



**ИНСТИТУТ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА
ООО “АГЕНТСТВО ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ”**

Доцент к.м.н. Стрижков А.Е.

Иммунная система

Лекция

для студентов второго курса
лечебного факультета

Продолжительность – 90 минут

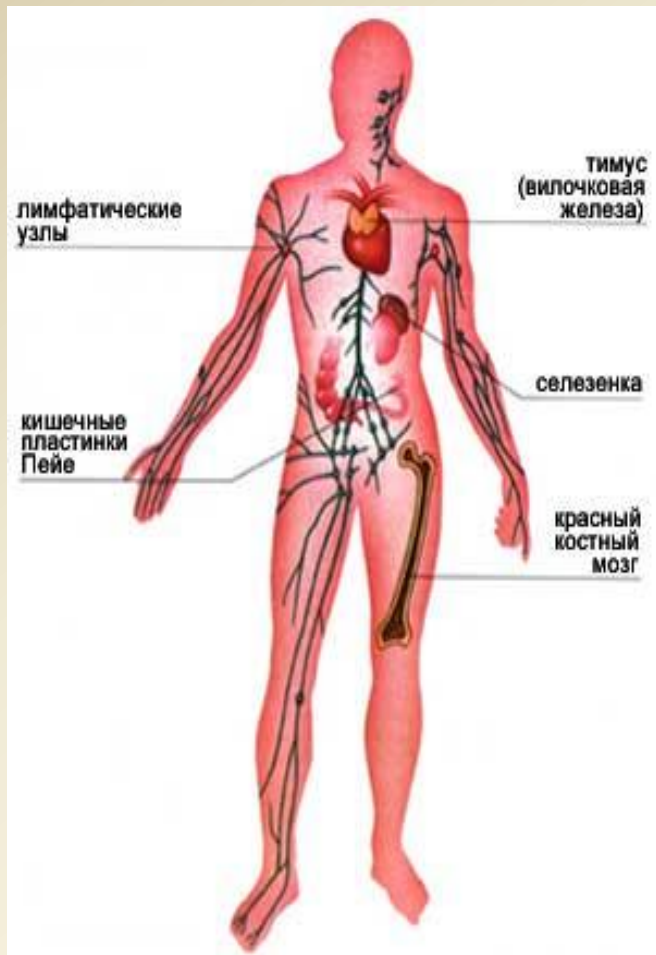
Уфа – 2011

Иммунитет



- Иммунитет - способ защиты от любых живых тел и существ, несущих в себе признаки чужеродной генетической информации.
- неспецифический** (врожденный, естественный),
- **специфический** (приобретенного) иммунитета.

Иммунная система

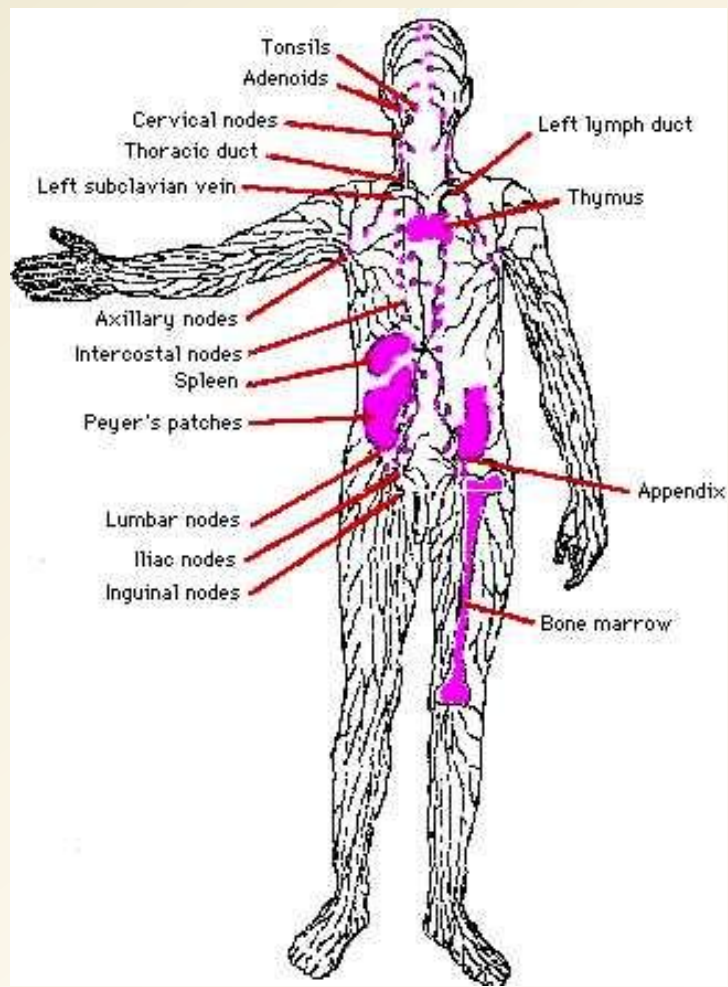


- Работа иммунной системы происходит во всем организме. Однако существуют особые места, где клетки иммунной системы организуются в специфические структуры. Они классифицируются на центральную лимфоидную ткань (костный мозг, тимус) и периферическую лимфоидную ткань (лимфатические узлы, селезенка и лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми).
- Иммунная система представляет собой совокупность лимфоидных органов, клеток и тканей организма, имеющих между собой функциональную и структурную связь.

Строение иммунной системы

Основа – лимфоидная ткань

- ретикулярная строма;
- клетки лимфоидного ряда: лимфоциты раной степени зрелости (молодые клетки лимфоидного ряда — бласты, большие, средние и малые лимфоциты), молодые и зрелые плазматические клетки (плазмобласты, плазмоциты);
- макрофаги и другие клеточные элементы.



Клетки иммунной системы

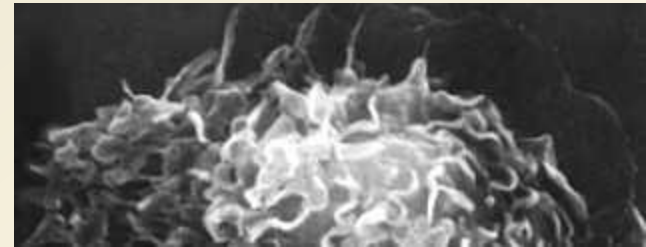
Лимфоциты:

- Т-лимфоциты (тимус-зависимые) – клеточный иммунитет.
- В-лимфоциты (бурса-зависимые) – гуморальный иммунитет.

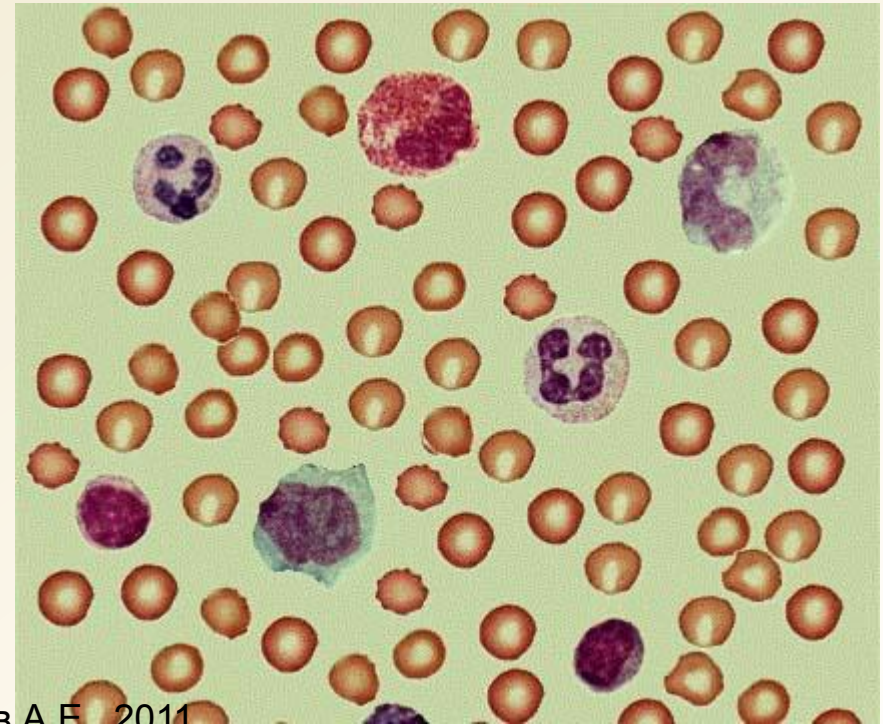


Клетки иммунной системы

- **Макрофаги и дендритные клетки**



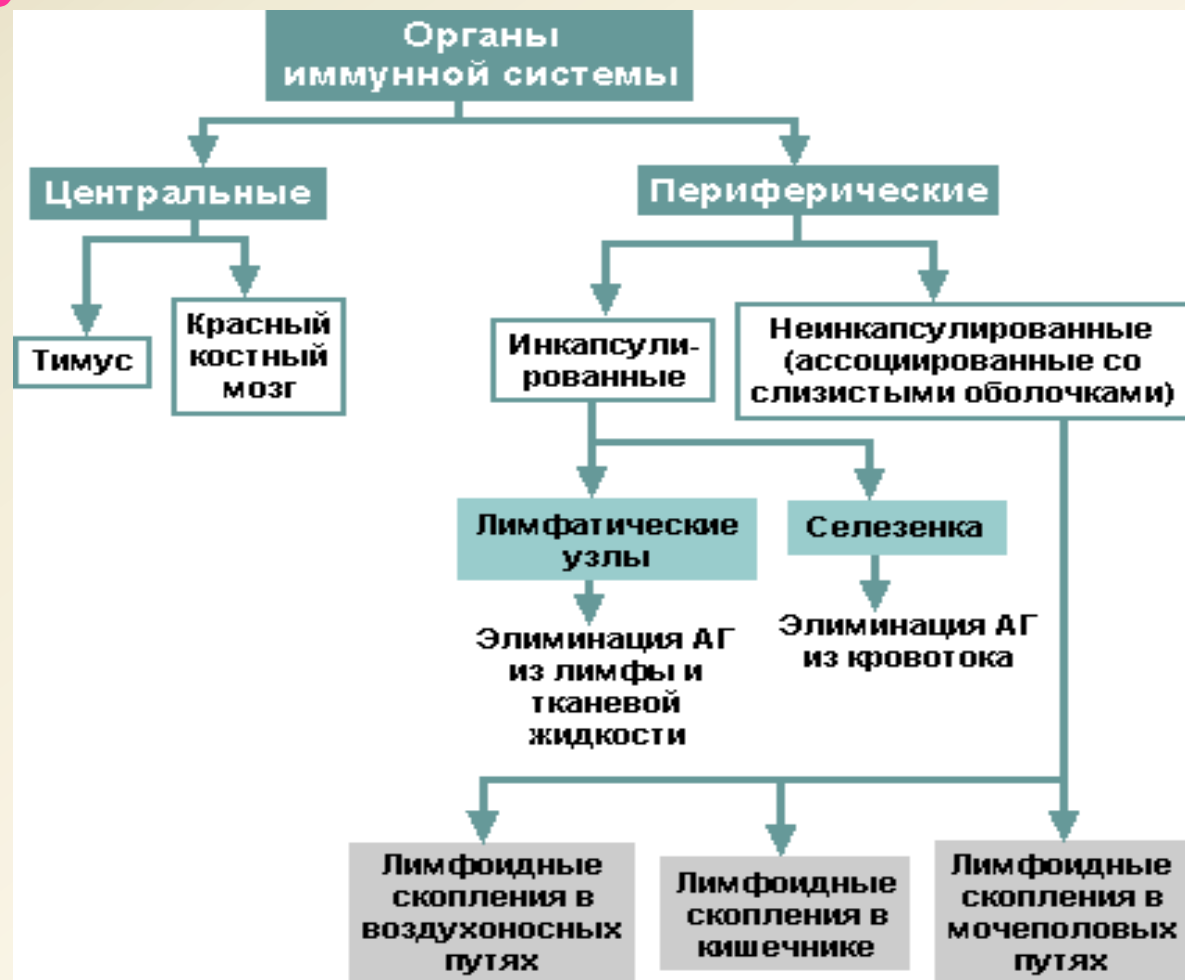
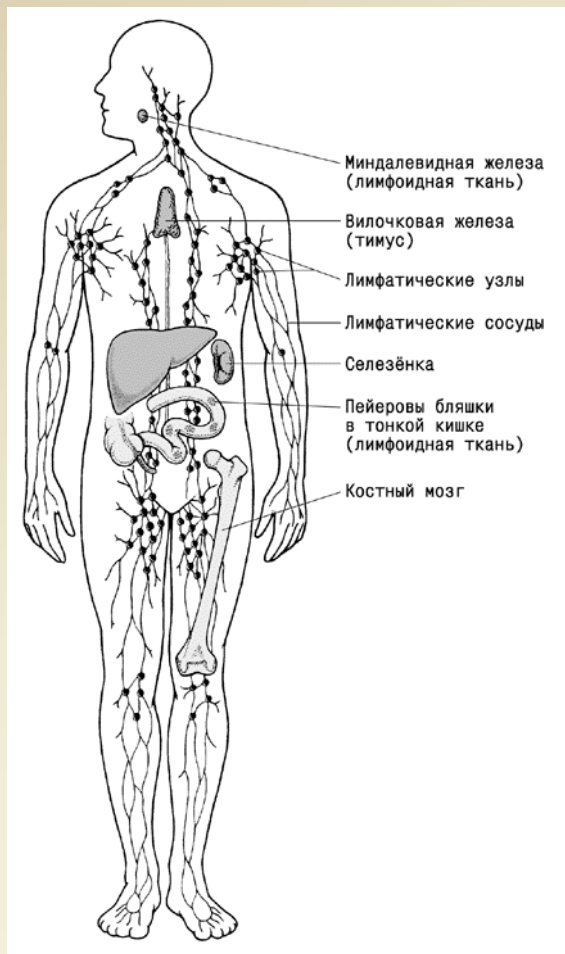
1. фагоцитоз
2. секреция цитокинов
3. презентирование антигенов



Лимфопоэз



Классификация органов иммунной системы



Закономерности строения органов иммунной системы

1. Рабочей паренхимой органов иммуногенеза является **лимфоидная ткань**.
2. **Ранняя закладка в эмбриогенезе.** Так, костный мозг начинает формироваться на 7—8-й неделе эмбрионального развития, закладка тимуса происходит на 4—5-й неделе внутриутробного развития, селезенки — на 5—6-й неделе, лимфатических узлов — на 7—8-й, небных и глоточной миндалин — на 9—14-й, лимфоидных бляшек тонкой кишки и лимфоидных узелков червеобразного отростка — на 14—16-й, одиночных лимфоидных узелков слизистых оболочек внутренних органов — на 16—18-й, язычной миндалины — на 24—25-й, трубных миндалин — на 28—32-й неделе.
3. Морфологическая сформированность и функциональная **зрелость к моменту рождения**.
4. Органы иммунной системы достигают своего **максимального развития в детском возрасте и у подростков**.
5. Относительно **ранняя возрастная инволюция**.

Закономерности строения центральных органов

1. **Расположение в хорошо защищенных местах.** Костный мозг находится в костно-мозговых полостях, тимус — в грудной полости позади грудины.
2. **Место дифференцировки лимфоцитов из стволовых клеток.**
3. **Лимфоидная ткань находится в своеобразной среде микроокружения.** В костном мозге такой средой является миелоидная ткань, в тимусе — эпителиальная ткань.
4. **Лимфоциты поступают в периферические органы иммунной системы.**

Костный мозг и тимус

красный
костный
мозг

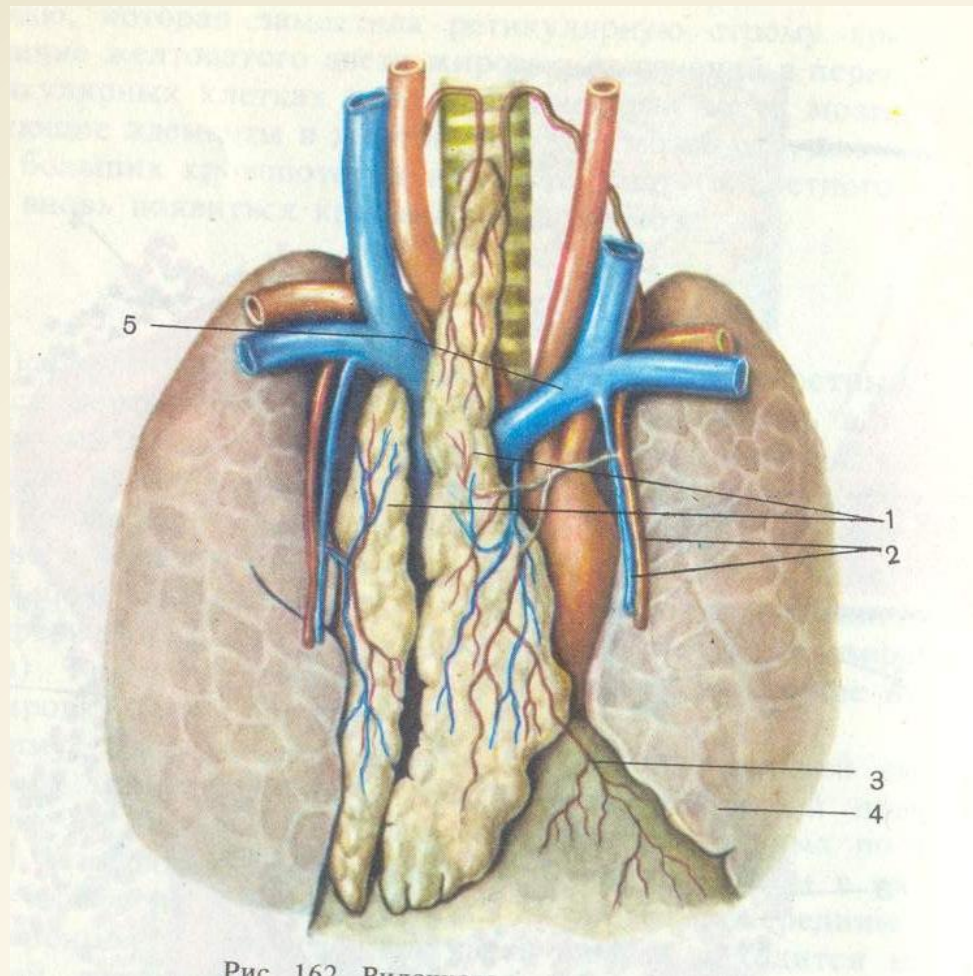
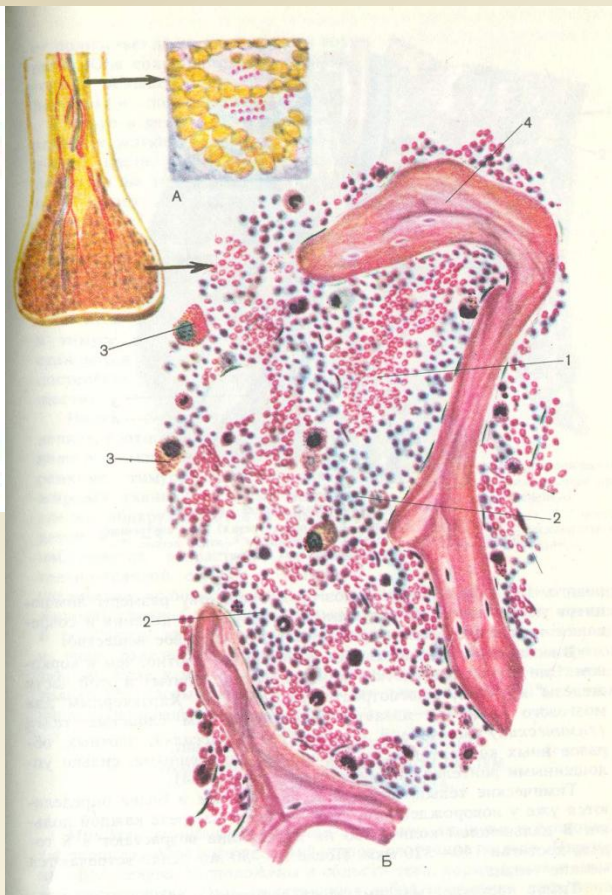
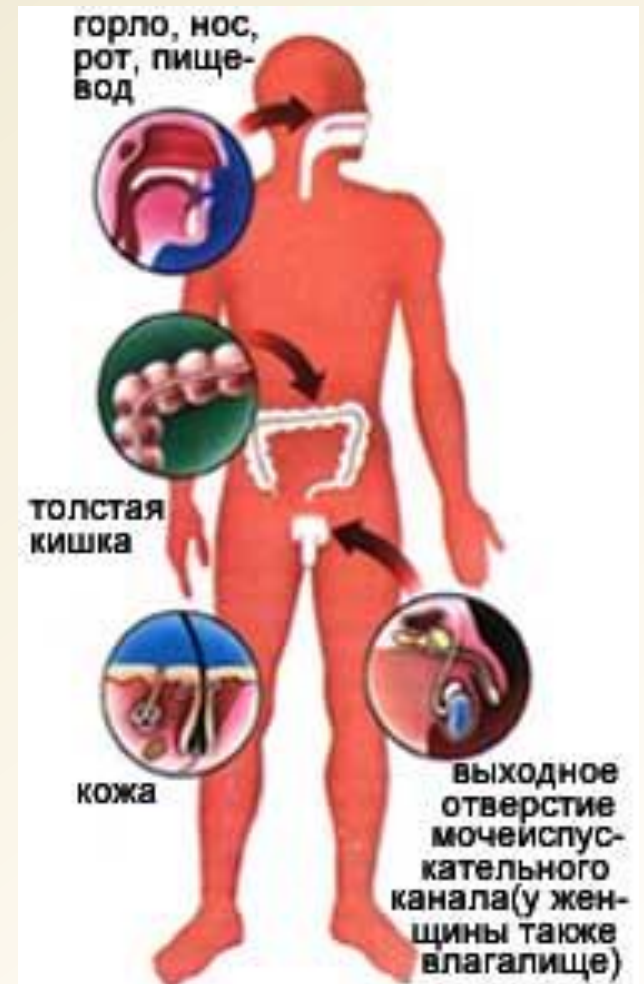


Рис. 162. Визуализация тимуса

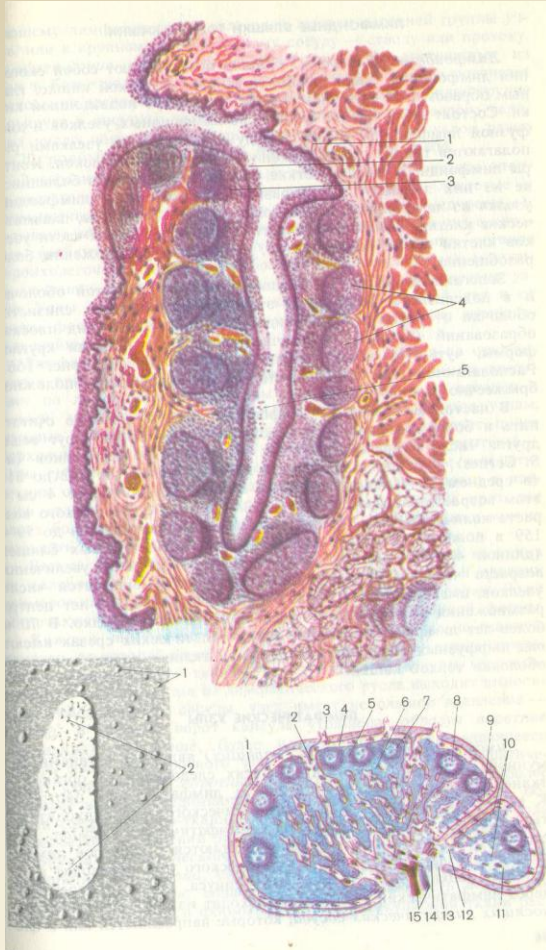
Закономерности строения ПО иммунной системы:

- Универсальное распределение.
- Дифференцировка лимфоидной ткани.
- Расположение их на пути возможного внедрения в организм генетически чужеродных веществ.
- Функция ПО иммунной системы находится под влиянием ЦО иммуногенеза.

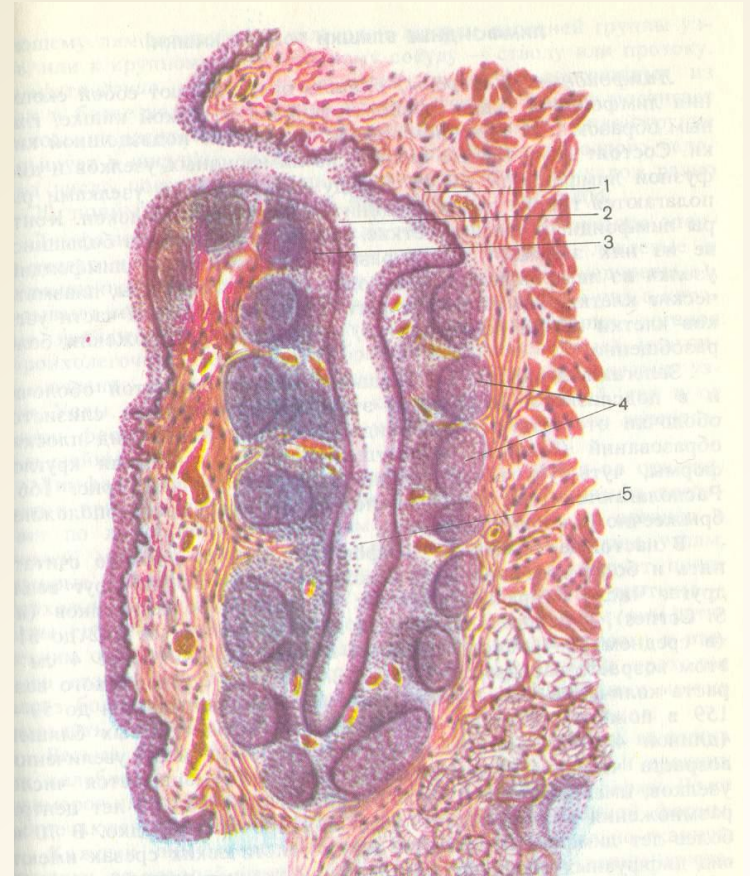
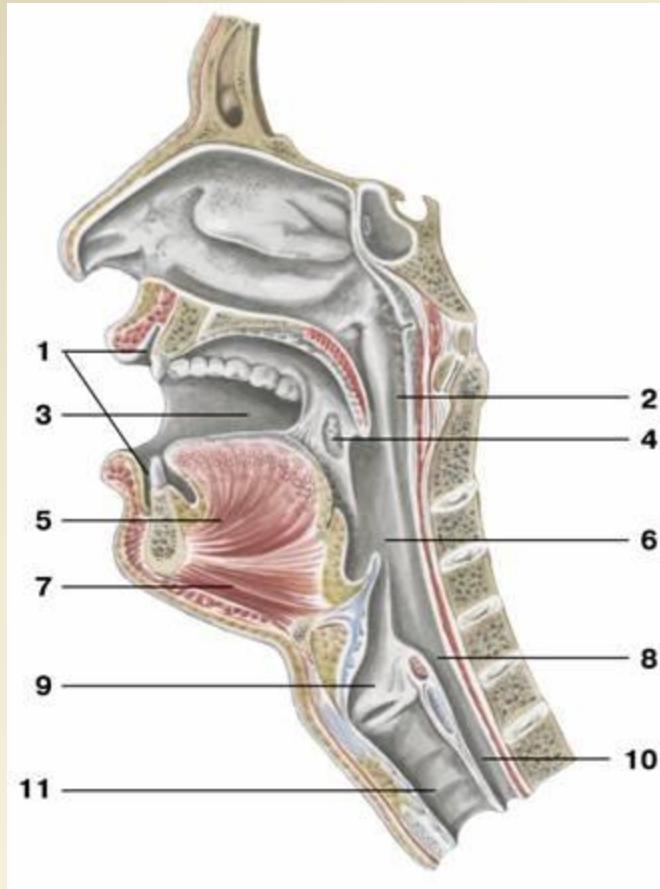


Периферические органы иммунной системы

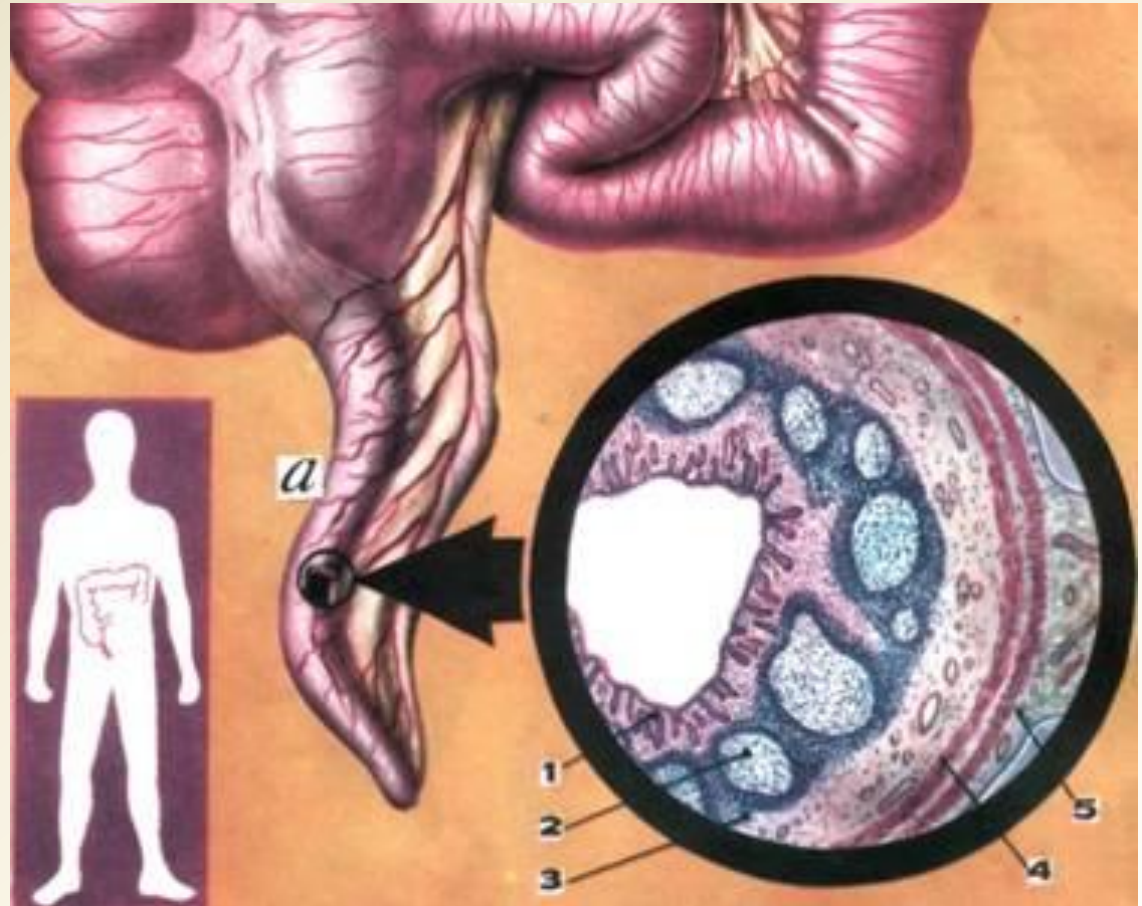
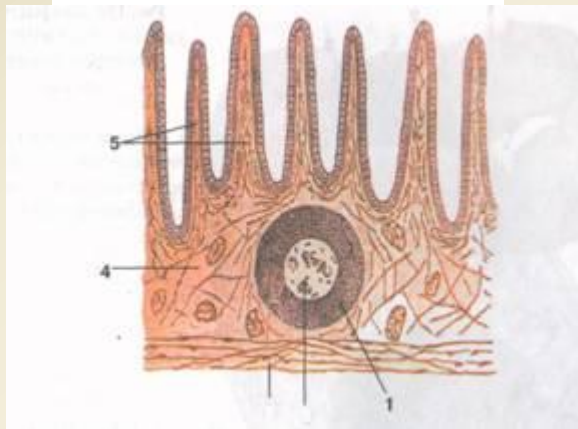
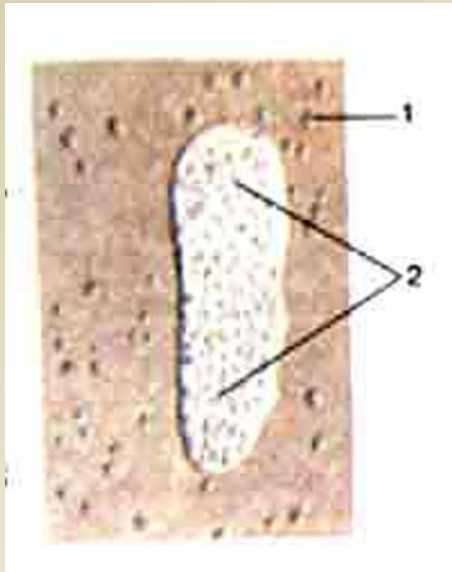
дифференцировка
лимфоидной ткани:
появление вначале
скоплений клеток
лимфоидного ряда —
лимфоидных предузелков,
затем из них лимфоидных
узелков и в них уже
центров размножения.



Глоточное лимфоэпителиальное кольцо Пирогова Вальдейера



Кишечник



Селезенка

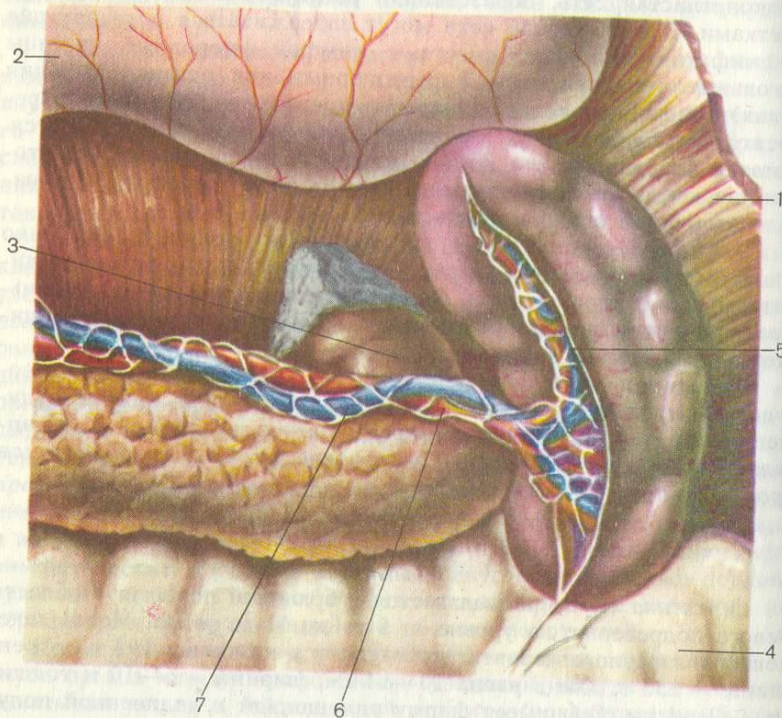


Рис. 168. Расположение селезенки в брюшной полости:

1 — диафрагма, 2 — желудок, 3 — левая почка, 4 — левый изгиб ободочной кишки, 5 — ворота селезенки, 6 — селезеночная артерия, 7 — селезеночная вена

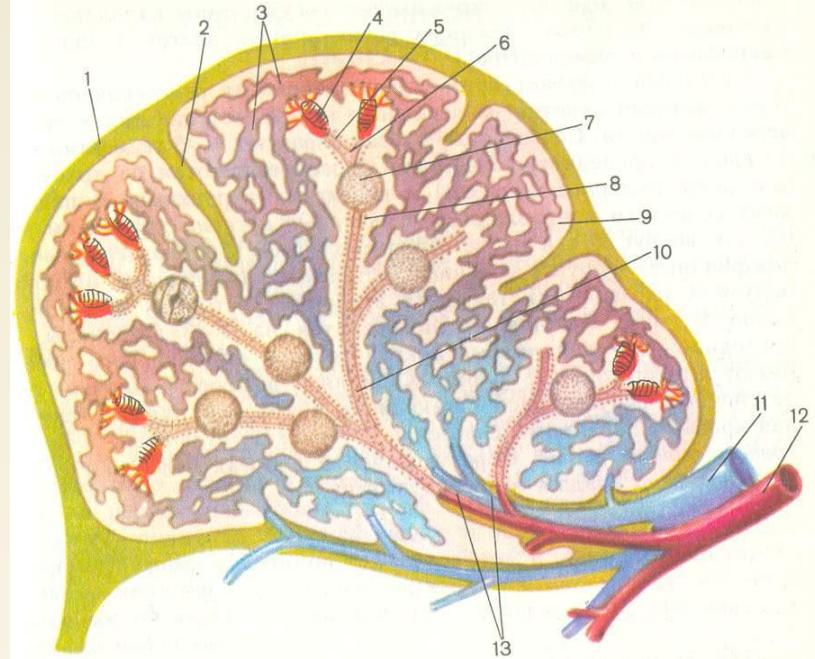
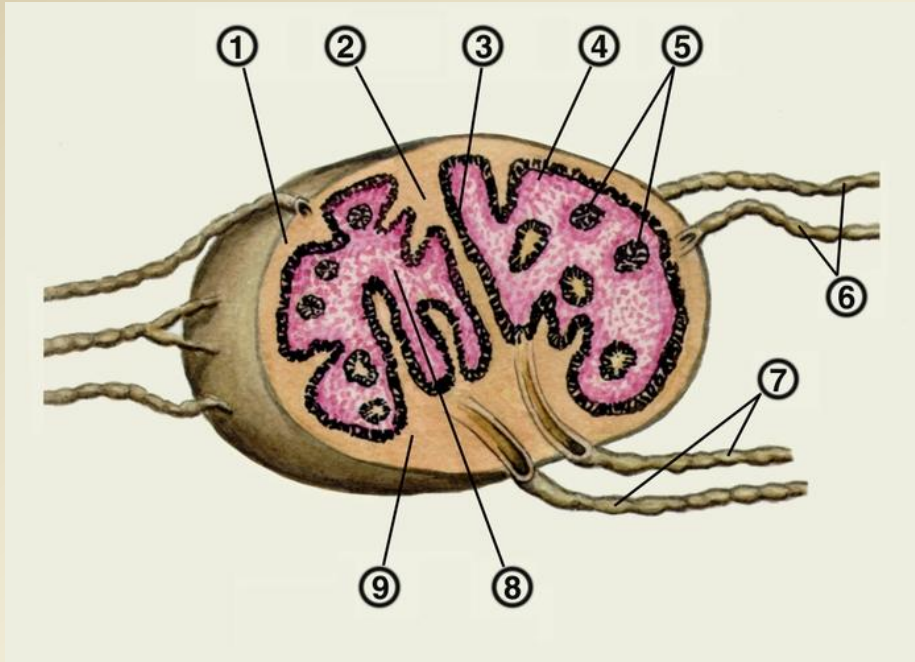
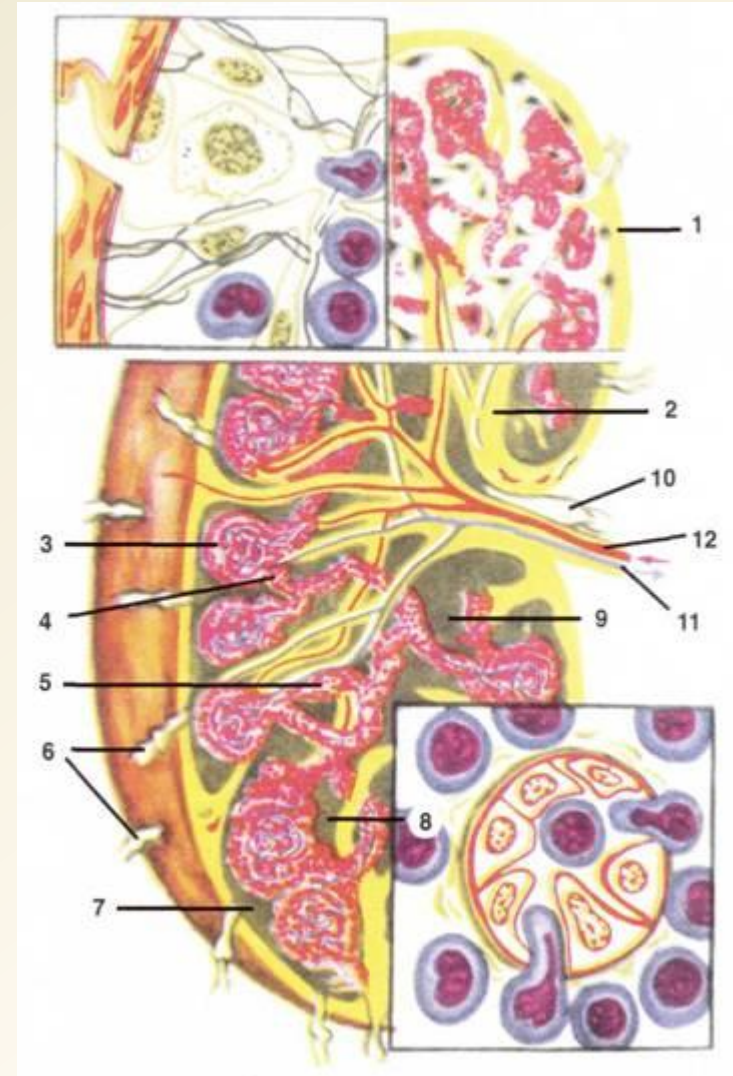


Рис. 169. Схема кровеносных сосудов и лимфоидных образований селезенки:
 1 — фиброзная оболочка, 2 — трабекула селезенки, 3 — венозные синусы селезенки, 4 — эллипсоидная макрофагальная муфта, 5 — кисточковые артериолы, 6 — центральная артерия, 7 — лимфоидный узелок (белая пульпа), 8 — лимфоидная периартериальная муфта, 9 — красная пульпа, 10 — пульпарная артерия, 11 — селезеночная вена, 12 — селезеночная артерия, 13 — трабекулярные артерия и вена

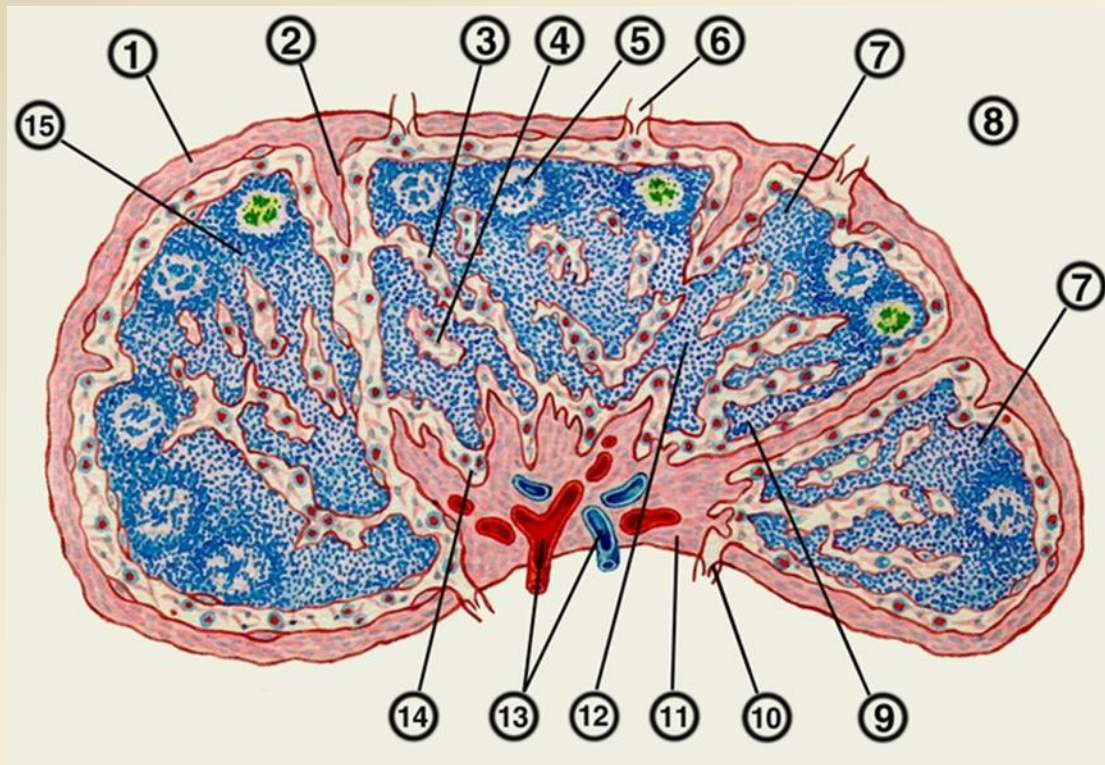
Лимфатический узел



Схематическое изображение строения лимфатического узла человека (на разрезе): 1 — капсула; 2 — трабекула; 3 — синус; 4 — корковое вещество; 5 — фолликулы; 6 — приносящие лимфатические сосуды; 7 — выносящие лимфатические сосуды; 8 — мозговое вещество; 9 — ворота лимфатического узла.



Лимфатический узел



Схематическое изображение микроскопического строения лимфатического узла человека: 1 — капсула; 2 — капсулярная трабекула; 3 — корковый промежуточный синус; 4 — мозговой промежуточный синус; 5 — фолликул; 6 — приносящий лимфатический сосуд; 7 — корковое вещество; 8 — краевой синус; 9 — мякотный тяж; 10 — выносящий лимфатический сосуд; 11 — соединительное утолщение в области ворот лимфатического узла; 12 — мозговое вещество; 13 — кровеносные сосуды; 14 — воротный синус; 15 — паракортикальная зона.

Лимфатический узел



Соматические узлы:

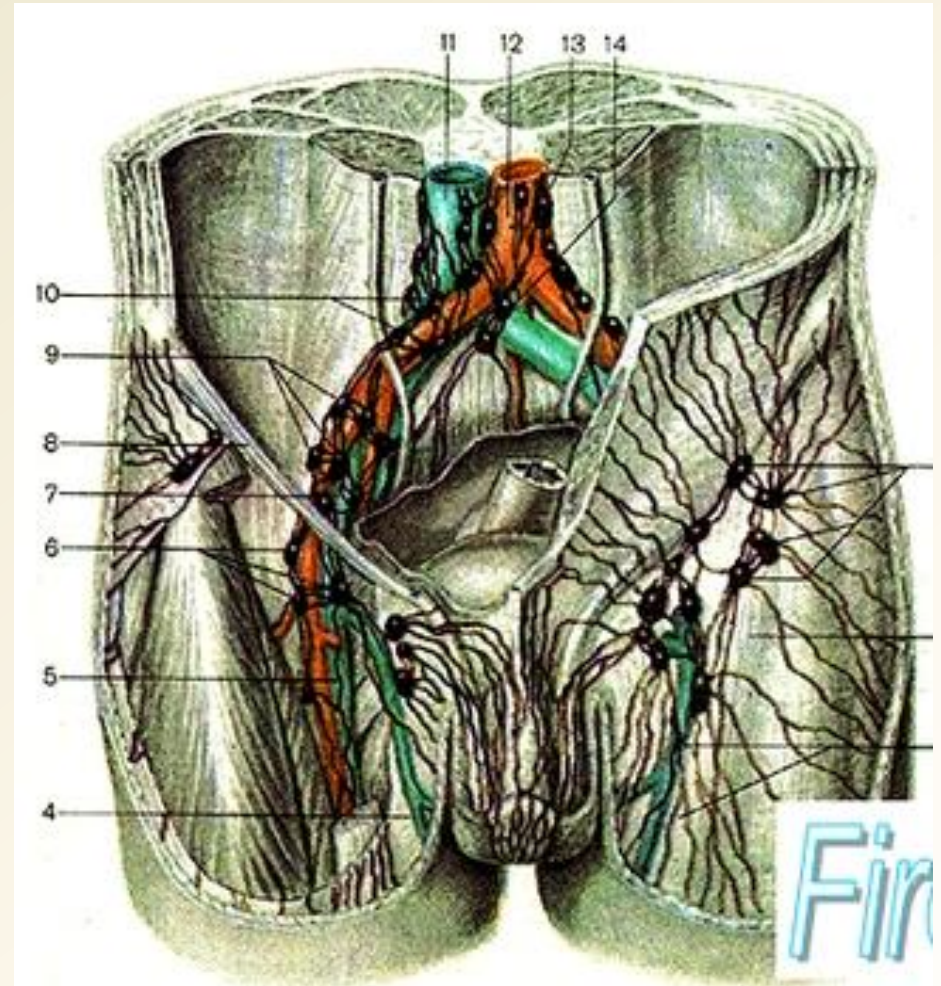
- Поверхностные.
- Глубокие.



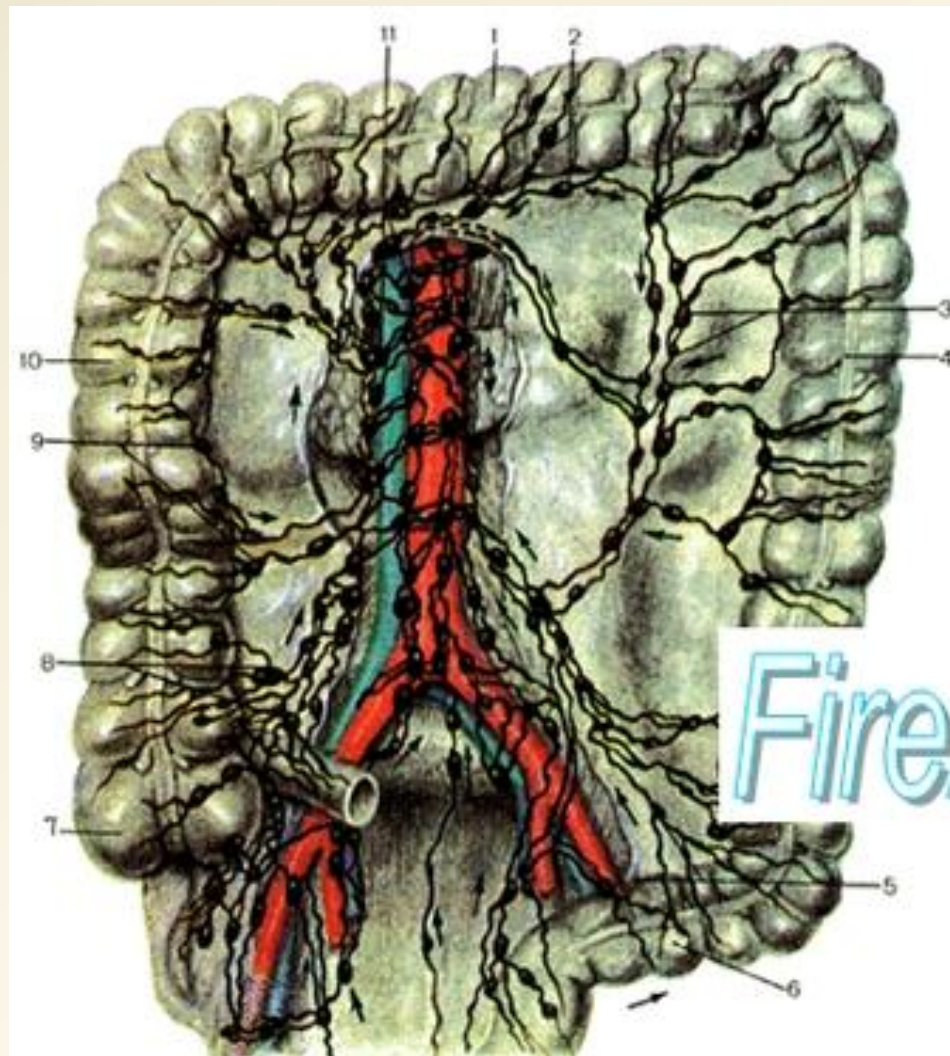
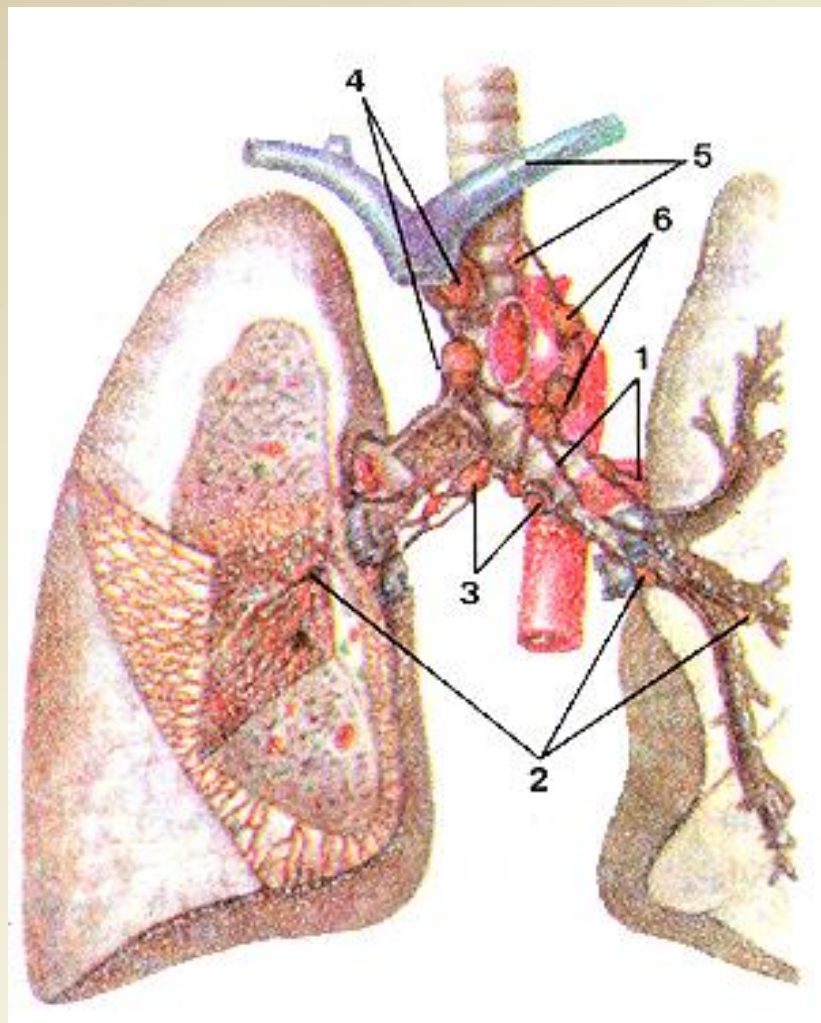
Лимфатические узлы

Полостные узлы:

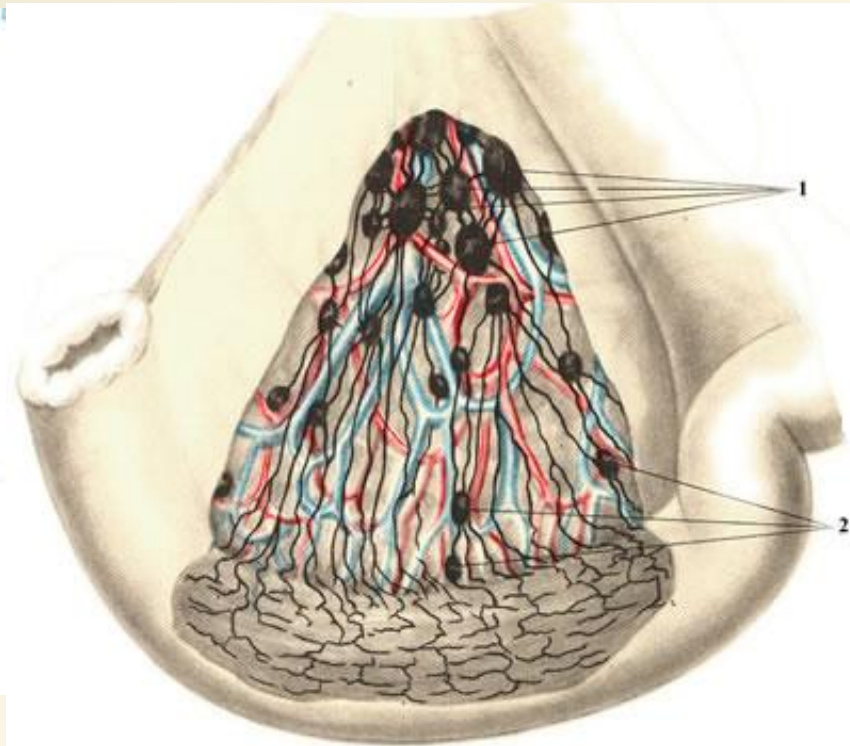
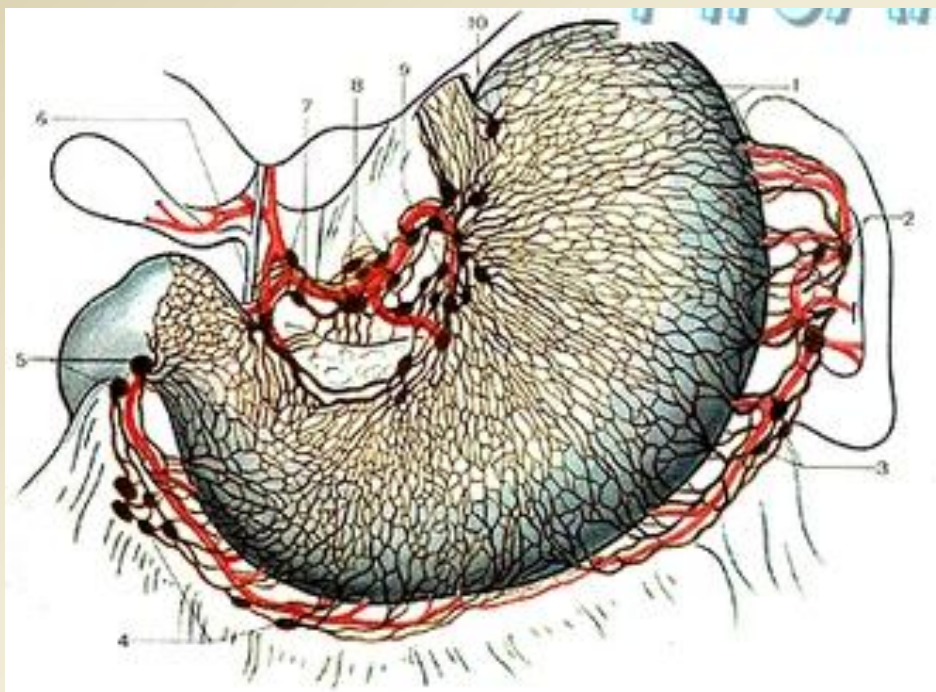
- Париетальные.
- Висцеральные.



Лимфатический узел

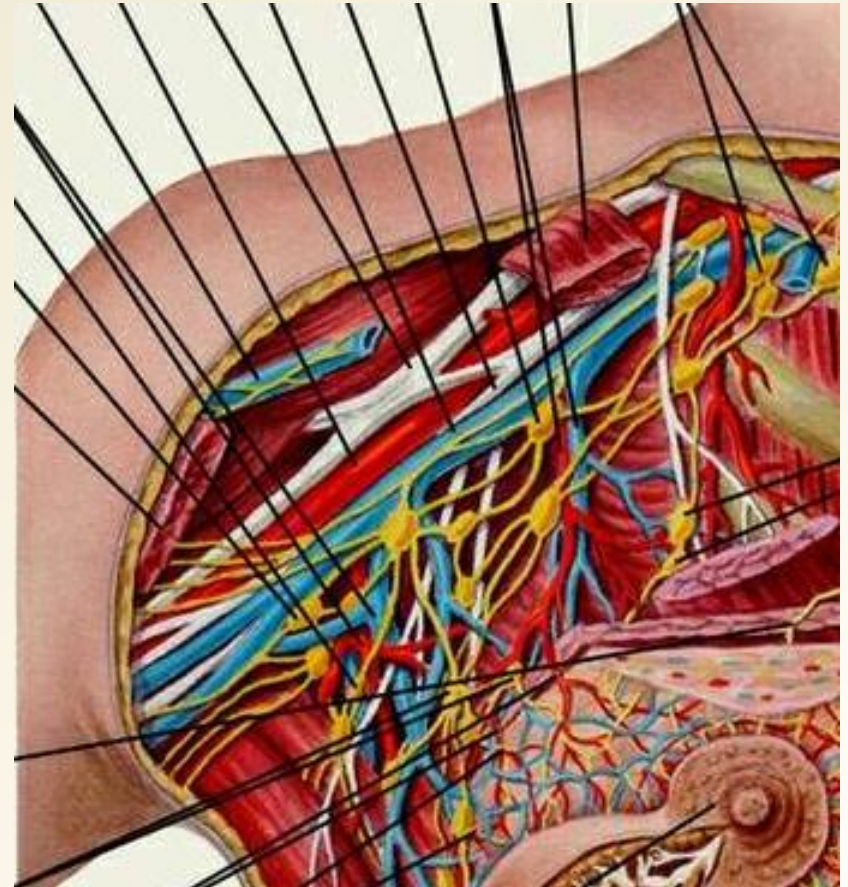
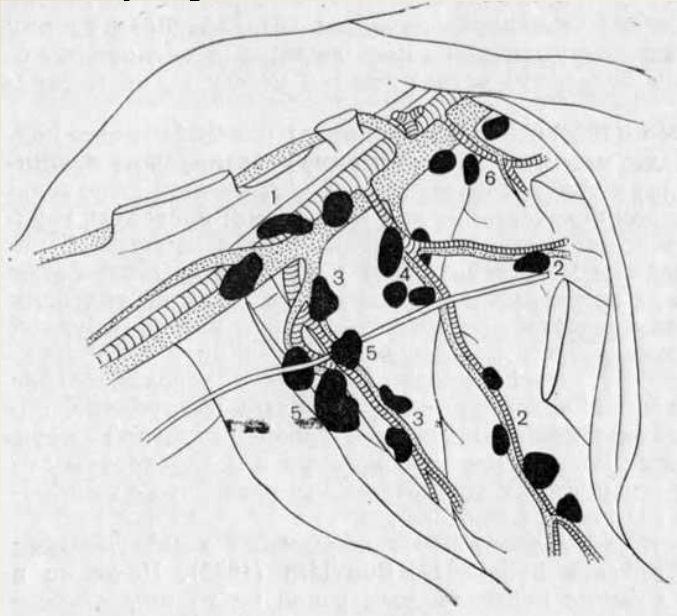


Лимфатический узел

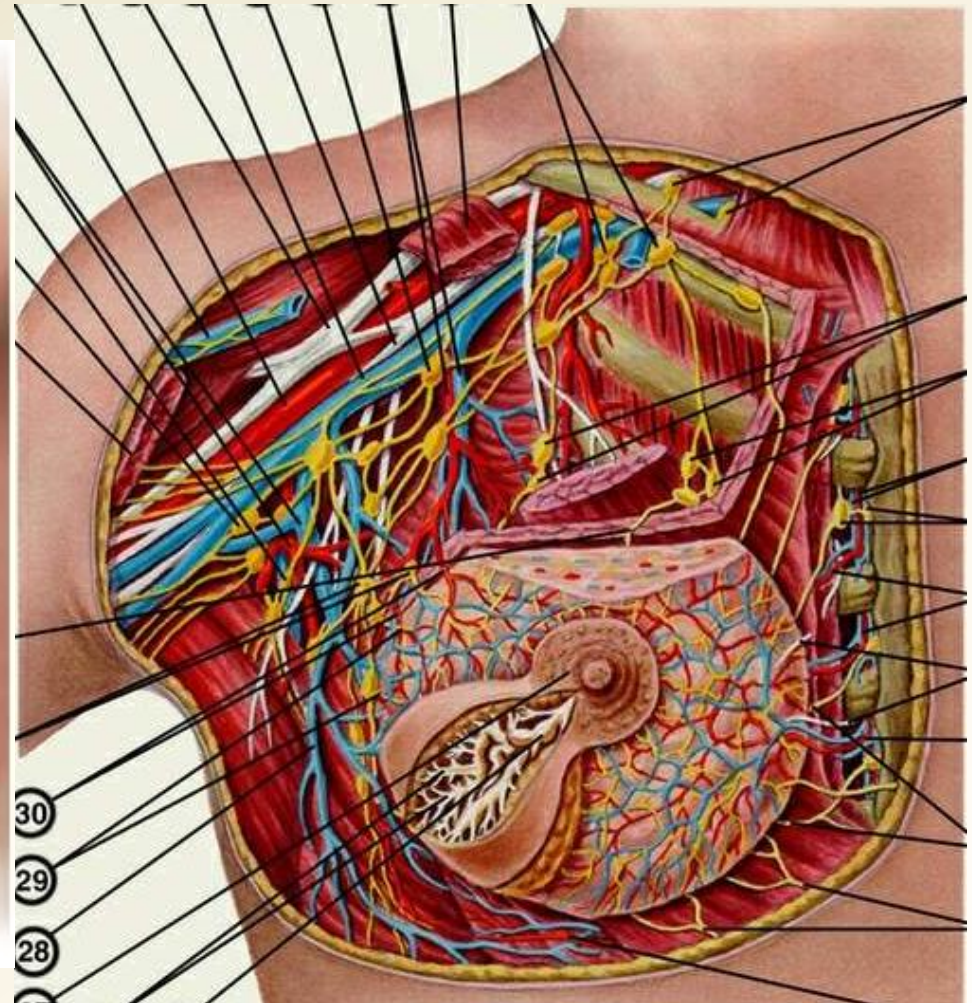
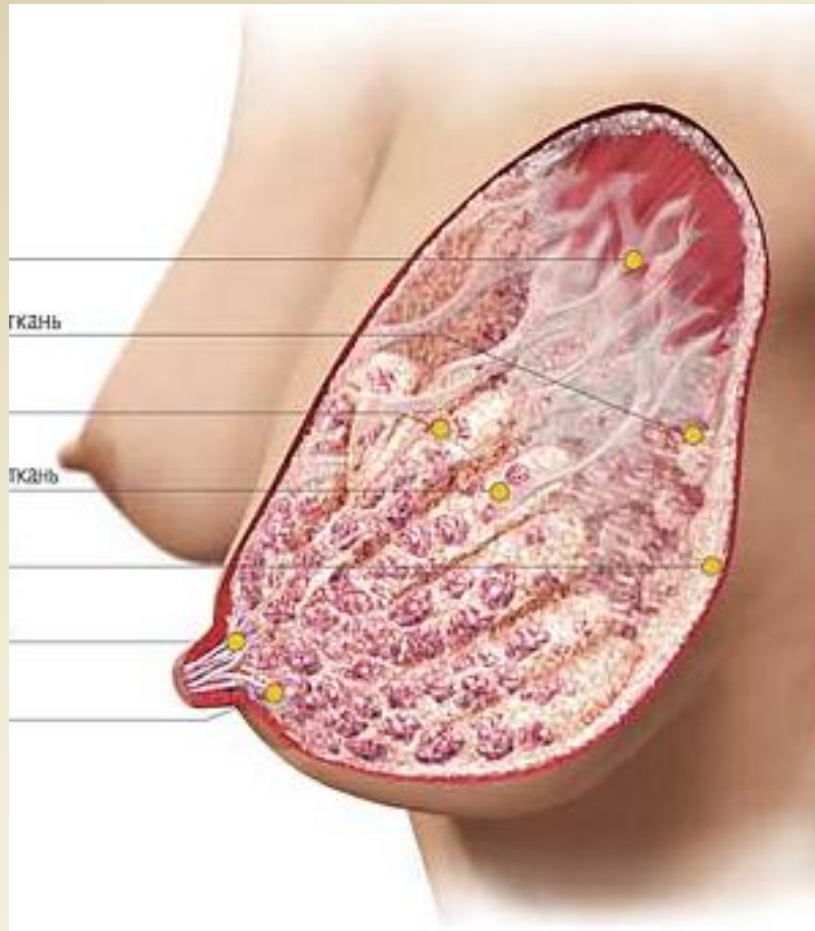


Подмышечные лимфатические узлы

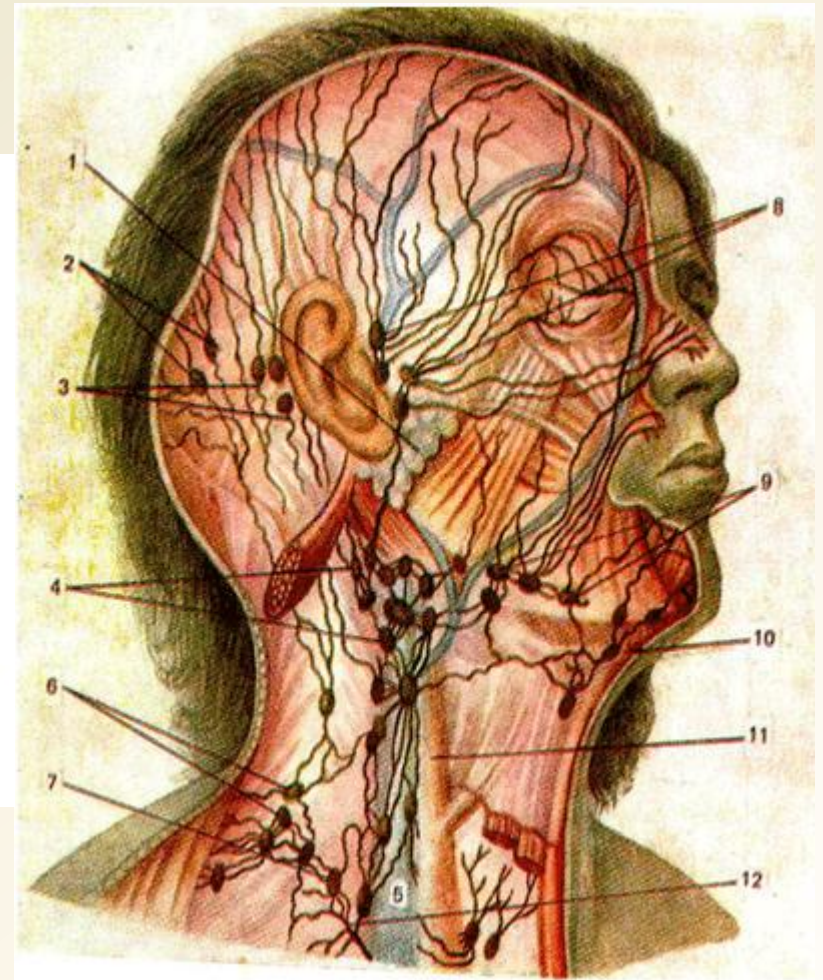
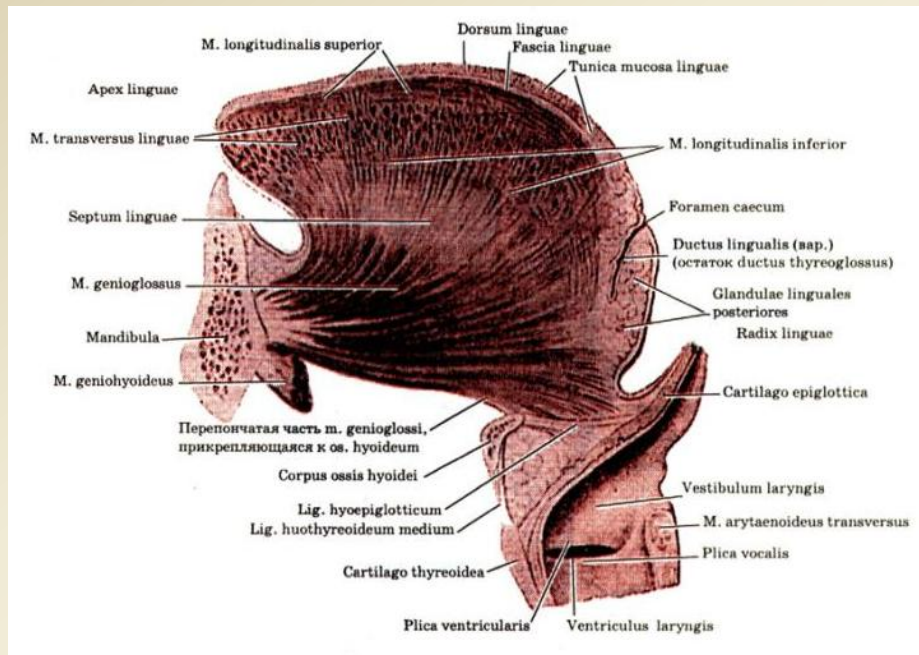
Латеральные (1-8).
Медиальные (грудные) (1-9).
Задние (подлопаточные) (1-1).
Центральные (2-12).
Нижние (1-7).
Верхушечные.



Лимфатические узлы молочной железы



Лимфатические узлы языка



Лимфатические узлы матки

