

今回は卵胞について説明します。卵巣の中にある卵子は一つ一つ卵胞の中に存在します。卵子は顆粒膜細胞に囲まれていてその外側を更に夾膜細胞に包まれ卵胞を形成します。卵巣の中には色々はステージの卵胞が存在し、原始卵胞、一次卵胞、二次卵胞、前胞状卵胞、(初期、中期) 胞状卵胞、排卵期卵胞と成熟していきます。原始卵胞から排卵期卵胞までの間に卵胞の中では何が起きているのでしょうか？成熟した卵胞の中に成熟した卵子ができます。つまり、未成熟の卵胞から卵子を採ってきても、その卵子は未熟ゆえに受精できません。(従って排卵直前の卵胞である成熟卵胞から卵子を採ることが通常の体外受精では必要になります。小さな卵胞から卵子を採っても未熟な卵子ですから、受精できず妊娠には至りません。)

卵胞の成熟によって卵子の大きさはどうなるのでしょうか？

原始卵胞、一次卵胞の中にある卵子のサイズ： 30 μm (μmは mm の 1000 分の 1 です)
 初期胞状卵胞の中にある卵子のサイズ： 100 μm
 排卵期卵胞の中にある卵子のサイズ： 140 μm

以上のように一次卵胞から胞状卵胞にいたる間で急激にサイズが大きくなります。この間に将来の急速に進行する卵子の成熟(核の成熟、細胞質の成熟)に備えて、核も細胞質もその準備をするためです。卵巣中の卵子の数については「大泉 News Paper No.13」を参照して下さい。

卵子を取り巻いている顆粒膜細胞はどうなるのでしょうか？

以下に示すように発育している卵胞中の顆粒膜細胞の数は増加します。

前胞状卵胞：	2100 個
初期胞状卵胞：	7600 個
中期胞状卵胞：	3.3-17.7 x10 ⁴ 個
排卵期卵胞：	50-100 x10 ⁶ 個

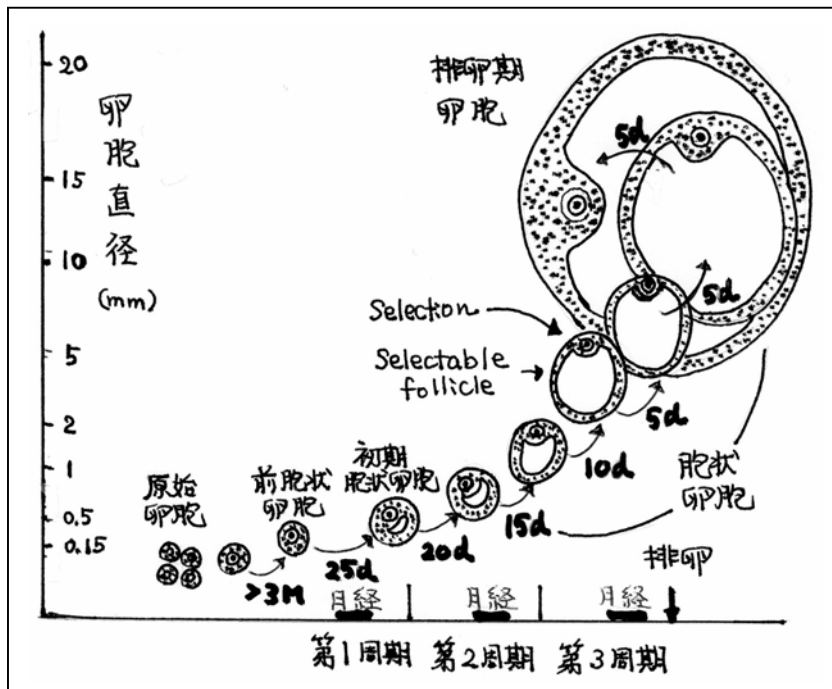
胞状卵胞から排卵のサイクルに入った顆粒膜細胞はエストロゲン(卵胞ホルモン)を作り出します。作り出すエストロゲンの量は顆粒膜細胞の数に比例しますから、排卵期胞状卵胞の時期が、ピークになります。作られたエストロゲンは血流に乗って子宮に運ばれ、子宮内膜を厚くします。女性ホルモンの代名詞であるエストロゲンは全身に運ばれて女性の体にとって大切な役割を果たします。閉経すると、骨がもろくなり(骨粗しょう症、腰が曲がる)、肌につやがなくなったりするのはエストロゲンが作られなくなることが一因です。

顆粒膜細胞には他にどんな働きがあるのでしょうか？

卵子にとっても大変重要な働きをします。卵子と顆粒膜細胞の間はいくつもの細い管(gap junctions)でつながっています。このような繋がりを通じてお互いの状況を知らせあい、刺激したり抑制したりしながら、成熟・排卵に向けて助け合いをしています。

卵胞の成長はどのようにおこるのでしょうか？

原始卵胞から前胞状卵胞までは3ヶ月以上かけてゆっくりと到達します。前胞状卵胞から初期胞状卵胞までは約25日かかります。初期胞状卵胞まではFSH(脳下垂体から出る卵胞刺激ホルモン)に関係なく発育していきます。直径が2-5mmになるとFSHに反応して



發育するようになり、**selectable follicle** (“選択される可能性”を持った卵胞)と呼ばれます。24-33歳の婦人では前の周期の黄体期には3-11個の **selectable follicle** があります。排卵に向かう卵胞はこれらの卵胞の中にあります。このサイズになると 月経開始から約2週間で排卵になりますが、排卵に至らなかった卵胞は閉鎖卵胞となり消えてなくなってしまいます。**selectable follicle** のう

ち、どの卵胞が排卵し、どの卵胞が閉鎖に向かうのかはまだはっきり解明されていません。**selectable follicle** の数は年齢が増すに伴い減少していきます。この段階にはいると卵胞の中の顆粒膜細胞は **FSH** の刺激により盛んに増殖し、卵胞液も急増します。ほんの2週間で卵胞のサイズも数 mm から 2cm にまで急激に大きくなります。この間に顆粒膜細胞は盛んにエストロゲンを作りだします。

また、一説には一回の排卵で消失する卵子の数は20歳台で約1000個、30歳台で約500個、35歳台で100個、40歳台で約10個と言われています。大変多くの数の卵子が毎月消失していくわけです。排卵にいたる卵子がその中で最も質の高いものかどうかは分かりませんが、少なくとも相対的に良質な卵子が選ばれて排卵するのではないのでしょうか？

排卵期近くなると顆粒膜細胞は変化していきます。

卵胞が排卵期に近くなると、その中にある顆粒膜細胞は **LH** (脳下垂体から出る黄体化ホルモンです。これが急激に放出されると“**LH サージ**”と言われる排卵の指令になります。) に対して反応するようになり、形態的にも、機能的にも変化していきます。**LH サージ** が起こると顆粒膜細胞は増殖を停止して、エストロゲンを産生することから **プロゲステロン** (黄体ホルモン) を作るようになります (これを **黄体化** と呼びます)。また、今までは卵子や卵胞壁にしっかりとついていた顆粒膜細胞の結合が緩くなり (前述した **gap junction** がはずれます) ます。顆粒膜細胞からは卵子の最後の成熟を抑える信号が出されていましたが、顆粒膜細胞と卵子の間の結合がはずれるとその抑制がなくなり、**卵子は成熟完了** に向かいます。顆粒細胞層の更に外側に構成されていた夾膜細胞層から毛細血管が伸びてきます。顆粒膜細胞は **黄体細胞** に変化します。排卵の詳しいメカニズムはまだ解明されていませんが、またの機会にお話します。