



## Morphological and functional changes of the spleen in various injuries

Sayyara SAYDALIKHODJAEVA<sup>1</sup>, Sevara SULTONOVA<sup>2</sup>, Saidkomol ASHUROV<sup>3</sup>

Tashkent Medical Academy

### ARTICLE INFO

**Article history:**

Received August 2024

Received in revised form

10 September 2024

Accepted 25 September 2024

Available online

15 October 2024

**Keywords:**

reproductive health,  
demographic,  
antenatal,  
women of childbearing age,  
sexual development,  
student girls,  
sports,  
physical development.

### ABSTRACT

The modern scientific and practical recommendations listed above emphasize the importance of modern reproductive health screening, diagnosis, and prevention, as well as the use of new methods used in research of women and men with special needs and necessities. The Government of the Republic of Uzbekistan pays special attention to improving the health of descendants, mature warfare, and constant attention. For some time after the implementation of the decree of the President of the Republic of Uzbekistan, several decisions and orders of the Minister of the Republic of Uzbekistan may be adopted. The reproductive system begins its development during the antenatal period. They should take into account the factors affecting reproductive health.

2181-3663/© 2024 in Science LLC.

DOI: <https://doi.org/10.47689/2181-3663-vol3-iss5-pp112-117>

This is an open-access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

## Turli jarohatlarda taloqning morfologik va funksional o'zgarishlari

### ANNOTATSIYA

Taloq immunitet tizimi va gematopoezda muhim rol o'ynaydi, qonni filtrlash va shikastlangan hujayralarni olib tashlashni ta'minlaydi. Uning funktsiyalarining buzilishi immunitet tanqisligiga va yuqumli kasalliklar xavfining oshishiga olib kelishi mumkin. Taloqning shikastlanishi, ayniqsa ko'z yoshlari, sezilarli qon yo'qotish bilan birga keladi va shoshilinch tibbiy yordamni talab qiladi. Hozirgi vaqtida ham jarohlik, ham minimal invaziv davolash usullari qo'llaniladi. Splenektomiya,

**Kalit so'zlar:**

taloq,  
jarohlik,  
taloq shikastlanishi,  
splenektomiya,  
qon yo'qotish,  
minimal invaziv davolash  
usullari.

<sup>1</sup> Tashkent Medical Academy

<sup>2</sup> Tashkent Medical Academy

<sup>3</sup> Tashkent Medical Academy

og'ir zararni bartaraf etishning samarali usuli bo'lib qolsa-da,  
yuqumli asoratlar xavfi ortishi bilan birga keladi.

## Морфологические и функциональные изменения селезенки при различных травмах

### АННОТАЦИЯ

**Ключевые слова:**

селезенка,  
хирургия,  
травмы селезенки,  
спленэктомия,  
кровопотеря,  
малоинвазивные методы  
лечения.

Селезенка имеет важную роль в иммунной системе и кроветворении, обеспечивая фильтрацию крови и удаление поврежденных клеток. Нарушения её функций могут приводить к иммунодефициту и увеличению риска инфекционных заболеваний. Травмы селезенки, особенно разрывы, сопровождаются значительной кровопотерей и требуют неотложной медицинской помощи. В настоящее время применяются как хирургические, так и малоинвазивные методы лечения. Спленэктомия, хоть и остается эффективным методом устраниния тяжелых повреждений, сопровождается повышенным риском инфекционных осложнений.

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Селезёнка (spleen, lien) представляет собой крупнейший периферический лимфоидный орган, расположенный по ходу кровеносных сосудов. Она выполняет множество важных функций: фильтрация крови, иммунная защита, кроветворение и депонирование форменных элементов. В последние годы исследования в области клеточной и молекулярной иммунологии значительно продвинулись, однако взаимосвязь иммунных процессов со структурной организацией селезёнки до сих пор остается недостаточно изученной.

Селезёнка играет ключевую роль в формировании иммунного ответа, количественном и качественном составе иммунокомpetентных клеток крови и лимфы начиная с раннего постнатального периода. Уже в младенчестве, наряду с молочной железой матери и другими органами иммунной системы, она участвует в защите организма новорождённого. Фильтруя кровь, селезёнка реагирует на антигены и повреждённые клетки, что приводит к изменению её микроструктуры и цитоархитектоники как в нормальных условиях, так и при патологиях.

В настоящее время селезёнка рассматривается как сегментированный орган, каждый сегмент которого включает белую пульпу (лимфоидные фолликулы – В зависимые зоны, периартериальные лимфоидные футляры – Т-зависимые зоны) и красную пульпу (венозные синусы, селезёночные тяжи, маргинальная зона). Некоторые исследователи относят маргинальную зону и селезёночные тяжи к белой пульпе, так как они содержат иммунокомpetентные клетки, аналогичные клеточному составу лимфатических фолликулов.

Иммунный ответ селезёнки активируется при попадании антигенов в кровь и лимфу. В периартериальном лимфатическом фолликуле (ПАЛФ) белой пульпы выделяют центральную и периферическую зоны. В центральной части

преобладают интердигитирующие клетки, характерные для Т-зависимых зон, тогда как в периферической части больше стромальных клеток. Последние представлены особыми ретикулярными клетками, содержащими гликосфинголипидный маркер Форсмана. До сих пор ведутся дискуссии о происхождении, структурной и функциональной классификации ретикулярных клеток, однако известно, что среди них различают недифференцированные, нефагоцитирующие и фагоцитирующие формы. Сегодня ретикулярные клетки считаются частью системы мононуклеарных фагоцитов, отличаясь от макрофагов других органов.

За последние десятилетия подходы к лечению травм селезёнки изменились в пользу консервативных методов. В настоящее время предпочтение отдается неоперативному лечению (НОЛ), включая наблюдение и мониторинг, а также ангиографию и ангиоэмболизацию (АГ/АЭ) для сохранения органа, особенно у детей. Это обусловлено важностью иммунной функции селезёнки и высоким риском иммунных нарушений у пациентов, перенёсших спленэктомию. В отличие от травм печени, повреждения селезёнки могут приводить к летальному исходу как в момент травмы, так и из-за отсроченного разрыва субкапсулярной гематомы или псевдоаневризмы. Поздними осложнениями спленэктомии могут стать обширные постспленэктомические инфекции (OPSI), что подчёркивает необходимость стандартизованных подходов к лечению таких повреждений (Kozar R.A. et al., 2022).

Современные классификации травм селезёнки учитывают анатомические повреждения, однако клиническое состояние пациента может требовать экстренного хирургического вмешательства до точной оценки степени повреждения. Это подчеркивает важность комплексного подхода, включающего как анатомическую классификацию, так и физиопатологические аспекты. В настоящее время консервативные методы лечения успешно применяются даже при тяжёлых поражениях, что делает мультидисциплинарный подход ключевым в ведении таких пациентов.

Частота повреждений селезёнки при закрытой травме живота составляет 16–30%, а при сочетанных травмах – до 49%. У детей селезёнка повреждается наиболее часто, достигая 46,9–61%. В 70% случаев повреждаются также другие органы брюшной полости и забрюшинного пространства, включая поджелудочную железу, почки, кишечник. Повреждения селезёнки чаще всего возникают при ударе в область VIII–XII рёбер слева, в дорожно-транспортных происшествиях (35,5–58,1%), при падении с высоты (25,8–45,1%), бытовых травмах и избиениях (12,9%). Предрасполагающими факторами являются малая подвижность селезёнки, её полнокровие и относительная хрупкость капсулы.

Таким образом, селезёнка остаётся важнейшим органом иммунной системы, активно участвующим в кроветворении, иммунном ответе и поддержании физиологического гомеостаза. Развитие методов диагностики и лечения травм селезёнки, а также понимание её структурно-функциональных особенностей, имеет ключевое значение для современной медицины.

На основании анализа и систематизации литературных источников определен лечебно-диагностический алгоритм при подозрении на сочетанную закрытую травму селезенки (ЗТС).

При гемодинамической нестабильности пациента (АД сист < 90 мм рт. ст., ЧСС > 120/мин, ЧДД > 30/мин, явные признаки геморрагического шока) в экстренном порядке выполняется ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости (БП) и забрюшинного пространства (ЗП) (уровень доказательности — А, сила рекомендации — 1). При выявлении гематомы проводится ультразвуковое дуплексное сканирование (УЗДС) для оценки продолжающегося кровотечения (E-FAST-протокол) и поиска свободной жидкости (СЖ). Дополнительно выполняется обзорная рентгенография брюшной полости и других сегментов по показаниям.

Травмы селезенки могут быть пропущены при УЗИ, особенно при отсутствии гемоперитонеума. Метод выявляет СЖ объемом до 200 мл с точностью 94,3%, от 200 до 500 мл — с точностью 98,5%. Однако в 29% случаев разрыв селезенки не сопровождается сонографическим гемоперитонеумом. Чувствительность УЗИ достигает 80–84% при повреждениях III степени и выше по классификации AAST, специфичность — 100%.

Для анализа факторов, влияющих на исход лечения, изучены истории болезней 472 пациентов с закрытыми травмами селезенки. В первые 6 часов госпитализировано 87% больных, позже — 13%. Сочетанные и множественные повреждения диагностированы у 47,4% пациентов, изолированные — у 52,5%. Шок различной степени выявлен у 390 пациентов, из них 98 (19,5%) имели тяжелую политравму. Внутрибрюшная кровопотеря не превышала 500 мл у 47,8% больных, составляла 1000–1500 мл у 33,2%, превышала 1500 мл у 23,7%.

Летальность среди пациентов с закрытыми травмами селезенки составила 21,4%. Основной причиной смерти стал шок (травматический и геморрагический). Из 90 умерших 15 (4%) скончались на операционном столе, 23 (6%) — в первые сутки после операции. Гнойно-септические осложнения зарегистрированы в 16 случаях, перitonит из-за повреждения кишечника — в 7, пневмония при травме грудной клетки — в 9.

Пациенты распределены на три группы по степени повреждения:

- **I группа** (43%, кровопотеря до 1000 мл): 11,7% изолированных, 88,2% множественных травм. Летальность — 33,3%.
- **II группа** (38%, кровопотеря до 1500 мл): 62,1% изолированных, 37,8% множественных травм. Летальность — 5,9%.
- **III группа** (18,5%, кровопотеря >1500 мл): 19,2% сочетанных, 80,7% множественных повреждений. Летальность — 1%.

Анализ показал, что основной фактор риска летального исхода — сочетанные повреждения и тяжесть шока, а не объем кровопотери. Эндоваскулярные методы и поэтапное лечение при тяжелой политравме снижают летальность.

Современные исследования подчеркивают важность селезенки в иммунной системе. Ее удаление (спленэктомия) связано с повышенным риском инфекций, наиболее серьезное осложнение — постспленэктомический сепсис. При тяжелых травмах селезенки предпочтение отдается органосохраняющим методам, включая эмболизацию селезеночной артерии и консервативное ведение при стабильной гемодинамике.

Вот обновленный и немного сокращенный вариант заключения с акцентом на современные тенденции в лечении закрытых травм селезенки:

## Заключение

Стандартизация лечебно-диагностического подхода при сочетанной закрытой травме селезенки, основанная на степени тяжести состояния пациента, стабильности гемодинамики и характере повреждения, позволяет оптимизировать тактику ведения больных. Современное развитие эндоваскулярной хирургии расширяет возможности неоперативного лечения таких повреждений. Если ранее нестабильная гемодинамика считалась абсолютным противопоказанием к консервативному лечению, то сегодня она рассматривается как относительное, при условии доступности интенсивного мониторинга и эндоваскулярного гемостаза.

В случаях тяжелой политравмы, где чрезмерный объем первичных вмешательств увеличивает летальность, предпочтение отдается тактике Damage Control. При отсутствии эффекта от эндоваскулярного гемостаза и наличии критических повреждений селезенки (IV-V степень по AAST, отрыв от ножки, обширные размозжения, невозможность ушивания, нестабильная гемодинамика) показана спленэктомия. Ее проведение оптимально с применением современных гемостатических технологий, таких как аппарат Ligasure, рассасывающиеся сетки, местные гемостатические материалы и времененная сосудистая окклюзия.

Таким образом, индивидуальный подход с учетом современных методов неоперативного и хирургического лечения, а также мультидисциплинарный мониторинг, позволяют снизить летальность и улучшить прогноз пациентов с закрытыми повреждениями селезенки.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ:**

1. Абрамов В.В. Возможные принципы интеграции иммунной и нейроэндокринной систем // Иммунология. – 1996. - № 1. – С. 60-61.
2. Абрамов В.В. Принципы нейроиммунологии в эксперименте и клинике // Иммунология. – 1995. - № 6. – С. 11-15.
3. Акмаев И.Г. Нейроиммуноэндокринология: факты и гипотезы // Проблемы эндокринологии. – 1997. - № 1. – С. 3-8.
4. Альфонсова Е.В. Функциональная морфология соединительно тканной стромы селезенки в возрастном аспекте / Е.В. Альфонсова // Успехи геронтологии. – 2012. — Т. 25, № 3. — С. 415-421.
5. Бабаева А.Г., Гиммельфарб Е.И., Калинина И.И. Реактивные изменения тимуса и селезенки в ответ на оперативные вмешательства // Архив патологии. – 1995. - Т.57. -№ 2. - С. 58-61.
6. Барта И. Селезенка. Анатомия, физиология, патология и клиника / И. Барта. — Будапешт: изд-во АН Венгрии, 1976. — 264 с.:илл.
7. Беклемишев Н.Д. Положительные обратные связи в механизмах иммунного ответа // Иммунология. – 1998. - № 5. – С. 15-22.
8. Горшков С.З. Закрытые повреждения живота и таза / С.З. Горшков, И.З. Козлов, В.С. Волков // Хирургия. - 1985. - № 11. - С. 42 - 44.
9. Цыбуляк Г.Н. Лечение тяжелых и сочетанных повреждений. - С-Петербург, 1995. - С. 323-325.
10. Шапкин В.В. Лечебная тактика при закрытой травме селезенки у детей / В.В. Шапкин, А.П. Пилиенко, А.Н. Шапкина и соавт. // Детская хирургия. - 2004. - №1. - С. 27-31.

11. Герасименко Л.И. Закрытые множественные и сочетанные повреждения органов живота // Клин. хирургия. - 1981. - № 4. - С. 57-58.
12. Кузин Н.М. Хирургическая тактика при повреждениях селезенки // Хирургия. - 1984. - № 8. - С. 144-147.
13. Сингаевский А.Н. Причины летальных исходов при тяжелой сочетанной травме / А.Н. Сингаевский, Ю.А. Карнасевич, И.Ю. Малых // Вестник хирургии. - 2002. - №2. - С. 65.
14. Романенко, А.Е. Закрытые повреждения живота. - Киев: Здоровья, 1985. - С. 13-36.
15. Савельев В.С. Перспектива использования плазменного скальпеля в хирургической практике / В.С. Савельев, И.В. Ступин, В.С. Волкоедов // Хирургия. - 1986. - №10. - С. 153-156.
16. Усов Д.В. Лечение закрытых повреждений селезенки / Д.В. Усов, В.А. Махнев, З.И. Белова // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. - 1983. - № 2 - С. 74-77.
17. Fri D.E., Garrison R.W., Williama H.C. Patteraus of morbidity and morality in splenic trauma // Amer. Surg. - 1980. - Vol. 46, № 1. - P. 28-32.
18. Guthy E. Traitement des blessures de la rate par coagulation aux intra-rouges // J. Chir. (Paris). - 1981. - Vol. 118, №6/7. - P. 429-431.