



Обязательным условием полноценного функционирования селезенки является попадание продуктов ее синтеза, клеточных элементов в портальный кровоток, что подтверждено в эксперименте — у животных изменили направление тока крови от селезенки, соединив селезеночную вену с почечной. При этом наблюдалось уменьшение не только количества всех клеточных элементов крови, источником которых является костный мозг, но и разрушение пептидов (в том числе Тафтсина) селезенки, вследствие неполного осуществления своей цепи синтеза. Что подтверждало важность портального кровотока для полноценного функционирования органа. [4, 6, 7, 8]

Пациенты перенесшие спленэктомию пожизненно нуждаются в наблюдении врачей. В эксперименте доказано, что в отдаленные сроки после спленэктомии развивается вторичный иммунодефицит, проявляющийся акцидентальной инволюцией тимуса II–III стадии, реактивными изменениями аксиллярных лимфатических узлов, дисбалансом продукции противовоспалительных цитокинов, проявляющий себя развитием инфекционно-воспалительными осложнениями: интерстициальной пневмонии, микроабсцессами в печени, хроническим катаральным колитом, сопровождающийся дисбиозом I–II степени и хронической эндотоксинемией. Морфологическими проявлениями хронической эндотоксинемии являются контрактурные повреждения кардиомиоцитов, дистрофические изменения гепатоцитов, гиалиново-капельная дистрофия эпителия извитых канальцев почек. В тонкой кишке выявляются реактивные морфофункциональные изменения, проявляющиеся увеличением числа митозов в криптах и доли эпителия на ворсину, снижением высоты ворсин и глубины крипт, повышением процентного содержания лимфоцитов в строме слизистой оболочки. В двенадцатиперстной кишке наблюдается увеличение относительного количества нейтрофилов в строме слизистой оболочки. [9]

Наиболее тяжелым осложнением после спленэктомии является «синдром непреодолимой постспленэктомиической инфекции» — OPSI-syndrome (overwhelming postsplenectomy infection), что подразумевает молниеносную форму инфекционного процесса у пациентов без селезенки. Обычно начинаясь с гриппоподобных симптомов, быстро развивается до глубокого септического шока менее чем за 24 часа, приводя в ряде случаев к смерти пациентов. Частота постспленэктомиического сепсиса по последние данным составляет 3–5% спленэктомированных пациентов на протяжении жизни. Большинство наблюдений постспленэктомиического синдрома вызвано штаммами бактерий, имеющих полисахаридную капсулу, таких как *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, и *Neisseria meningitidis*. Селезенка способна быстро выработать специфические IgM

против этих бактерий. Более того, когда микроорганизм покрыт антителами, селезенка служит наиболее эффективным органом, в котором происходит фагоцитоз. Наоборот, печень может удерживать микроорганизмы, против которых уже существуют высокие уровни антител, однако не способна производить опсонины или эффективно удалять циркулирующие антигены, которые ранее не были распознаны. Поскольку у подростков и детей еще не выработались специфические опсонизирующие антитела против указанных бактерий, это объясняет более высокий риск развития тяжелой постспленэктомиической инфекции. [10]

В 1883 году итальянские исследователи Griffini и Tizzani описали феномен, получивший название «спленоз». В 1939г Бухбиндер и Липкофф остановились на данном феномене более подробно.

Более 300 случаев явлений спонтанного спленоза описано в мировой литературе у пациентов, перенесших спленэктомию вследствие профузного кровотечения из поврежденной селезенки. Так, по различным данным около 1% пациентов, перенесших спленэктомию, были оперированы повторно с явлениями кишечной непроходимости. При этом в области брыжейки кишечника, большого и малого сальников, петлях тонкого кишечника определялись очаги неоселезеночной ткани. Данное наблюдение имеет подтверждение в эксперименте на крысах. При этом создаются условия, схожие с излитием крови селезенки в брюшную полость при ее повреждении и условия для активации механизмов роста «неоселезеночной» ткани. Недостатком известного способа является неконтролируемый спленолиз, который может привести к развитию гиперсплинизма, спаечной кишечной непроходимости, к тому же не доказана компенсаторная способность такой «неоселезеночной ткани». [11, 12]

За последние 20 лет отношение к спленэктомии кардинально изменилось, однако и до настоящего времени эта операция продолжает оставаться не таким уж редким вмешательством. Спленэктомию по поводу травмы практически полностью ушла из хирургической практики большинства современных лечебных учреждений. В большинстве случаев, спленэктомию осуществляется сугубо избирательно. Современные методы диагностики и консервативного лечения позволяют отказаться от применения, уходящей в прошлое методики «шарящего катетера», диагностической лапароскопии и особенно лапаротомии только с диагностической целью. [13, 14]

В случаях повреждения селезенки, когда спленэктомию имеет абсолютные показания, успешно применяются различные способы аутолиентрансплантации.

В ряде работ описаны способы профилактики развития синдрома послеоперационного гипоспленизма в случаях вынужденной спленэктомии. Основным требованием всех способов является обязательно оставление в организме селезеночной ткани. Способы имеют разные показания, различную эффективность, но все способы являются ятрогенной оптимизацией спленоза. [15, 16]

Внедрение современных клиничко-диагностических комплексов позволяют в 50–70% наблюдений за пациентами с абдоминальной травмой отказаться от инвазивных процедур. Осведомленность эндохирурга о современных материалах и способах остановки кровотечений в условиях лапароскопии могут значительно сократить объем дальнейшего пособия и общие сроки лечения. [17, 18]

Большинство способов аутолиентрансплантации подразумевают трансплантацию селезеночной ткани в дубликатуру из большого сальника, используя при этом до 1/3 массы селезенки. При этом частым осложнением является абсцедирование зоны размещения трансплантата, также из-за снижения артериального кровотока за счет повышением мобильности в условиях перистальтики кишечника отсутствует тесный контакт трансплантата и ткани сальника. Так же основной функцией сальника является инкапсуляция, «рассасывание» инородных тел (фибрина, сгустков крови, шовного материала и т.д.), что является патогенетическим обоснованием лизиса большинства трансплантатов селезеночной ткани, помещенной в сальнике, оставшиеся фрагменты покрываются соединительно-тканевыми элементами и при незначительной массе трансплантата не могут адекватно компенсировать функцию селезенки. [19]

Способ экстраперитонеальной аутоотрансплантации на поперечную фасцию в ложе прямой мышцы живота считается менее опасным со стороны возможности инфицирования брюшной полости. Автор так же описывает возможный вариант двухмоментной аутолиентрансплантации. Данным способом присуща техническая простота выполнения, однако трансплантат полностью исключается из портального кровотока, что препятствует прохождению биологически активными пептидами всей цепи синтеза. [13]

Зурнаджянц В. А. и соавторы предлагают в качестве ложа для аутолиентрансплантата использовать большую кривизну желудка. Хотя данный способ, по мнению авторов, повышает функциональную активность АЛТ путем участия в его кровоснабжении сосудистой сети желудка, существенным недостатком данного способа является значительная травматичность, дополнительные разрезы на стенке желудка непременно будут вызывать расстройства кровообращения слизистой,

то может привести к существенному нарушению секреции и гипотетически может явиться предрасполагающим фактором к развитию дистрофических изменений в слизистой. Вторым существенным аспектом может явиться нарушение перистальтики, связанное со склеротическими изменениями в региональных тканях трансплантата. Третьим значимым недостатком является его нецелесообразность применения в детском возрасте, т.к. работы последних лет свидетельствуют о росте аутолиентрансплантата в детском организме, что может привести к деформации желудка и т.д. [20]

Основным требованием всех существующих способов профилактики развития синдрома послеоперационного гипоспленизма в случаях вынужденной спленэктомии является не только оставление в организме селезеночной ткани, но и сохранение для аутоотрансплантата портального кровотока.

Описанные способы имеют различные сроки реорганизации селезеночной ткани, но отсутствие адекватного кровотока не позволяет адаптировать «неоселезеночную» ткань к максимальному функционированию как органа — адекватно «очищать» инкапсулированные бактерии, выработке специфических веществ, утилизации отживших элементов крови, а потому пациенту необходимо проводить такое же лечение, как при асплении. Данный факт обусловлен различием в строении капсулы трансплантата и самой селезенки, так гистологически выявлено формирование вместо эластичных и гладкомышечных волокон в капсуле трансплантата большого количества грубых фиброзных элементов, что не позволяет установить для адекватного функционирования аутолиентрансплантата кровотока. Кроме того, такая относительная эффективность данных способов доказана лишь при больших объемах трансплантата — от 25% первоначального объема органа.

Karahan O. в эксперименте дает сравнительную оценку известным способам аутолиентрансплантации в большой сальник и печень (путем инъекционного введения, гомогенизированной через сито, селезеночной ткани в *v. portae*). При этом автор подтверждает, что часть экспериментальных животных умерла от острой геморрагической реакции в месте инъекции в раннем послеоперационном периоде. В отдаленные периоды летальность животных была связана с эмболизацией и тромбозом сосудистого русла печени, при этом гистологическое строение новообразованных спленоидов оказалось идентично нормальному строению селезенки. Клинико-лабораторные показатели крови до смерти не имели существенного отличия с группой «псевдооперированных крыс», что позволило подтвердить, что «печень наиболее подходящий орган для трансплантации». [21] Следует отметить, что данный способ применим толь-

ко в условиях эксперимента, в связи с высокой летальностью экспериментальных животных, технической сложностью его осуществления. Также ввиду трудности доступа к v.portae манипуляция существенно усложнит лапароскопию и удлинит время операции, что может негативно сказаться на состоянии пациента.

В работе Nan В. разработал методику фиксации ауто-трансплантации фрагментов селезеночной ткани значительных размеров (1,0\*5,0см) на диафрагмальную поверхность печени клеем. В таких условиях реваскуляризация аутотрансплантата не может быть адекватной. Как указывает сам автор, происходит «почти полный некроз трансплантата с последующей регенерацией после образования коллатералей к ишемизированным тканям». [22] На основании гистологического строения (наличие клеток белой и красной пульпы, стромальных элементов и маргинальной зоны) автор делает вывод, что печень более подходящий орган для трансплантации селезенки, чем брыжейка.

Кроме того, в работе Фаязова Р.Р. и соавт. приводятся данные о трансплантации селезеночных клеток в круглую связку печени у экспериментальных животных (свиньях), техника выполнения данного способа у человека возможна с использованием очень маленьких объемов трансплантата. Учитывая полную облитерацию пупочной вены в течение первых двух месяцев жизни, функционирование аутолиентрансплантата полностью выключается из портального кровообращения. Немаловажным остается факт контакта трансплантата с соединительнотканскими образованиями, которыми представлена круглая связка печени. При этом адекватная реваскуляризация гомогената селезеночной ткани и жизнеспособность всех структурных элементов вызывает сомнения. [23]

В настоящее время шире становится список оперативных вмешательств у детей, выполняемых при помощи лапароскопического доступа. Миниинвазивные технологии применяются с периода новорожденности и на сегодняшний день практически не имеют противопоказаний. Преимущества лапароскопии в сравнении с широкими лапаротомными доступами давно не вызывают сомнений и обоснованы как клинически так и экономически.

Показания к лапароскопической и открытой спленэктомии схожи: гематологические заболевания (наследственная микросфероцитарная анемия, идиопатическая тромбоцитопеническая пурпура, талассемия и т.д), доброкачественные и злокачественные образования селезенки, травматические повреждения селезенки. Единственным критерием выбора могут быть лишь опыт выполнения лапароскопических операций у хирурга. Интраоперационное кровотечение, нагноение послео-

перационных швов, спаечная болезнь, неудовлетворительный косметический результат — основные минусы традиционной спленэктомии.

Первая лапароскопическая спленэктомия была описана Delaitre в 1991 году у больного с наследственной микросфероцитарной анемией. Начиная с этого момента, увеличивается количество вариантов мобилизации селезенки, остановки кровотечений и спленэктомии в условиях лапароскопии (Эргашев Н.Ш. 1990; Поддубный И.В., Дронов А.Ф. 1996; Пучков К.В. 1997; Андреев А.Л. 1997; Гржимоловский А.В. 2003, Ярцев П.А., 2006 г., Цигельник А.М., 2005 г., Царегородцев А.С., 2012 и др.), что имеет явные преимущества перед открытыми операциями и позволяет практически полностью избегать их недостатков, хотя несомненно и требует определенного навыка у хирурга. В зарубежной литературе достаточно широко представлены описания малоинвазивных, органосохраняющих операций на селезенке у взрослых больных. Результаты лечения, технические и экономические преимущества не вызывают сомнения. Первое описание лапароскопической спленэктомии в детской хирургии относится к 1993 году (Tulman S., Holcomb G.W., Karamanoukian H. L.) [24]

Результаты оперативного лечения в условиях лапароскопического доступа многими авторами признаются удовлетворительными. Сокращается время оперативного вмешательства, доступ позволяет максимально осмотреть брюшную полость, осуществить тщательный гемостаз при меньшем контакте с органами, что значительно минимизирует количество осложнений. [25, 26]

Чарышкин А.Л. предлагает выполнять АТСТ в сформированный через окно сосудистой ножки селезенки карман в забрюшинной пространстве, в которой имплантируют фрагменты из ткани селезенки. Автор описывает сравнительно небольшую зону некроза, быстрое восстановление селезеночной ткани. Данный способ предлагается осуществлять из лапароскопического доступа. Данный способ имеет явные недостатки. Длительное оставление дренажной трубки способствует инфицированию селезеночной ткани, изоляция неоселезеночной ткани из портального кровотока исключает возможность полноценного восстановления функциональной активности аутолиентрансплантата. Приготовление консерванта, технология подготовки материала делают способ трудо- и времязатратным. [26]

В современной научной литературе нет информации о применении описанных способов эндоскопической АТСТ у детей. При этом отсутствуют сведения о связи массы трансплантата, его функциональном и морфологическом состоянии.

Таким образом, динамично развивающиеся медицинские технологии, приоритет малоинвазивных оперативных доступов перед типичными широкими лапаротомными доступами, клиническая и экономическая обоснованность органосохраняющих технологий

побуждают искать новые малоинвазивные методики, максимально использующие имеющиеся знание, накопленные многолетними исследованиями в области ауто-трансплантации селезеночной ткани у детей и отвечающие требованиям времени.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Хаитов Р. М. Физиология иммунной системы. // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. — 2000. — Т. 86. — С. 252–267.
2. Thompson, S. R. Evolution of non-operative management for blunt splenic trauma in children Текст. / S. R. Thompson, A. J. Holland // J. Paediatr. Child. Health. 2006. — Vol. 42(5). — Р. 231–234.
3. Афанасьев Ю.И., Кузнецов С.Л., Юрина Н. А. Гистология, цитология и эмбриология. — М.: Медицина, 2006. — 765с.
4. Масляков В. В. Селезенка и иммунный статус организма / В. В. Масляков, Ю. Г. Шапкин // Вестник хирургии. 2009. — № 2. — с. 110–114.
5. Селезнев С. Б. Филогенез иммунной системы. — М.; изд. РУДН. 2000. — с. 203.
6. Paddock H., Tepas J., Ramenofsky M. Managment of blunt pediatric hepatic and splenic injury: similar process, different outcome.// American Surgery. — 2004. — Vol. 70. P. 1068–1072.
7. Масляков, В. В. Селезенка и иммунный статус организма / Ю. Г. Шапкин, В. В. Масляков // Вестник хирургии. — 2009. — № 2. — С. 110–114.
8. Бирюков П. А. Спленэктомия с оменторенопексией на фоне портальной гипертензии в эксперименте/ Юсупов И. А., Плеханов В. И. // Успехи современного естествознания, 2006. — № 12. — с. 43.
9. Бабич, И. И. Способ лечения комбинированных повреждений печени и селезенки / И. И. Бабич, О. Л. Матвеев, С. Н. Панченко, Л. П. Полякова // Вестник хирургии. 2008. — Т. 167, № 1. — С. 57–61.
10. Шапкин Ю. Г., Киричук В. Ф., Масляков В. В. Иммунный статус в отдаленном периоде у пациентов, оперированных по поводу повреждений селезенки // Хирургия. — 2006. № 2. — С. 14.
11. Wade, A. J. Spontaneous splenic rupture: a rare complication of Q fever in Australia Текст. / A. J. Wade, T. Walker, E. Athan E. [et ah] // M. J. A. 2006. — Vol. 184(7). — P. 364.
12. Русакова, Т. Н. О дифференцировке повреждений селезенки по давности их образования Текст. / Т. Н. Русакова // Судебно-медицинская экспертиза. 2006. № 4. — С. 37–38.
13. Алимов, А. Н. Выбор метода хирургического лечения разрыва селезенки при сочетанной и изолированной травме живота с позиции эндохирургии Текст. / А. Н. Алимов, А. Ф. Исаев, Ю. В. Отлыгин [и др.] // Хирургия. — 2006, — № 3. — С. 43–49.
14. Тиммербулатов, М. В. Органосохраняющая и миниинвазивная хирургия селезенки Текст. / М. В. Тиммербулатов, А. Г. Хасанов, Р. О. Фаязов [и др.]. М.: МЕД-пресс-информ, 2004. — 224 с.
15. Валитов, И. О. Органосохраняющие операции при травматических повреждениях селезенки у детей Текст. // И. О. Валитов // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2002. — № 3. — С. 24–25.
16. Гумеров, А. А. Лапароскопия при закрытой травме живота у детей Текст. / А. А. Гумеров, В. В. Викторов, А. М. Сурова [и др.] // Сб. мат. третьего Российского конгресса «Современные технологии в педиатрии и детской хирургии». М., 2004. — С. 447.
17. Gelmini R, Romano F, Quaranta N, Caprotti R, Tazzioli G, Colombo G, Saviano M, Uggeri F. Sutureless and stapleless laparoscopic splenectomy using radiofrequency: LigaSure device. Surg Endosc. 2006 Jun; 20(6):991–4. 18. Davis D., Localio A., Stafford P. Trends in operative management of pediatric splenic injury in a regional trauma system. // Pediatrics — 2005. Vol. 115. — N1 — P. 89–94.
18. Масляков, В. В. Физиологическое обоснование применения аутолиентрансплантации при травматических повреждениях селезенки / Ю. Г. Шапкин, В. Ф. Киричук, В. В. Масляков, В. Р. Горбеллик // Анналы хирургии. — 2007 — № 4. — С. 56–61.
19. Зурнаджянц В. А. Способ ауто-трансплантации селезеночной ткани / Зурнаджянц В. А., Одишелашвили Г. Д., Топчиев М. А., Назарочкин Ю. В. // Патент РФ № 2062606
20. KARAHAN O et al. (Evaluating the effectiveness of spleen autotransplantation into the liver and the omentum. Bratisl Lek Listy. 2013; 114(11):610–5, abstr)
21. HAN B et al. (Regeneration of splenic autotransplantants attached on liver by a tissue adhesive. Transplant Proc. 2010 Jun; 42 (5):1944–8)
22. Фаязов Р. Р. Перспективы органосохраняющих и замещающих технологий в хирургии селезенки / Фаязов Р. Р., Мударисова З. Г., Гарипова З. А., Аглымова А. А., Ташбулатова А. Н. // Медицинский вестник Башкортостана. Т. 2. — № 5.-2007.-с.25–29.
23. Поддубный И. В. Оптимизация техники лапароскопической спленэктомии у детей / Поддубный И. В., Толстой К. Н., Исаев А. Л., и др. // Хирургия. — № 8. — 2007.
24. Qureshi FG, Ergun O, Sandulache VC, Nadler EP, Ford HR, Hackam DJ, Kane TD. Laparoscopic splenectomy in children. JSLS. 2005 Oct-Dec; 9(4):389–92.
25. Чарышкин А. Л. Способ реимплантации селезеночной ткани / Чарышкин А. Л., Демин В. П. // Патент РФ № 2467710