

**Метаболизм
эмбриональной клетки
(спецкурс для магистров
кафедры эмбриологии МГУ)**

О.П. Мелехова,
д.б.н., вед.н.с.,
+79153501293;
muffs2013@gmail.com

Лекция 3.

Особенности компарментализации ЗИГОТЫ.

Структура лекции:

1. Ядро.
2. Особенности состояния хроматина.
3. Ядерная оболочка, эндомембранный комплекс.
4. Блэббинг.
5. Происхождение и значение кортикальных гранул.
6. Плазмалемма, ее особенности.
7. Происхождение, состав и значение желточных гранул.
8. Митохондрии.
9. «Желточное ядро».
10. Цитоплазматическая ДНК.
11. Градиентная организация цитоплазмы.
12. Ооплазматическая сегрегация.

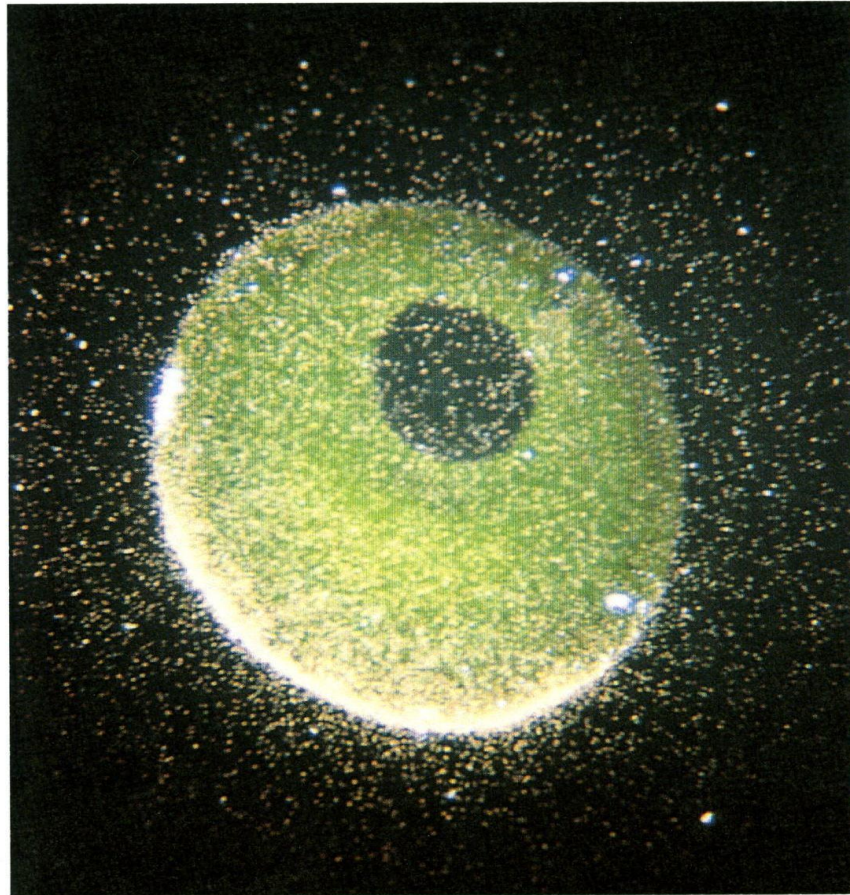


Рисунок 5.34

Локализация иРНК *Vg1* на вегетативном полюсе ооцита *Xenopus*. Белый серп внизу ооцита соответствует «заякоренной» иРНК *Vg1*. Тёмная область внутри ооцита — гаплоидное ядро. При оплодотворении иРНК *Vg1* транслируется в неактивный белок. Если этот белок будет процессирован в активную форму, то он становится важным сигнальным белком зародыша. Фото — D. Melton.

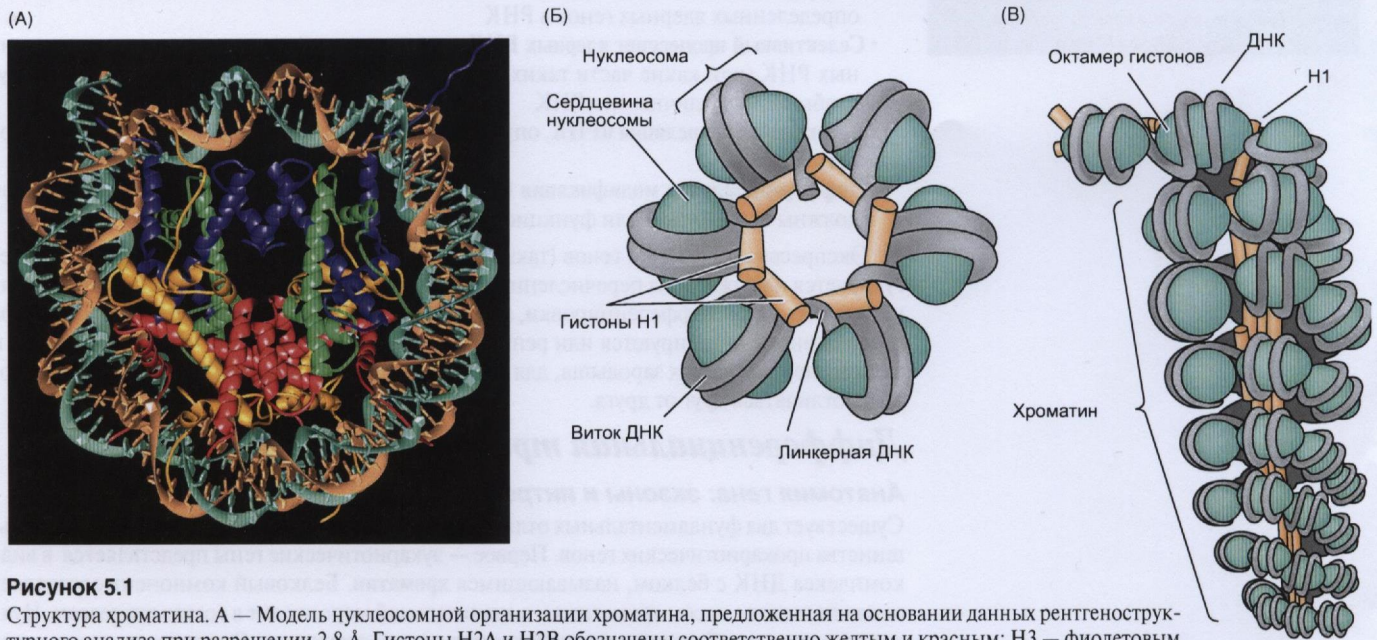


Рисунок 5.1

Структура хроматина. А — Модель нуклеосомной организации хроматина, предложенная на основании данных рентгеноструктурного анализа при разрешении 2.8 Å. Гистоны H2A и H2B обозначены соответственно желтым и красным; H3 — фиолетовым, H4 — зеленым цветами. Спираль ДНК образует витки вокруг гистонового комплекса. Выступающие из сердцевин хвосты гистоновых молекул содержат участки, ацетилирование которых может нарушать нуклеосомную структуру. Б — Гистон H1, покрывая линкерные участки ДНК, способен связывать нуклеосомы в протяженные компактные участки. На каждый гистоновый октамер нуклеосомы приходится около 140 п.н. ДНК, а на линкерный участок — около 60 п.н. ДНК. В — Модель организации нуклеосом в хроматиновую структуру более высокого порядка — компактный соленоид (А — из работы Luger et al. 1997, фото авторов; Б, В — по Wolfe 1993).

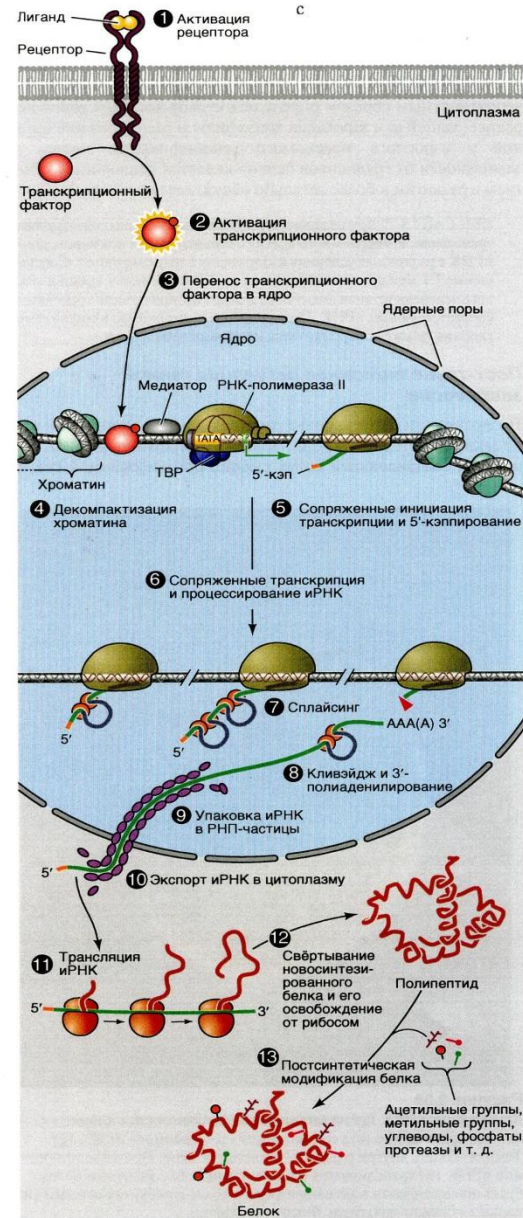
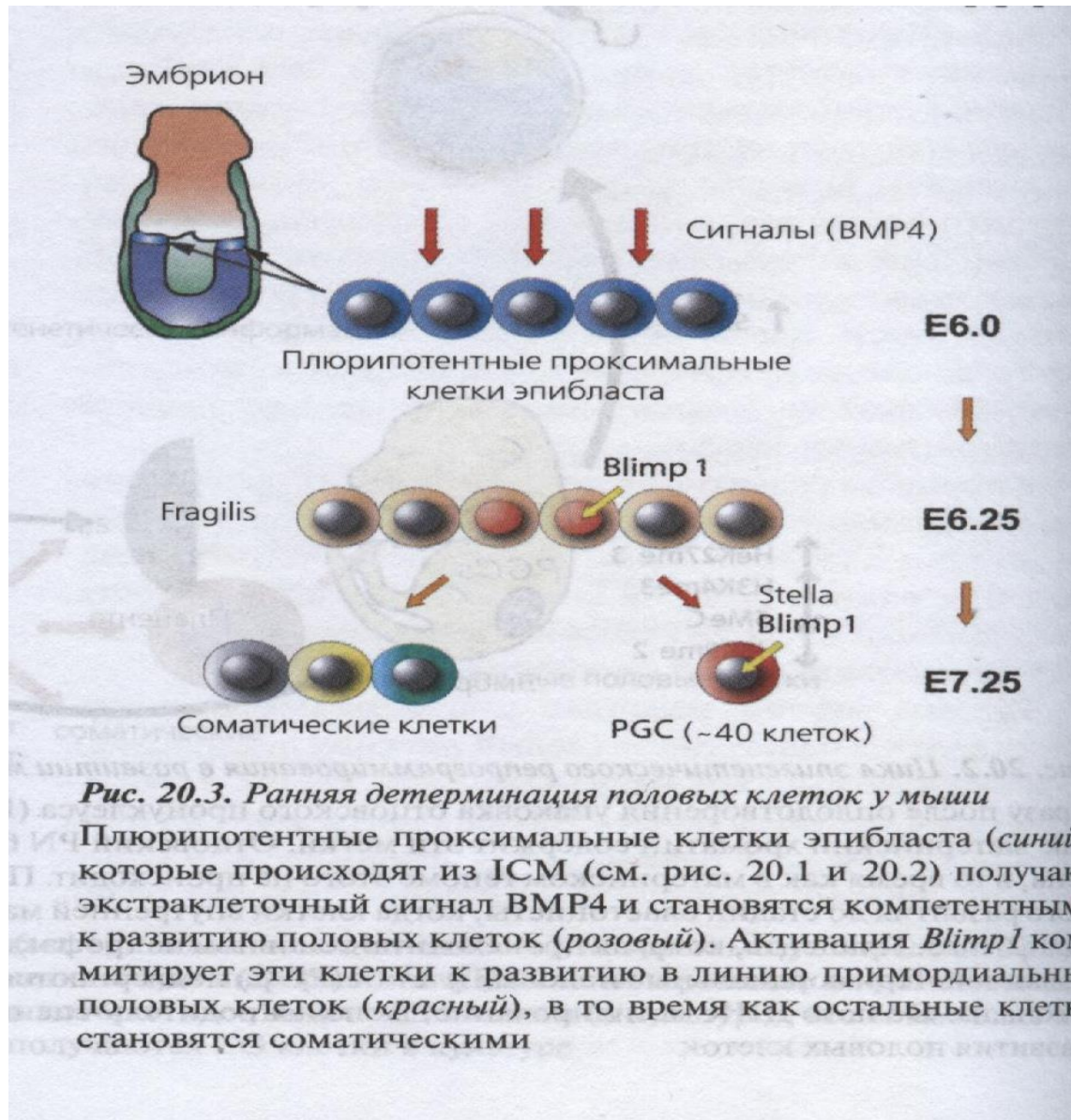


Рисунок 5.35

Обобщенная схема регуляции генной экспрессии. Каждый уровень реализации экспрессии гена от транскрипции ДНК до модификации новосинтезированного белка вычленен условно из непрерывного процесса реализации генетической информации, начинающегося в клеточном ядре и получающего продолжение в цитоплазме. Механизмы активации транскрипционных факторов мембраносвязанными рецепторами будут рассмотрены в следующей главе. По Orphanides, Reinberg 2002.



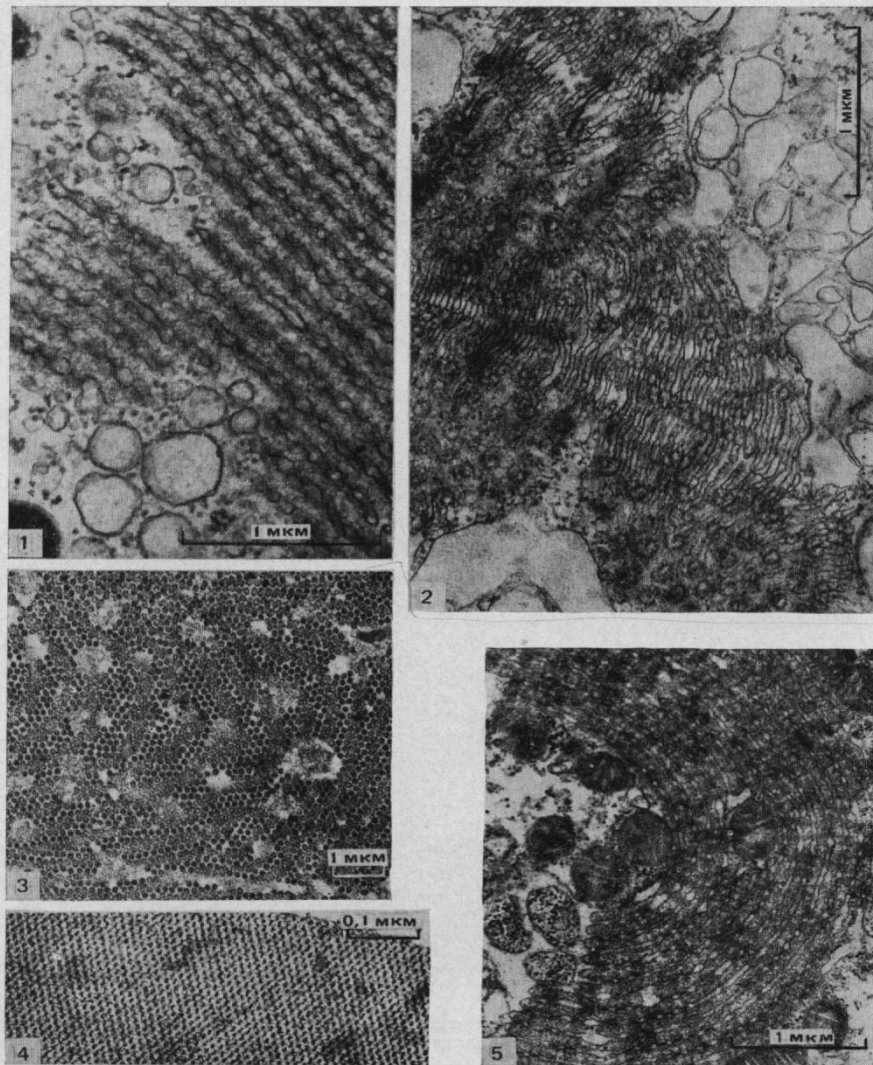


Таблица IX. 1. Пористые пластинки в завершившем рост ооците *Rana temporaria*; 2. Дезинтеграция пористых пластинок в начале созревания ооцитов лягушки под действием гонадотропинов; 3. Пористые пластинки в ооцитах севриги; 4. Кристаллическое строение желточной гранулы в ооците севриги; 5. Концентрическое расположение пористых пластинок в ооците севриги

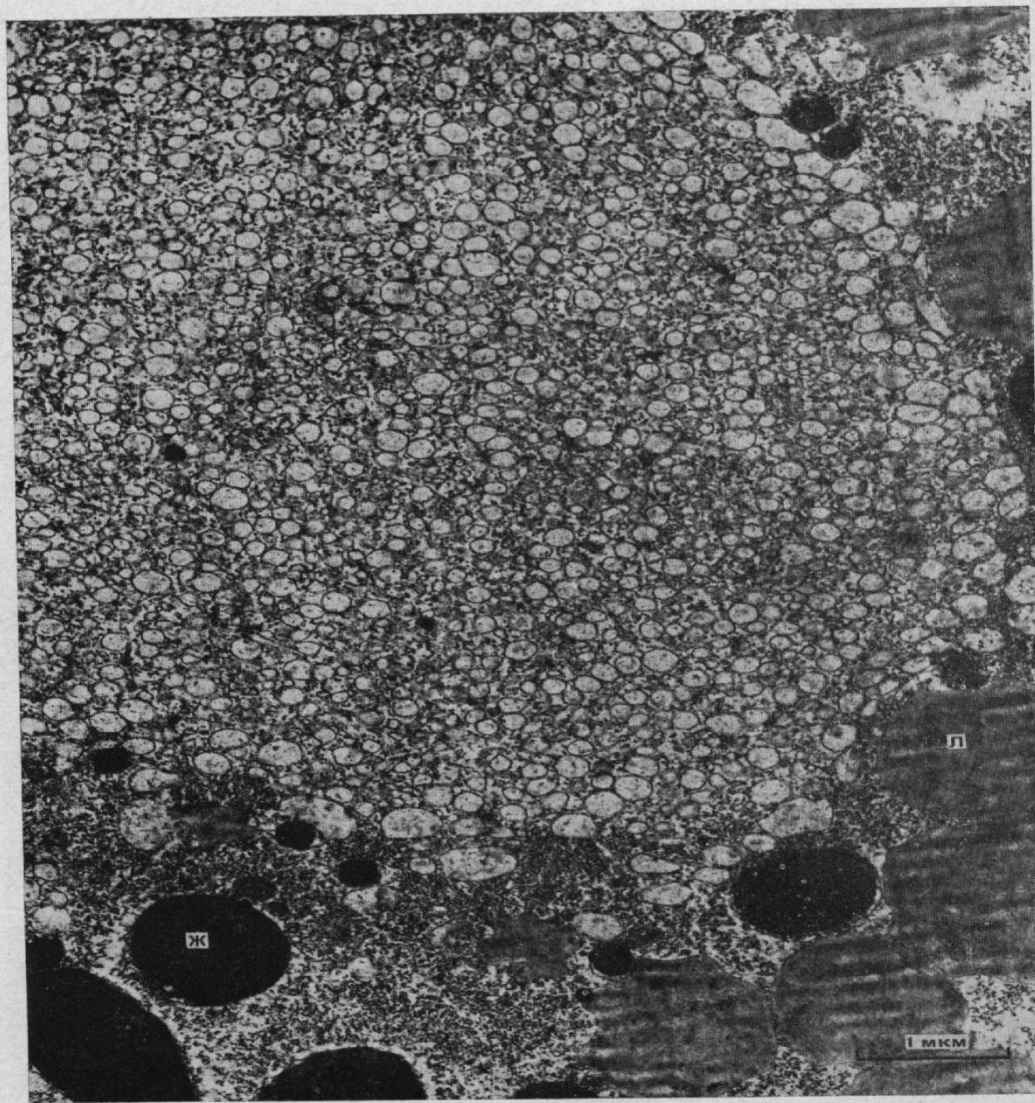
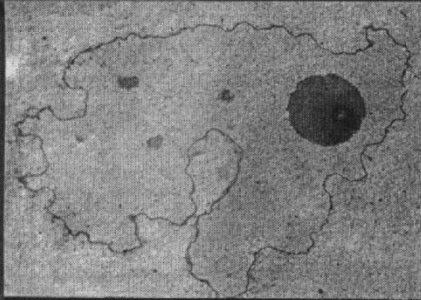


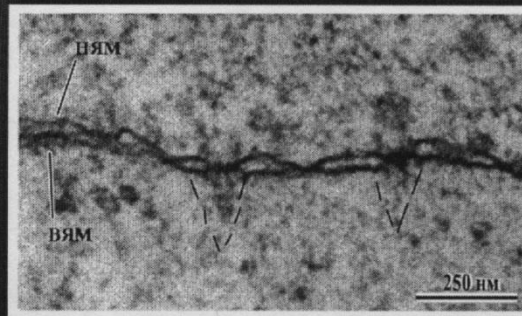
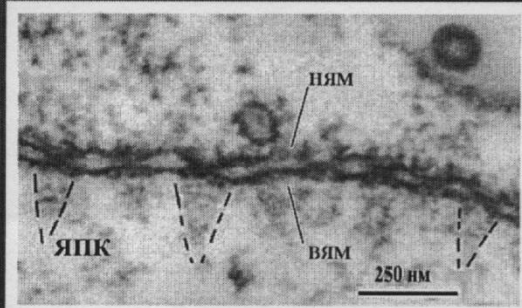
Таблица X. Скопление гладкоконтурных пузырьков в поверхностном слое цитоплазмы в ооцитах *Rana temporaria*, образовавшееся после разрушения пористых пластинок в период созревания половой клетки
Ж — желток; Л — липидные включения

Общий вид ядра ооцита

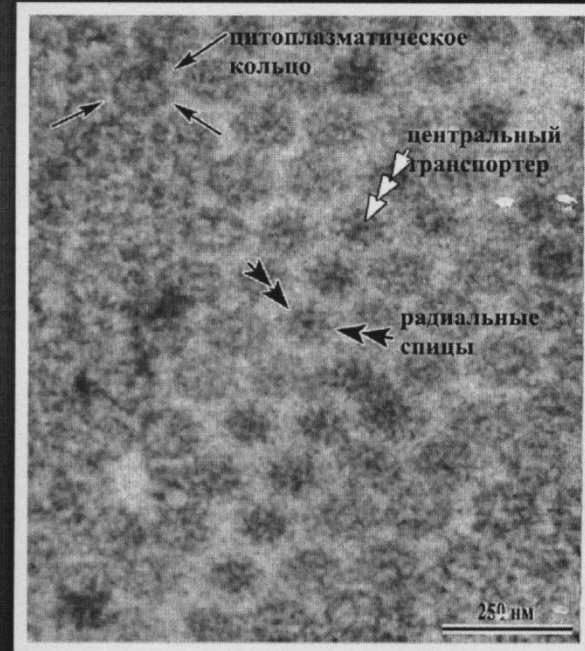


Ультраструктура ядерной оболочки и ядерных поровых комплексов ооцитов амфибий

Ядерные поры на продольном срезе



Ядерные поры на поперечном срезе



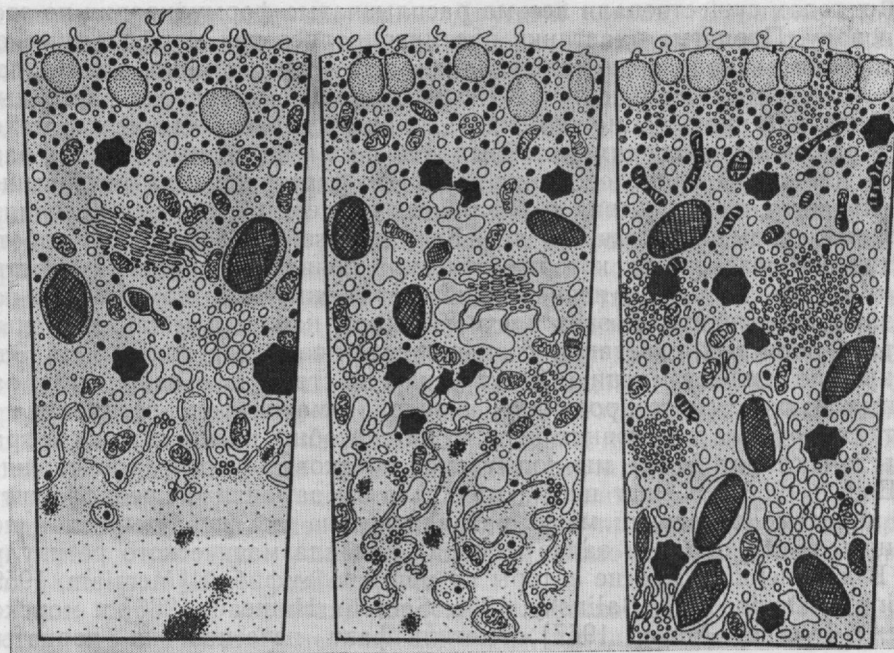
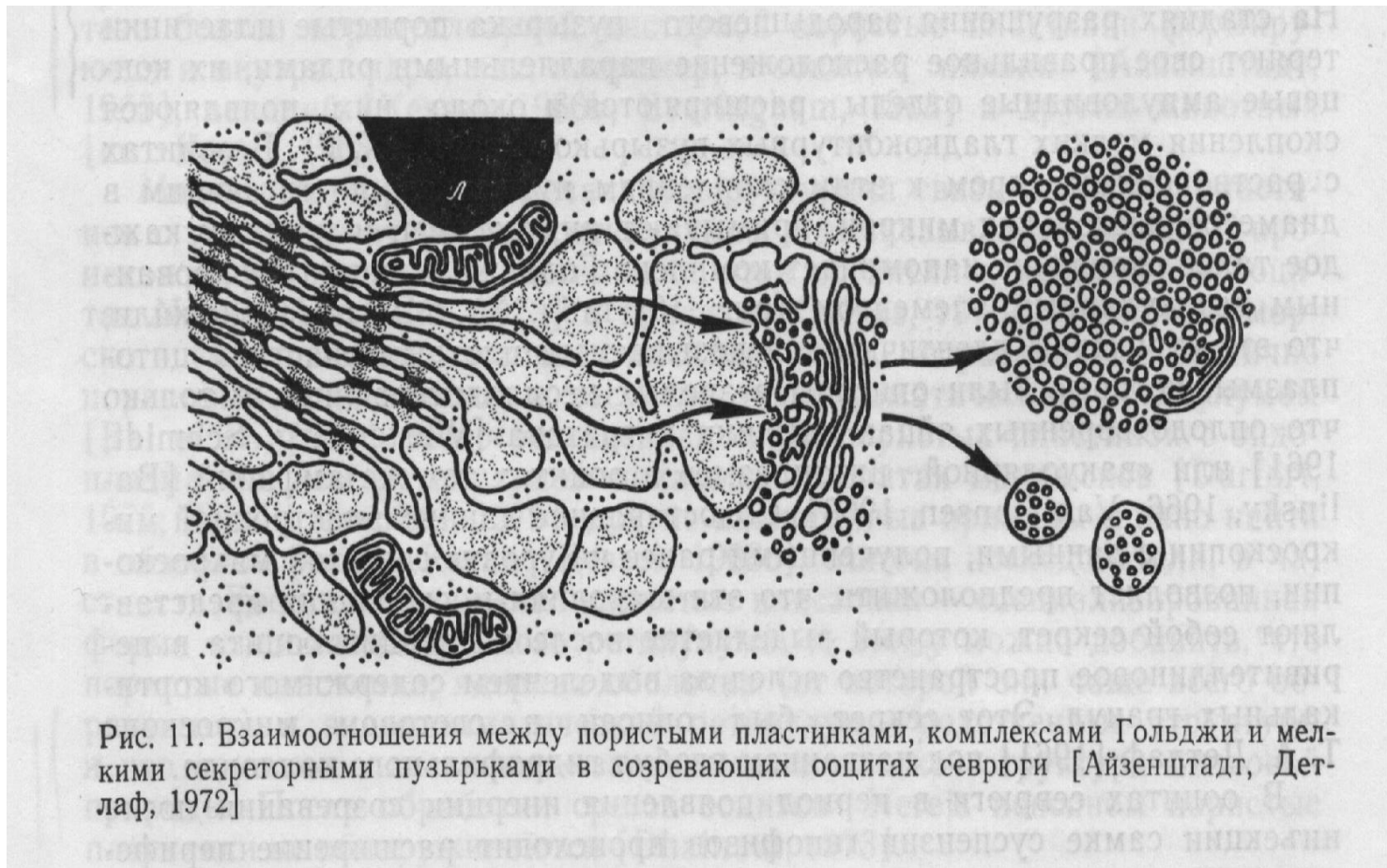
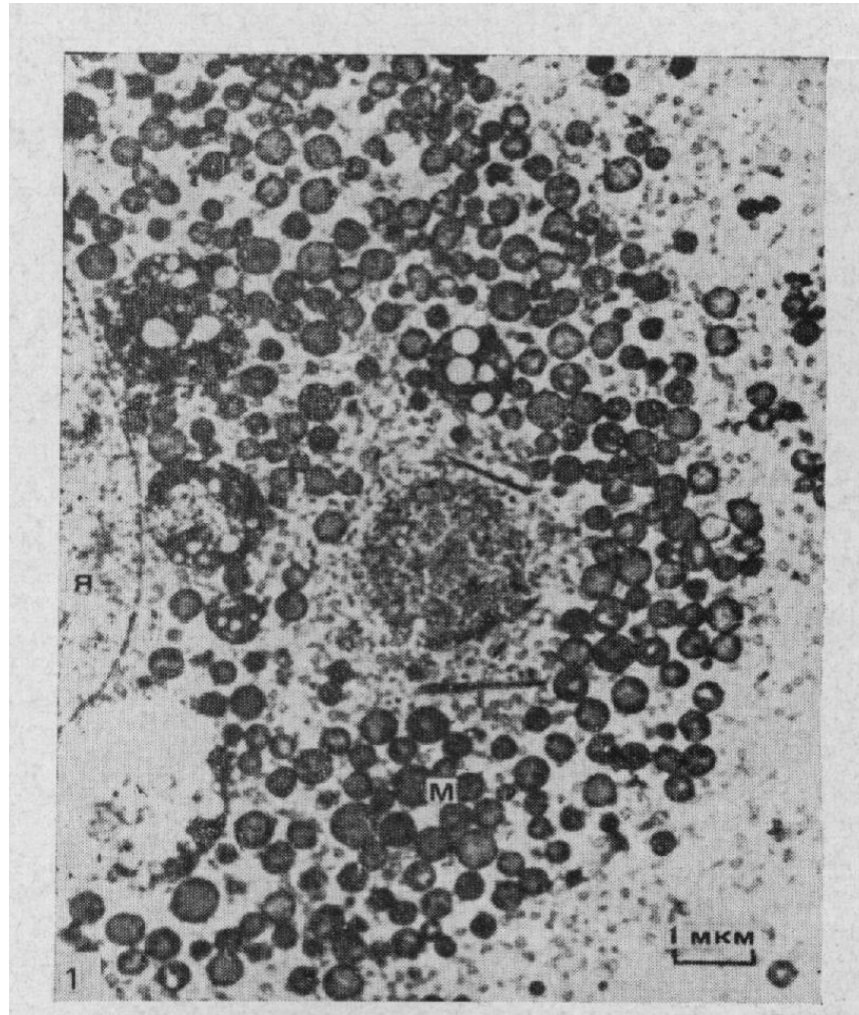
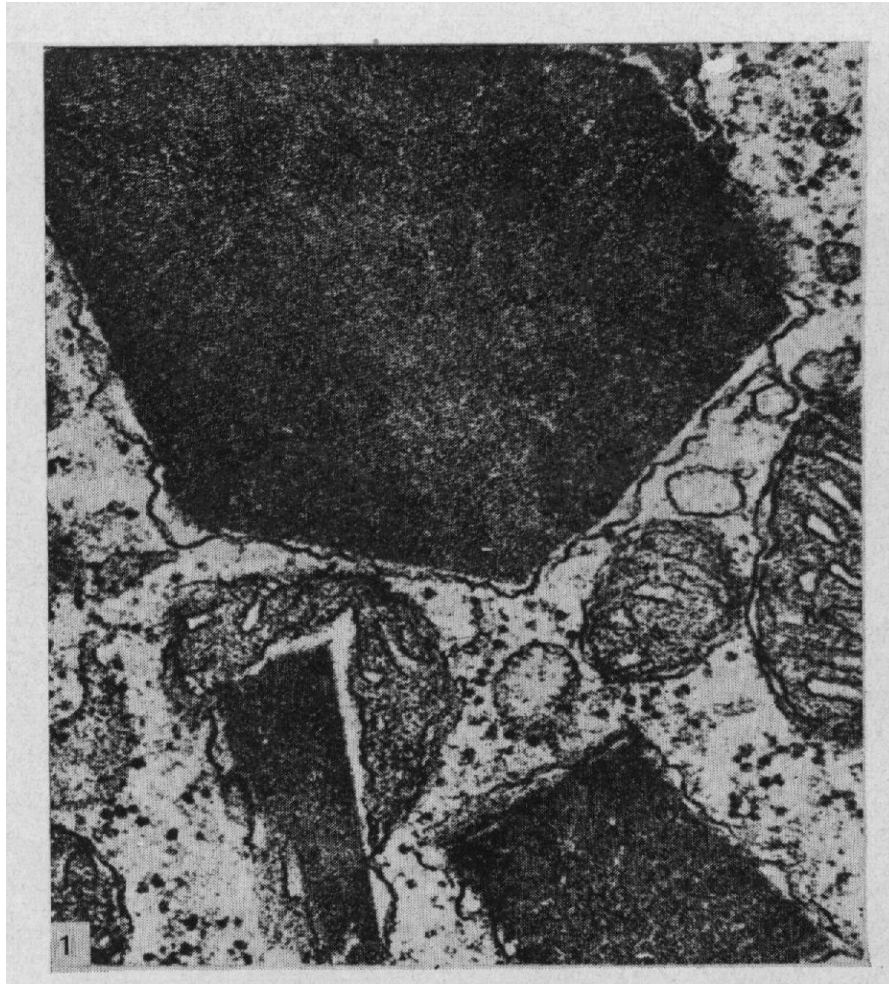


Рис. 10. Ооциты лягушки на разных стадиях созревания

Одновременно с разрушением оболочки зародышевого пузырька происходит дезинтеграция пористых пластинок. От их расширенных концевых отделов образуются комплексы Гольджи, превращающиеся затем в скопления мелких секреторных пузырьков







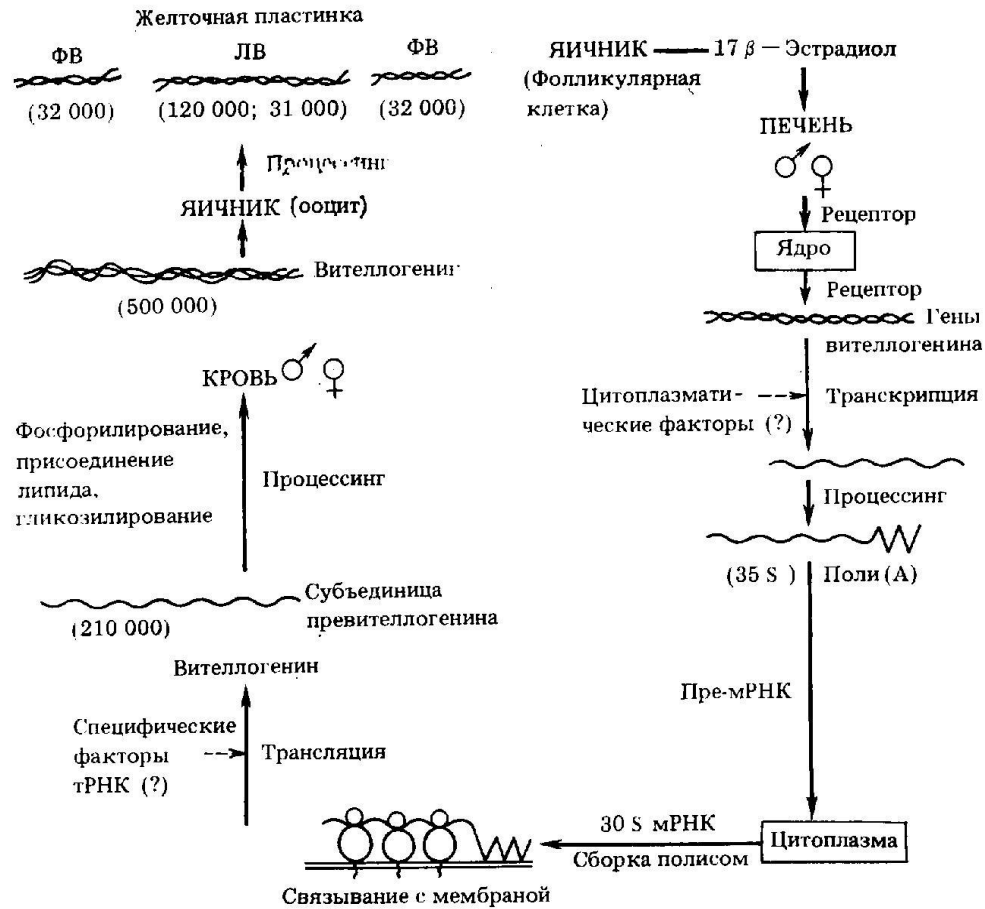


Рис. 34. Последовательность основных процессов, запускаемых эстрадиолом, ведущих к секреции вителлогенина печенью самок или самцов *Xenopus laevis* и к отложению в ооцитах фосвитина (ФВ) и липовителлина (ЛВ) в виде желточных пластинок [Tata, 1976]

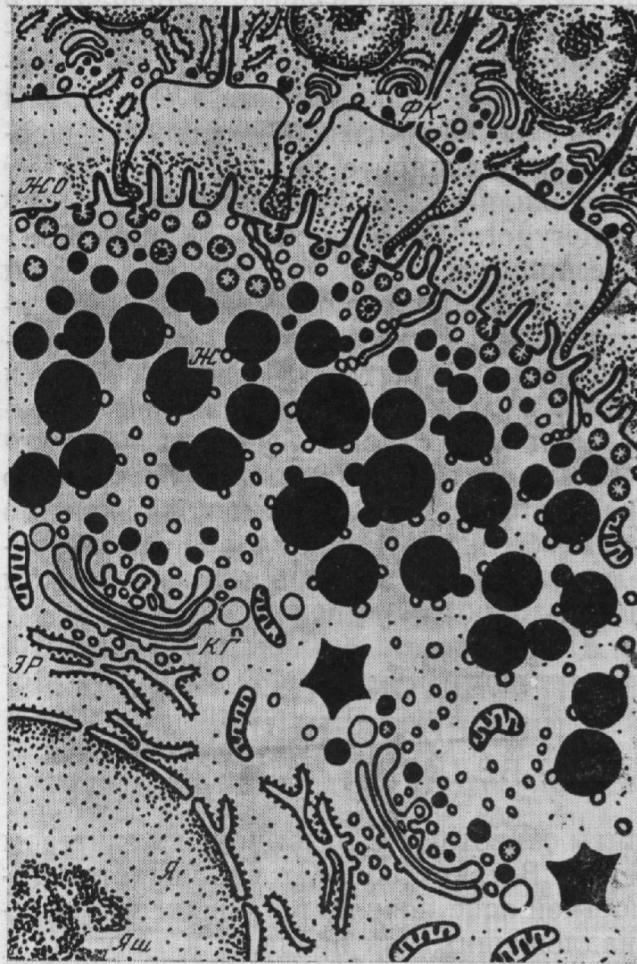


Рис. 31. Ультраструктура ооцита, растущего по алиментарному типу (упрощенная схема)

Желточные белки поступают в ооцит путем микропиноцитоза в составе окаймленных пузырьков. По мере слияния их друг с другом и превращения вителлогенина в собственно желток — виттелин — в пиноцитозных пузырьках начинает выявляться плотное содержимое. Первые гранулы дефинитивного желтка появляются в поверхностном слое цитоплазмы, а затем они распространяются центростремительно. Небольшая часть желтка синтезируется в эндоплазматическом ретикулуме и аппарате Гольджи

ЭР — эндоплазматический ретикулум;
 КГ — комплекс Гольджи; Я — ядро;
 Яш — ядрышко; Ж — желточные гранулы;
 ФК — фолликулярные клетки; ЖО — желточная оболочка

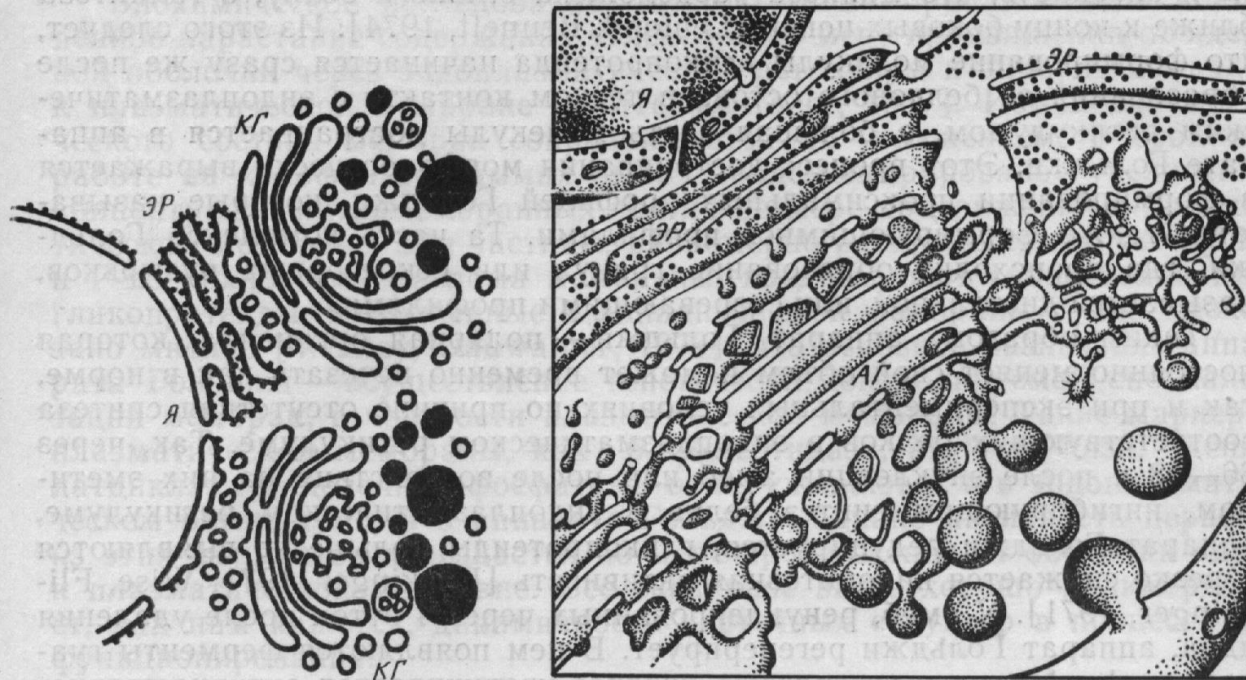


Рис. 7. Формирование комплексов Гольджи (КГ) путем почкования цистерн гранулярного эндоплазматического ретикулума (ЭР) или перинуклеарной цистерны
Я — ядро

Рис. 8. Функциональные взаимоотношения между оболочкой ядра (Я) и плазматической мембраной, осуществляемые через посредство гранулярного эндоплазматического ретикулума (ЭР) и аппарата Гольджи (АГ)

Последний участвует в регенерации плазматической мембраны и покрывающего ее гликокаликса [Morre, Oviracht, 1977]