

44) 卵胞発育と月経周期の調節 - その 1

1) 原始卵胞に関する設問

以下の文が正しいか否か記せ

- 問 1 : 卵子のもととなる原始胚細胞は妊娠 5 ~ 6 週には生殖隆起に認められ、妊娠 6 ~ 8 週において分裂を開始し、妊娠 16 ~ 20 週にはその数はピークとなり両側の卵巣を含め 600 万 ~ 700 万個にも達する。その後、漸次、紡錘形の顆粒膜細胞に取り囲まれ原始卵胞としての形態を整え出産時には 100 万 ~ 200 万個となる。..... p5
- 問 2 : 一定の原始卵胞が常に発育を開始するが、その後は gonadotropin が作用し一次卵胞、前胞状卵胞、さらに胞状卵胞を経ておよそ 85 日を経て排卵に到る。..... p5
- 問 3 : 原始卵胞の発育開始の最初の形態学的変化は、一層の扁平な顆粒膜細胞が立方形になる変化である。この変化に伴って卵と顆粒膜細胞の間には gap junction と呼ばれる小さな管状の構造物が作られ、この小さな管を通り栄養素、イオン、サイトカインなどの交換が行われ適切な卵胞発育が進行する。..... p6
- 問 4 : gap junction は connexin という物質から作られているが、この蛋白の発現は FSH によって促進され LH によって抑制される。したがって、FSH が存在している場合には卵胞発育は継続するが、LH が作用することによって gap junction が閉鎖し卵胞は閉鎖に陥る。..... p8

2) 前胞状卵胞に関する設問

以下の文が正しいか否か記せ

- 問 5 : 原始卵胞から一次卵胞に生長すると卵母細胞の体積は変わらないが周囲は透明帯によって囲まれる。その後、顆粒膜細胞は増殖し多層になり細胞間に液体が貯留し、その外側は間質細胞から形成された莢膜細胞で取り囲まれ前胞状卵胞に到る。..... p9
- 問 6 : 卵胞におけるステロイド産生は主に gonadotropin によって調節されているが、その他にも成長因子、nitric oxide、prostaglandin、angiotensin II など多様な因子の影響も受ける。..... p9
- 問 7 : 顆粒膜細胞にはandrogenに対するレセプターも存在し、androgenは単なるestrogenの基質としての作用以外の役割も担っている。androgenの濃度に比例しアロマターゼ活性が促進され、卵胞発育も促進される。..... p10

3) 胞状卵胞に関する設問

以下の文が正しいか否か記せ

- 問 8 : estrogen と FSH の作用によって顆粒膜細胞から卵胞液の産生が促され、細胞間隙に蓄えられるが、それらが一つにまとまり典型的な卵胞腔が形成される。..... p11

- 問 9 : 主席卵胞に達する前の前胞状卵胞や胞状卵胞において LH レセプターは莢膜細胞と顆粒膜細胞に存在するが、FSH レセプターは顆粒膜細胞のみに存在する。LH 刺激に反応し莢膜細胞によって産生されたandrogenは拡散によって基底膜を通過し顆粒膜細胞に送られ、FSH の作用によって estrogen に変換される。 p12
- 問10 : 黄体期後期から FSH のレベルは上昇し、それに呼応しいくつかの直径 5mm 前後の胞状卵胞で estrogen の産生が促される。estrogen と FSH は相乗的に作用して一段と estrogen の分泌が加速される。estrogen は間脳 - 下垂体系に作用し FSH の分泌を抑制するが、そのような環境下でも最も estrogen の分泌能の高い主席卵胞のみが成熟を継続することができる。 p13
- 問11 : 閉鎖に向かう卵胞の顆粒膜細胞からは TNF が分泌され、それが顆粒膜細胞の FSH に対する感受性を低下させ卵胞閉鎖が一段と加速される。 p14
- 問12 : 卵胞期において排卵に向かう主席卵胞においては顆粒膜細胞の数は増加し、莢膜における血管系も発達する。莢膜における血流の増加は卵胞に LH を供給し卵胞発育をさらに促すことになる。 p15
- 問13 : 主席卵胞の発育の最終の段階において、顆粒膜細胞には LH レセプターが発現する。この LH レセプターの発現には FSH や estrogen の他に、卵胞内で産生されるペプチッドも関わっている。 p15

4) 卵胞発育調節に関わる因子に関する設問

以下の文が正しいか否か記せ

- 問14 : 莢膜細胞や顆粒膜細胞から分泌される inhibin B は FSH 分泌やその働きに抑制的に作用する。一方、下垂体および顆粒膜細胞から分泌される activin は FSH の分泌に促進的に作用する。 p17
- 問15 : inhibin-B は卵胞期早期から中期にかけて上昇するが、その後、低下し黄体期中期には最低値に到る。inhibin-A は卵胞期後期から上昇し黄体期中期にはピークに到る。 p18
- 問16 : activin は inhibin の サブユニットが結合した二量体で、下垂体に作用し FSH の分泌を促し、卵巣レベルでは顆粒膜細胞からの progesterone の産生を促進し、早発黄体化を促すのではないかと考えられている。 p19
- 問17 : 顆粒膜細胞や莢膜細胞の機能調節には IGF-1 や IGF-2 などの成長因子も関与する。卵胞期早期には莢膜細胞から分泌された IGF-2 はオートクリン作用によって莢膜細胞の機能を促進し、また、パラクリン作用によって顆粒膜細胞の機能を促進する。 p19
- 問18 : 排卵中期の主席卵胞の莢膜は血管に富み充血した様相を呈し血流が増加するため、パワードップラー装置で主席卵胞を識別できる。 p20
- 問19 : LH が主席卵胞の顆粒膜細胞に作用し progesterone レセプターの発現を促すが、progesterone はそのレセプターを介し顆粒膜細胞の増殖を促進する。 p21

- 問20 : 卵胞期後期の LH レベルの上昇に伴い主席卵胞以外の十分に成熟していない卵胞は閉鎖に陥る。閉鎖した卵胞の莢膜細胞は間質細胞の一部に取り込まれ androgen の産生能を失う。 p22
- 問21 : 中間期に認められる androgen レベルの上昇は性欲を亢進させ、性行動を促すのではないかと考えられている。 p22