

**Вінницький національний медичний
університет ім. М.І.Пирогова
кафедра гістології**

**Органи
кровотворення та
імунного захисту**

доц. Тереховська О.І

Центральні :

**червоний кістковий мозок,
тимус**

Периферійні:

**селезінка,
лімфатичні вузли,
гемолімфатичні вузли,
лімфатичні вузлики у складі слизових оболонок**

MALT – Mucosae Associated Lymphoid Tissue:

GALT –Gut Associated Lymphoid Tissue;

BALT- Bronchus Associated Lymphoid Tissue

SALT – Skin Associated Lymphoid Tissue

Лімфоцити дифузно розташовуються у сполучній тканині або формують лімфатичні вузлики (поодинокі чи скупчення)

Функції системи органів кровотворення та імунного захисту

Підтримання імунологічного гомеостазу і морфологічного складу крові.

Центральні органи:

- 1) утворення усіх видів формених елементів крові;
- 2) антигеннезалежне (без присутності антигенів) розмноження та диференціювання лімфоцитів.

Периферійні органи:

- 1) антигензалежне (під впливом антигенів) диференціювання ефektorних клітин (Т- і В-лімфоцитів) імунітету;
- 2) елімінація (знищення) формених елементів крові, що завершили свій життєвий цикл.
- 3) депонування крові;
- 4) очищення крові і лімфи від чужорідних часточок, бактерій, залишків загиблих клітин.

Строма – від грец. Stroma – підстилка для сидіння чи лежання.

Ретикулярна тканина.

У тимусі – епітеліоретикулярна тканина.

Паренхіма – елементи, що забезпечують виконання функцій органу.

ЧЕРВОНИЙ КІСТКОВИЙ МОЗОК

Функції:

фізіологічна регенерація формених елементів крові: еритроцитів, зернистих лейкоцитів, моноцитів, тромбоцитів, В-лімфоцитів, попередників Т-лімфоцитів;

видалення із кровотоку старих і дефектних клітин крові, фагоцитоз їх макрофагами строми

Червоний кістковий мозок

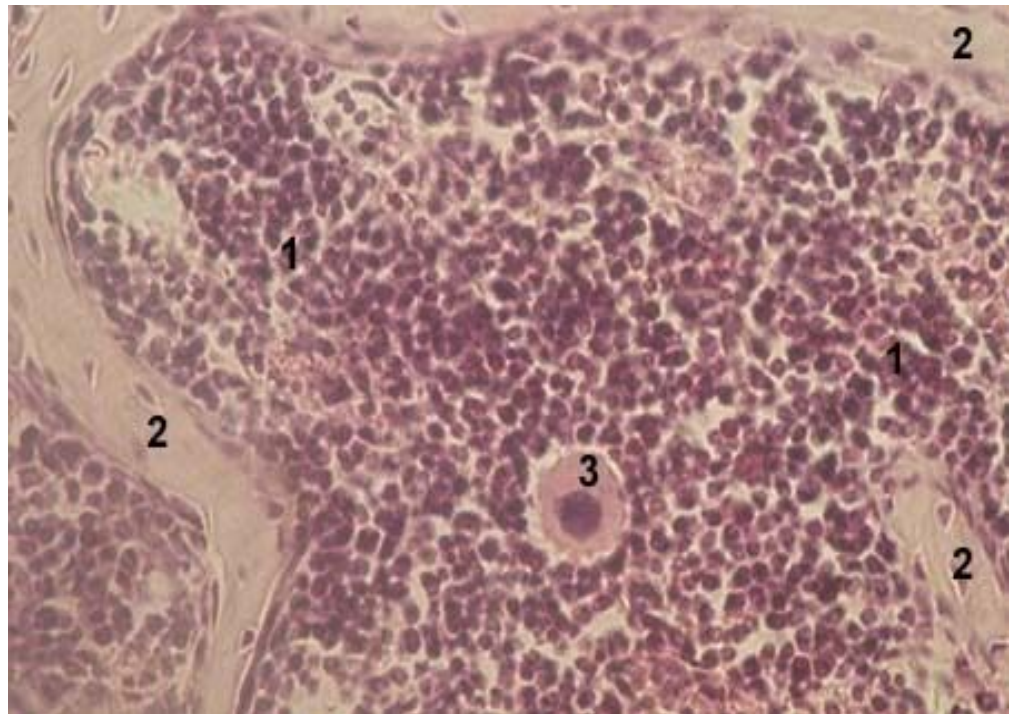
• Строма

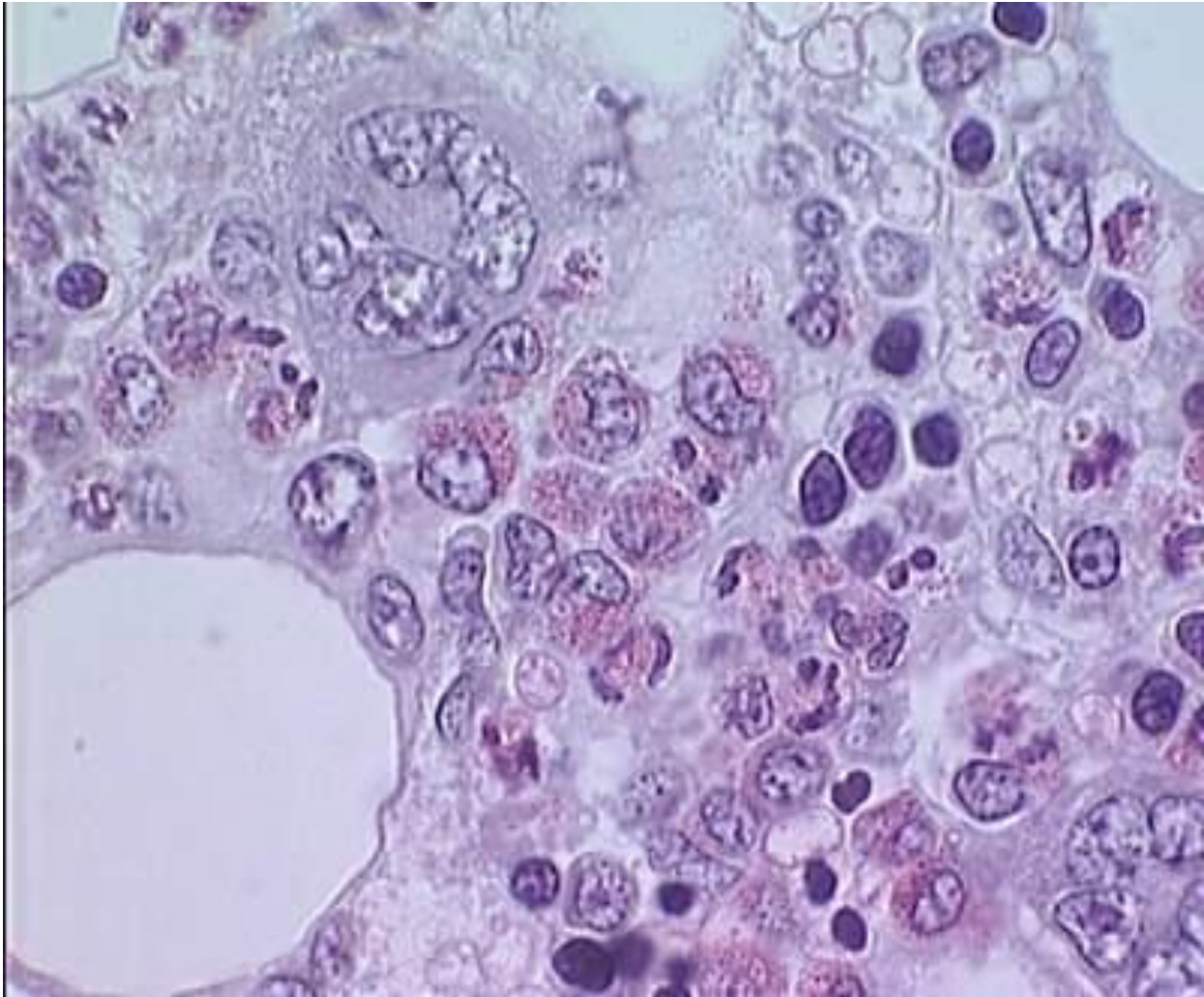
- ❖ Ретикулярні клітини і волокна;
- ❖ Ендотеліальні клітини синусоїдних капілярів;
- ❖ Адвентиційні клітини;
- ❖ Остеобласти ендоста;
- ❖ Макрофаги;
- ❖ Жирові клітини (50% об'єму)

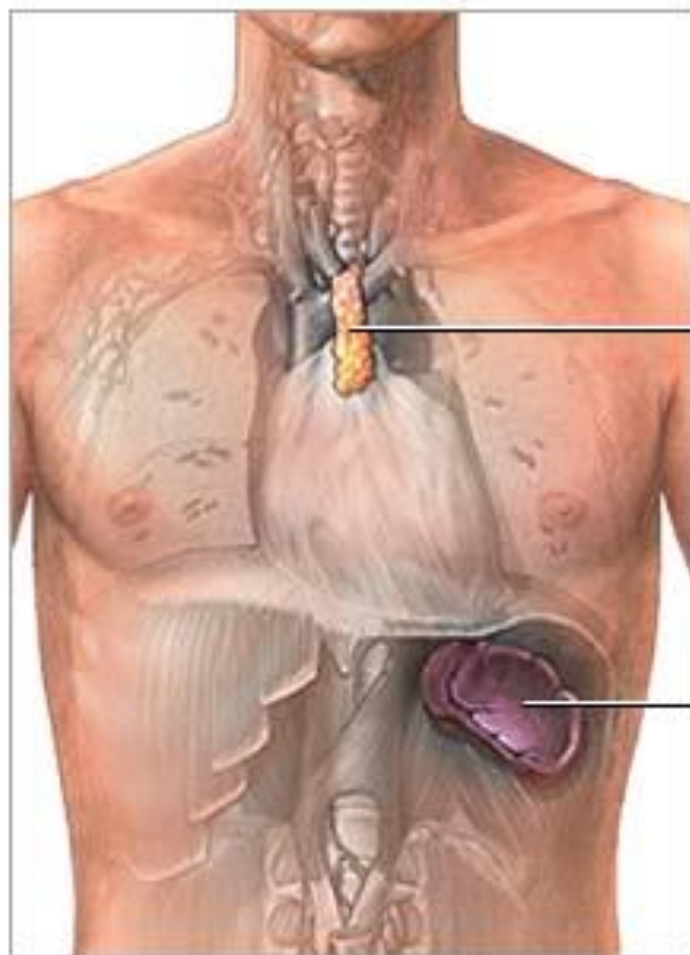
**Паренхіма –
гемопоетичні
острівці**

Червоний кістковий мозок

збарвлення
гематоксилін-еозином
1 - паренхіма
(кровотворні клітини)
2 - кісткові балки
3 - промегакаріоцит







Thymus

Spleen

ФУНКЦІЇ ТИМУСУ:

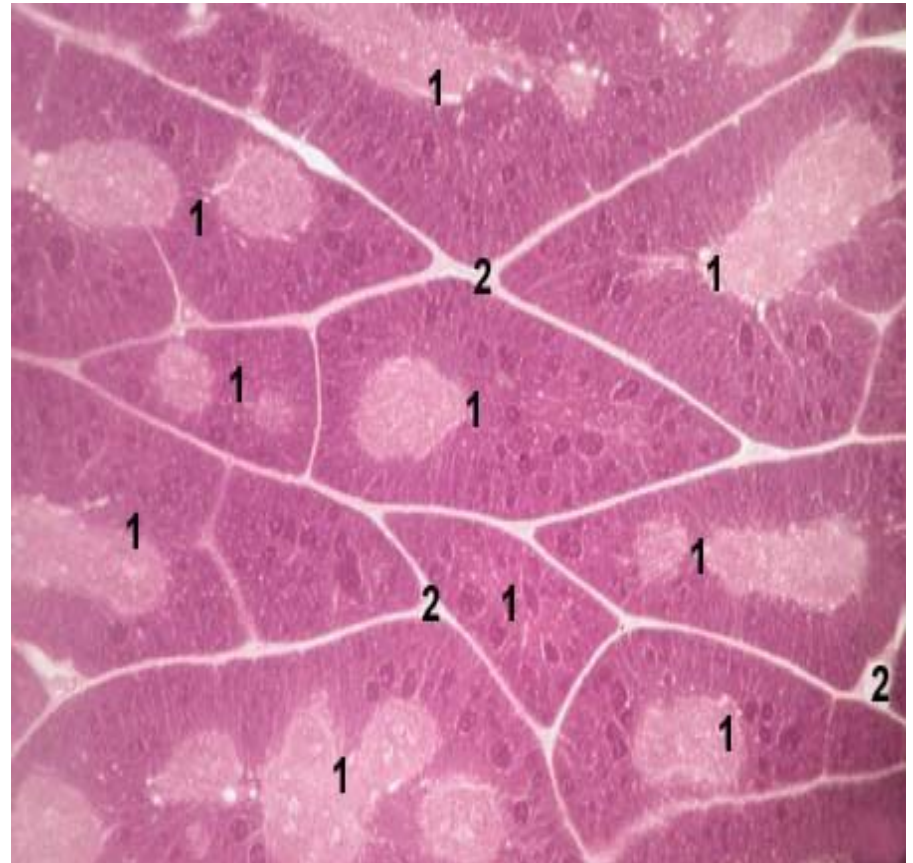
- 1. Набуття імунокомпетентності лімфоцитами без присутності антигену.**
- 2. Забезпечення проліферації, диференціювання і міграції Т-лімфоцитів.**
- 3. Секреція біологічно активних факторів, що регулюють імунопоез.**

ТИМУС

збарвлення *гематоксилін-
еозіном*

1 - часточки

2 – міжчасточкова сполучна
тканина (септи)



ТИМУС

- **Строма** - епітеліоретикулярні клітини.
- 1. **Секреторні** (кортикальна, кортико-медулярна).
- 2. **Клітини – няньки.**
- 3. **Клітини тілець Гассала**
- **Паренхіма** – лімфоїдні елементи тимуса:
 - 1. **Субкапсулярні** (3-5%) попередники Т-л (із ЧКМ).
 - 2. **Кортикальні** тимоцити (85 – 90%).
 - 3. **Медулярні** тимоцити (10-15%)
 - Макрофаги, дендритні клітини, фібробласти, тканинні базофіли.



Тимус дитини

збарвлення гематоксилін - еозіном

Мале збільшення

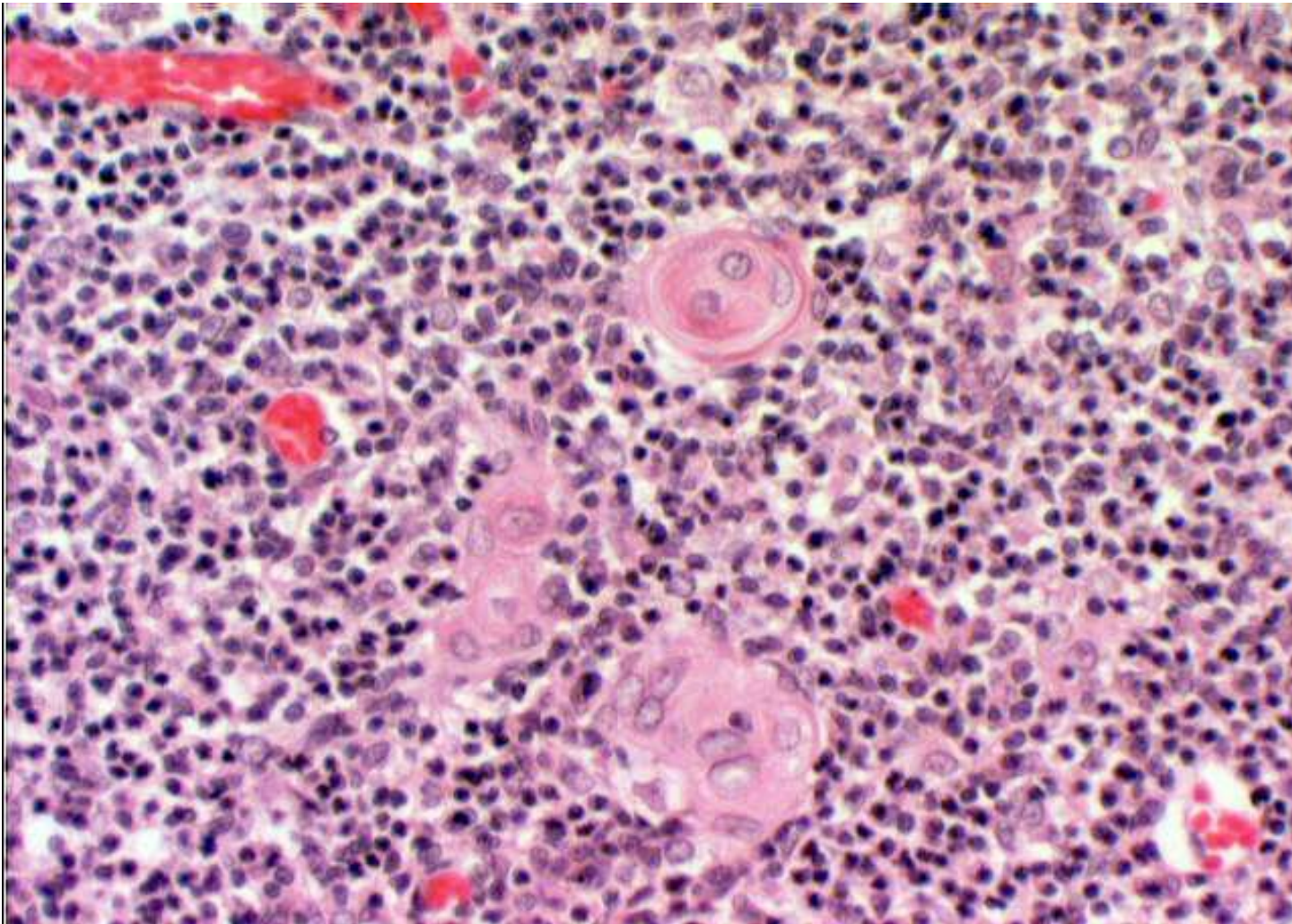
1 — капсула тимусу: утворена щільною волокнистою сполучною тканиною;

2 — сполучнотканинні перегородки, що відходять від капсули;

3 — часточки тимуса ;

4 — кіркова речовина лежить на периферії и є більш темною (густо заселена лімфоцитами);

5 — мозкова речовина (у центрі часточки и більш світла).



ТИМУСНІ ТІЛЬЦЯ (тільца Гассаля)
Забарвлення *гематоксилін-еозіном*

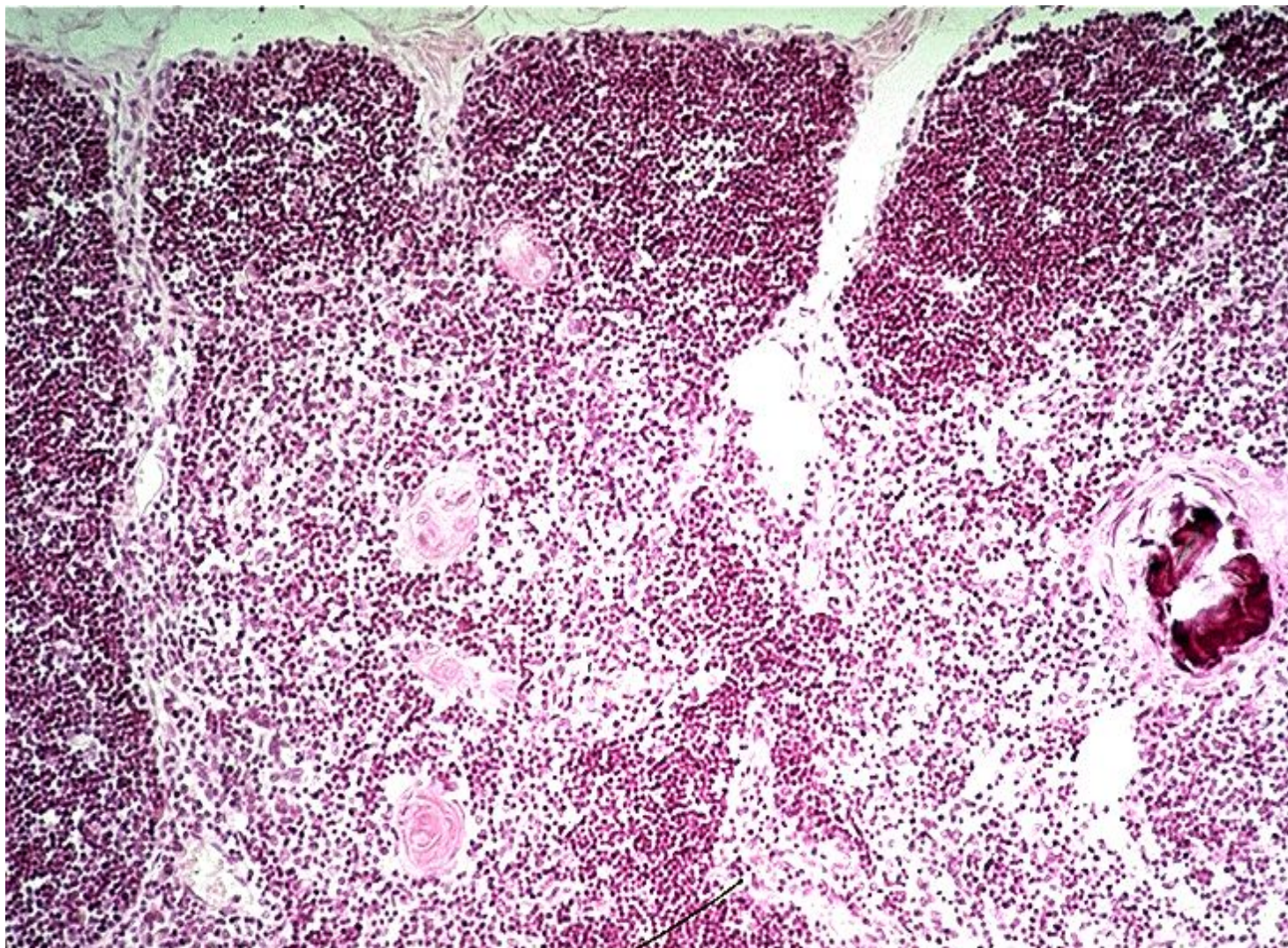
Вікова інволюція тимуса

- **фази:** швидка до 10 років;
повільна до 25 років;
швидка до 40 років;
повільна.
- **Елементи сполучної тканини замінюються на жирову;**
- **зростає кількість колагенових волокон;**
- **зменшується число тимоцитів.**

Акцідентальна інволюція тимуса

Причини: інтоксикація, голод, хронічні стресові стани, стрес гострий, безсоння, інфекційні хвороби, фізичне виснаження.

- ❖ Зменшення площі кіркової речовини;
- ❖ Зменшення кількості тимоцитів;
- ❖ Збільшення площі мозкової речовини;
- ❖ Зростання чисельності епітеліо-ретикулоцитів;
- ❖ Збільшення числа і розмірів тілець



ТИМУС (акцидентальна інволюція)
Забарвлення *гематоксилін-еозіном*

Периферійні органи кровотворення та імунного захисту

- **1. Мають мезенхімне походження.**
- **2. Заселені імунокомпетентними клітинами.**
- **3. Тут відбувається антигензалежний етап диференціювання лімфоцитів.**
- **4. Наявні лімфоїдні вузлики з центрами розмноження.**

Селезінка

- **Функції**
- 1. Джерело антитіл проти антигенів, що містяться у крові.
- 2. Продукція біологічно активних факторів – туфтеїн, спленін, опсоніни.
- 3. Утілізація старих формених елементів крові.
- 4. Державо крові.

Паренхіма селезінки

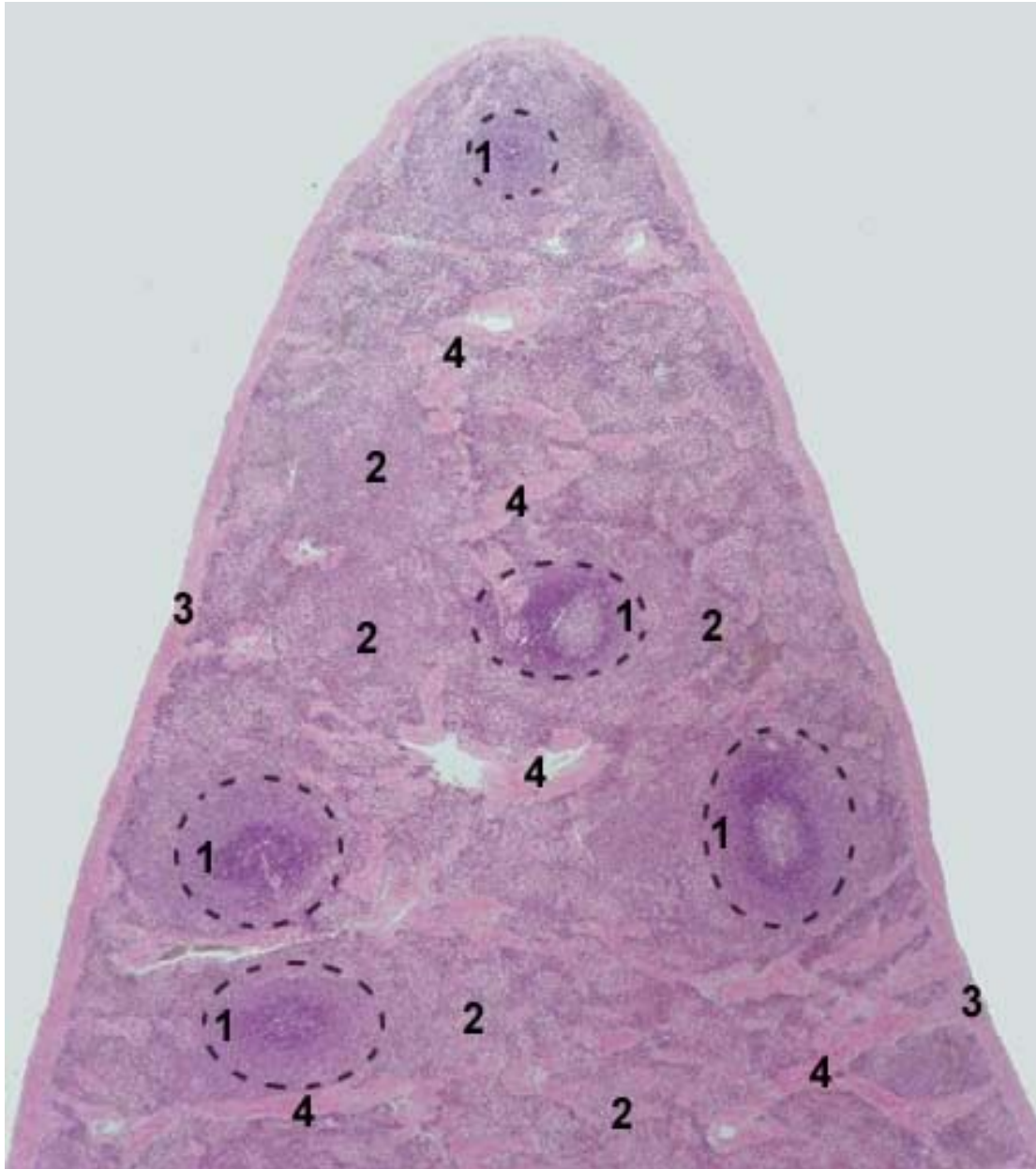
Біла пульпа (20%)

- Ретикулярна строма у якій розташовані лімфоцити, макрофаги.
- 1. периартеріальні лімфоїдні муфти.
- 2. Лімфоїдні вузлики.
- 3. Еліпсоїди.

Червона пульпа (80%)

- Ретикулярна строма у якій розташовуються еритроцити, лейкоцити, лімфоцити.
- Велика кількість макрофагів.
- Плазмоцити.
- Система судинних синусів.
- Депонування крові.

селезінка



•Заб.
*гематоксилін-
еозіном*

1 - лимфоїдний
фолікул (біла
пульпа)

2 – червона
пульпа

3 - капсула

4 - трабекули

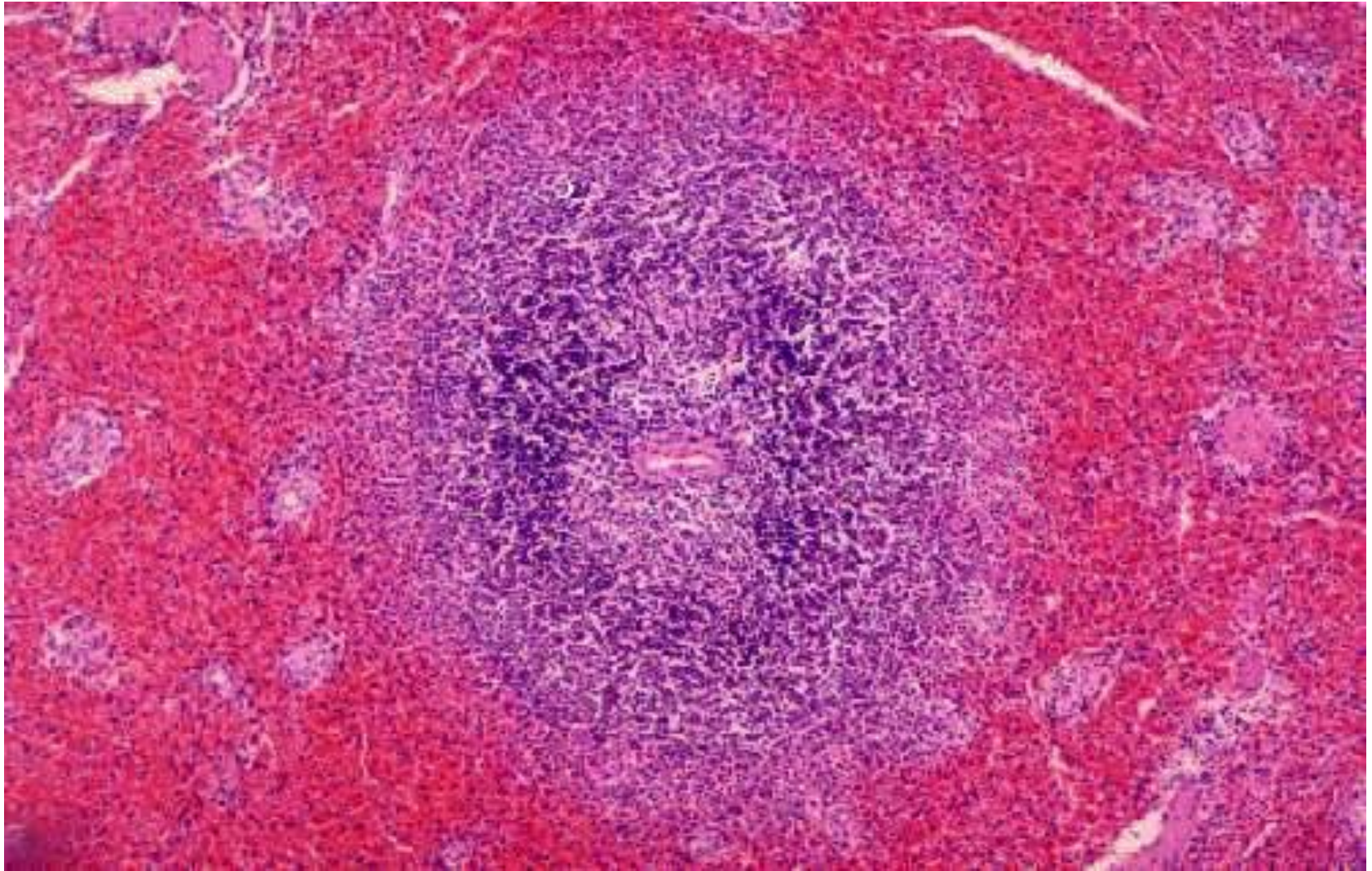
Периартеріальні лімфоїдні муфти

- 2-4 шари малих лімфоцитів, що оточують пульпарні артерії.
- Інтердигітуючі клітини.
- Назовні – маргінальна зона: макрофаги, лімфоцити, моноцити, еозинофіли, поодинокі плазмоцити.
- **T-залежна зона.**

Лімфоїдні вузлики

- Розташовуються у місцях розгалужень пульпарних артерій.
- Периартеріальна зона (малі лімфоцити, інтердигітуючі клітини).
- Мантійна зона (компактно розташовані В-лімфоцити).
- Крайова зона (Т- і В-лімфоцити, макрофаги).
- Реактивний (світлий) центр (В-лімфобласти, макрофаги, дендритні клітини) – центр розмноження В-лімфоцитів. **В –зона.**

Лімфоїдні вузлики

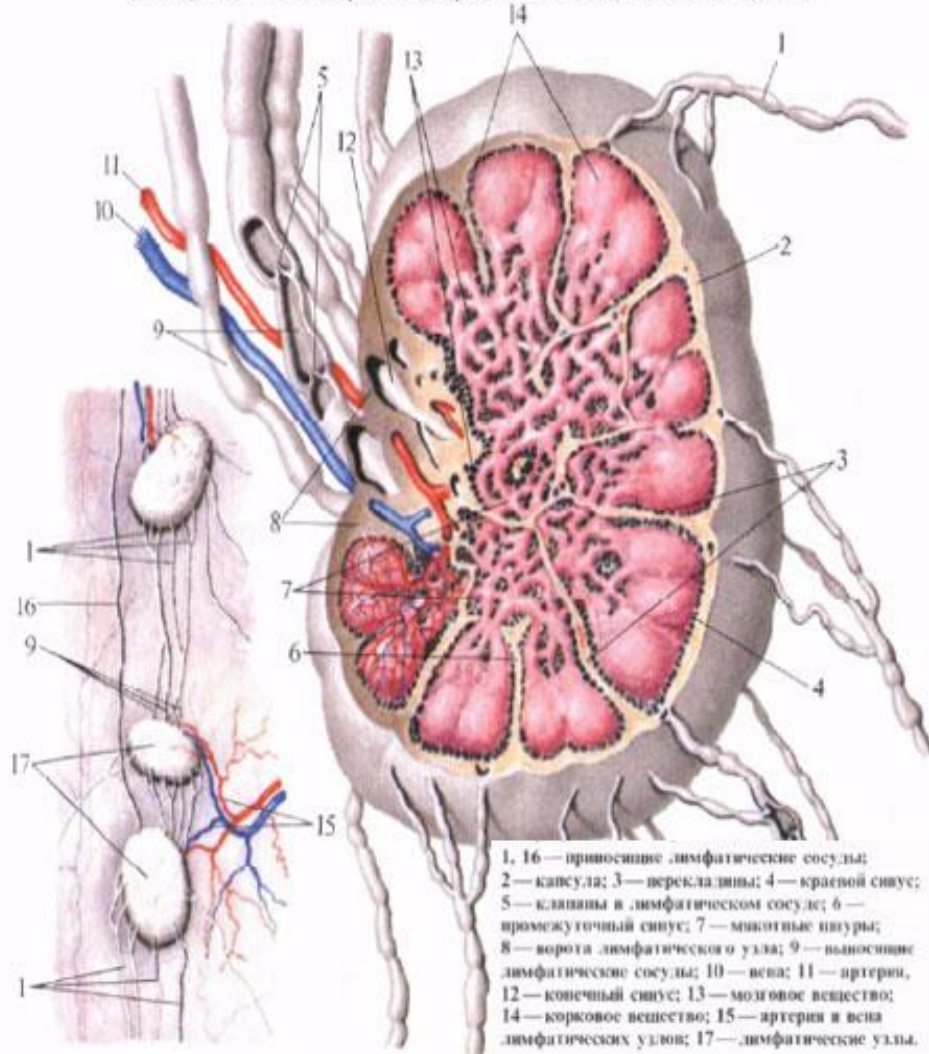


Еліпсоїдно – макрофагально-лімфоїдні муфти

- **В ділянках кінцевих розгалужень пульпарних артерій після проходження їх через вузлики.**
- **Каркас із ретикулярних волокон і клітин.**
- **Макрофаги,**
- **Лімфоцити (Т-хелпери, Т-супресори, В-клітини)**

Лімфатичний вузол

Лимфатический узел (внутреннее строение), схема



- **Функції:**
- **1. Антиген-незалежне диференціювання Т- і В-лімфоцитів, набуття ними імунної компетенції.**
- **2. Очищення лімфи від сторонніх часточок.**

Лімфатичний вузол

• СТРОМА

- Ретикулярна сполучна тканина – сітка ретикулярних клітин і волокон, макрофаги, антигенпрезентуючі клітини

• ПАРЕНХІМА

- Лімфоїдна тканина:
- Кіркова речовина-лімфоїдні вузлики (**В-зона**).
- Мозкова речовина (**В –зона**).
- Паракортикальна зона (**Т-зона**)

Лімфатичний вузол

- **Кіркова речовина**
- утримує лімфатичні вузлики (**В-зона**)

Назовні – ретикулоендотеліоцити, фіксовані макрофаги (берегові клітини).

Гермінативний центр (центр розмноження) – лімфобласти, типові макрофаги, дендритні клітини, лімфоцити (переважно В-лімфоцити).

Паракортикальна зона

- Утримує головним чином Т-лімфоцити.
- Мікрооточення – «інтердигітуючі клітини» - макрофаги, що втратили здатність до фагоцитозу, виробляють гуморальні фактори лімфогенеза

Мозкова речовина

- Мозкові тяжі
- Ретикулярна тканина
- В-лімфоцити
- Плазматичні клітини
- макрофаги

Синуси лімфатичного вузла

- **Простори між капсулою і трабекулами, з одного боку, та вузликами і мозковими тяжами - з іншої.**
- **Підкапсульний (крайовий)**
- **Навколовузликівий**
- **Мозкові**
- **Ворітний**

Лімфатичний вузол

