



Tutorat Lyon Est

Année Universitaire 2021 - 2022

Unité d'Enseignement 5

Sujet Épreuve Terminale PASS 2020-2021

(Attention les QCMs d'Histologie sont manquants car non disponible)

Biologie cellulaire

Question 1 - Indiquez-la ou les affirmation(s) correcte(s) parmi les propositions suivantes :

- A. L'épissage alternatif d'un gène indique qu'il peut être épissé ou non épissé
- B. L'épissage alternatif concerne la majorité des ARN de classe 2
- C. La transcription des ARN de transfert a lieu dans le nucléole
- D. Les protéines Sm et les snRNA commencent à s'assembler dans le cytoplasme
- E. La microscopie électronique permet de voir que le nucléole n'est pas homogène

Question 2 - Indiquez la ou les affirmation(s) correcte(s) parmi les propositions suivantes :

- A. Les cohésines participent à l'appariement des chromatides sœurs au cours de la mitose
- B. Pendant l'interphase, les gènes ont une position fixe dans le noyau
- C. La réplication des chromosomes a lieu au début de la mitose
- D. La séparation rapide des chromatides sœurs au cours de la mitose a lieu au cours de l'anaphase
- E. La télophase est la dernière étape de la phase M du cycle cellulaire

Question 3 - Indiquez la ou les affirmation(s) correcte(s) parmi les propositions suivantes :

- A. L'actine est une petite protéine globulaire qui contient une molécule d'ATP
- B. Les ponts de filamine participent à l'organisation des filaments d'actine en réseau
- C. Les kinésines et les dynéines se déplacent en sens inverse sur les microtubules
- D. Les microvillosités des cellules épithéliales se forment grâce à des faisceaux de microtubules
- E. Les neurofilaments sont des filaments intermédiaires

Question 4 - Indiquez la ou les affirmation(s) correcte(s) parmi les propositions suivantes :

- A. Les récepteurs des hormones impliqués dans les signalisations endocrines ont une affinité pour leurs ligands généralement plus faible que celle des récepteurs des neurotransmetteurs présents aux synapses neuronales
- B. Les peptides qui stimulent la croissance cellulaire modifient l'activité de facteurs de transcription sans pénétrer dans la cellule
- C. L'activation des récepteurs couplés aux protéines G active l'adénylyl-cyclase
- D. Les protéines G couplées aux récepteurs à 7 hélices transmembranaires sont des protéines trimériques capables d'hydrolyser le GTP en GDP
- E. Les protéines G couplées aux récepteurs à 7 hélices transmembranaires sont des protéines membranaires synthétisées au niveau du réticulum endoplasmique

Question 5 - Indiquez la ou les affirmation(s) correcte(s) parmi les propositions suivantes :

- A. Les sous-unités régulatrices de la PKA (protéine kinase dépendant de l'AMPc) inhibent les sous-unités catalytiques de la PKA
- B. L'augmentation de la concentration cytosolique d'inositol 1,4,5-trisphosphate [IP3] provoque l'ouverture d'un canal perméable au calcium présent dans la membrane du réticulum endoplasmique
- C. La concentration de calcium libre dans le cytosol d'une cellule au repos est d'environ 1 mM
- D. La calmoduline n'est pas une protéine kinase mais elle est capable de lier le calcium
- E. La protéine kinase C ne phosphoryle jamais les tyrosines présentes sur les récepteurs à activité tyrosine kinase

Question 6 - Indiquez la ou les affirmation(s) correcte(s) parmi les propositions suivantes :

- A. Les cyclines sont des protéines kinases dont l'activité varie au cours du cycle cellulaire
- B. Il existe des points de contrôle du cycle cellulaire entre les phases G1/S, S/G2 et G2/M
- C. La dégradation de la cycline M est nécessaire à la reformation de l'enveloppe nucléaire
- D. La durée du cycle cellulaire est fixe pour un type cellulaire donné
- E. L'apoptose est une forme de mort cellulaire qui peut être déclenchée par un programme génétique ou des signaux externes

Embryologie

Soit une liste d'évènements et d'étapes relatifs à la méiose dans l'espèce humaine :

Evènements :

- a. constitution des chiasmas
- b. étape la plus longue de la prophase féminine
- c. traction exercée dans un sens opposé des kinétochores associés aux chromatides sœurs
- d. séparation des chromosomes constituant le bivalent sexuel
- e. origine du brassage inter-chromosomique

Étapes :

1. pachytène
2. diplotène
3. métaphase I
4. anaphase I
5. métaphase II

Question 7 - Parmi les associations suivantes, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) correcte(s) :

- A. a-1
- B. b-2
- C. c-3
- D. d-4
- E. e-5

Question 8 - Concernant la méiose :

- A. La méiose 2 est précédée d'une phase S.
- B. Les prophases I et II sont des étapes longues et complexes.
- C. Les chromosomes sexuels se séparent à l'anaphase 1 dans les 2 sexes
- D. Dans l'espèce humaine, le brassage inter-chromosomique ne peut expliquer à lui seul le fait que tous les spermatozoïdes produits en un jour seront différents sur le plan génétique
- E. Les conséquences du brassage intra-chromosomique se révèlent à l'anaphase 1.

Question 9 - Concernant la spermatogénèse dans l'espèce humaine :

- A. La production de gamètes débute avant la puberté
- B. Dans les tubes séminifères il n'y a que des cellules de la lignée germinale.
- C. Les spermatogonies sont au contact de la membrane propre du tube séminifère.
- D. Les trois phases de multiplication, méiose et spermiogénèse ont une durée sensiblement identique.
- E. L'évolution de la lignée germinale est dite « centrifuge ».

Question 10 - Concernant la spermatogénèse dans l'espèce humaine :

- A. Le stock de spermatogonies Ad est constant en théorie au cours de la vie à partir de la puberté.
- B. Une spermatogonie B est à l'origine de 8 spermatozoïdes
- C. Les spermatocytes 2 constituent le produit final de la méiose.
- D. Le cycle spermatogénétique a une durée d'environ 74 jours.
- E. La vésicule acrosomale est visible au stade de la spermatide ronde.

Question 11 - Concernant le spermatozoïde humain :

- A. Sa libération dans la lumière du tube séminifère constitue la spermiation.
- B. L'acrosome et la cape post acrosomique ont la même composition.
- C. Sa longueur est d'une centaine de microns.
- D. L'axonème est constitué par 9 doublets de microtubule reliés à un doublet central.
- E. La gaine fibreuse parcourt la totalité du flagelle.

Question 12 - Concernant l'ovogenèse dans l'espèce humaine :

- A. Le nombre maximal de follicules primordiaux est observé durant la période fœtale.
- B. Il y a environ 1 million de follicules primordiaux à la puberté.
- C. À chaque cycle ovarien, de la puberté à la ménopause, un ovocyte 1 va reprendre la méiose.
- D. Cette reprise de méiose concerne environ 1 ovocyte sur 100.
- E. La reprise de méiose ne s'effectue qu'au sein d'un follicule pré-ovulatoire.

Question 13 - Concernant l'ovogenèse dans l'espèce humaine :

- A. Environ 400 ovocytes vont expulser leur 2^{ème} globule polaire entre la puberté et la ménopause.
- B. L'expulsion du 1^{er} globule polaire s'effectue au sein d'un follicule pré-ovulatoire.
- C. L'expulsion du 2^{ème} globule polaire s'effectue en dehors d'un follicule pré-ovulatoire.
- D. Certains ovocytes restent bloqués en diplotène pendant plus d'une quarantaine d'années.
- E. Le nombre de gamètes formés à partir de la puberté est sensiblement le même dans les 2 sexes.

Question 14 - Concernant les follicules dans l'espèce humaine :

- A. Le diamètre de l'ovocyte est identique entre un follicule primordial et un follicule secondaire pré-antral.
- B. Un follicule secondaire a toujours le même nombre de couches de cellules folliculeuses.
- C. C'est au stade du follicule pré-antral qu'apparaissent les cellules de la thèque interne.
- D. Tous les follicules cavitaires sont pourvus d'une thèque externe.
- E. Le diamètre d'un follicule pré-ovulatoire est d'environ 2 mm.

Question 15 - Concernant l'ovulation dans l'espèce humaine :

- A. La reprise de méiose est en relation avec la rupture des prolongements originaires de la *corona radiata*, qui constituent des connexions avec la membrane ovocytaire.
- B. Il s'écoule environ 35 heures entre le pic ovulatoire gonadotrope et la formation du 2^{ème} globule polaire.
- C. L'ovocyte 2 bloqué en métaphase 2 constitue le gamète féminin.
- D. La rupture folliculaire libère l'ovocyte entouré des cellules du *cumulus oophorus*.
- E. Le volume du liquide folliculaire dans un follicule pré-ovulatoire est d'environ 1ml.

Question 16 - Concernant la fécondation dans l'espèce humaine : HORS PROGRAMME

- A. Un éjaculat normal contient environ 2 millions de spermatozoïdes
- B. Les rameaux glucidiques de la glycoprotéine ZP3 sont responsables de la spécificité d'espèce et empêchent une fécondation inter-espèces
- C. La capacitation des spermatozoïdes s'effectue au cours de l'ascension des voies génitales féminines
- D. La réaction acrosomique est déclenchée par la fixation à la glycoprotéine ZP2
- E. Le mouvement hyperactivé du spermatozoïde est nécessaire pour traverser la zone pellucide

Question 17 - Concernant la fécondation dans l'espèce humaine : HORS PROGRAMME

- A. L'activation de l'œuf est déclenchée par une phospholipase (*zeta*) contenue dans le cytoplasme du spermatozoïde
- B. L'activation se traduit par une série d'oscillations calciques qui dure quelques minutes
- C. La réaction corticale constitue la première manifestation visible de l'activation de l'œuf
- D. La formation du pronucléus male est due au remplacement des histones par des protamines originaires du cytoplasme ovocytaire
- E. Le rapprochement des pronucléi s'effectue grâce au centriole proximal du spermatozoïde qui va former un spermaster

Question 18 - Concernant les anomalies de la fécondation dans l'espèce humaine : HORS PROGRAMME

- A. La fécondation par 2 spermatozoïdes simultanément constitue une dispermie et est à l'origine d'une triploïdie
- B. Une triploïdie due à une digynie peut avoir comme formule chromosomique 69,XXX ou 69,XXY
- C. Le syndrome de Klinefelter (47,XXY) peut être dû à une anomalie de la méiose 1 ou de la méiose 2 au cours de la spermatogenèse paternelle
- D. Le syndrome de Turner (45,X0) peut être dû à une anomalie de la méiose 1 ou de la méiose 2 au cours de l'ovogenèse maternelle
- E. La non-disjonction d'un bivalent en anaphase 1 au cours de la méiose chez l'un des parents va entraîner la formation d'un zygote triploïde

Question 19 - Concernant la 1^{ère} semaine du développement embryonnaire :

- A. Le stade « 3 blastomères » justifie le terme d'« asynchrone » pour caractériser la segmentation de l'œuf humain.
- B. Quand l'œuf arrive dans la cavité utérine, il est au stade de morula compactée.
- C. Le diamètre des blastomères reste constant jusqu'au stade morula.
- D. La compaction est en relation avec l'apparition de jonctions d'adhésion à J4 .
- E. La position des cellules dans la morula compactée conditionne leur évolution : cellules trophoblastiques ou cellules de la masse cellulaire interne.

Question 20 - Concernant les aspects génétiques de la 1^{ère} semaine du développement embryonnaire :

- A. Les blastomères d'un embryon au stade « 8 cellules » peuvent reformer un individu en entier: les cellules sont dites « totipotentes ».
- B. Une anomalie apparaissant au cours des mitoses durant la segmentation entraîne la constitution d'un embryon mosaïque avec coexistence de cellules haploïdes et aneuploïdes.
- C. L'activation du génome embryonnaire s'effectue au stade morula.
- D. Un œuf androgénote peut avoir un génotype 46,XX.
- E. Les cellules souches dérivent des cellules de la masse cellulaire interne d'un blastocyste

Question 21 - Concernant la 2^{ème} semaine du développement embryonnaire :

- A. La fenêtre d'implantation s'ouvre au cours de la phase de segmentation
- B. Les lacunes du syncytiotrophoblaste sont bordées par un endothélium.
- C. Vers J10, l'œuf est entièrement implanté dans l'endomètre et du sang maternel est présent dans le syncytiotrophoblaste.
- D. L'HCG peut être détectée dans le sang et les urines maternels quelques jours avant la fin du cycle maternel.
- E. Une division de la masse cellulaire interne d'un blastocyste aboutit à la constitution de jumeaux monochoriaux diamniotiques.

Question 22 – Concernant la 2^{ème} semaine du développement embryonnaire :

- A. La cavité amniotique se forme en même temps qu'apparaît du mésenchyme extra-embryonnaire (J8)
- B. Les annexes embryonnaires disparaîtront en totalité au cours de la gestation.
- C. La membrane de Heuser est cellulaire et ferme le lécithocèle primaire.
- D. Les lames choriale, amniotique et vitelline, résultent d'une résorption partielle du mésenchyme extra-embryonnaire.
- E. À la fin de la 2^{ème} semaine, le diamètre du disque est environ la moitié du diamètre total de l'œuf.

Question 23 - Concernant la 3^{ème} semaine du développement embryonnaire :

- A. Le développement relatif des annexes sera maximal à la fin de cette semaine.
- B. Concernant la formation du placenta diffus, les villosités tertiaires correspondent à une néoformation de vaisseaux dans le mésenchyme des villosités.
- C. Le phénomène de gastrulation ne s'observe que chez les mammifères.
- D. Au cours de la gastrulation, des cellules épiblastiques vont se détacher et migrer à travers la ligne primitive, et subissent une transformation épithélio-mésenchymateuse.
- E. L'espace entre les 2 feuillets du disque didermique va être entièrement colonisé pour donner le chordo-mésoblaste.

Question 24 - Concernant la 3^{ème} semaine du développement embryonnaire :

- A. Le canal chordal puis le canal neurentérique établissent une communication entre la cavité amniotique et le lécithocèle secondaire.
- B. La longueur réelle de la ligne primitive diminue au cours de la 3^{ème} semaine.
- C. L'endoblaste dérive de l'hypoblaste et est constitué majoritairement de cellules mésoblastiques.
- D. Le début de segmentation du mésoblaste para-axial est contemporain de la formation de la plaque neurale
- E. À J 20, on peut voir l'ébauche du coelome interne sur une coupe sagittale.

Question 25 – Concernant la 4^{ème} semaine du développement embryonnaire :

- A. L'allongement du tube neural représente l'événement majeur qui va aboutir à l'étranglement du lécithocèle.
- B. Au cours de la 4^{ème} semaine, le coelome intra-embryonnaire se développe tandis que le coelome extra-embryonnaire se réduit.
- C. Le stade phylotypique est très semblable pour l'ensemble des embryons de vertébrés.
- D. La formation d'une vertèbre est induite exclusivement par la corde.
- E. La formation d'une vertèbre fait intervenir 2 paires de somites.

Question 26 – Concernant la 4^{ème} semaine du développement embryonnaire :

- A. Le métanéphros correspond à la portion non segmentée du mésoblaste intermédiaire.
- B. Le pronéphros et le mésonéphros vont coexister pendant plusieurs jours.
- C. Le tube neural se forme à partir de la gouttière neurale d'avant en arrière.
- D. Les neuropores céphalique et caudal se ferment respectivement à J24 et J26.
- E. Les 3 portions de l'intestin primitif sont définies en fonction de leurs vascularisations respectives.

Question 27 - A propos de la mise en place du tube cardiaque et de la circulation embryonnaire :

- A. Les précurseurs cardiaques sont localisés au niveau de la partie antérieure de la ligne primitive et migrent pour former l'aire cardiogène.
- B. Les tubes endocardiques fusionnent dans le sens caudo-cranial pour donner le tube cardiaque primitif.
- C. Les battements cardiaques ont une action propulsive à partir de J18 avec des mouvements péristaltiques qui déterminent le sens du flux sanguin.
- D. Les foyers angioformateurs (Ilots de Wolff et Pander) apparaissent, entre autres, dans la somatopleure.
- E. Le sinus veineux reçoit à la fois le sang oxygéné et le sang pauvre en oxygène.

Question 28 - A propos de la mise en place du tube cardiaque et de la circulation embryonnaire :

- A. La plicature ventrale va éloigner les tubes cardiaques.
- B. La gelée cardiaque joue un rôle dans la mise en place des valvules cardiaques.
- C. Les veines vitellines se jettent dans les veines cardinales communes.
- D. L'hémoglobine fœtale est plus efficace que l'hémoglobine adulte.
- E. L'aorte est unique dans la partie céphalique de l'embryon.