



# Иммунологические последствия спленэктомии

Доклад подготовил студент 325  
группы Лечебного факультета  
Банко Вениамин

# Селезёнка. Строение и функции.

- **Селезёнка** – периферический орган системы иммунитета.
- В паренхиме селезёнки различают участки белой и красной пульпы.
- Белая пульпа – высокоорганизованные скопления Т- и В-лимфоцитов вокруг артериол. Белую пульпу подразделяют на **маргинальную зону**, **периартериальные лимфоидные муфты** и **первичные или вторичные лимфоидные узелки**.

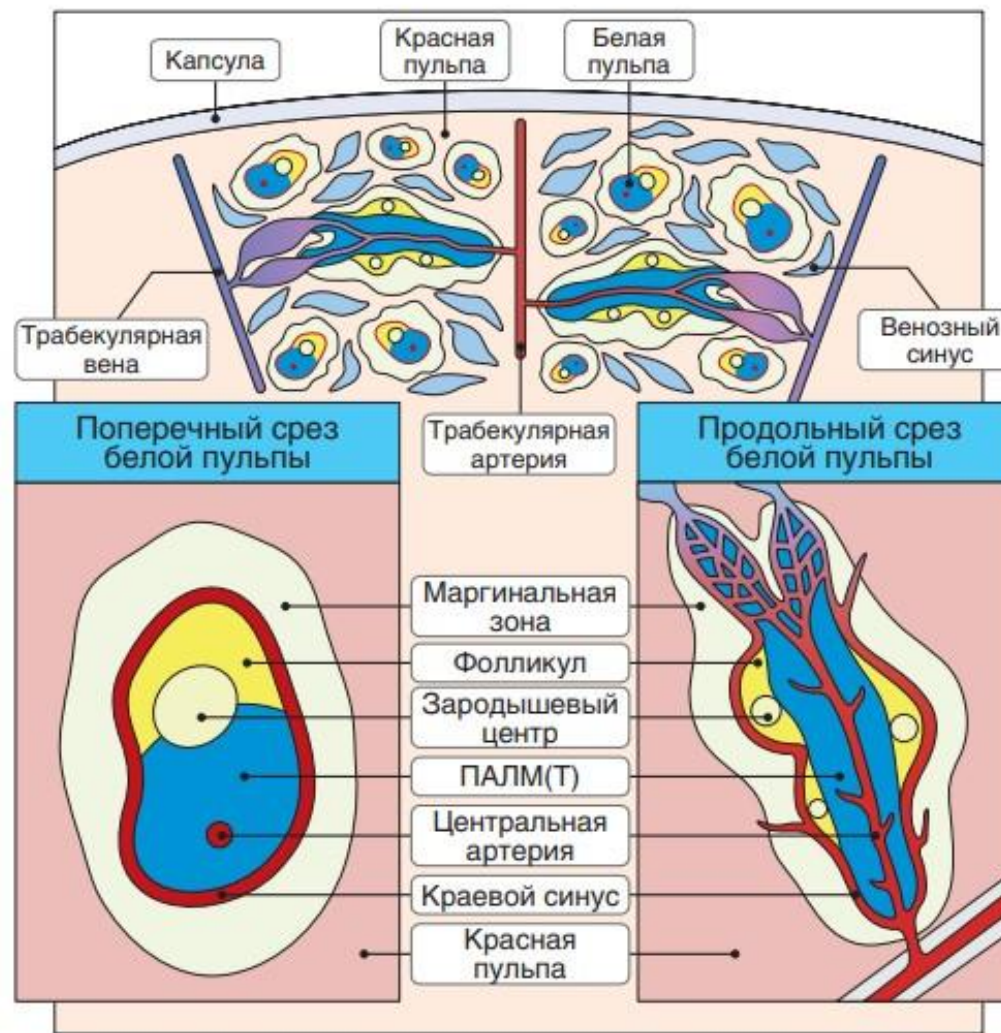
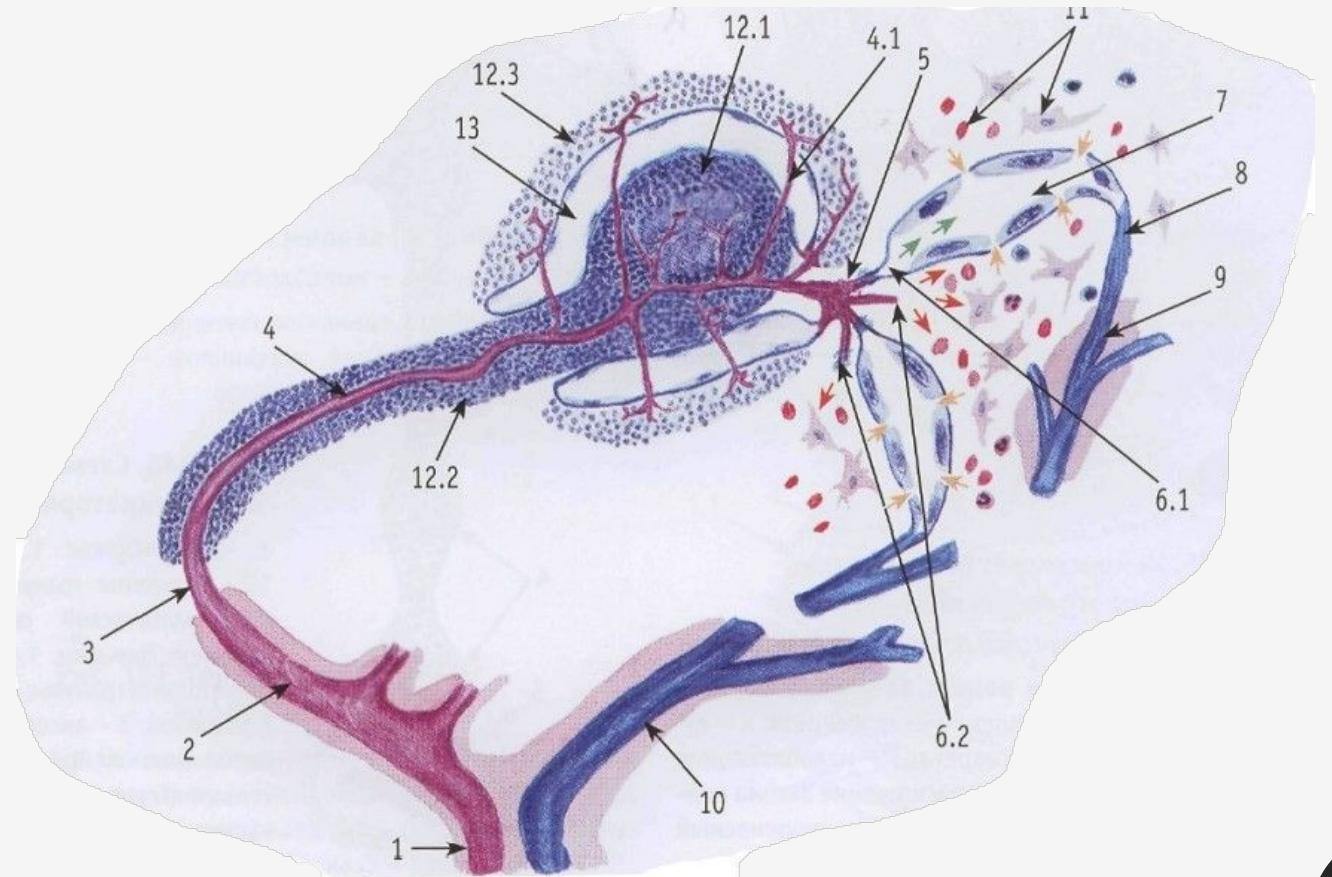


Рис. 3.69. Строение белой пульпы селезенки (по Janeway C.A. et al., 2005)

# Селезёнка. Особенности кровообращения

Два вида кровообращения в селезёнке

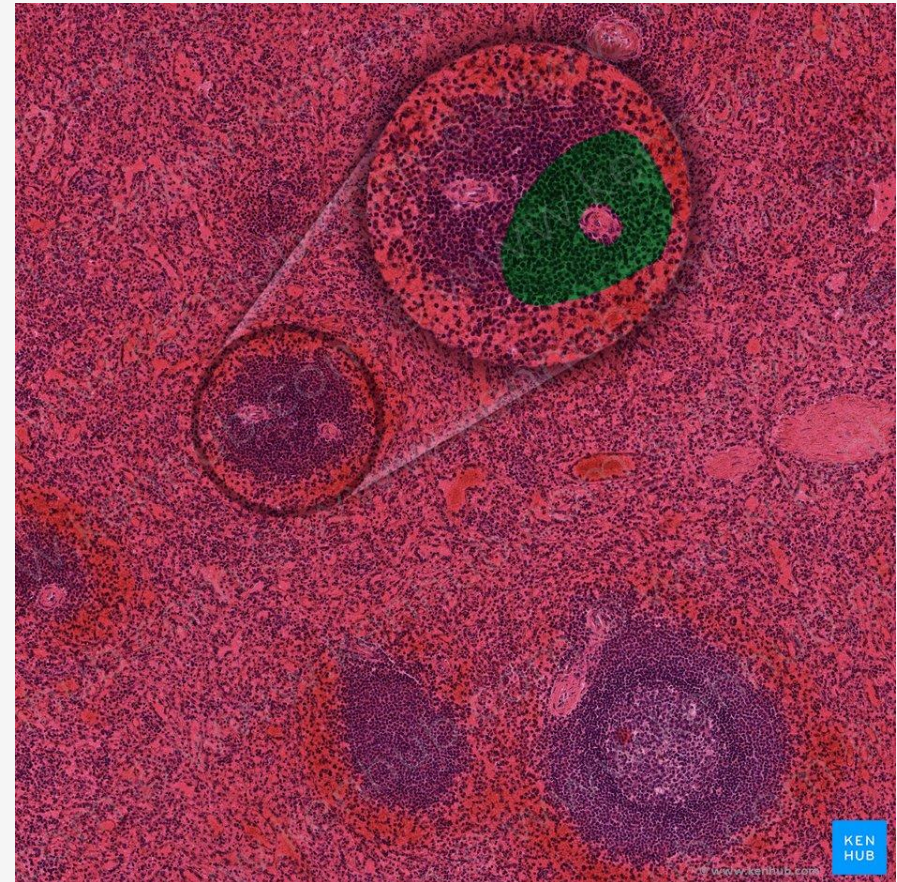
- **Закрытое (быстрое)** – обеспечивает транспорт крови и оксигенацию.
- **Открытое (медленное)** – увеличивает время контакта макрофагов с антигенами и форменными элементами, обеспечивает дозревание лимфоидных клеток.



# Селезёнка. Строение и функции.

Иммунологические функции селезёнки:

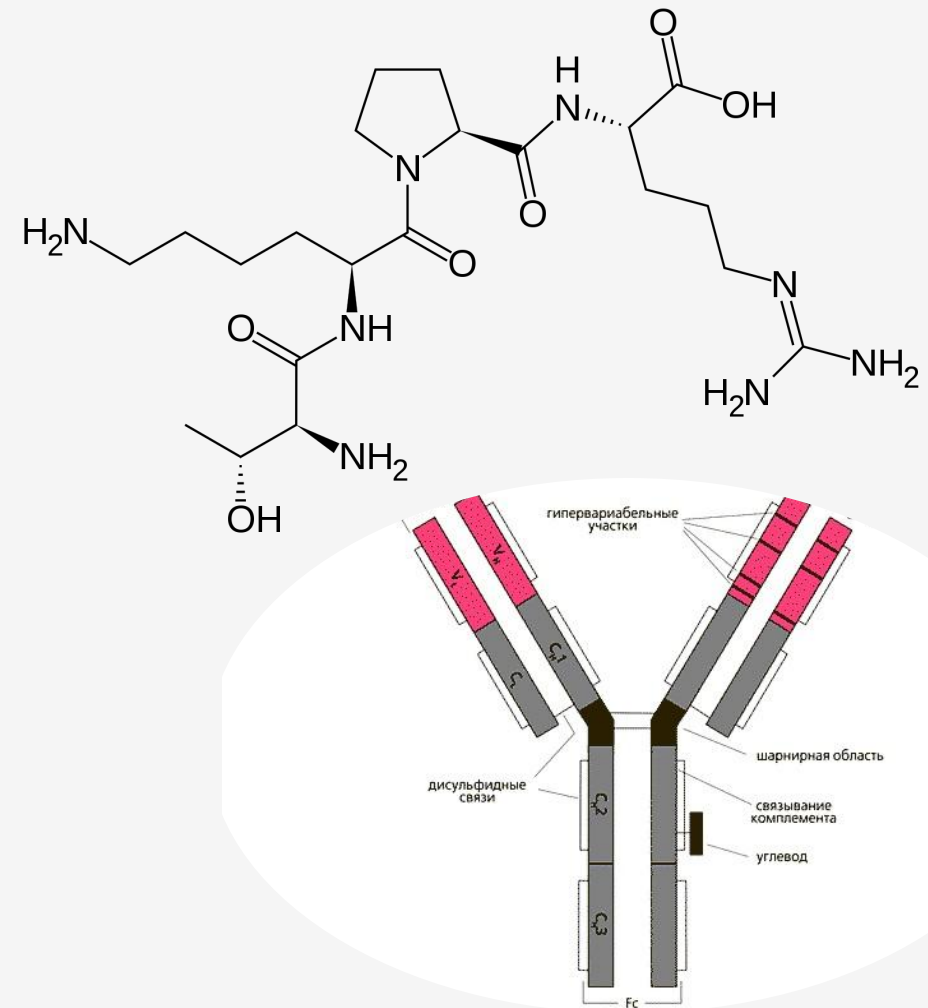
- Фильтрующая (закрытый тип кровообращения)
- Синтез гуморальных факторов иммунитета – лейкотриены, интерферон, лизоцим, компоненты комплемента, тафтсин.
- Синтез IgM, IgG
- В селезенке находится до 25% всех лимфоцитов организма человека
- Антигензависимый этап дифференцировки Т-лимфоцитов
- Оба этапа дифференцировки В-лимфоцитов.



# Селезёнка – главный источник тафтсина

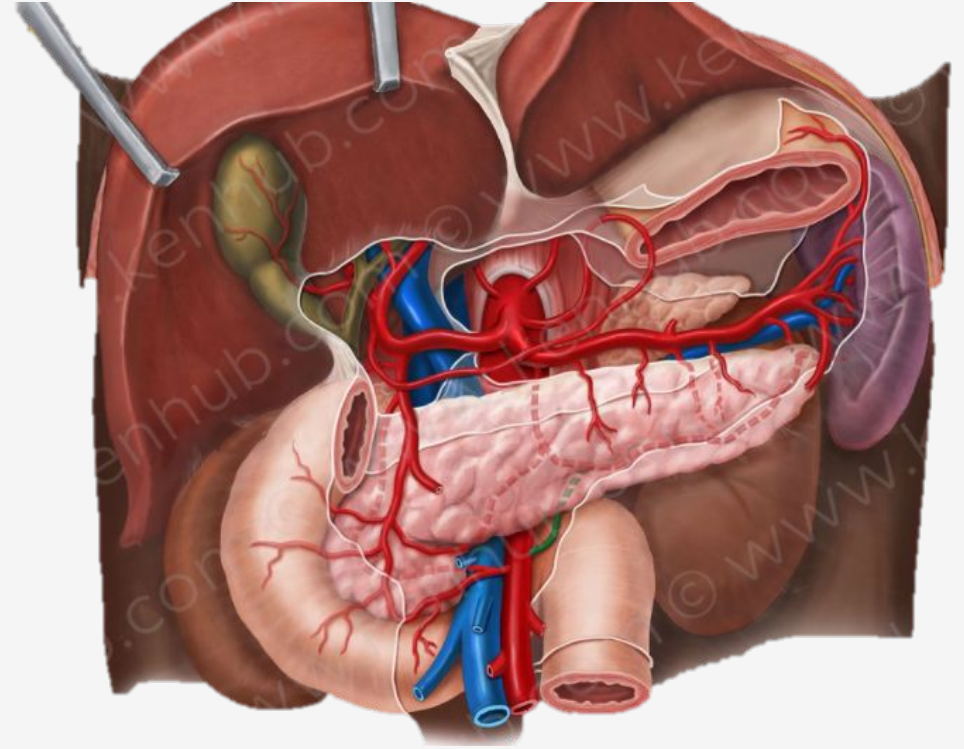
**Тафтсин** – неспецифический, сывороточный, биологически активный тетрапептид, находящийся в составе Fc-фрагмента IgG и в незначительных дозах (0,05-0,1 мкг/мл):

- Реализует своё действие через нейраминовую кислоту клеточной мембраны
- Стимулирует гексозомонофосфатный шунт → образование АФК → усиление бактерицидных и противоопухолевых свойств макрофагов.
- Оптимизирует клеточную кооперацию макрофагов, Т- и В-лимфоцитов.



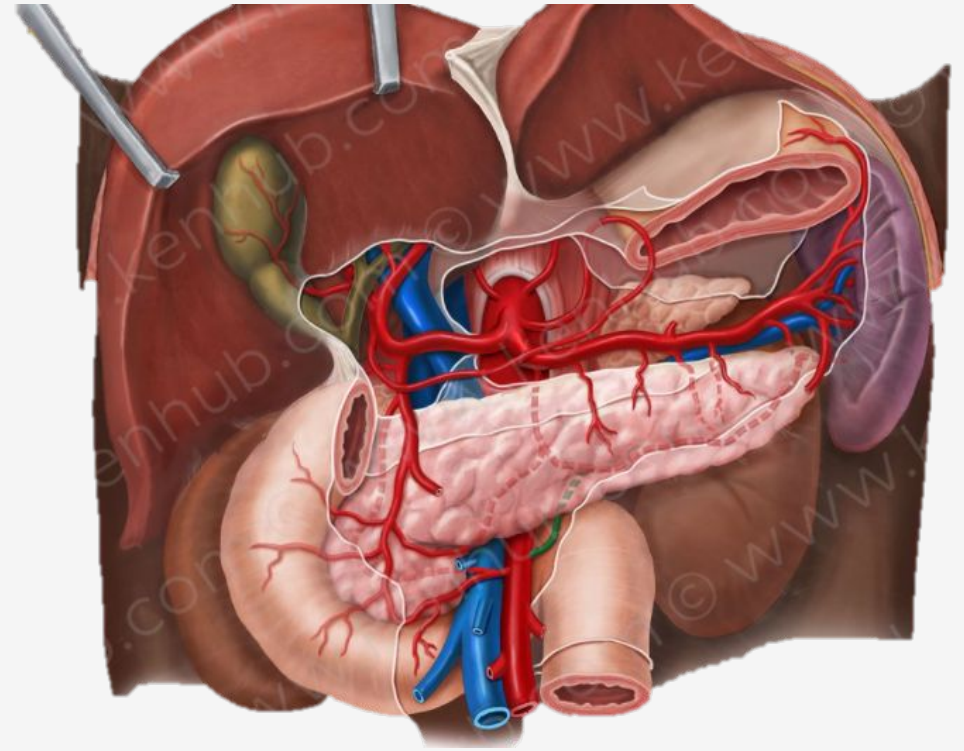
# Варианты операций на селезёнке

- Спленэктомия
- Спленэктомия с аутотрансплантацией селезеночной ткани
- Резекция селезенки
- Органосохраняющие операции (селективная эмболизация ветвей селезеночной артерии)



# Показания для спленэктомии

- Отрыв селезёнки от сосудистой ножки
- Размозжённая травма или множественная фрагментация селезёнки
- Повреждения селезёнки, сочетающиеся с множественной травмой других внутренних органов
- Кровотечение из разрыва селезёнки, не прекращающееся после тампонады сальником и наложения швов на паренхиму.



# Когда и как повреждается селезёнка?

Травматические повреждения	Нетравматические
<ul style="list-style-type: none"><li>• ДТП (26-35%)</li></ul>	Очаговые образования (кисты)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Падение с высоты (до 22%)</li></ul>	Патология системы крови
<ul style="list-style-type: none"><li>• Побой (до 24%)</li></ul>	
Интраоперационные повреждения (3,1%)	
<ul style="list-style-type: none"><li>• До 85% - в ходе манипуляций на желудке и поджелудочной железе</li></ul>	

Предрасположенность селезёнки к разрыву обусловлена рыхлостью её паренхимы и наличием тонкой напряжённой капсулы



# Характеристика иммунного статуса в отдалённом периоде после хирургического лечения повреждений селезёнки

Таблица 24

Показатели гуморального иммунитета в отдаленном периоде у лиц после удаления поврежденной селезенки (СЭ) (M±m)

Показатели	Группа сравнения (n=10)	После СЭ (n=8)	p
IgA г/л	2,4±0,6	2,3±0,8	>0,05
IgG г/л	11,4±0,5	7±1,4	<0,05
IgM г/л	1,5±0,2	0,5±0,3	<0,05
IgE г/л	95±5	110,2±6	<0,05
Активность комплемента усл. ед.	64±3	35±4	<0,05
ЦИК, усл. ед.	28±0,7	46±0,5	<0,05

Таблица 25

Показатели и клеточного иммунитета в отдаленном периоде у лиц после удаления поврежденной селезенки (СЭ) (M±m)

Показатели	Группа сравнения (n=10)		После СЭ (n=8)		p
	абс.	%	абс.	%	
CD3	1,5±0,3•10 <sup>9</sup> /л	68±1,2	1,0±0,1•10 <sup>9</sup> /л	48±0,5	<0,05
CD4	–	42±0,8	–	23±0,6	<0,05
CD8	–	29±0,6	–	56±0,3	<0,05
CD16	–	18±0,4	–	12±0,4	<0,05
CD20	0,2±0,1•10 <sup>9</sup> /л	9±0,3	0,5±0,2•10 <sup>9</sup> /л	22±0,1	<0,05
CD4/CD8 усл. ед.	1,5±0,5		0,4±0,3		<0,05

# Характеристика иммунного статуса в отдалённом периоде после хирургического лечения повреждений селезёнки

Таблица 26

Показатели гуморального иммунитета в отдаленном периоде у лиц после ОМСПК и сохранения травмированной селезенки (M±m)

Показатели	Группа сравнения (n=10)	После ОСО (n=8)	p
IgA г/л	2,4±0,6	2,3±0,7	>0,05
IgG г/л	11,4±0,5	11,1±0,6	>0,05
IgM г/л	1,5±0,2	1,4±0,3	>0,05
IgE г/л	95±5	101±6	>0,05
Активность комплемента усл. ед.	64±3	68±4	>0,05
ЦИК, усл. ед.	28±0,7	30±0,8	>0,05

Таблица 27

Показатели клеточного иммунитета в отдаленном периоде у лиц после ОМСПК и сохранения травмированной селезенки (M±m)

Показатели	Группа сравнения (n=10)		После ОСО (n=8)		p
	абс.	%	абс.	%	
CD3	1,5±0,3•10 <sup>9</sup> /л	68±1,2	1,4±0,1•10 <sup>9</sup> /л	65±0,6	>0,05
CD4	–	42±0,8	–	40±0,5	>0,05
CD8	–	29±0,6	–	30±0,2	>0,05
CD16	–	18±0,4	–	18±0,5	>0,05
CD20	0,2±0,1•10 <sup>9</sup> /л	9±0,3	0,2±0,2•10 <sup>9</sup> /л	10±0,4	>0,05
CD4/CD8 усл. ед.	1,5±0,5		1,3±0,3		>0,05

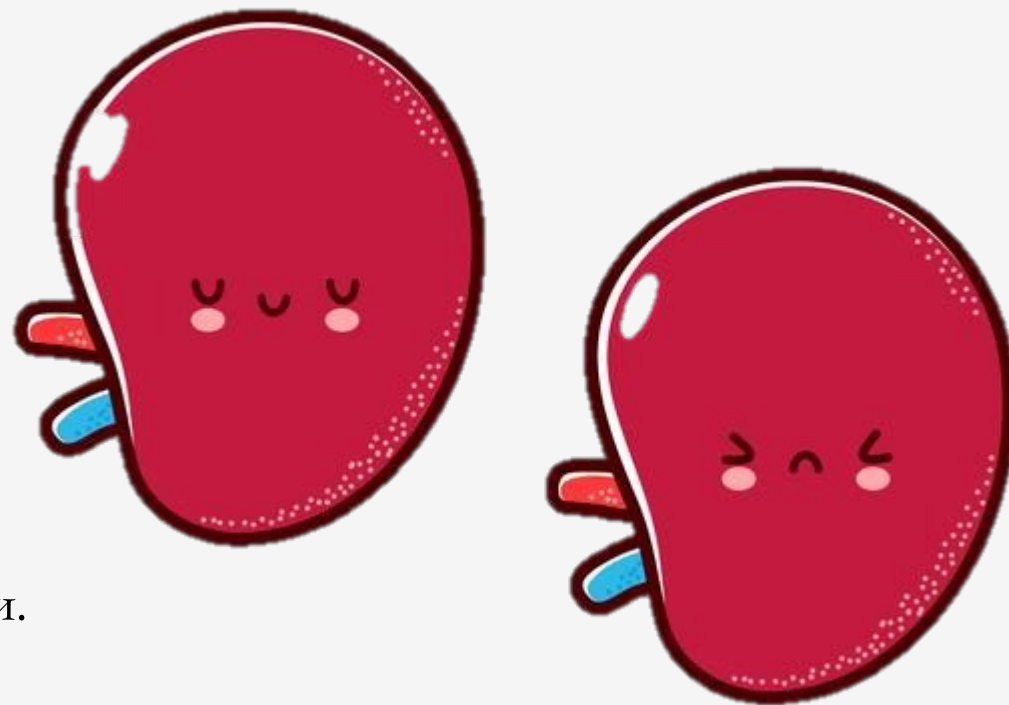
# OPSI

**Постспленэктомический сепсис** – генерализованная инфекция у пациентов, перенесших спленэктомию, патогенетически связанная с операцией.

- Смертность от OPSI составляет 50% и более (несмотря на проводимое лечение)
- Общая частота встречаемости OPSI – 0,23-0,42% в год.
- Около 30% эпизодов происходит в первый год после спленэктомии, 50% - в течение первых двух лет.

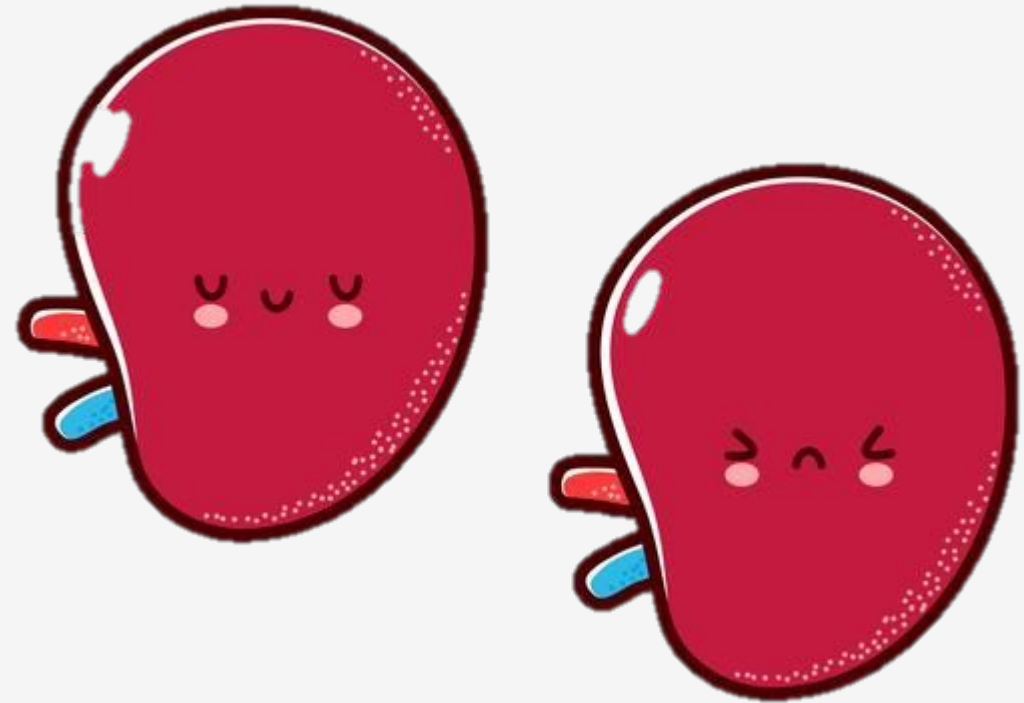
Риск OPSI выше, если селезёнка удалена в связи с лимфопролиферативными и гематологическими заболеваниями.

Риск OPSI выше у пациентов моложе 16 лет (особенно у детей до 5 лет).



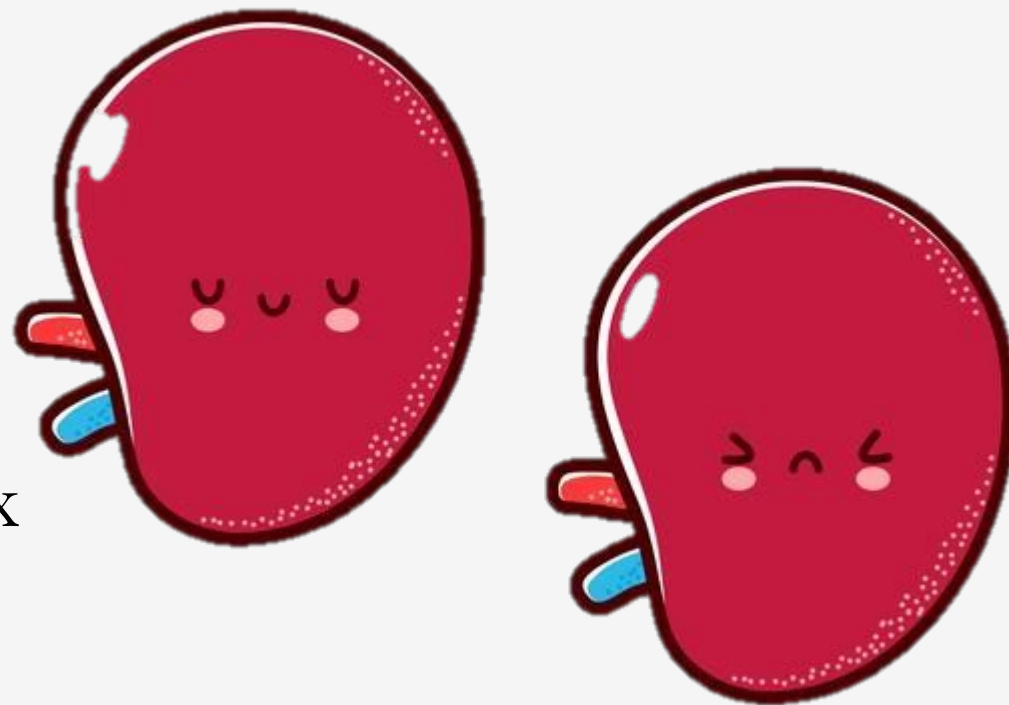
# ОПСІ. Причины

- Уменьшение количества Т-клеток.
- Дефицит иммуноглобулинов и компонента.
- Тафтсиновая недостаточность



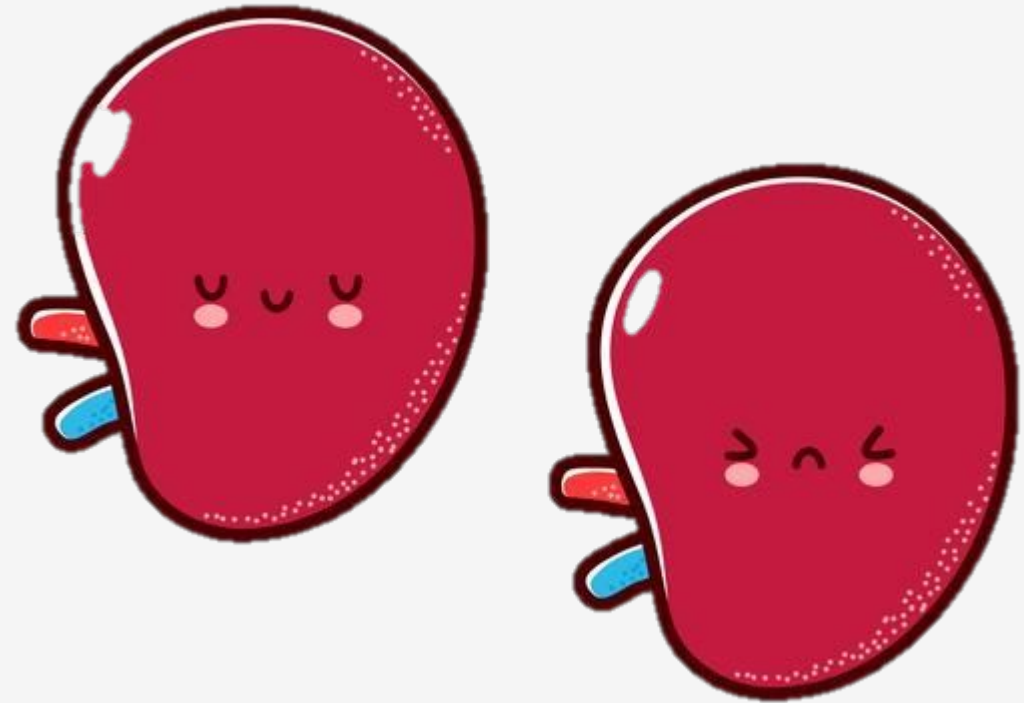
## OPSI. Рекомендации

- Вакцинация
  - Антибиотикопрофилактика
  - Ранняя антибиотикотерапия при первых признаках простудного заболевания
  - Своевременная обработка случайных ран
  - Профилактика малярии для путешественников
- 



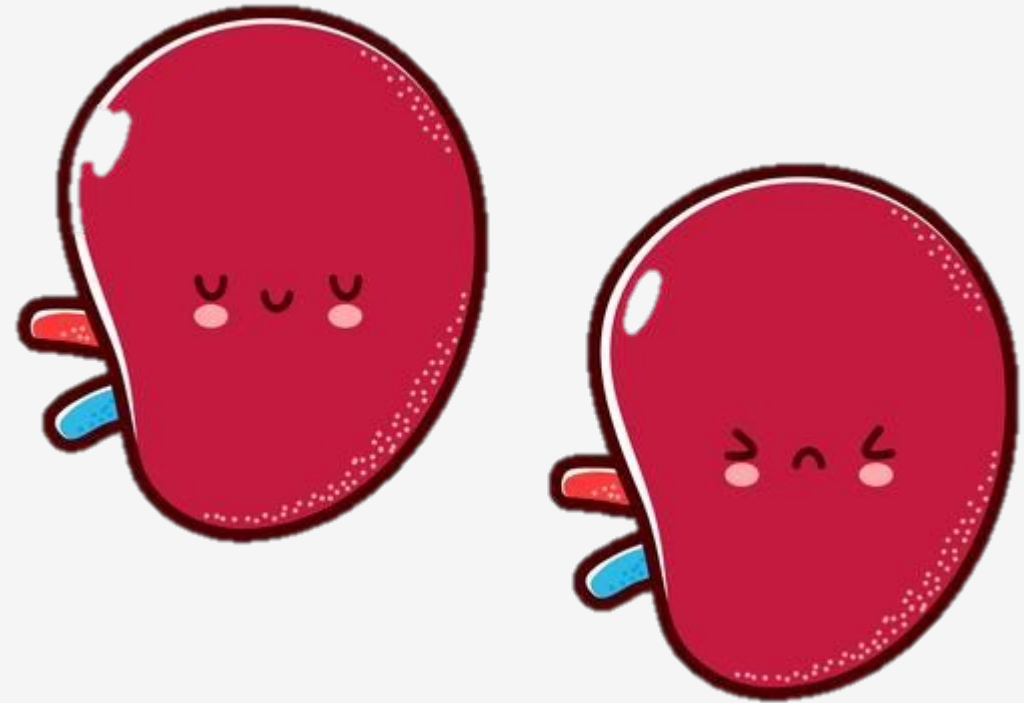
# ОПСИ. Рекомендации. Вакцины

- Пневмококковая вакцина
- Менингококковая вакцина
- Вакцина гемофильная типа b, конъюгированная
- Вакцина от гриппа
- АКДС/АДС
- Вакцина против кори, паротита, краснухи



# OPSI. Рекомендации. Антибиотикопрофилактика

- Пожизненно
- В течение первых двух лет после операции
- Тактика «Stand by» - приём антибиотиков при первых признаках простудного заболевания.



# Другие осложнения спленэктомии

**Структура и количество осложнений в отдаленном периоде у больных после операций на селезенке**

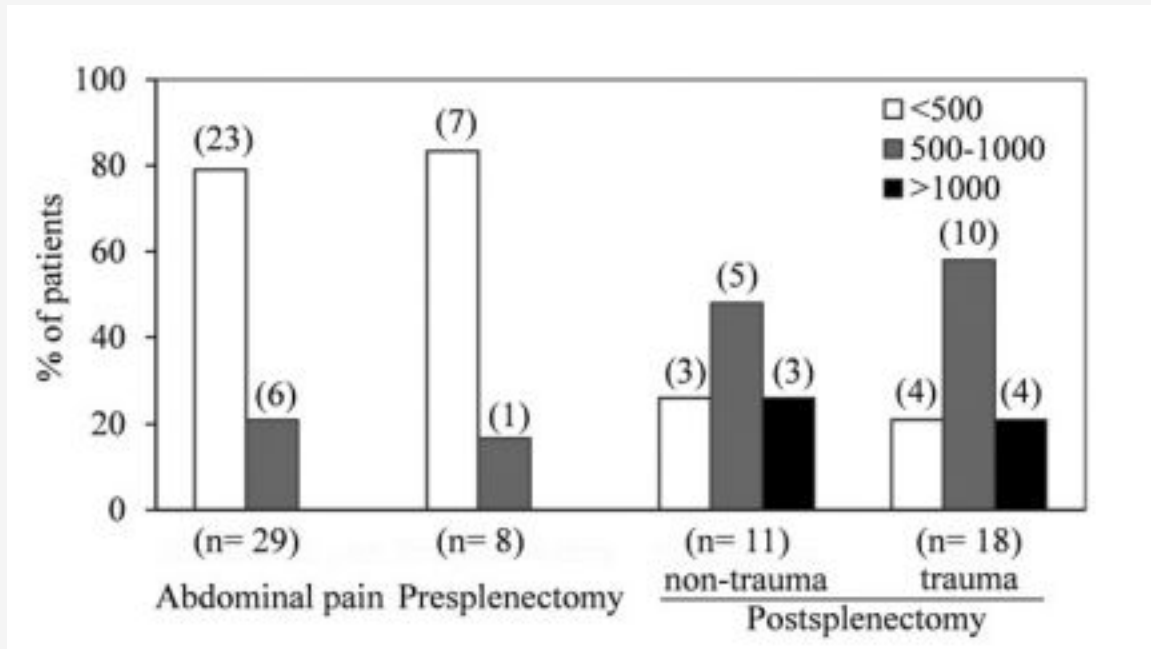
Вид осложнений	Количество от вида операции					
	спленэктомии (n=57)		ОСО (n=30)		аутолиентрансплантации (n=50)	
	Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
Повторные операции по поводу:						
кишечной непроходимости	8	14	–	–	1	2
гнойников брюшной полости	1	1,7	–	–	1	2
Бронхолегочные	24	42	4*	13,3	16	32
Гипертермия	14	24,5	–	–	3*	6
Увеличение лимфатических узлов	14	24,5	–	–	2*	4
Вегетососудистые нарушения	18	31,5	2*	6,6	14	28
Аллергические реакции	18	31,5	1*	3,3	3*	6
Панкреатит	16	28	–	–	2*	4
Гнойные заболевания кожи	7	12,2	–	–	4	7,6
Повышенная утомляемость	21	38,6	–	–	10	20
Частые ОРВИ	24	42,1	1*	3,3	3*	6
Сепсис	1	1,7	–	–	–	–
Прочие	3	5,2	–	–	–	–

\* Статистически достоверные отличия ( $p < 0,05$ ) по сравнению с группой больных, перенесших спленэктомию.

Шапкин Ю. Г., Масляков В. В. Типичные осложнения в отдаленном послеоперационном периоде у больных, оперированных при травме селезенки // Вестн. хир.. 2009. №3.



# Гиперэозинофильный синдром после спленэктомии



**Table 3**  
High-range (>1,000 per mm<sup>3</sup>) eosinophilia events

Time Post-splenectomy	Abs. Eosinophil Count	Clinical Setting	Indication for Splenectomy
3 d	1,090	Perioperative	Carcinoma of pancreas
8 d	1,560	Perioperative	Lymphoma
26 d	1,200	Perioperative	Lymphoma
32 d	2,840	Perioperative	Trauma, gunshot
2 m	3,070	Abdominal abscess	Trauma, stab wound
3 m	1,010	Urinary tract infection	Trauma, work accident
2.5 y	1,380	Unknown	Hairy cell leukemia
5 y	2,300	Diverticulitis of colon	Trauma, stab wound

# Гиперэозинофильный синдром после спленэктомии

## Клиническая картина гиперэозинофилии

- Неспецифические симптомы
- Поражение сердца (58%)
- Кожные проявления (56%)
- Неврологические симптомы (54%)
- Легочный синдром (49%)
- Поражение печени (30%)
- Гастроинтестинальные симптомы (23%)

# Выводы

- Селезенка – важнейший орган системы иммунитета, её удаление влечёт за собой развитие вторичного иммунодефицита, затрагивающего как клеточное, так и гуморальное звено иммунитета.
- Наиболее грозным осложнением является постспленэктомический сепсис.
- Другие осложнения заметно снижают качество жизни у больных в отдалённой перспективе.
- Если есть возможность и соответствующая квалификация хирурга рекомендуется выполнять органосохраняющие операции на селезёнке.

# Использованные источники

- Алексеев В.С. Морфофункциональное обоснование на гастроспленопанкреатическом комплексе и профилактика осложнений при вынужденной спленэктомии: дис. на соиск. уч. ст. д.м.н.: 14.03.01, 14.01.17: СПбГУ, СПб, 2016 – 326 стр.
- Федоровская Н.С. Закономерности иммуноморфологических процессов в селезенке человека в норме и при цитопениях иммунного генеза (иммунной тромбоцитопении и апластической анемии): дис. на соиск. уч. ст. д.м.н.: 14.03.02, 03.03.04: ФГБОУ ВО КГМУ, Киров, 2020 – 238 стр.
- Waghorn DJ. Overwhelming infection in asplenic patients: current best practice preventive measures are not being followed. *J Clin Pathol* 2001;54:214–8
- Bonanni P, Grazzini M, Niccolai G, Paolini D, Varone O, Bartoloni A, Bartalesi F, Santini MG, Baretta S, Bonito C, Zini P, Mechi MT, Niccolini F, Magistri L, Pulci MB, Voccacini S, Bechini A. Recommended vaccinations for asplenic and hyposplenic adult patients. *Hum Vaccin Immunother.* 2017 Feb;13(2):359-368. doi: 10.1080/21645515.2017.1264797. PMID: 27929751; PMCID: PMC5328222.
- Шапкин Ю.Г., Масляков В.В., Чалык Ю.В./Постспленэктомический сепсис//Вестник хирургии – 2009 – Т.168, №5
- Быков В.А., Юшканцева С.И./Гистология, цитология, эмбриология. Атлас/М: ГЭОТАР-Медиа, 2018 – 296 с.
- Шапкин Ю. Г., Масляков В. В. Типичные осложнения в отдаленном послеоперационном периоде у больных, оперированных при травме селезенки // Вестн. хир.. 2009. №3.
- Perl, L., Pasvolsky, O., Lifshitz, L., Mekori, Y. A., & Hershko, A. Y. (2012). *Increased eosinophilic responses in splenectomized patients. Annals of Allergy, Asthma & Immunology, 108(1), 34–38.*
- Горячкина Л.А., Терехова Е.П. Идиопатический гиперэозинофильный синдром/ Эффективная фармакотерапия. Аллергология и иммунология/ №1 (1)



Спасибо за внимание!