

БІОЛОГІЯ
8 КЛАС



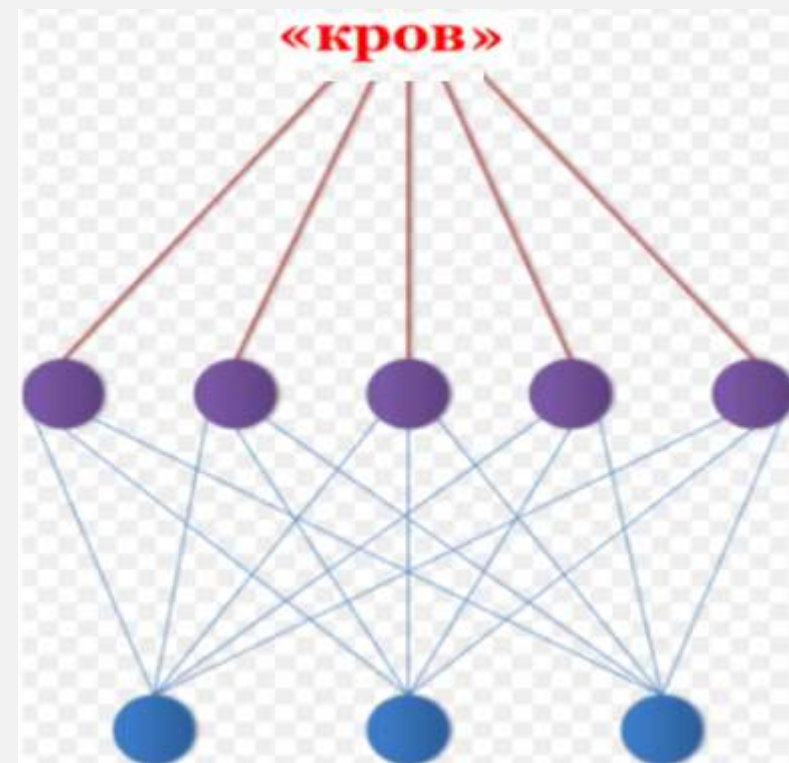
Тромбоцити **Зсідання** **крові**

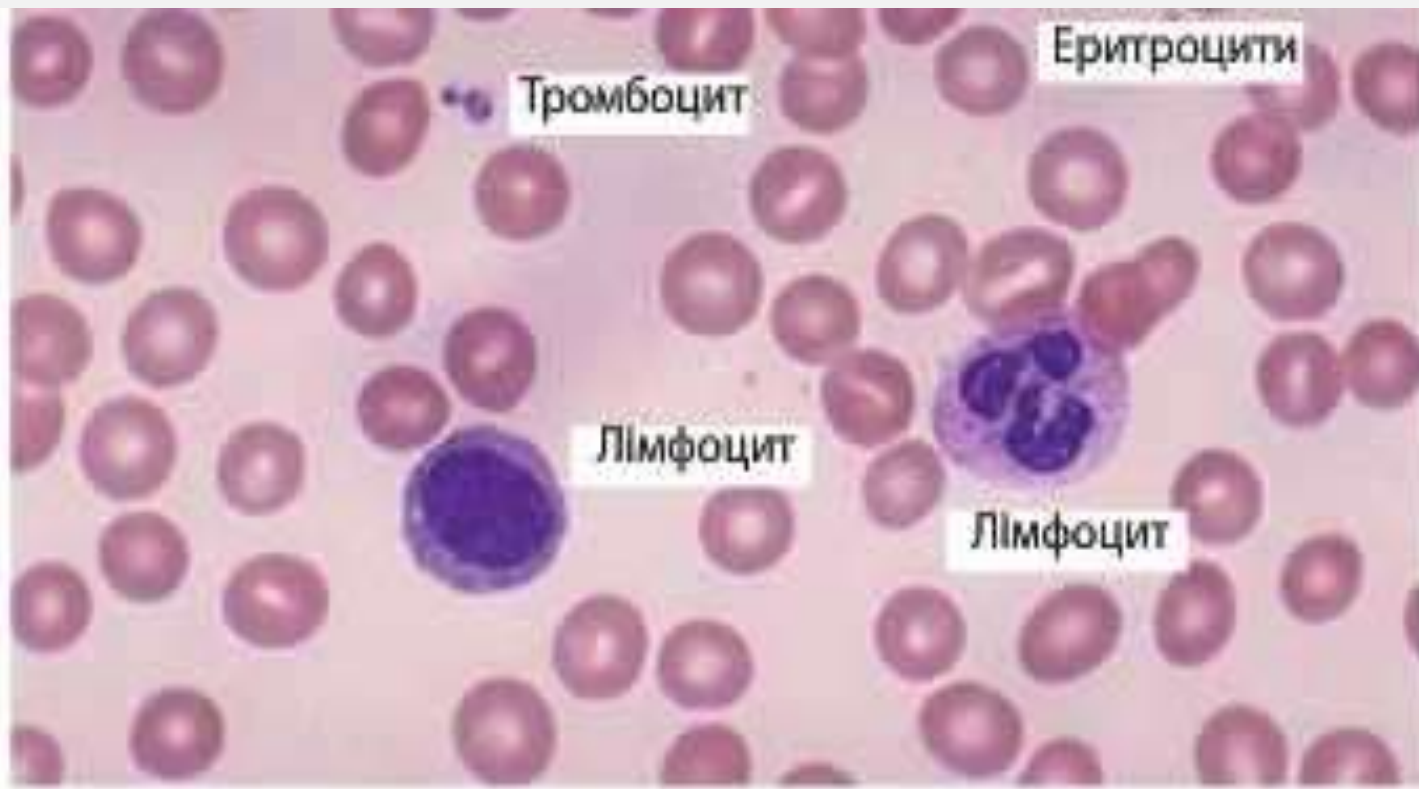
АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

З давніх-давен з кров'ю пов'язували велику силу, нею скріплювали священні клятви, шлюби. Стародавні греки приносили кров у жертву богам, а їхні лікарі лікували душевнохворих кров'ю здорових людей. Римські імператори приймали ванни з кров'ю молодих тварин, щоб повернути собі молодість. Навесні хворим робили кровопускання, щоб омолодити організм.

«Сітка асоціацій»

- Які асоціації у Вас виникають при слові «кров»?
- Як склад крові пов'язаний з її функціями?



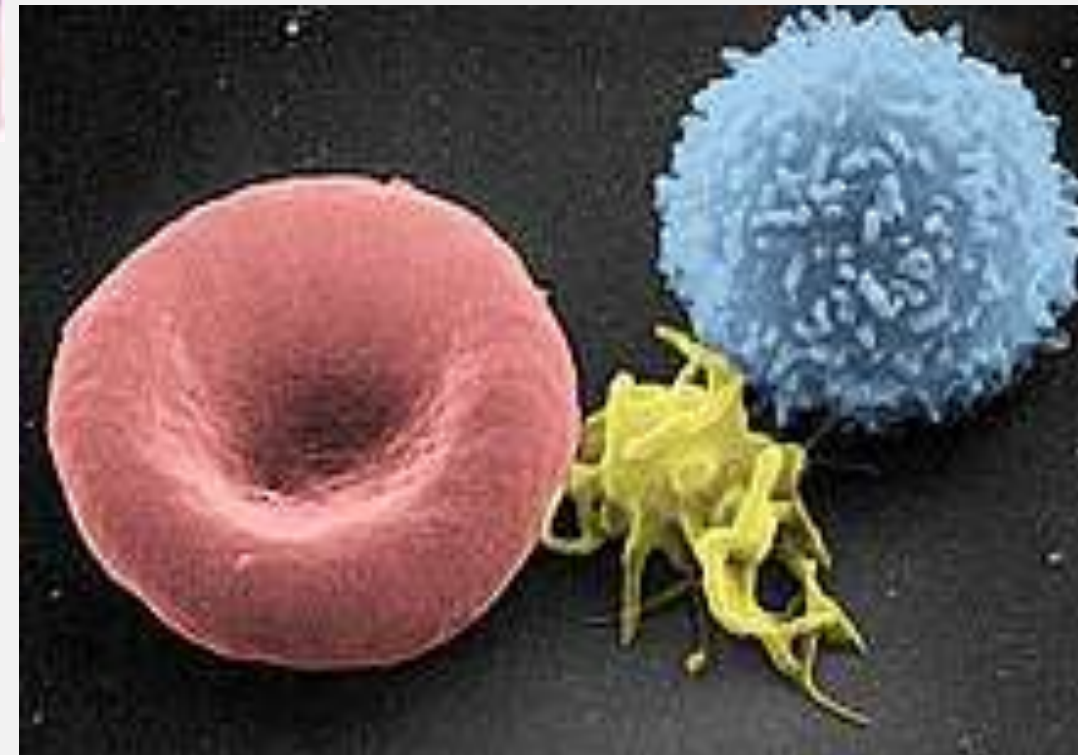


Мазок крові під мікроскопом

**Знімок скануючого електронного
мікроскопа**

ФОРМЕННІ ЕЛЕМЕНТИ КРОВІ:

- * ЕРИТРОЦИТИ,**
- * ТРОМБОЦИТИ,**
- * ЛЕЙКОЦИТИ**

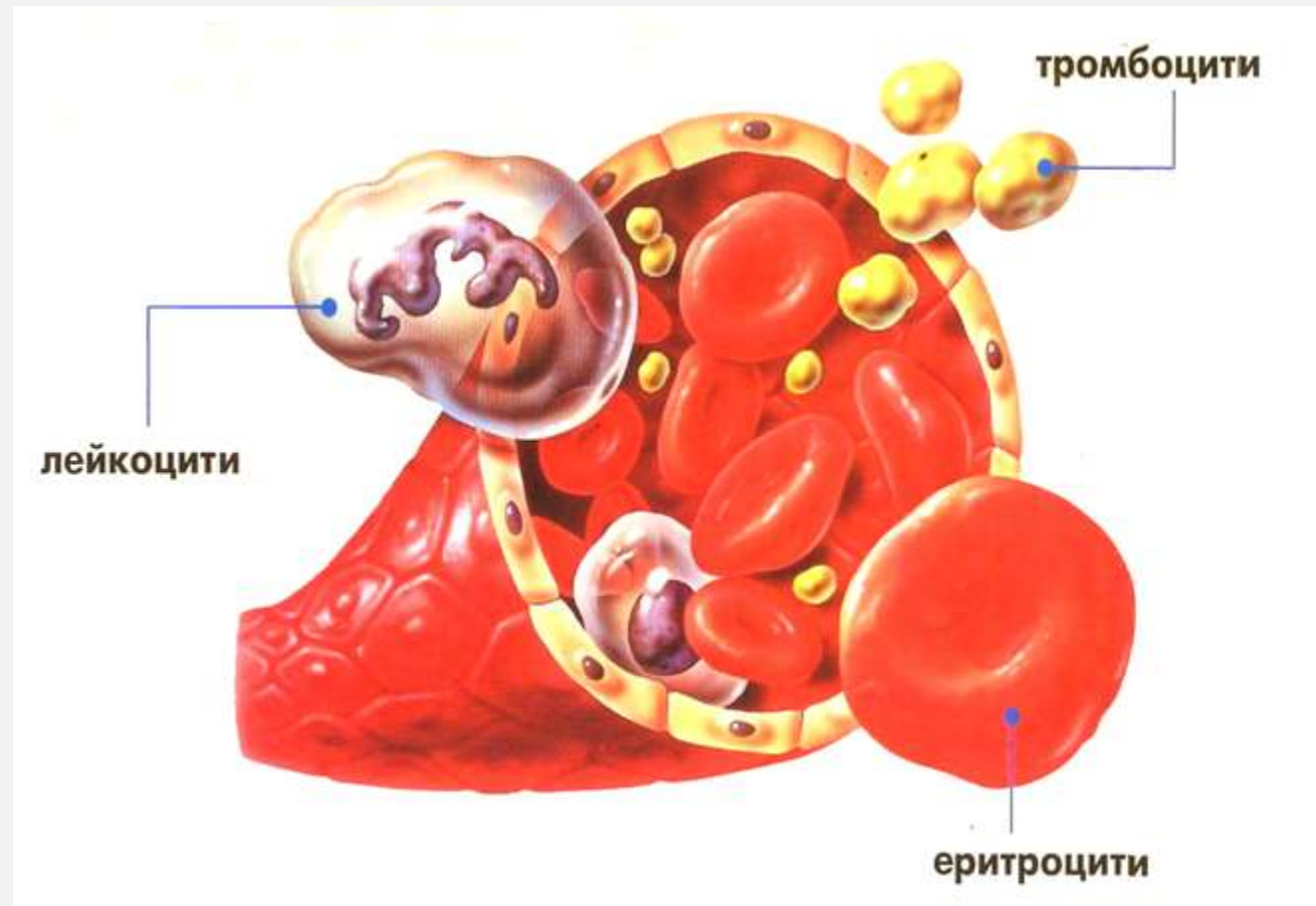


ЦІКАВО...

- Перед кожним Різдвом серйозний «**Британський медичний журнал**» публікує серію спеціальних статей, дещо ексцентричних, але дуже цікавих. Днями ВМЖ розповів про дослідження, проведене в **Медичному центрі Лейденського університету (Нідерланди)**. Голландські вчені виявили, що почуття страху, спричиняє потужний вплив на зсідання крові.
- Цікаво, що кілька століть тому європейці (випадково?) відображали це явище в слові «bloodcurdling» - «холоне кров». Це слово вперше з'явилося в друкованій літературі тільки в середині ХХ століття, проте його коріння сягає початку ХІХ століття.
- Уявлення про те, що страх фізично впливає на кровообіг, знаходить своє відображення в мовах багатьох народів світу.
- У Німеччині кажуть «**das blut in den Adern erstarrt**»,
- у Франції «**à vous glacer le sang**»,
- у Нідерландах - «**bloedstollend**».

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ПОНЯТТЯ

- **Тромбоцити**
- **Зсідання крові
(коагуляція)**
- **Гемофілія**
- **Система
антикоагуляції**



ІСТОРІЯ ВІДКРИТТЯ ТРОМБОЦИТІВ

Є дані, що їх спостерігав конструктор мікроскопа, **Антоні ван Левенгук** (1677). Одного разу він порізав палець і розглядав кров під мікроскопом. У рідині він побачив численні дрібні клітини рожевого кольору, що нагадують кульки. Він назвав їх червоними кульками.

У березні 1842 року у Франції **Олександр Донні** повідомив про відкриття нових формених елементів, які він назвав кров'яними пластинками.



Видатний український терапевт професор **Василь Парменович Образцов** в 1878 р, розглядав під мікроскопом кістковий мозок мертвої людини, побачив маленькі, раніше невідомі клітини. У своїй дисертації вчений довів, що ці клітини беруть участь в згортанні крові. Про своє відкриття він ніде не надрукував.

Повторно відкрив тромбоцити в 1882 італійський вчений **Біццоццо** - їх називають пластинами Біццоццо.



ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ КРОВІ

Форменні елементи	Кількість в 1 мм ³	Місце утворення	Місце загибелі	Термін життя	Діаметр	Особливості будови	Функції
Тромбоцити							
Еритроцити							
Лейкоцити							

РОБОТА З ПІДРУЧНИКОМ

Форменні елементи	Кількість в 1 мм ³	Місце утворення	Місце загибелі	Термін життя	Діаметр	Особливості будови	Функції
Тромбоцити	300-400 тис.	Червоний кістковий мозок (з клітин мегакаріоцитів)	Селезінка, печінка, легені, місце порізу	5-11 днів, в середньому - 7 днів	2-3 мкм	Відсутнє ядро, багато гранул (до 200), в гранулах тромбопластин, інш.	Участь в зсіданні крові



ЦІКАВО...

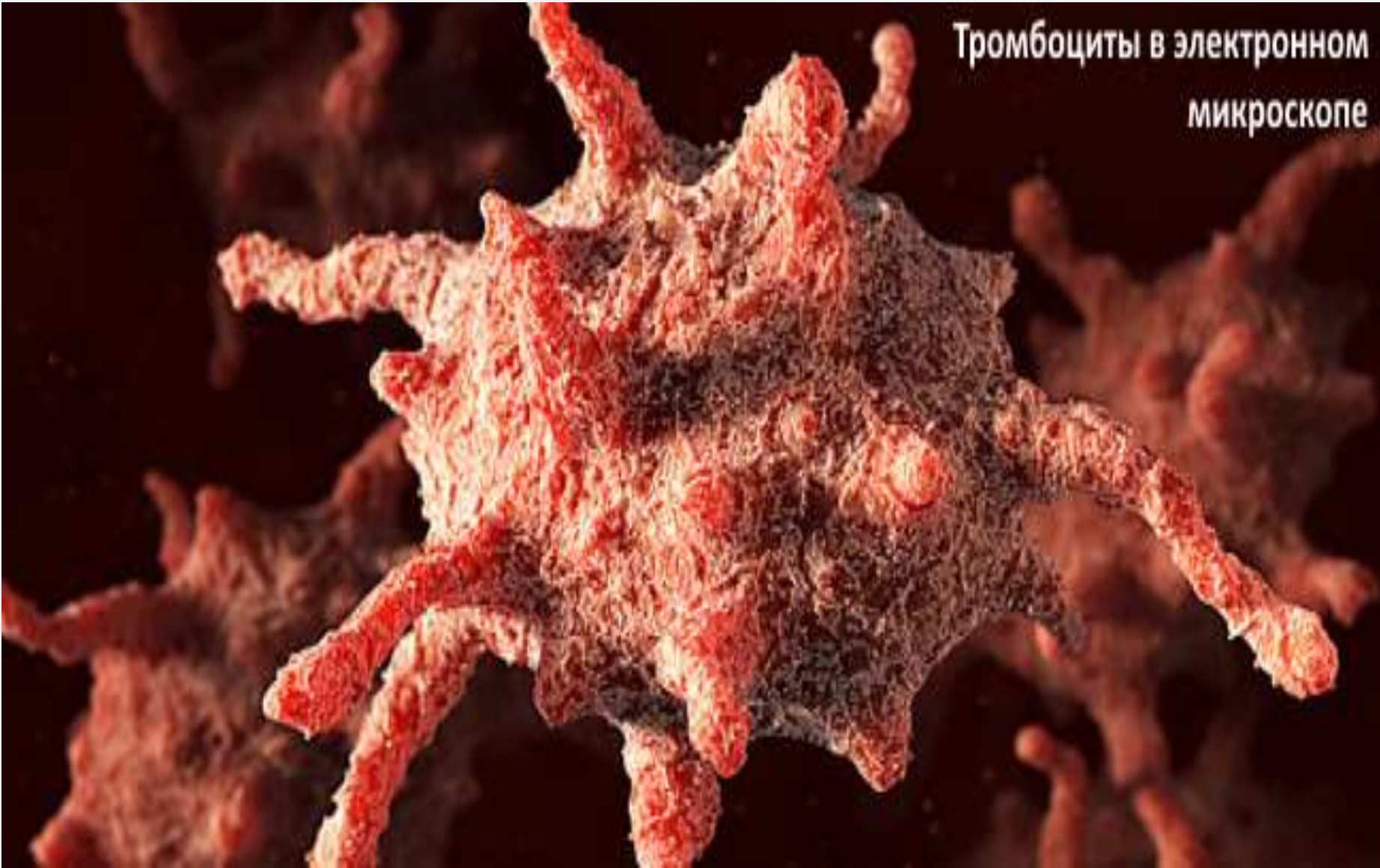
Якщо все тромбоцити людини скласти в ряд, то відстань складе 2500 км - приблизно як від Києва до Лондона по автотрасі і тунелем через Ламани.



У дорослої людини в крові налічується близько 1,5 трильйона тромбоцитів. Але вони настільки малі, що всі можна вмістити в десертній ложці.

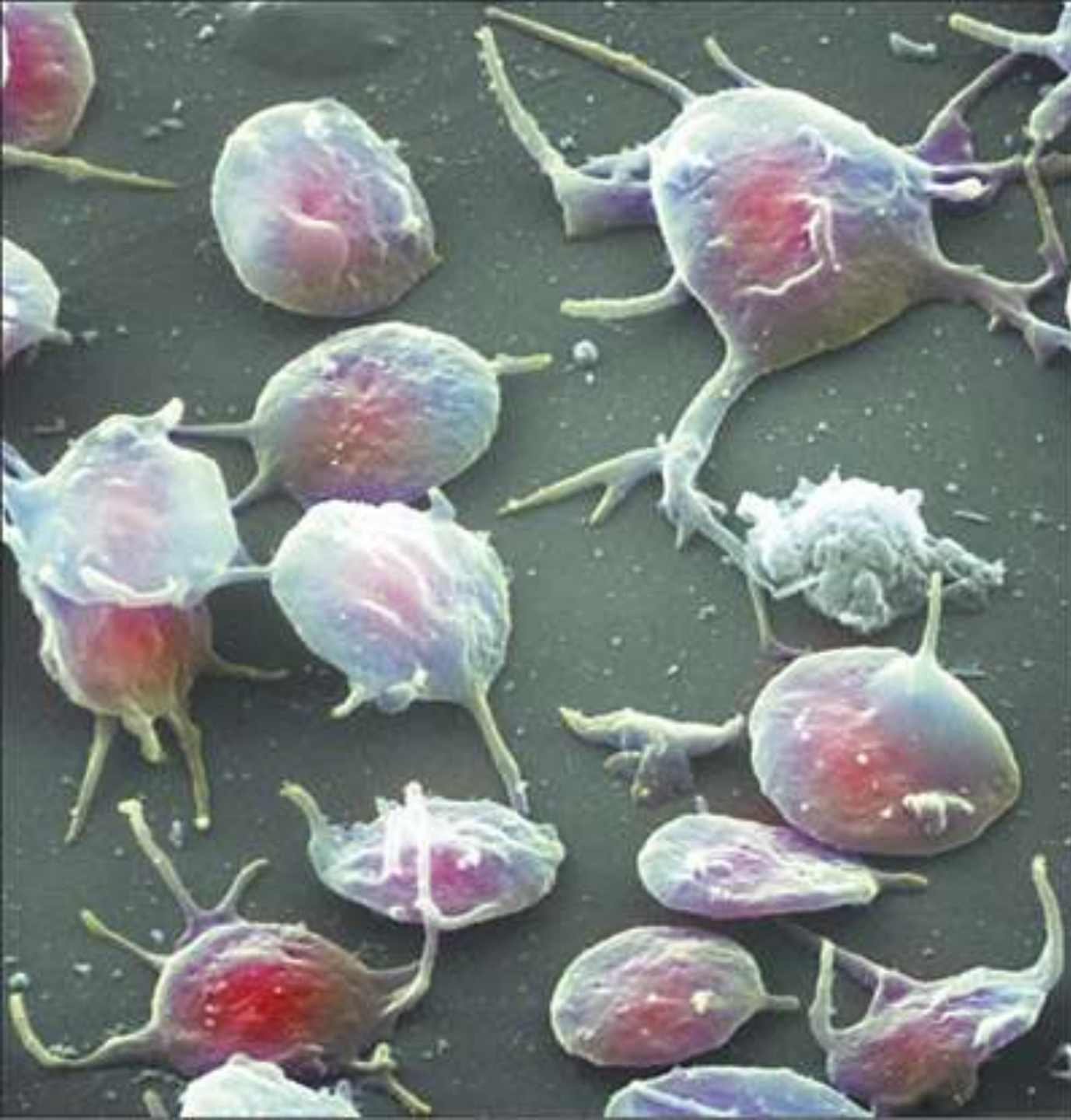
Значна частина тромбоцитів депонована в селезінці, печінці, легенях і у випадку необхідності поступає в кров.

ТРОМБОЦИТИ – ФОРМЕННІ ЕЛЕМЕНТИ КРОВІ, МАЛЕНЬКІ КРОВ`ЯНІ ПЛАСТИНКИ.



Тромбоциты в электронном
микроскопе

Якщо тромбоцит стикається з поверхнею, що відрізняється від ендотелію (внутрішня поверхня судин), він активізується - у нього з'являється до 10 відростків, які в 5-10 разів перевищують розмір самого тромбоцита. Если



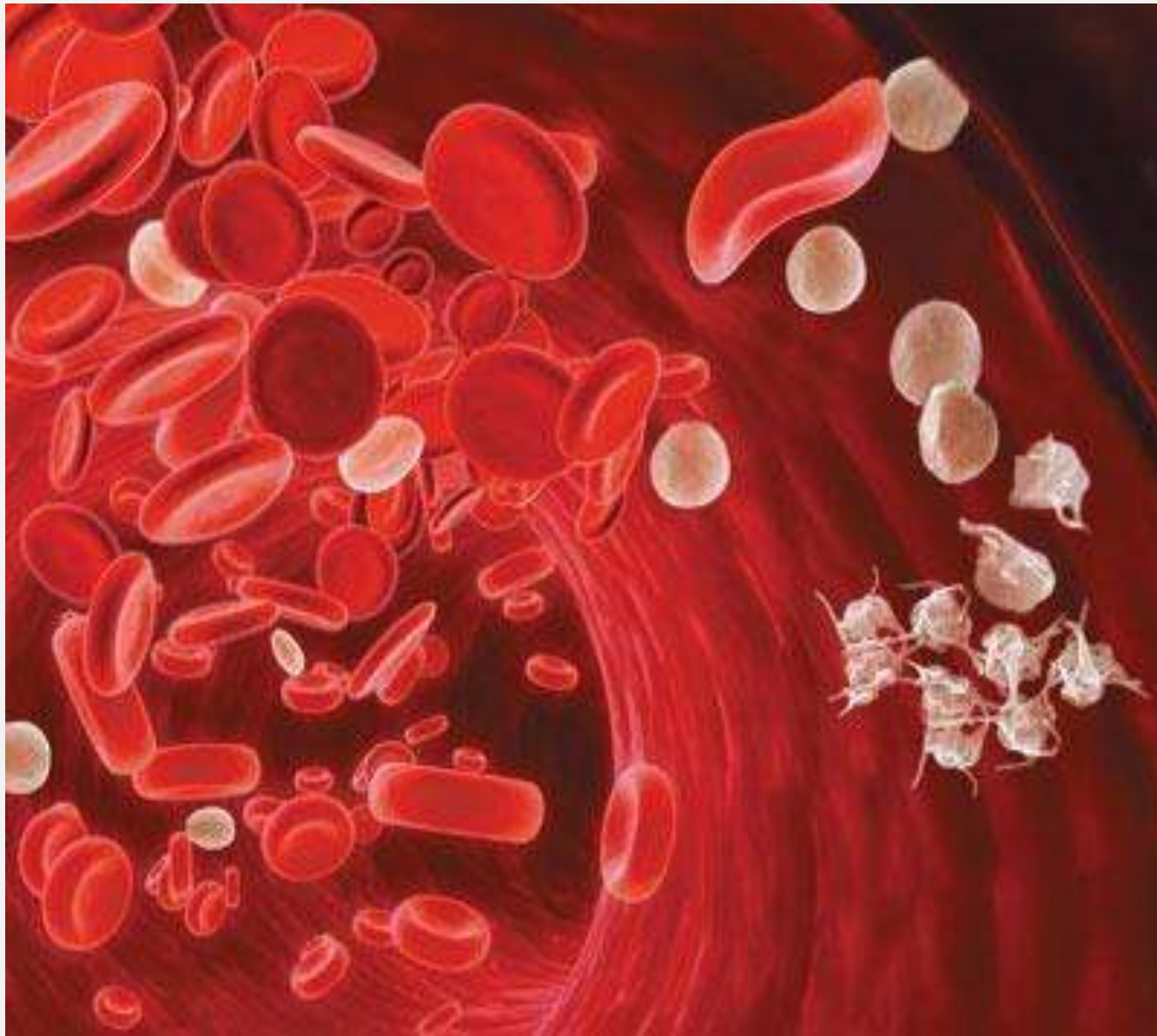
ТРОМБОЦИТИ

Завдяки псевдоподіям тромбоцити пересуваються в кров'яному потоці.

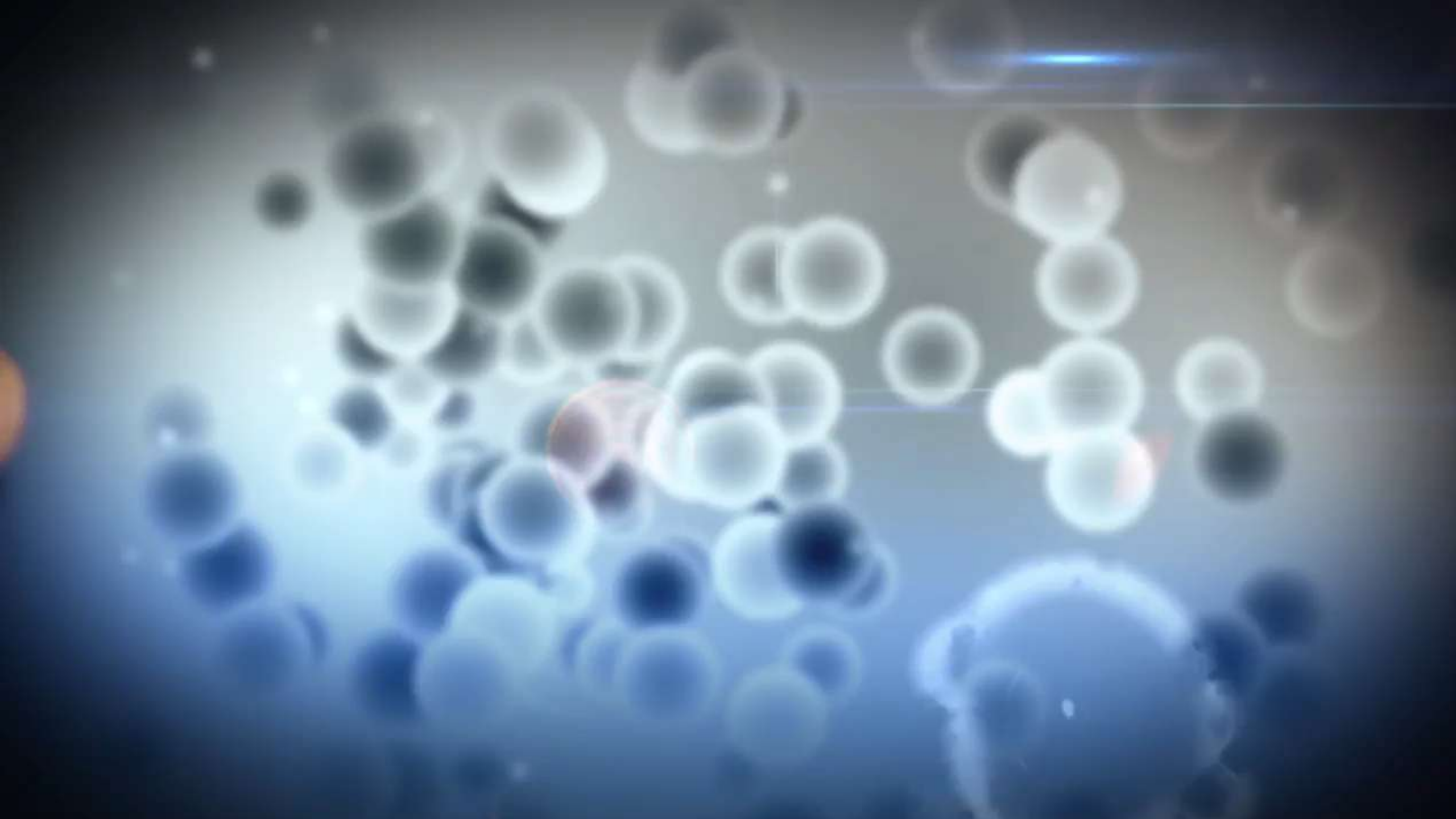
Вони можуть прилипати до поверхні чужорідних об'єктів, захоплювати їх, склеюватися один з одним, утворюючи тромб.

Ці пластинки беруть активну участь в **гемостазі** (зсіданні крові), а також постачають до ендотелію поживні речовини.

ЗСІДАННЯ КРОВІ



- Зсідання крові першим почав вивчати **Олександр Шмідт**.
- У той час існувало кілька гіпотез, пов'язаних з причинами згортання крові, в т.ч., що кровотеча зупиняється через зіткнення з атмосферним повітрям.
- Розглядаючи під мікроскопом згустки крові, утворені після поранення судини, Шмідт побачив волокна фібрину.
- У 1859 Шмідту вдалося виділити речовину, що активізує попередника фібрину - фібриноген.
- Він назвав його фібринородним (згодом його назвали тромбіном). Шмідт відкрив сам механізм зсідання крові.
- Шмідт думав, що тромбін утворюється в результаті розпаду лейкоцитів.



МЕХАНІЗМ ЗСІДАННЯ КРОВІ

Пошкодження стінки судини



Руйнування тромбоцитів



Вихід тромбопластину

Ca²⁺ + , вітамін К



Протромбін → Тромбін

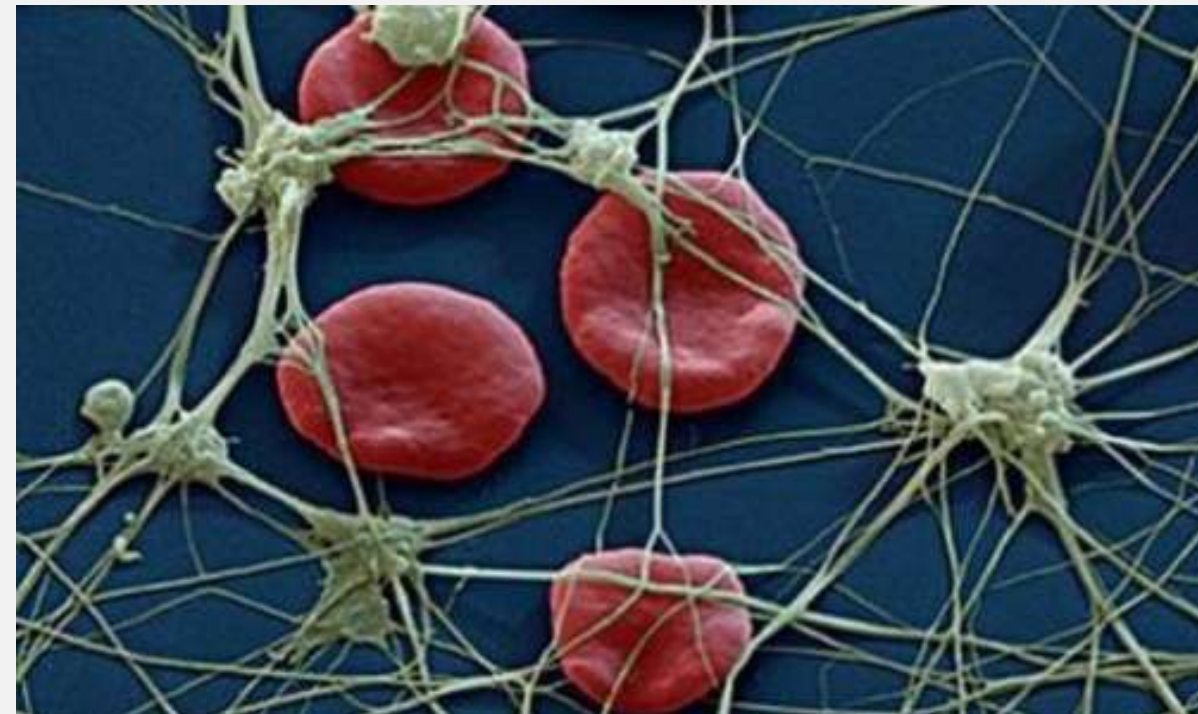
(плазма)

Фібриноген → Фібрин



ТРОМБ

Зсідання крові (коагуляція) - складний ферментативний, ланцюговий (каскадний) процес перетворення **розчинного** білка **фібриногену** в **нерозчинний** білок **фібрин**.



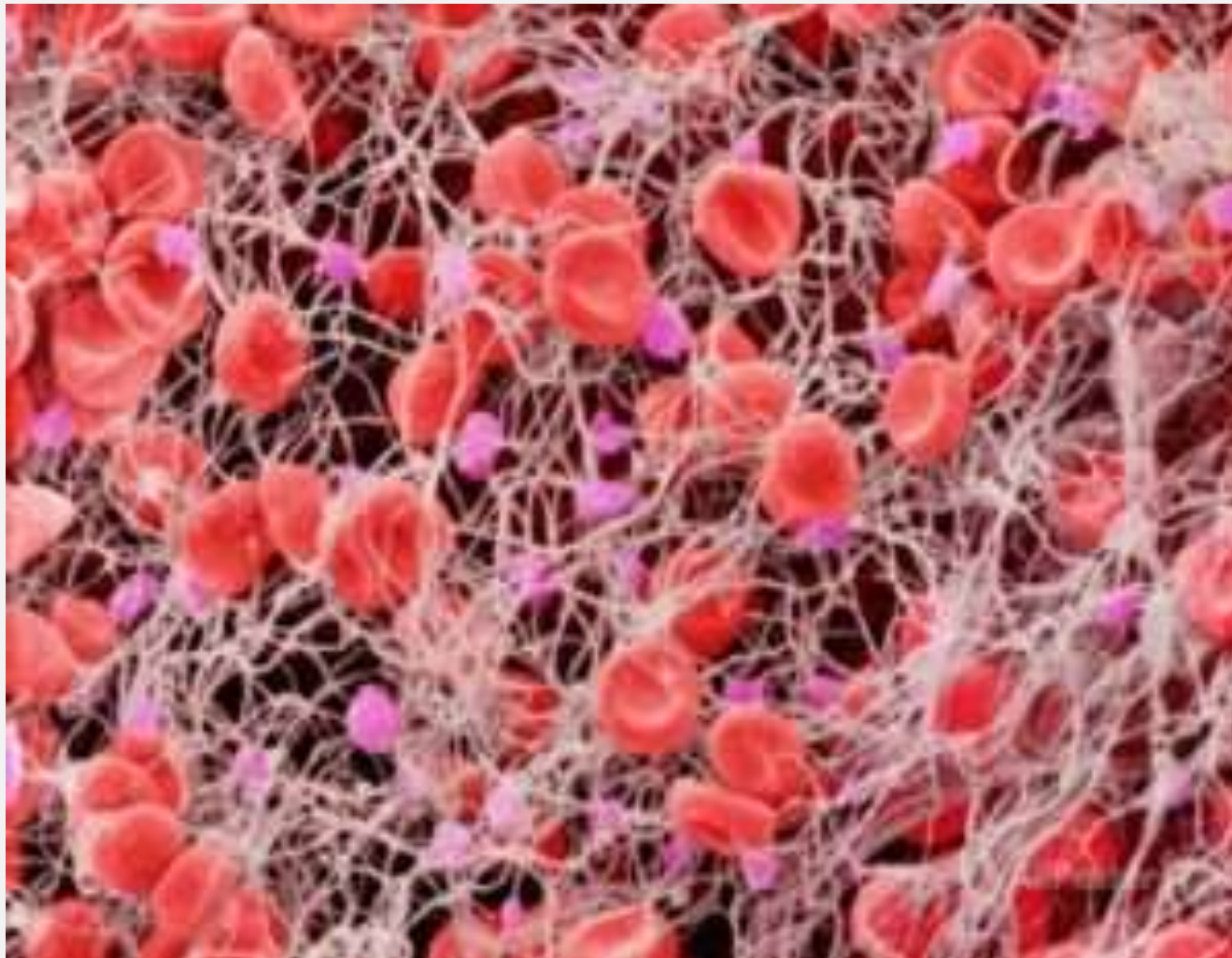
???

**При пораненні шкіри
кровотеча через деякий час
припиняється і утворюється
тромб.**

**Чому він червоного кольору,
адже утворився фібрину білого
кольору?**

**Згадаймо, що в крові є ще
й білі кров'яні тільця -
лейкоцити.**

Дайте відповідь на питання



ПОРУШЕННЯ МЕХАНІЗМУ ЗСІДАННЯ КРОВІ

ЗНИЖЕНА ЗДАТНІСТЬ ДО ЗСІДАННЯ

Відбувається при недостатньому синтезі факторів зсідання.

причини:

- захворювання печінки, перенесений гепатит (жовтяниця), дизбактеріоз, що наступив внаслідок прийому антибіотиків.
- Організм дає збій ...
- **Гемофілія**

ПІДВИЩЕНА ЗДАТНІСТЬ ДО ЗСІДАННЯ

Відбувається при зміні хімічного складу і в'язкості плазми крові

причини:

- інфекційні захворювання;
- захворювання внутрішніх органів (печінки, селезінки);
- зневоднення організму;
- уповільнення кровотоку через гіподинамію;

Небезпека полягає в тому, що тромб може привести до інсульту, інфаркту.

... 3 ІСТОРІЇ...



1837 рік 18-річна Александріна Вікторія стає королевою Англії. Щасливе заміжжя, народження сімох дітей. Як грім серед ясного неба прозвучало повідомлення лікарів через кілька місяців після народження восьмої дитини - сина Леопольда - хлопчик хворий на невиліковну хворобу - гемофілію. Вікторія здивована. У 17-ти поколіннях її предків цієї хвороби не було.

В даний час встановлено, що ген гемофілії виник у королеви в результаті спонтанної мутації, причину якої ніхто не може пояснити.

Крім сина Леопольда, який помер в результаті нещасного випадку (він пошкодив коліно, і внутрішню кровотечу не змогли зупинити), нещасливий ген отримали дві з чотирьох дочок Вікторії - Аліса і Беатрікс, одна з яких стала матір'ю майбутньої російської імператриці.



Кров згортається

у здорових людей- через **4-8 хвилин**,
у хворих на гемофілію - через **20-40 хвилин**,
у важких випадках - через **2 години** і більше.

Частота народження хворих на гемофілію -
1 випадок на 5000 новонароджених.

Середня тривалість життя хворих на
гемофілію в 19 столітті - **14-18** років,
зараз - **20-50** років.

СИСТЕМА АНТИКОАГУЛЯЦІЇ

- **протизгортувальна система** відповідає за процеси, які перешкоджають з'єднанню крові;
- **Гепарин** (синтезується в печінці, легенях)
- **фібринолітична система** -
- відповідає за процеси розчинення
- тромбів - **фібринолізин плазми.**

- Якщо **солі кальцію** видалені з крові або в крові немає **вітаміну К**, кров згортатися не буде.
- Зазвичай, коли хочуть убезпечити кров від згортання, наприклад при її переливанні, з крові видаляють один із зазначених компонентів, найчастіше солі кальцію. Таку кров можна зберігати тривалий час.



ГІРУДОТЕРАПІЯ

НАУКА ПРО ЛІКУВАННЯ П'ЯВКАМИ

- Найдавнішим і найвідомішим антикоагулянтom є **гірудин**, що виділяється залозами **медичної п'явки**.
- Родоначальником гірудотерапії вважають грека Нікандра з Колофона (200-130 рр. до н.е.).
- Праці з гірудотерапії писали Гіппократ, Авіценна, Гален, видатний хірург М. Пирогов.
- Будь-який лікар в 18-19 століттях завжди носив при собі баночку з п'явками. Кровопускання вважалось одним з найефективніших способів лікування.



ЧОМУ?

Антизгортувальні речовини широко застосовуються в медицині:

- * для консервації крові,
- * при лікуванні варикозу,
- * для профілактики тромбозів.

Для морської держави Англії проблема боротьби з пацюками завжди була надзвичайно актуальною.

Там була використана нова отрута - **антикоагулянт**.

Отрута впливала на процес згортання крові і щури вмирили від внутрішньої кровотечі.

Застосовують в боротьбі зі щурами - переносниками інфекційних захворювань



ГРАФІЧНИЙ ДИКТАНТ «+» «-»

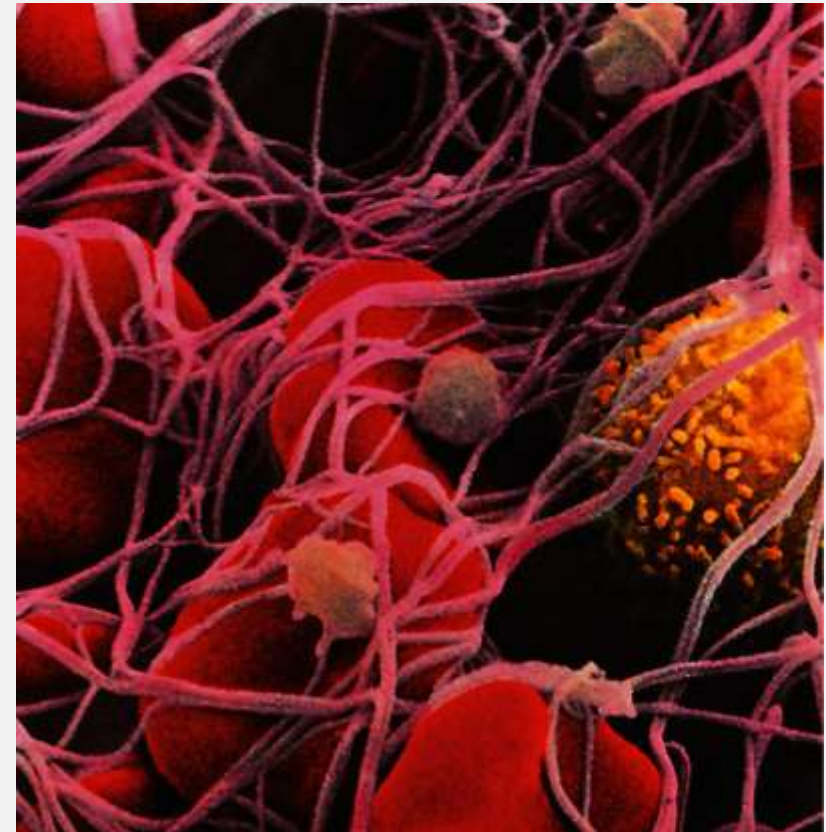
1. Внутрішнє середовище організму - кров, лімфа і тканинна рідина.
2. Еритроцити - без'ядерні клітини крові.
3. Тромбоцити - кров'яні пластинки крові.
4. Тромбоцити - червоні тільця, які містять гемоглобін.
5. Тромбоцити беруть участь в зсіданні крові.
6. Для зсідання крові потрібен калій.
7. При зсіданні крові розчинний білок фібриноген перетворюється на фібрин (нерозчинний білок).
8. Гепарин - речовина, що перешкоджає зсіданню крові.
9. У хворих на гемофілію здатність до зсідання крові збільшена.
10. Гемофілія - спадкова хвороба.

ВЗАЄМОПЕРЕВІРКА

ЗАДАЧА

Кількість тромбоцитів в крові може змінюватися протягом доби: вдень їх більше, вночі менше. Після важкої м'язової роботи кількість кров'яних пластинок збільшується в 4 рази. Скільки тромбоцитів на кінець дня в крові людини, яка інтенсивно працювала, якщо в нормі в 1мм^3 крові їх міститься 300 000?

??? Якщо в кров додати речовини, що перешкоджають згортанню, то через деякий час відбудеться її розшарування. Про що це свідчить?



ПІДВЕДЕННЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

Закінчіть речення

- * Сьогодні на уроці я дізнався ...
- * Сьогодні на уроці я навчився ...
- * Сьогодні на уроці цікавим було ...
- * Сьогодні на уроці я отримав знання, які зможу використовувати ...

• Оцінювання

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

§ 19-20

??? Чому в крові існує відразу паралельно дві системи: система згортання і система антикоагуляції.
До яких наслідків може призвести порушення рівноваги цих систем?

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!