

# TUTORAT UE 2 2013-2014 – BDR

## CORRECTION Séance n°7 – Semaine du 21/10/2013

### *Spermatogenèse – Folliculogenèse – Ovogenèse* S.HAMAMAH

#### QCM n°1 : BDE

- A. Faux. Chez la femme, c'est le stock définitif d'**ovocytes I** qui se constitue lors de la vie intra utérine.
- B. **Vrai**. Cette mitose réductionnelle (=première étape de la méiose) correspond au passage de la diploïdie à l'haploïdie. On effet, il y a réduction du nombre de chromosomes, on passe ainsi d'une cellule possédant 46 chromosomes à une cellule possédant 23 chromosomes.
- C. Faux
- D. **Vrai**
- E. **Vrai**

#### QCM n°2 : D

- A. Faux. La spermatogénèse correspond à l'ensemble des phénomènes de division et de différenciation aboutissant à la formation de la cellule germinale mature (= spermatozoïde). Elle est composée de 3 étapes : la **mitose**, la **méiose** (comprenant 2 mitoses : une réductionnelle et une équationnelle) et la **différenciation des spermatides en spermatozoïdes**.
- B. Faux. Les différents types cellulaires possèdent une durée de vie équivalente sauf les spermatocytes II qui ont une durée de vie de **24h** en moyenne.
- C. Faux. C'est la spermatogénèse qui dure 74j. Le cycle de l'épithélium séminifère dure 16j, et un nouveau cycle de spermatogénèse démarre tous les 16j.
- D. **Vrai**. Les spermatocytes II ont une durée de vie de 24 heures il est donc rare de les observer sur une coupe.
- E. Faux. La première partie de la proposition est vraie, ce sont bien les cellules de Leydig présentes dans le tissu interstitiel qui produisent la testostérone, mais cette production correspond à une fonction endocrine. C'est la production des spermatozoïdes qui correspond à une fonction exocrine.

#### QCM n°3 : B

- A. Faux. Les spermatogonies sont issues des gonocytes et apparaissent à la fin de la période impubère à la différence des ovogonies qui apparaissent au cours de la vie intra-utérine.
- B. **Vrai**. Les spermatogonies B sont des cellules à petit noyau hétérochromatique, contrairement aux spermatogonies A qui sont des cellules à gros noyau clair.
- C. Faux. Une spermatogonie B donne naissance à 2 spermatoocytes I par mitose.
- D. Faux. Les spermatogonies Ap sont les cellules à activité cyclique. Elles vont donner les spermatogonies B qui donneront les futurs spermatozoïdes. Elles sont deux fois plus nombreuses que les spermatogonies Ad, dites dormantes, qui assurent une fonction de réserve en renouvelant le pool de cellules.
- E. Faux. La spermiogénèse correspond à la différenciation terminale des spermatides en spermatozoïdes (via les spermatides ronds et allongés). Attention, au cours de cette étape il s'agit de modifications morphologiques, il n'y a **pas de modification du nombre de chromosomes**.

### QCM n°4 : ACDE

- A. **Vrai.** Les cellules de Sertoli ont un rôle indispensable pour le développement des cellules germinales, ce sont des cellules dites nourricières (fournissent les nutriments et les facteurs de croissance).
- B. **Faux.** Dans le tissu interstitiel on retrouve les cellules de Leydig, productrices de testostérone. Les cellules de Sertoli sont des cellules somatiques dites de structure car elles forment l'architecture des tubes séminifères.
- C. **Vrai.** Elles constituent ainsi la barrière hémato-testiculaire, qui assure un rôle d'isolement et de protection vis-à-vis des cellules germinales.
- D. **Vrai.** Cette action de la testostérone et de la FSH sur les cellules de Sertoli permet ainsi le contrôle et la régulation de la spermatogénèse.
- E. **Vrai.** Le nombre de cellules de Sertoli conditionne le nombre de cellules germinales. De plus, il n'y a pas de renouvellement des cellules de Sertoli après la puberté, de ce fait une atteinte de ces cellules après la puberté entraînera une stérilité.

### QCM n°5 : BD

- A. **Faux.** La spermiogénèse permet l'élimination du corps résiduel de Régaud (cytoplasme). Il entraîne avec lui une partie du golgi, des mitochondries, des ribosomes. Ceci est une étape indispensable pour la maturation du futur spermatozoïde. Cette élimination se fait lors du passage du spermatide rond au spermatide allongé.
- B. **Vrai.** L'étape de la spermiogénèse correspond à l'une des dernières étapes de la spermatogénèse. La spermatogénèse se déroulant du pôle basal au pôle apical (donc de la base à la lumière de la cellule), la spermiogénèse se produit donc proche de la lumière du tube séminifère.
- C. **Faux.** Ce sont les protamines qui remplacent les histones, assurant ainsi une condensation plus importante de la chromatine.
- D. **Vrai.**
- E. **Faux.** Il faut qu'elle disparaisse au cours de la maturation épидидymaire. Si elle n'est pas éliminée, la maturation n'est pas correcte et le spermatozoïde ne sera pas fonctionnel.

### QCM n°6 : ABD

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. **Faux.** Le transit épидидymaire a une durée moyenne de 10 à 12J.
- D. **Vrai.**
- E. **Faux.** Les propriétés acquises par les spermatozoïdes au cours de la maturation épидидymaire sont inhibées tant que les SPZ se trouvent dans l'épididyme.

### QCM n°7 : DE

- A. **Faux.** Tout est vrai sauf que c'est la perméabilisation de la membrane externe de la mitochondrie
- B. **Faux.** La prolifération des cellules de Sertoli s'effectue durant la période fœtale et néonatale (donc avant et après la naissance).
- C. **Faux.** C'est l'inverse : le récepteur de la LH se situe au niveau des cellules de Leydig contrairement au récepteur de la FSH qui se situe au niveau des cellules de Sertoli.
- D. **Vrai.** Cela correspond à 60-75% des spermatozoïdes en moyenne.
- E. **Vrai.**

### QCM n°8 : BCE

- A. **Faux.** Les sécrétions issues de la prostate sont pauvres en protéines et acides (PH autour de 6).
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.**
- D. **Faux.** Le canal déférent fait suite à l'épididyme. C'est l'urètre qui fait suite à la prostate.
- E. **Vrai.** Une asthénozoospermie est un défaut de mobilité du spermatozoïde. Au niveau de la pièce intermédiaire, elle peut être due à une anomalie des mitochondries par exemple, entraînant alors un défaut d'apport en énergie nécessaire pour la mobilité des spermatozoïdes.

### QCM n°9 : BC

- A. Faux. L'ovogénèse et la folliculogénèse ont toutes deux lieux dans le cortex.
- B. **Vrai.** Ce pic de LH va ainsi permettre l'expulsion de l'ovocyte hors du follicule.
- C. **Vrai.** Après la phase de multiplication (période embryonnaire et fœtale) et tant que les menstruations n'ont pas commencé, les ovocytes I sont bloqués en **prophase I** ; il y a un **premier arrêt de la méiose**. Puis à partir de l'adolescence/âge adulte, avec l'apparition des cycles menstruels, l'ovulation va permettre une reprise de la méiose et les ovocytes vont reprendre leur division jusqu'en **métaphase II** (obtention d'un ovocyte II) où il va y avoir un **deuxième arrêt de la méiose jusqu'à la fécondation**.
- D. Faux. C'est l'ovulation qui est marquée par la perte du 1<sup>er</sup> globule polaire, le 2<sup>ème</sup> globule polaire est éliminé au moment de la fécondation (si fécondation il y a).
- E. Faux. Il y a un stock limité et définitif d'ovocytes à la naissance (300 000 - 400 000).

### QCM n°10 : CD

- A. Faux. C'est l'inverse. L'AMPc et l'OMI sont sécrétés par la corona radiata (= cellules de la granulosa) et agissent sur l'ovocyte en le maintenant bloqué en prophase I.
- B. Faux. Rappel : l'ovocyte est situé à l'intérieur du follicule. La croissance ovocytaire est concomitante de la croissance folliculaire.
- C. **Vrai.** En fin de maturation, la taille du noyau a été multiplié par 2 en moyenne, et la taille de la cellule a été multiplié par environ 4. Le cytoplasme se développant deux fois plus que le noyau, le rapport cytoplasme/noyau est donc augmenté.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. La plupart de l'ARN n'est pas traduit car il est déadénylé.

### QCM n°11 : F

- A. Faux. La folliculogénèse débute lors de la vie intra-utérine.
- B. Faux. La phase folliculaire correspond à la première partie du cycle menstruel (avant l'ovulation). Elle est marquée par la sécrétion majoritaire d'oestrogènes. La progestérone, quant à elle, est majoritairement sécrétée au cours de la phase lutéale (après l'ovulation) par le corps jaune.
- C. Faux. Attention, lors de l'ovulation, il y a une éclosion du follicule qui s'ouvre pour libérer l'ovocyte. Ce dernier se déplace librement, et le follicule se transforme en corps jaune (qui disparaîtra si la fécondation n'a pas lieu, entraînant alors une chute de la progestérone déclenchant les menstruations et le début d'un nouveau cycle menstruel).
- D. Faux. Le signal de démarrage est d'origine ovocytaire, mais à l'heure actuelle on ne sait pas s'il provient du follicule et/ou de l'ovocyte.
- E. Faux. Le stade terminal de la croissance folliculaire basale dépend de chaque espèce.
- F. **Vrai.**

### QCM n°12 : BCD

- A. Faux. On parle de **zone** pellucide ! Attention M. Hamamah insiste bien sur la différence entre membrane et zone.
- B. **Vrai.** Il y aura donc la levée du blocage en prophase I de l'ovocyte I qui reprendra sa méiose et qui sera à nouveau bloqué après l'ovulation au stade de métaphase II par c-mos.
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. Faux. L'AMH inhibe l'initiation de la croissance des follicules primordiaux.

### QCM n°13 : ABC

- A. **Vrai.** Le follicule est dit gonadodépendant.
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.**
- D. Faux. GDF9 et BMP15 sont nécessaires à la croissance des follicules primaires et à la formation des follicules secondaires.
- E. Faux. Il y a 3 phases, le recrutement, la sélection et la dominance.

### QCM n°14 : B

- A. Faux. Les granules sont en PERIPHERIE ! Le reste est vrai : lors de la fécondation, c'est entre autre la réaction de ces granules corticaux qui va permettre une modification de la zone pellucide de l'ovocyte, empêchant ainsi une polyspermie (fécondation par plusieurs spermatozoïdes).
- B. **Vrai.**
- C. Faux. L'axe hypothalamo-hypophysaire sécrétant les gonadotrophines FSH et LH joue un rôle important dans le **développement terminal** du follicule (rappel : à partir de 2 mm, le follicule est dit gonadodépendant).
- D. Faux. Ce sont les cellules de la thèque interne et les cellules de la granulosa.
- E. Faux. C'est lors de la dominance.

### QCM n°15 : F

- A. Faux. La phase de sélection coïncide avec l'apparition des récepteurs à la LH sur les cellules de la granulosa. L'activité aromatasase apparaît lors de la phase de recrutement et va permettre la transformation des androgènes en oestrogènes.
- B. Faux. C'est lors de la phase de sélection.
- C. Faux. La première partie de la phrase est vraie, il y a bien une réduction de la cohorte qui se fait par atresie des follicules, réduisant ainsi la cohorte au nombre d'ovulation caractéristique de l'espèce (donc un seul follicule pour une seule ovulation/mois chez la femme), mais il y a un **blocage du recrutement** de nouveaux follicules.
- D. Faux. La régulation des mécanismes de la folliculogenèse terminale au niveau local affine les messages endocrines (par fonction paracrine/autocrine), mais la FSH et la LH ne sont pas sécrétées au « niveau local » (c'est-à-dire qu'elles ne sont pas sécrétées par l'ovocyte), c'est une sécrétion depuis l'hypophyse.
- E. Faux. Le follicule dominant présente le seuil de réponse à la **FSH** le plus bas (c'est le follicule le plus sensible).
- F. **Vrai.**

### QCM n°16 : BCE

- A. Faux. La maturation nucléaire est caractérisée par l'expulsion du 1<sup>er</sup> globule polaire.
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.**
- D. Faux. La LH donne bien un pic, mais la FSH est variable au cours du cycle, elle n'augmente pas de façon constante avant l'ovulation (augmente puis diminue avant l'ovulation, puis augmente avec la LH pour l'ovulation).
- E. **Vrai.** Il y a une croissance rapide jusqu'à la formation de l'antrum où l'ovocyte a atteint 80 à 90 % de sa taille finale, puis une fin de croissance lente jusqu'à l'ovulation.