Обзор
https://doi.org/10.23934/2223-9022-2024-13-2-264-268

BY 4.0

Аутоспленотрансплантация после спленэктомии: забытое прошлое или перспективное будущее?

***Л.А. Отдельнов*[1, 2] ✉, *В.В. Джабадари*[1], *И.З. Мамедов*[1, 2]**

Кафедра госпитальной хирургии им. Б.А. Королёва
[1] ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» МЗ РФ
603000, Российская Федерация, Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д. 1/10
[2] ГБУЗ Нижегородской области «Городская клиническая больница № 13 Автозаводского района г. Нижнего Новгорода»
603018, Российская Федерация, Нижний Новгород, ул. Патриотов, д. 51

✉ **Контактная информация:** Отдельнов Леонид Александрович, доцент, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии им. Б.А. Королёва ФГБОУ ВО ПИМУ МЗ РФ. Email: leonotdelnov@yandex.ru

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ Изучение клинических и функциональных результатов аутоспленотрансплантации при травмах селезенки для обоснования ее применения в клинической практике.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ Произведен обзор отечественной и зарубежной литературы, посвященной проблеме аутоспленотрансплантации у больных с травматическими повреждениями селезенки по базам данных *E-library* и *PubMed*.

РЕЗУЛЬТАТЫ На основании анализа литературных источников описаны технические аспекты аутоспленотрансплантации, показано, что непосредственные результаты этой операции характеризуются низкой частотой послеоперационных осложнений и хорошей приживаемостью трансплантата. Представлены показания и противопоказания. Функциональные результаты аутоспленотрансплантации по сравнению со спленэктомией характеризуются лучшими показателями гуморального и клеточного иммунитета и гемокоагуляции. В опубликованных работах сравниваемые показатели функциональной активности трансплантата не отличались от таковых у практически здоровых людей с сохраненной селезенкой. Однако исследования, показавшие данные результаты, проведены на малых выборках больных, что не позволяет пока делать достоверных выводов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ Аутоспленотрансплантация у больных с травматическими повреждениями селезенки, которым в силу ряда причин не могут быть применены органосохраняющие методики лечения, представляется единственной и реальной опцией сохранения функций утрачиваемой селезенки. Функциональное результаты этой операции и прежде всего — иммунологическая функция трансплантата нуждаются в дальнейшем изучении в крупных рандомизированных исследованиях.

Ключевые слова: спленэктомия, аутоспленотрансплантация, селезенка, травма живота, разрыв селезенки

Ссылка для цитирования Отдельнов Л.А., Джабадари В.В., Мамедов И.З. Аутоспленотрансплантация после спленэктомии: забытое прошлое или перспективное будущее? *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2024;13(2):264–268. https://doi.org/10.23934/2223-9022-2024-13-2-264-268

Конфликт интересов Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование Исследование не имеет спонсорской поддержки

ВВЕДЕНИЕ

При закрытой травме живота селезенка является наиболее часто повреждаемым органом: на ее долю приходится до 23–40% всех абдоминальных повреждений [1, 2]. Операции по поводу разрыва селезенки по-прежнему сопровождаются высокой частотой послеоперационных осложнений, достигающих 40% и летальностью 20–60% [3–5].

После выполнения в 1892 году *Reinger* первой спленэктомии эта операция при повреждении селезенки стала рутинной процедурой, позволяющей добиваться надежного гемостаза и спасать жизни пострадавшим [1]. На фоне неясных функций этого органа в первой половине XX века такая тактика не вызывала сомнений. Со временем функции селезенки были изучены, а многолетний опыт спленэктомий показал целый ряд неблагоприятных последствий этой операции, получивших название постспленэктомического синдрома. В психоэмоциональной сфере он проявляется повышенной утомляемостью, снижением интеллектуальных способностей, эмоциональной лабильностью, что особенно значимо у детей [2]. Было показано, что после спленэктомии возрастает количество тромбоцитов и их функциональная активность, увеличивается активированное парциальное тромбопластиновое время, концентрация фибриногена, угнетается фибринолиз, нарушаются реологические свойства крови за счет увеличения вязкости, что в конечном счете увеличивает риски тромботических осложнений [2, 6].

Утрата иммунологической функции проявляется увеличением частоты инфекционных осложнений, вызываемых условно-патогенной флорой, но особенно опасным последствием спленэктомии является развитие молниеносного постспленэктомического сепсиса, известного в литературе под аббревиатурой *OPSI*

© Отдельнов Л.А., Джабадари В.В., Мамедов И.З. М., 2024

(*owerwhelming post splenectomy infection*) [7]. Его основными возбудителями являются *Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae* и *Neisseria meningitides* [8]. Риск развития данного состояния более чем в 50 раз выше у людей, перенесших спленэктомию, чем в общей популяции, а летальность превышает 50% [1, 9]. При этом риск этого осложнения не ограничивается лишь ранним послеоперационным периодом: половина случаев постспленэктомического сепсиса приходится на первые 2 года после спленэктомии, но описаны и случаи сепсиса даже через 20 лет после операции. Подсчитано, что около 25% людей, перенесших спленэктомию, имеют риск развития в течение жизни постспленэктомического сепсиса [1, 10].

Таким образом, детальное изучение функций селезенки способствовало пересмотру стратегии лечения повреждений этого органа в пользу расширения показаний к спленосохраняющим, так называемым *NOM* (*non-operative management*) — технологиям, к которым относят консервативное лечение, рентгенэндоваскулярные методы и спленографию. *NOM*-технологии получают активное внедрение в хирургическую практику, начиная с 1977 года и на сегодняшний день входят в международные гайдлайны лечения повреждений селезенки, признаваясь лучшим средством профилактики иммунологических осложнений и других проявлений постспленэктомического синдрома [11–12].

Необходимость сохранения селезенки на сегодняшний день не вызывает сомнений, однако следование концепции неоперативного лечения сопряжено с рядом клинических и организационных трудностей: необходима круглосуточная возможность выполнения компьютерной томографии с внутривенным контрастированием, наличие интервенционного радиолога, готового осуществить необходимые гемостатические вмешательства, а потому эта концепция может быть реализована только в специализированных травматологических центрах [1, 11]. На сегодняшний день *NOM*-технологии не могут полностью заменить спленэктомию, которая по-прежнему показана у пациентов с тяжелым характером повреждения селезенки, в ситуациях, когда консервативное лечение противопоказано или неэффективно [11]. Таким образом, несмотря на внедрение методик неоперативного лечения, частота спленэктомий остается высокой, составляя 24–35% [9]. Эта операция по-прежнему является наиболее эффективной гемостатической процедурой у пострадавших с повреждением селезенки [1].

Возможной альтернативной спленосохраняющим технологиям является имплантация фрагмента удаляемой селезенки — аутоспленотрансплантация (АСТ), однако по настоящий день нет однозначных рекомендаций относительно ее применения в практике [7].

В 2017 году опубликованы клинические рекомендации всемирного общества ургентной хирургии (WSES) по лечению пациентов с травмой селезенки, согласно которым применение АСТ в каких-либо клинических ситуациях не предусмотрено.Ссылаясь на литературный обзор 1994 года [6], *Coccolini F et al*. утверждает, что, несмотря на изученность вопроса, не было показано, каким образом данная процедура способна снизить частоту послеоперационных осложнений и уменьшить летальность [12]. Тем не менее, интерес к данному вопросу со стороны хирургов не ослабевает, о чем свидетельствуют достаточно многочисленные публикации последнего десятилетия.

МЕТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Произведен обзор отечественной и зарубежной литературы, посвященной проблеме аутоспленотрансплантации у больных с травматическими повреждениями селезенки по базам данных *E-library* и *PubMed*.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Возможность трансплантации селезенки известна более века. В 1883 году *Griffini* и *Tizzioni* имплантировали селезенку у собак, и уже в 1896 году эта операция была выполнена при травме селезенки *Albrecht*, а в 1907 году *Schilling*. Приживаемость трансплантатов впервые доказана в эксперименте на собаках в 1912 году *Stubenrauch*. С 20-х годов XX века начинаются экспериментальные исследования этого вопроса. Подробное сообщение об успешной АСТ у ребенка с доказательством функциональной активности трансплантата по данным сцинтиграфии впервые опубликовано в журнале *Journal of Surgery* в 1989 году *Gorovei* [13].

Вопросы АСТ активно изучались в экспериментальных исследованиях и в клинике в 80-е годы XX века. По данным портала *PubMed*, пик публикационной активности по данному вопросу приходится на конец 80-х — начало 90-х годов. Первой крупной публикацией, обобщающей этот опыт стал обзор, опубликованный *Pisters* в 1994 году [6]. В нем убедительно показана изученность технических аспектов данной операции, хорошая приживаемость трансплантата и его функциональная активность в послеоперационном периоде. Описаны различные методики приготовления трансплантата и способы имплантации. На практике применяются приготовление как гомогената из ткани селезенки, так и имплантация цельных фрагментов органа, предварительно отмытых в физиологическом растворе и декапсулированных. Второй способ ввиду своей простоты нашел более широкое применение [7]. Подготовленные фрагменты селезенки могут быть имплантированы в большой сальник, брыжейку тонкой кишки, в свободную брюшную полость, препаритонеальное и ретроперитонеальное пространство, в мышечную ткань, описаны случаи успешной имплантации в подкожную клетчатку, в ткань печени и почки. При любом способе трансплантат хорошо приживается, к 16-й неделе послеоперационного периода он функционально активен, а гистологическая структура неотличима от нормальной селезенки [14]. Тем не менее, сравнение этих методик показало лучшую регенерацию и функциональную активность трансплантата при имплантации в большой сальник [6–7]. Предполагается, что это связано с его богатым кровоснабжением, способностью к неоваскулогенезу и венозному оттоку в систему воротной вены [14].

Вопрос о минимально необходимом объеме трансплантата для полноценного замещения функций селезенки также подробно изучался. В группе лабораторных животных способность противостоять пневмококковой инфекции была достоверно выше после АСТ по сравнению со спленэктомией без трансплантации, при этом объем трансплантата был более 50% от изначального объема селезенки [14]. В исследовании *Marques* (2012), проведенном на крысах, изучалась фагоцитарная активность клеток после АСТ. Было показано, что способность к фагоцитозу была тем выше, чем больший объем селезенки был имплантирован. При этом достоверные различия в способности фагоцито-

за по сравнению со здоровыми животными исчезали при имплантации от 26% от исходной массы органа [15]. Еще одно исследование, проведенное на крысах, показало, что критический объем сохраненной селезенки, ассоциированный с достоверной возможностью противостоять инфекции, составляет одну треть от первоначальной массы органа [16]. Применительно к человеку считается, что необходимый объем имплантируемой селезенки должен составлять не менее 35–50 грамм, что соответствует объему трансплантата около 1,5 см^3 [13, 17].

Исследованию функциональных результатов АСТ посвящен ряд публикаций. В 1999 году *Leemans* показал, что у пациентов, вакцинированных пневмококковой вакциной спустя 6 месяцев после АСТ, отмечено значительное (более чем в 2 раза) повышение титра Ig*M* и Ig*G* по сравнению с больными, перенесшими спленэктомию без АСТ. Однако группа исследования включала лишь 10 пациентов [18].

В публикации *Toro* было показано, что пациенты, подвергнутые спленэктомии без АСТ (*n*=5), в послеоперационном периоде имели достоверно более высокие уровни тромбоцитов, наивных *B*-лимфоцитов, более высокий процент микроядерных ретикулоцитов и дефицит *B*-клеток памяти, тогда как соответствующие показатели у больных, перенесших АСТ (*n*=5), достоверно не отличались от таковых у здоровых людей [10].

В 2010 году опубликовано исследование результатов АСТ в детской хирургии: в сравниваемых группах изучали функции гемокоагуляции, реологические свойства крови, оценивали отдаленные результаты операций. Было показано, что у пациентов, перенесших АСТ (*n*=39), отдаленный послеоперационный результат характеризовался как отличный в 89,4%, (тогда как в группе спленэктомии всего в 12%), больные группы исследования имели показатели коагуляционного гемостаза и вязкость крови неотличимые от здоровых детей [17].

Сравнивая клинические и функциональные результаты АСТ (*n*=30) и спленэктомии (*n*=60), Чарышкин А.Л. показал, что после АТС на 10-е сутки в меньшей степени имело место снижение пула *T*-клеток (*CD*3), реже регистрировались послеоперационные осложнения воспалительного характера (6,7% после АСТ и 13,3% после спленэктомии). К 20-м суткам у больных после спленэктомии сохранялся дефицит *CD*3, в то время как после АСТ этот показатель не отличался от нормальных значений. Также в группе исследования отмечена меньшая продолжительность стационарного лечения и более низкие показатели летальности. Однако указаний на достоверность полученных различий в работе не приводится [19].

Исследователи из Университета Загазиг, сравнив результаты АТС (*n*=6) и спленэктомии (*n*=6), показали, что пациенты, перенесшие АСТ, приобрели иммунную и кровоостанавливающую функции селезенки, близкие к здоровым людям [11].

В 2019 году *Surendran* опубликовал систематический обзор, включивший в себя 18 исследований, изучавших результаты АСТ в общей сложности у 211 пациентов. Во всех исследованиях проводили сцинтиграфию, показавшую функциональную активность трансплантата в 95,3% наблюдений. Исследования, изучавшие клеточный состав крови, показали, что он вернулся в соответствие исходному в 90,2% случаев. Уровни Ig*M* у всех пациентов, перенесших аутоспленотрансплантацию, вернулись к нормальным значениям. В большинстве работ продемонстрировано, что эти значения достоверно отличались от группы пациентов, перенесших спленэктомию. Средняя частота послеоперационных осложнений после АСТ составила 3,9%, а послеоперационные инфекции имели место в 1,3% случаев [7].

Таким образом, дополнение спленэктомии АСТ не ассоциировано с увеличением рисков послеоперационных осложнений, более того — есть данные об обратном. Оценив ближайшие результаты хирургического лечения проникающих (в том числе — огнестрельных) повреждений селезенки, Масляков В.В. показал, что у пострадавших, которым спленэктомию дополняли АСТ была достоверно меньшая частота послеоперационных осложнений (7,6% против 18,7%), среди которых наиболее часто регистрировалась пневмония [5]. Интересными выглядят данные *Karip* о влиянии сохраненной селезенки на заживление кишечного анастомоза. В эксперименте на животных, которым выполняли наложение толстокишечного анастомоза в сочетание со спленэктомией с — и без АСТ было показано, что сила разрыва анастомоза в группе АСТ была достоверно выше, чем при спленэктомии без трансплантации [20].

К условиям для выполнения АСТ относят: отсутствие других тяжелых интраабдоминальных повреждений, стабильность гемодинамики, отсутствие ацидоза, коагулопатии и гипотермии [1].

В числе противопоказаний обычно называют сопутствующие повреждения просвета кишки, возраст пациентов более 70 лет, случаи применения тактики damage control, тотальное поражение пульпы селезенки гнойно-деструктивным процессом, наличие добавочной селезенки или очагов спленоза [5, 13]. Однако вопрос противопоказаний дискутабелен. Так, сопутствующие повреждения кишки не всегда рассматриваются как строгое противопоказание к АСТ. По данным *Moore*, среди 43 пациентов, которым выполняли АСТ, 23 имели сопутствующее повреждение полого органа и лишь у одного из них возникло формирование интраабдоминального абсцесса в послеоперационном периоде [21]. Тяжелое состояние больного, обусловленное сочетанной травмой и шоком, также может рассматриваться как относительное противопоказание к применению АСТ [5].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, аутоспленотрансплантация является безопасной, технически несложной процедурой с низкой частотой интра- и послеоперационных осложнений.

В тех ситуациях, когда по тем или иным причинам отказаться от спленэктомии невозможно, выполнение аутоспленотрансплантация является единственной опцией, позволяющей в той или иной степени сохранить функции утрачиваемого органа.

Функциональные результаты аутоспленотрансплантации, и прежде всего — иммунологическая функция к настоящему времени изучена недостаточно, имеющиеся данные получены в результате исследований с небольшим числом наблюдений. Тем не менее, их результаты выглядят обнадеживающе, а потому данный вопрос требует дальнейшего изучения в крупных рандомизированных исследованиях.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Cardoso DL, Cardoso Filho FA, Cardoso AL, Gonzaga ML, Grande AJ. Should splenic autotransplantation be considered after total splenectomy due to trauma? *Rev Col Bras Cir*. 2018;45(3):e1850 PMID: 29995152 https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20181850
2. Масляков В.В., Бахаев А.Д., Куликов С.А., Шихмагомедов М.А. Особенности диагностики закрытых травм селезенки у пожилых пациентов. *Medicus*. 2022;(3):60–67.
3. Хакимов М.Ш., Садыков Р.А., Ашуров Ш.Э., Жуманазаров А.У., Имамов А.А. Лечебная тактика при закрытых травматических повреждениях селезенки. *Новый день в медицине*. 2020;1(29):93–97.
4. Смолькина А.В., Макаров С.В., Евсеев Р.М., Халитова Н.И. Особенности ведения пациентов при сочетанной травме с разрывом селезёнки. *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье*. 2019;3(39):137–140.
5. Масляков В.В., Барсуков В.Г., Урядов С.Е., Горбелик В.Р., Чуманов А.Ю., Куликов С.А. Роль и место тактики damage control при ранениях живота с повреждением селезенки. *Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье*. 2019;5(41):128–136.
6. Pisters PW, Pachter HL. Autologous splenic transplantation for splenic trauma. *Ann Surg*. 1994;219(3):225–235. PMID: 8147604 https://doi.org/10.1097/00000658-199403000-00002
7. Surendran A, Smith M, Houli N, Usatoff V, Spelman D, Choi J. Splenic autotransplantation: a systematic review. *ANZ J Surg*. 2020;90(4):460–466. PMID: 31576640 https://doi.org/10.1111/ans.15383
8. Weledji EP. Benefits and risks of splenectomy. *Int J Surg*. 2014;12(2):113–119. PMID: 24316283 https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2013.11.017
9. Александров В.В., Маскин С.С., Матюхин В.В. Сочетанная закрытая травма селезенки у взрослых: современный подход к диагностике и лечению. *Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь»*. 2021;10(2):347–356. https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-2-347-356
10. Toro A, Parrinello NL, Schembari E, Mannino M, Corsale G, Triolo A, et al. Single segment of spleen autotransplantation, after splenectomy for trauma, can restore splenic functions. *World J Emerg Surg*. 2020;15(1):17. PMID: 32131858 https://doi.org/10.1186/s13017-020-00299-z
11. Saad HA, Elsayed RS, Riad M, El-Taher AK, Eraky ME, Abdelmonem A. Revitalize splenic functions. Following a splenectomy for trauma, a small amount of splenic autotransplantation was performed. *BMC Surg*. 2023;23(1):230. PMID: 37568135 https://doi.org/10.1186/s12893-023-02126-z
12. Coccolini F, Montori G, Catena F, Kluger Y, Biffl W, Moore EE, et al. Splenic trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients. *World J Emerg Surg*. 2017;12:40. PMID: 28828034 https://doi.org/10.1186/s13017-017-0151-4
13. Beuran M, Venter MD, Venter DP, Oprescu C, Vâlcea S, Tănase TG. Intraomental Splenic Implant – An Attempt of Reassessment. *Chirurgia (Bucur)*. 2021;116(6):756–768. PMID: 34967720 https://doi.org/10.21614/chirurgia.116.6.756
14. Iinuma H, Okinaga K, Sato S, Tomioka M, Matsumoto K. Optimal site and amount of splenic tissue for autotransplantation. *J Surg Res*. 1992;53(2):109–116. PMID: 1405598 https://doi.org/10.1016/0022-4804(92)90021-Q
15. Marques RG, Caetano CE, Diestel CF, Lima E, Portela MC, Oliveira AV, et al. Critical mass of splenic autotransplant needed for the development of phagocytic activity in rats. *Clin Exp Immunol*. 2012;170(1):77–85. PMID: 22943203 https://doi.org/10.1111/j.1365-2249.2012.04632.x
16. Van Wyck DB, Witte MH, Witte CL, Thies AC Jr. Critical splenic mass for survival from experimental pneumococcemia. *J Surg Res*. 1980;28(1):14–17. PMID: 7359904 https://doi.org/10.1016/0022-4804(80)90076-1
17. Шапкин Ю.Г., Масляков В.В. Результаты лечения повреждений селезёнки у детей в отдалённом послеоперационном периоде. *Вестник хирургии им И.И. Грекова*. 2010;169(6):47–50.
18. Leemans R, Manson W, Snijder JA, Smit JW, Klasen HJ, The TH, et al. Immune response capacity after human splenic autotransplantation: restoration of response to individual pneumococcal vaccine subtypes. *Ann Surg*. 1999;229(2):279–85. PMID: 10024111 https://doi.org/10.1097/00000658-199902000-00017
19. Чарышкин А.Л., Демин В.П., Гафиуллов М.Р. Аутоспленотрансплантация ткани селезенки у больных с разрывом селезенки с закрытой травмой живота. *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2012;(3):68–74.
20. Karip B, Mestan M, Işık Ö, Keskin M, Çelik K, İşcan Y, et al. A solution to the negative effects of splenectomy during colorectal trauma and surgery: an experimental study on splenic autotransplantation to the groin area. *BMC Surg*. 2015;15:129. PMID: 26680368 https://doi.org/10.1186/s12893-015-0105-2
21. Moore FA, Moore EE, Moore GE, Millikan JS. Risk of splenic salvage after trauma. Analysis of 200 adults. *Am J Surg*. 1984;148(6):800–805. PMID: 6507754 https://doi.org/10.1016/0002-9610(84)90441-0

REFERENCES

1. Cardoso DL, Cardoso Filho FA, Cardoso AL, Gonzaga ML, Grande AJ. Should splenic autotransplantation be considered after total splenectomy due to trauma? *Rev Col Bras Cir*. 2018;45(3):e1850 PMID: 29995152 https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20181850
2. Masljakov VV, Bahaev AD, Kulikov SA, Shihmagomedov MA. Features of Diagnosis of Closed Spleen Injuries in Elderly Patients. *Medicus*. 2022;(3):60–67. (in Russ.)
3. Khakimov MSh, Sadykov RA, Ashurov ShE, Zhumanazarov AU, Imamov AA. Tactics of Treatment for Closed Traumatic Injuries of the Spleen. *New Day in Medicine*. 2020;1(29):93–97. (in Russ.)
4. Smolkina AV, Makarov SV, Evseev RM, Khalitova NI. Management of Patients with Concomitant Traumas and Splenic Rupture. *Vestnik Meditsinskogo Instituta «REAVIZ»: Reabilitatsiya, Vrach i Zdorov'e*. 2019;3(39):137–140. (In Russ.)
5. Maslyakov VV, Barsukov VG, Uryadov SE, Gorbelik VR, Chumanov AYu, Kulikov SA. Role of the Damage Control Tactics in Patients With Abdominal Injuries Associated with Damage to the Spleen. *Vestnik Meditsinskogo Instituta «REAVIZ»: Reabilitatsiya, Vrach i Zdorov'e*. 2019;5(41):128–136. (In Russ.)
6. Pisters PW, Pachter HL. Autologous splenic transplantation for splenic trauma. *Ann Surg*. 1994;219(3):225–235. PMID: 8147604 https://doi.org/10.1097/00000658-199403000-00002
7. Surendran A, Smith M, Houli N, Usatoff V, Spelman D, Choi J. Splenic autotransplantation: a systematic review. *ANZ J Surg*. 2020;90(4):460–466. PMID: 31576640 https://doi.org/10.1111/ans.15383
8. Weledji EP. Benefits and risks of splenectomy. *Int J Surg*. 2014;12(2):113–119. PMID: 24316283 https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2013.11.017
9. Aleksandrov VV, Maskin SS, Matyukhin VV. Combined Blunt Splenic Injury in Adults: Modern Approach to Diagnosis and Treatment. *Russian Sklifosovsky Journal Emergency Medical Care*. 2021;10(2):347–356. https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-2-347-356
10. Toro A, Parrinello NL, Schembari E, Mannino M, Corsale G, Triolo A, et al. Single segment of spleen autotransplantation, after splenectomy for trauma, can restore splenic functions. *World J Emerg Surg*. 2020;15(1):17. PMID: 32131858 https://doi.org/10.1186/s13017-020-00299-z
11. Saad HA, Elsayed RS, Riad M, El-Taher AK, Eraky ME, Abdelmonem A. Revitalize splenic functions. Following a splenectomy for trauma, a small amount of splenic autotransplantation was performed. *BMC Surg*. 2023;23(1):230. PMID: 37568135 https://doi.org/10.1186/s12893-023-02126-z
12. Coccolini F, Montori G, Catena F, Kluger Y, Biffl W, Moore EE, et al. Splenic trauma: WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients. *World J Emerg Surg*. 2017;12:40. PMID: 28828034 https://doi.org/10.1186/s13017-017-0151-4
13. Beuran M, Venter MD, Venter DP, Oprescu C, Vâlcea S, Tănase TG. Intraomental Splenic Implant – An Attempt of Reassessment. *Chirurgia (Bucur)*. 2021;116(6):756–768. PMID: 34967720 https://doi.org/10.21614/chirurgia.116.6.756
14. Iinuma H, Okinaga K, Sato S, Tomioka M, Matsumoto K. Optimal site and amount of splenic tissue for autotransplantation. *J Surg Res*. 1992;53(2):109–116. PMID: 1405598 https://doi.org/10.1016/0022-4804(92)90021-Q
15. Marques RG, Caetano CE, Diestel CF, Lima E, Portela MC, Oliveira AV, et al. Critical mass of splenic autotransplant needed for the development of phagocytic activity in rats. *Clin Exp Immunol*. 2012;170(1):77–85. PMID: 22943203 https://doi.org/10.1111/j.1365-2249.2012.04632.x
16. Van Wyck DB, Witte MH, Witte CL, Thies AC Jr. Critical splenic mass for survival from experimental pneumococcemia. *J Surg Res*. 1980;28(1):14–17. PMID: 7359904 https://doi.org/10.1016/0022-4804(80)90076-1
17. Shapkin IuG, Masliakov VV. Results of treatment of injuries to the spleen in children at the remote postoperative period. *Vestn Khir Im I I Grek*. 2010;169(6):47–50. PMID: 21400811. (in Russ.)
18. Leemans R, Manson W, Snijder JA, Smit JW, Klasen HJ, The TH, et al. Immune response capacity after human splenic autotransplantation: restoration of response to individual pneumococcal vaccine subtypes. *Ann Surg*. 1999;229(2):279–85. PMID: 10024111 https://doi.org/10.1097/00000658-199902000-00017
19. Charyshkin AL, Dyomin VP, Gafiullov MR. Autotransplantation of the Spleen Fabric at Patients with the Rupture of the Spleen with the Closed Injury of the Stomach. *Ulyanovsk Medico-biological Journal*. 2012;(3): 68–74. (In Russ.)
20. Karip B, Mestan M, Işık Ö, Keskin M, Çelik K, İşcan Y, et al. A solution to the negative effects of splenectomy during colorectal trauma and surgery: an experimental study on splenic autotransplantation to the groin area. *BMC Surg*. 2015;15:129. PMID: 26680368 https://doi.org/10.1186/s12893-015-0105-2
21. Moore FA, Moore EE, Moore GE, Millikan JS. Risk of splenic salvage after trauma. Analysis of 200 adults. *Am J Surg*. 1984;148(6):800–805. PMID: 6507754 https://doi.org/10.1016/0002-9610(84)90441-0

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Отдельнов Леонид Александрович	доцент, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии им. Б.А. Королёва ФГБОУ ВО ПИМУ МЗ РФ, хирург хирургического отделения № 1 ГБУЗ НО «ГКБ № 13 Автозаводского района»; https://orcid.org/0000-0003-4446-2082, leonotdelnov@yandex.ru; 65%: разработка концепции, подбор и анализ литературных источников, редактирование текста статьи
Джабадари Вахтанг Важаевич	студент лечебного факультета ФГБОУ ВО ПИМУ МЗ РФ; https://orcid.org/0000-0002-3573-5598, vaho226771@gmail.com; 20%: подбор и анализ литературных источников, редактирование текста статьи
Мамедов Игбал Зиафат оглы	ассистент кафедры госпитальной хирургии им. Б.А. Королёва ФГБОУ ВО ПИМУ МЗ РФ, хирург хирургического отделения № 1 ГБУЗ НО «ГКБ № 13 Автозаводского района»; https://orcid.org/0009-0001-7123-7000, 9040623512@yandex.ru; 15%: подбор и анализ литературных источников, редактирование текста статьи

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Autosplenotransplantation After Splenectomy: Long-Forgotten Past or Promising Future?

***L.A. Otdelnov*[1, 2] ✉, *V.V. Dzhabadari*[1], *I.Z. Mamedov*[1, 2]**

B.A. Korolev Department of Hospital Surgery
[1] Privolzhsky Research Medical University
Minin and Pozharsky Sq. 1/10, Nizhny Novgorod, Russian Federation 603000
[2] City Clinical Hospital No. 13, Avtozavodsky District
Patriotov Str. 51, Nizhny Novgorod, Russian Federation 603018

✉ **Contacts:** Leonid A. Otdelnov, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, B.A. Korolev Department of Hospital Surgery, Privolzhsky Research Medical University.
Email: leonotdelnov@yandex.ru

AIM OF THE STUDY To investigate the clinical and functional outcomes of autosplenotransplantation in cases of spleen injuries, and to establish its effectiveness in clinical practice.

MATERIAL AND METHODS Using the databases "e-library" and "PubMed", a thorough review of national and international literature on autosplenotransplantation in patients with traumatic splenic injury was performed.

RESULTS This study analyzes literature sources to describe the technical aspects of autosplenotransplantation. The immediate outcomes of this operation show a low incidence of postoperative complications and good graft survival. In addition, this study presents the indications and contraindications of autosplenotransplantation. Comparing autosplenotransplantation to splenectomy, functional results indicate the best indices of humoral and cellular immunity and hemocoagulation. In the published literature, the functional activity indices of the transplant were comparable to those of healthy individuals with the functioning spleen. However, the studies yielding these results were conducted on small patient samples, limiting the reliability of the conclusions drawn.

CONCLUSION Autosplenotransplantation appears to be the only viable option for preserving the function of the lost spleen in patients with traumatic splenic injury who, for various reasons, cannot receive organ-preserving treatment. Large randomized studies are needed to assess functional results of the operation and, particularly, the immunological function of the transplant.

Keywords: splenectomy, autosplenotransplantation, spleen, abdominal trauma, spleen rupture

For citation Otdelnov LA, Dzhabadari VV, Mamedov IZ. Autosplenotransplantation After Splenectomy: Long-Forgotten Past or Promising Future? *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care.* 2024;13(2):264–268. https://doi.org/10.23934/2223-9022-2024-13-2-264-268 (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study has no sponsorship

Affiliations

Leonid A. Otdelnov	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, B.A. Korolev Department of Hospital Surgery, Privolzhsky Research Medical University; Surgeon, Surgical Department No. 1, City Clinical Hospital No. 13, Avtozavodsky District; https://orcid.org/0000-0003-4446-2082, leonotdelnov@yandex.ru; 65%, concept development, selection and analysis of literary sources, editing the text of the article
Vakhtang V. Dzhabadari	Student, Faculty of Medicine, Privolzhsky Research Medical University; https://orcid.org/0000-0002-3573-5598, vaho226771@gmail.com; 20%, selection and analysis of literary sources, editing the text of the article
Igbal Z. Mamedov	Assistant, B.A. Korolev Department of Hospital Surgery, Privolzhsky Research Medical University; Surgeon, Surgical Department No. 1, City Clinical Hospital No. 13, Avtozavodsky District; https://orcid.org/0009-0001-7123-7000, 9040623512@yandex.ru; 15%, selection and analysis of literary sources, editing the text of the article

Received on 17.10.2023
Review completed on 03.11.2023
Accepted on 26.03.2024

Поступила в редакцию 17.10.2023
Рецензирование завершено 03.11.2023
Принята к печати 26.03.2024