



МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕЛЕЗЕНКИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТРАВМАХ. (ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ)

Ш.Б.Баротова.

Бухарский государственный медицинский институт
<https://doi.org/10.5281/zenodo.13933327>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 05- Oktyabr 2024 yil
Ma'qullandi: 10- Oktyabr 2024 yil
Nashr qilindi: 15- Oktyabr 2024 yil

KEYWORDS

белая пульпа, красная
пульпа, травма селезенки,
кровотечение,
спленэктомия, иммунитет.

ABSTRACT

Для сбора достоверной информации об анатомическом строении селезёнки человека и животных а также их изменениям при различных травмах были изучены журналы, материалы научных конференций и другие информационные источники.

Доказано, что при множественных травмах происходит ряд морфометрических изменений в структуре селезёнки, в частности красной и белой пульпе, капсулы, ретикулярной строма селезёнки и это приводит к серьёзным изменениям как нарушение кровообращения, некроз ткани и снижение иммунной функции селезенки.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Селезёнка, важный орган иммунной системы и кровообращения, играет ключевую роль в фильтрации крови и регуляции иммунных процессов. Несмотря на значительное количество публикаций и исследований по анатомии селезёнки, большинство из них посвящено её функциональной морфологии и патофизиологии, в основном у зрелых и пожилых людей. Многие работы освещают вопросы строения тканей и сосудов селезёнки, её роли в иммунных реакциях, возрастные изменения, а также анатомо-функциональные аспекты при различных патологиях. Селезёнка животных и человека имеет одинаковое строение, морфология и размеры её структур могут варьировать в зависимости от индивидуальных особенностей организма.

Селезенка это крупнейший вторичный иммунный орган в организме человека, который отвечает за активизации иммунного ответа на антигены в крови и фильтрацию чужеродных веществ и старых или травмированных эритроцитов в крови. Белая пульпа (включая лимбальную зону) и красная пульпа являясь основными частями селезенки, выполняют эти функции, которые значительно отличаются по своей структуре, сосудистому руслу и клеточному составу [1].

При помощи сканирующей электронной микроскопии были описаны тканевые блоки и сосудистые слепки селезенки человека. Селезенка состояла из белой пульпы, заполненной лимфоцитами, и красной пульпы, состоящей из трехмерной ретикулярной сети и селезеночных синусов. В селезенке человека присутствовали по

меньшей мере три типа микроциркуляции с неодинаковыми функциями. Во-первых, открытая циркуляция в красной пульпе участвует в чувствительном уничтожении инородных веществ из крови (функция выбраковки) многочисленными макрофагами в селезеночном протоке. Второй особенностью селезенки является наличие закрытого кровообращения в красной пульпе. Оно было представлено в виде артериального лабиринта с эндотелиальными клетками, соединенными с эндотелиальными клетками синусов. Определенное количество макрофагов проходит через этот кровоток в синусоидах. Это, вероятно, соответствует быстрому кровотоку в селезенке. В-третьих, микроциркуляция белой пульпы и лимбической зоны участвует в фагоцитозе чужеродных веществ в крови и транспорте их антигенных частей к лимфоцитам в белой пульпе. Из-за этого изменения гемодинамики в этих сосудах могут приводить к трансформации функции селезенки [3].

Известно, что селезенка влияет на эритропоэз, лейкемию и тромбоцитобразование. Селезенка участвует в физиологическом разрушении гранулоцитов и тромбоцитов. Тромбоцитопенин и спленин – гормоны которые вырабатывается селезенкой влияют на образование тромбоцитов.

Селезенка также отвечает за окончательную антигензависимую дифференцировку В и Т-лимфоцитов, превращение В-лимфоцитов в плазмочиты и накопление клеток памяти, поскольку все эти процессы происходят в селезенке. Хотя имеются данные о влиянии материнской спленэктомии на тимус потомства, факты об изменениях в селезенке в доступной литературе отсутствуют. В связи с этим подробное исследование селезенки потомства крыс с вторичным иммунодефицитом было бы весьма актуальным [5].

Хотя селезенка не является главным органом иммунной системы, она относится к периферической лимфоидной ткани. Селезенка включает небольшую концентрацию супрессорных, хелперных и эффекторных клеток, где осуществляется активное образование антител и выпуск гуморальных медиаторов. В селезенке содержится около 25 % Т-лимфоцитов и 60 % В-лимфоцитов. В случае Т-лимфоцитов антигеннезависимая фаза дифференцировки из медуллярных предшественников совершается в тимусе, а антигеннезависимая - в селезенке. Сложная структура лимфоидных фолликулов селезенки, включающая тимусзависимые, тимуснезависимые и макрофагальные элементы, формирует в этом органе благоприятные условия для кооперации клеток в иммунном ответе.

В дополнение к вышеперечисленным функциям селезенка служит как естественный фильтр, способный захватывать частицы размером около 1 микрона. Фильтрацию осуществляют ретикулоэндотелиальные клетки. Эти клетки также участвуют в образовании антител. Использование селезенки в роли фильтра широко применяется при коррекции различных деструктивных болезней и тяжелых повреждений. Было доказано, что при использовании этого метода снижается количество ферментов и повышается фагоцитарная активность макрофагов [13].

В недавнее время травмы с повреждением органов брюшной полости, в том числе селезенки, в последнее время возросли в связи с увеличением количества автотранспорта и механизацией труда. Селезенка травмируется в 10-30% случаев при закрытых повреждениях живота.

При открытой травме селезенка повреждается в 7% случаев, а при закрытой - в 26% [11]. При закрытой травме селезенка повреждается часто. Пик травм селезенки приходится на подростковый и средний возраст (15-35 лет) [2]. По данным литературы, повреждения селезенки при тупой травме живота достигают 25 %. Общее состояние больного еще более ухудшается при синхронном повреждении селезенки, печени, кишечника и других анатомических объектов [10]. Частота изолированных повреждений селезенки наблюдается у 15-20 % пациентов, поступающих в стационар с подозрением на травму основных органов [15].

В рамках общей структуры механических травм открытые и закрытые повреждения живота встречаются в 2-5 %. В текущее время преобладают закрытые повреждения живота, которые встречаются в два раза чаще, чем открытые. По данным исследований отечественных и зарубежных авторов, повреждения селезенки при открытой и закрытой абдоминальной травме занимают первое место [6]. Вследствие с широкой распространенностью и высокой летальностью осложнения абдоминальной травмы остаются актуальной проблемой неотложной медицины. Повреждение селезенки обычно совмещается с внутренним кровотечением и развитием геморрагического шока [9].

Важность проблемы абдоминальной травмы определяется целым рядом аспектов. Наиболее важным из них является исключительная тяжесть и высокая частота летальных исходов.

Механизмы травмы селезенки - прямые удары в VIII-XII ребра или левое подреберье, кататравма, при дорожно-транспортных происшествиях, сдавление, падение с высоты. Факторы приводящие к травме селезенки являются малая гиподинамия, слабый приток крови к органу, снижение прочности тонкой и напряженной капсулы органа, прямая фиксация к ребрам и позвоночнику, небольшое смещение и нехватка эластических волокон в паренхиме [2].

Тяжесть травмы зависит от тяжести повреждения и тяжести состояния пострадавшего. Если тяжесть травмы и патофизиологических изменений одинакова, то тяжесть состояния зависит от функционального резерва и адаптационных возможностей организма. Вследствие этого объективная оценка тяжести состояния связано с определенными трудностями [9].

Среди паренхиматозных органов брюшной полости селезенка является наиболее травмируемым органом. Это связано со многими факторами, среди которых расположение органа близко к брюшной стенке, его крупные размеры, степень кровенаполнения, относительно легкое перемещение при травме и возрастные особенности развития [15].

Разрыв селезенки - редкое и потенциально смертельное состояние, которое вызывает острый живот и гемодинамические нарушения и требует срочного хирургического вмешательства. Разрыв селезенки подразделяется на следующие виды: травматический и нетравматический или спонтанный разрыв. Травматический разрыв селезенки достаточно изучен, его встречаемость составляет около 30% в хирургии тупой травмы живота; данные обзора 845 разрывов селезенки с 1980 по 2008 год демонстрировали гораздо невысокую частоту спонтанных разрывов (около 7%) в отличие от травматических разрывов селезенки (>93% случаев) [16].

Процесс лечения и диагностики сложной травмы требует координации действий медицинских работников разных специальностей. Немногие исследования использовали объективные методы оценки тяжести травмы, состояния пострадавшего и результатов лечения при сложной травме селезенки [9]. Из-за сложности диагностики травмы селезенки и высоких показателей летальности это проблема считается постоянно актуальной, а коррекция этой категории больных - непростой задачей [10].

Консервативное ведение таких больных требует устойчивой гемодинамики и дополнительного использования инструментальных методов исследования. Морфологические данные свидетельствуют о том, что процесс репарации вокруг селезеночных гематом наступает достаточно рано и, как правило, протекает без признаков пиогенного воспаления [12].

При автомобильной травме которые не приводит к смерти, висцеральные повреждения брюшной полости и грудной клетки наблюдаются очень редко. Вышеуказанные говорит о том, что проблема выявления наличия или отсутствия травмы органов брюшной полости и забрюшинного пространства остается актуальной, в частности при отсутствии симптомов травмы тела и необходимости составление новых методов диагностики. Следовательно, целью данного исследования является определение характера и частоты травмы печени, селезенки и почек [14].

Несмотря на появление относительно новых методов визуализации (компьютерная томография, УЗИ), оценка локальных изменений при травмах селезенки до сих пор остается сложной практической задачей. Данные о чувствительности клинических и специфических методов оценки травмы селезенки весьма разноречивы. Наиболее сложным является травматический закрытый транспленочный разрыв (ТЗТР), на долю которого приходится 30-40% диагностических ошибок [15].

Первичным методом лечения повреждений селезенки является экстренная операция, при этом хирурги проводят до 85% своего времени на остановку кровотечения (гемостаз) - самую сложную операцию при травмах паренхиматозных органов [2].

В большинстве случаев, закрытая травма вызывает значительное внутрибрюшное кровотечение из-за особенностей строения селезеночной паренхимы, поэтому в большинстве случаев основным методом лечения считается удаление травмированного органа [11,12]. Спленэктомия выполняется в 27 % случаев открытой травмы и в 56,7 % случаев закрытой травмы [11]. Однако в последнее время появился ряд клинических исследований, демонстрирующих необходимость дифференцированного подхода к решению этой проблемы и возможность сохранения селезенки в некоторых случаях. Наиболее спорной является тактика при повреждениях селезенки с образованием подкапсульных гематом [12].

Следует подчеркнуть, что консервативное лечение этого вида повреждения селезенки сопряжено с риском двухэтапного разрыва селезенки с внутрибрюшным кровотечением: Институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского традиционно занимается различными аспектами лечения повреждения, и его обширный материал

по травме селезенки позволяет уточнить тяжесть повреждения и тактику лечения пациента в зависимости от его общего состояния [12].

В структуре сложной и изолированной травмы наиболее часто оперативные вмешательства делают при закрытой травме живота - больше чем в 88,3% случаев. В последние десятилетия количество тяжелых травм значительно возросло и закономерно усугубляется развитием массивных кровоизлияний, шока и тяжелых, иногда смертельных, осложнений. Внутренние кровоизлияния часто обусловлены повреждением паренхиматозных органов [10].

Развитие иммунологии привело к выводу, что практически все заболевания и процессы в организме в той или иной степени связаны с различными ассоциациями иммунной системы. Интерес к этой области исследований обусловлен, с одной стороны, растущими знаниями о роли селезенки в организме, а с другой - появлением многочисленных сообщений о снижении устойчивости к инфекционным заболеваниям и их тяжелом течении, особенно у тех, кто перенес спленэктомию в детстве [8].

Установлено, что удаление селезенки у матери еще до зачатия оказывает существенное влияние на морфофункциональную активность селезенки ее потомства. Это выражается в уменьшении площади лимфатических узлов и их герминативных центров, снижении количества ЛГК в белой пульпе и увеличении количества ЛГК в красной пульпе, изменении биоаминного обеспечения спленоцитов и снижении функциональной активности клеток люминесцентных гранул. Эти изменения наблюдались у крыс в возрасте 3 месяцев, сохранялись и усугублялись у крыс в возрасте 6 месяцев.

Данные литературы об иммунологической реактивности организма после спленэктомии весьма противоречивы. По мнению разных авторов, спленэктомию приводит либо к значительному нарушению всех звеньев иммунной системы, либо к временному нарушению функции нейроэндокринных органов как следствие хирургического стресса. Некоторые исследователи отрицают какие-либо специфические изменения в иммунной системе после спленэктомии [8].

По данным морфологических исследований, в отдаленном периоде после спленэктомии у всех мышей развивалось вторичное иммунодефицитное состояние, характеризующееся регрессом вилочковой железы и реактивными изменениями в лимфатических узлах, развитием микроабсцессов в печени и затяжным течением бактериальной пневмонии. Результаты патоморфологического исследования внутренних органов, полученные в настоящем исследовании, согласуются с данными предыдущих авторов [6, 9, 10], согласно которым наиболее частым осложнением после спленэктомии является бактериальная пневмония, развивающаяся в раннем и отдаленном послеоперационном периоде. Данные о формировании микроабсцессов в печени не согласуются с наблюдением, согласно которому в печени морских свинок через 40 дней после спленэктомии наблюдается лишь медленный лимфоцитарный инфильтрат. Следовательно, развитие инфекционно-воспалительного процесса после спленэктомии обусловлено вторичным иммунодефицитным состоянием [7].

J.A. Meyer и J.D. Meyer установили, что экспериментальная спленэктомию через несколько месяцев приводит к уменьшению массы тимуса и изменениям в самом тимусе, напоминающим дегенеративный процесс. Кроме того, исследования

иммунологического статуса людей после спленэктомии выявили нарушение нормального соотношения субпопуляций Т-лимфоцитов и ослабление лимфоцитарного иммунного ответа за счет образования антител в В-лимфоцитах [8]. Таким образом, проведенный нами анализ данных отечественной и зарубежной литературы показывает, что действительно имеется множество работ по изучению влияния различных факторов на селезенку. Однако отсутствуют исследования, посвященные комплексным морфологическим изменениям селезенки при различных травмах и недостаточно освещены их механизм действия.

Использованная литература:

1. Cesta MF. Normal structure, function, and histology of the spleen. *Toxicol Pathol.* 2006;34(5):455-65. doi: 10.1080/01926230600867743. PMID: 17067939
2. Шай А. М. "Морфо - функциональный ответ селезенки на травматическое повреждение" *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії*, vol. 9, no. 4-2 (28), 2009, pp. 277-282.
3. Kashimura M, Shibata A. [Structure and functions of the human spleen: relationship between microcirculation and splenic functions]. *Rinsho Ketsueki.* 1989 Aug;30(8):1234-8. Japanese. PMID: 2689682.
4. Арлашкина Ольга Михайловна, Меркулова Лариса Михайловна, Стручко Глеб Юрьевич, and Михайлова Марина Николаевна. "Морфология селезенки потомства крыс со вторичным иммунодефицитом" *Acta Medica Eurasica*, no. 4, 2016, pp. 36-40.
5. Чарышкин А.Л., Демин В.П., and Гафиуллоев М.Р. "Хирургическое лечение больных с травматическими повреждениями селезенки" *Ульяновский медико-биологический журнал*, no. 3, 2015, pp. 66-72.
6. Нечай Виктор Витальевич. "Морфологические изменения внутренних органов и иммунной системы у мышей BALB/c в отдаленные сроки после спленэктомии" *Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова*, no. 3, 2011, pp. 18-21.
7. Черненко Наталья Владимировна, Катаев Станислав Иванович, and Вавилов Павел Сергеевич. "Влияние спленэктомии на морфофункциональное состояние тимуса и лимфатических узлов белых крыс" *Астраханский медицинский журнал*, vol. 8, no. 1, 2013, pp. 306-309.
8. Алексеев Валерий Семенович, and Катанов Евгений Степанович. "Сочетанная травма селезенки" *Вестник Чувашского университета*, no. 3, 2013, pp. 341-346.
9. Рязанцев В.П., and Ларин М.А. "Разрывы селезенки: проблемы в диагностике при сочетанной травме" *Acta Biomedica Scientifica*, no. 3, 2005, pp. 187-188
10. Семичев Евгений Васильевич, Байков Александр Николаевич, Шевцова Наталья Михайловна, Бушланов Павел Сергеевич, Геренг Елена Андреевна, Алейник Александр Никонорович. "Морфофункциональные изменения селезенки после гемостаза неравновесной плазмой" *Вестник Российской академии медицинских наук*, vol. 70, no. 5, 2015, pp. 592-598.
11. Абакумов М.М., Галанкина И.Е., & Вильк Алексей Павлович (2013). Возможности консервативного лечения повреждений селезенки при закрытой травме живота. *Журнал им. Н. В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь»*, (4), 30-34.

12. Шапкин Ю.Г., and Масляков В.В.. "Селезенка и иммунный статус организма" Вестник хирургии имени И. И. Грекова, vol. 168, no. 2, 2009, pp. 110-113.
13. Хван О.И.. "Повреждения печени, селезенки и почек при тупой травме и их судебно-медицинская оценка" Проблемы экспертизы в медицине, vol. 16, no. 1-2 (61-62), 2016, pp. 20-24.
14. Масляков Владимир Владимирович, Громов Михаил Сергеевич, and Ермилов Павел Владимирович. "Диагностические ошибки у пациентов с закрытыми чрескапсулярными разрывами селезенки" Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье, no. 2, 2012, pp. 13-17.
15. Михайлин Евгений Сергеевич, Иванова Лада Анатольевна, Савицкий Алексей Геннадьевич, Кучерявый Сергей Георгиевич, Краснолобов Роман Анатольевич, and Краснолобова Полина Юрьевна. "Случай спонтанного разрыва селезенки при беременности" Журнал акушерства и женских болезней, vol. 63, no. 4, 2014, pp. 69-73.

