

ПЕРЕЛИВАНИЕ КАДАВЕРНОЙ КРОВИ – ВЫДАЮЩЕЕСЯ ДОСТИЖЕНИЕ РОССИЙСКОЙ ТРАНСПЛАНТОЛОГИИ И ТРАНСФУЗИОЛОГИИ (к 85-летию создания метода)

М.Ш. Хубутия¹, С.А. Кабанова¹, П.М. Богопольский¹, С.П. Глянцев², В.А. Гуляев¹

¹ ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», Москва

² ФГБНУ «НЦССХ им. А.Н. Бакулева», Москва

Контакты: Павел Майорович Богопольский, bogorolsky_med@mail.ru

Резюме

Статья раскрывает некоторые малоизвестные обстоятельства возникновения идеи, разработки проблемы, а также особенности внедрения метода переливания трупной крови в клиническую практику и историю его развития с 20-х гг. XX века до настоящего времени.

Ключевые слова: трупная кровь, трансплантология, трансфузиология, история разработки метода.

Transfusion of cadaveric blood: an outstanding achievement of Russian transplantation, and transfusion medicine (to the 85th anniversary since the method establishment)

M.Sh. Khubutiya¹, S.A. Kabanova¹, P.M. Bogopol'skiy¹, S.P. Glyantsev², V.A. Gulyaev¹

¹ N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of Moscow Healthcare Department, Moscow

² Bakoulev Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Moscow

Summary

The article reveals some little known facts of emergence the idea, development of the problem, and features of introduction of cadaveric blood transfusion method into clinical practice and the history of its development since the 20-ies of twentieth century to the present.

Keywords: cadaveric blood, transplantation, transfusiology, history of development of the method.

«Переливание фибринолизной (трупной) крови, осуществленное в эксперименте В.Н. Шамовым и в клинической практике С.С. Юдиным, ...дало возможность наиболее ярко доказать, что органы и ткани переживают смерть целого организма...».
Д.А. Арапов, К.С. Симонян, 1960 г.¹

«Воплощение идеи «мертвые на службу живым» проходило не без известных трудностей и колебаний... Однако рассеять опасения медицинского характера было значительно проще, чем преодолеть упреки, сарказм и предубеждения, не имевшие никакого отношения к научным возражениям».
Е.Г. Цуринова, 1960 г.

В 1962 г. «За разработку и внедрение в практику метода заготовки и использования фибринолизной крови» директор Ленинградского института переливания крови (ЛИПК), заведующий кафедрой госпитальной хирургии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, генерал-лейтенант медицинской службы, действительный член АМН СССР, профессор В.Н. Шамов (1882–1962) и главный хирург Института скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, действительный член АМН СССР, профессор С.С. Юдин

¹ Арапов Д.А., Симонян К.С. Предисловие // Е.Г. Цуринова. Переливание фибринолизной крови. М.: Медгиз, 1960. – С. 3.

(1891–1954) были удостоены звания лауреатов Ленинской премии СССР (посмертно).

Этот факт хорошо известен и не требует доказательств. Однако во многих событиях прошлого порой достаточно белых пятен, которые выявляются в процессе изучения проблемы или после открытия новых фактов и документов. Наша статья, посвященная 85-летию метода переливания трупной крови, раскрывает некоторые малоизвестные обстоятельства возникновения идеи, разработки проблемы, а также особенности внедрения данного метода в клиническую практику и историю его развития с 20-х гг. XX века до настоящего времени.

Предыстория вопроса

Теоретической основой метода переливания трупной крови послужило установление того факта, что после наступления смерти теплокровного организма изъятые из него органы и ткани способны продолжать функционировать при условии восстановления в них кровообращения и обмена веществ. Большой вклад в изучение данной проблемы внесли физиологи разных стран: С. Ludwig и М. Hoffa (1849), С. Ludwig и Е. Cyon (1866), Н.Н. Martin (1881), J.-V. Laborde (1885), Н.Я. Чистович (1887), Е. Hendon и Р. Gilis (1892), Ch. Brown-Sequard (1895), О. Langendorff (1895), F.S. Locke (1901), А.А. Кулябко (1902), А. Carrel (1905), Ф.А. Андреев (1916).

Так, в 1902 г. выдающийся российский физиолог А.А. Кулябко сумел оживить сердце трехмесячного ребенка через 20 часов после смерти, наступившей от пневмонии, путем перфузии коронарных сосудов оксигенированной жидкостью Локка. Это дало А.А. Кулябко основание сделать вывод о том, что «... смерть организма далеко не представляет собою какого-то моментального перехода от живого состояния к неживому» [1, с. 21].

В 1913–1915 гг. известный отечественный физиолог Ф.А. Андреев опубликовал результаты большой экспериментальной работы по восстановлению деятельности сердца, дыхания и функций центральной нервной системы, проводимой с 1907 г. Закljučая свой труд, он писал: «Смерть, следовательно, не представляет собой явления мгновенного: это – более или менее медленно прогрессирующий процесс, достигающий своего

конца с неодинаковой скоростью в различных органах и тканях» [2, с. 35].

В 1920-х гг. в отечественную клиническую практику стали входить аллогенные пересадки некоторых органов и тканей. Так, в России получили известность работы В.П. Филатова по успешной трансплантации трупной роговицы, Д.А. Арапова – трупных яичек, Е.Ю. Крамаренко – трупной слизистой оболочки мочевого пузыря, Н.А. Богораза – доли щитовидной железы от живого донора на сосудистой ножке [3].

Начало переливания трупной крови в эксперименте

В сентябре 1928 г. в Днепропетровске на III Всеукраинском съезде хирургов заведующий кафедрой факультетской хирургии Харьковского медицинского института профессор В.Н. Шамо² сообщил о результатах проведенной им и его сотрудником М.Х. Костюковым экспериментальной работы по оживлению обескровленных собак с помощью массивных трансфузий трупной крови. Исследователи поставили перед собой задачу решить два вопроса: 1) является ли трупная кровь токсичной и 2) является ли она живой тканью, способной полноценно функционировать в организме реципиента. Опыты велись следующим образом: после удаления 70% объема циркулирующей крови сосудистое русло подопытной собаки промывали теплым солевым раствором, и тем самым степень обескровливания доводили до 90%. Затем подопытной собаке, находившейся в состоянии агонии, переливали кровь, взятую из трупа другой собаки, убитой за 11 часов до начала опыта. После трансфузии аллогенной трупной крови подопытное животное быстро возвращалось к жизни [3–5]. Эти первые в мире эксперименты убедительно доказали возможность эффективного использования переживающих трупных тканей, в данном случае – крови, для спасения организма, находящегося на грани жизни и смерти. На основании проведенных исследований В.Н. Шамо² сделал следующий вывод: «Труп в первые часы после смерти не должен более рассматриваться мертвым, он не только продолжает жить в отдельных своих частях, но и может дарить еще живущим дары необычайной ценности – вполне жизнеспособные ткани и органы» [4, с. 188].

² В.Н. Шамо² в 1919 г. впервые в России в клинике С.П. Федорова перелил кровь с учетом групповой совместимости.

В работе III Всеукраинского съезда хирургов принимал участие С.С. Юдин, незадолго до того возглавивший хирургическое отделение Института скорой помощи им. Н.В. Склифосовского. Выслушав доклад В.Н. Шамова и М.Х. Костюкова, посвященный фундаментальным вопросам трансплантологии, С.С. Юдин сразу оценил большое прикладное значение, которое мог приобрести метод переливания трупной крови в экстренной хирургии и трансфузиологии. Получив принципиальное согласие В.Н. Шамова на проведение совместных исследований в этом направлении, С.С. Юдин запланировал изучение возможности применения трупной крови в клинической практике Института им. Н.В. Склифосовского [3, 6].

Начало клинического применения метода

В 1929 г. в журнале «Новый хирургический архив» вышла статья В.Н. Шамова и М.Х. Костюкова «К изучению гомопластики с трупа – переливание крови от трупа» [7]. А через год, 23 марта 1930 г., С.С. Юдин и его сотрудник Р.Г. Сакаян³ в хирургическом отделении Института им. Н.В. Склифосовского впервые в мире успешно перелили трупную кровь человеку, умиравшему от массивной кровопотери [3, 6, 8, 9].

В сентябре 1930 г. на IV Всеукраинском съезде хирургов С.С. Юдин и Р.Г. Сакаян сообщили уже о 7 переливаниях трупной крови в клинике [3, 6]. С этого времени трупную кровь стали всесторонне изучать, а затем и вводить в лечебную практику Института им. Н.В. Склифосовского в качестве полноценной трансфузионной среды [3, 9].

С.С. Юдин, осуществив первое переливание трупной крови в клинике, по-видимому, поручил последующую разработку метода своему сотруднику Р.Г. Сакаяну. Мы полагаем, что именно это и стало причиной возникновения и обсуждения некоторых спорных вопросов, связанных с приоритетом переливания трупной крови в эксперименте и клинике. Впервые такое обсуждение состоялось 3 октября 1930 г. на 193-м заседании Хирургического общества Москвы и Московской области, где Р.Г. Сакаян выступил с докладом «Опыт переливания крови от трупа» [10]. Сообщив о первом случае и последующих 6 наблюдениях, в которых больным с целью предоперационной под-

готовки было перелито от 300 до 450 см³ трупной крови, Р.Г. Сакаян заключил свой доклад такими словами: «Мы доказали, что в течение 4 часов после смерти можно использовать кровь без риска для жизни больного. Вопрос стоит о практическом использовании [трупной] крови. Этот вопрос разрабатывается во 2-м хирургическом отделении 1-го ММИ»⁴ [10, с. 169].

Отвечая на заданные вопросы, Р.Г. Сакаян сказал: «Есть сведения, будто бы в Германскую войну производились такие переливания [крови] от трупов» [10, с. 169]. И далее: «В ответ [на вопрос] – кому принадлежит мысль перелить кровь от трупа, сообщаю, что сам докладчик предложил это мероприятие 3 года назад, а С.С. Юдин помог претворить эту мысль в дело» [10, с. 170]. Необходимо отметить, что выступивший в прениях по докладу Р.Г. Сакаяна доктор В.В. Лебеденко напомнил присутствующим об экспериментах, проведенных Н.Н. Бурденко в 1922 г. в Воронежском университете, в которых исследовалась судьба крови, перелитой собакам от их мертвых сородичей. По словам В.В. Лебеденко, эти исследования доказали, что кровь, взятая у собаки через 7 часов после смерти и перелитая другой собаке, не вызывает у нее гемолиза и не влияет на морфологию крови [10].

Таким образом, вопрос о приоритете разработки метода переливания трупной крови как в эксперименте, так и в клинике на время остался открытым. В 1932 г. в журнале «Советская хирургия» вышла статья Р.Г. Сакаяна под названием «Опыты переливания крови от трупа» [11]. Из текста статьи следует, что за время его работы в Институте им. Н.В. Склифосовского всего гемотрансфузии были проведены 88 больным⁵. О переливании трупной крови Р.Г. Сакаян писал так: «Работая в хирургическом отделении Института Склифосовского <...>, я в 7 случаях произвел переливание крови от трупа. Разрабатывая эту тему, я встретил полную поддержку и помощь со стороны заведующего хирургическим отделением С.С. Юдина и проректора института А.В. Русакова, который давно уже работает над вопросами о пересаживании тканей» [11, с. 95]. И далее: «Впервые в 1921 г. Бурденко проделывал подобный же опыт. Кровь бралась через 7 часов из трупа собаки, выдерживалась в цитрате и вазелино-

³ По-видимому, С.С. Юдин познакомился с Р.Г. Сакаяном в Серпухове, где тот в начале 20-х гг. работал хирургом Серпуховской городской больницы.

⁴ В это время Р.Г. Сакаян перешел из Института им. Н.В. Склифосовского на работу в 1-й ММИ.

⁵ До 1928 г. гемотрансфузии в Институте им. Н.В. Склифосовского не проводились [8].

вом масле⁶ до суток и переливалась живой собаке без каких-либо осложнений» [11, с. 95]. Упомянем также, что Р.Г. Сакаян постарался утвердить свой приоритет и за рубежом, опубликовав в 1931 г. статью «Пробное переливание крови от трупа» в журнале «Zentralblatt für Chirurgie» [12].

Таким образом, из вышесказанного следуют три вопроса: 1) кто первым высказал мысль о переливании трупной крови? 2) кто впервые осуществил эту процедуру в эксперименте? и 3) кто первым провел ее в клинике?

Ответа на первый вопрос помимо упоминания Р.Г. Сакаяна об экспериментах, якобы проводившихся во время Первой мировой войны, у нас нет⁷.

Ответ на второй вопрос очевиден: никаких сообщений в научной медицинской печати об опытах Н.Н. Бурденко до публикаций В.Н. Шамова не было, поэтому приоритет экспериментальной разработки метода переливания трупной крови по-прежнему должен принадлежать В.Н. Шамову и М.Х. Костюкову. Можно лишь допустить, что идея проверить свойства трупной крови в качестве трансплантируемой ткани и трансфузионной среды в эксперименте на животных пришла в голову Н.Н. Бурденко и В.Н. Шамову независимо друг от друга, но доказать это пока невозможно.

Что касается применения метода в клинике, то С.С. Юдин писал, что процедуру, проходившую 23 марта 1930 г. при большом стечении сотрудников, инициировал он лично и исключительно под свою ответственность, и что именно он провел ее самую главную часть, выполнив эксфузию 420 см³ крови из нижней полой вены трупа⁸ [13]. Однако, если С.С. Юдин применил переливание трупной крови больному с массивной кровопотерей, то Р.Г. Сакаян в дальнейшем использовал эту методику для подготовки больных к предстоящим операциям. Тем не менее остается непонятным, почему Р.Г. Сакаян опубликовал опыт первых 7 переливаний без включения в соавторы своего шефа. Насколько это было оправдано с морально-этической точки зрения, мы не беремся судить, но напомним, что авторами доклада на IV Всеукраинском съезде хирургов о 7 первых переливаниях трупной крови были все же два автора – С.С. Юдин и Р.Г. Сакаян [3, 6], хотя с докладом выступал последний⁹.

В апреле 1933 г. С.С. Юдин написал в редакции журналов «Новый хирургический архив» и «Вестник хирургии и пограничных областей» письма, приложив протокол конференции врачей хирургического отделения Института им. Н.В. Склифосовского от 16.04.1933, в котором содержалось заявление, подтверждавшее приоритет С.С. Юдина. В результате Правление Хирургического общества было вынуждено создать комиссию во главе с проф. В.Р. Брайцевым для разбора этих разногласий. Доклад комиссии заканчивался такими выводами: «Вполне очевидно, что С.С. Юдин без Р.Г. Сакаяна не мог выполнить переливание трупной крови человеку, так как не занимался переливанием крови, равно как и Р.Г. Сакаян не мог произвести этого переливания, не имея на это полномочий со стороны С.С. Юдина как заведующего отделением... Отсюда комиссия делает вывод, что заслуга введения метода переливания трупной крови в клинике принадлежит нераздельно им обоим» [15].

Таким образом, ответ на вопрос: кто первым провел переливание трупной крови в клинике? – по-видимому, должен звучать так, как он изложен в работе руководителя лаборатории трансфузиологии, консервирования и культивирования тканей НИИ СП им. Н.В. Склифосовского проф. В.Б. Хватова (1991): «Кровь из трупа мужчины С.С. Юдин сам отсасывал шприцем из нижней полой вены через разрез в животе, ему ассистировали врачи Р.Г. Сакаян, В.Н. Головинчиц, операционная сестра Н.И. Лукьянова, врач Г.А. Курилова и старшая сестра А.М. Беркевич» [9].

Дальнейшее изучение трупной крови с позиций трансфузиологии

В 1930 г. в Институте им. Н.В. Склифосовского была создана лаборатория переливания крови, руководителем которой стала М.Г. Скундина. В задачи лаборатории помимо изучения метода переливания крови от живых доноров входило исследование биологических свойств трупной крови, а также разработка способов ее консервации. На раннем этапе изучения проблемы было доказано, что кровь внезапно умерших людей стерильна и безвредна в течение 24 часов ее

⁶ Один из способов консервации крови, применявшийся в 20-х гг. XX века.

⁷ Сведения о других приоритетах в доступной литературе отсутствуют.

⁸ Р.Г. Сакаян в своем докладе на заседании Московского хирургического общества 3 октября 1930 г. сообщил о том, что в этом наблюдении было перелито 360 см³ цитратной крови, взятой от трупа [10].

⁹ В трудах IV Всеукраинского съезда хирургов, изданных в Днепропетровске (1931), доклад С.С. Юдина и Р.Г. Сакаяна не приведен. О том, что доклад о 7 первых переливаниях трупной крови на этом съезде делал именно Р.Г. Сакаян, сообщили С.И. Спасокукоцкий и В.Я. Брайцев [14].

нахождения в сосудистом русле трупа. Также была доказана сохранность эритроцитов и фагоцитарной активности лейкоцитов, изучен ряд биохимических параметров, что подтверждало возможность безопасного использования трупной крови в клинической практике [9].

Важной особенностью крови внезапно умерших была ее способность растворять собственный сгусток и после этого находиться в жидком состоянии. Данное явление в 1933 г. отметили М.Г. Скундина, А.В. Русаков, Р.Е. Гинзбург и А.А. Бочаров и затем использовали с целью заготовки трупной крови без добавления к ней каких-либо консервантов [3, 9]. Нельзя не упомянуть, что явление несворачиваемости трупной крови после скоропостижной смерти было известно задолго до начала исследований М.Г. Скундиной и ее коллег. Так, по данным Н. Swan и D. Schechter, первое упоминание о данном феномене имеется в трудах J. Hunter, датированных 1786 г. [16]. По свидетельству Е.Г. Пуриновой (1960), жидкое состояние крови у внезапно умерших в 1802 г. описали Plenk и Muller в руководстве по судебной медицине [3]. Б.А. Петров и Г.А. Пафомов (1967) указали, что этот факт в 1858 г. подтвердил английский ученый D. Snow, который в монографии «Хлороформ и другие анестетики» писал: *«Кровь остается жидкой после хлороформной смерти, так как она всегда остается жидкой при внезапной смерти»* [17, с. 14].

Мировое признание и дальнейшее развитие метода

В мае 1932 г. на XXII Всесоюзном съезде хирургов С.С. Юдин и М.Г. Скундина сообщили уже о 200 переливаниях трупной крови, которые к этому времени в Институте им. Н.В. Склифосовского стали почти рутинными процедурами [3]. Осенью 1932 г. на заседании Парижского хирургического общества С.С. Юдин сделал доклад «О переливании трупной крови», сопроводив его научным кинофильмом¹⁰. В декабре 1932 г. Юдин доложил о применении трупной крови хирургам Испании, выступив в Барселоне на заседании медицинского факультета и хирургического общества Каталонии [15]. После этого метод переливания трупной крови получил мировую известность, а советские хирурги были при-

знаны его авторами. В том же году С.С. Юдин был избран членом Международного хирургического общества, Парижской хирургической академии и Каталонского хирургического общества [15, 19].

Применение трупной крови в клинике продолжало развиваться, и на 2-й Всесоюзной конференции по переливанию крови (1935) этот вопрос был одним из программных. К этому времени в Институте им. Н.В. Склифосовского был принят другой, более оптимальный метод эксфузии трупной крови, в принципе аналогичный тому, который применили в эксперименте В.Н. Шапов и В.Х. Костюков [4]. Для этого в условиях операционной обнажали внутреннюю яремную вену на шее трупа, в нее по направлению к сердцу вводили стеклянные канюли с надетыми на них резиновыми трубками, на которые накладывали зажимы. Концы трубок соединяли со стерильными флаконами, содержащими консервант. В сонную артерию по направлению к сердцу помещали канюлю, соединенную с системой, содержащей раствор для промывания сосудистого русла. После этого снимали зажимы с венозных трубок, опускали головной конец стола, и кровь из яремной вены самотеком поступала во флаконы. Таким способом от одного трупа получали до 1,5 л крови. Когда свободное истечение крови прекращалось, на венозные трубки накладывали зажимы, стол переводили в горизонтальное положение и через артериальную канюлю вводили в сосудистое русло трупа глюкозо-сахарозный раствор. Подобное «промывание» позволяло получить дополнительно еще около 1,5–2,5 л крови [19, 20].

Несомненное клиническое значение трупной крови определялось ее большим количеством (до 3–4 л от одного донора), а также свойственным ей процессом фибринолиза, освобождающим от необходимости применения стабилизаторов [3]. Еще одна особенность – высокое содержание в ней сахара, что впервые описала М.Г. Скундина. В то же время проверка сроков сохранности трупной крови при температуре 4–8° С показала, что начало гемолиза в цельной трупной крови отмечается на 21–24–25-й день, а в отмытой крови – на 25–26–33-й день [3].

В начале 30-х гг. в Москве исследования по переливанию трупной крови начались в Центральном институте переливания крови (ЦИПК) НКЗ СССР, которым после смерти его основателя и первого директора А.А. Богданова¹¹

¹⁰ В 1933 г. этот доклад был издан на французском языке отдельной брошюрой с предисловием известного хирурга А. Gosset [18].

¹¹ Одним из главных направлений научной деятельности А.А. Богданова было изучение эффекта обменного переливания крови с лечебной целью, которое он испытывал на себе. В 1928 г. после очередного подобного эксперимента А.А. Богданов умер.

с 1928 по 1932 г. руководил А.А. Богомолец, а с 1932 г. – А.А. Багдасаров. Хирургическим отделением ЦИПК в то время заведовал С.И. Спасокукоцкий, который был одним из самых горячих сторонников и пропагандистов переливания крови. Проведенные в ЦИПК исследования показали, что кровь из трупа через 2–4 часа после смерти по своим свойствам идентична крови донора 5–7-дневной давности консервирования, а эритроциты трупа живут в крови реципиента в течение 2–3 недель [14]. К 1935 г. в ЦИПК были осуществлены 52 переливания трупной крови в дозах от 200 до 1000 см³ со сроками хранения до 26 суток [14, 19].

Важно отметить, что сотрудники ЦИПК значительно усовершенствовали технику эксфузии трупной крови. По предложению С.С. Брюхоненко¹² они стали забирать кровь непосредственно из сердца трупа. Для этого через правую внутреннюю яремную вену вводили длинную канюлю в правое предсердие, а из приемной емкости откачивали воздух. Такой прием позволял при любом положении трупа (необязательно на операционном столе, а, например, и на полу) за 10–12 минут забрать до 2–2,5 л крови [14].

Параллельно этим исследованиям, проводимым в Москве, к изучению проблемы переливания трупной крови в Ленинграде приступил А.Н. Филатов. В 1932 г. он возглавил клинический отдел ЛИПК (ныне – НИИ гематологии и переливания крови МЗ РФ), а в 1939 г. стал заведовать хирургической клиникой ЛИПК, где занимался вопросами заготовки и трансплантации органов и тканей, включая трупную кровь. В 1939 г. ЛИПК возглавил В.Н. Шамов. В 1940 г. В.Н. Шамов и А.Н. Филатов издали первое в мире и самое большое «Руководство по переливанию крови», в котором были подробно описаны показания и методика заготовки, хранения и использования трупной крови [21, 22].

**Вклад в проблему переливаний трупной крови
Института скорой помощи им. Н.В. Склифосовского
и исследования на эту тему за рубежом**

Несмотря на то, что В.Н. Шамов и А.Н. Филатов в Ленинграде, а А.А. Богомолец и С.И. Спасокукоцкий в Москве активно занимались изучением трупной крови, все же наиболее масштабно и последовательно эту пробле-

му разрабатывали в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского С.С. Юдин и его ученики и соратники: Д.А. Арапов, С.И. Баренбойм, А.А. Бочаров, Р.Е. Гинзбург, В.Н. Головинчиц, К.П. Гутионтова, Б.А. Петров, А.В. Русаков, К.С. Симонян, М.Г. Скундина, З.Н. Ступина, Е.Г. Цуринова и З.А. Шпанова. По словам Е.Г. Цуриновой (1960), попытки использовать трупную кровь делались в разных городах СССР, но единственной станцией трупной крови, оправдавшей свое существование, было отделение переливания крови НИИ СП им. Н.В. Склифосовского [3]. Проводимые в институте научные исследования получили отражение в ряде публикаций в отечественной и зарубежной литературе. Так, в 1934–1937 гг. С.С. Юдин опубликовал в зарубежных научных журналах опыт переливаний трупной крови, достигший 1000 наблюдений [23–25].

В этот период к изучению возможности переливания трупной крови приступили и за рубежом. Так, по данным Н. Swan et. D. Schechter (1962), в период между 1936 и 1938 гг. трупную кровь переливал Farmer в Чикаго (США). Первой его пациенткой стала молодая женщина с тяжелым послеродовым маточным кровотечением, которую удалось спасти благодаря такому переливанию. Вскоре в США появились банки донорской крови, и необходимость в трансфузиях трупной крови отпала. Тем не менее в 1959 г. американский ученый J.W. Ferrebee впервые в США осуществил заготовку и переливание трупного костного мозга [16].

В 1940 г. М.Г. Скундина защитила докторскую диссертацию на тему «Переливание трупной крови», проанализировав в этой работе клинические и лабораторные наблюдения, накопленные за 10 лет в Институте им. Н.В. Склифосовского [26].

**Переливание трупной крови
в военно-полевой хирургии**

В прениях по докладу В.Н. Шамова на 3-м Всеукраинском съезде хирургов (1928) хирург из Одессы Е.Ю. Крамаренко высказал такую мысль: «Идея добывания крови из трупов... может быть использована в военное время» [4, с. 189]. С этим замечанием В.Н. Шамов согласился и прокомментировал его так: «...если взять условия войны, когда имеется масса трупов только что уби-

¹² С.С. Брюхоненко с 1931 по 1935 г. заведовал экспериментальной лабораторией ЦИПК.

тых людей, у которых легко набрать целые бочки вполне жизнеспособной крови, то вопрос об ее использовании для трансфузий обескровленным раненым может иметь вполне реальное значение» [4, с. 189].

Однако во время Великой Отечественной войны (ВОВ) метод переливания трупной крови в практику медицинской службы Красной Армии не вошел. Так, на научной сессии «Переливание трупной крови и некоторые вопросы гомопластики», проходившей в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского в апреле 1965 г., председатель Д.А. Арапов в своем заключительном слове отметил: «Самой большой мечтой Сергея Сергеевича [Юдина] было использование трупной крови во время военных событий. Каждый знает, что во время Великой Отечественной войны этого сделать не удалось» [27, с. 146–147].

Тем не менее метод С.С. Юдина все-таки был использован в условиях боевых действий, причем еще до начала ВОВ, а именно – во время Гражданской войны в Испании 1936–1939 гг. Тогда службу переливания крови в Мадриде образцово наладил канадский врач-коммунист N. Bethune. Незадолго до начала войны, а именно в 1935 г., N. Bethune посетил Москву для участия в Международном физиологическом конгрессе и, по-видимому, ознакомился с работами по переливанию трупной крови, проводившимися в СССР. Весной 1937 г. в Мадриде N. Bethune начал собственные исследования в этом направлении, которые живо заинтересовали английского врача-коммуниста R. Saxton. В сентябре 1937 г. R. Saxton опубликовал в журнале «Lancet» статью, в которой отметил, что единственной возможностью спасти жизни огромного числа раненых во время войны является использование трупной крови «по методу С.С. Юдина». Вскоре к исследованиям N. Bethune присоединился американский генетик, будущий лауреат Нобелевской премии Н. Muller. Член компартии США, Н. Muller в 1934 г. по приглашению Академии наук СССР посетил Советский Союз, а в 1937 г. добровольцем уехал на войну в Испанию. Пытаясь адаптировать метод С.С. Юдина к боевым условиям, Н. Muller разрабатывал в лаборатории N. Bethune способы заготовки крови убитых солдат. После проведения ряда экспериментов Н. Muller убедился в эффективности метода переливания трупной крови и испытал его на себе. Таким образом, в 1937 г. N. Bethune и Н. Muller первыми применили новаторские идеи С.С. Юдина в зоне активных боевых действий [28].

Развитие проблемы в 1940–1950-е гг.

Всего с 1932 по 1944 г. в Институте им. Н.В. Склифосовского было осуществлено более 5000 переливаний трупной крови [19], а за период с 1933 по 1947 г. пациентам с различными хирургическими заболеваниями перелито 6000 л такой крови [19]. В 1947 г. лабораторию переливания крови НИИ СП им. Н.В. Склифосовского возглавила Е.Г. Цуринова. В конце 1948 г. С.С. Юдин был незаконно репрессирован и арестован, но уже в 1952 г., находясь в ссылке в Новосибирске, он снова стал неофициально руководить научно-исследовательской работой НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. Так, в своих письмах к Б.С. Розанову, П.И. Андросову [29] и К.С. Симоняну [19] С.С. Юдин высказал новую идею фракционирования трупной крови. Вернувшись в институт в 1953 г., он продолжил настаивать на введении в практику отдельных элементов кадаверной крови, в частности, отмывтых эритроцитов и плазмы [30]. Тогда же, незадолго до своей кончины, С.С. Юдин обосновал еще одну оригинальную концепцию создания «сверхуниверсальной» фибринолизной крови, которая состояла в следующем: если к «универсальным» эритроцитам I (0) группы добавить «универсальную» плазму IV (AB) группы, то получившаяся цельная кровь не будет агглютинировать любые другие эритроциты, а потому ее можно будет переливать в экстренных случаях без предварительного определения группы крови реципиента. Эта идея была осуществлена 16 января 1956 г., когда ученик С.С. Юдина К.С. Симонян впервые в мире произвел успешное переливание 500 мл сверхуниверсальной крови без предварительного определения групповой принадлежности реципиента. Позже этому больному была успешно выполнена операция, во время которой было перелито еще 500 мл сверхуниверсальной крови. В том же году на Московской станции переливания крови под руководством А.И. Успенской была начата работа по созданию подобной сверхуниверсальной крови от живых доноров, в основе которой лежал принцип, предложенный С.С. Юдиным [19].

В 1956 г. на многолетнем материале НИИ СП им. Н.В. Склифосовского Е.Г. Цуринова успешно защитила докторскую диссертацию [31], а в 1960 г. на ее основе издала первую в СССР монографию по переливанию фибринолизной крови [3], окончательно закрепив тем самым приоритет НИИ СП им. Н.В. Склифосовского в разработке данной проблемы.

После смерти С.С. Юдина, последовавшей 12 июня 1954 г., развитие его идей в области трансфузиологии было продолжено. Так, например, в 1960 г. в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского трупной крови было перелито 1277 л, в то время как донорской – только 307 л. К 1960 г. К.С. Симонян осуществил 263 успешных переливания сверх-универсальной фибринолизной крови, причем 38 больным гемотрансфузия была проведена без предварительного определения групповой принадлежности [19]. С 1960 г. лаборатория переливания крови НИИ СП им. Н.В. Склифосовского приступила к приготовлению сухой плазмы из трупной крови. В клиниках института такую плазму стали переливать в объеме от 140 до 200 л ежегодно. В 1960 г. при лаборатории был открыт банк тканей, в котором производили заготовку кожи, костей, хрящей, суставов, фасций, сухожилий, желез внутренней секреции и т.д. [17].

Важно, что в 1960-х гг. метод переливания трупной крови был внедрен в Киеве, Львове, Донецке, Одессе, Минске, Ташкенте, Горьком, Новосибирске, Иркутске, Кемерово, Кирове, Новокузнецке, Хабаровске и других крупных городах страны [9, 19]. Многочисленными научными исследованиями было доказано, что трупная кровь не только дает выраженный терапевтический эффект при кровопотере и шоке, но ее использование весьма полезно при обширных ожогах, тяжелых отравлениях и радиационных поражениях [9, 17, 32].

Дальнейшее совершенствование метода в 1960–1970-е гг.

С 1962 г. лабораторией консервирования тканей и трансфузиологии НИИ СП им. Н.В. Склифосовского стал заведовать Г.А. Пафомов. Под его руководством были проведены тщательные исследования гемокоагуляционных, фибринолитических, антипротеиназных, электрофоретических, гель-хроматографических и иммунологических свойств белков крови внезапно скончавшихся людей, в результате чего получены убедительные данные о возможности использования плазмы трупной крови для получения препаратов направленного действия. Важно отметить, что в 1960-е гг. был разработан метод заготовки сухой и нативной замороженной плазмы трупной крови, достигнуто снижение посттрансфузионных реакций до 1%, предложен новый консервирующий раствор, сохраняющий кровь до 25 суток [9].

В 1962 г. Н. Swan и D. Schechter писали о том, что в США нет серьезных научных исследований по переливанию фибринолизной крови, в то же время успехи СССР в этой области поразительны [16]. Тем не менее в 1961–1964 гг. американские ученые J. Kevorkian, G.W. Bylisma, J.J. Marra, N. Neal и E. Rea в своих работах опубликовали опыт прямых переливаний трупной крови, которые они испытали на здоровых добровольцах и на себе. Авторы предлагали использовать данный метод в военной медицине в боевых условиях, но министерство обороны США на их предложение не откликнулось [33, 34].

В 1975 г. вторую после Е.Н. Цуриновой монографию о клиническом применении метода трупной крови издал один из главных его пропагандистов К.С. Симонян [6]. *«К сожалению, изучение проблемы переливания посмертной крови ныне сталкивается с трудностями, которых не было прежде, – сетовал он. – В существующих инструкциях сформулированы условия, по существу исключающие возможность переливания постагональной крови, а следовательно, накопления широкого клинического опыта, который, как и прежде, является единственным решающим аргументом»* [6, с. 22].

Тем не менее мы полагаем, что жесткость инструкций по забору и переливанию крови (в том числе трупной) и суровость наказания за их нарушения вполне оправданы, хотя бы потому, что любая гемотрансфузия – это трансплантация аллогенной ткани без применения иммуносупрессии, и поэтому полностью предусмотреть все возможные осложнения нельзя.

Несмотря на различные трудности, включая нерешенные морально-этические вопросы, метод переливания трупной крови в 70–80-е гг. продолжал изучаться как в нашей стране, так и за рубежом [35–38]. Ряду важных аспектов данной проблемы были посвящены докторские диссертации Г.А. Пафимова (1971) и В.Б. Хватова (1984) [39, 40]. В этот период большое развитие в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского получило приготовление из плазмы крови внезапно умерших людей различных лечебных препаратов, в том числе фибринолитического и антипротеиназного действий [9].

Несколько слов о современном состоянии проблемы с позиций трансплантологии

Одно из наиболее важных научных положений трансплантологии гласит о том, что смерть целого

организма – это не одномоментный, а более или менее растянутый во времени процесс, в течение которого органы и ткани достигают необратимых изменений с разной скоростью, при этом быстрее всех других жизненно важных анатомических образований умирает кора головного мозга.

Поскольку действующий в настоящее время Закон РФ от 22 декабря 1992 г. № 4180-1 «О трансплантации органов и (или) тканей человека» (с изменениями и дополнениями от 20 июня 2000 г., 16 октября 2006 г., 9 февраля и 29 ноября 2007 г.) и изданный на его основе Приказ МЗ РФ от 20 декабря 2001 г. № 460 «Об утверждении инструкции по констатации смерти человека на основании диагноза смерти мозга» приравнивают смерть головного мозга к смерти человека, проблема переливания трупной крови приобретает новое звучание. Если цельную кровь (в том числе посмертную) давно уже не переливают, то из крови кондиционированного донора со смертью головного мозга вполне возможно приготовить различные компоненты и препараты, причем наиболее целесообразно использовать их для переливания одноклеточным реципиентам, которым пересаживают органы, изъятые из тела того же донора. Но в таком случае возникает вопрос: эта кровь трупная или нет? Ответ на него не так прост, как может показаться («поскольку человек признан мертвым, то и его кровь – трупная»). Ведь у кондиционированного донора с бьющимся сердцем все ткани и органы, кроме головного мозга, живые, то же самое относится и к крови. В таком случае, если кровь человека со смертью головного мозга «живая», то на нее, по-видимому, должны распространяться правила заготовки и использования обычной донорской крови. В то же время, если такую кровь рассматривать как трупную, то ее использование в качестве трансфузионной среды закреплено приказами Минздрава СССР от 10.04.62 и 14.06.72 [9]. Так или иначе,

компоненты и препараты трупной крови сегодня с успехом используются в практике работы НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. В частности, здесь разработан способ получения клеточного компонента крови от донора со смертью головного мозга для повышения эффективности трансфузионной терапии при трансплантации печени. Включение в комплекс трансфузионной терапии эритроцитарно-тромбоцитарной массы с клетками костного мозга от доноров со смертью мозга, заготовленной с помощью аппарата «Cell-Saver», позволило улучшить кислородно-транспортную функцию крови при кровопотере, компенсировать тромбоцитопению, обеспечить иммуномодулирующий эффект и снизить степень сенсibilизации организма реципиента и отторжения трансплантата [41–45].

Заключение

Таким образом, метод переливания трупной крови – не только безусловный приоритет нашей страны, но также весьма важный этап в истории отечественной и мировой трансплантологии и трансфузиологии. Начало ему положили эксперименты В.Н. Шамова и М.Х. Костюкова конца 1920-х гг. и клинические исследования С.С. Юдина и его помощников 1930–1950-х гг. Эти работы дали обширный материал для углубленного изучения ряда важных аспектов проблемы переливания трупной крови на протяжении всего XX века.

В связи с наблюдающимся в XXI веке ускоренным развитием клинической трансплантологии и значительным ростом количества пересадок органов от доноров со смертью головного мозга перед методом переливания трупной крови, по-видимому, открываются новые и весьма важные перспективы, но их обсуждение уже выходит за рамки настоящего исследования.

Литература

1. Кулябко, А.А. Дальнейшие опыты оживления сердца. Оживление человеческого сердца / А.А. Кулябко. – СПб: Тип. Имп. Акад. наук, 1902. – 24 с.: табл.
2. Андреев, Ф.А. Опыты восстановления деятельности сердца, дыхания и функций центральной нервной системы: Оттиск из журнала «Вопросы научной медицины» 1913; № 2 / Ф.А. Андреев. – М.: Тип. Вильде, 1915. – 40 с.
3. Цуринова, Е.Г. Переливание фибринолизной крови / Е.Г. Цуринова. – М.: Медгиз, 1960. – 156 с.: ил.
4. Шамо́в, В.Н. К изучению гомопластики с трупа – переливание крови от трупа / В.Н. Шамо́в, М.Х. Костюков // Тр. 3-го Всеукраинского съезда хирургов, Днепропетровск, 9/IX–14/IX 1928 г. – Днепропетровск, 1929. – С. 184–188.
5. Шамо́в, В.Н. Возникновение идеи переливания крови от трупа и дальнейшие перспективы применения фибринолизной крови / В.Н. Шамо́в // Эксперимент. хир. – 1958. – № 5. – С. 8–14.
6. Симонян, К.С. Посмертная кровь в аспекте трансфузиологии / К.С. Симонян, К.П. Гутионтова, Е.Г. Цуринова. – М.: Медицина, 1975. – 272 с.: ил.
7. Шамо́в, В.Н. К изучению гомопластики с трупа – переливание крови от трупа / В.Н. Шамо́в, М.Х. Костюков // Нов. хир. архив. – 1929. – Т. 18, Кн. 1–4. – С. 184–195.
8. Сакаян, Р.Г. Переливание крови по материалам Института им. Склифосовского / Р.Г. Сакаян // Тр. 4-го Всеукраинского съезда хирургов, Харьков, 6–10/IX 1930 г. – Днепропетровск, 1931. – С. 53–54.
9. Хватов, В.Б. Медико-биологические аспекты использования посмертной крови / В.Б. Хватов // Вестник АМН СССР. – 1991. – № 9. – С. 18–24.
10. Сакаян, Р.Г. Опыт переливания крови от трупа. 1-е сообщение / Р.Г. Сакаян [Труды Хир. о-ва Москвы и Моск. обл. за 1930–31 гг. Прот. № 193 (1042) заседания от 3 октября 1930 г.] // Сов. хирургия. – 1931. – Т. 1, Вып. 1. – С. 169–170.
11. Перцев, В.А. Переливание крови (Сергей Сергеевич Юдин, биографические этюды (продолжение) / В.А. Перцев // Интернет-журнал Новый хирургический архив. – 2003. – Т. 2, № 3. [Электронный ресурс].
12. Сакаян, Р.Г. Опыты переливания крови от трупа / Р.Г. Сакаян // Сов. хирургия. – 1932. – Т. 2, Вып. 3–4. – С. 95–97.
13. Sakajan, R. Ein Versuch der Bluttransfusion von der Leiche / R. Sakajan // Zentralblatt für Chirurgie. – 1931. – № 11. – S. 671–674.
14. Юдин, С.С. Переливание посмертной крови // Вопросы военно-полевой хирургии и переливание посмертной крови / С.С. Юдин. – М., 1960. – С. 309–545.
15. Спасокукоцкий, С.И. Переливание трупной крови / С.И. Спасокукоцкий, В.Я. Брайцев / Переливание крови как лечебный метод / Под ред. А.А. Богомолец, М.И. Кончаловского, С.И. Спасокукоцкого. – М. – Л.: Медгиз, 1935. – С. 85–89.
16. Swan, H. The transfusion of blood from cadavers. A historical review / H. Swan, D. Schechter // Surgery. – 1962. – Vol. 52, N. 3. – P. 545–560.
17. Петров, Б.А. Пути развития и перспективы применения трупной крови / Б.А. Петров, Г.А. Пафомов // Тр. научн. сессии, посвящ. применению трупной крови и некоторым вопр. гомопластики (26–27 апреля 1965 г.). – Т. XIV. – М., 1967. – С. 64–68.
18. Judin, S. La transfusion du sang de cadavre á l'homme / S. Judin. – Paris: Masson et Cie, 1933. – 136 p.: ill.
19. Бокерия, Л.А. В.Н. Шамо́в и С.С. Юдин – пионеры переливания фибринолизной крови в хирургии (Ленинская премия 1962 г.) / Л.А. Бокерия, С.П. Глянцев, Д.Т. Логинов // Анн. хир. – 2001. – № 5. – С. 12–18.
20. Скундина, М.Г. Основные этапы развития проблемы переливания трупной крови / М.Г. Скундина // Сов. хир. – 1935. – № 6. – С. 69–77.
21. Филатов, А.Н., Головин Г.В. Успехи переливания крови в СССР и роль советских хирургов в развитии этого метода за 40 лет / А.Н. Филатов, Г.В. Головин // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. – 1957. – Т. 79, № 7. – С. 3–17.
22. Шамо́в, В.Н. Руководство по переливанию крови / В.Н. Шамо́в, А.Н. Филатов. – М. – Л.: Наркомздрав СССР, 1940. – 600 с.
23. Judin, S. Das Problem der Leichenbluttransfusion / S. Judin, M. Skundina // Wiener medizinische Wochenschrift. – 1934. – Jg. 84, N.7. – S. 817–822.
24. Yudin S. Transfusion of cadaver blood / S. Yudin // JAMA. – 1936. – Vol. 106, N.12. – P. 997–999.
25. Yudin, S. Transfusion of stored cadaver blood. Practical consideration: The first thousand cases / S. Yudin // Lancet. – 1937. – Vol. 230, N. 5946. – P. 361–366.
26. Скундина, М.Г. Переливание трупной крови: дис. ... д-ра мед. наук / М.Г. Скундина. – М., 1940. – 409 с.
27. Арапов, Д.А. Заключительное слово председателя научной сессии / Д.А. Арапов // Труды научной сессии, посвященной применению трупной крови и некоторым вопросам гомопластики (26–27 апреля 1965 г.). – Т. XIV. – М., 1967. – С. 147.
28. Lethbridge, D. «The Blood Fights on in Other Veins»: Norman Bethune and the Transfusion of Cadaver Blood in the Spanish Civil War / D. Lethbridge // СВМН/ВСНМ. – 2012. – Vol. 29, N. 1. – P. 69–81.
29. Письмо С.С. Юдина Б.С. Розанову и П.И. Андросову от 22 марта 1952 г. на 4 листах. – Архив П.И. Андросова.
30. ЦАГМ, Ф. Р-656, оп. № 1, ед. хр. № 70, св. 5. Решения Ученого совета Минздрава РСФСР «О расширении плана научно-исследовательских работ в Институте им. Н.В. Склифосовского в 1952–1954 гг.» на 55 листах. Лист 47. Протокол от 14 сентября 1953 г. предварительного совещания по расширению научных проблем и намечаемых к разработке в 1954 г.
31. Цуринова, Е.Г. Применение фибринолизной крови: дис. ... д-ра мед. наук: в 2 т. / Е.Г. Цуринова. – Л., 1956. – Т. 1. – 367с.; Т. 2. – 167 с.
32. Сухинин, П.Л. Обменное переливание трупной крови при острых отравлениях / П.Л. Сухинин, В.Н. Дагаев, Е.А. Лужников // Тр. научн. сессии, посвящ. применению трупной крови и некоторым вопр. гомопластики (26–27 апреля 1965 г.). – Т. XIV. – М., 1967. – С. 64–68.
33. Kevorkian, J. Transfusion of post-mortem human blood / J. Kevorkian, G. Bylsma // Amer. J. Clin. Path. – 1961. – Vol. 35, N. 3. – P. 413–419.
34. Kevorkian, J. Direct body-body human cadaver blood transfusions / J. Kevorkian, N. Neal, E. Rea // Military Med. – 1964. – Vol. 129, N. 1. – P. 24–27.

35. Братчик, А.М. Исследования трупной крови / А.М. Братчик // Пробл. гематол. перелив. крови. – 1976. – № 21. – С. 61–62.
36. Дьяков, Г.Н. Культивирование лимфоцитов из кадаверной крови / Г.Н. Дьяков, Ю.М. Лопухин, Е.М. Коган // Эксп. хир. анестезиол. – 1973. – № 18. – С. 6–9.
37. Использование суспензии тромбоцитов кадаверной крови, сохраненных в замороженном состоянии, для коррекции гипокоагуляции во время искусственного кровообращения / Г.И. Левин, А.Б. Королев, В.М. Денисов, Г.В. Вершинин // Пробл. гематол. перелив. крови. – 1979. – № 24. – С. 7–11.
38. Seidl, S. Die Verwendung von Leichenblut für Bluttransfusion / S. Seidl // Dtsch. Med. Wochenschr. – 1970. – Jg. 95, N. 15. – S. 711–712.
39. Пафомов, Г.А. Биологическая характеристика крови внезапно умерших и ее использование в хирургической практике: дис. ... д-ра мед. наук / Г.А. Пафомов. – М., 1971. – 335 с.
40. Хватов, В.Б. Препараты фибринолитического и антипротеиназного действия из плазмы крови внезапно умерших людей (экспериментальное исследование): дис. ... д-ра мед. наук / В.Б. Хватов. – М., 1984. – 417 с.
41. Иммунологические аспекты использования эритроцитарной массы донора органа при трансплантации печени / В.П. Никулина, В.А. Гуляев, М.А. Годков, Е.Н. Кобзева // Актуальные вопросы трансплантации органов: Материалы гор. науч.-практич. конф. / Под ред. М.Ш. Хубутия. – М.: Триада-М, 2008. – С. 93–95.
42. Использование отмытых эритроцитов донора печени при трансплантации трупной печени / М.Ш. Хубутия, В.А. Гуляев, С.В. Журавель [и др.] // Тез. докл. IV Всерос. съезда трансплантологов, посвящ. памяти акад. В.И. Шумакова, Москва, 9–10 ноября 2008 г. – М., 2008. – С. 214.
43. Биологическая полноценность и функциональная активность клеточных компонентов крови донора органов / В.Б. Хватов, С.В. Журавель, В.А. Гуляев [и др.] // Трансплантология. – 2011. – № 4. – С.13–19.
44. Количественная и качественная характеристика прогениторных клеток костного мозга органных доноров / М.Ш. Хубутия, Н.В. Боровкова, И.Н. Пономарев [и др.] // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2012. – Т. 14. – Прил.: VI Всероссийский съезд трансплантологов, Москва, 24–27 сентября 2012 г. – С. 295.
45. Использование эритроцитов доноров печени при ортотопической трансплантации трупной печени / М.Ш. Хубутия, С.В. Журавель, В.А. Гуляев [и др.] // Вестн. Рос. военно-мед. академии. – 2014. – № 4 (48). – С. 152–157.

References

1. Kulyabko A.A. *Dal'neyshie opyty ozhivleniya serdtsa. Ozhivlenie chelovecheskogo serdtsa* [Further experiments revive the heart. The revival of the human heart]. Saint-Petersburg: Tip. Imp. Akad. Nauk Publ., 1902. 24 p. (In Russian).
2. Andreev F.A. *Opyty vosstanovleniya deyatelnosti serdtsa, dykhaniya i funktsiy tsentral'noy nervnoy sistemy: Ottisk iz zhurnala «Voprosy nauchnoy meditsiny» 1913; № 2* [Experiments recovery of the heart, respiratory and central nervous system functions: A reprint from the journal «Issues of scientific medicine» in 1913; number 2]. Moscow: Tip. Vil'de Publ., 1915. 40 p. (In Russian).
3. Tsurinova E.G. *Perelivanie fibrinoliznoy krovi* [Transfusion of blood fibrinoliznoy]. Moscow: Medgiz Publ., 1960. 156 p. (In Russian).
4. Shamov V.N., Kostyukov M.Kh. K izucheniyu gomoplastiki s trupa – pere-livanie krovi ot trupa. [By studying homoplasty a corpse – a blood transfusion from a corpse]. *Tr. 3-go Vseukrainskogo s"ezda khirurgov, Dnepropetrovsk, 9/IX–14/IX 1928 g.* [Proceedings of the 3rd All-Ukrainian Congress of Surgeons, Dnepropetrovsk, Sep. 9–14 1928]. Dnepropetrovsk, 1929. 184–188 p. (In Russian).
5. Shamov V.N. Vozniknovenie idei pere-livaniya krovi ot trupa i dal'neyshie perspektivy primeneniya fibrinoliznoy krovi [The emergence of the idea of a blood transfusion from a corpse and future prospects of the use of blood fibrinolysis]. *Eksp. khir.* 1958; 5: 8–14. (In Russian).
6. Simonyan K.S., Gutiontova K.P., Tsurinova E.G. *Posmertnaya krov' v aspekte transfuziologii* [Postmortem blood transfusion aspect]. Moscow: Meditsina Publ., 1975. 272 p.: il. (In Russian).
7. Shamov V.N., Kostyukov M.Kh. K izucheniyu gomoplastiki s trupa – pere-livanie krovi ot trupa [By studying homoplasty a corpse – a blood transfusion from a corpse]. *Nov. khir. arkhiv.* 1929; 18 (1–4): 184–195. (In Russian).
8. Sakayan R.G. Perelivanie krovi po materialam Instituta im. Sklifosovskogo [Blood transfusion Materials Institute Sklifosovskiy]. *Tr. 4-go Vseukrainskogo s"ezda khirurgov, Khar'kov, 6–10/IX 1930 g.* [Proceedings of the 4th All-Ukrainian Congress of Surgeons, Kharkiv, Sep. 6–10 1930]. Dnepropetrovsk, 1931. 53–54 p. (In Russian).
9. Khvatov V.B. Mediko-biologicheskie aspekty ispol'zovaniya posmertnoy krovi [Medical and biological aspects of post-mortem blood]. *Vestnik AMN SSSR.* 1991; 9: 18–24. (In Russian).
10. Sakayan R.G. Opyt perelivaniya krovi ot trupa. 1-e soobshchenie [Experience of a blood transfusion from a corpse. 1st message]. In: *Trudy khir. o-va Moskvyy i Mosk. obl. za 1930–31 gg. Prot. № 193 (1042) zasedaniya 3 oktyabrya 1930 g.* [Proceedings of the Surgical Society in Moscow and the Moscow region for 1930–31. Minutes № 193 (1042) meeting of October 3, 1930]. *Sov. khirurgiya.* 1931; 1 (1): 169–170. (In Russian).
11. Pertsev V.A. Perelivanie krovi (Sergey Sergeevich Yudin, biograficheskie etyudy (prodolzhenie)) [Blood transfusion (Sergey Yudin, biographical sketches (continued))]. *Internet-zhurnal Novyy khirurgicheskii arkhiv.* 2003; 2 (3). (In Russian).
12. Sakayan R.G. Opyty perelivaniya krovi ot trupa [Experiments on a blood transfusion from a corpse]. *Sov. khirurg-*

- giya. 1932; 2 (3-4): 95-97. (In Russian).
13. Sakajan R. Ein Versuch der Bluttransfusion von der Leiche. *Zentralblatt für Chirurgie*. 1931; 11: 671-674.
14. Yudin S.S. Perelivanie posmertnoy krovi [Transfusion of postmortem blood]. In: Yudin S.S. *Voprosy voenno-polevoy khirurgii i perelivanie posmertnoy krovi*. Moscow, 1960. 309-545. (In Russian).
15. Spasokukotskiy S.I., Braytsev V.Ya. Perelivanie trupnoy krovi [Transfusion of cadaveric blood]. In: eds. Bogomolets A.A., Konchalovskiy M.I., Spasokukotskiy S.I. *Perelivanie krovi kak lechebnyy metod* [Blood transfusion as a treatment method]. Moscow-Leningrad: Medgiz Publ., 1935. 85-89.
16. Swan H., Schechter D. The transfusion of blood from cadavers. A historical review. *Surgery*. 1962; 52 (3): 545-560.
17. Petrov B.A., Pafomov G.A. Puti razvitiya i perspektivy primeneniya trupnoy krovi [Ways of development and prospects of using cadaveric blood]. In: *Tr. nauchn. sessii, posvyashch. primeneniyu trupnoy krovi i nekotorym vopr. gomoplastiki (26-27 aprelya 1965 g.)* [Proceedings of the scientific session devoted to the use of cadaveric blood and some of the issues homoplasty (Apr. 26-27 1965)]. XIV. Moscow, 1967. 64-68. (In Russian).
18. Judin S. La transfusion du sang de cadavre á l'homme. Paris: Masson et Cie Publ., 1933. 136 p.
19. Bokeriya L.A., Glyantsev S.P., Loginov D.T. V.N. Shamov i S.S. Yudin - pionery perelivaniya fibrinoliznoy krovi v khirurgii (Leninskaya premiya 1962 g.) [V.N. Shamov and S.S. Yudin - Pioneers of fibrinolysis blood transfusion in surgery (Lenin Prize 1962)]. *Ann. khir.* 2001; 5: 12-18. (In Russian).
20. Skundina M.G. Osnovnye etapy razvitiya problemy perelivaniya trupnoy krovi [The main stages of development of cadaveric blood transfusion]. *Sov. khir.* 1935; 6: 69-77. (In Russian).
21. Filatov A.N., Golovin G.V. Uspekhi perelivaniya krovi v SSSR i rol' sovetikh khirurgov v razvitii etogo metoda za 40 let [Advances in blood transfusion and the role of the USSR Soviet surgeons in the development of this method for 40 years]. *Vestn. khirurgii im. I.I. Grekova*. 1957; 79 (7): 3-17. (In Russian).
22. Shamov V.N., Filatov A.N. *Rukovodstvo po perelivaniyu krovi* [Guidelines for Blood Transfusion]. Moscow-Leningrad: Narkomzdrav SSSR, 1940. 600 p. (In Russian).
23. Judin S., Skundina M. Das Problem der Leichenbluttransfusion. *Wiener medizinische Wochenschrift*. 1934; 84 (7): 817-822.
24. Yudin S. Transfusion of cadaver blood. *JAMA*. 1936; 106 (12): 997-999.
25. Yudin S. Transfusion of stored cadaver blood. Practical consideration: The first thousand cases. *Lancet*. 1937; 230 (5946): 361-366.
26. Skundina M.G. *Perelivanie trupnoy krovi: dis. ... d-ra med. nauk* [Transfusion of cadaveric blood. Dr. med. sci. diss.]. Moscow: 1940. 409 p. (In Russian).
27. Arapov D.A. Zaklyuchitel'noe slovo predsedatelya nauchnoy sessii [Concluding remarks of Chairman of the Scientific Session]. In: *Trudy nauchnoy sessii, posvyashchennoy primeneniyu trupnoy krovi i nekotorym voprosam gomoplastiki (26-27 aprelya 1965 g.)* [Proceedings of the scientific session devoted to the use of cadaveric blood and some of the issues homoplasty (Apr. 26-27 1965)]. XIV. Moscow, 1967. 147 p. (In Russian).
28. Lethbridge D. «The Blood Fights on in Other Veins»: Norman Bethune and the Transfusion of Cadaver Blood in the Spanish Civil War. *CBMH/BCHM*. 2012; 29 (1): 69-81.
29. Pis'mo S.S. Yudina B.S. Rozanovu i P.I. Androsovu ot 22 marta 1952 g. na 4 listakh [Letter of S.S. Yudin to B.S. Rozanov and P.I. Androsov dated 22 March 1952 on 4 sheets]. Archive P.I. Androsov. (In Russian).
30. Resheniya Uchenogo soveta Minzdrava RSFSR «O rasshirenii plana nauchno-issledovatel'skikh rabot v Institute im. N.V. Sklifosovskogo v 1952-1954 gg.» na 55 listakh. List 47. Protokol ot 14 sentyabrya 1953 g. predvaritel'nogo soveshchaniya po rasshireniyu nauchnykh problem i namechaemykh k razrabotke v 1954 g. [Decisions of the Academic Council of the RSFSR Ministry of Health "On the expansion plan of scientific research in the N.V. Sklifosovsky Institute in 1952-1954 years" on 55 sheets. Sheet 47. Minutes of September 14, 1953 pre-meeting on the expansion of scientific problems and planned ones to develop in 1954]. TsAGM, F. R-656, op. № 1, un. № 70, ser. 5. (In Russian).
31. Tsurinova E.G. *Primenenie fibrinoliznoy krovi: dis. ... d-ra med. nauk: v 2-kh t.* [Application of fibrinolysis blood. Dr. med. sci. diss. Two volumes]. Leningrad, 1956; 1: 367; 2: 167. (In Russian).
32. Sukhinin P.L., Dagaev V.N., Luzhnikov E.A. Obmennoe perelivanie trupnoy krovi pri ostrykh otravleniyakh [Exchange transfusion of cadaveric blood in acute poisoning]. In: *Tr. nauchn. sessii, posvyashch. primeneniyu trupnoy krovi i nekotorym vopr. gomoplastiki (26-27 aprelya 1965 g.)* [Proceedings of the scientific session devoted to the use of cadaveric blood and some of the issues homoplasty (Apr. 26-27 1965)]. XIV. Moscow, 1967. 64-68. (In Russian).
33. Kevorkian J., Bylsma G. Transfusion of postmortem human blood. *Amer. J. Clin. Path.* 1961; 35 (3): 413-419.
34. Kevorkian J., Neal N., Rea E. Direct body-body human cadaver blood transfusions. *Military Med.* 1964; 129 (1): 24-27.
35. Bratchik A.M. *Issledovaniya trupnoy krovi* [Research on cadaveric blood]. *Probl. gematol. pereliv. krovi*. 1976; 21: 61-62. (In Russian).
36. D'yakov G.N., Lopukhin Yu.M., Kogan E.M. *Kul'tivirovanie limfotsitov iz kadavernoy krovi* [Cultivation of cadaver blood lymphocytes]. *Eksp. khir. anesteziol.* 1973; 18: 6-9. (In Russian).
37. Levin G.I., Korolev A.B., Denisov V.M., Vershinin G.V. *Ispol'zovanie suspensii trombotsitov kadavernoy krovi, sokhranennykh v zamorozhenom sostoyanii, dlya korrektsii gipokoagulyatsii vo vremya iskusstvennogo krovoobrashcheniya* [The use of cadaver blood platelet suspension stored in a frozen state, for correction of anticoagulation during cardiopulmonary bypass]. *Probl. gematol. pereliv. krovi*. 1979; 24: 7-11. (In Russian).
38. Seidl S. Die Verwendung von Leichenblut für Bluttransfusion. *Dtsch. Med. Wochenschr.* 1970; 95 (15): 711-712.
39. Pafomov G.A. *Biologicheskaya kharakteristika krovi vnezapno umershikh i ee ispol'zovanie v khirurgicheskoy praktike: dis. ... d-ra med. nauk* [The biological characteristics of a blood of suddenly deceased people and its use in surgical practice. Dr. med. sci. diss.]. Moscow, 1971. 335 p. (In Russian).
40. Khvatov V.B. *Preparaty fibrinoliticheskogo i antiproteinaznogo deystviya iz plazmy krovi vnezapno umershikh lyudey (eksperimental'noe issledovanie): dis. ... d-ra med. nauk* [Fibrinolytic drugs and anti-proteinase action from the blood plasma of people who died suddenly (an experimental study). Dr. med. sci. diss.]. Moscow, 1984. 417 p. (In Russian).

41. Nikulina V.P., Gulyaev V.A., Godkov M.A., Kobzeva E.N. Immunologicheskie aspekty ispol'zovaniya eritrotsitarnoy massy donora organa pri transplantatsii pecheni [Immunological aspects of the use of packed red blood cells of the donor organ in liver transplantation]. In: ed. Khubutiya M.Sh. *Aktual'nye voprosy transplantatsii organov: materialy gor. nauch.-praktich. konf.* Moscow: Triada-M Publ., 2008. 93–95. (In Russian).
42. Khubutiya M.Sh., Gulyaev V.A., Zhuravel' S.V., et al. Ispol'zovanie omytykh eritrotsitov donora pecheni pri transplantatsii trupnoy pecheni [Use of washed red blood cells of a liver donor in the transplantation of cadaveric liver]. In: *Tez. dokl. IV Vseross. s"ezda transplantologov, posvyashch. pamyati akad. V.I. Shumakova, g. Moskva, 9–10 noyabrya 2008 g.* [Abstracts of the IV All-Russian Congress of the Transplantation, dedicated to the memory of Acad. V.I. Shumakova, Moscow, Nov. 9–10 2008]. Moscow, 2008. 214 p. (In Russian).
43. Khvatov V.B., Zhuravel' S.V., Gulyaev V.A., et al. Biologicheskaya polnotsennost' i funktsional'naya aktivnost' kletochnykh komponentov krovi donora organov [The biological usefulness and functional activity of cellular components of blood of donor of organs]. *Transplantologiya*. 2011; 4: 13–19. (In Russian).
44. Khubutiya M.Sh., Borovkova N.V., Ponomarev I.N., et al. Kolichestvennaya i kachestvennaya kharakteristika progenitornykh kletok kostnogo mozga organnykh donorov [Quantitative and qualitative characteristics of progenitor cells in the bone marrow organ donors]. *Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov*. 2012; 14 Suppl: VI All-Russian Congress of the Transplantation, Moscow, Sep. 24–27 2012. 295. (In Russian).
45. Khubutiya M.Sh., Zhuravel' S.V., Gulyaev V.A., et al. Ispol'zovanie eritrotsitov donorov pecheni pri ortotopicheskoy transplantatsii trupnoy pecheni [The use of red blood cells in the donor liver transplantation of cadaveric orthotopic liver]. *Vestn. Ross. voenno-med. akademii*. 2014; 4 (48): 152–157. (In Russian).