

## ***Лекція № 2***

### **Тема:**

## **Молочна залоза корови. Рефлекс молоковіддачі**

### ***План***

1. Основні тканини.
2. Секреторна тканина. Будова альвеоли.
3. Вивідна система. Цистерни.
4. Міоепітелій.
5. Рефлекс молоковіддачі

## У молочній залозі відбувається:

синтез компонентів молока у секреторній тканині,  
нагромадження молока у ємкісній системі,  
завдяки акту молоковіддачі – виведення молока



Молочна залоза складається з двох пар згрупованих залоз- передні і задні чверті (57-62% молока), кожна з яких має сосок.

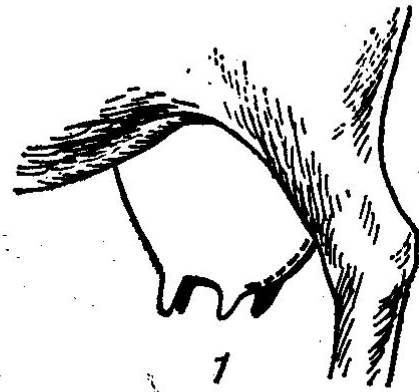
Частини: основа (прилягає до черевної стінки) тіло і соски.

Молочна залоза вкрита шкірою.

Шкіра задньої поверхні переходить у “молочне дзеркало”



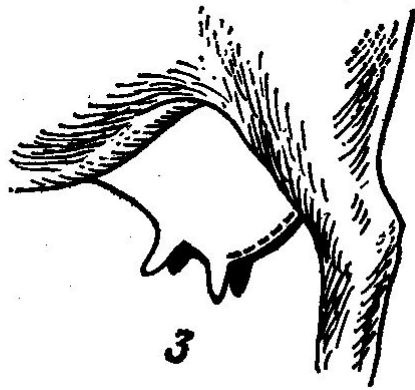
- **Маса залози 8-30 кг, при наповненні молоком зростає на 1/3.**
- **Форма молочної залози: чашовидна (1), козина ( у малопродуктивних корів, 2), нерівномірно розвинуті чверті (3) плоска (4).**



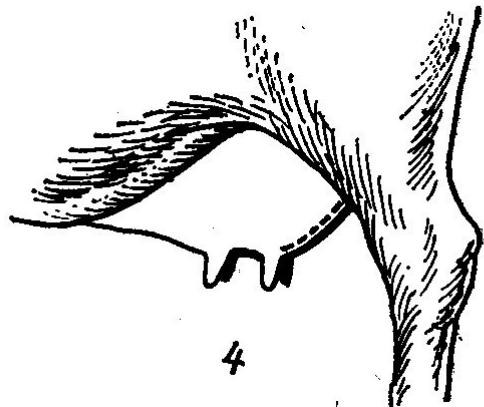
1



2



3



4

- **Вим'я втримується підвішуючою зв'язкою, фасціями і шкірою**

▪

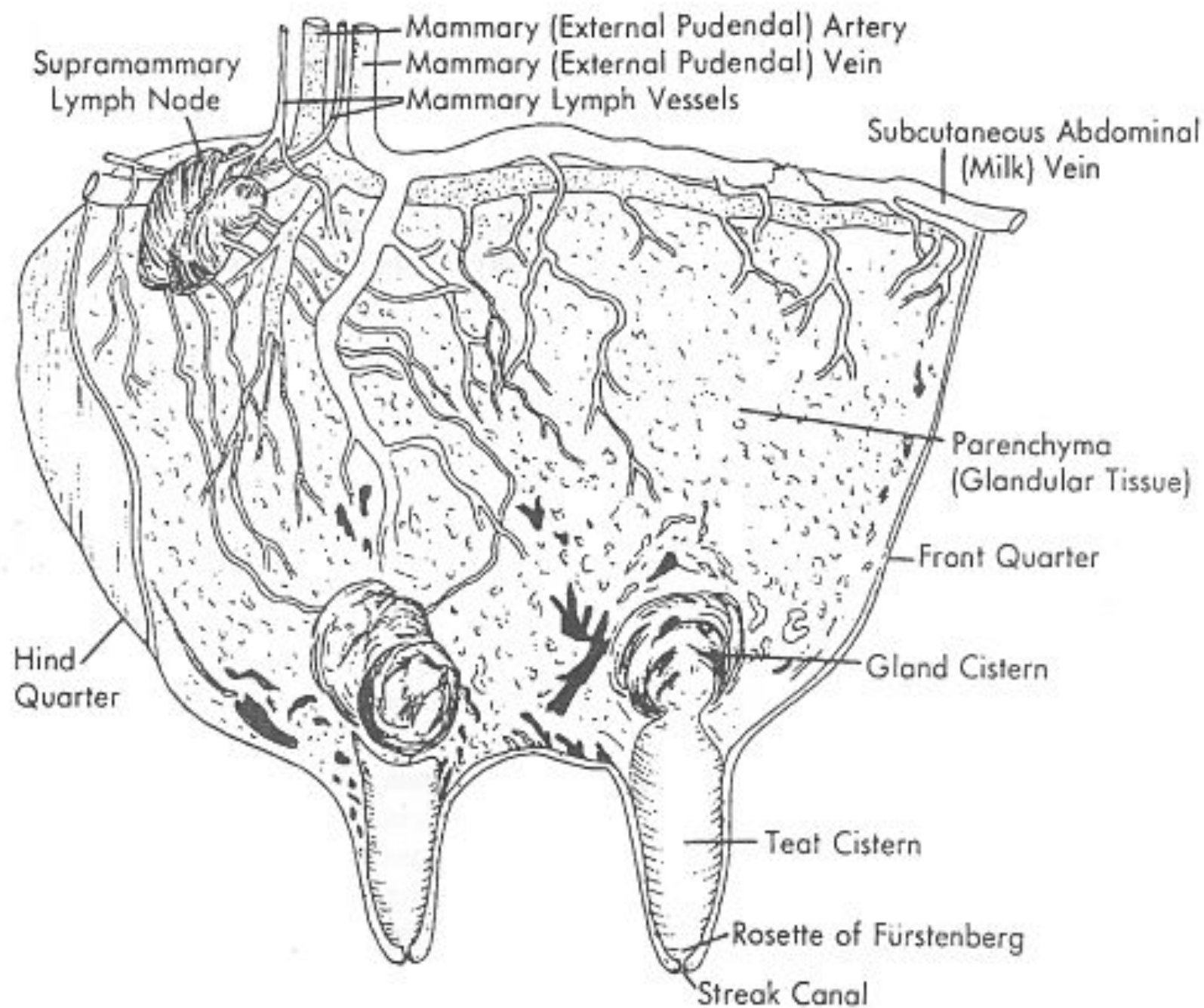
**Сполучна тканина (строма) виконує механічну і захисну функції** (у ній проходять артерії, вени, лімфатичні судини і нерви)

**Секреторна тканина** – синтез і секреція молока

**Жирова тканина** – захисна, енергетична функція

**М'язева тканина** (міоепітеліальні клітини, гладкі м'язи, циркулярні м'язи ) – скоротлива функція







# Тканини молочної залози

- Сполучна тканина і зв'язки  
(строма)

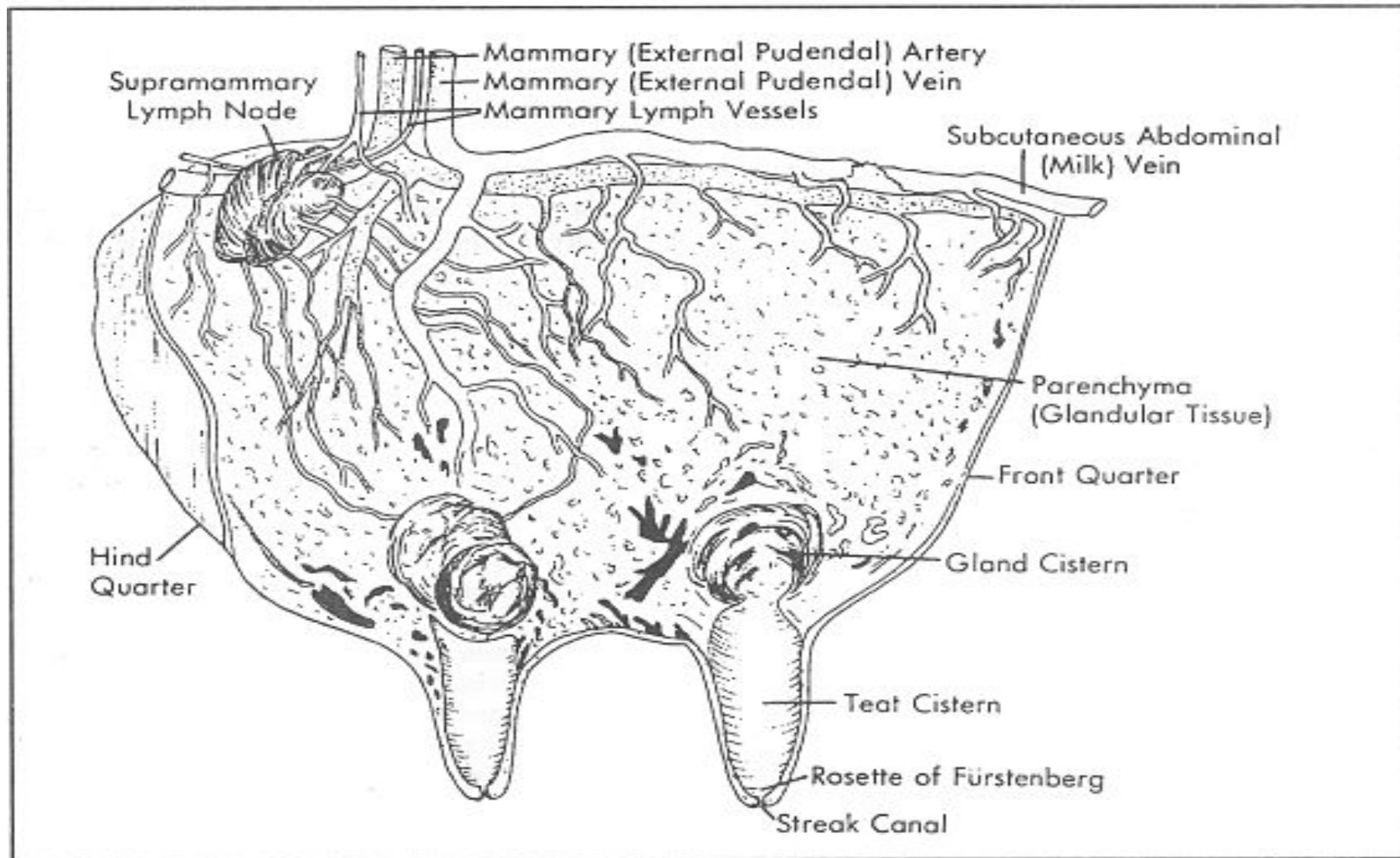
Ця тканина білого кольору

- **Паренхіма – залозиста тканина (секреторна) оранжевого кольору**

Співвідношення стромы і паренхіми:  
70-80%:20-30%.

З 4-го місяця лактації частка стромы зростає

# Секреторна тканина тісно пов'язана з протоково-вивідною системою



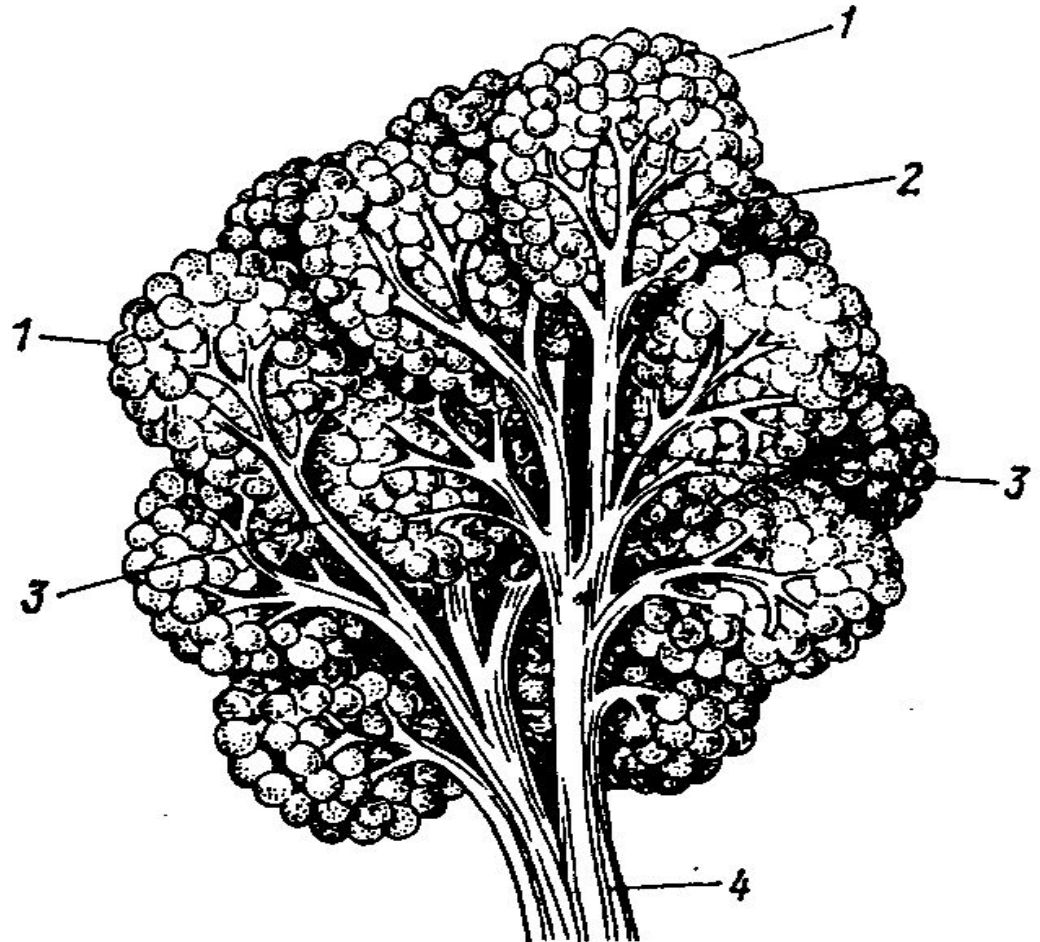
- **Секреторна тканина тісно пов'язана з скоротливими елементами, жировою тканиною, кровоносними судинами і нервами**

# Структурна організація молочної залози

- Кожна чверть складається з **5-20** окремих часток, які відкриваються у спільну молочну цистерну
- Кожна частка складається з **20** часточок
- Кожна часточка складається з **150-200** альвеол

# Будова частки молочної залози:

- 1 – часточка;
- 2 – внутрішньочасточкові протоки;
- 3 – міжчасточкові протоки;
- 4 – вивідна протока частки



- Секреторна тканина – система сферичних альвеол, сукупність яких має вигляд грона винограду
- Функціональна одиниця секреторної тканини - *альвеола*

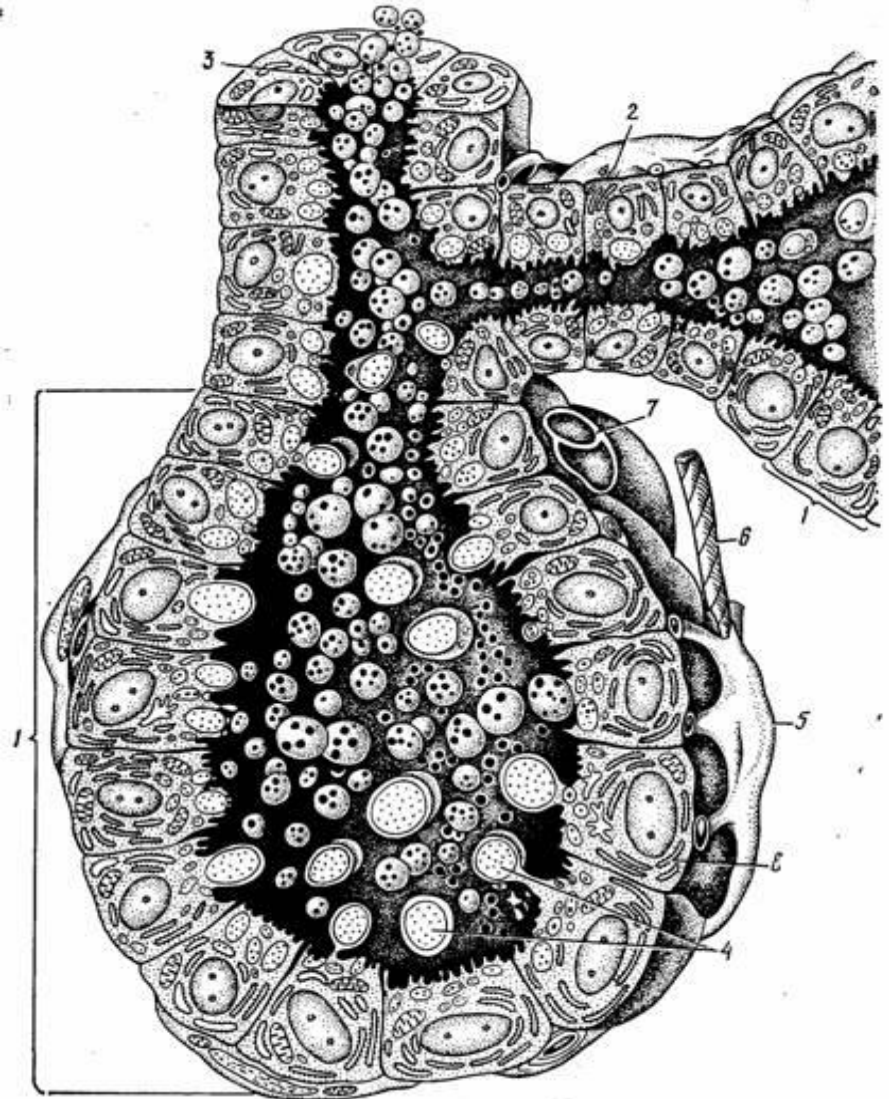


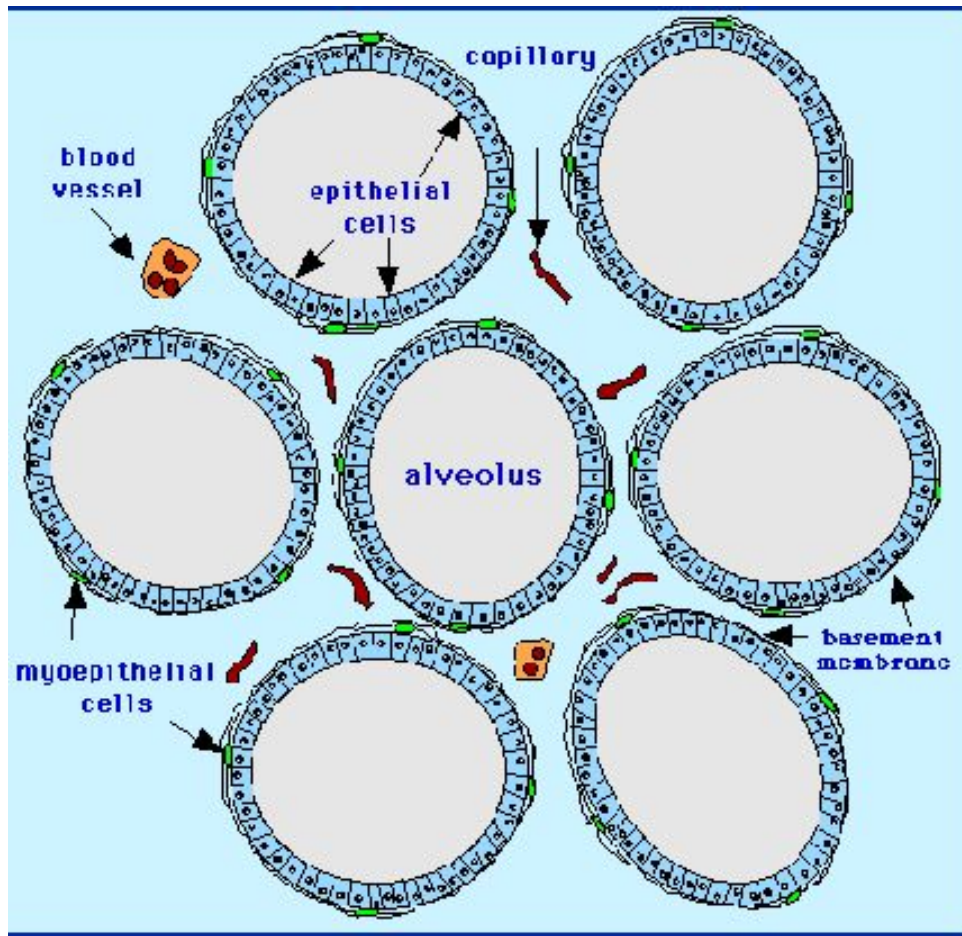
# Будова альвеоли

Діаметр 0,1-0,8 мм

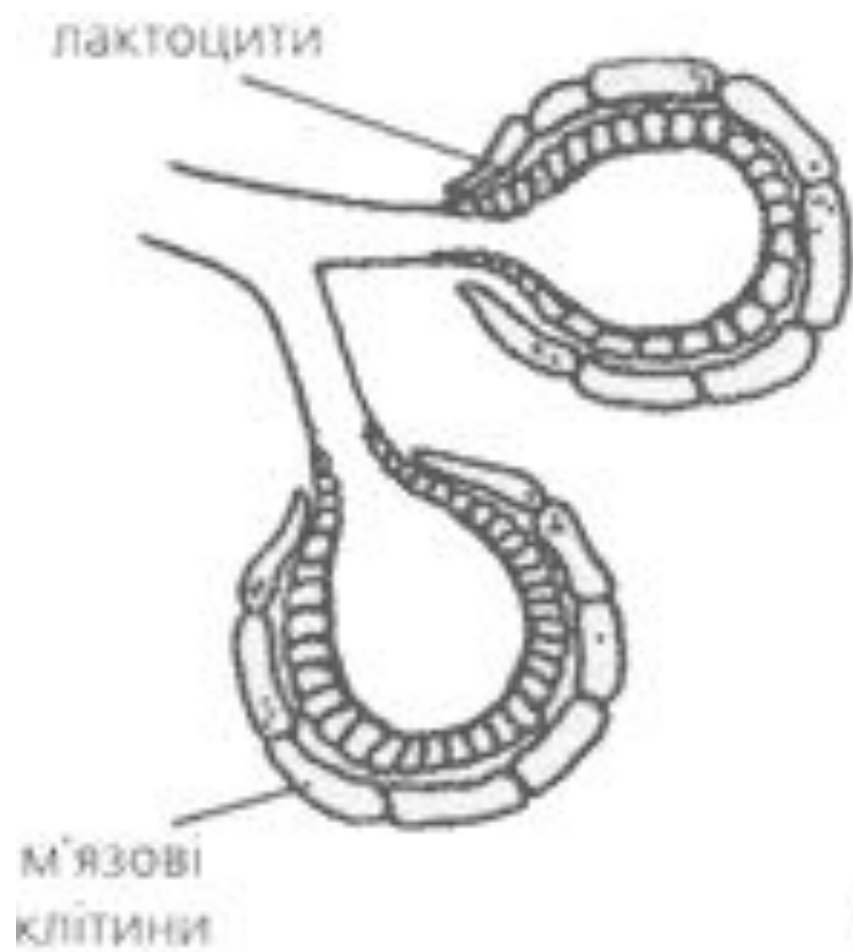
Об'єднує 20-90 клітин(один шар)

Висота клітин 2,7-16,2 мкм





- Кожна альвеола окутана сіткою міоепітеліальних клітин (2-3 клітини)
- Міоепітеліальні клітини – м’язеві клітини (зірчасті або кошичкові) з великими ядрами. Скоротливі елементи - міофібрили
- Переходять на стінку альвеоли, зливаючись з нею
- Відростками з’єднуються між собою (передається збудження)
- Скорочуються під дією гормону окситоцину
-



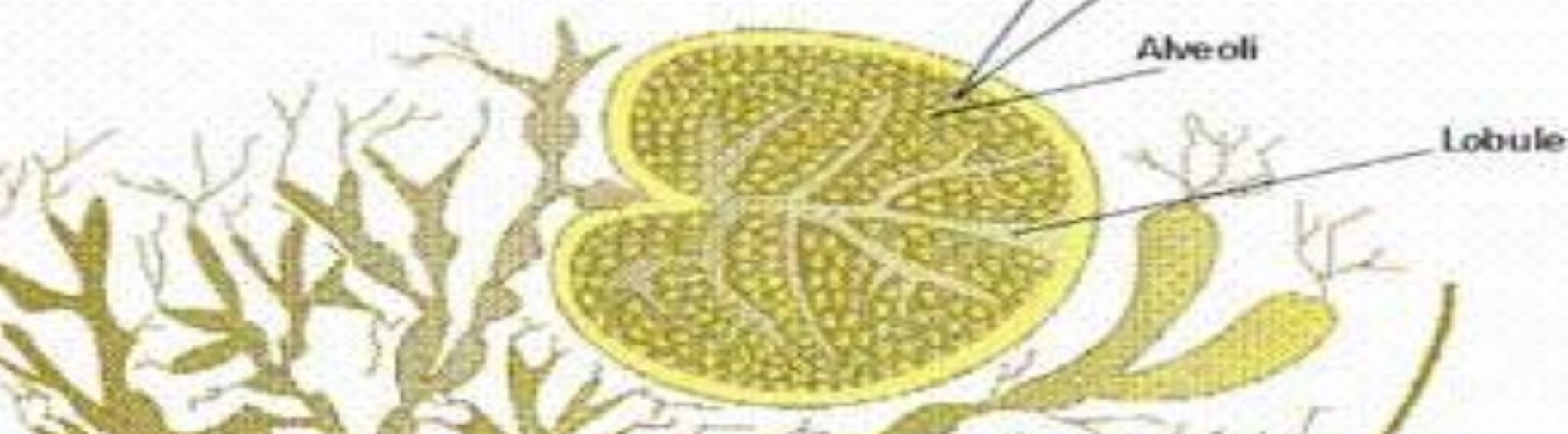
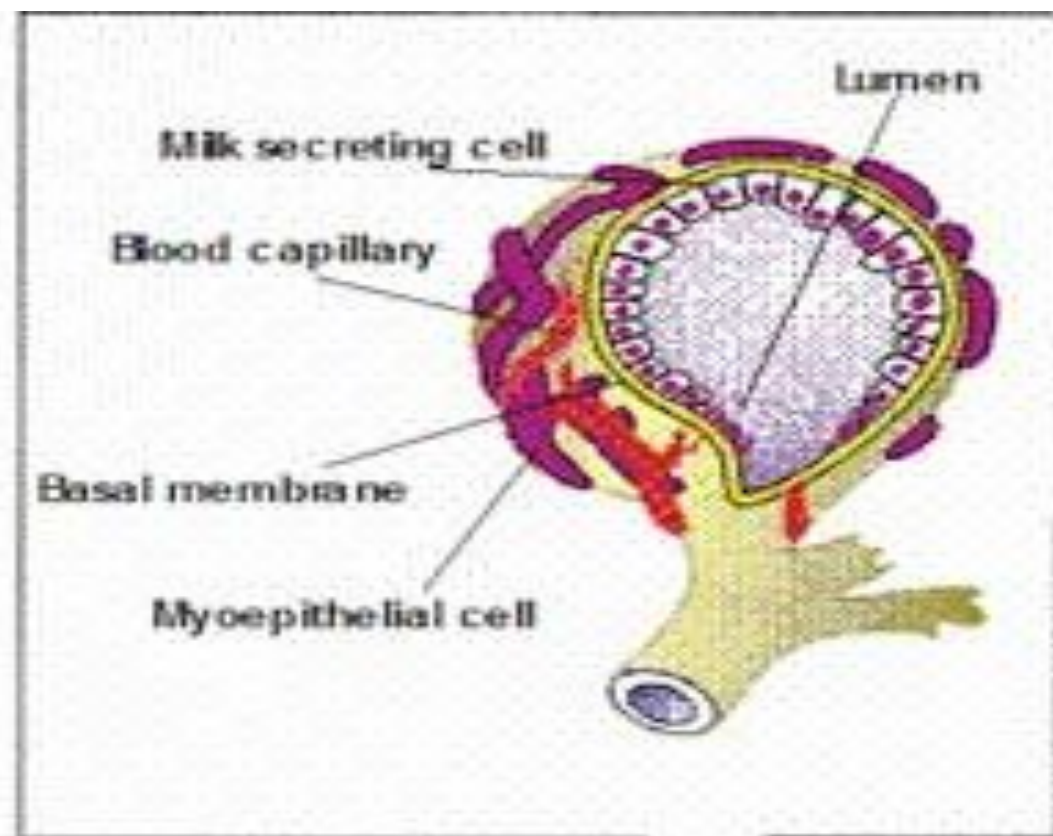
a)

б)



Мал. 1





Blood  
Capillaries

Myoepithelial  
Cells

Lumen

Epithelial  
or Milk  
Secreting Cells

Venous  
Blood

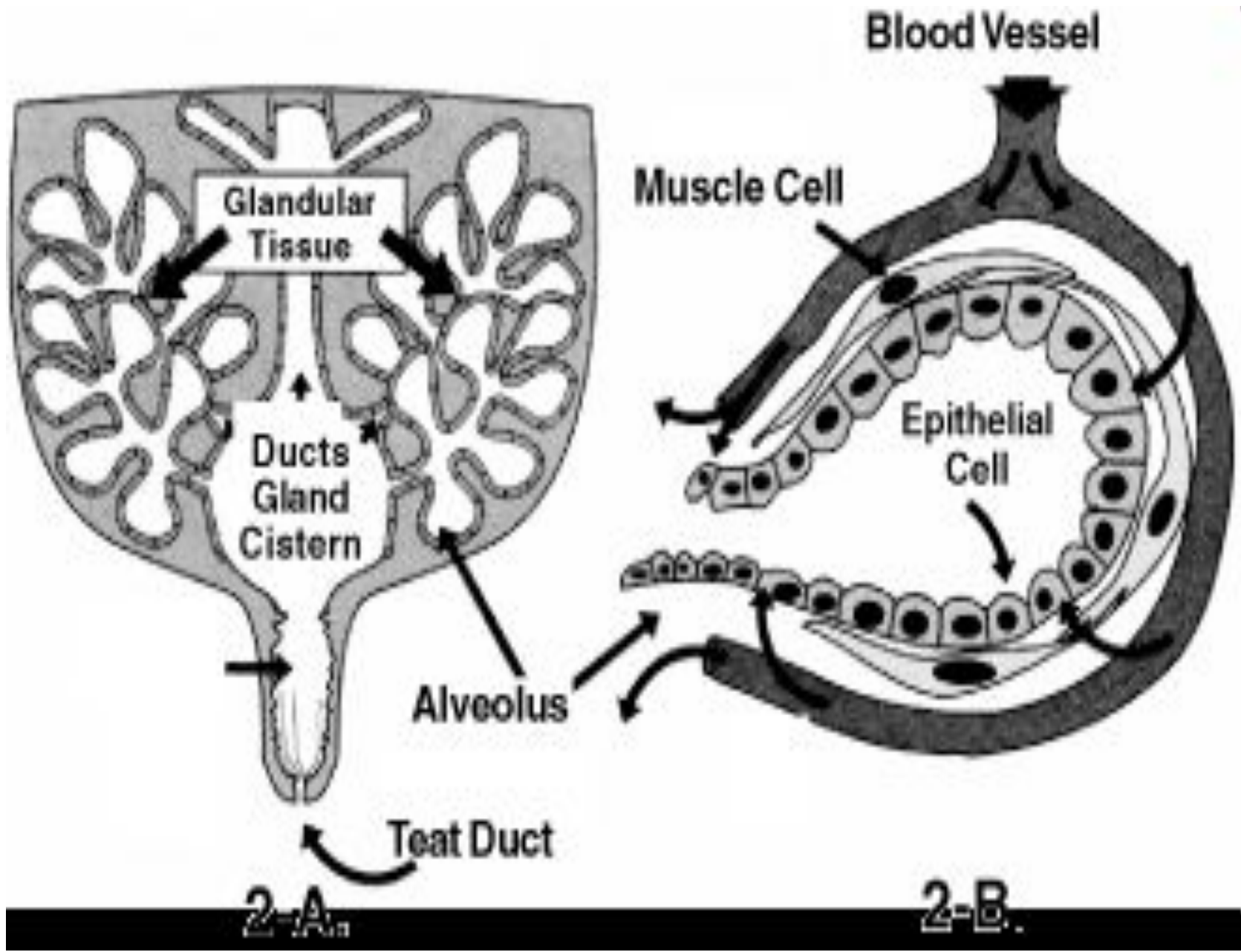
Capillary  
Milk Duct

Muscle Cells  
in Wall of Duct

Intralabor









## Функція Альвеоли –

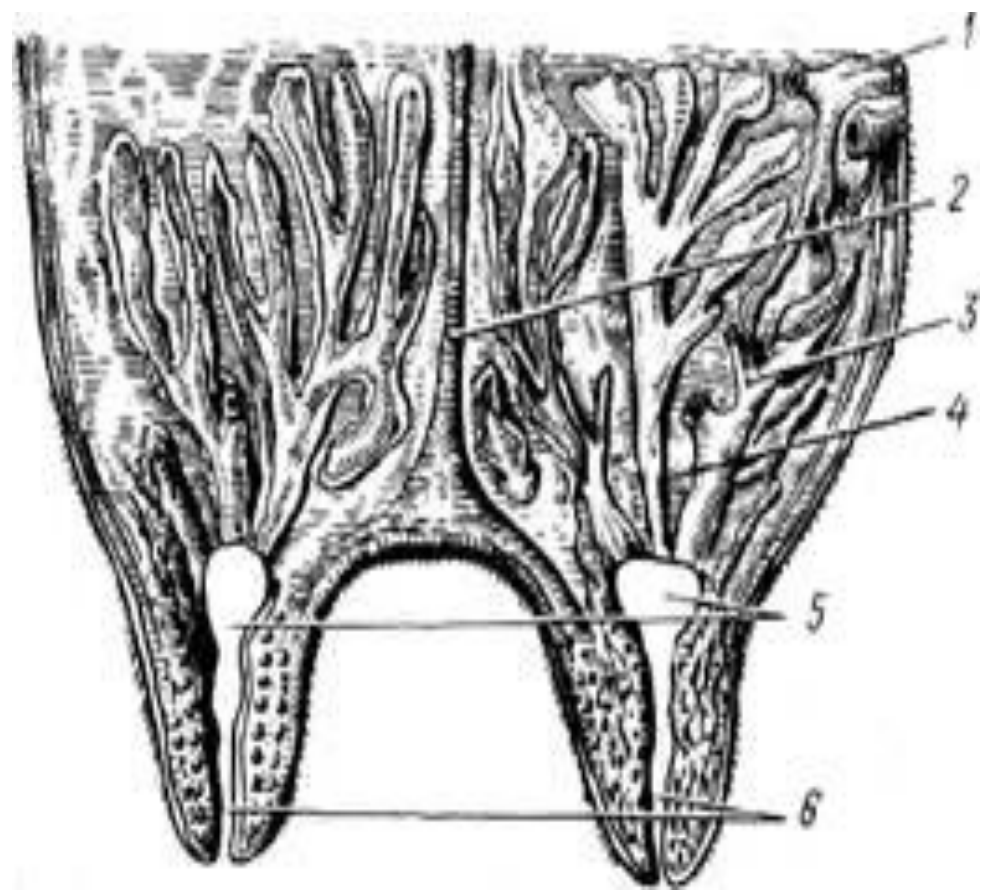
- синтез молока і формування секрету;
- виведення його в протокову систему

# Вивідна система

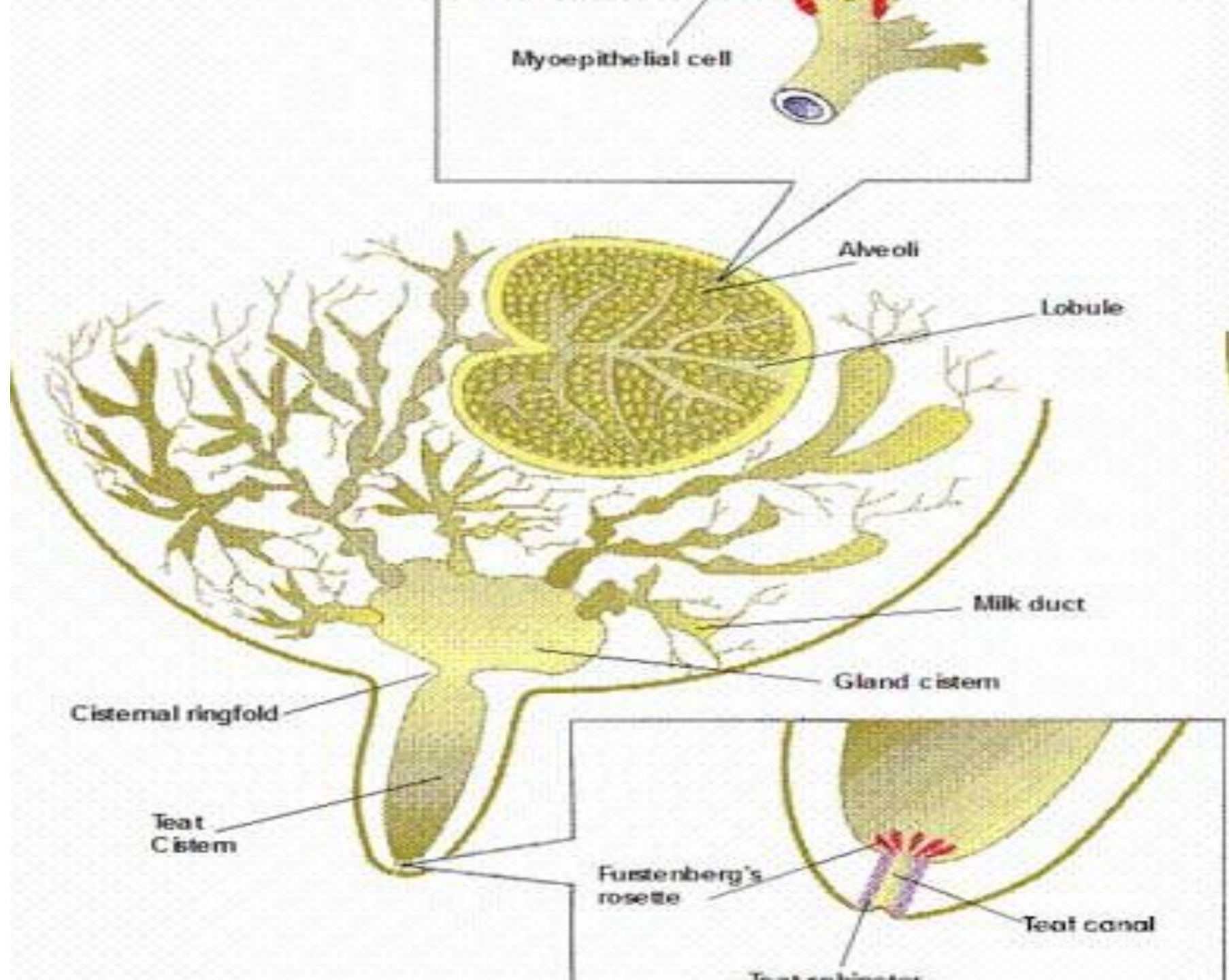
Дрібні вивідні протоки кожної альвеоли зливаються у протоки часточки, далі – у протоки частки, які впадають у молочну цистерну

**Цистерна ділиться на:**

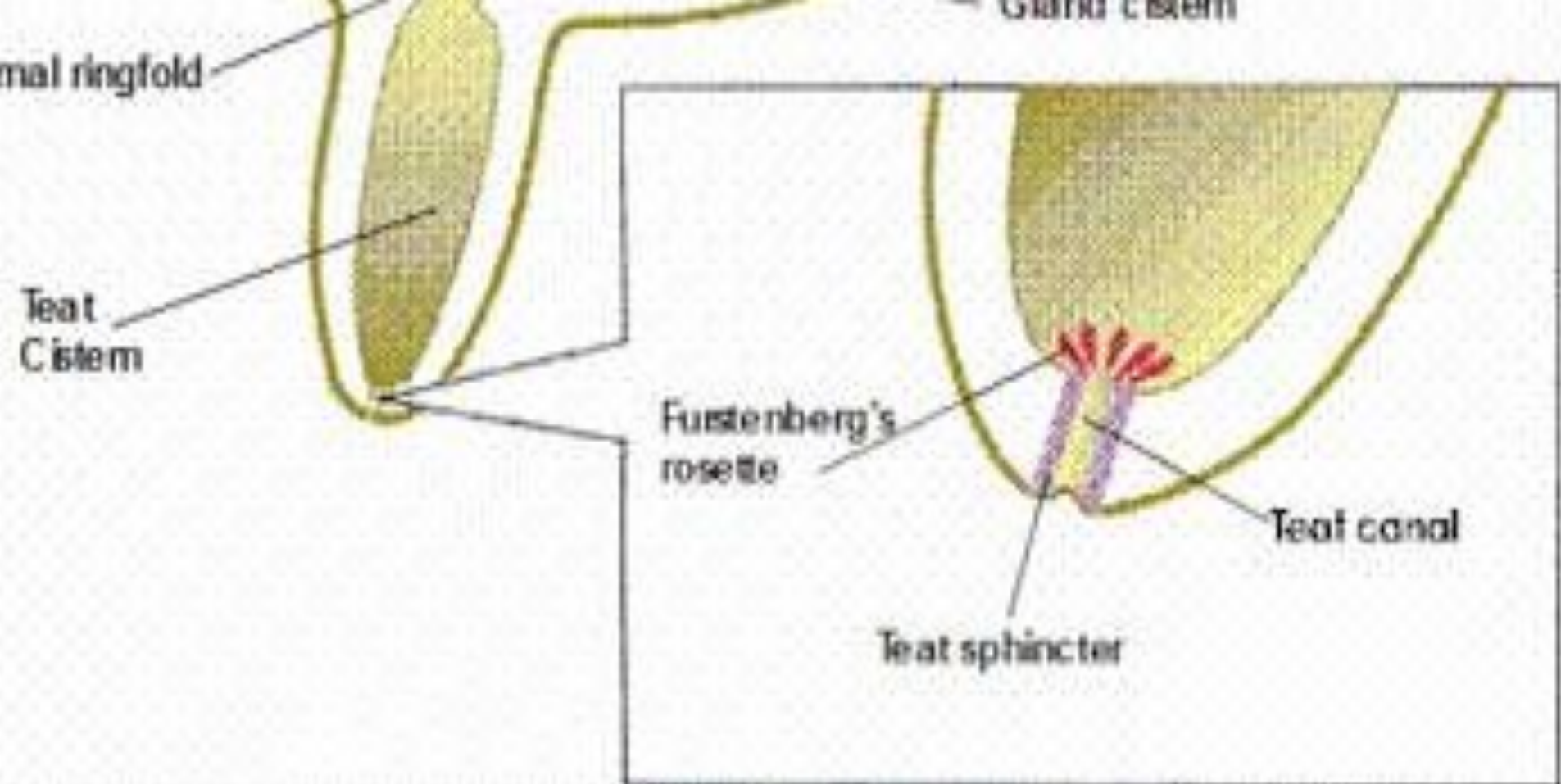
- залозистий відділ (80-500 мл)
- сосковий відділ (20-50 мл)



- **Дрібні вивідні протоки окутані міоепітеліальними клітинами, а в більших є волокна гладкої м'язевої тканини**
- **Молочна цистерна має декілька шарів м'язевої тканини, а також велику кількість кровоносних і лімфатичних судин**

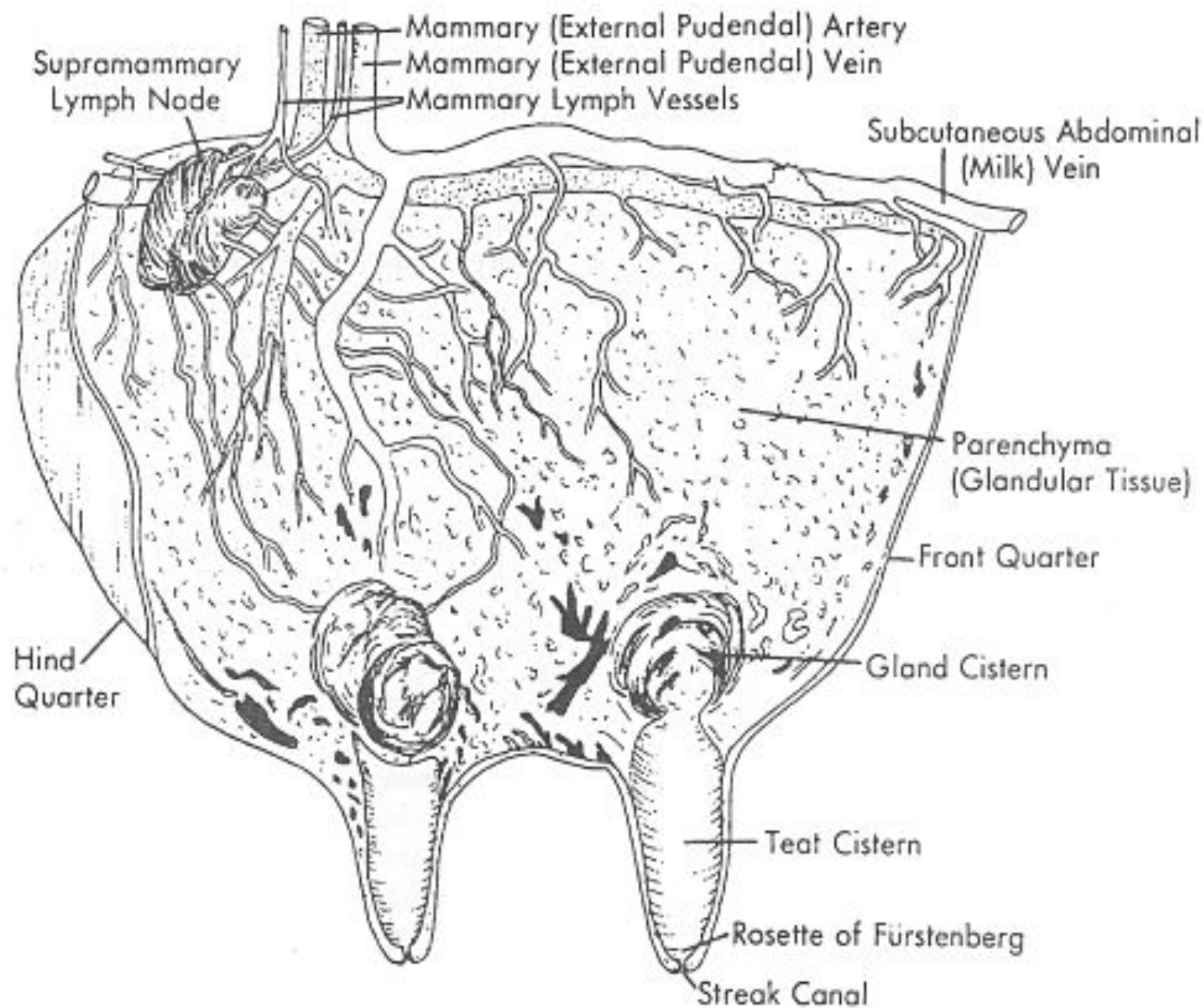


- Сосковий канал має циркулярні м’язи, які переплітаються з колагеновими волокнами і утворюють сфінктер соска
- Довжина сосків 2 – 16 см





- Кровоносна система
- Зовнішня статева (соромітна) артерія (парна) при виході з пахового каналу називається молочною артерією, ділиться на передню (краніальну) і задню (каудальну) гілки
- Молочна вена переходить у зовнішню статеву (соромітну) вену ( у 2-3 рази більша відповідної артерії)
- Флюоросцин проходить з кров'ю через молочну залозу за 6-10 с
- Місце проходження молочних вен через черевну стінку - молочний колодязь (в грудну вену і до серця)



# Лімфатична система

Приносні лімфатичні судини:

- шкіри і п/шк клітковини
- поверхневої паренхіми
- глибокої паренхіми
- сосків

Відтікаючі:

- капіляри паренхіми, строми і шкіри
- судини
- лімфатичні вузли
- поперекова лімфатична цистерна (до серця)

# Нерви вимені

- Клубово-підчеревний
- Клубово-паховий
- Зовнішній статевий (інервує більшу частину вимені і найбільше розвинутий)
- Промежинисті парні

- У сосках – велика кількість рецепторів:
- клубочки тільця Гольджі-Мацоні  
тільця Фатер-Пачіні
- тільця Мейснера
- тільця Руффіні
- тільця Меркеля

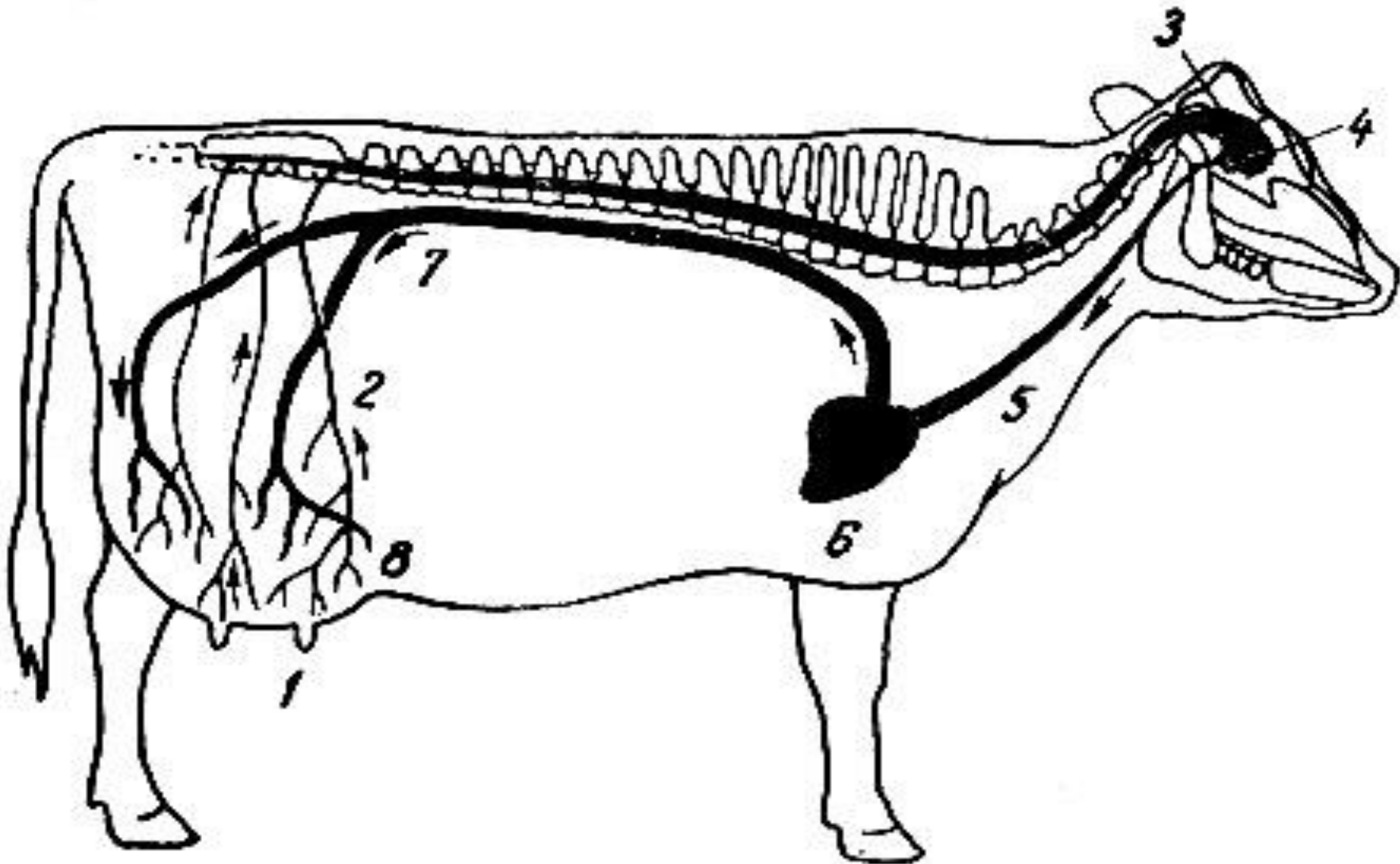
Локалізація – шкіра соска

Рецептори: механорецептори ( **тактильні**, барорецептори і рецептори розтягнення), термо- і хеморецептори.

Тіла цих чутливих нейронів лежать в поперекових і крижових спинномозкових вузлах (аферентна іннервація)

Еферентна ланка – **гуморальна (окситоцин)** + симпатична (адренергічна)

Рефлекс молоковіддачі молока: 1 - стимуляція; 2 - імпульси направляються до мозку; 3 - головний мозок; 4 - гіпофіз; 5 - гормони перейшли в кров; 6 - серце; 7 - гормони направляються до вимені; 8 - гормони викликають стискання альвеол

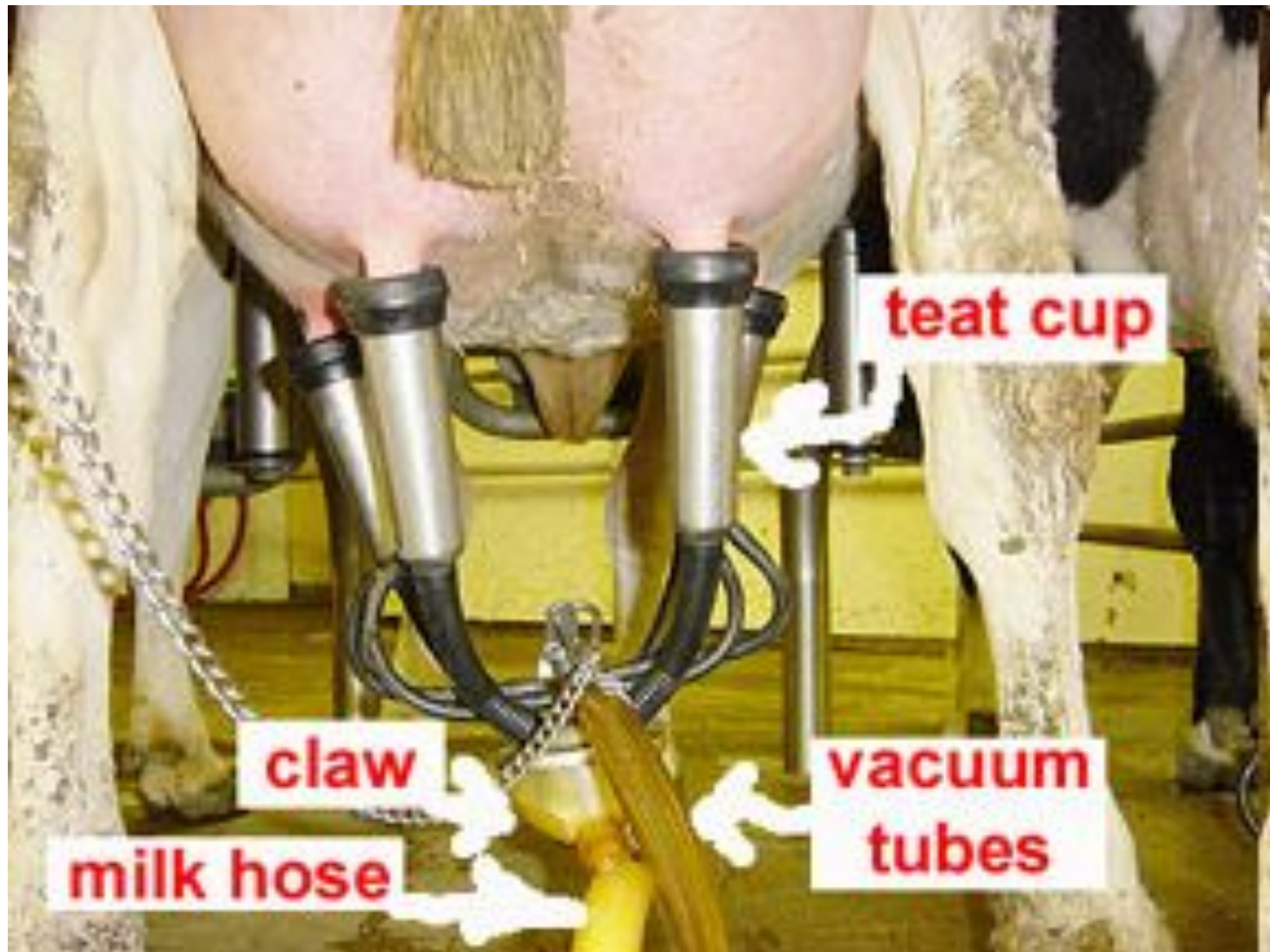


# ОКСИТОЦИН

- **Гормон окситоцин виробляється в супраоптичному і паравентрикулярному ядрах гіпоталамуса**
- **У вигляді нейросекреторних гранул опускається в задню долю гіпофіза**
- **Тривалість від перших стимулів доїння до скорочення міоепітелію – латентний період молоковіддачі**
- **Період піврозпаду окситоцину 65-164 с**



- **Рефлекс молоковіддачі – складнорефлекторний акт. Складається з безумовних і умовних рефлексів**
- **Умовні рефлекси** молоковіддачі: рецептори молочної залози пов'язані з певними ділянками кори головного мозку (якщо паралельно діють ще якісь подразники – звук доїльного посуду, то виникають тимчасові зв'язки).
- **Порушення стереотипу доїння - гальмування**



teat cup

claw

milk hose

vacuum tubes

# Повнота видоювання

- Та частина молока, яка залишається в молочній залозі після видоювання – залишкове молоко (високий вміст жиру).
- Неповне видоювання – зниження вмісту жиру в партії молока;
- Загроза виникнення маститів
- Зниження продуктивності корів

# Підготовка вимені до доїння

- Масаж
- Миття (протічна тепла вода)
- Одягання доїльних стаканів (від миття до одягання стаканів не більше 40 с)
- Доїння (тривалість такту ссання, величина вакууму – 360-400 мм рт. ст., частота пульсації – 45-60 – до 80/хв.)
- Додоювання
- Знімання стаканів

# Затримка виведення молока

- Стрес (адреналін)
- Порушення стереотипу доїння (умовні рефлекси)
- Порушення виділення гормону окситоцину

# Дотримання правил доїння

- Умови
- Режим
- Підготовка

## Підбір корів для машинного доїння

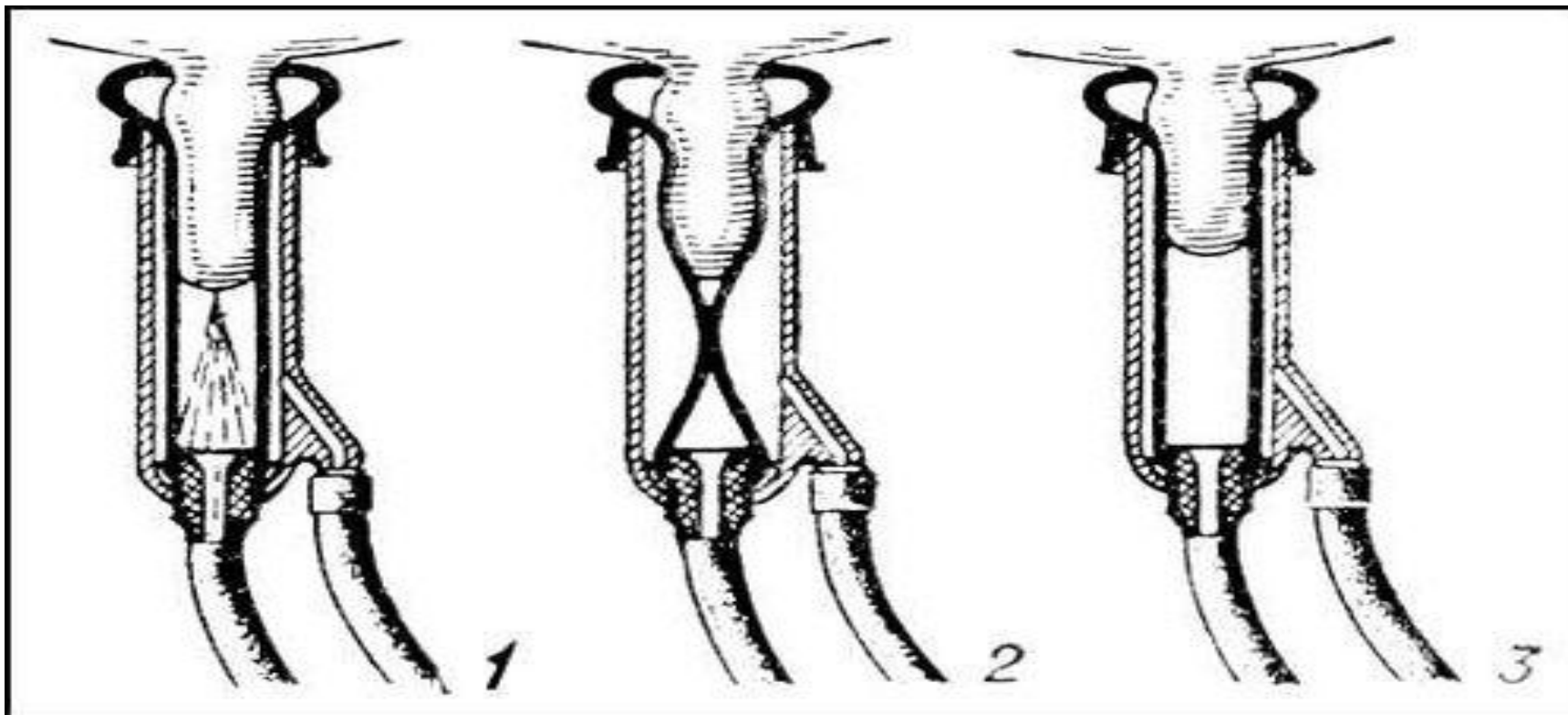
(рівномірність розвитку молочної залози, форма і розмір сосків, їх розташування)

QuickTime™ and a  
TIFF (Uncompressed) decompressor  
are needed to see this picture.

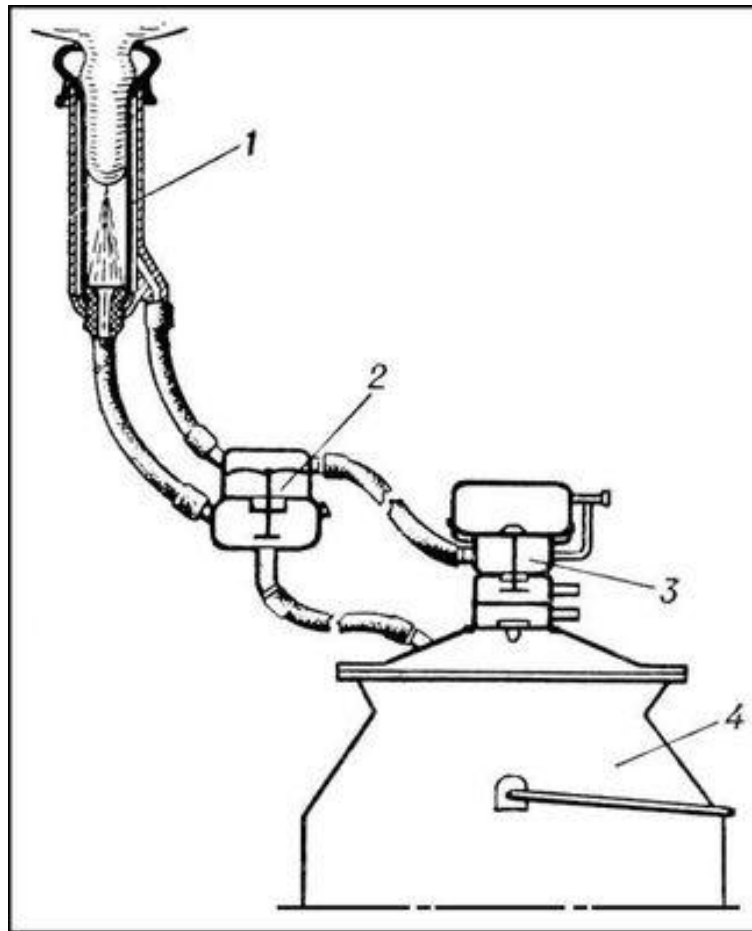
# Правила машинного доїння

1. Ретельно помити вим'я, вода тепла, протічна
2. Витирати одноразовими серветками
3. Здоїти перші порції молока в окрему посудину
4. Оцінити молоко (консистенція, колір, згустки)
5. Під час доїння перевірити вакуум Частота і тривалість пульсації повинна відповідати нормативним
6. Зразу після підготовки необхідно одягати на дійки доїльні стакани
7. Не допустити підсмоктування повітря
8. Перевірити положення підвисної частини доїльного апарату
9. Уникати холостого доїння
10. Контролювати процес доїння, слідкувати за потоком молока через індикатори
11. Перевірити на повноту видоювання
12. Перед зняттям перевірити цистерну на повноту видоювання і зробити масаж і додоювання
13. Знімати доїльні стакани одночасно лише після відключення вакууму





- 1 такт смоктання
- 2 такт стискання
- 3 такт відпочинку



- 1 доїльний стакан
- 2 колектор
- 3 пульсатор
- 4 доїльне відро

Доїльний однокамерний стакан, що надівається на сосок корови, виконаний з твердого матеріалу  $\Delta$  металу або прозорої пластмаси. Доїння здійснюється в 2 такти: перший  $\Delta$  смоктання (під соском утворюється вакуум і молоко витікає); другий  $\Delta$  відпочинок (у стакан поступає повітря, сосок скорочується і виділення молока уривається). Двокамерні доїльні стакани складаються з внутрішньої гумової і зовнішньої металевої трубок, між якими утворюється замкнута міжстінна камера, сполучена з пульсатором (через колектор), а під соском в гумовій трубці  $\Delta$  підсоскова камера. При двотактному доїнні в підсосковій камері підтримується постійний вакуум. Коли вакуум створюється в міжстінній камері, то гумова трубка не стискає сосок і молоко витікає  $\Delta$  такт смоктання; коли ж в міжстінну камеру впускається повітря, гума стискається, здавлюючи кінчик соска, і молоко не витікає  $\Delta$  такт стискування. Співвідношення тактів смоктання і стискування по часу (у %) від 50:50 до 85:15. При тритактовому доїнні такт стискування скорочений до мінімуму і введений третій такт  $\Delta$  відпочинок. Це дозволяє більш повно видоювати корів і звести до мінімуму небезпечні роздратування вимені. Оптимальне співвідношення тактів смоктання, стискування і відпочинку за часом (у %) 60:10:30.  $\Delta$  Пульсатор перетворює постійний вакуум в змінний. Колектор розподіляє вакуум і збирає молоко зі всіх чотирьох доїльних стаканів, а в тритактових Д. а. має механізм, що створює такт відпочинку. Вакуум для доїння 25 $\Delta$ 65 *см рт. ст.* , оптимальний  $\Delta$  35 $\Delta$ 40 *см рт. ст.* , число пульсацій 35 $\Delta$ 200 в хв , частіше 40 $\Delta$ 60 в хв .

QuickTime™ and a  
TIFF (Uncompressed) decompressor  
are needed to see this picture.



- <http://www.agrotehnica.com/KaruselGEA.html>



**Дякую за увагу**

