



# ПОЛОВОЙ ЦИКЛ И ЕГО ВИДОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

# ПЛАН ЛЕКЦИИ

- 1. Половая и физиологическая зрелость
- 2. Половой цикл: стадии и феномены
- 3. Нейро-гуморальная регуляция полового цикла
- 4. Морфо-функциональные изменения в яичниках в течение полового цикла

**Половая зрелость-это**  
способность животных воспроизводить потомство

**Признаки наступления половой зрелости:**

1. Проявление половой цикличности
2. Рост и развитие фолликулов
3. Повышение концентрации половых гормонов
4. Усиленное развитие половых органов и молочной железы

**Физиологическая зрелость- ЭТО**  
завершение формирования организма,  
приобретение экстерьера и 70 % живой массы  
взрослого животного той же породы.

# Сроки наступления половой и физиологической зрелости животных

Животные	Половая зрелость, мес.	Физиологическая зрелость, мес.
Коровы	6–9	16–18
Быки	6–10	16–19
Кобылы	12–18	3–5 лет
Жеребцы	12–18	3–5 лет
Свиньи	5–8	9–12
Хряки	6–10	10–12
Овцы, козы	5–8	12–18

## **Половой *цикл* –**

сложный нейрогуморальный рефлекторный процесс, сопровождающийся комплексом физиологических и морфологических изменений в половых органах и во всем организме самки от одной стадии возбуждения до другой.

# Половой цикл

```
graph TD; A(Половой цикл) --> B(1. Стадия возбуждения); A --> C(2. Стадия торможения); A --> D(3. Стадия уравнивания);
```

The diagram illustrates the three stages of the sexual cycle. It begins with a central title 'Половой цикл' (Sexual Cycle) in a red oval at the top. Three white arrows point downwards from this title to three separate red ovals. The left oval is labeled '1. Стадия возбуждения' (Stage 1: Excitation), the bottom oval is '2. Стадия торможения' (Stage 2: Inhibition), and the right oval is '3. Стадия уравнивания' (Stage 3: Balancing). The background of the slide is a blue sky with white clouds.

1. Стадия  
возбуждения

3. Стадия  
уравнивания

2. Стадия  
торможения

# Феномены стадии возбуждения

1. Течка

2. Половое возбуждение

3. Половая охота

4. Овуляция

# Течка проявляется:

1. Гиперемией и отечностью наружных половых органов
2. Раскрытием канала шейки матки
3. Выделением слизи из наружных половых органов
4. Разрастанием и увеличением секреторной функции желез яйцепроводов, матки и преддверия влагалища
5. Усилением пролиферативных процессов в слизистых оболочках половых органов

# Полового возбуждения проявляется:

1. Вспрыгиванием на самку других самок, но самца к садке не допускает
2. Уменьшением аппетита
3. Снижением молочной продуктивности
4. Изменением качества молока



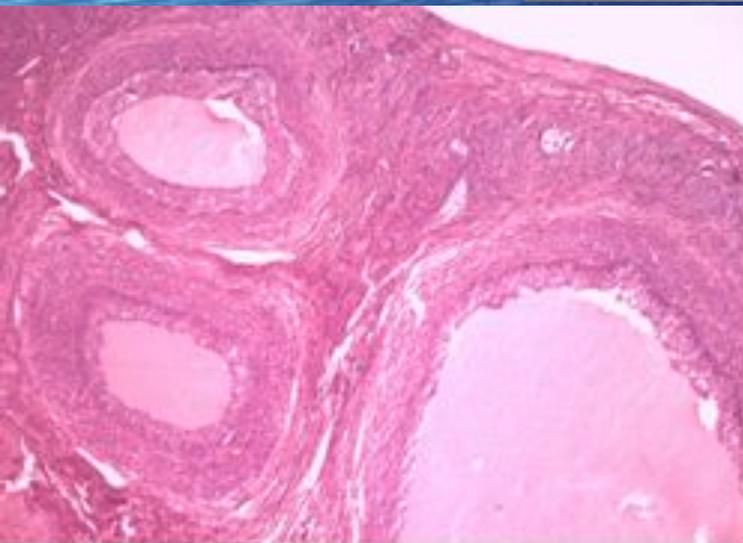
# Половая охота проявляется:

1. Стремлением самки приблизиться к самцу
2. Принятием позы для спаривания
3. Рефлексом неподвижности



# Овуляция -

процесс разрыва созревшего фолликула и выхода его содержимого вместе с яйцеклеткой



# Видовые особенности полового цикла у сельскохозяйственных животных

Вид животного	Продолжительность			Время наступления овуляции
	полового цикла, сут.	течки	половой охоты	
Корова	18-21	2-3 сут.	12-18 ч	через 10-15 часов после окончания охоты
Лошадь	20-21	5 сут.	2-12 сут.	совпадает со временем наиболее яркого проявления половой охоты
Свинья	20-21	3-4 сут.	начинается через сутки после начала течки и длится 48-60 ч	на 2-й день половой охоты и длится в течение 24-28 часов
Овца, коза	16-19	30-40 ч	24-48 ч	происходит в конце половой охоты

## Гонадотропные гормоны

1. Гонадотропин-релизинг-гормон (Гт-рг, гонадолиберин, люлиберин)
2. Фолликулостимулирующий гормон (ФСГ)
3. Лютеинизирующий гормон (ЛГ)

## Гонадальные гормоны

1. Фолликулярные гормоны – эстрогены (эстрадиол, эстрон, эстриол)
2. Гормон желтого тела – прогестерон и релаксин

# Гонадотропный релизинг-гормон

Образуется в гипоталамусе

Функция: стимулирует эндокринные клетки аденогипофиза к синтезу и секреции гонадотропинов (фолликулостимулирующий гормон – ФСГ и лютеинизирующий гормон – ЛГ).

# Фолликулостимулирующий гормон

Образуется в аденогипофизе

Функция:

1. Активирует и стимулирует рост и развитие фолликулов
2. Стимулирует транспорт жидкости в полость фолликула
3. Действует специфически только в присутствии определенного количества ЛГ

# Лютеинизирующий гормон

Образуется в аденогипофизе

Функция:

1. Активизирует синтез андрогенов и ароматазы в гранулезе
2. Стимулирует лютеинизацию фолликулярных клеток и синтез прогестерона
3. Обеспечивает дозревание фолликула и овуляцию через активизацию пролиферативных процессов в их соединительно-тканной оболочке
4. Снимает блок мейоза с половой клетки, обеспечивая ее созревание

# Эстрогены (эстрадиол, эстрон, эстриол)

Образуются в фолликулах яичника

Функция:

1. Обеспечивают развитие и проявление у самок вторичных половых признаков
2. Создают оптимальные условия для оплодотворения, подготовку матки для имплантации
3. Эстроген доминирующего фолликула тормозит развитие других крупных и появление мелких фолликулов
4. По принципу обратной связи, повышают чувствительность аденогипофиза к люлиберину
5. Увеличение эстрадиола в крови усиливает секрецию ЛГ в аденогипофизе и подавляет секрецию ФСГ
6. Является антагонистом прогестерона

# Прогестерон

Образуется в желтом теле

Функция:

1. Подготавливает матку к имплантации зиготы и поддерживает беременность
2. Стимулирует секрецию маточных желез для питания зародыша
3. Является противотоксикозным гормоном в сохранении беременности
4. Воздействуя на переднюю долю гипофиза, тормозит выработку ФСГ, а значит и созревание новых фолликулов
5. Высокий его уровень по принципу обратной связи подавляет выделение ЛГ, а по типу положительной связи стимулирует секрецию ФСГ

## Окситоцин и вазопресин

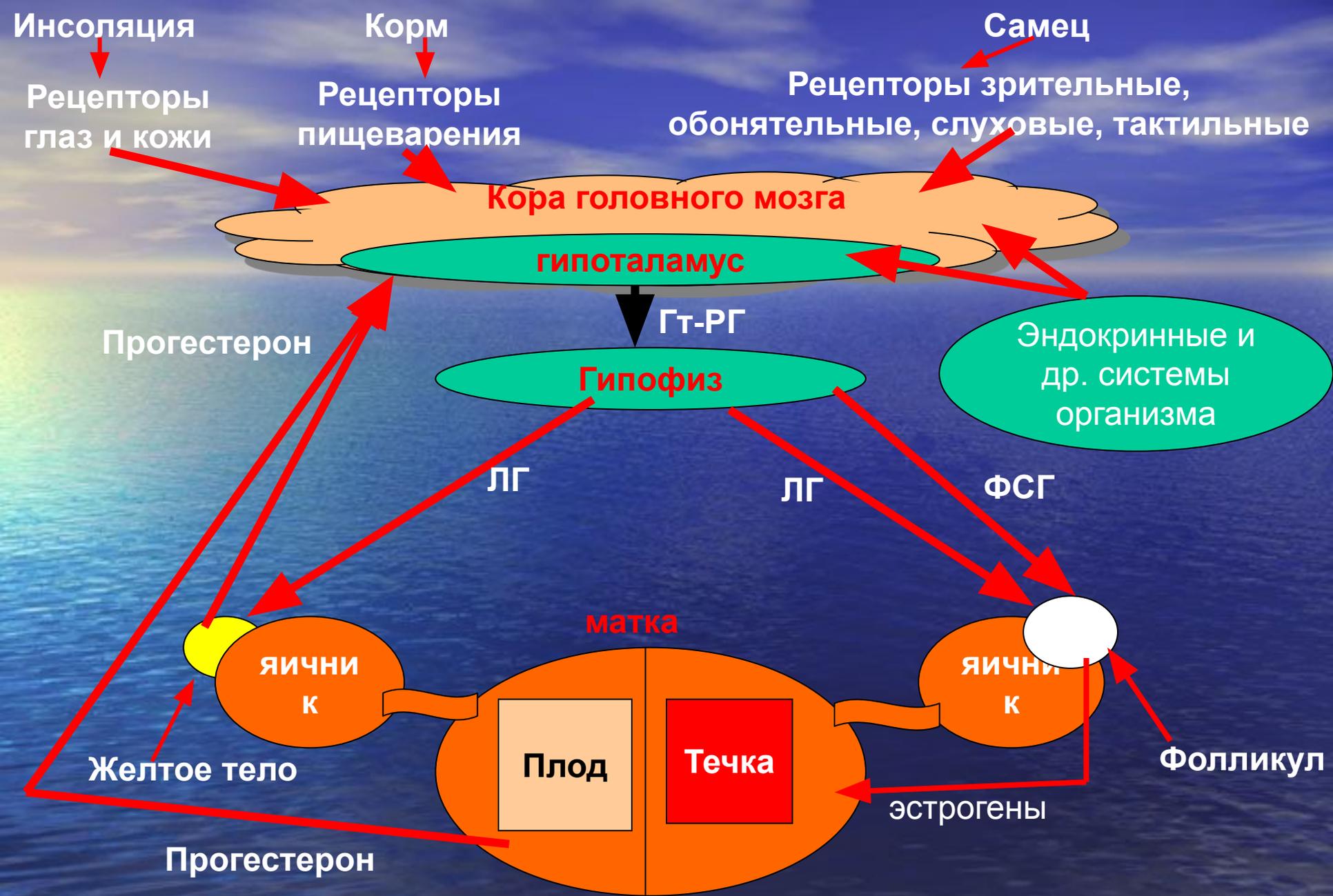
1. Синтезируются в супраоптических и паравентрикулярных ядрах гипоталамуса
2. Депонируются в нейрогипофизе и через аксоно-вазальные синапсы секретируются в кровь

**Вазопресин** – обладает антидиуретический и сосудосуживающим эффектами

**Окситоцин** - стимулирует сокращения миометрия и миоэпителиальных клеток молочной железы.

## Простагландин F<sub>2α</sub>

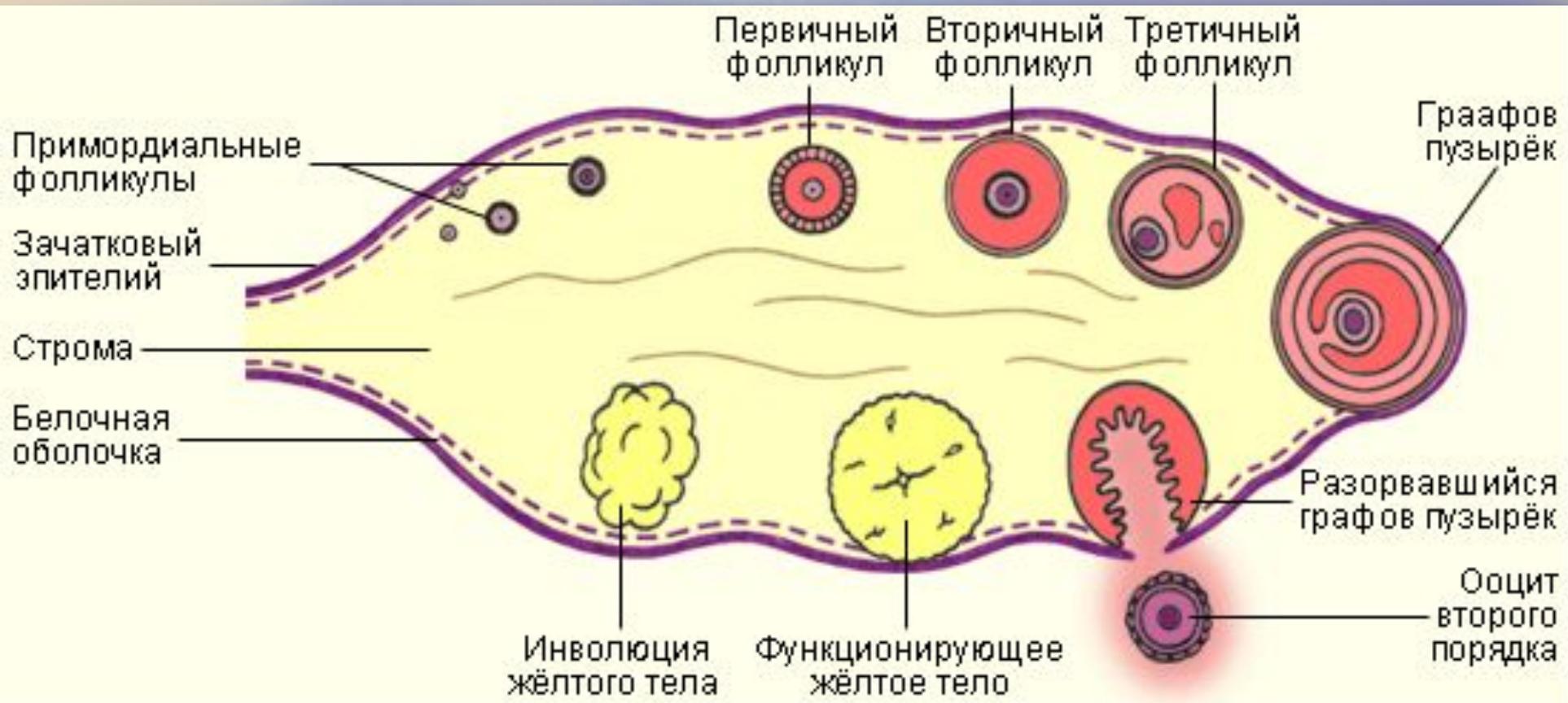
1. Продуцируемое клетками (железами) слизистой эндометрия матки
2. Является главным действующим фактором лизиса желтого тела



# Морфологические изменения в яичниках, в течение полового цикла

Дни цикла	21 день охота	1 день овуляции	2-4 день	5-10 день	11 день	13-16 день	17 день	18-20 день	21 день охота
яичник									
фолликул		Под влиянием ЛГ фолликул разрывается. Освобождается яйцеклетка	Появляется жёлтое тело. Вырабатывается прогестерон = гормон стельности	Жёлтое тело достигает максимального размера. Начинается созревание фолликула. Певая волна роста фолликула	Один очень большова размерера фолликула. Иногда у коров появляется симуляция охоты (10%).	Вырастает новый фолликул. Вторая волна роста фолликула.	Жёлтое тело начинает россасываться под влиянием простагладина.	Жёлтое тело россосалось. Созревает фолликул. Появляется эстроген.	Фолликул с яйцеклейкой. Маленькое жёлтое тело.
Жёлтое тело									
Уровень гормонов		Эстрадиол овуляция		эстроген	Прогестерон Иногда симуляция охоты	Простагландин $\Phi$ -2a			ЛГ эстроген

# Схема развития фолликула в яичнике





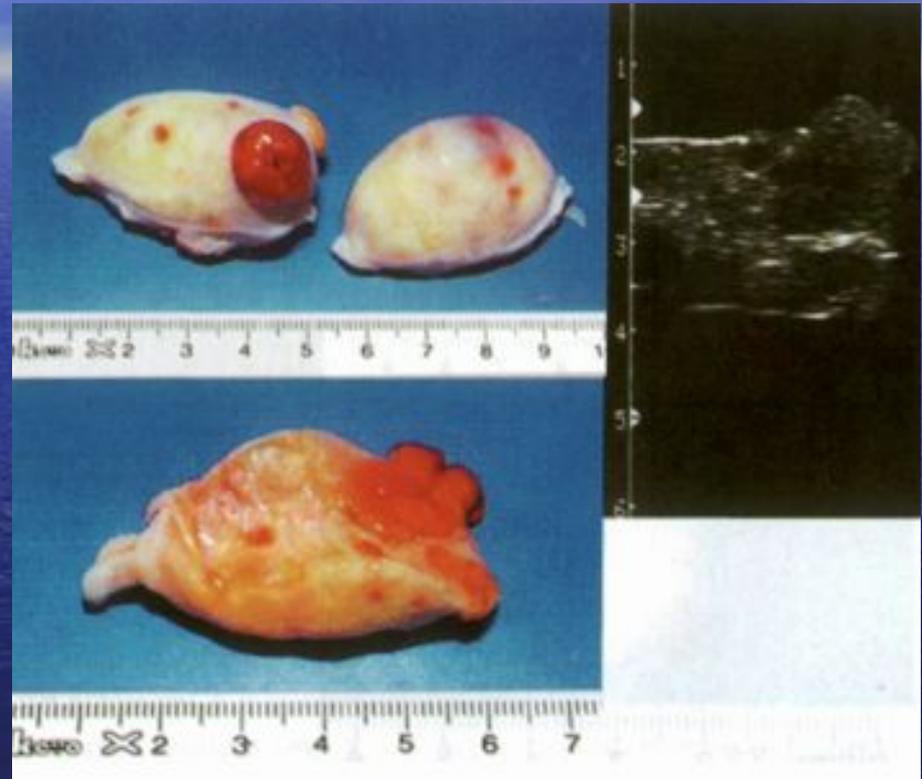
Яичник коровы на следующий день после овуляции



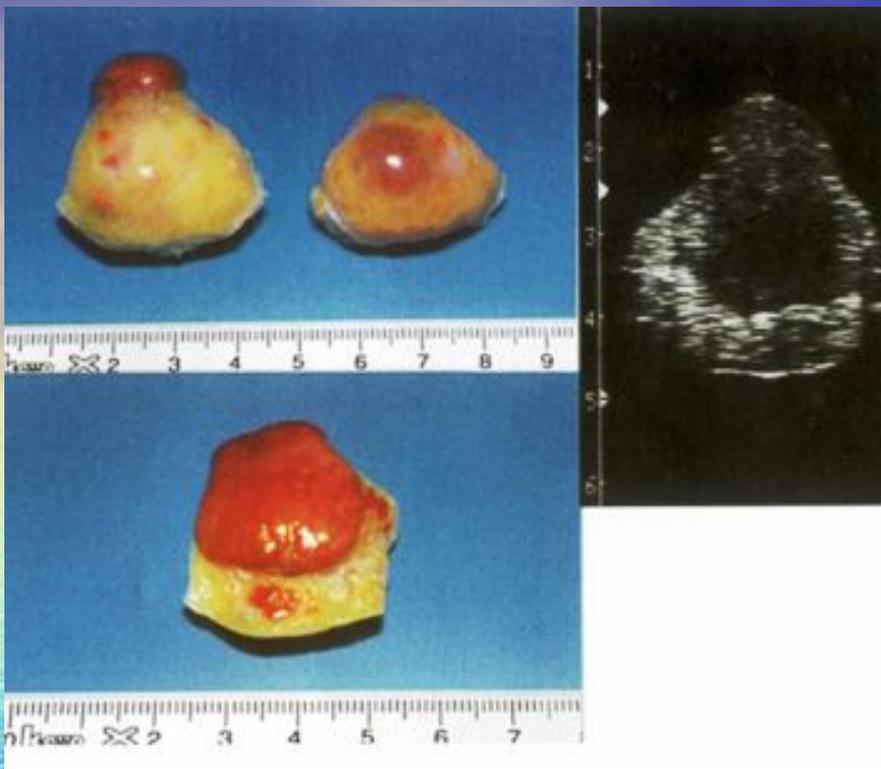
Яичник коровы на 4 день после овуляции



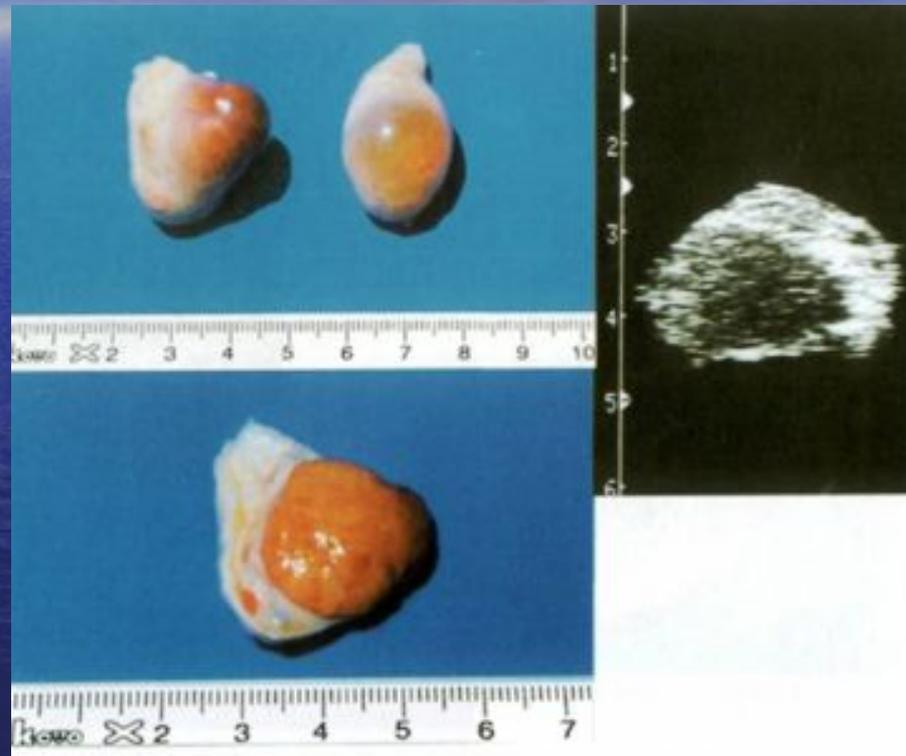
Яичник коровы на 5 день  
после овуляции



Яичник коровы на 6 день  
после овуляции



Яичник коровы на 7 день  
после овуляции



Яичник коровы на 9 день  
после овуляции



Яичник коровы на 15 день  
после овуляции



Яичник коровы на 16 день  
после овуляции