляров, нарушение свертывающей системы крови [11, 23 и др.]. Некоторые исследователи [24] на основании изучения антиэритроцитарных аутоантител с помощью прямого теста Кумбса приходят к заключению, что эритроциты обожженного приобретают антигенные свойства. Выработка аутоантител ведет в последующем к вторичному аутоиммунному гемолизу.

Таким образом, перечисленного выше далеко неполного перечня результатов исследований, по нашему мнению, вполне достаточно, чтобы сделать соответствующие выводы:

- с первых минут после получения обширного ожога у пострадавших происходит потеря эритроцитов аналогично острой кровопотере. Следовательно, как и при острой кровопотере, дефицит эритроцитов следует возмещать;

- потеря эритроцитов продолжается и во II, и в III периодах ОБ, следовательно ОЦЭ следует восполнять и в этих периодах;

- больной с тяжелыми ожогами нуждается в проведении интенсивной заместительной гемотрансфузионной терапии во всех периодах ОБ.

Комбустиологи прошлого века прекрасно это понимали и широко применяли цельную кровь (реже ее компоненты) при лечении тяжелых ожогов [25–27 и многие др.]. При этом гемотрансфузии начинали выполнять уже в периоде ожогового шока (1–е–3–и сут после получения ожога) даже при наличии гемоконцентрации [26, 28–33]. Некоторые авторы [34] переливание эритроцитосодержащих сред во время ожогового шока рассматривают как предоперационную подготовку к выполнению некрэктомии в раннем послешоковом периоде. Во II и III периодах ОБ гемотрансфузии продолжались, при этом интенсивность их зависела от степени выраженности некомпенсированных в первые 48–72 ч анемии, гипо- и диспротеинемии [28]. Рекомендовалось выполнять гемотрансфузии, если у пострадавшего уровень *Hb* был ниже 120 г/л, число эритроцитов менее 3,5 млн в 1 мл³ [35], по их данным, пострадавшие с глубокими ожогами на площади от 10 до 20% п.т. получали до 8–10 л крови, а при площади глубокого ожога свыше 20% п.т. — до 14–16 л за весь период лечения.

Переливая цельную кровь практически ежедневно, авторы [36] отмечали, что при редких переливаниях необратимые изменения в организме происходят даже при ограниченных поражениях. Переливание по 250–500 мл крови каждые 2–3 сут является лучшим средством для борьбы с анемией [37].

Гемотрансфузии следует осуществлять, чтобы поддерживать уровень *Hb* в крови не ниже 11 г/л, а число эритроцитов не ниже 4 млн в 1 мл³ [27, 38]. Только частые переливания цельной крови тяжелообожженным позволяли успешно бороться с выраженной анемией, гипо- и диспротеинемией, интоксикацией, гнойно-некротическими осложнениями, добиваться ускоренного очищения ран от нежизнеспособных тканей [36]. Прямые переливания крови более эффективны, чем

переливания консервированной крови [39–42]. В отделении острых термических поражений НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского также широко применялись переливания крови во всех периодах ОБ [43, 44]. При этом на большом клиническом материале мы убедились, что никакие сбалансированные смеси для энтерального питания, никакие препараты для парентерального питания не в состоянии предупредить анемию у тяжелообожженных без выполнения гемотрансфузий в достаточном количестве [45, 46]. Использование интенсивной гемотрансфузионной терапии позволяло авторам поддерживать, число эритроцитов и белковый состав крови на нормальных цифрах, способствовало благополучному течению раневого процесса; при этом нежизнеспособные ткани уже в ранние сроки после травмы подвергались секвестрации, что позволяло удалять их на перевязках с минимальной кровопотерей. Как правило, раны у тяжелообожженных удавалось подготовить к первой аутодермопластике (АДП) уже к концу 3-й — началу 4-й нед [27, 36, 39, 41, 43, 44]. В СССР при лечении тяжелых ожогов использовали активную хирургическую тактику [26], которая предполагала закрытие всех ожоговых ран в течение первых 2–2,5 мес после получения ожога на фоне проведения интенсивной гемотрансфузионной терапии.

В связи с переоценкой основных принципов переливания крови и ее компонентов в последние годы в мире наметилась тенденция минимизации гемотрансфузионной терапии при различных патологиях, в том числе и при ОБ [47–49]. При этом показания к гемотрансфузиям ставятся избирательно в зависимости от площади ожога, наличия ингаляционной травмы и сопутствующих заболеваний.

Однако, по свидетельству ряда авторов, данная проблема не решена полностью и нуждается в дальнейшем изучении. Тем не менее, приказом Минздравсоцразвития РФ № 363 от 02.11.2002 г. нас обязали переливать эритроцитарную массу только при снижении содержания *Hb* до 80 г/л. Поэтому начало XXI века в отделении острых термических поражений НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ознаменовалось новым этапом в лечении тяжелообожженных, а конкретнее: представилась уникальная возможность по причинам, не зависящим от комбустиологов, лечить тяжелые ожоги в условиях анемии [50].

В этой связи оказалось целесообразным провести сравнительный анализ в двух группах больных с целью выявления влияния анемии на течение ожоговой болезни, характер и методы оперативного лечения обожженных. 1-ю группу составили 20 пациентов с глубокими ожогами на площади 20% п.т. и более (в среднем 23±3% п.т.), которых лечили в отделении в период 1968–1976 гг. Средний возраст составил 45 (от 18 до 67) лет. Во 2-ю группу включены 20 больных с глубокими ожогами 20 и более % п.т. (в среднем 22,5±2,3% п.т.), находившихся на лечении в том же отделении в конце 90-х — начале 2000-х гг. Средний возраст — 43,8 (от 17 до 62) лет. Лечение ожоговых ран в обеих группах было идентичным и заключалось в этапном удалении нежизнеспособных тканей и закрытии ожоговых (гранулирующих) ран свободными кожными аутологичными трансплантатами. Разница состояла в характере гемотрансфузионной терапии: если у больных 1-й группы она носила интенсивный характер вплоть до ежедневных и начиналась в периоде шока, то во 2-й группе начиналась в послешоковом периоде только

после падения содержания *Hb* ниже 80 г/л. Результаты лечения оценивали по показателям значений, срокам очисти ран от нежизнеспособных тканей, по срокам выполнения первой свободной пересадки кожи и по масштабам одномоментного пластического закрытия ожоговых ран.

При анализе данных оказалось, что больным 1-й группы за время нахождения в стационаре на 1% глубокого ожога переливали 479 ± 23 мл крови или эритро-массы, а больным 2-й группы — 112 ± 13 мл.

У больных 1-й группы раны к первой аутодермо-пластике были подготовлены к 27-м сут (от 24 до 30 сут) с момента травмы при уровне *Hb* $143 \pm 10,0$ г/л, а у больных II группы — лишь к 39-м сут (31 до 42 сут) при уровне *Hb* $107,6 \pm 6,2$ г/л. При анализе характера хирургического лечения оказалось:

— у больных 2-й группы почти в 2 раза сократился масштаб операций: если в 1-й группе более чем у половины больных одномоментно срезалось по 1800 см^2 и более кожных лоскутов, то во 2-й — таких больных было всего лишь 10%;

— крайне редко ожоговые раны закрывались сплошными кожными аутотрансплантатами, которые являются залогом получения хороших косметических и функциональных результатов лечения;

— совсем исключены из хирургии ожогов у больных 2-й группы кожные трансплантаты в 3/4 толщины кожи на функционально активные области;

— у больных 2-й группы неоправданно расширены показания для применения сетчатого трансплантата, несмотря на то, что единственным показанием для него является абсолютный дефицит донорских ресурсов [51].

Таким образом, анемия не только удлиняет сроки подготовки ожоговых ран к АДП, но и в значительной степени ухудшает и сам процесс оперативного восстановления утраченного кожного покрова у тяжелообожженных.

Как видно из представленных данных, итогом отказа от гемотрансфузий у тяжелообожженных является

ЛИТЕРАТУРА

1. Петров Б. А. Свободная пересадка кожи при больших дефектах. — М.: Медгиз, 1950. — 116 с.
2. Salzberg A.M., Evans E.I. Blood volumes in normal and burned dogs; a comparative study with radioactive phosphorus tagged red cells and T-1824 dye // *Ann. Surg.* — 1950. — Vol. 132, N. 4. — С. 746–759.
3. Raker J.W., Rovit R.L. The acute red blood cell destruction following severe thermal trauma in dogs, based on the use of radioactive chromate tagged red blood cells // *Surg. Gynecol. Obstet.* — 1954. — Vol. 98, N. 2. — P. 169–176.
4. Topley E., Frost J. Blood loss in burns // *J. Pathol. Bacteriol.* — 1963. — Vol. 85, N. 1. — P. 103–111.
5. Topley E. Discussion: Pathological Segue of Burns // *Proc. R. Soc. Med.* — 1954. — Vol. 47, N. 4. — P. 225–232.
6. Трубачев В.Г. Изменения объема циркулирующей крови при обширных ожогах в сочетании их с кровопотерей: дисс. ... канд. мед. наук. — Л., 1967.
7. Атясов Н.И., Семкин В.Я., Армашов П.С., Ивлиева В.В. Трансфузионная терапия в комплексном лечении тяжелообожженных в Мордовском Республиканском ожоговом центре // Интенсивное лечение в комбустиологии и терапии: межвуз. темат. сб. науч. тр. — Саранск: Морд. гос. Ун-т им. Н.П. Огарева, 1980. — С. 24–27.
8. Мурадян Р.И. Клиника и трансфузионное лечение ожогового шока. — М.: Медицина, 1973. — С. 64.
9. Кочетыгов Н.И. О способах воспроизведения термических ожогов в эксперименте. — Л., 1964. — 40 с.
10. Shen S.C., Ham T.H., Fleming E.M. Studies on the Destruction of Red Blood Cells — Mechanism and Complications of Hemoglobinuria in Patients with Thermal Burns: Spherocytosis and Increased Osmotic Fragility of Red Blood Cells // *New England J. Med.* — 1943. — Vol. 229, N. 19. — С. 701–713.
11. Sevitt S. Early and delayed oedema and increase in capillary permeability after burns of the skin // *J. Pathol. Bacteriol.* — 1958. — Vol. 75, N. 1. — P. 27–37.
12. Николаева Л.Г. Содержание общих липидов и липопротеидов в крови при ожоговой болезни // *Ожоговая болезнь.* — Киев, 1966. — С. 25.
13. Кушаковский М.С. Характеристика острого внутрисосудистого гемолиза при ожоговой болезни по данным спектрофотометрии // V науч. конф. по проблеме «Ожоги», г. Ленинград, 6–8 июня 1967 г. — Л., 1967. — С. 10–11.
14. Davis A.K., Alpen E.L., Jones D.M. Acute erythrocyte destruction in severe thermal injury // *Am. J. Physiol.* — 1956. — Vol. 184, N. 1. — P. 147–150.
15. Позднякова З.Г. Эритродиализ при термическом ожоге и его предупреждение методом иммунотерапии: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. — М., 1968.
16. Hemptinne A., Gauthier P. Destruction of the red cells after burn // *Rev. Belg. Pathol. Med. Exp.* — 1961. — Vol. 28. — P. 358–364.
17. Мурадян Р.И., Илюхин А.В. О деструкции эритроцитов при обширных ожогах // *Клинич. медицина.* — 1971. — № 6. — С. 44–49.
18. Орлов С.Н. Второй период ожоговой болезни: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. — Л., 1966.
19. Гвамичава А.Р. Материалы к изучению патогенеза и патогенетического лечения ожоговой болезни: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. — Тбилиси, 1955.
20. Кочетыгов Н.И. Ожоговая болезнь (очерки по патологической физиологии). — Л.: Медицина, 1973. — 248 с.
21. James G.W., Abbot L.D., Brooks J.W., Evans E.I. The anemia of thermal injury. III. Erythropoiesis and hemoglobin metabolism studied with N 15-glycine in dog and man // *J. Clin. Invest.* — 1954. — Vol. 33, N. 2. — P. 150–162.
22. Бернат И. Патогенез ожоговой анемии: пер. с венгер. — Будапешт: Изд-во Академии наук Венгрии, 1975. — 264 с.
23. Клячкин Л.М., Пинчук В.М. Ожоговая болезнь. — Л.: Медицина, 1969. — 479 с.
24. Клячкин Л.М. Патогенетическое лечение ожоговой болезни // Проблемы гематологии и переливания крови. — 1981. — № 5. — С. 55–58.

25. Арьев Т.Я. Термические поражения. – Л.: Медицина, 1966. – 704 с.
26. Атысов Н.И. Некоторые вопросы трансфузионной терапии ожогового шока // Материалы симпозиума по диагностике и лечению ожогового шока. – Харьков, 1969. – С. 81.
27. Повстаной Н.Е. Трансфузионная терапия и парентеральное питание в стадии ожоговой септикотоксемии // Ожоговая болезнь: тезисы докл. 3-ей Респ. конф., г. Днепропетровск, 23–24 окт. 1975 г. – Киев, 1975. – С. 135–138.
28. Повстаной Н.Е., Кульбака В.С., Козинец Г.П. Трансфузионная терапия при лечении тяжелообожженных больных // Интенсивное лечение в комбустиологии и терапии: межвуз. темат. сб. науч. тр. – Саранск: Морд. гос. ун-т. им. Н.П. Огарева, 1980. – С. 17–19.
29. Киселев С.И., Литвинов М.Е., Семенов В.М. К особенностям гемотрансфузий в III периоде ожоговой болезни // Ожоговая болезнь: тезисы докл. 3-ей Респ. конф., г. Днепропетровск, 23–24 окт. 1975 г. – Киев, 1975. – С. 111–112.
30. Жилис Б.Г., Строчков В.А., Коркулёно И.Т. и др. Основные принципы реанимации при ожоговом шоке // Организация помощи больным с острой термической травмой и их лечение: сб. науч. тр. – М.: НИИ СП им. Н.В. Склифосовского, 1976. – (Труды ин-та, Т. 25). – С. 28–31.
31. Мурадян Р.И., Максимов П.И. Трансфузионная терапия при ожоговом шоке // Тезисы докл. 1–й Всесоюзной конф. по термическим ожогам, г. Москва, 14–16 ноября 1972 г. – М., 1972. – С. 74–76.
32. Вишневецкий А.А., Шрайбер М.И., Волынский Ю.Д. и др. Ожоговый шок // Тезисы докл. 1–й Всесоюзной конф. по термическим ожогам, г. Москва, 14–16 ноября 1972 г. – М., 1972. – С. 48–52.
33. Комаров Б.Д., Виноградова О.И., Свешиников А.И. Основные принципы организации медицинской помощи ожоженным по опыту института им. Н.В.Склифосовского // Тезисы докл. 1-й Всесоюзной конф. по термическим ожогам, г. Москва, 14–16 ноября 1972 г. – М., 1972. – С. 19–20.
34. Смирнов С.В., Логинов Л.П., Шахламов М.В. Способы сокращения кровопотери при некрэктомиах у обожженных // Бескровная хирургия / под ред. Ю.В. Таричко. – М., 2003. – С. 190–192.
35. Ожого: руководство для врачей / под ред. Б.С. Вихриева, Р.М. Бурмистрова. – Л.: Медицина, 1986. – 272 с.
36. Атысов Н.И. Активная инфузионная терапия больных с глубокими ожогами // Проблемы гематологии и переливания крови. – 1967. – № 6. – С. 30–32.
37. Ревзин И.Е. Парентеральное питание и его значение в комплексном лечении септикотоксемии у обожженных // Ожоговая болезнь: тезисы докл. 3-ей Респ. конф., г. Днепропетровск, 23–24 окт. 1975 г. – Киев, 1975. – С. 142–143.
38. Клименко Л.Ф., Кульбака В.С., Козинец Г.П., Васильчук Ю.М. Некоторые вопросы трансфузионной терапии в комплексном лечении обожженных в стадии септикотоксемии // Ожоговая болезнь: тезисы докл. 3-ей Респ. конф., г. Днепропетровск, 23–24 окт. 1975 г. – Киев, 1975. – С. 116–118.
39. Полищук С.А., Иващенко В.В., Богословская С.Р., Воропаев В.В. Прямое переливание крови обожженным // Ожоговая болезнь: тезисы докл. 3-ей Респ. конф., г. Днепропетровск, 23–24 окт. 1975 г. – Киев, 1975. – С. 138–139.
40. Полубояринова А.Г., Кульбака В.С., Кушко О.В. и др. Переливание размороженных эритроцитов в комплексной терапии обожженных // Ожоговая болезнь: тезисы докл. 3-ей Респ. конф., г. Днепропетровск, 23–24 окт. 1975 г. – Киев, 1975. – С. 139–141.
41. Матчин Е.Н. Сравнительная характеристика прямых гемотрансфузий и переливаний консервированной крови при лечении тяжелообожженных // Ожоговая болезнь: тезисы докл. 3-ей Респ. конф., г. Днепропетровск, 23–24 окт. 1975 г. – Киев, 1975. – С. 129–130.
42. Ревской А.К., Первеев В.И., Исаев Г.А. и др. Прямые замещения крови в периоде септикотоксемии // Ожоговая болезнь: тезисы докл. 3-ей Респ. конф., г. Днепропетровск, 23–24 окт. 1975 г. – Киев, 1975. – С. 143–144.
43. Логинов Л.П. Подготовка фурацилином гранулирующих ран после глубоких ожогов: автореф. дис... канд. мед. наук. – М., 1971. – 26 с.
44. Ломакин Б.Н. Лечение ожоговой болезни у больных пожилого и старческого возраста: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1975. – 18 с.
45. Логинов Л.П., Королев Л.Ф., Ломакин Б.Н. Инфузионно-трансфузионная терапия в лечении обожженных больных // Ожоговая болезнь: тезисы докл. 3-ей Респ. конф., г. Днепропетровск, 23–24 окт. 1975 г. – Киев, 1975. – С. 123–125.
46. Атысов Н.И., Семкин В.Я. Трансфузионная терапия в комплексном лечении тяжелообожженных в Мордовском республиканском ожоговом центре // Интенсивное лечение в комбустиологии и терапии: межвуз. темат. сб. науч. тр. – Саранск: Морд. гос. ун-т. им. Н.П. Огарева, 1980. – С. 24–27.
47. Mann R., Heimbach D.M., Engrav L.N., Foy H. Changes in transfusion practices in burn patients // J. Trauma. – 1994. – Vol. 37, N. 2. – P. 220–222.
48. Palmieri T.L., Greenhalgh D.G. Blood transfusion in burns: what do we do? // J. Burn Care Rehabil. – 2004. – Vol. 25, N. 1. – P. 71–75.
49. Curinga G., Jain A., Feldman M. et al. Red blood cell transfusion following burn // Burns. – 2011. – Vol. 37, N. 5. – P. 742–752.
50. Логинов Л.П., Смирнов С.В., Хватов В.Б., Борисов В.С. Гемотрансфузии у обожженных в процессе восстановления утраченного кожного покрова // II съезд комбустиологов России, г. Москва, 2–5 июня 2008 г.: сб. науч. тр. – М., 2008. – С. 108–109.
51. Смирнов С.В., Логинов Л.П., Борисов В.С., Родченкова Е.М. Хирургическое лечение тяжелых ожогов на современном этапе // Хирургическое лечение ожогов и их последствий: материалы межрегион. науч.-практ. конф. с междунар. уч., г. Нижний Новгород, 6–8 июня 2012 г. – Нижний Новгород, 2012. – С. 87.
52. Смирнов С.В., Логинов Л.П., Борисов В.С. Анемия у обожженных – злой рок или ятрогенное осложнение? // Трансфузиология. – 2012. – № 3. – С. 96–97.

REFERENCES

1. Petrov B.A. *Svobodnaya peresadka kozhi pri bol'shikh defektakh* [Free skin grafts for large defects]. Moscow: Medgiz Publ, 1950. 116 p. (In Russian).
2. Salzberg A.M., Evans E.I. Blood volumes in normal and burned dogs; a comparative study with radioactive phosphorus tagged red cells and T-1824 dye. *Ann Surg.* 1950; 132 (4): 746–759.
3. Raker J.W., Rovit R.L. The acute red blood cell destruction following severe thermal trauma in dogs, based on the use of radioactive chromate tagged red blood cells. *Surg Gynecol Obstet.* 1954; 98 (2): 169–176.
4. Topley E., Frost J. Blood loss in burns. *J Pathol Bacteriol.* 1963; 85 (1): 103–111.
5. Topley E. Discussion: Pathological Segue of Burns. *Proc R Soc Med.* 1954. 47 (4): 225–232.
6. Trubachev V.G. *Izmeneniya ob'ema tsirkuliruyushchey krovi pri obshirnykh ozhogakh v sochetanii ikh s krvopoterey: diss. ... kand. med. nauk.* [Changes circulating blood volume with extensive burns combined with their blood loss. Cand. med. sci. diss.] Leningrad, 1967. (In Russian).
7. Atyasov N.I., Semkin V.Ya., Armashov P.S., Ivlieva V.V. *Transfuzionnaya terapiya v kompleksnom lechenii tyazheleobozhzhennykh v Mordovskom Respublikanskom ozhogovom tsentre* [Transfusion therapy in the treatment of patients with severe burns in Mordovia Republican burn center]. *Intensivnoe lechenie v kombustologii i terapii: mezhvuz. temat. sb. nauch. tr.* [Intensive treatment in combustiology and therapy: Interuniversity thematic collection of scientific papers]. Saransk: Mord. State Univ. them NP Ogareva Publ., 1980. 24–27 (In Russian).
8. Murazyan R.I. *Klinika i transfuzionnoe lechenie ozhogovogo shoka* [Clinic and transfusion treatment of burn shock]. Moscow: Meditsina Publ., 1973. 64.
9. Kochetygov N.I. *O sposobakh vosproizvedeniya termicheskikh ozhogov v eksperimente* [On the methods of reproducing thermal burns in the experiment]. Leningrad, 1964. 40 p. (In Russian).
10. Shen S.C., Ham T.H., Fleming E.M. Studies on the Destruction of Red Blood Cells – Mechanism and Complications of Hemoglobinuria in Patients with Thermal Burns: Spherocytosis and Increased Osmotic Fragility of Red Blood Cells. *New Engl J. Med.* 1943; 229 (19): 701–713.
11. Sevitt S. Early and delayed oedema and increase in capillary permeability after burns of the skin. *J Pathol Bacteriol.* 1958; 75 (1): 27–37.
12. Nikolaeva L.G. *Soderzhanie obshchikh lipidov i lipoproteidov v krovi pri ozhogovoy bolezni* [Total lipid and lipoprotein levels in burn disease]. In: *Ozhogovaya bolezni* [Burn disease]. Kiev, 1966. 23. (In Russian).
13. Kushakovskiy M.S. *Kharakteristika ostrogo vnutrisudistogo gemoliza pri ozhogovoy bolezni po dannym spektrofotometrii* [Characteristics of acute intravascular hemolysis in burn disease according spectrophotometry]. *Materialy V nauch. konf. po probleme "Ozhogi"* [V scientific. Conf. on the issue of "Burns": proceedings], Leningrad, June 6–8, 1967. 10–11. (In Russian).
14. Davis A. K., Alpen E. L., Jones D. M. Acute erythrocyte destruction in severe thermal injury. *Am J Physiol.* 1956; 184 (1): 147–150.
15. Pozdnyakova Z.G. *Eritrodierex pri termicheskom ozhoge i ego preduprezhdenie metodom immunoterapii: avtoref. diss. ...kand. med. nauk* [Erythrodiuresis in thermal burns and its prevention by immunotherapy. Cand. med. sci. diss. synopsis]. Moscow, 1968. (In Russian).
16. Hemptinne A., Gauthier P. Destruction of the red cells after burn. *Rev Belg Pathol Med Exp.* 1961; 28: 358–364.
17. Murazyan R.I., Ilyukhin A.V. *O destruktсии eritrotsitov pri obshirnykh ozhogakh* [On the destruction erythrocytes with extensive burns]. *Klinicheskaya meditsina.* 1971; 6: 44–49. (In Russian).
18. Orlov S.N. *Vtoroy period ozhogovoy bolezni: avtoref. dis. ... kand. med. nauk* [The second period of burn disease. Cand. med. sci. diss. synopsis]. Leningrad, 1966. (In Russian).
19. Gvamichava A.R. *Materialy k izucheniyu patogeneza i patogeneticheskogo lecheniya ozhogovoy bolezni: avtoref. dis. ... kand. med. nauk* [Materials for the study of pathogenesis and pathogenetic treatment of burn disease. Cand. med. sci. diss. synopsis]. Tbilisi, 1955. (In Russian).
20. Kochetygov N.I. *Ozhogovaya bolezni (ocherki po patologicheskoy fiziologii)* [Burn disease (essays on pathological physiology)]. Leningrad: Meditsina Publ., 1973. 248 p. (In Russian).
21. James G.W., Abbot L.D., Brooks J. W., Evans E. I. The anemia of thermal injury. III. Erythropoiesis and hemoglobin metabolism studied with N 15-glycine in dog and man. *J Clin Invest.* 1954; 33 (2): 150–162.

22. Bernát, I.: *Az égési anaemia pathogenesisise* [The Pathogenesis of Anemia after Thermal Injury]. Budapest: Akadémiai Kiadó, 1971. [Russ.ed.: Bernat I. *Patogenez ozhogovoy anemii*. Budapest: Akademiya nauk Vengrii Publ., 1975. 264 p.]
23. Klyachkin L.M., Pinchuk V.M. *Ozhogovaya bolezni'* [Burn disease]. Leningrad: Meditsina Publ., 1969. 479 p. (In Russian).
24. Klyachkin L.M. Patogeneticheskoe lechenie ozhogovoy bolezni [Pathogenetic treatment of burn disease]. *Problemy gematologii i perelivaniya krovi*. 1981; 5: 55–58. (In Russian).
25. Ar'ev T.Ya. *Termicheskie porazheniya* [Thermal damage]. Leningrad: Meditsina Publ., 1966. 704 p. (In Russian).
26. Atyasov N.I. Nekotorye voprosy transfuzionnoy terapii ozhogovogo shoka [Some questions transfusion therapy of burn shock]. *Materialy simpoziuma po diagnostike i lecheniyu ozhogovogo shoka* [Proceedings of the Symposium on the diagnosis and treatment of burn shock]. Kharkiv, 1969. 81. (In Russian).
27. Povstyanoy N.E. Transfuzionnaya terapiya i parenteral'noe pitanie v stadii ozhogovoy septikotoksemii. [Transfusion therapy and parenteral nutrition in the stage of burn septicotemia]. *Ozhogovaya bolezni': tezisy dokl. 3-y Resp. Konf.* [Burn disease: Burn disease: abstracts of the 3rd Republican Conference]. Dnepropetrovsk, 1975, October 23–24. 135–138. (In Russian).
28. Povstyanoy N.E., Kul'baka V.S., Kozinets G.P. Transfuzionnaya terapiya pri lechenii tyazheloozhzhennykh bol'nykh [Transfusion therapy in the treatment of patients with severe burns]. *Intensivnoe lechenie v kombustologii i terapii: mezhvuz. temat. sb. nauch. tr.* [Intensive treatment in combustiology and therapy: Interuniversity thematic collection of scientific papers]. Saransk: Mord. State. Univ. them NP Ogareva Publ., 1980. 17–19. (In Russian).
29. Kiselev S.I., Litvinov M.E., Semenov V.M. K osobennostyam gemotransfuziy v III periode ozhogovoy bolezni [The special features of blood transfusions in the III period of burn disease]. *Ozhogovaya bolezni': tezisy dokl. 3-y Resp. Konf.* [Burn disease: Burn disease: abstracts of the 3rd Republican Conference]. Dnepropetrovsk, 1975, October 23–24. 111–112. (In Russian).
30. Zhilis B.G., Stokov V.A., Korkulenko I.T., et al. Osnovnye printsipy reanimatsii pri ozhogovom shoke [The basic principles of resuscitation for burn shock]. *Organizatsiya pomoshchi bol'nym s ostroy termicheskoy travmoy i ikh lechenie: sb. nauch. tr.* [The basic principles of resuscitation for burn shock]. Moscow: NII SP im. N.V. Sklifosovskogo Publ., 1976. 28–31. (In Russian).
31. Murazyan R.I., Maksimov P.I. Transfuzionnaya terapiya pri ozhogovom shoke [Transfusion therapy in burn shock]. *Tezisy dokl. 1-y Vsesoyuznoy konf. po termicheskim ozhogam* [Abstracts of the 1st All-Union Conf. by thermal burns]. Moscow, November 14–16, 1972. 74–76. (In Russian).
32. Vishnevskiy A.A., Shrayber M.I., Volynskiy Yu.D., et al. Ozhogovyy shok [Burn shock]. *Tezisy dokl. 1-y Vsesoyuznoy konf. po termicheskim ozhogam* [Abstracts of the 1st All-Union Conf. by thermal burns]. Moscow, November 14–16, 1972. 48–52. (In Russian).
33. Komarov B.D., Vinogradova O.I., Sveshnikov A.I. Osnovnye printsipy organizatsii meditsinskoy pomoshchi obozhzhennym po opyту instituta im. N.V.Sklifosovskogo [Basic principles of medical care burnt by experience Institute them NV Sklifosovsky]. *Tezisy dokl. 1-y Vsesoyuznoy konf. po termicheskim ozhogam* [Abstracts of the 1st All-Union Conf. by thermal burns]. Moscow, November 14–16, 1972. 19–20. (In Russian).
34. Smirnov S.V., Loginov L.P., Shakhlamov M.V. Sposoby sokrashcheniya krovopoteri pri nekrotomiyakh u obozhzhennykh [Ways to reduce blood loss in necrectomy baked]. In: Y. Tarichko, ed. *Beskrovnaya khirurgiyaed* [Bloodless Surgery]. Moscow, 2003. 190–192. (In Russian).
35. B.S. Vikhrieva, R.M. Burmistrova, eds. *Ozhogi* [Burns]. Leningrad: Meditsina Publ., 1986. 272 p. (In Russian).
36. Atyasov N.I. Aktivnaya infuzionnaya terapiya bol'nykh s glubokimi ozhogami [Active infusion therapy in patients with deep burns]. *Problemy gematologii i perelivaniya krovi*. 1967; 6: 30–32. (In Russian).
37. Revzin I.E. Parenteral'noe pitanie i ego znachenie v kompleksnom lechenii septikotoksii u obozhzhennykh [Parenteral nutrition and its importance in the complex treatment of septicotemia have burnt]. *Ozhogovaya bolezni': tezisy dokl. 3-y Resp. Konf.* [Burn disease: Burn disease: abstracts of the 3rd Republican Conference]. Dnepropetrovsk, 1975, October 23–24. 142–143. (In Russian).
38. Klimenko L.F., Kul'baka V.S., Kozinets G.P., et al. Nekotorye voprosy transfuzionnoy terapii v kompleksnom lechenii obozhzhennykh v stadii septikotoksii [Some questions transfusion therapy in the complex treatment of septicotemia have burnt]. *Ozhogovaya bolezni': tezisy dokl. 3-y Resp. Konf.* [Burn disease: Burn disease: abstracts of the 3rd Republican Conference]. Dnepropetrovsk, 1975, October 23–24. 116–118. (In Russian).
39. Polishchuk S.A., Ivashchenko V.V., Bogoslovskaya S.R., et al. Pryamoe perelivanie krovi obozhzhennym [Direct blood transfusion burned]. *Ozhogovaya bolezni': tezisy dokl. 3-y Resp. Konf.* [Burn disease: Burn disease: abstracts of the 3rd Republican Conference]. Dnepropetrovsk, 1975, October 23–24. 138–139. (In Russian).
40. Poluboyarinova A.G., Kul'baka V.S., Kushko O.V., et al. Perelivanie razmorozhennykh eritrotsitov v kompleksnoy terapii obozhzhennykh [Transfusion of red blood cells thawed in the complex therapy of burnt]. *Ozhogovaya bolezni': tezisy dokl. 3-y Resp. Konf.* [Burn disease: Burn disease: abstracts of the 3rd Republican Conference]. Dnepropetrovsk, 1975, October 23–24. 139–141. (In Russian).
41. Matchin E.N. Sravnitel'naya kharakteristika pryamykh gemotransfuziy i perelivaniy konservirovannoy krovi pri lechenii tyazheloozhzhennykh [Comparative characteristics of direct blood transfusion and transfusion of stored blood in the treatment of patients with severe burns]. *Ozhogovaya bolezni': tezisy dokl. 3-y Resp. Konf.* [Burn disease: Burn disease: abstracts of the 3rd Republican Conference]. Dnepropetrovsk, 1975, October 23–24. 129–130. (In Russian).
42. Revskoy A.K., Perveev V.I., Isaev G.A., et al. Pryamye zameshcheniya krovi v periode septikotoksii [Direct replacement of blood in the period septicotemia]. *Ozhogovaya bolezni': tezisy dokl. 3-y Resp. Konf.* [Burn disease: Burn disease: abstracts of the 3rd Republican Conference]. Dnepropetrovsk, 1975, October 23–24. 143–144. (In Russian).
43. Loginov L.P. *Podgotovka furatsilinom granuliruyushchikh ran posle glubokikh ozhogov: avtoref. dis. ... kand. med. nauk.* [Preparation furatsilinom granulating wounds after deep burns. Cand. med. sci. diss. synopsis]. Moscow, 1971. 26 p. (In Russian).
44. Lomakin B.N. *Lechenie ozhogovoy bolezni u bol'nykh pozhilogo i starchykh vozrasta: avtoref. dis. ... kand. med. nauk.* [Treatment of burn disease in patients with elderly: Cand. med. sci. diss. Synopsis]. Moscow, 1975. 18 p. (In Russian).
45. Loginov L.P., Korolev L.F., Lomakin B.N. Infuzionno-transfuzionnaya terapiya v lechenii obozhzhennykh bol'nykh [Infusion-transfusion therapy in the treatment of burnt patients Loginov]. *Ozhogovaya bolezni': tezisy dokl. 3-y Resp. Konf.* [Burn disease: Burn disease: abstracts of the 3rd Republican Conference]. Dnepropetrovsk, 1975, October 23–24. 123–125. (In Russian).
46. Atyasov N.I., Semkin V.Ya., Armashov P.S., Ivlieva V.V. Transfuzionnaya terapiya v kompleksnom lechenii tyazheloozhzhennykh v Mordovskom Respublikanskom ozhogovom tsentre [Transfusion therapy in the treatment of patients with severe burns in Mordovia Republican burn center]. *Intensivnoe lechenie v kombustologii i terapii: mezhvuz. temat. sb. nauch. tr.* [Intensive treatment in combustiology and therapy: Interuniversity thematic collection of scientific papers]. Saransk: Mord. State. Univ. them NP Ogareva Publ., 1980. 24–27. (In Russian).
47. Mann R., Heimbach D.M., Engrav L.N., et al. Changes in transfusion practices in burn patients. *J. Trauma*. 1994. 37 (2): 220–222.
48. Palmieri T.L., Greenhalgh D.G. Blood transfusion in burns: what do we do? *J Burn Care Rehabil*. 2004; 25 (1): 71–75.
49. Curinga G., Jain A., Feldman M., et al. Red blood cell transfusion following burn. *Burns*. 2011; 37 (5): 742–752.
50. Loginov L.P., Smirnov S.V., Khvatov V.B., et al. Gemotransfuzii u obozhzhennykh v protsesse vosstanovleniya utrachennoy kozhnoy pokrova [Transfusion have burnt in the process of restoration of the lost skin]. *II s'ezd kombustologov Rossii: sb. nauch. tr.* [II Congress combustologists Russia: collection of scientific papers]. Moscow, June 2–5, 2008. 108–109. (In Russian).
51. Smirnov S.V., Loginov L.P., Borisov V.S., et al. Khirurgicheskoe lechenie tyazhelykh ozhogov na sovremennom etape [Surgical treatment of severe burns at the present stage] *Khirurgicheskoe lechenie ozhogov i ikh posledstviy: materialy mezhregion. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uch.* [Surgical treatment of burns and of their consequences: materials inter-region. scientific and practical. conf. with int. participation]. Nizhny Novgorod, June 6–8, 2012. 87. (In Russian).
52. Smirnov S.V., Loginov L.P., Borisov V.S. Anemiya u obozhzhennykh – zloy rok ili yatrogennoe oslozhenie [Anemia in have burnt – bad luck or iatrogenic complication]? *Transfuziologiya*. 2012; 3: 96–97. (In Russian).

Поступила 04.12.2013

Контактная информация:

Логинов Лев Петрович,

к.м.н., старший научный сотрудник отделения
острых термических поражений НИИ СП им.
Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы

e-mail: jnmp@mail.ru