

# 女性生殖系统

Female Reproductive  
System

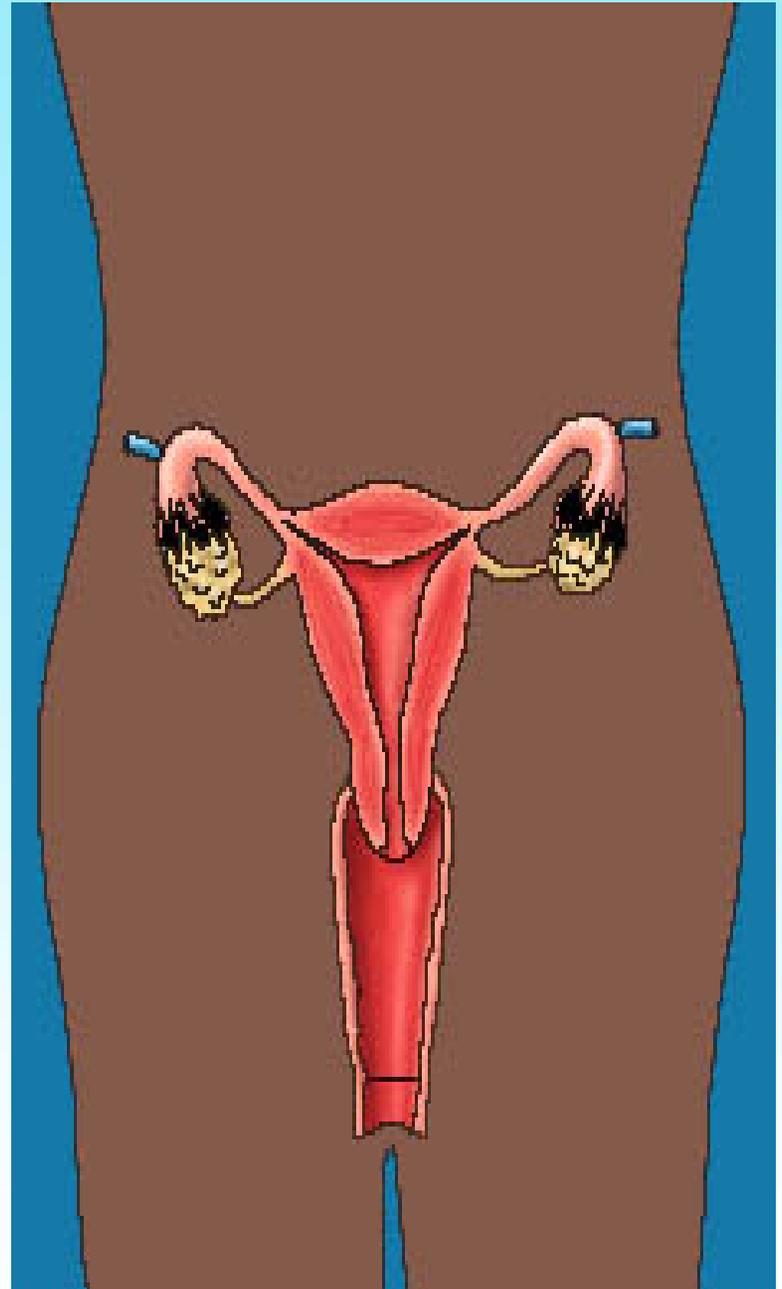


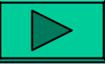
组成：

卵巢、输卵管、

子宫、阴道、

外生殖器；乳腺





功能:

卵 巢: 产生卵细胞, 分泌雌、孕激素

输 卵 管: 输送生殖细胞, 是受精部位

子 宫: 产生月经和孕育胎儿的器官

乳 腺: 产生乳汁, 哺育婴儿

# 一、卵巢

- 表面上皮：单层扁平或立方上皮

- 白膜：薄层致密结缔组织

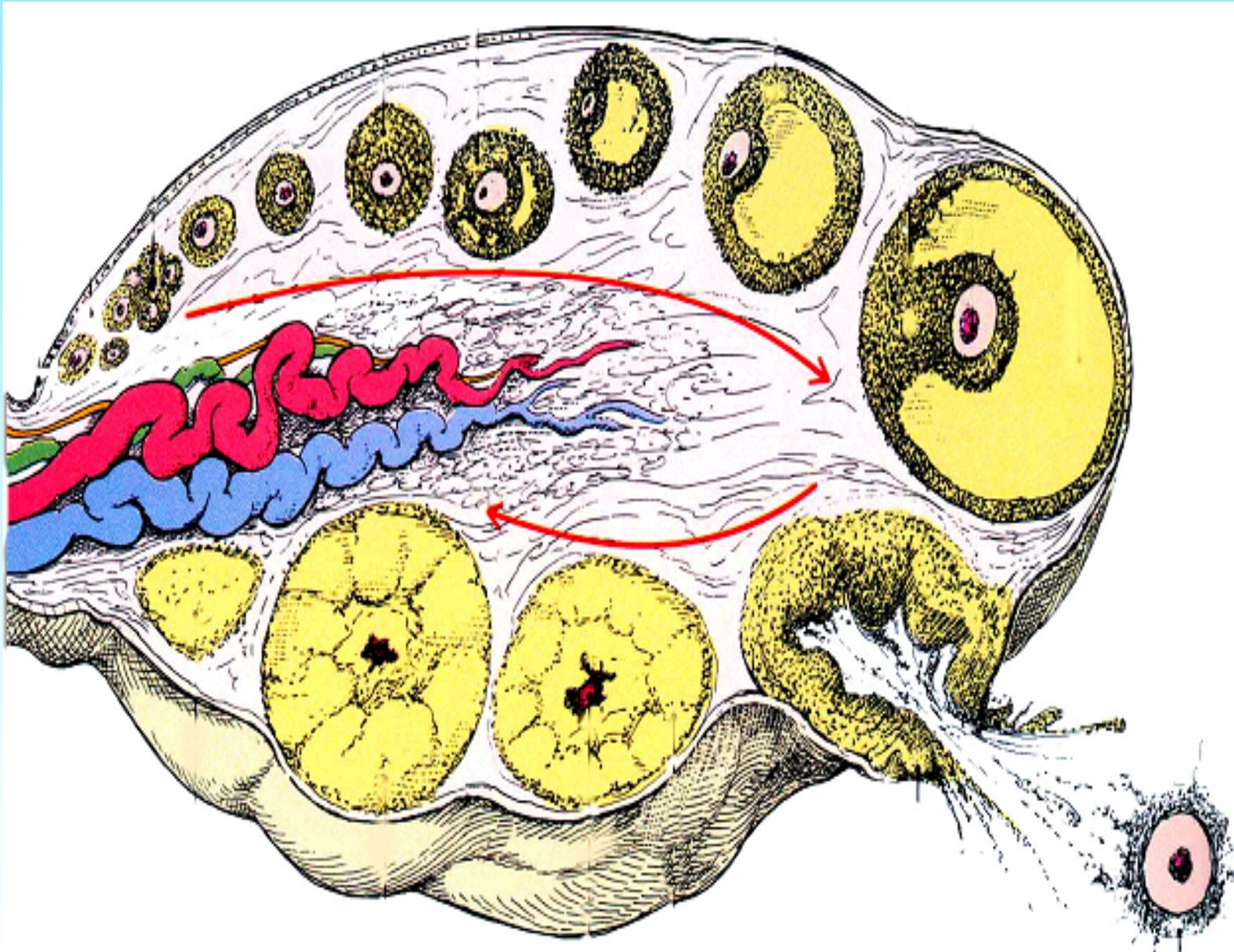
- 实质：

皮质：含不同发育阶段的卵泡、黄体和白体，卵泡之间有特殊的结缔组织（由基质细胞、网状纤维构成）

髓质：有许多血管、淋巴管和神经

卵巢门：有少量平滑肌和门细胞





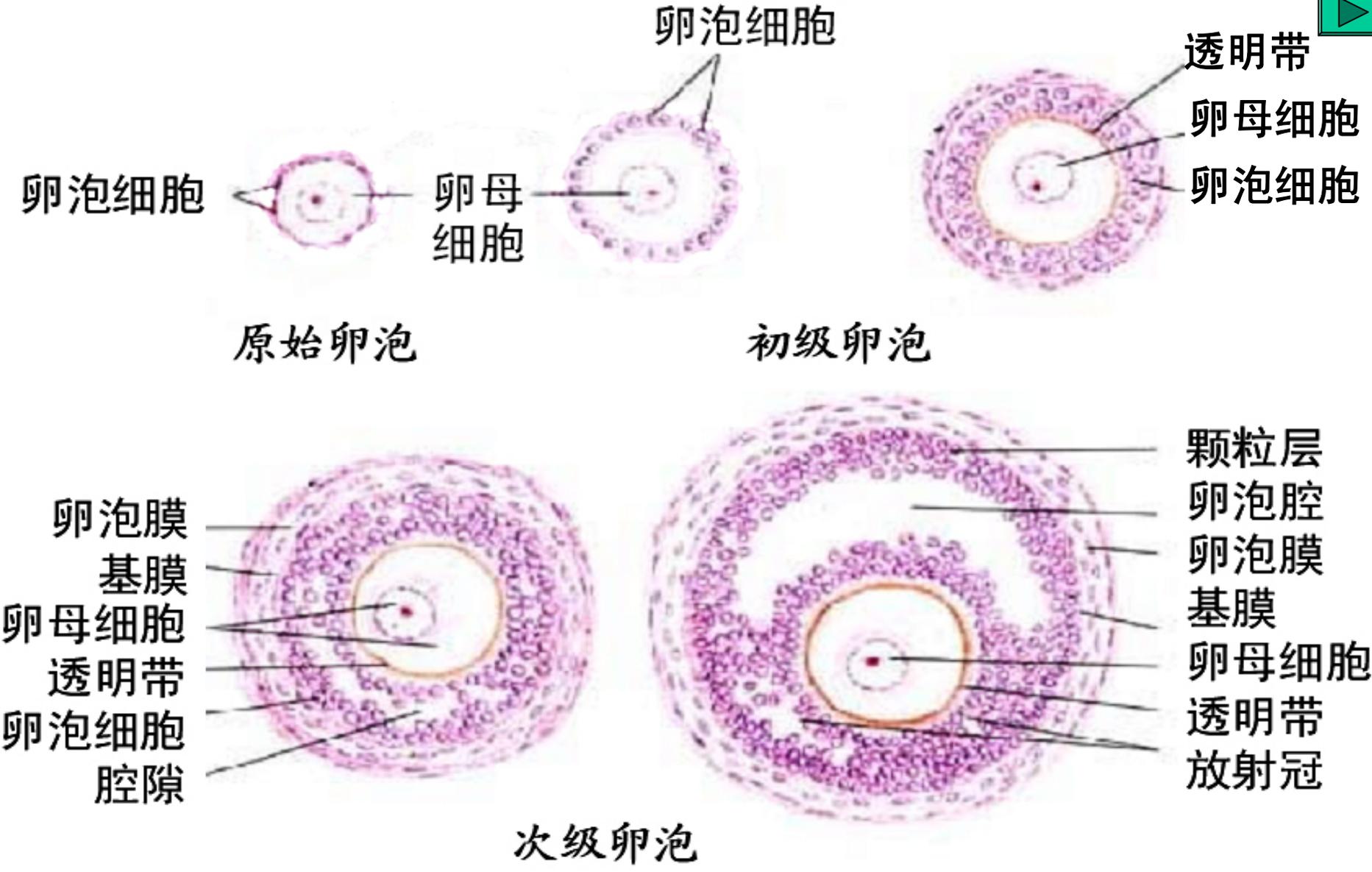
卵巢结构模式图



## (一) 卵泡的发育与成熟

- 卵泡从胚胎时期开始发育，以后数量逐渐减少；青春期后，在垂体分泌的卵泡刺激素（FSH）和黄体生成素（LH）刺激下，每个月经周期有一批卵泡发育，其中之一发育成熟并排卵；绝经后，排卵停止
- 卵泡的发育分为原始卵泡、生长卵泡、成熟卵泡三个阶段





卵泡发育模式图



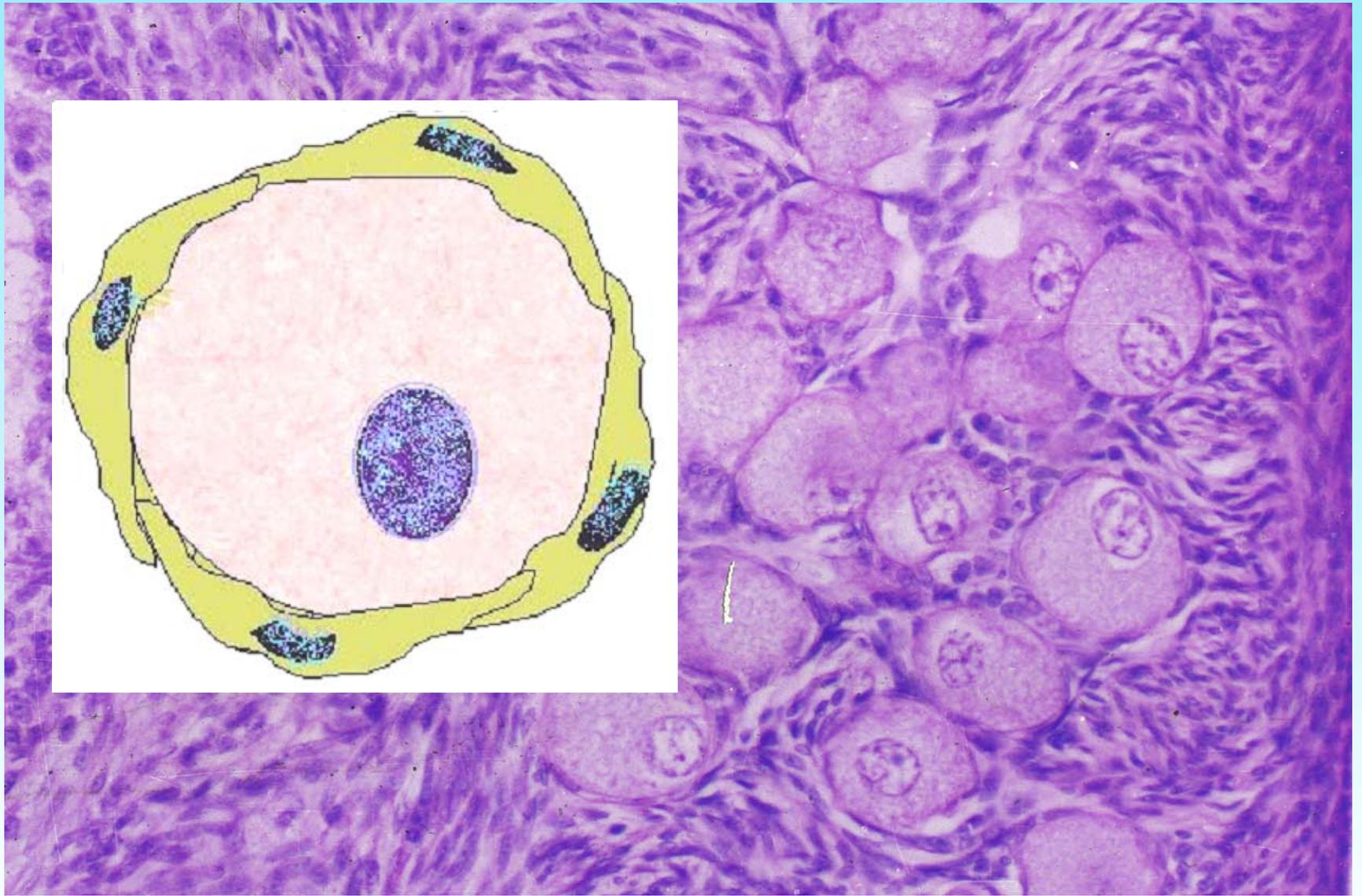
# 1. 原始卵泡 (primordial follicle)

居皮质浅层，数量多，体积小，由一个初级卵母细胞和周围一层扁平的卵泡细胞构成

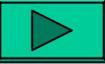
- 初级卵母细胞 (primary oocyte)

圆形，直径约40  $\mu\text{m}$ ，胞质嗜酸性，核大而圆，染色浅，核仁明显；在胚胎时期由卵原细胞分裂分化形成，长期停滞于第一次减数分裂前期

- 卵泡细胞：扁平形，体小，核扁圆，着色深



↑原始卵泡光镜像

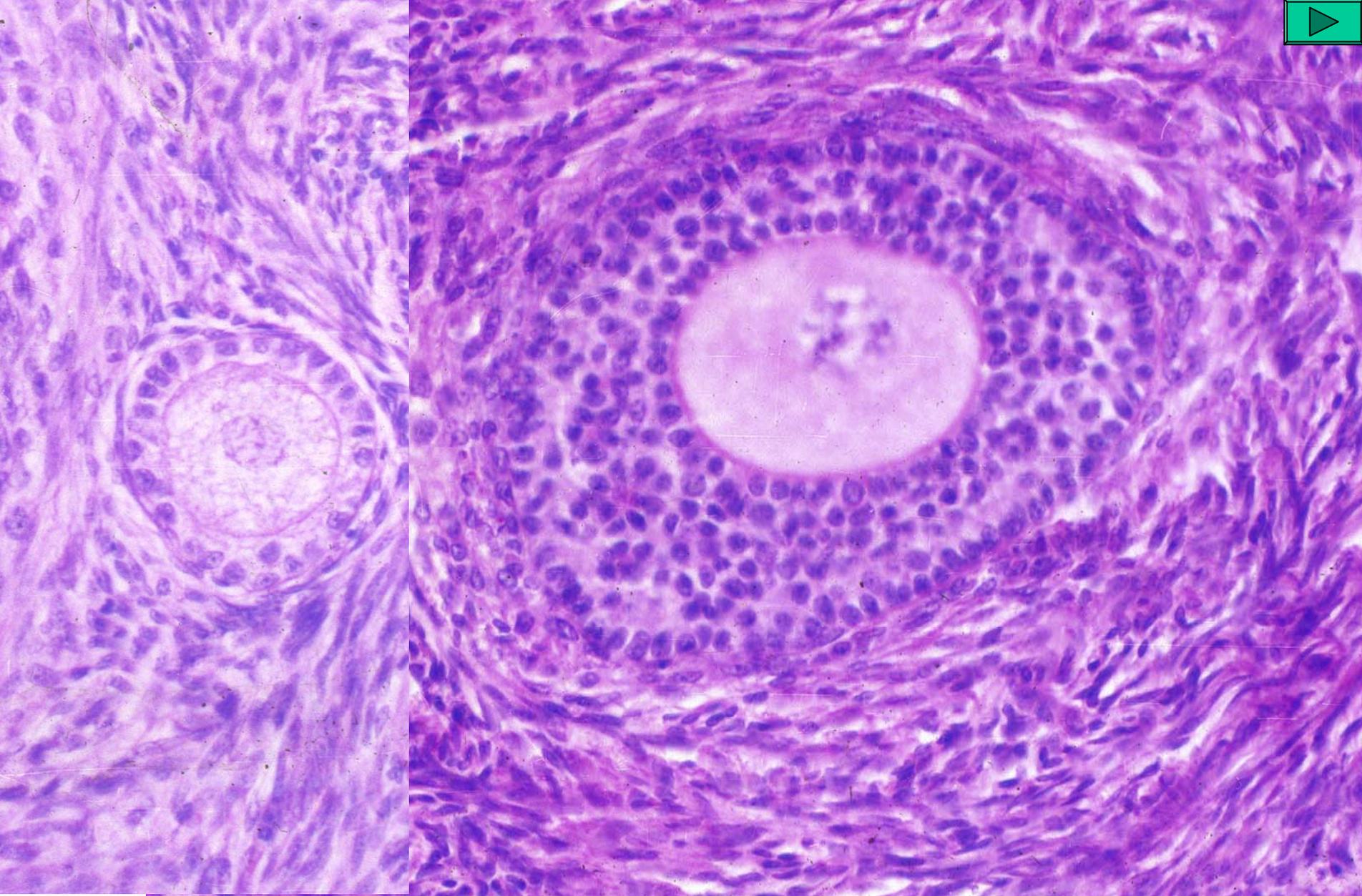


## 2. 生长卵泡 (growing follicle)

### (1) 初级卵泡 (primary follicle)

- 卵泡细胞: 变为立方形或柱状, 增殖为多层, 细胞器增多; 在卵泡细胞间可见Call-Exner小体, 该小体的分化与卵巢颗粒细胞肿瘤的发生有关
- 初级卵母细胞: 细胞增大, 核变大, 核仁深染, 细胞器增多
- 透明带形成





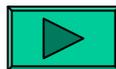
初级卵泡光镜像

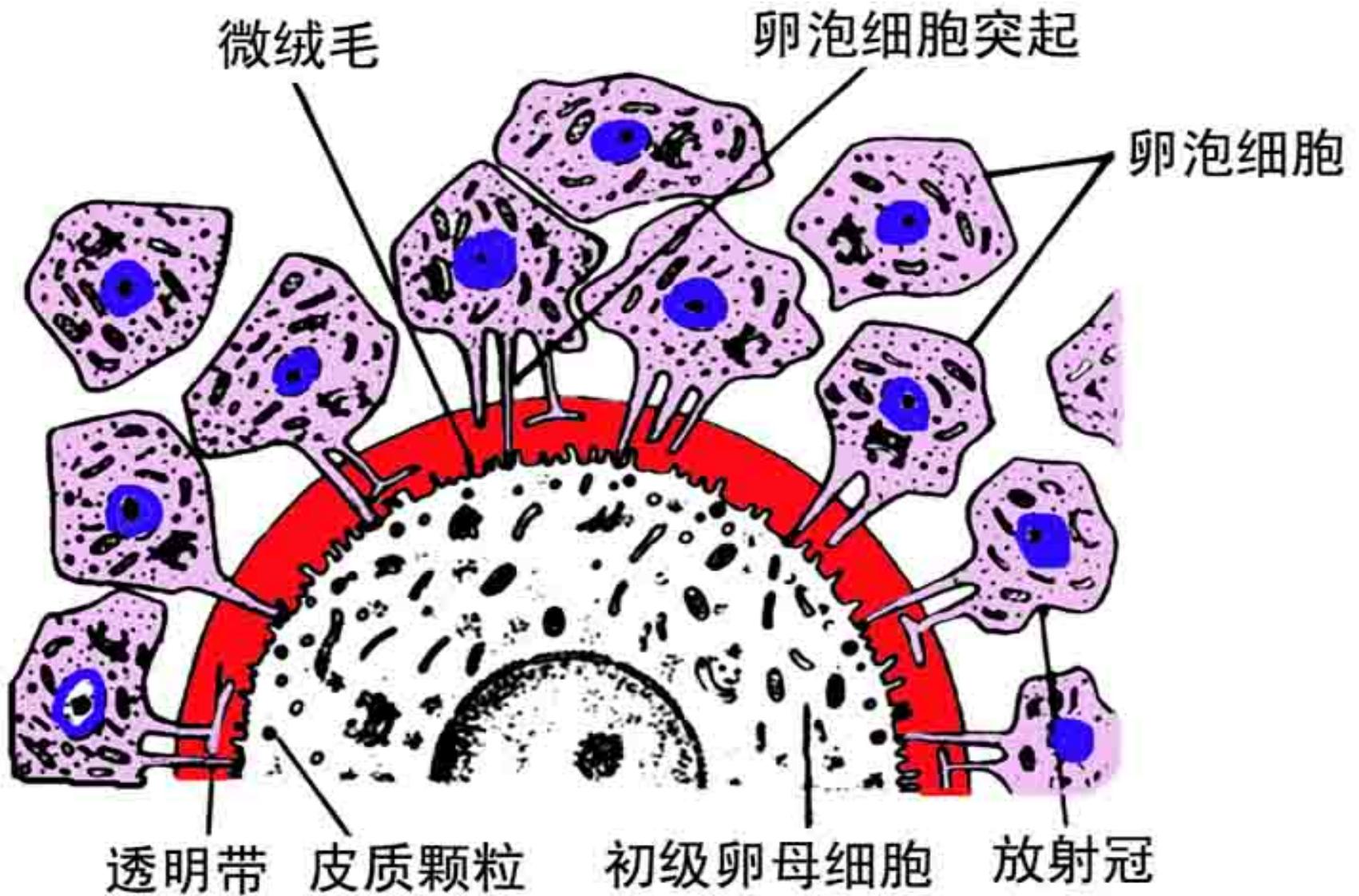
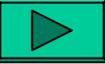


- 透明带 (zona pellucida)

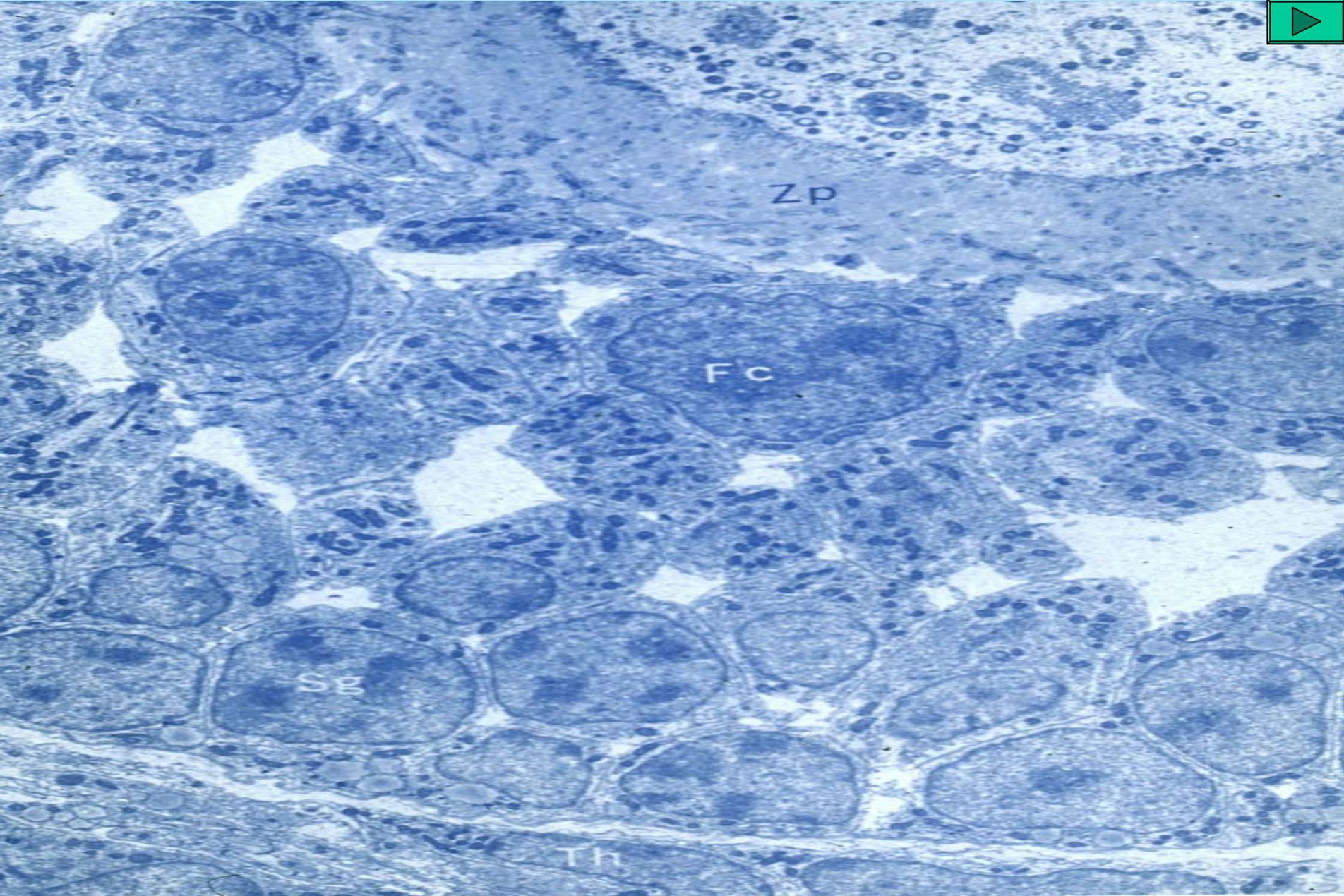
位于初级卵母细胞与卵泡细胞之间，由卵泡细胞和初级卵母细胞共同分泌的嗜酸性膜。卵泡细胞的突起穿入透明带与初级卵母细胞的微绒毛或胞膜接触，并有缝隙连接

有利于营养的输送和信息的沟通，在受精过程中，透明带对精子与卵细胞之间的相互识别和特异性结合具有重要作用





透明带模式图



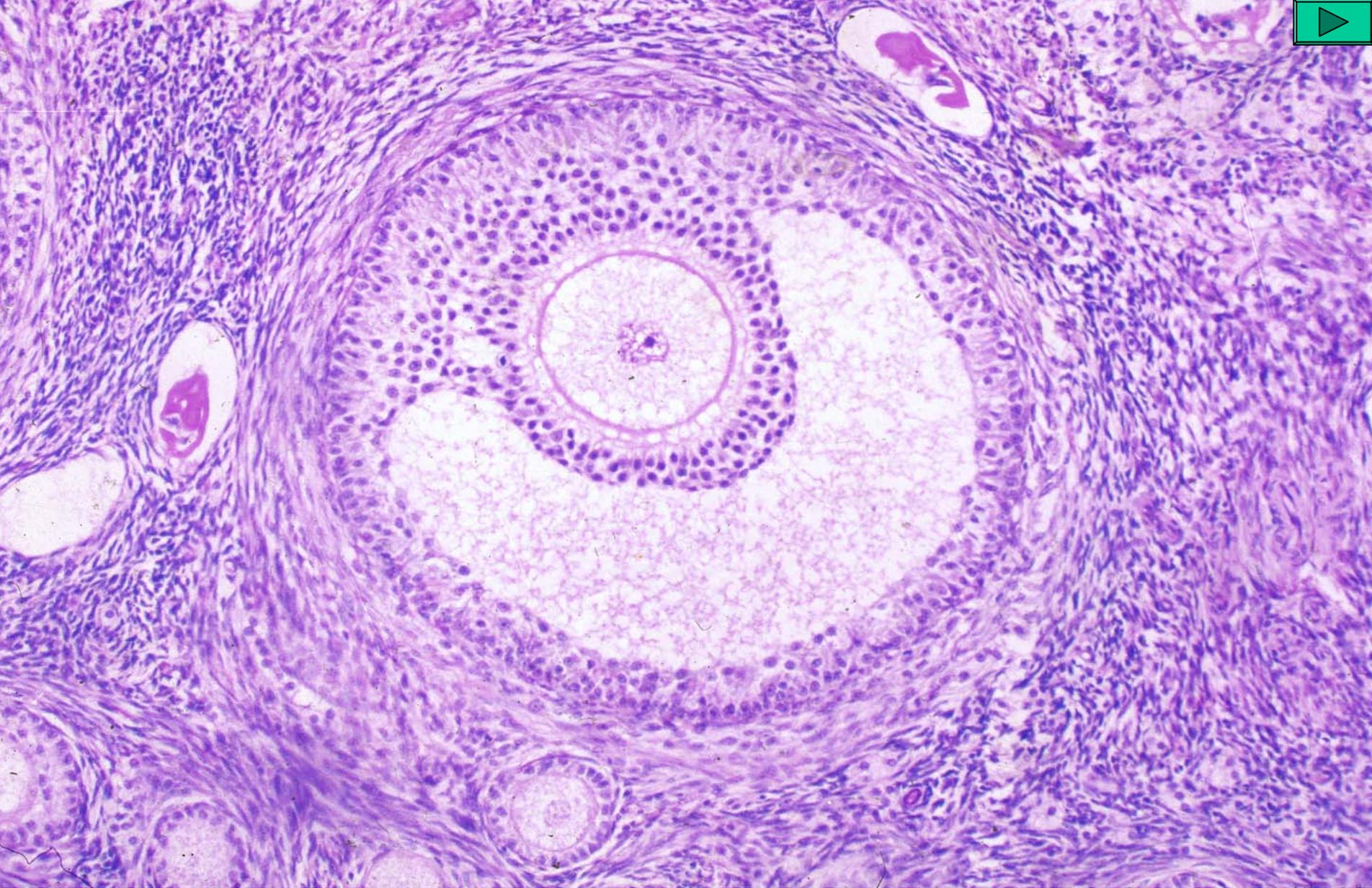
透明带 (ZP) 电镜像



## (2) 次级卵泡 (secondary follicle)

- 卵泡细胞增至8~12层
- 形成卵泡腔
- 卵丘：初级卵母细胞、透明带、及部分卵泡细胞突入卵泡腔形成
- 放射冠：紧贴卵母细胞的一层高柱状卵泡细胞呈放射状排列，似冠状
- 卵泡腔周围的卵泡细胞形成卵泡壁，称颗粒层；卵泡细胞改称颗粒细胞
- 初级卵母细胞：已达到最大
- 形成卵泡膜

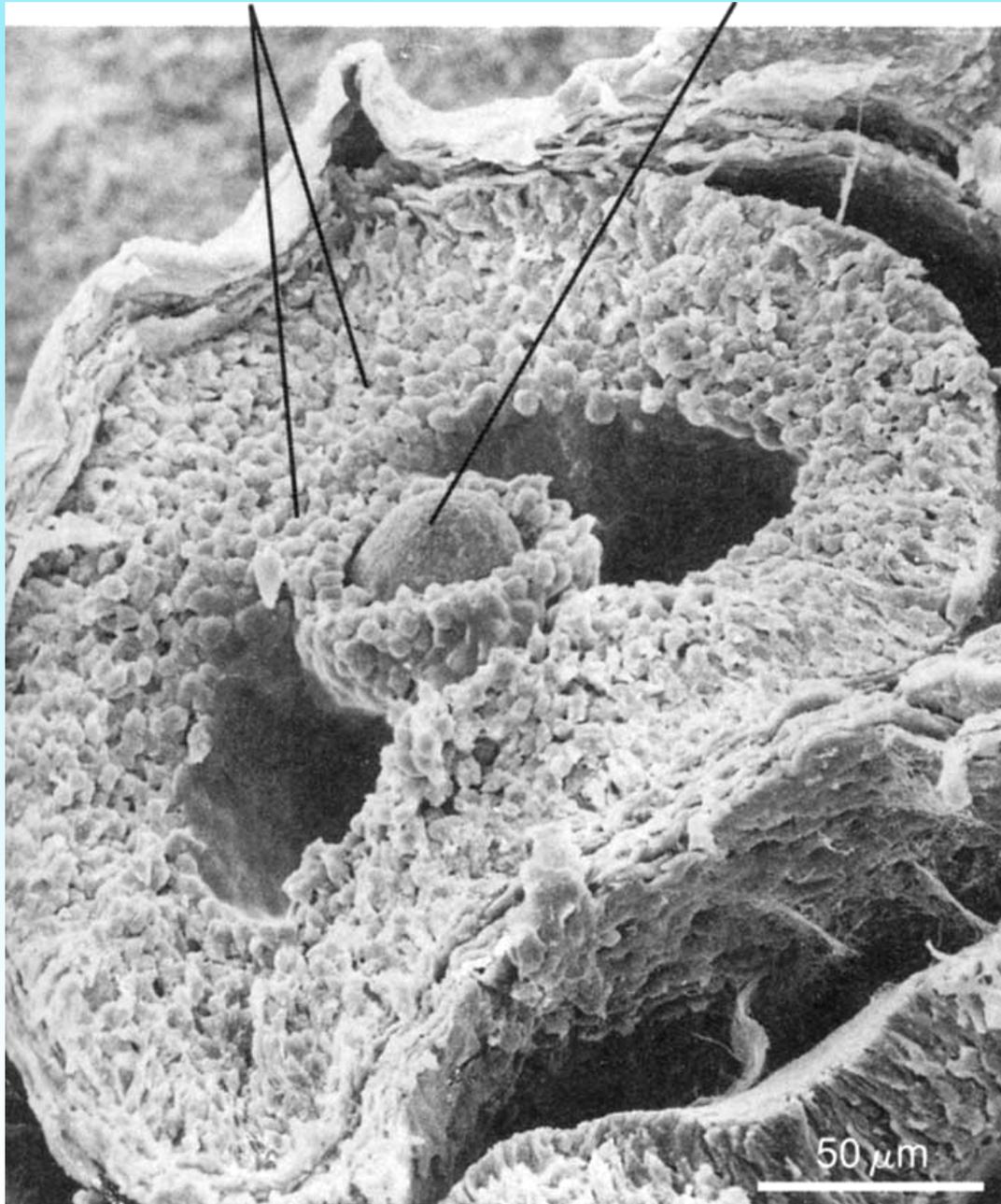




次级卵泡光镜像

颗粒细胞

初级卵母细胞



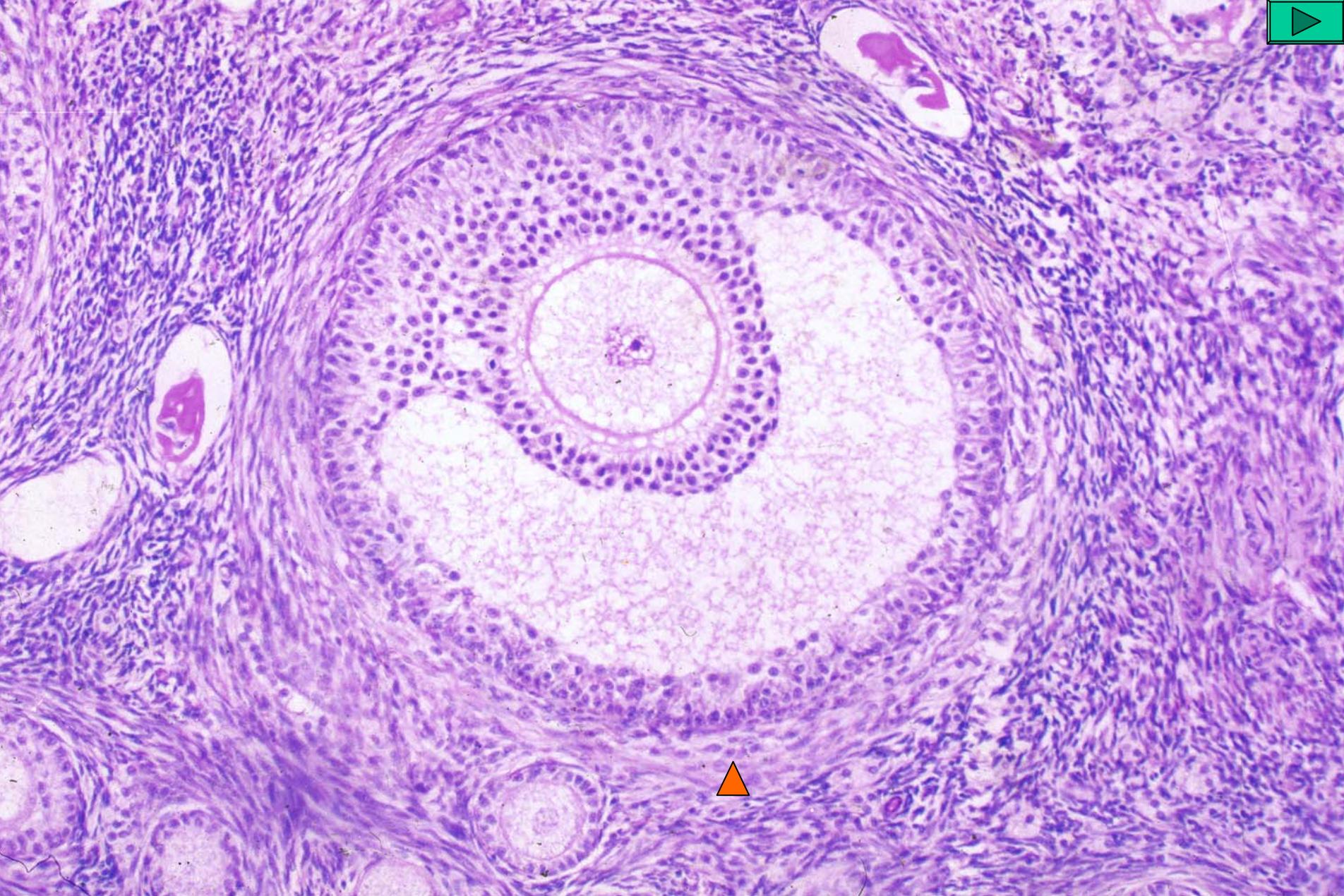
次级卵泡扫描电镜像

- 卵泡周围形成卵泡膜

内层：毛细血管丰富，基质细胞分化为多边形或梭形的膜细胞，具类固醇激素分泌细胞的特征；合成雄激素，通过基膜进入颗粒细胞转化为雌激素

外层：纤维多、血管少，还有少量平滑肌纤维





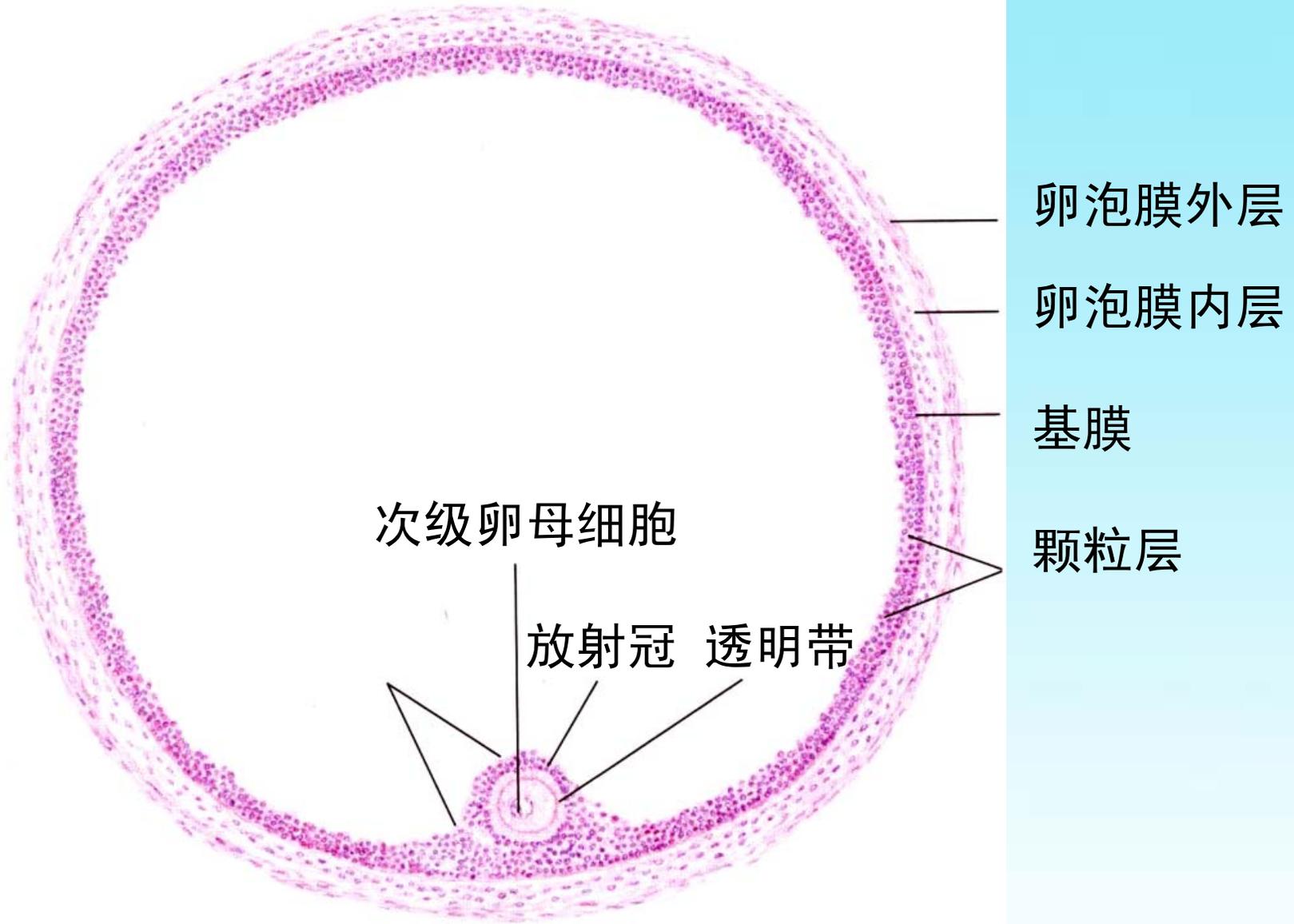
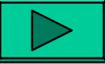
▲ 卵泡膜光镜像



### 3. 成熟卵泡 ( mature follicle )

- 卵泡液急剧增多，卵泡增大，直径可超过2cm；卵泡壁变薄
- 卵泡向卵巢表面突出
- 初级卵母细胞直径可达125~150  $\mu\text{m}$ ，排卵前36~48小时，完成第一次减数分裂，形成次级卵母细胞和第一极体；次级卵母细胞迅速进入第二次减数分裂中期





卵泡膜外层

卵泡膜内层

基膜

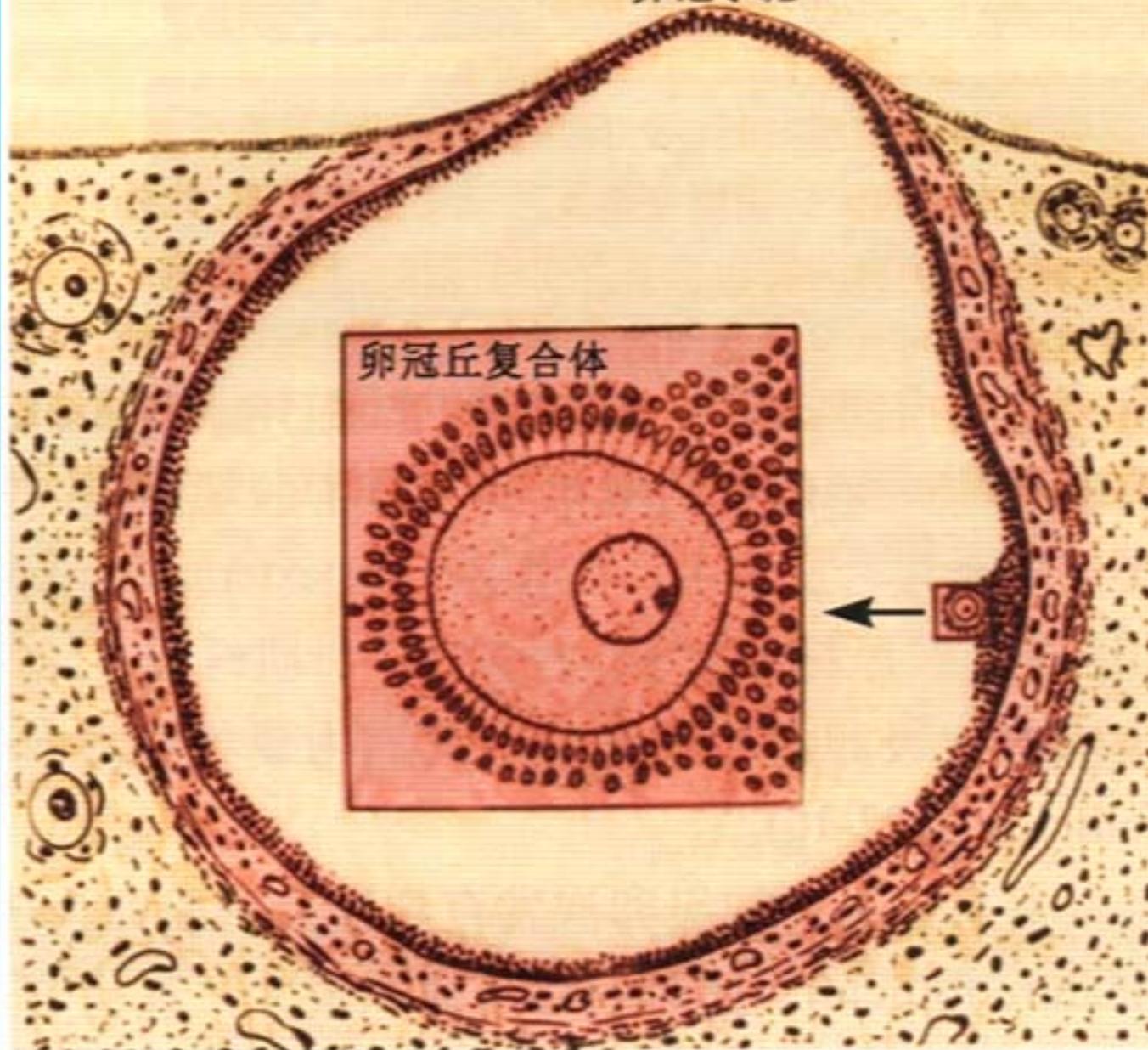
颗粒层

次级卵母细胞

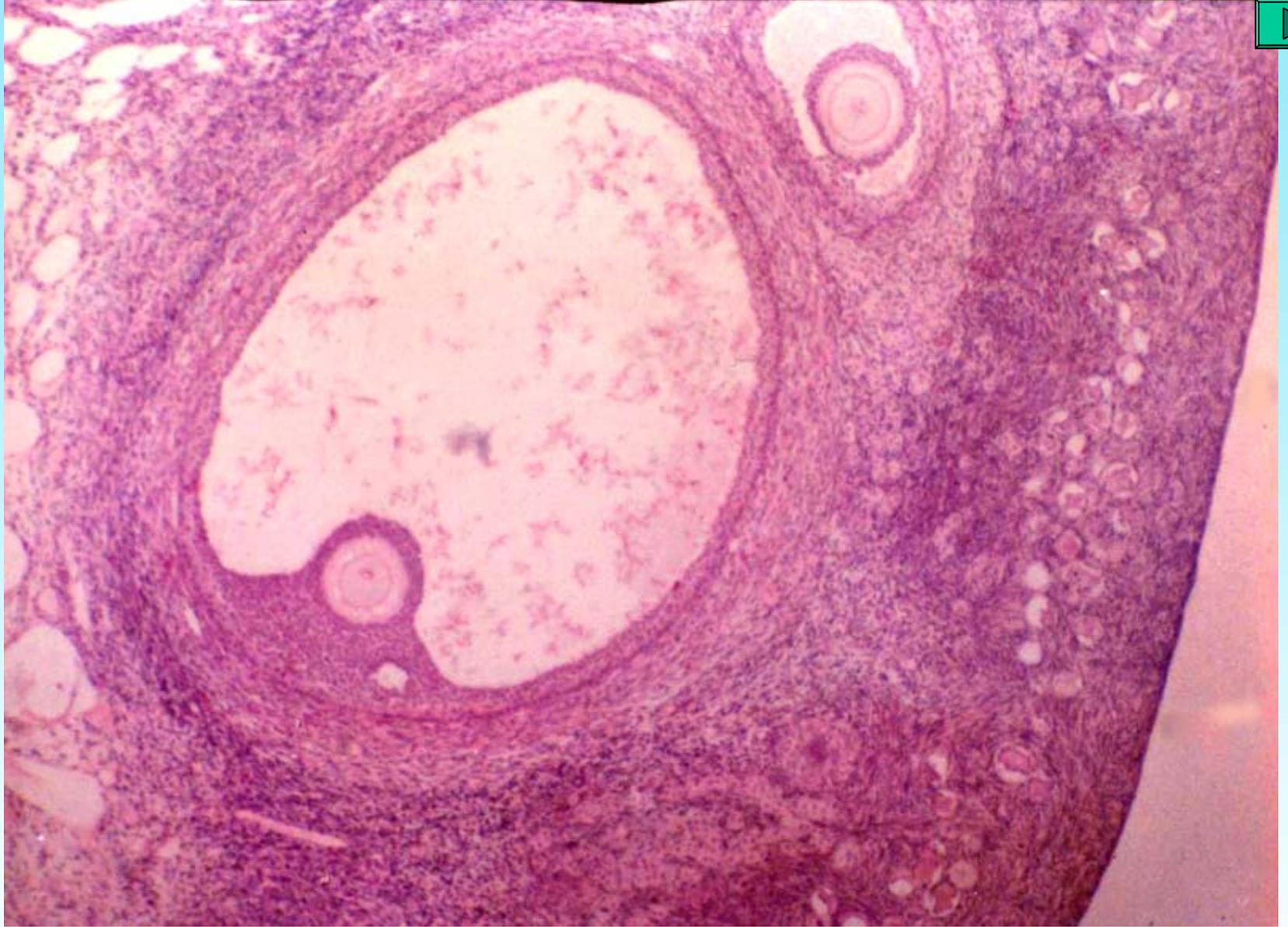
放射冠 透明带

成熟卵泡模式图

卵泡小斑



成熟卵泡模式图



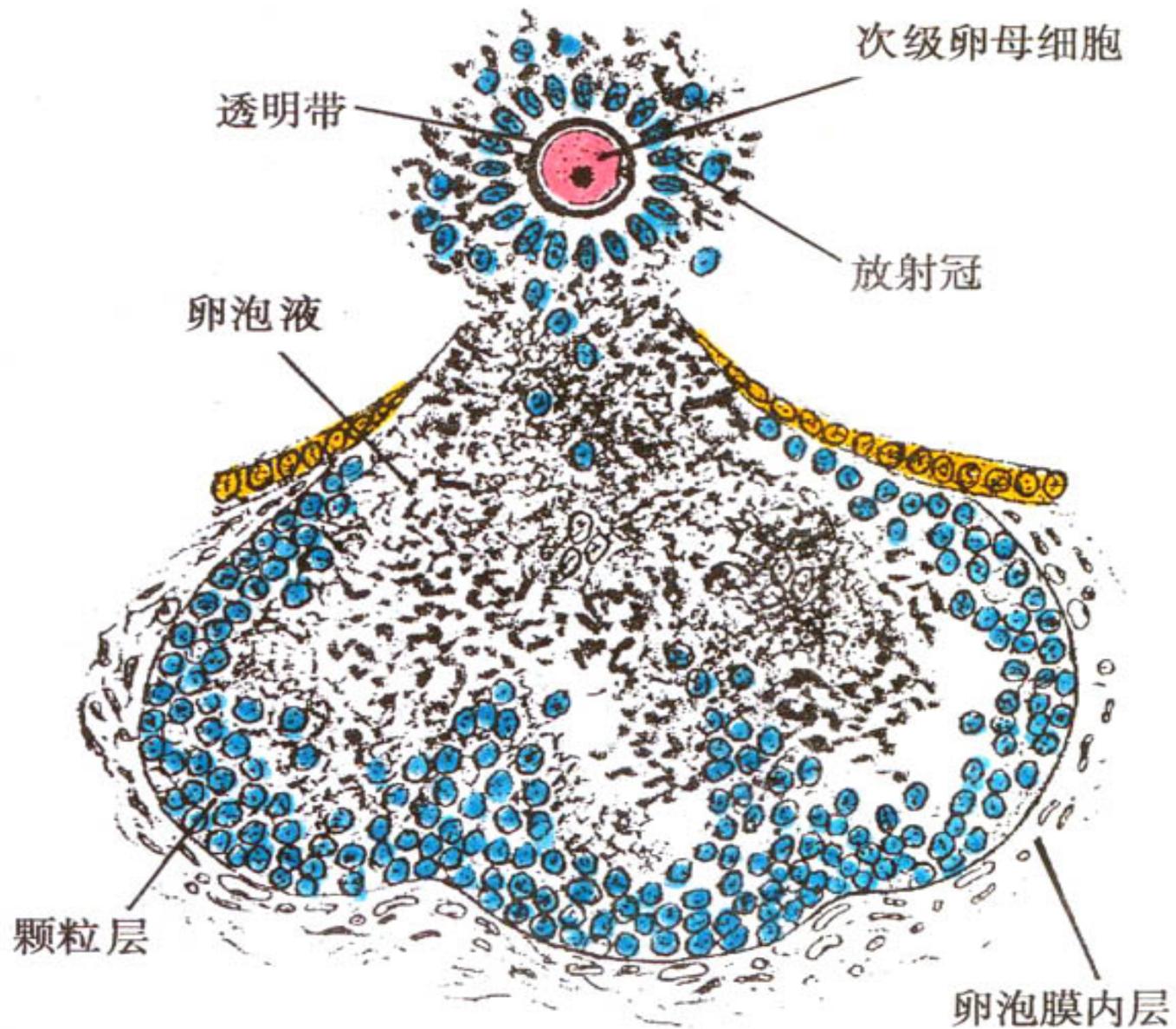
接近成熟的次级卵泡光镜像



## (二) 排卵

- 成熟卵泡破裂，次级卵母细胞从卵巢排除的过程，称为排卵（ovulation）
- 排卵前，卵巢表面局部缺血形成卵泡小斑；卵丘与卵泡壁分离
- 排卵时，小斑处破裂，卵泡膜外层的平滑肌纤维收缩，次级卵母细胞连同放射冠、透明带和卵泡液排出



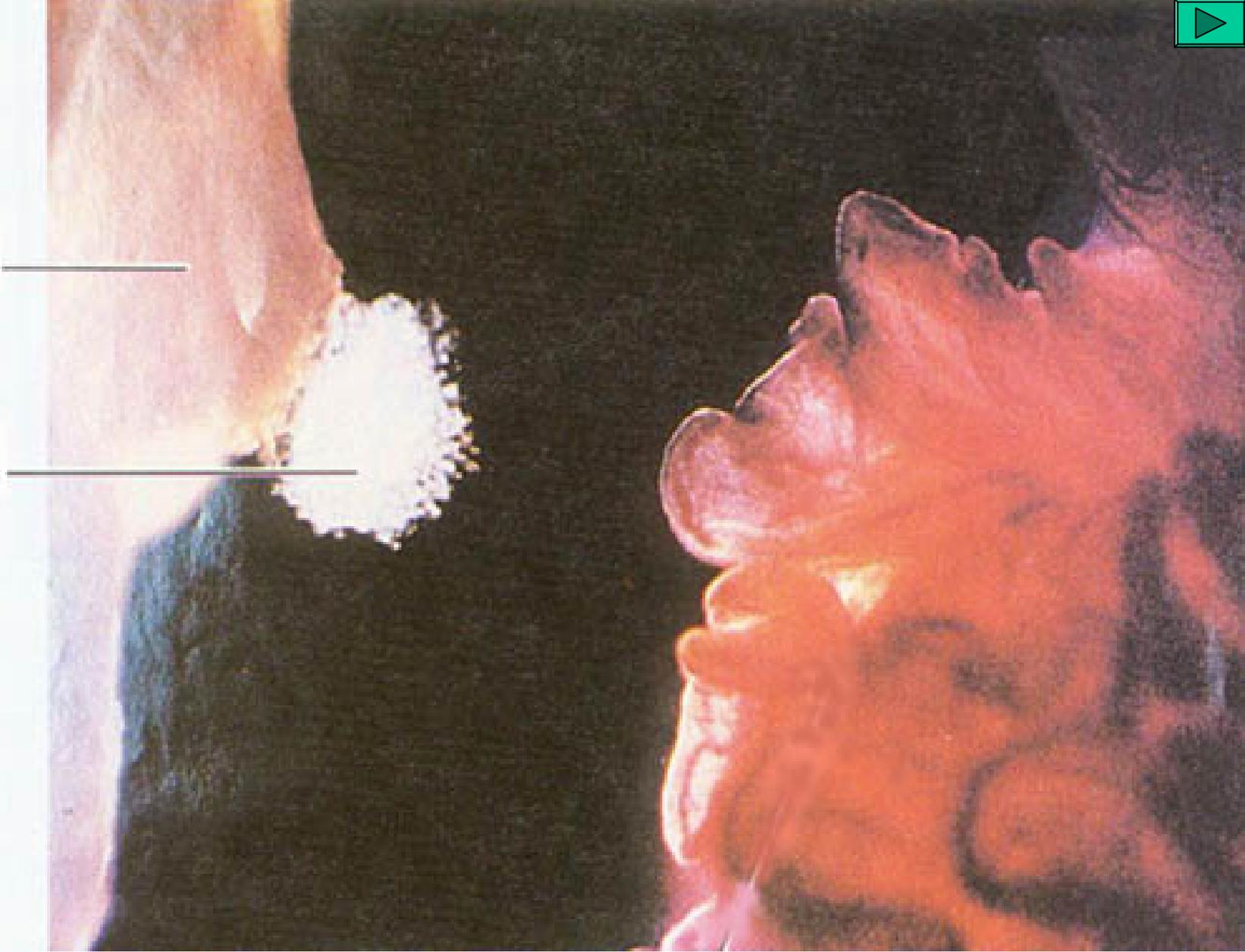


成熟卵泡排卵模式图



卵 巢

卵细胞



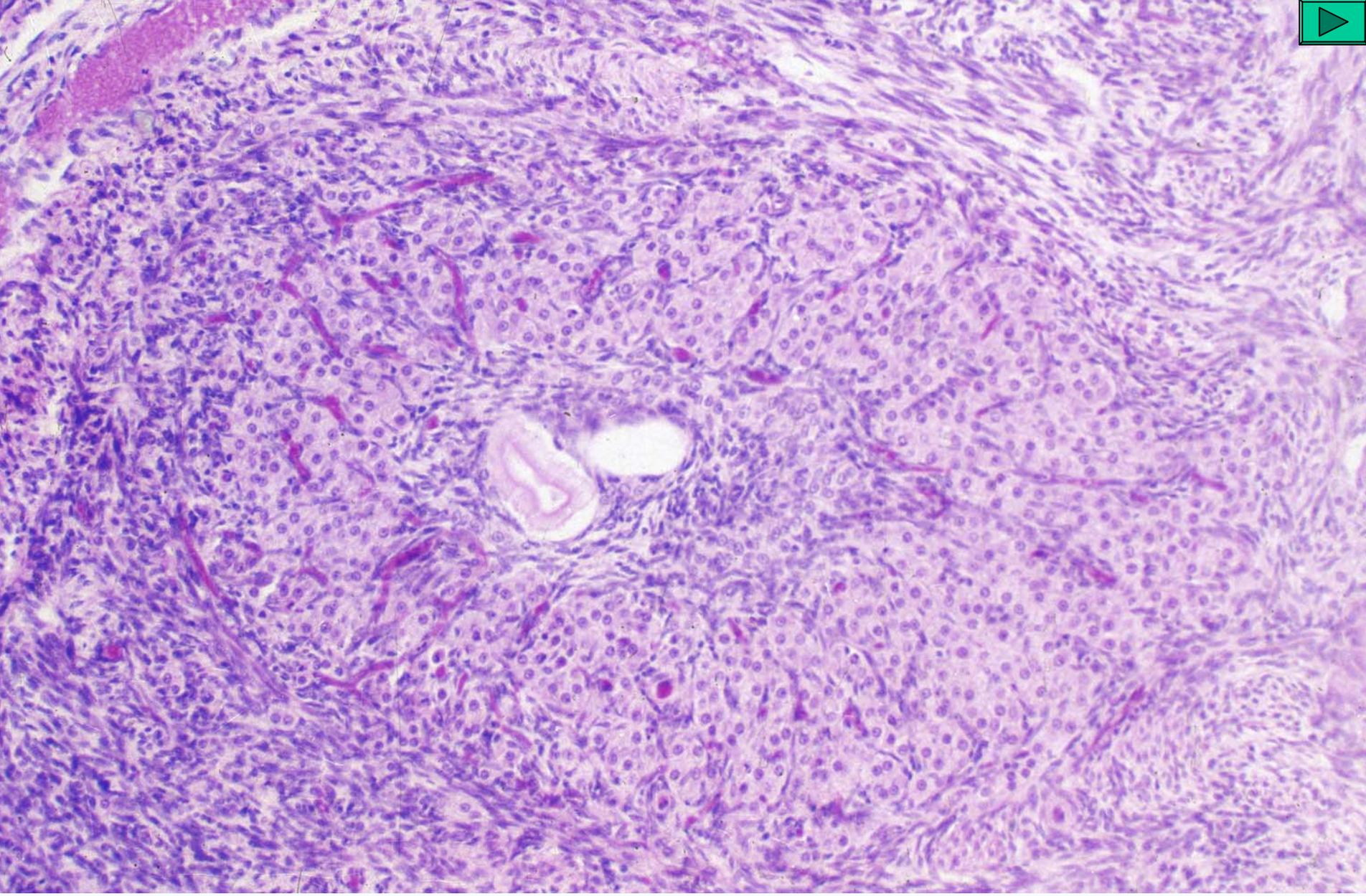
卵巢排卵实物图



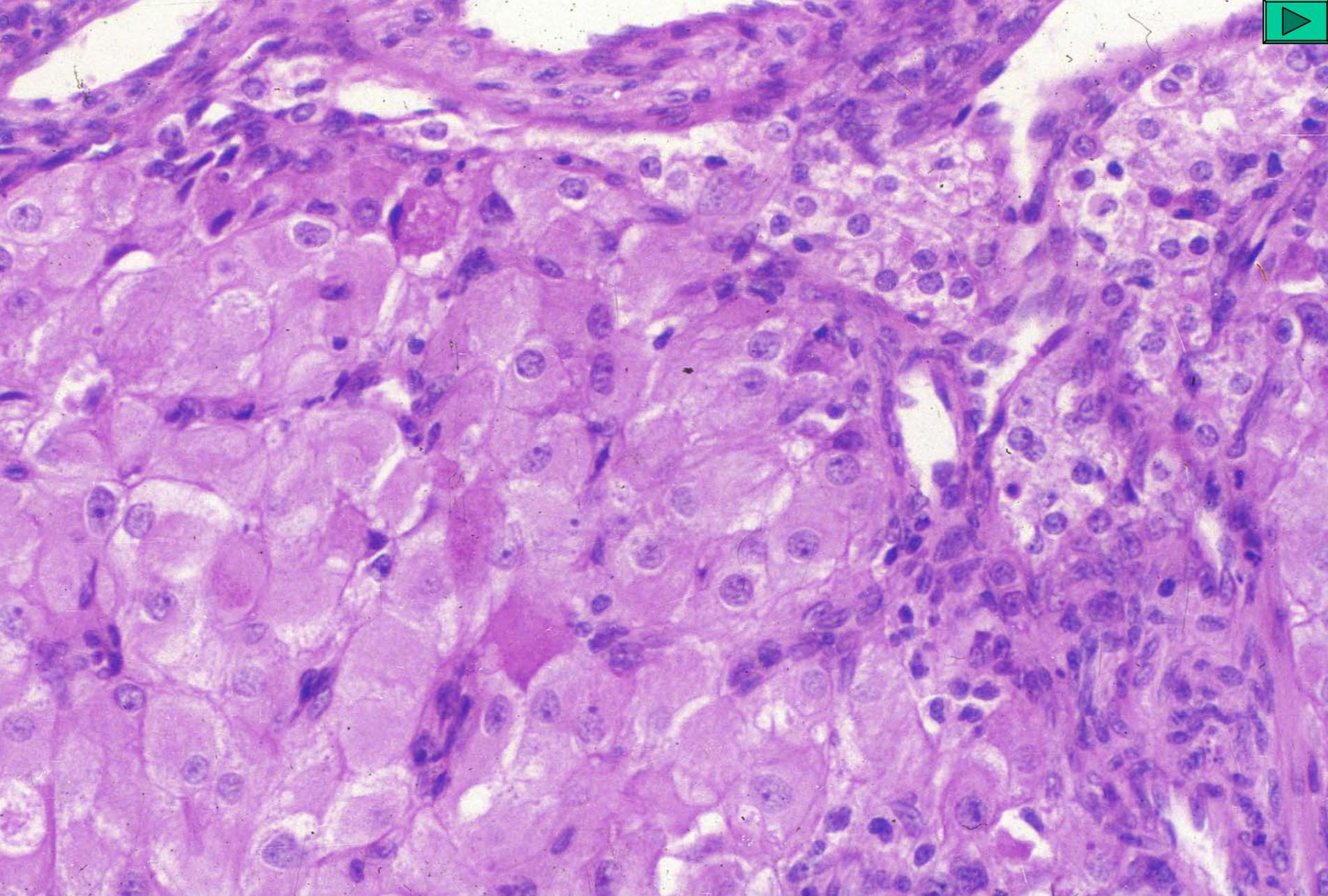
- 排卵后24小时，次级卵母细胞若不受精，即退化消失；若受精，则继续完成第二次减数分裂，形成单倍体的卵细胞和一个第二极体

### (三) 黄体的形成与退化

排卵后，残留在卵巢内的卵泡颗粒层和卵泡膜向腔内塌陷，演化成具有内分泌功能的细胞团，新鲜时呈黄色，称为黄体（corpus luteum）



黄体光镜像

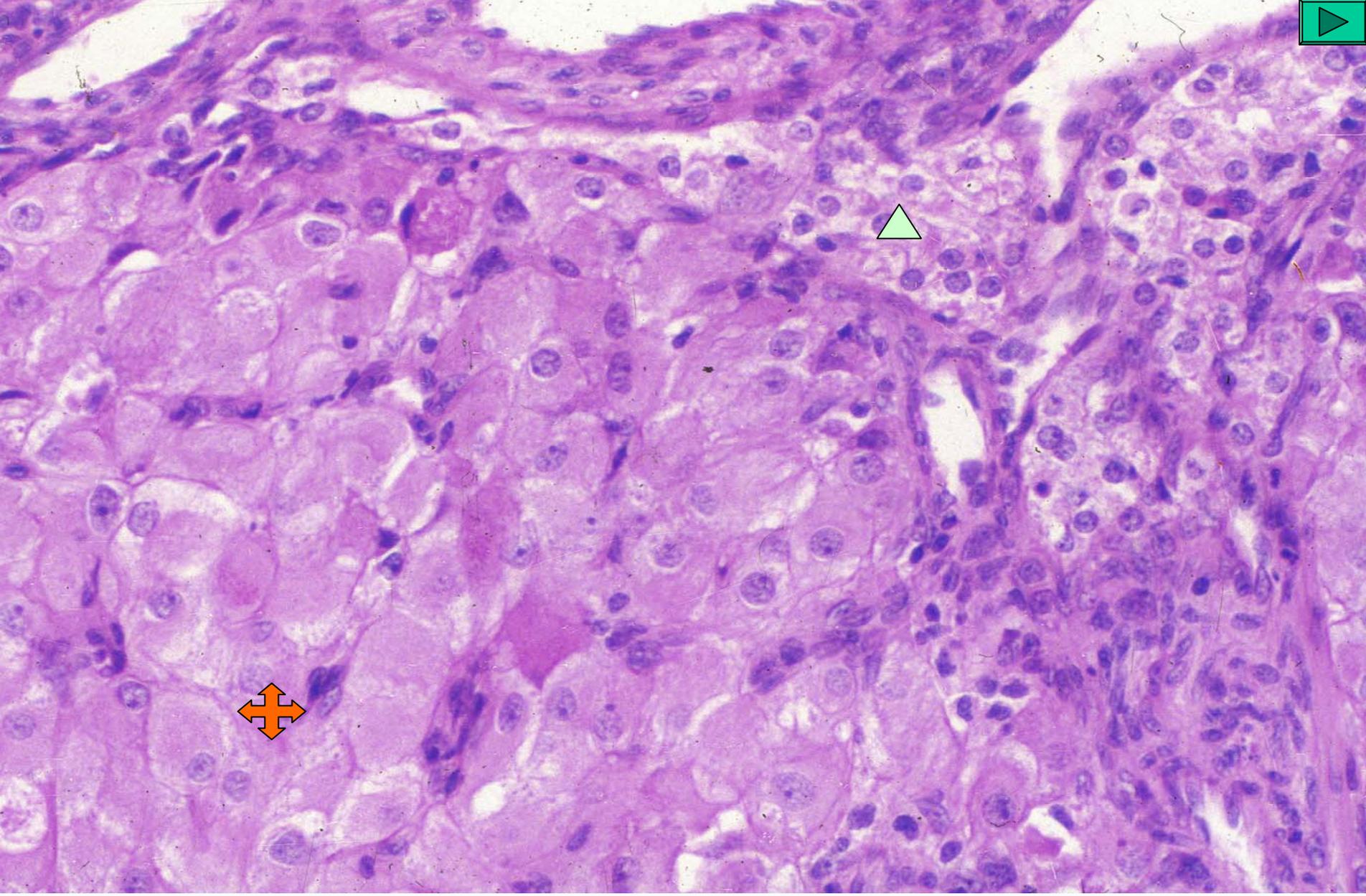


黄体光镜像

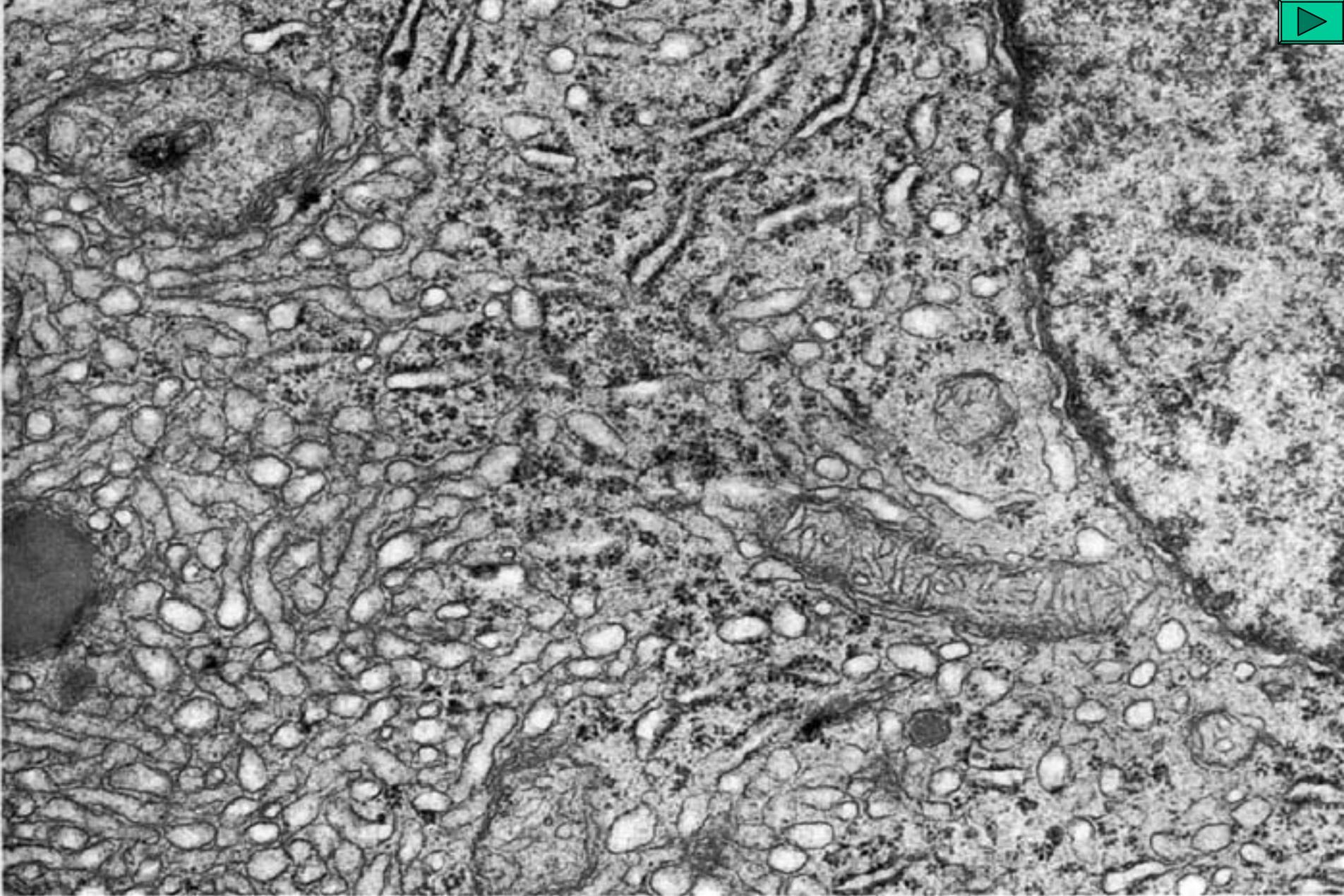


- **颗粒黄体细胞**：颗粒细胞分化成；数量多，体积大，染色浅，位于黄体中央，具类固醇激素分泌细胞的超微结构特点；分泌孕激素和松弛素
- **膜黄体细胞**：即卵泡膜的膜细胞；数量少，体积小，胞质和核染色深，主要位于黄体周边；主要分泌雌激素





黄体光镜像 (✚颗粒黄体细胞 △膜黄体细胞)

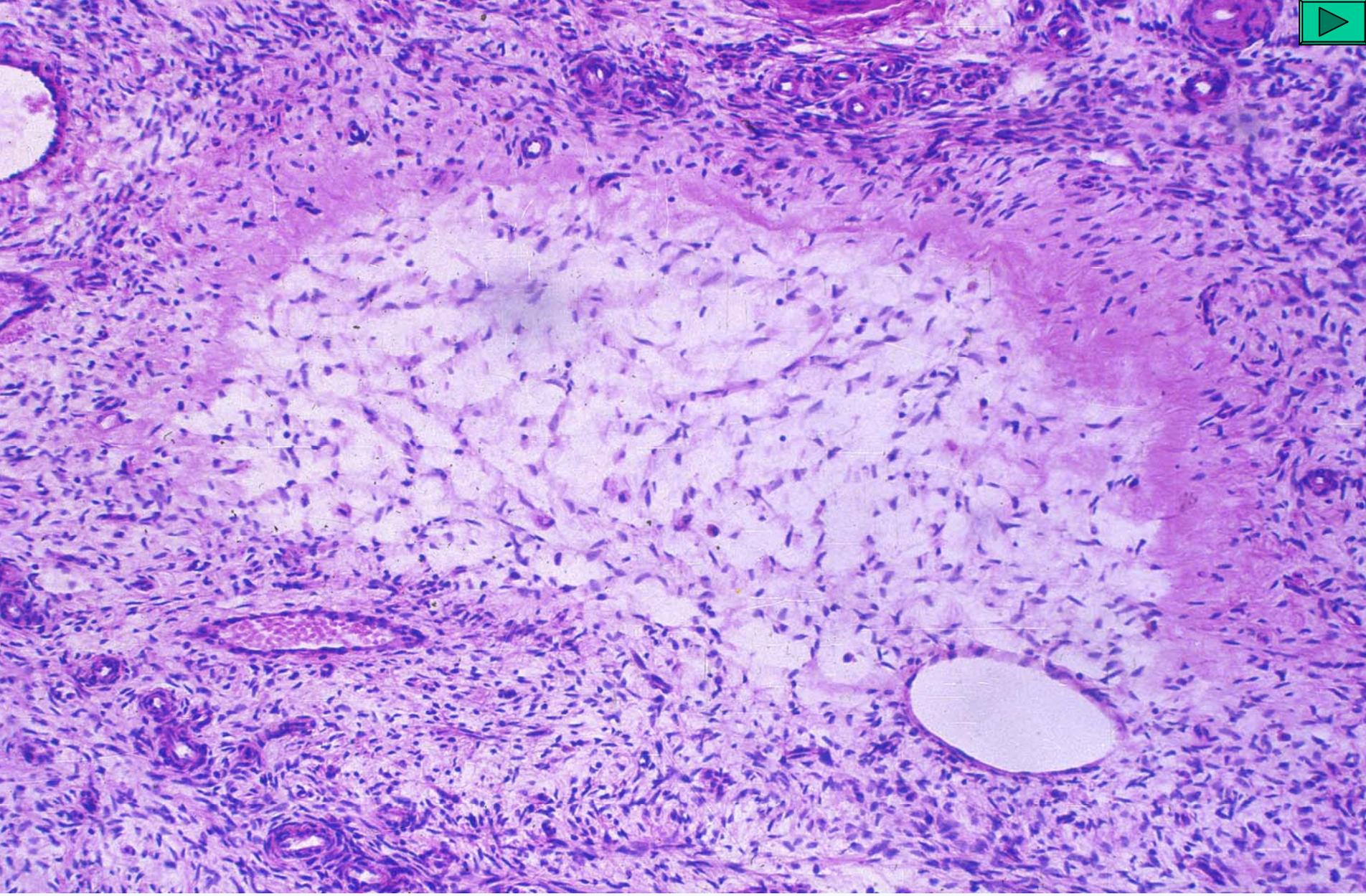


颗粒黄体细胞电镜像



- 若卵未受精，黄体维持12~14天后退化，称月经黄体
- 若受精，黄体继续发育，直径可达4~5cm，称妊娠黄体；分泌大量孕激素、雌激素和松弛素；妊娠黄体存在4~6个月后退化
- 黄体退化后被致密结缔组织取代，成为斑痕样的白体（corpus albicans）





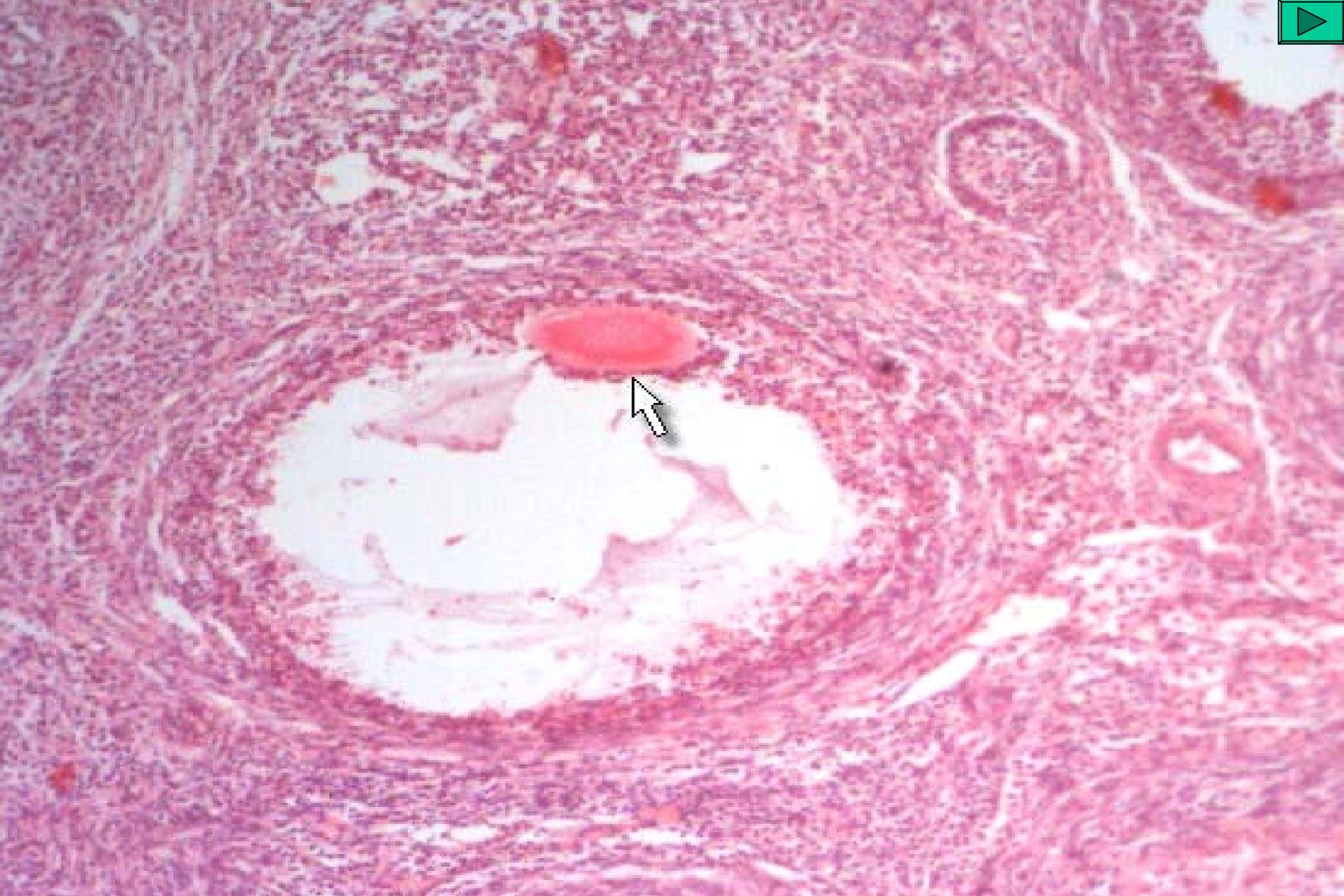
白体光镜像

## (四)卵泡的闭锁与间质腺

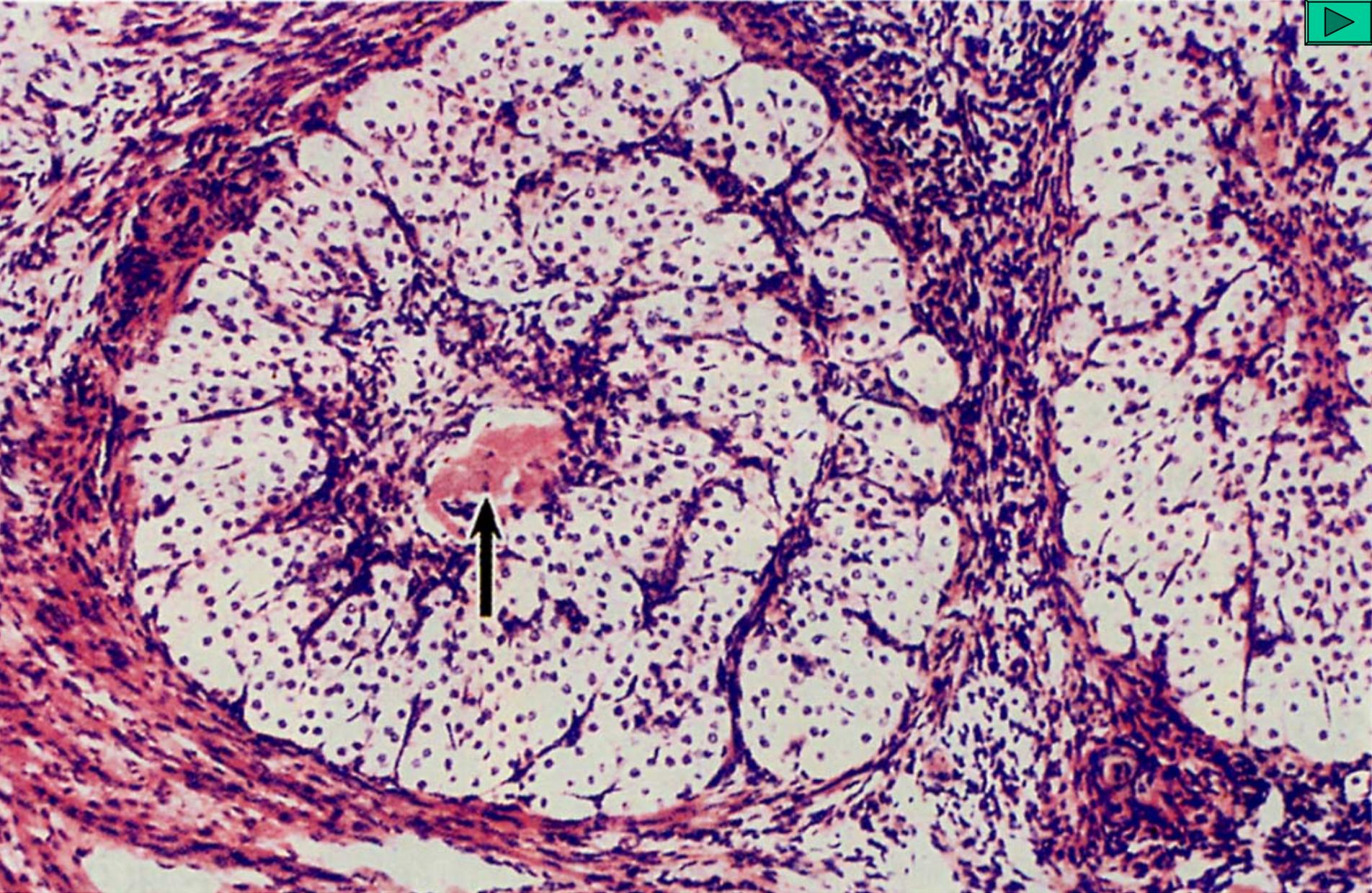
从胎儿时期至出生后，整个生殖期，绝大多数卵泡在发育的各个阶段停止生长并退化，退化的卵泡称闭锁卵泡

- 初级卵母细胞自溶消失
- 死亡的卵泡细胞或颗粒细胞被巨噬细胞和中性粒细胞吞噬
- 透明带塌陷，存留一段时间后消失
- 膜细胞可形成间质腺，能分泌雌激素





闭锁卵泡光镜像

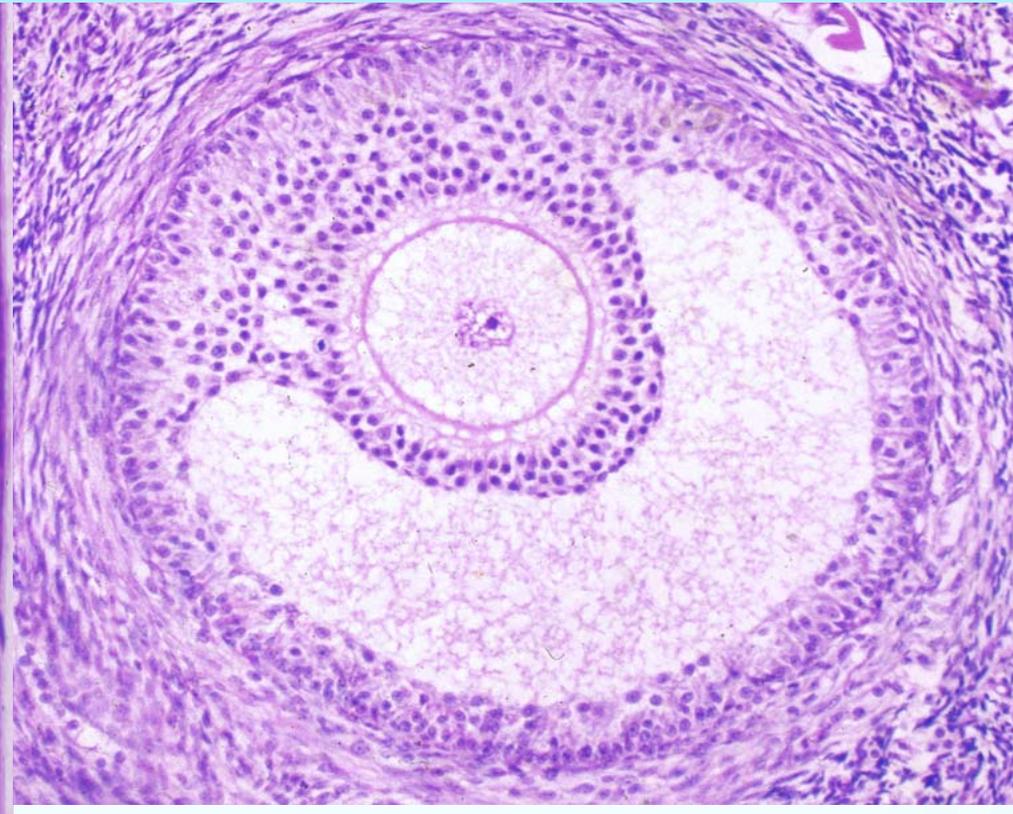
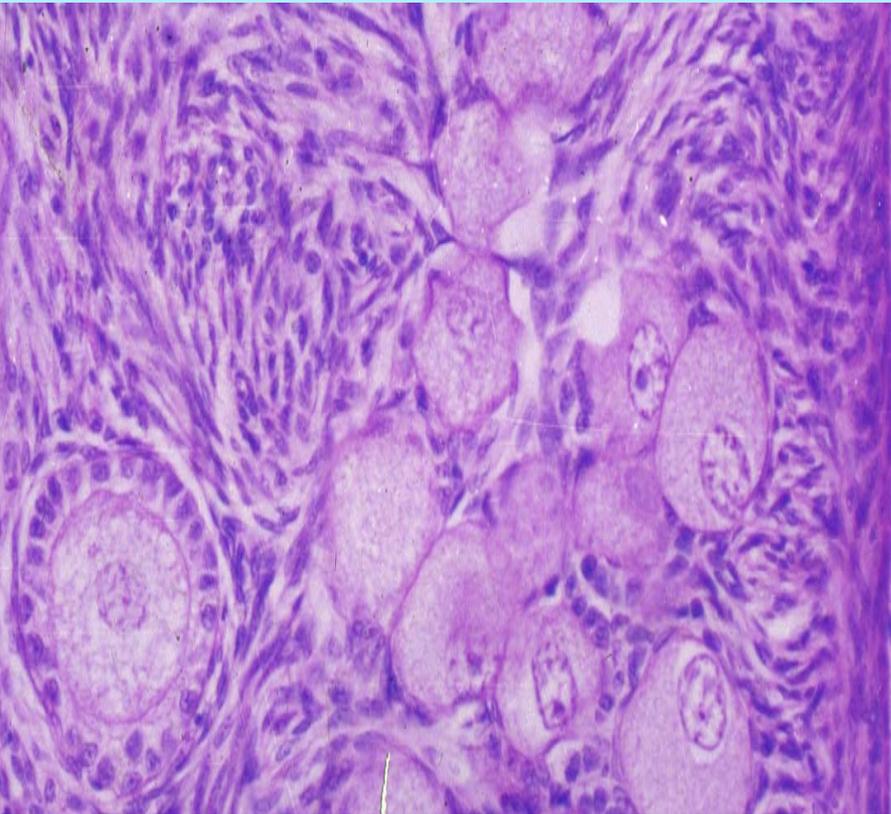


猫间质腺光镜像(↑间质腺内残留的透明带)

## (五)门细胞

- 位于卵巢门近系膜处
- 细胞结构与睾丸间质细胞相似
- 分泌雄激素
- 若门细胞增生或发生肿瘤时可出现  
男性化症状

# • 卵巢小结



## 二、输卵管

- 分漏斗部、壶腹部、峡部和子宫部

- 管壁由内向外分为：

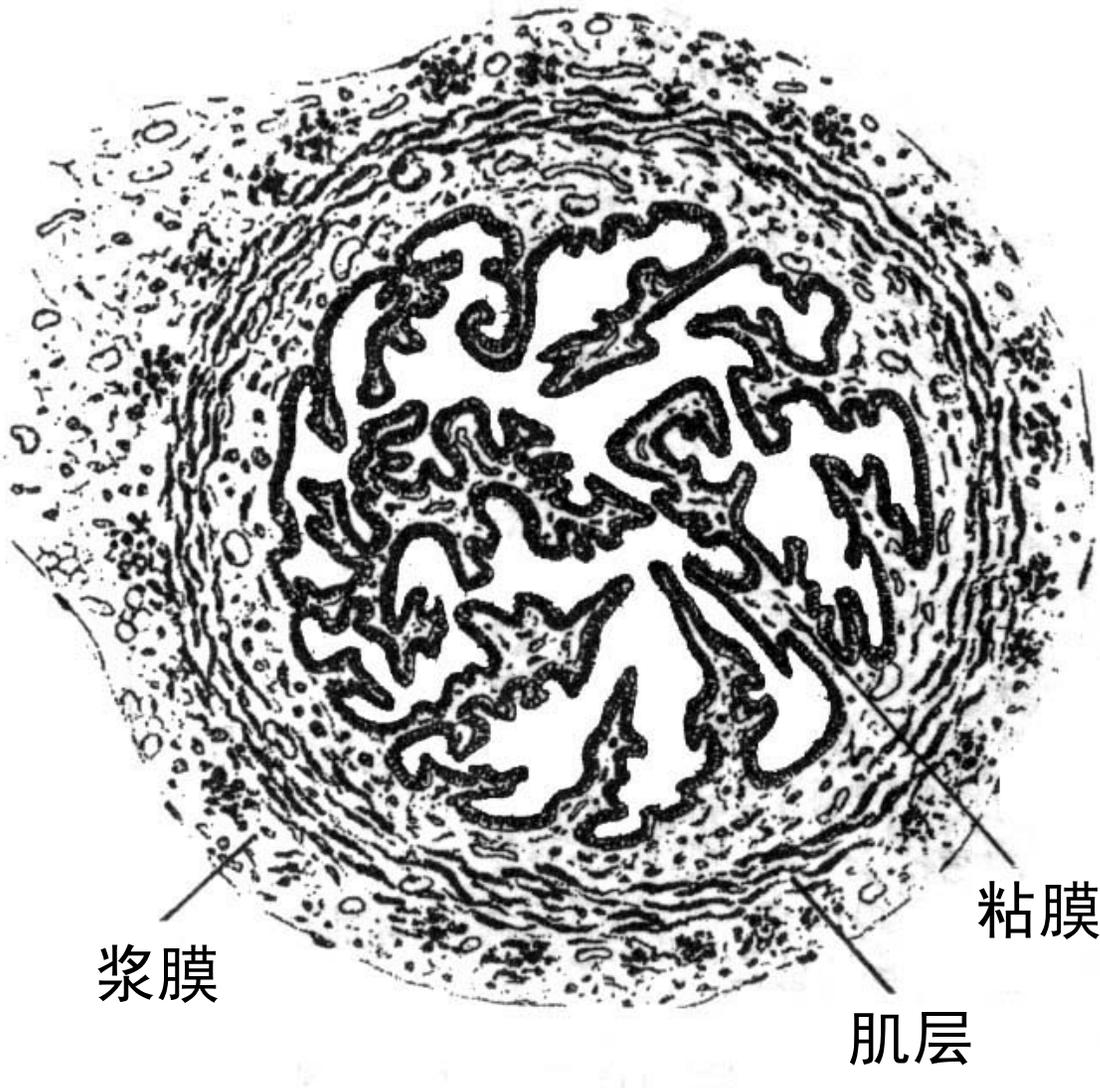
粘膜：形成皱襞，使管腔不规则；由单层柱状上皮和固有层构成；上皮由分泌细胞和纤毛细胞构成，受卵巢激素的作用而出现周期性变化，

固有层为薄层结缔组织

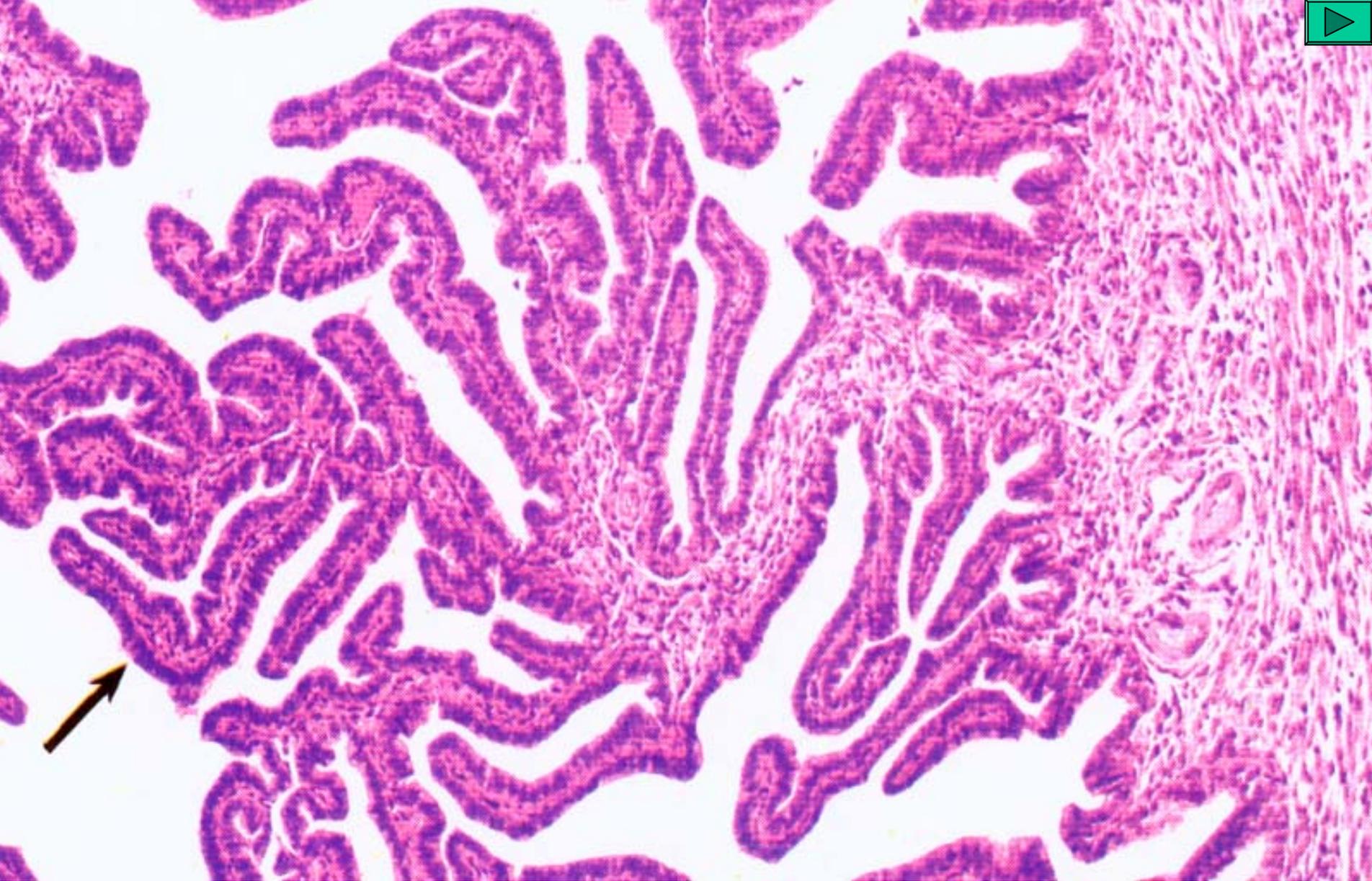
肌层：内环外纵行平滑肌

浆膜





输卵管（左：模式图 右：光镜像）



输卵管粘膜光镜像（“箭头”皱襞）

# 三、子宫

## (一) 子宫壁的结构

厚壁的肌性器官，分底部、体部和颈部

子宫壁由外向内分为外膜、肌层和内膜

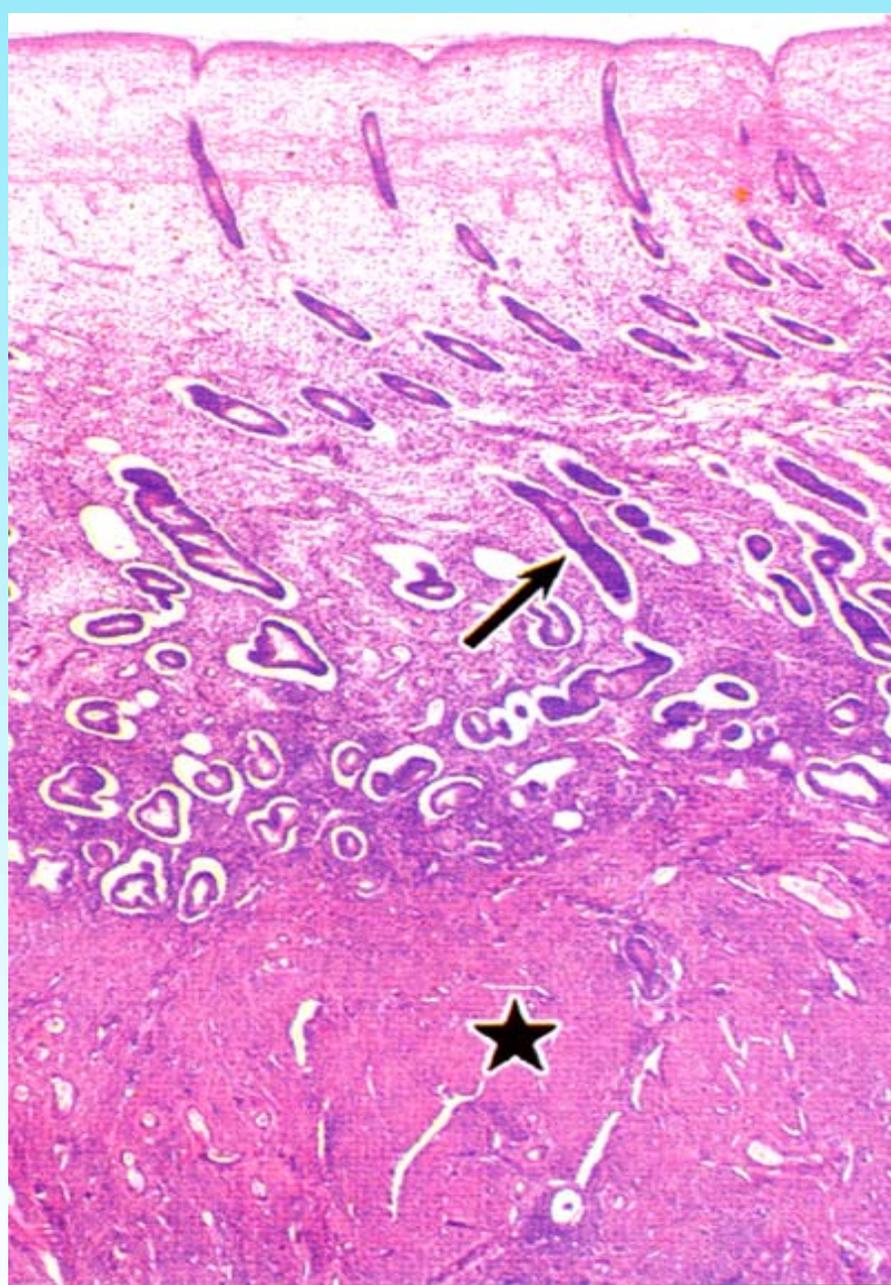
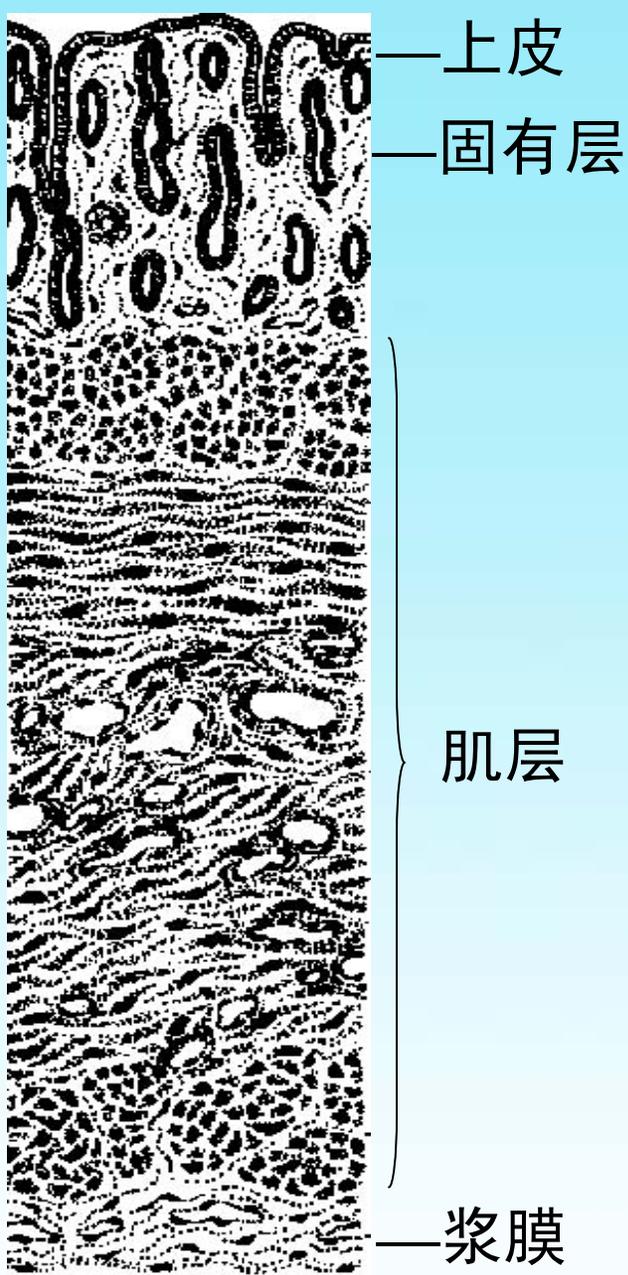
1. 外膜: 大部分为浆膜，其余为纤维膜

2. 肌层 (myometrium) : 成束或成片的平滑肌构

成，肌束间以结缔组织分隔；在妊娠期，平滑

肌纤维增大（孕酮作用），增殖（雌激素作

用），肌层明显增厚



子宫 (↑ 子宫腺 ★ 肌层)



### 3. 内膜 (endometrium)

- 由单层柱状上皮和固有层构成

单层柱状上皮：由纤毛细胞和分泌细胞组成

固有层：含子宫腺，结缔组织含大量低分化的基质细胞，血管丰富





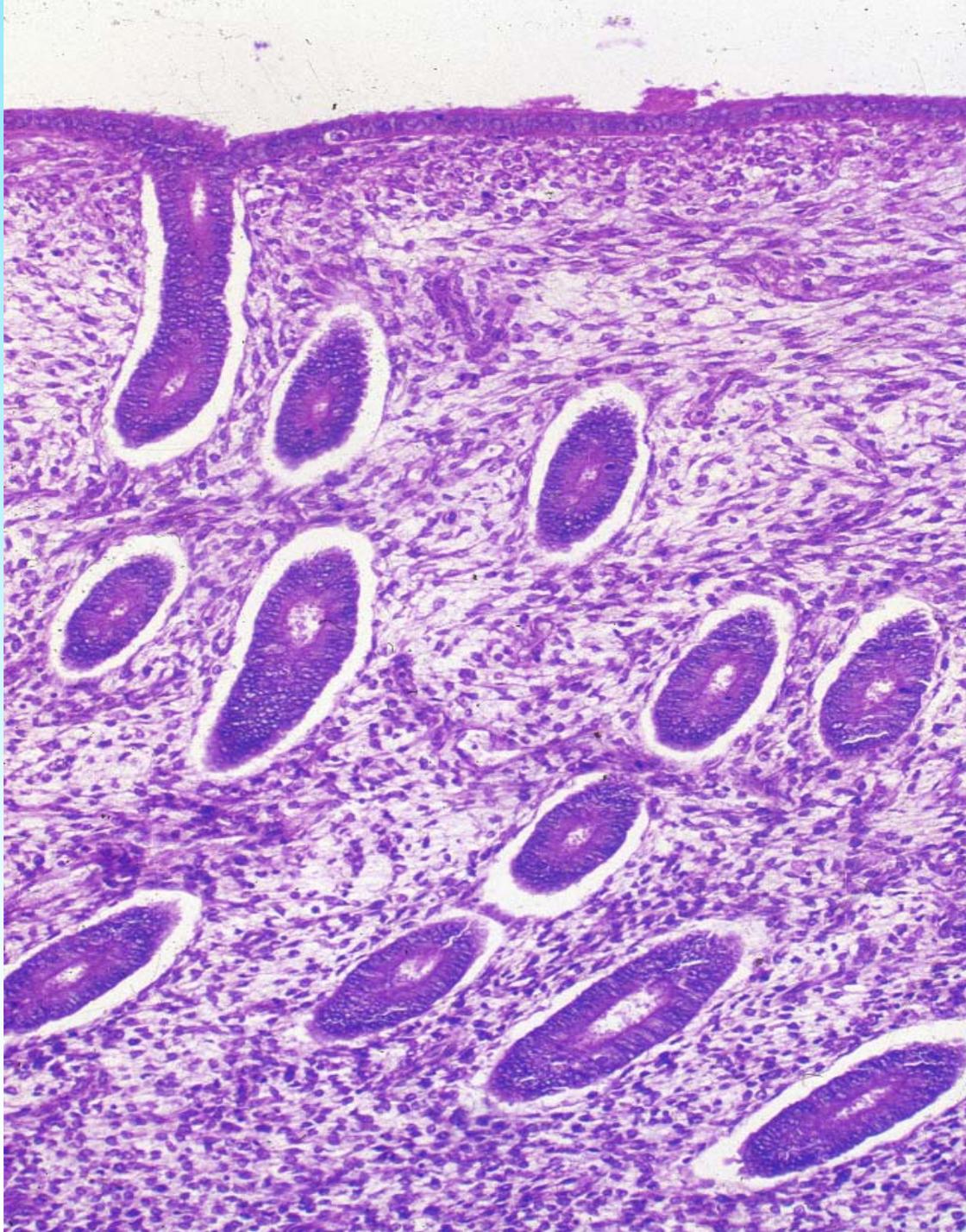
- 子宫底部和体部的内膜可分为表层的功能层和深部的基底层

功能层：较厚，在卵巢激素的作用下，  
发生周期性剥脱出血，即月经

基底层：较薄，不参与月经形成，在  
月经期后能增生，修复功能层

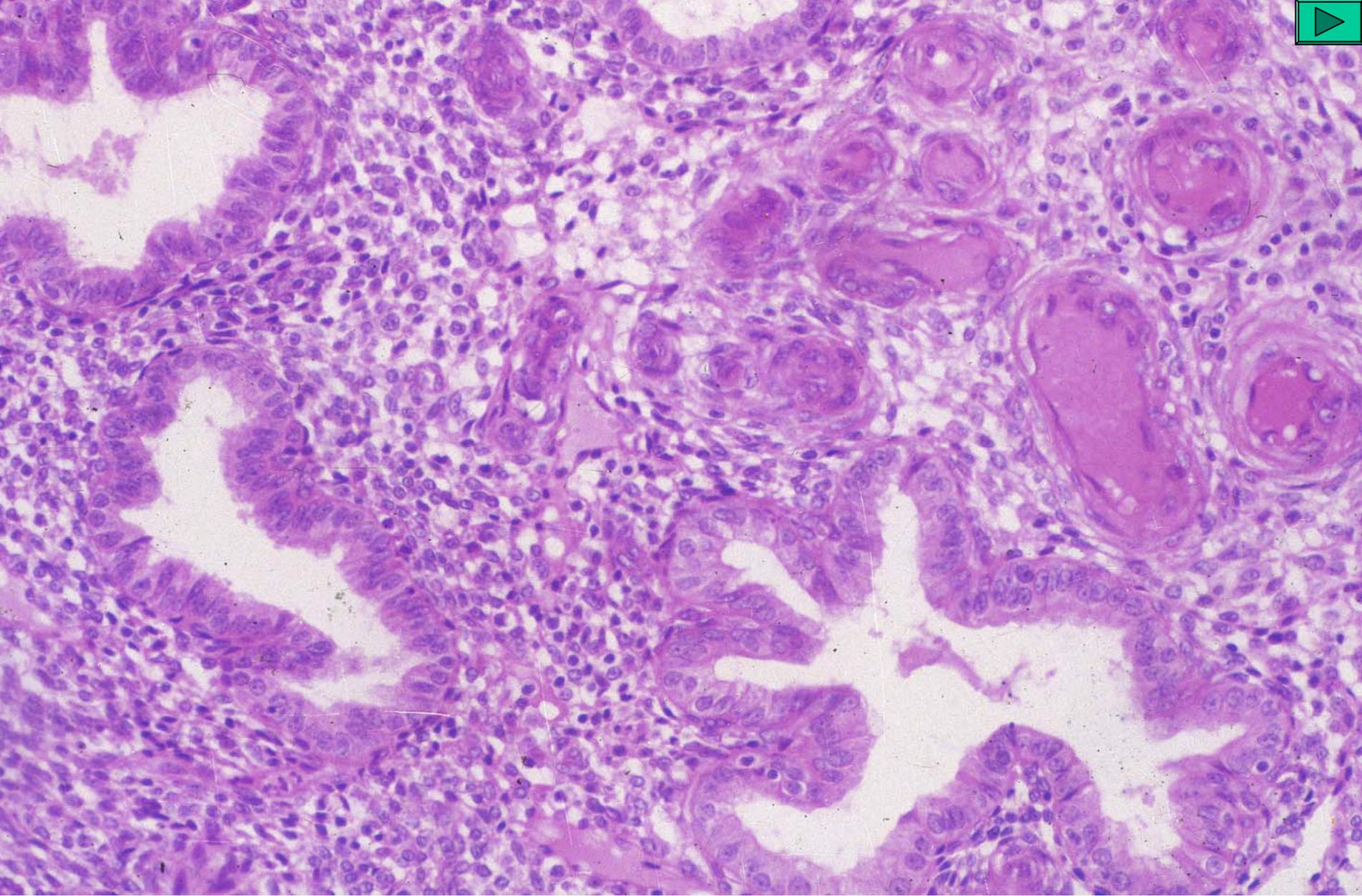
- 子宫动脉的分支：在基底层形成短而直的基底动脉；在功能层螺旋走行，称螺旋动脉





子宮內膜光鏡像





子宫内膜固有层光镜像



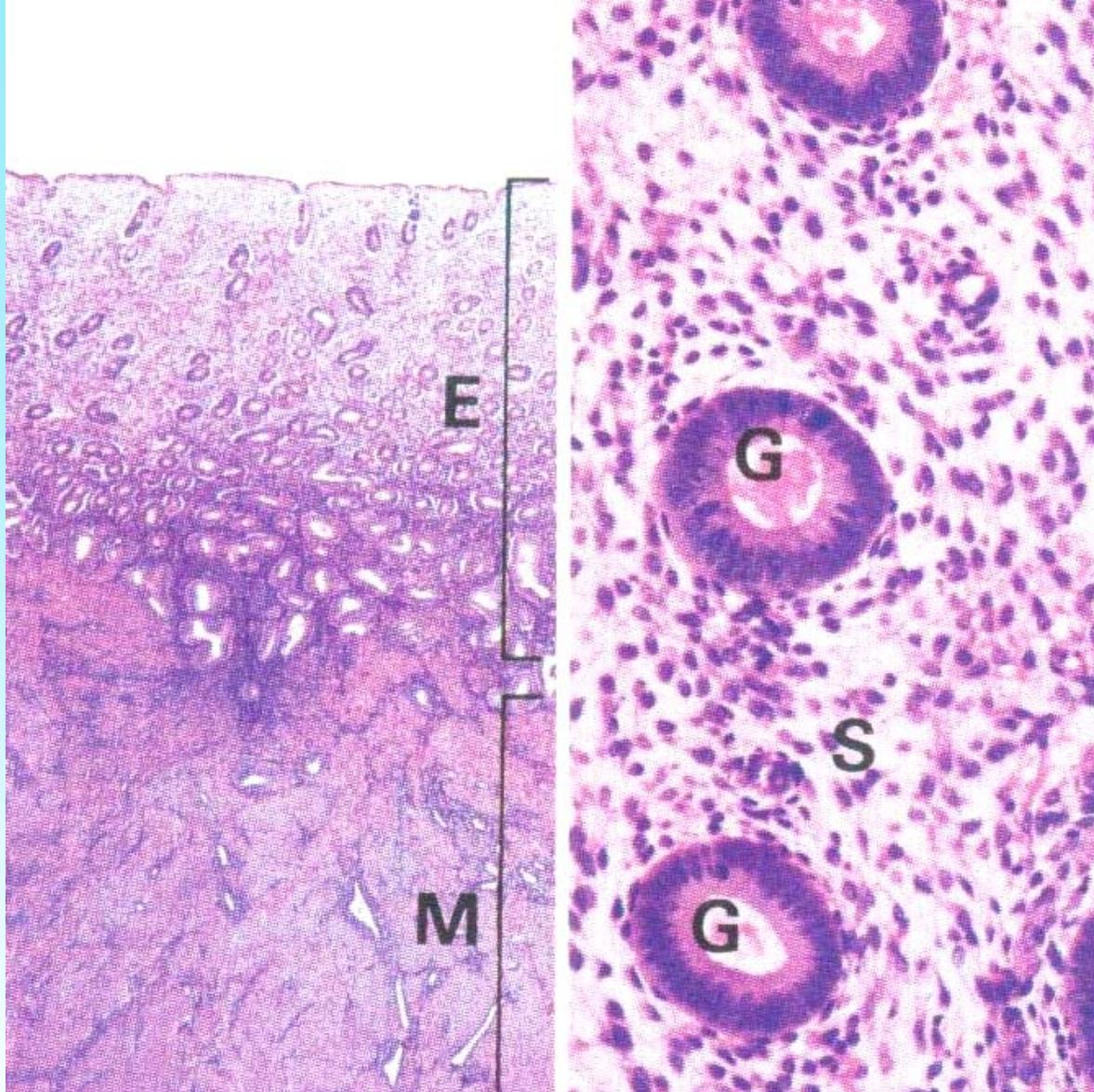
## (二)子宫内膜的周期性变化

在卵巢雌激素和孕激素的周期性作用下，子宫底部和体部的内膜功能层发生周期性变化，即每28天左右发生一次内膜剥脱、出血、修复和增生，称月经周期( menstrual cycle )



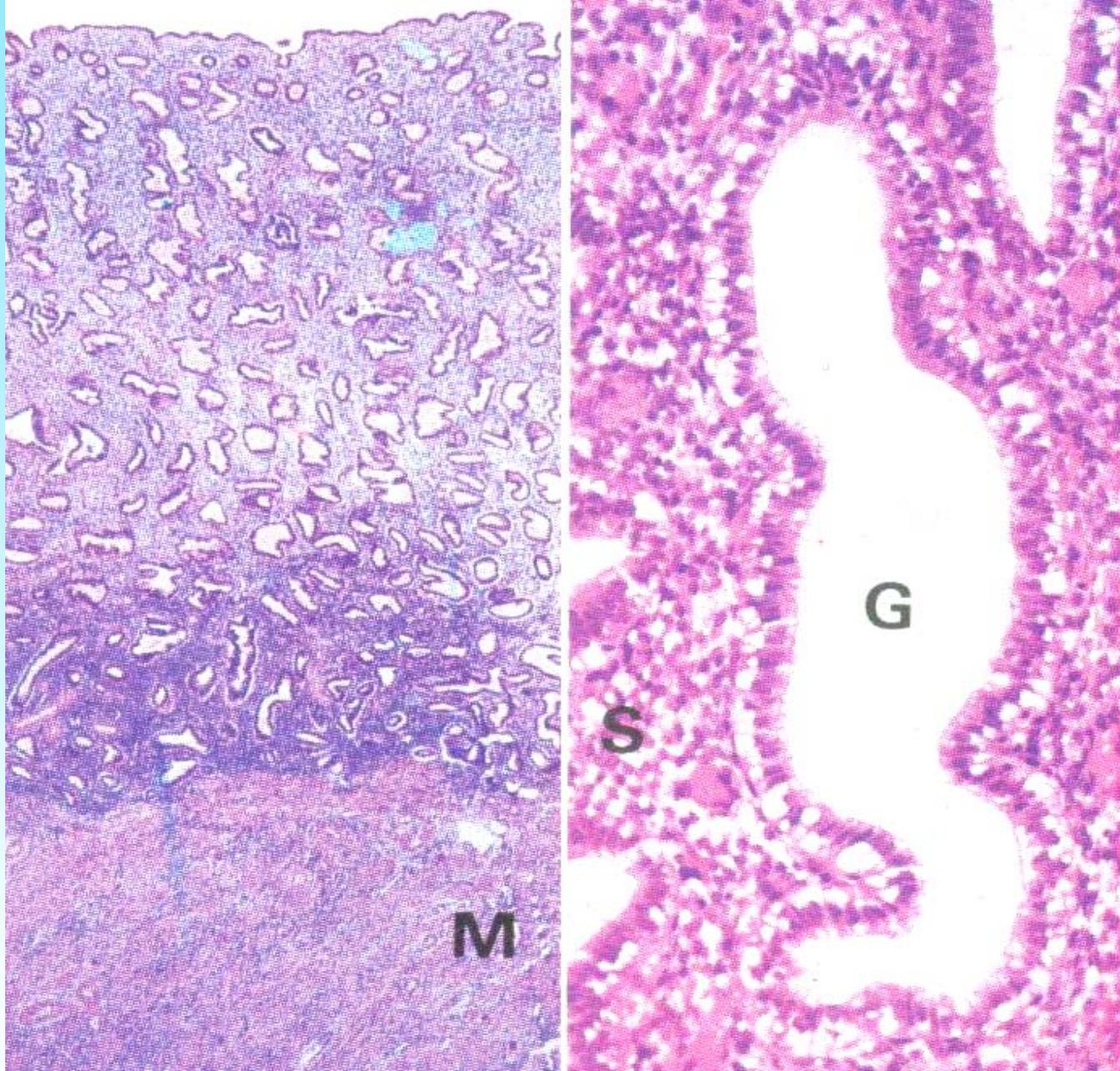
## 1. 增生期( proliferative phase )( 卵泡期)

- 在雌激素作用下，上皮细胞和基质细胞增生
- 早期，子宫腺少，细而短
- 晚期，内膜增厚至2~3mm，子宫腺增多，增长，腺腔增大，胞质内出现糖原；螺旋动脉增长、弯曲

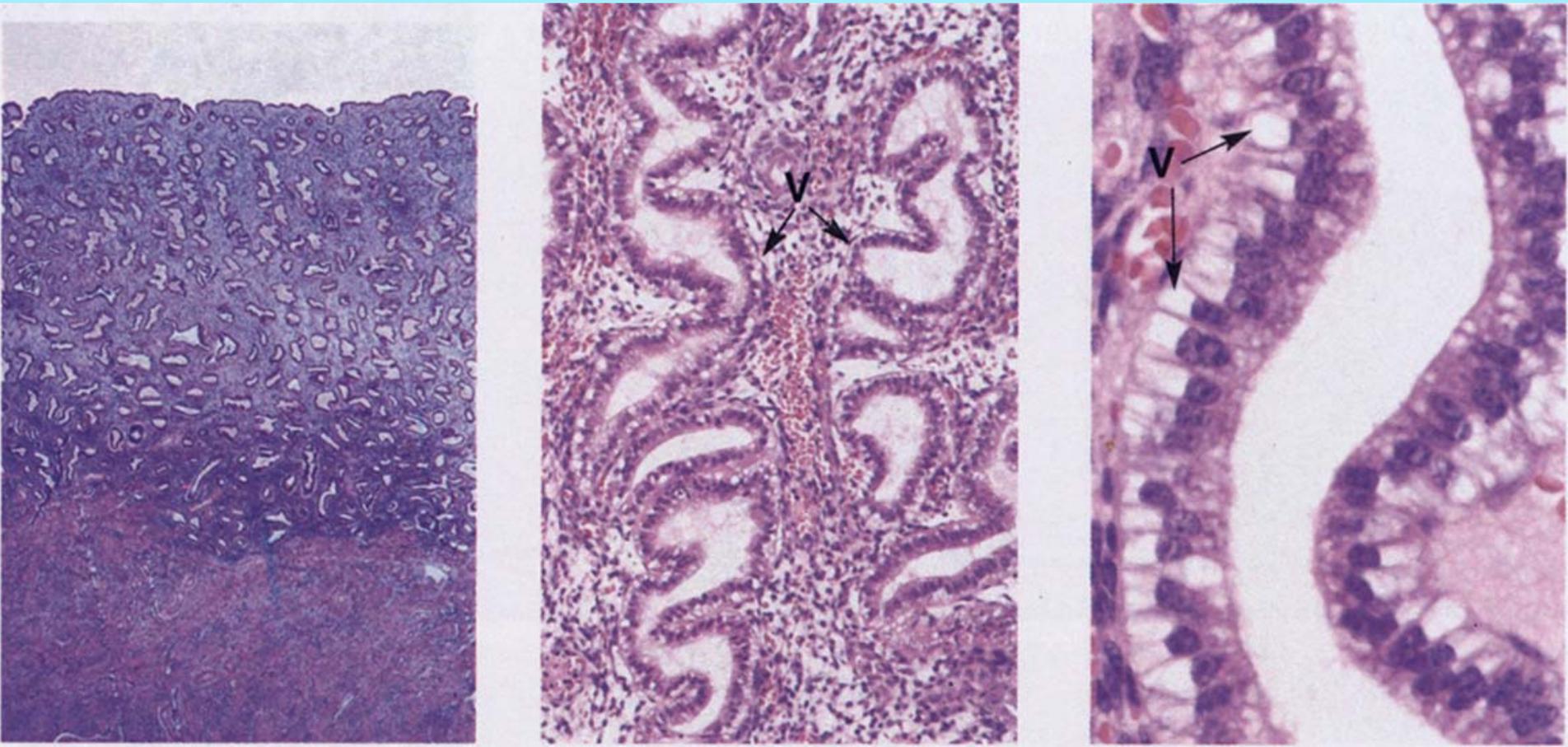


增生期子宫内膜光镜像

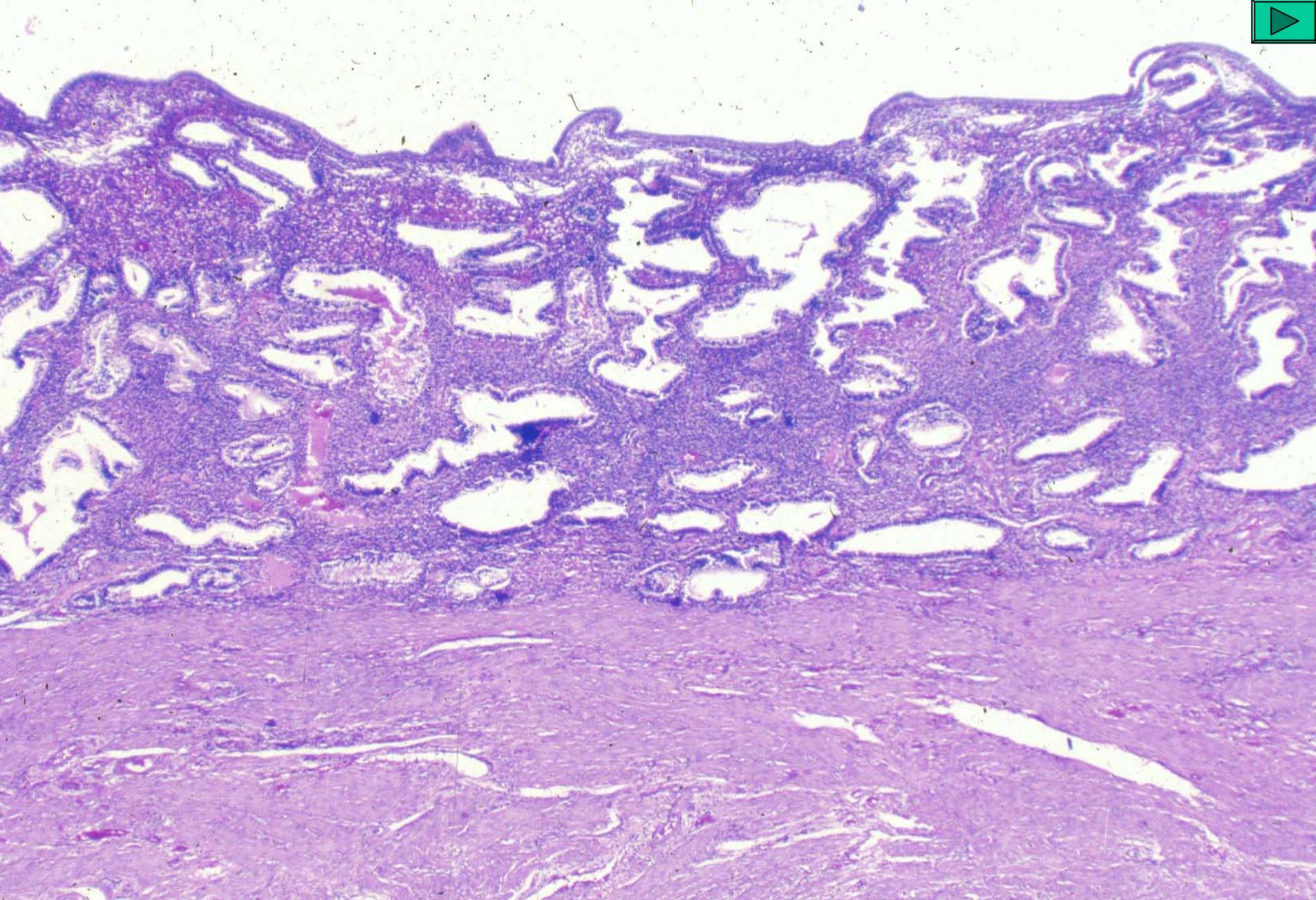
(E功能层 M基层层 G子宫腺 S基质)



增生晚期子宫内膜光镜像



增生期子宫腺



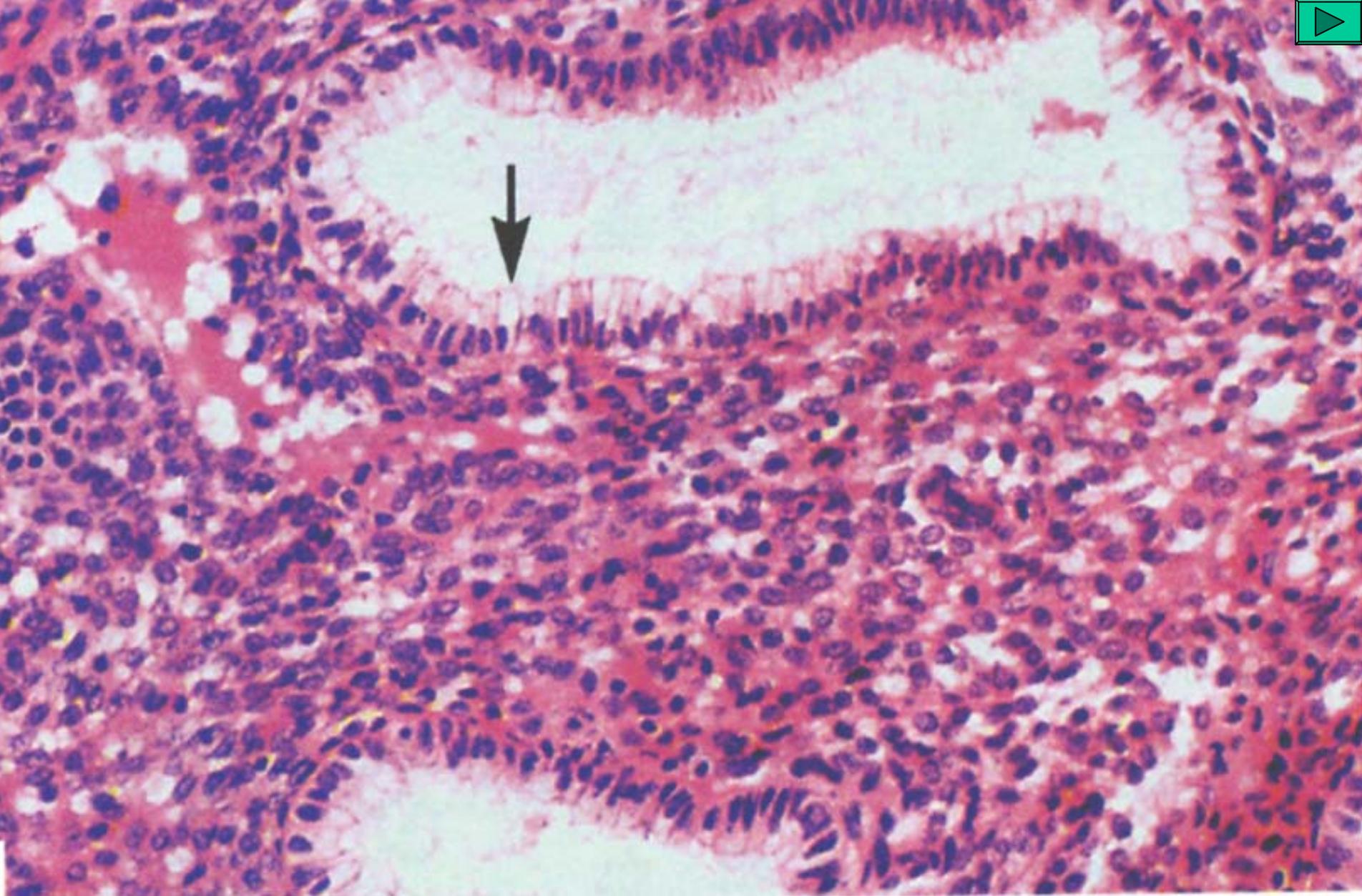
分泌期子宫内膜光镜像



## 2. 分泌期 ( secretory phase ) ( 黄体期 )

- 在雌激素和孕激素的作用下，内膜增厚至5mm
- 子宫腺极度弯曲，膨胀，充满分泌物
- 螺旋动脉增长，更弯曲
- 固有层基质中含大量组织液而水肿，基质细胞肥大，胞质内充满糖原
- 卵若受精，发育为蜕膜，否则，进入月经期





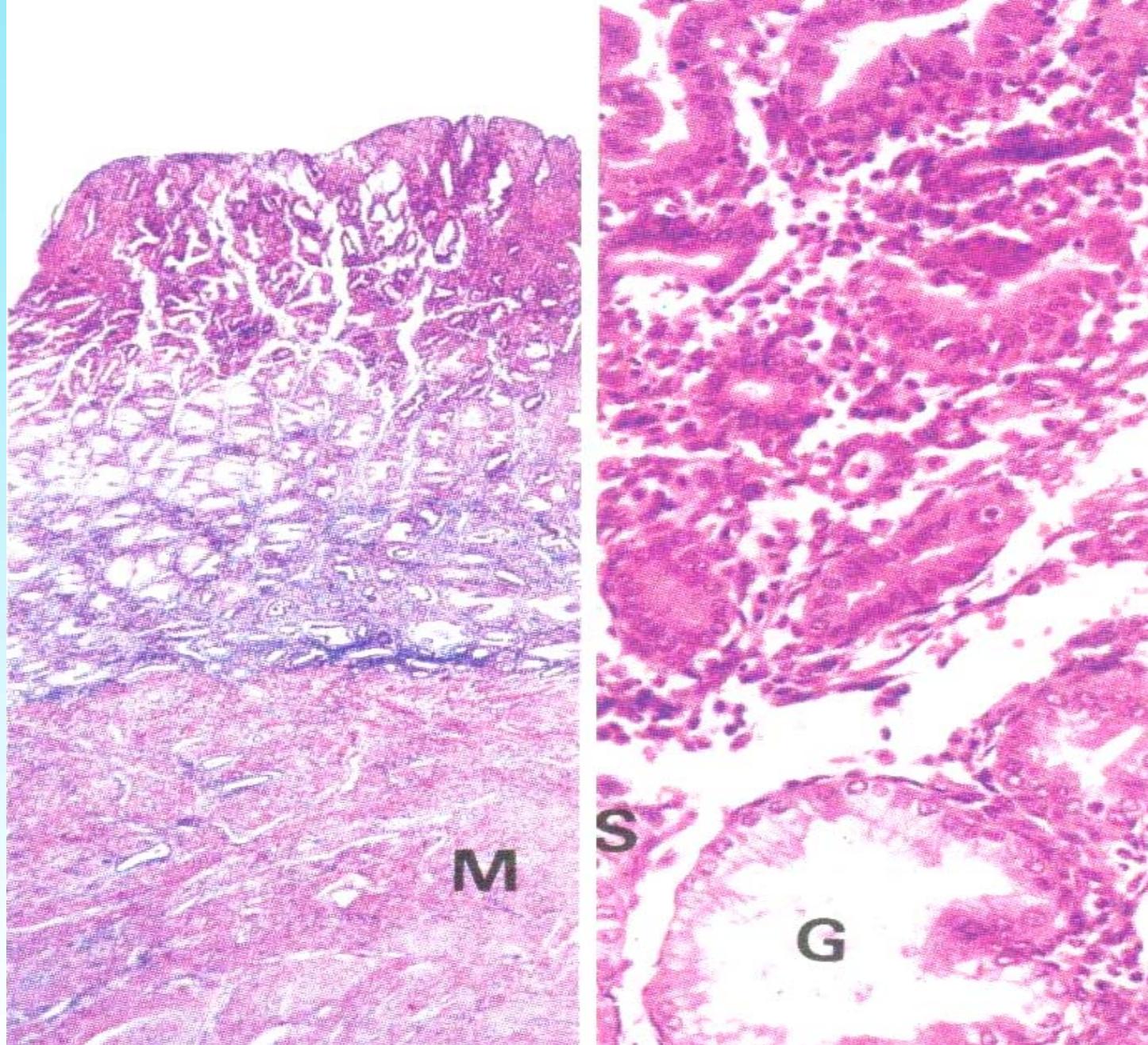
分泌期子宫内膜（↓子宫腺核上区空泡）光镜像

### 3. 月经期 (menstrual phase)

卵未受精，黄体退化，雌激素和孕激素的水平下降

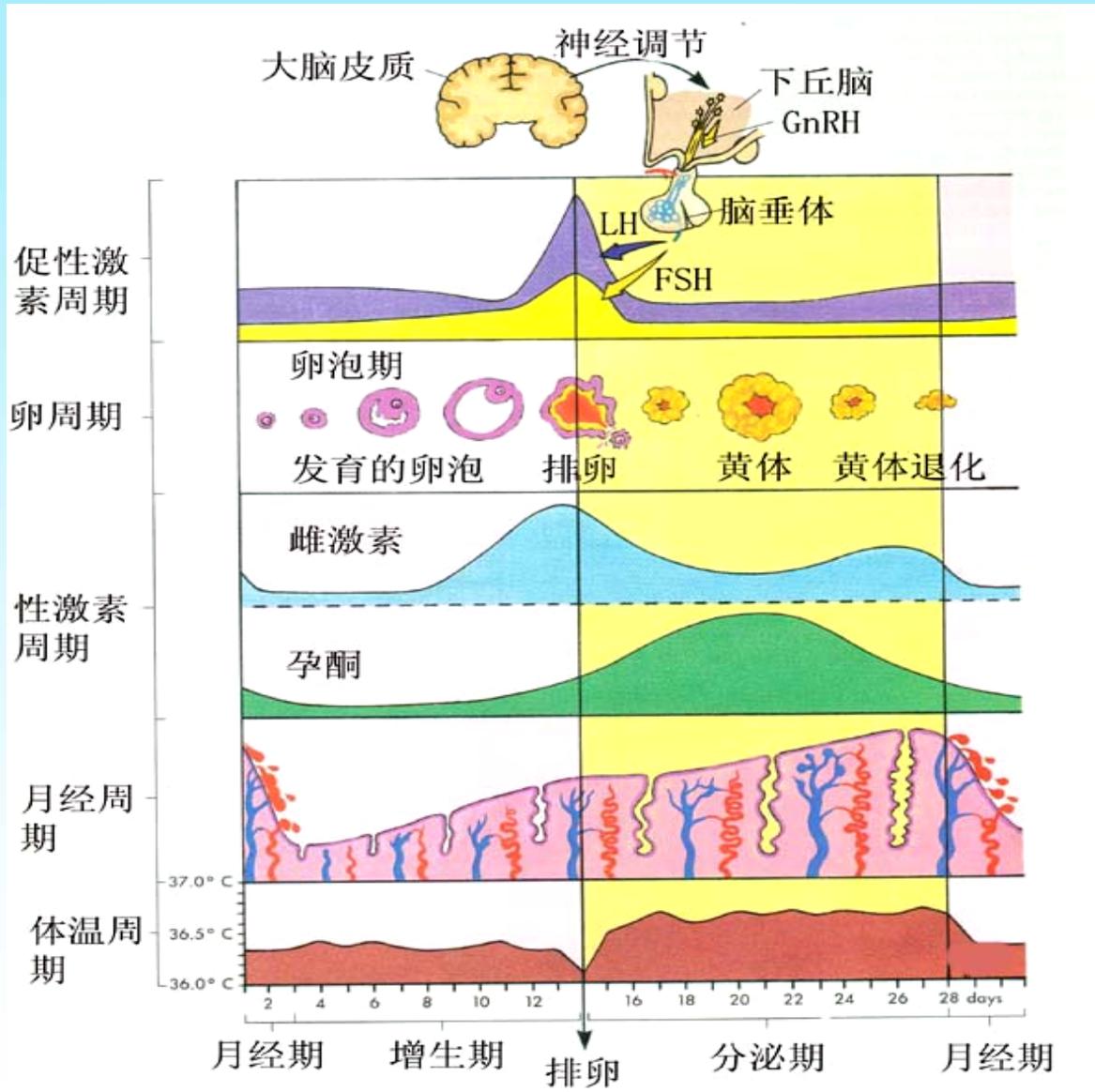
- 螺旋动脉收缩，内膜缺血，组织坏死
- 螺旋动脉短暂扩张，血液涌入内膜功能层，内膜表层崩溃，坏死的组织块及血液进入子宫腔
- 末期，功能层全部脱落，基底层的子宫腺细胞增生，修复内膜上皮





月经期子宫内膜光镜像

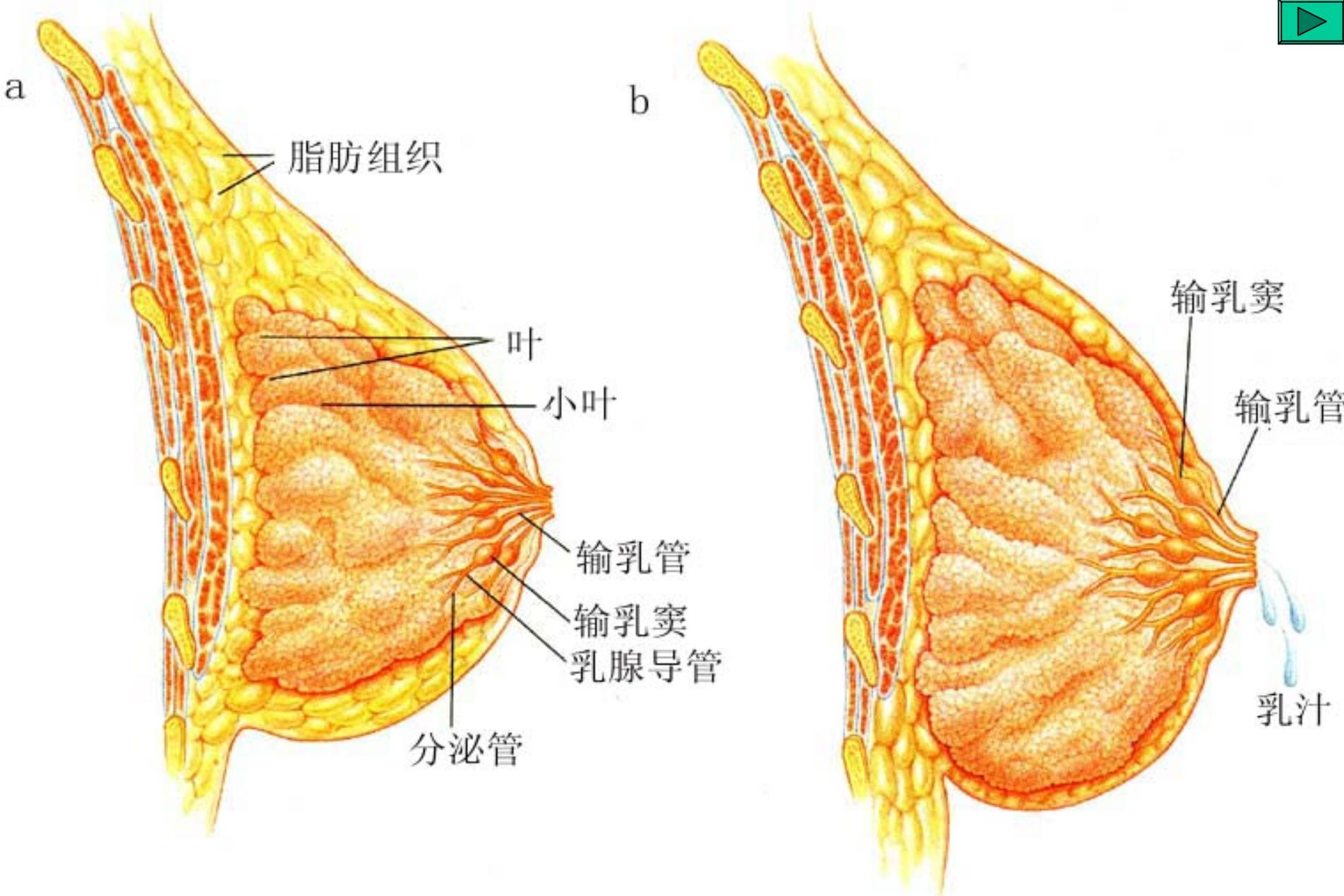
# (三) 卵巢和子宫内膜周期性变化的 神经内分泌调节



## 四、乳腺

### (一) 一般结构

- 被结缔组织分隔为叶，每叶又分为若干小叶，每个小叶为一个复管泡状腺
- 腺泡上皮为单层立方或柱状，有肌上皮细胞
- 导管包括小叶内导管、小叶间导管和总导管，分别由单层柱状上皮、复层柱状上皮和复层扁平上皮构成

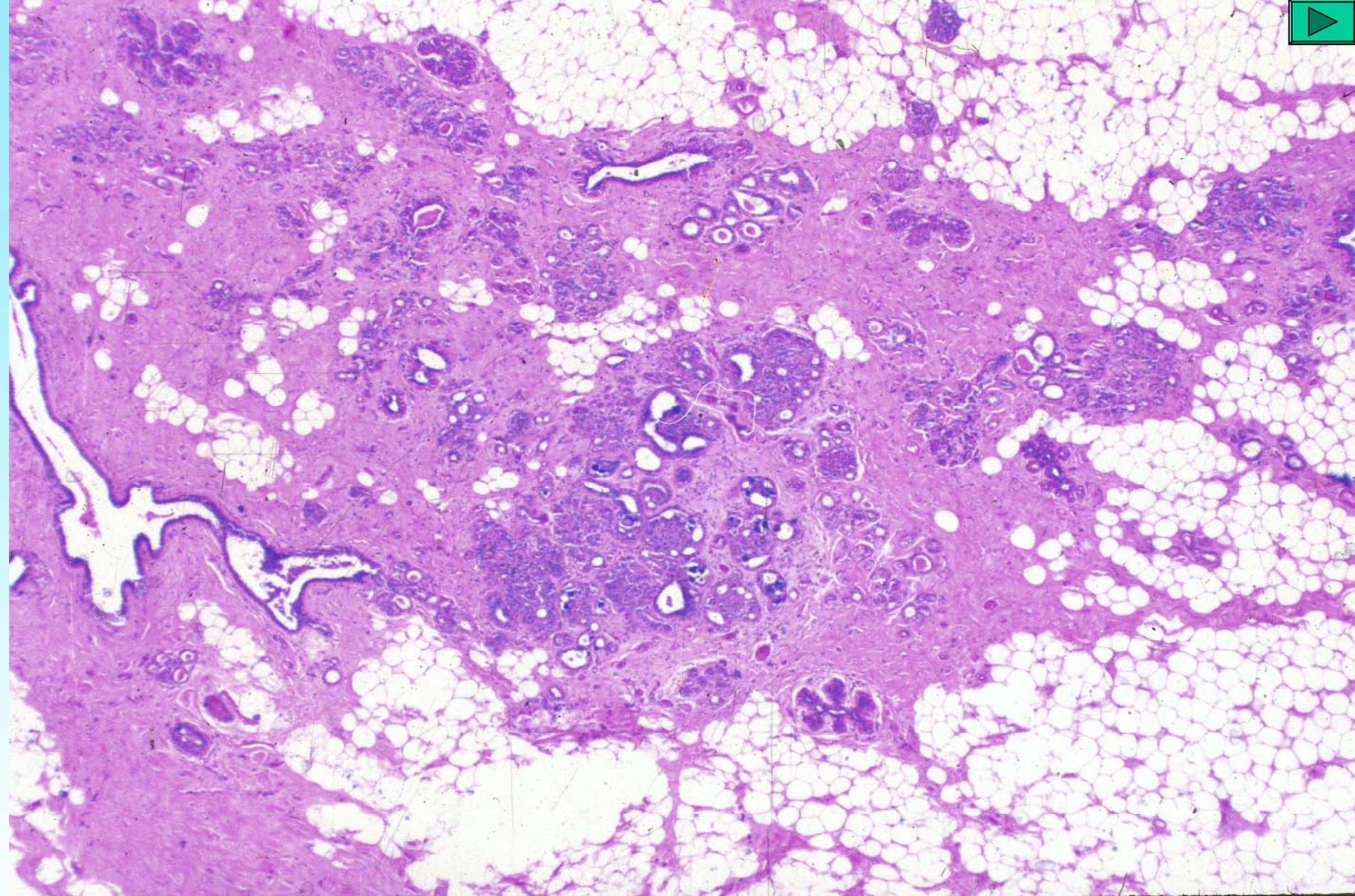


乳腺结构模式图 (a 静止期 b 活动期)

## (二) 静止期乳腺

- 为绝经前没有分泌功能的乳腺
- 导管和腺体不发达，仅有少量小的腺泡和导管，脂肪组织和结缔组织丰富
- 随月经周期有些变化，月经来潮前，腺泡和导管增生和充血；月经停止后消失





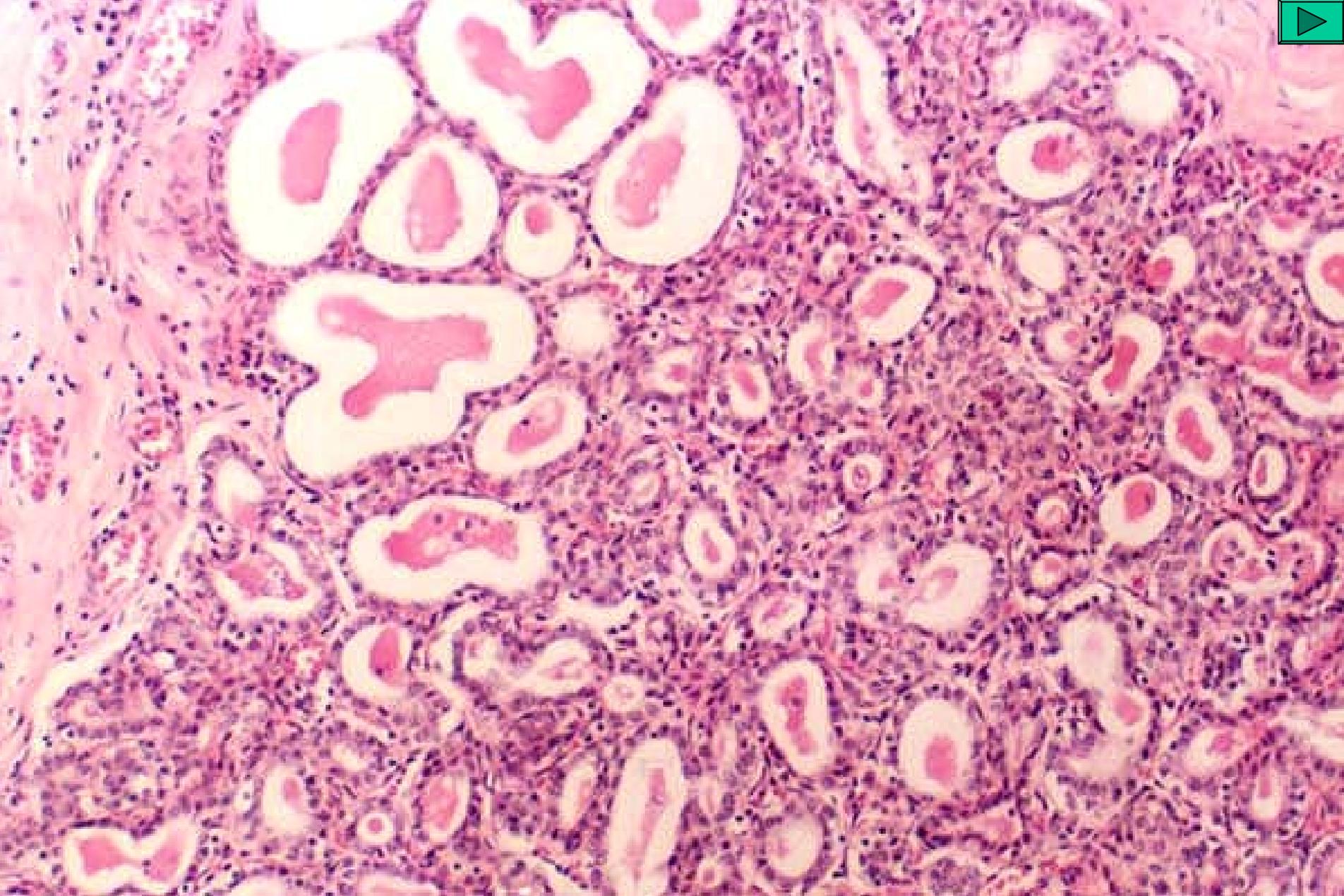
静止期乳腺光镜像



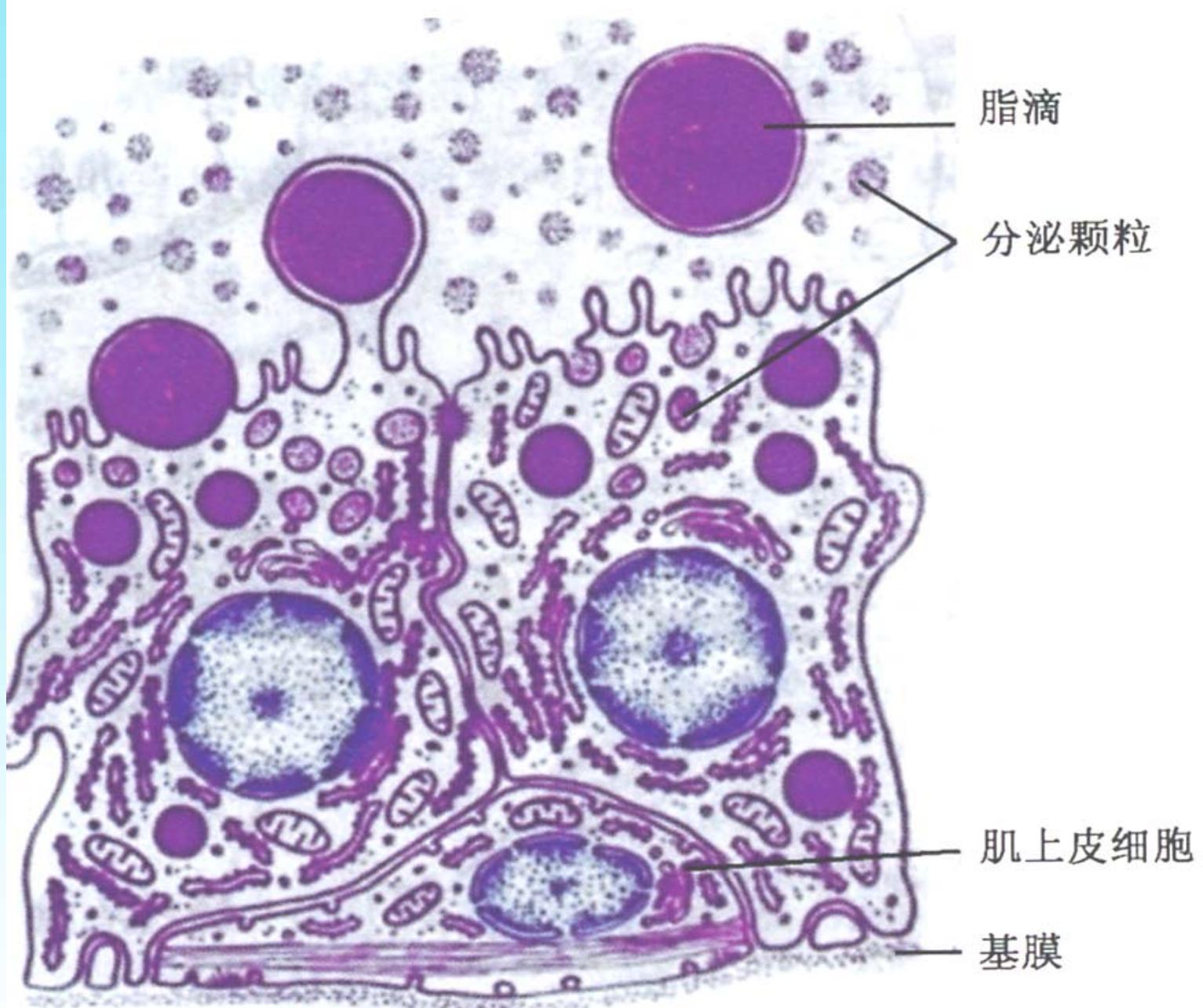
### (三) 活动期乳腺

- 为妊娠期和授乳期乳腺，妊娠期受雌激素和孕激素作用，腺体增生，腺泡增大；结缔组织和脂肪组织减少，出现较多巨噬细胞和浆细胞
- 妊娠后期，受催乳素作用，腺泡开始分泌。分泌物含脂滴、乳蛋白、乳糖及sIgA，吞噬脂滴的巨噬细胞（初乳小体）
- 哺乳期乳腺腺体更发达





活动期乳腺光镜像



哺乳期乳腺细胞超微结构模式图

# 乳腺静止期与活动期比较

	静止期	活动期
导管	少	小导管增多
腺泡	少 腺细胞分泌前期:高柱 腺细胞分泌后期:立方 腺泡腔内含乳汁	多
结缔组织	多	少
脂肪组织	多	少

# 本章重点

- 卵泡发育与成熟各阶段的形态、排卵、卵泡的内分泌功能
- 黄体的结构和功能
- 子宫内膜的周期性变化
- 卵巢和子宫的一般结构
- 了解乳腺的一般结构