



Г. В. Гречихин

ГУ «Институт общей  
и неотложной хирургии  
АМН Украины», г. Харьков

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ЗАКРЫТЫХ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ СЕЛЕЗЕНКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

© Г. В. Гречихин

**Резюме.** В статье приводится обзор современной литературы, посвященной закрытым травматическим повреждениям селезенки. Описаны современные методы диагностики и хирургического лечения, показаны их преимущества и недостатки. Продемонстрирована важная роль эндоваскулярных технологий в современных подходах к решению данной проблемы. Рассмотрены основные методики эндоваскулярного лечения повреждений селезенки, их эффективность, показания к применению, частота развивающихся осложнений, влияние на функцию селезенки. Обозначены актуальные вопросы применения эндоваскулярных технологий в диагностике и лечении травматических повреждений селезенки.

**Ключевые слова:** закрытые травматические повреждения селезенки, диагностика, хирургическое лечение, спленэктомия, органосохраняющие операции, эмболизация селезеночной артерии.

В настоящее время количество пострадавших, поступающих в хирургический стационар с закрытыми травматическими повреждениями селезенки (ЗТПС), составляет от 20 до 50 % всех пациентов с повреждениями органов брюшной полости [3, 9, 14, 23]. При этом разрыв селезенки уже в первые часы после травмы может привести к критическому состоянию вследствие возникновения внутрибрюшного кровотечения [19]. Летальность при кровотечениях достигает 18—26 % [15]. Общая летальность при ЗТПС составляет 8—15 % и не имеет тенденции к снижению, несмотря на развитие методов диагностики и лечения [65].

### Современные методы диагностики ЗТПС

Высокий показатель летальности при ЗТПС обусловлен рядом причин. Одной из основных является трудность диагностики, что приводит к задержке хирургического лечения пострадавших в 60 % наблюдений [10]. Это обусловлено

отсутствием специфических симптомов, сложностью своевременного выявления внутрибрюшного кровотечения, которое без применения дополнительных методов исследования удается диагностировать лишь в 45 % случаев [10, 24]. В 2—14 % случаев встречаются так называемые «двухмоментные разрывы» селезенки, что еще больше усложняет диагностический поиск и выбор тактики лечения [15].

В связи с этим ведущая роль в точной диагностике ЗТПС отводится инструментальным методам исследования [14]. В настоящее время методом выбора в диагностике ЗТПС является компьютерная томография (КТ), достоверность которой составляет 95 % [1, 5]. На основании данных КТ базируется классификация повреждений селезенки, разработанная в 1994 году American Association for the Surgery of Trauma (AAST), которая получила наибольшее распространение в клинической практике [1] (табл.).

Таблица

Классификация повреждений селезенки по данным компьютерной томографии

Степень повреждения	Вид повреждения	Описание повреждения
I	Гематома	Субкапсулярная, < 10 % площади поверхности
	Разрыв	Разрыв капсулы, < 1 см глубины паренхимы
II	Гематома	Субкапсулярная, 10—50 % площади поверхности Интрапаренхимальная, < 5 см в диаметре
	Разрыв	1—3 см глубины паренхимы, без вовлечения сосудов паренхимы
III	Гематома	Субкапсулярная, > 50 % площади поверхности или нарастающая гематома
		Разорвавшаяся субкапсулярная или паренхимальная гематома
		Интрапаренхимальная гематома, > 5 см в диаметре
Разрыв	> 3 см глубины паренхимы или с вовлечением трабекулярных сосудов	
IV	Разрыв	Разрыв сегментарных сосудов или сосудов ворот органа вызывающий значительное нарушение кровоснабжения (> 25 % селезенки)
V	Разрыв	Полное размозжение селезенки
		Повреждение сосудов ворот селезенки с полной деваскуляризацией

Однако некоторые авторы отмечают, что данная классификация имеет недостаток. В ней не учтены повреждения сосудов селезенки (селезеночное кровотечение, псевдоаневризмы, посттравматические артериовенозные фистулы), которые существенно увеличивают степень тяжести травмы селезенки, значительно ухудшают прогноз и определяют тактику хирургического лечения пострадавших [57]. Наиболее четко визуализировать повреждения сосудов селезенки позволяет применение ангиографического исследования. В отличие от КТ, ангиография является инвазивным методом диагностики, в ходе которого возможно одномоментно провести эмболизацию поврежденного сосуда. Ранее многие авторы рекомендовали проведение ангиографии с возможной эмболизацией у всех пациентов со стабильными показателями гемодинамики [44]. Однако в последующем было установлено, что лишь 30 % пострадавших из этой группы действительно нуждались в эмболизации селезеночной артерии (ЭСА) [51]. Дальнейшее развитие медицинских технологий, в частности КТ с применением контрастного усиления, позволило значительно повысить точность диагностики ЗТПС. Так, исследование, проведенное в 2006 году, показало, что КТ с контрастным усилением имеет чувствительность 100 %, специфичность — 88 % и общую точность — 93 % в прогнозировании необходимости эндоваскулярной интервенции [56].

Не утратила своей актуальности в диагностике ЗТПС и широко распространенная методика ультразвукового исследования (УЗИ). Основным преимуществом УЗИ является то, что оно может быть выполнено независимо от тяжести состояния пострадавшего и позволяет с минимальными потерями времени оценить выраженность изменений органов брюшной полости и забрюшинного пространства [5, 36]. Использование УЗИ с целью динамического наблюдения за состоянием брюшной полости и характером повреждения селезенки позволяет в 44 % наблюдений отказаться от необоснованной диагностической лапаротомии [61]. В то же время препятствием к точной диагностике может стать неподготовленность кишечника, ожирение, возбужденное состояние больного [12].

Некоторые авторы считают, что наиболее достоверным способом диагностики ЗТПС является диагностическая лапароскопия, которая позволяет оценить степень повреждения органа, характер кровотечения, выбрать оптимальный метод хирургической помощи и в ряде случаев избежать открытого оперативного вмешательства [12].

#### ***Современные подходы к лечению ЗТПС***

Еще недавно общепринятое среди клиницистов хирургов мнение о том, что спленэктомия является наиболее предпочтительной операцией при любой степени тяжести повреждения органа, в настоящее время изменилось. Современные ис-

следователи отмечают, что удаление селезенки ведет к значительному увеличению показателя летальности и развитию целого ряда послеоперационных осложнений [1, 21]. Летальность после спленэктомии по поводу ЗТПС достигает 8—14 % [22, 48]. Частота развития гнойно-септических и тромботических осложнений в послеоперационном периоде — 45—60 %. [17, 68]. В отдаленном периоде после спленэктомии у 60 % пострадавших развивается «постспленэктомический синдром», проявляющийся нарушениями иммунитета и снижением качества жизни [6, 26, 28]. У 2—6 % пострадавших после удаления селезенки развивается постспленэктомический сепсис с летальностью 50—70 % [16, 22, 27].

На современной стадии развития хирургии ЗТПС на первое место выходит органосохраняющая тактика, а спленэктомия в «чистом виде» выполняется только при наличии абсолютных противопоказаний к сохранению селезенки и ауто-трансплантации ее ткани [5, 11, 54].

Некоторые авторы отмечают, что применение органосохраняющих методик позволяет избежать спленэктомии у 80 % пострадавших [18]. При этом, благодаря уменьшению травматичности операции и сохранению функций селезенки послеоперационная летальность снижается до 6 %, количество ранних послеоперационных осложнений — до 15 %, осложнений в отдаленном послеоперационном периоде — до 13 % [6, 11, 26].

При травмах селезенки I, II и III степеней наиболее часто используют диатермию и ушивание раны отдельными узловыми, П-образными или непрерывными швами. Если рыхлость паренхимы не позволяет накладывать швы и происходит их прорезание, используют прокладки из большого сальника, брюшины и круглой связки печени [19, 23]. Для достижения локального гемостаза применяют также пластины «Тахокомб», биологическую сварку, лазерную коагуляцию [4, 13, 23].

При травмах селезенки IV и V степеней с целью сохранения функций органа возможно применение его резекции. Применяют сегментарную, долевую, клиновидную, атипическую, субтотальную резекцию [19]. Однако главным недостатком данного метода является необходимость наличия большой неповрежденной морфофункциональной области паренхимы селезенки, что довольно редко встречается при значительных повреждениях органа [9].

Современное развитие миниинвазивных технологий привело к появлению органосохраняющих лапароскопических методов лечения ЗТПС. Применяют клипирование селезеночной артерии, электрокоагуляцию, тампонаду гемостатической губкой, ушивание разрыва селезенки [2]. Использование лапароскопической методики позволяет эвакуировать гемоперитонеум с последующей ауто-трансфузией. Однако, несмотря на привлекательность данных операций, которые обуслов-



лены малой травматичностью, широкого распространения данная методика до сих пор не получила. Основными причинами этого являются достаточно сложная техника выполнения данного вмешательства, отсутствие четких показаний и противопоказаний к ее применению [37, 50].

Многие современные авторы сходятся во мнении, что при невозможности проведения органосохраняющей операции хирургическое вмешательство на селезенке должно завершаться ее аутотрансплантацией [28]. Так, использование аутотрансплантации селезенки позволяет предотвратить изменения, возникающие в коагуляционном звене системы гемостаза, изменения агрегационной активности тромбоцитов и реологических свойств крови [8, 20]. Однако некоторые авторы отмечают у 40% больных в отдаленном периоде после аутотрансплантации селезенки развитие осложнений, характерных для «постспленэктомического синдрома» [6, 20, 25, 26]. Недостаточно отработана методика аутотрансплантации селезенки (объем и вид пересаживаемой ткани, место пересадки), сохраняется высокая вероятность отторжения трансплантата вследствие отсутствия васкуляризации и последующего возникновения некроза, что повышает риск развития гнойно-септических осложнений до 30% [7, 9].

В настоящее время установлено, что не любая степень тяжести травмы органа обязывает хирурга прибегать к оперативному вмешательству; в большинстве случаев можно избежать лапаротомии и сохранить селезенку при помощи так называемого неоперативного ведения пациентов [33]. Тактику неоперативного ведения пострадавших с ЗТПС начали применять в 1980 году у детей. Такой протокол ведения был чрезвычайно успешен у данной категории больных [67]. Попытки внедрения данной тактики у взрослых пациентов первое время были менее удачны и заканчивались операцией в 70% случаев. Однако постепенная разработка протоколов ведения и усовершенствование технологий диагностики привели к тому, что сегодня неоперативная тактика считается «золотым стандартом» лечения пострадавших с ЗТПС во многих развитых странах мира, включая США [66].

Основными критериями отбора пациентов, которым показано неоперативное ведение при ЗТПС, считают стабильные или быстро стабилизовавшиеся после введения минимальных объемов инфузий показатели гемодинамики, повреждение селезенки, подтвержденное при УЗИ и КТ, отсутствие повреждения других органов брюшной полости и нарушения сознания, возраст моложе 55 лет. При несоблюдении этих условий риск неудачи лечения достигает 30—40% [5, 43].

Согласно последним исследованиям, тактика неоперативного ведения может успешно применяться у 70% всех пострадавших с ЗТПС. При

этом хорошие результаты наблюдаются у 90% таких пациентов, включая пострадавших с повреждениями III—IV степеней, которым применение данной тактики лечения показано в 56% случаев [31, 52].

#### *Эндovasкулярные технологии в лечении ЗТПС*

Впервые об успешном применении ЭСА при лечении ЗТПС сообщил S.J. Sclafani в 1981 году [60]. С тех пор данная методика завоевала широкое признание и активно используется во многих клиниках мира [63]. Ныне показатель успешного неоперативного ведения больных с применением ЭСА, по данным различных авторов, достигает от 86 до 100% [32, 53, 55, 64, 65, 69]. Применение ЭСА позволяет уменьшить общее количество оперативных вмешательств при ЗТПС до 16% и увеличить число пациентов, у которых удалось избежать удаления селезенки, с 53 до 75% [29, 54]. Более того, применение ЭСА позволяет успешно лечить пациентов с повреждениями большей степени тяжести без оперативного вмешательства (80% пострадавших с повреждениями селезенки III—V степени тяжести). В то же время без применения ЭСА количество вынужденных оперативных вмешательств гораздо возрастает: до 19,6% при III степени тяжести повреждения селезенки, 33,3% — при IV и 75% — при V степени [29, 32, 54, 65].

По данным различных авторов, при помощи ЭСА удается добиться остановки кровотечения в 73—100% случаев [32, 53, 64, 65, 69].

Однако, несмотря на высокую эффективность, широкое распространение и частое применение ЭСА, многие авторы отмечают, что до сих пор не существует универсального алгоритма, определяющего необходимость проведения ангиографии и ЭСА [58, 62]. Вследствие отсутствия таких четких показаний к ЭСА и универсальных критериев отбора пациентов для ее выполнения различные клиники, как правило, руководствуются собственными разработанными протоколами, которые не всегда эффективны. Этим можно объяснить появление в литературе сообщений некоторых авторов о том, что применение ЭСА, хотя и улучшает показатели неоперативного ведения больных в целом, но они выражены недостаточно. Авторы указывают на необходимость внедрения нормативов в использовании ЭСА для большей достоверности общих результатов ее применения [30, 51, 58].

Показаниями к проведению ЭСА большинство исследователей считают наличие на КТ признаков III—V степеней тяжести повреждения селезенки, активного селезеночного кровотечения, повреждения сосудов селезенки (посттравматические псевдоаневризмы, артериовенозные фистулы) [42, 46, 55, 64]. Некоторые из них отмечают, что при хорошей согласованности между хирургической и ангиографической службами возможно успешное применение ЭСА у пострадавших

с большим гемоперитонеумом, повторяющимися эпизодами гипотензии, снижающимся уровнем гематокрита, стойкой тахикардией [32, 69].

Наиболее значимыми физиологическими параметрами, которые указывают на необходимость оперативного лечения пациента, являются нестабильные показатели гемодинамики: нарастающая гипотензия (ниже 90 мм рт. ст.), ацидоз, переливание более 2 пакетов крови, высокая степень повреждения органа [34]. Однако в литературе есть сообщения об успешном применении ЭСА у пациентов с первоначальным АД менее 90 мм рт. ст., у которых наблюдался быстрый положительный эффект после инфузионной терапии [35, 41].

#### **Методики ЭСА**

В настоящее время используются две основные методики ЭСА: проксимальная и дистальная.

При проксимальной ЭСА катетер заводится в артерию так, чтобы его кончик располагался за уровнем отхождения дорсальной артерии поджелудочной железы, после чего просвет артерии окклюзируется при помощи спиралей. Такое вмешательство эквивалентно хирургическому лигированию селезеночной артерии. Проксимальная ЭСА способствует гемостазу путем уменьшения давления крови внутри селезенки, тем самым способствуя формированию тромба и остановке кровотечения. При этом кровоснабжение селезенки осуществляется через коллатеральную артериальную сеть, которая быстро развивается после эмболизации [44].

При дистальной ЭСА кончик катетера располагают как можно ближе к месту повреждения. После чего осуществляется окклюзия просвета сосуда при помощи спиралей и микроэмболов. При этом гемостаз достигается в поврежденном участке селезенки, а кровоснабжение оставшейся части селезенки сохраняется [44].

Однако при применении данного метода не исключено развитие повторного кровотечения, вследствие того, что некоторые сосудистые повреждения (псевдоаневризмы) могут быть не замечены из-за развивающегося вазоспазма [65].

Кроме того, некоторые авторы сообщают о более частых неудачах при дистальной ЭСА по сравнению с проксимальной (33 против 22%) [64]. При дистальной ЭСА также более часто развиваются инфаркты селезенки с большим размером, чем при проксимальной [55]. Исходя из этих причин, для лечения ЗТПС гораздо чаще используют проксимальную ЭСА [55]. Тем не менее, обе эти методики находят успешное применение, иногда в комбинации друг с другом.

#### **Осложнения ЭСА**

Развитие тяжелых осложнений после ЭСА отмечено у 19—27% пострадавших [38]. Наиболее частым осложнением является обширный инфаркт селезеночной ткани (21% от всех пациентов). При этом развитие абсцесса селезенки происходит у 3% пациентов, перенесших ЭСА.

Второе по частоте осложнений — значительная кровопотеря (11% от всех осложнений), которая в 50% случаев требует проведения спленэктомии вследствие продолжающегося кровотечения. Гораздо реже встречаются другие осложнения, такие, как миграция спирали, ятрогенное повреждение сосудов, пропущенные повреждения диафрагмы и поджелудочной железы [44].

К незначительным осложнениям относят гипертермию, плевральный выпот, наличие очагов инфарктирования в селезенке. Такие осложнения встречаются в 53—61% случаев [38, 39, 40, 65].

#### **Функция селезенки после ЭСА**

Исследование селезенки при помощи доплерографического УЗИ показало, что после ЭСА сохраняются нормальные размеры и объемы органа, гомогенность селезеночной паренхимы, внутриселезеночная васкуляризация и проходимость селезеночной вены [47, 59]. Также установлено, что иммунологические показатели пациентов с ЗТПС, перенесших ЭСА, соответствуют показателям пациентов с закрытой травмой живота, без каких-либо патологических изменений на КТ [45]. Имеются данные исследований, изучавших функцию селезенки после ее хирургического лигирования, которое теоретически является эквивалентом проксимальной ЭСА. Они демонстрируют отсутствие телец Howell—Jolly и нормальное поглощение технеция-99 при скинтиграфии [49]. Тем не менее, как отмечают большинство авторов, изучение функции селезенки после ЭСА до сих пор недостаточно освещено в литературе и является предметом оживленного обсуждения.

С каждым годом возрастает количество ЭСА, выполняемых при ЗТПС, продолжают улучшаться результаты применения данного метода. Так с 1998 по 2006 год частота выполнения ЭСА возросла с 2,7 до 22,6%, а количество больных, успешно леченных без применения оперативных вмешательств, с 77 до 96% [46]. Это говорит о внедрении в практику данной методики лечения во все большем количестве хирургических клиник, о постоянном развитии и улучшении ее эффективности.

#### **Выводы**

1. Современные диагностические принципы базируются на применении инструментальных методов исследования. Методом выбора в диагностике ЗТПС является КТ. Другие высокоинформативные методы диагностики — ангиография, УЗИ, диагностическая лапароскопия.
2. В современной тактике лечения ЗТПС предпочтение отдается неоперативному ведению, органосохраняющим методам хирургического лечения.
3. Применение ЭСА существенно улучшает результаты лечения пострадавших с ЗТПС и позволяет значительно уменьшить количество вынужденных оперативных вмешательств.



4. До настоящего времени нет четко определенных показаний для применения ЭСА при ЗТПС. Не разработан универсальный алгоритм ведения таких пациентов с применением ЭСА.

По-прежнему остается большим показателем осложнений, развивающихся после ЭСА. Недостаточно хорошо изучено влияние данного метода лечения на функцию селезенки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Бойко В.В.* Закрытая травма живота / В.В. Бойко, М.Г. Кононенко. — Х., 2008. — 528 с.
2. *Выбор* метода хирургического лечения разрыва селезенки при сочетанной и изолированной травме живота с позиции эндохирургии / А.Н. Алимов, А.Ф. Исаев, Э.П. Сафронов [и др.] // Хирургия. — 2006. — № 3. — С. 43—49.
3. *Выбор* способа гемостаза при повреждениях и очаговых поражениях селезенки / Г.С. Рагимов, Х.А. Абдурашидов, Д.П. Гаджиев, Р.И. Рагимова // Хирургия. — 2006. — № 5. — С. 42—45.
4. *Дарвин В.В.* Тахокомб в хирургии селезенки: оценка клинической эффективности / В.В. Дарвин, В.К. Корженевский // Анналы хирургической гепатологии. — 2007. — № 3. — С. 60
5. *Диагностика* и лечение повреждений селезенки у пострадавших с сочетанной травмой / Е.С. Владимирова, М.М. Абакумов, Э.Я. Дубров [и др.] // Анналы хирургической гепатологии. — 2008. — № 2. — С. 27—35.
6. *Динамика* показателей белой крови у больных, оперированных на травмированной селезенке, в ближайшем и отдаленном послеоперационном периоде / В.Ф. Киричук Ю.Г. Шапкин, В.В. Масляков, А.А. Цымбал // Анналы хирургии. — 2004. — № 3 — С. 38—42.
7. Дифференційований підхід в хірургічному лікуванні травматичних ушкоджень селезінки / І.В. Колосович, Б.Г. Безродний, В.О. Красовський [и др.] // Український журнал хірургії. — 2009. — № 3. — С. 91—94.
8. *Киричук В.Ф.* Влияние метода операции при травмах селезенки на функциональное состояние эндотелия сосудистой стенки у больных в отдаленном послеоперационном периоде / В.Ф. Киричук, Ю.Г. Шапкин, В.В. Масляков // Анналы хирургии. — 2004. — № 5. — С. 57—60.
9. *Малоінвазивні* хірургічні втручання при травматичних пошкодженнях селезінки / В.М. Короткий, І.В. Колосович, В.О. Красовський // Шпитальна хірургія. — 2006. — № 3. — С. 77—79.
10. *Масляков В.В.* Клинические проявления закрытой травмы селезенки / В.В. Масляков, В.Г. Барсуков // Анналы хирургии. — 2006. — № 5. — С. 41—43.
11. *Мининвазивные*, сохраняющие и замещающие селезенку оперативные пособия: возможности, результаты и перспективы / В.М. Тимербулатов, Р.Р. Фаязов, А.Г. Хасанов [и др.] // Анналы хирургии. — 2007. — № 1. — С. 39—43.
12. *Органосохраняющая* и мининвазивная хирургия селезенки / М.В. Тимербулатов, А.Г. Хасанов, Р.Р. Фаязов, Ф.А. Каюмов. — М.: МЕДпресс-информ, 2004. — 218 с.
13. *Органосохраняющие* операции при травматическом повреждении селезенки с использованием биологической сварки / А.Г. Гринцов, О.В. Совпель, А.А. Христуленко // Харківська хірургічна школа. — 2007. — № 2(25). — С. 85—87
14. *Оценка* тяжести состояния у пострадавших с сочетанными и изолированными повреждениями живота с разрывом селезенки / А.Ф. Исаев, А.Н. Алимов, Э.П. Сафронов [и др.] // Хирургия. — 2005. — № 9. — С. 31—35.
15. *Посттравматический* инфаркт селезенки / С.Ю. Фадеев, В.В. Староверов, В.Е. Трохов // Хирургия. — 2004. — № 4. — С. 45—46.
16. *Проблема* послеоперационных гнойно-септических осложнений при травме живота с повреждением селезенки в свете иммунных нарушений / Э.Б. Усейнов, А.Ф. Исаев, М.В. Киселевский, А.Н. Алимов // Хирургия. — 2006. — № 2. — С. 69—72.
17. *Профілактика* гнійно-септичних ускладнень в хірургії ушкоджень селезінки / Б.О. Матвійчук, Я.М. Книш, Р.Л. Бохонко, І.В. Вінницький // Український журнал хірургії. — 2008. — № 2. — С. 31—34.
18. *Сохранения* селезенки при ее травматическом повреждении / Д.А. Харченко, И.В. Ксенз, Н.И. Балужева [и др.] // Вісник Української медичної стоматологічної академії. — 2006. — Т. 6, № 1—2. — С. 384—385.
19. *Трутяк І.Р.* Пошкодження селезінки: спленектомія, органозберігальна операція чи консервативне лікування / І.Р. Трутяк, Я.М. Лунь, Р.І. Трутяк // Шпитальна хірургія. — 2006. — № 1. — С. 23—27.
20. *Физиологическое* обоснование применения аутолиентрансплантации при травматических повреждениях селезенки / Ю.Г. Шапкин, В.Ф. Киричук, В.В. Масляков, В.Р. Горбелки // Анналы хирургии. — 2007. — № 4. — С. 56—61
21. *Хирургия* абдоминальных повреждений / В.М. Тимербулатов, Р.Р. Фаязов, А.Г. Хасанов [и др.] — М.: МЕДпресс-информ, 2005. — 256 с.
22. *Шапкин Ю.Г.* Влияние выбранной операции на развитие осложнений в послеоперационном периоде у больных, оперированных на селезенке / Ю.Г. Шапкин, В.В. Масляков, В.Р. Горбелки // Анналы хирургии. — 2006. — № 3. — С. 9—13.
23. *Шапкин Ю.Г.* Выбор хирургической тактики при закрытой травме селезенки / Ю.Г. Шапкин, В.В. Масляков // Анналы хирургии. — 2006. — № 6. — С. 34—37.
24. *Шапкин Ю.Г.* Диагностика закрытых повреждений селезенки / Ю.Г. Шапкин, В.В. Масляков // Анналы хирургии. — 2004. — № 4. — С. 48—50.
25. *Шапкин Ю.Г.* Иммунный статус в отдаленном периоде у пациентов, оперированных по поводу повреждений селезенки / Ю.Г. Шапкин, В.Ф. Киричук, В.В. Масляков // Хирургия. — 2006. — № 2. — С. 14—17.
26. *Шапкин Ю.Г.* Послеоперационный период у больных, оперированных на травмированной селезенке / Ю.Г. Шапкин, В.В. Масляков // Анналы хирургии. — 2005. — № 5. — С. 33—37.
27. *Шапкин Ю.Г.* Постспленэктомический сепсис / Ю.Г. Шапкин, В.В. Масляков, Ю.В. Чалык // Вестник хирургии. — 2009. — Т. 168, № 5. — С. 68—70.



28. Шапкин Ю.Г. Течение ближайшего и отдаленного послеоперационного периодов у детей, оперированных на травмированной селезенке / Ю.Г.Шапкин, В.В.Масляков // Вестник хирургии. — 2004. — Т.163, №3. — С. 59—61.
29. *Angioembolization* reduces operative intervention for blunt splenic injury / B. Wei, M. R. Hemmila, S. Arbabi [et al.] // *J Trauma*. — 2008. — Vol. 64(6). — P. 1472—7.
30. *Angiography* for blunt splenic trauma does not improve the success rate of nonoperative management / B. G. Harbrecht, S. H. Ko, G. A. Watson [et al.] // *J Trauma*. — 2007. — Vol. 63(1). — P. 44—49.
31. *Blunt* splenic injuries: have we watched long enough? / J. Smith, S. Armen, C. H. Cook, L. C. Martin // *J Trauma*. — 2008. — Vol. 64(3). — P. 656—663.
32. *Blunt* splenic injuries: high nonoperative management rate can be achieved with selective embolization / D. Dent, G. Alsabrook, B. A. Erickson [et al.] // *J Trauma*. — 2004. — Vol. 56. — P. 1063—1067.
33. *Blunt* splenic injury: authors experience and comparison to literature / S. Scapellato, G. Sciuto, S. Maria [et al.] // *Minerva Chir.* — 2009. — Vol. 64(4). — P. 407—414.
34. *Blunt* splenic injury: operation versus angiographic embolization / W. L. Wahl, K. S. Ahrns, S. Chen [et al.] // *Surgery*. — 2004. — Vol. 136(4). — P. 891—899.
35. *Blunt* Splenic Injury: Usefulness of Transcatheter Arterial Embolization in Patients with a Transient Response to Fluid Resuscitation / A. Hagiwara, H. Fukushima, A. Murata [et al.] // *Radiology*. — 2005. — Vol. 235(1). — P. 57—64.
36. *Blunt* trauma to the spleen: ultrasonographic findings / O. Doody, D. Lyburn, T. Geoghegan [et al.] // *Clin Radiol.* — 2005. — Vol. 60(9). — P. 968—976.
37. *Clinical* application of laparoscopic spleen-preserving operation in traumatic spleen rupture / H. B. Shen, X. M. Lu, Q. C. Zheng [et al.] // *Chin J Traumatol.* — 2005. — Vol. 8(5). — P. 293—296.
38. *Complications* arising from splenic embolization after blunt splenic trauma / A. P. Ekeh, M. C. McCarthy, R. J. Woods, E. Haley // *Am J Surg.* — 2005. — Vol. 189(3). — P. 335—339.
39. *Complications* associated with embolization in the treatment of blunt splenic injury / S. C. Wu, R. J. Chen, A. D. Yang [et al.] // *World J Surg.* — 2008. — Vol. 32(3). — P. 476—482.
40. *Early* selective angioembolization improves success of nonoperative management of blunt splenic injury / S. C. Wu, K. C. Chow, K. H. Lee [et al.] // *Am Surg.* — 2007. — Vol. 73(9). — P. 897—902.
41. *Emergent* transcatheter arterial embolization in hemodynamically unstable patients with blunt splenic injury / W. C. Lin, Y. F. Chen, C. H. Lin [et al.] // *Acad Radiol.* — 2008. — Vol. 15(2). — P. 201—208.
42. *Experience* With Splenic Main Coil Embolization and Significance of New or Persistent Pseudoaneurysm: Re-embolize, Operate, or Observe / J. M. Haan, H. Marmery, K. Shanmuganathan [et al.] // *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care.* — 2007. — Vol. 63(3). — P. 615—619.
43. *Factors* affecting clinical outcome of patients who undergo transcatheter arterial embolisation in splenic injury / Z. Sekikawa, S. Takebayashi, H. Kurihara [et al.] // *The British Journal of Radiology.* — 2004. — Vol. 77. — P. 308—311.
44. *Imaging* and transcatheter arterial embolization for traumatic splenic injuries: review of the literature / A. Raikhlin, M. O. Baerlocher, M. R. Asch, A. Mayers // *J can chir.* — 2008. — Vol. 51(6). — P. 464—472.
45. *Immunologic* function after splenic embolization, is there a difference? / G. T. Tominaga, F. J. Simon Jr., I. S. Dandan [et al.] // *J Trauma*. — 2009. — Vol. 67(2). — P. 289—295.
46. *Improved* outcome of adult blunt splenic injury: a cohort analysis / R. R. Rajani, J. A. Claridge, C. J. Yowler [et al.] // *Surgery*. — 2006. — Vol. 140(4). — P. 625—31.
47. *Intraparenchymal* Doppler ultrasound after proximal embolization of the splenic artery in trauma patients / J. B. Dormagen, C. Gaarder, L. Sandvik [et al.] // *Eur Radiol.* — 2008. — Vol. 18(6). — P. 1224—1231.
48. *Is splenectomy* after trauma an endangered species? / B. G. Harbrecht, G. A. Franklin, F. B. Miller, J. D. Richardson // *Am Surg.* — 2008. — Vol. 74(5). — P. 410—412.
49. *Keramidas D.C.* The function of the spleen in adults after ligation of the splenic artery of the traumatized spleen in childhood / D. C. Keramidas, M. Soutis // *Surgery*. — 2003. — Vol. 133. — P. 583—585.
50. *Laparoscopic* treatment of blunt splenic injuries: initial experience with 11 patients / C. G. Huscher, A. Mingoli, G. Sgarzini [et al.] // *Surg Endosc.* — 2006. — Vol. 20(9). — P. 1423—1426.
51. *Limitations* of splenic angioembolization in treating blunt splenic injury / R. Cooney, J. Ku, R. Cherry [et al.] // *J Trauma*. — 2005. — Vol. 59(4). — P. 926—932.
52. *Non-operative* management in blunt splenic trauma / A. Y. Notash, H. A. Amoli, A. Nikandish [et al.] // *Emerg Med J.* — 2008. — Vol. 25(4). — P. 210—212.
53. *Nonoperative* management of blunt splenic injury: a 5-year experience / J. M. Haan, G. V. Bochicchio, N. Kramer [et al.] // *J Trauma*. — 2005. — Vol. 58(3). — P. 492—498.
54. *Nonoperative* management of splenic injuries: improved results with angioembolization / C. Gaarder, J. B. Dormagen, T. Eken [et al.] // *J Trauma*. — 2006. — Vol 61(1). — P. 192—198.
55. *Nonoperative* management of traumatic splenic injuries: Is there a role for proximal splenic artery embolization? / B. Bessoud, A. Denys, J. M. Calmes [et al.] // *Am J Roentgenol.* — 2006. — Vol. 186. — P. 779—785.
56. *Novel* computed tomography scan scoring system predicts the need for intervention after splenic injury / B. E. Thompson, F. Munera, S. M. Cohn [et al.] // *J Trauma*. — 2006. — Vol. 60. — P. 1083—1086.
57. *Optimization* of selection for nonoperative management of blunt splenic injury: comparison of MDCT grading systems / H. Marmery, K. Shanmuganathan, M. T. Alexander [et al.] // *Am J Roentgenol.* — 2007. — Vol. 189. — P. 1421—1427.
58. *Proximal* splenic angioembolization does not improve outcomes in treating blunt splenic injuries compared with splenectomy: a cohort analysis / J. C. Duchesne, J. D. Simmons, R. E. Schmiege Jr. [et al.] // *J Trauma*. — 2008. — Vol. 65(6). — P. 346—351.
59. *Proximal* splenic artery embolization for blunt splenic injury: clinical, immunologic, and ultrasound-Doppler follow-up. / B. Bessoud, M. A. Duchosal, C. A. Siegrist [et al.] // *J Trauma*. — 2007. — Vol. 62 (6). — P. 1481—1486.
60. *Sclafani S.J.* The role of angiographic hemostasis in salvage of the injured spleen / S. J. Sclafani // *Radiology*. — 1981. — Vol. 141. — P. 645—650.



61. *Secondary* Ultrasound Examination Increases the Sensitivity of the FAST Exam in Blunt Trauma / L. H. Blackbourne, D. Soffer, M. McKenney [et al.] // *The Journal of Trauma: Injury, Infection and Critical Care*. — 2004. — Vol. 57(5). — P. 934—938.

62. *Silberzweig J.E.* Use of splenic artery embolization (SAE) in their splenic injury algorithm / J. E. Silberzweig, A. S. Khorsandi // *J Trauma*. — 2005. — Vol. 59(4). — P. 926—32.

63. *Splenic* arterial interventions: anatomy, indications, technical considerations, and potential complications / D. C. Madoff, A. Denys, M. J. Wallace [et al.] // *Radiographics*. — 2005. — Vol. 25(1). — P. 191—211.

64. *Splenic* artery embolization: have we gone too far? / H. E. Smith, W. L. Biffl, S. D. Majercik [et al.] // *J Trauma*. — 2006. — Vol. 61(3). — P. 541—544.

65. *Splenic* embolization revisited: a multicenter review / J. M. Haan, W. Biffl, M. M. Knudson [et al.] // *J Trauma*. — 2004. — Vol. 56. — P. 542—547.

66. *Stein D.M.* Nonoperative management of spleen and liver injuries / D. M. Stein, T. M. Scalea // *J Intensive Care Med*. — 2006. — Vol. 21(5). — P. 296—304.

67. *Thompson S.R.* Evolution of non-operative management for blunt splenic trauma in children / S. R. Thompson, A. J. Holland // *J Pediatr Child Health*. — 2006. — Vol. 42(5). — P. 231—234.

68. *Twenty* years of splenic preservation in trauma: lower early infection rate than in splenectomy / J. M. Gauger, S. Gerber-Paulet, C. Seiler, W. P. Schweizer // *World J Surg*. — 2008. — Vol. 32(12). — P. 2730—2735.

69. *Use* of splenic artery embolization as an adjunct to nonsurgical management of blunt splenic injury / P. P. Liu, W. C. Lee, Y. F. Cheng [et al.] // *J Trauma*. — 2004/ — Vol. 56. — P. 768—772.

#### СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ЗАКРИТИХ ТРАВМАТИЧНИХ УШКОДЖЕНЬ СЕЛЕЗІНКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕНДОВАСКУЛЯРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

*Г. В. Гречихін*

**Резюме.** У статті наводиться огляд сучасної літератури, присвяченої закритим травматичним ушкодженням селезінки. Описані сучасні методи діагностики і хірургічного лікування, показані їхні переваги та недоліки. Продемонстрована важлива роль ендovasкулярних технологій у сучасних підходах до розв'язання даної проблеми. Розглянуті основні методики ендovasкулярного лікування ушкоджень селезінки, їх ефективність, показання до застосування, частота ускладнень, що розвиваються, вплив на функцію селезінки. Позначені актуальні питання застосування ендovasкулярних технологій у діагностиці і лікуванні травматичних ушкоджень селезінки.

**Ключові слова:** закриті травматичні ушкодження селезінки, діагностика, хірургічне лікування, спленектомія, органозберігаючі операції, емболізація селезінкової артерії.

#### MODERN APPROACHES TO DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF BLUNT SPLENIC INJURIES BY USING ENDOVASCULAR TECHNOLOGIES

*G. V. Grechikhin*

**Summary.** Modern literature data of the blunt splenic injuries were presented in this article. The modern methods of diagnostics and surgical treatment described, their advantages and failings were shown. The important role of endovascular technologies in solution to this actual problem was shown. The basic methods of endovascular treatment in spleen injuries, their efficiency, indications, frequency of developing complications and influence on the function of spleen were considered. The topical questions of application of endovascular technologies in diagnostics and treatment of blunt splenic injuries were revealed.

**Key words:** blunt traumatic splenic injuries, diagnostic, surgical treatment, splenectomy, organ-preserving surgery, splenic artery embolization.