

TUTORAT UE2 2011-2012

Cytologie

Séance n° 8

Mitose, méiose - Mr Carillo

Par Marion SOLEIROL et Manon TURPIN

QCM n°1 : Concernant les généralités sur la mitose, indiquer la ou les propositions vraies.

- On peut étudier la mitose en microscopie optique, en microscopie électronique en transmission et en microscopie électronique en balayage.
- La mitose permet de donner à partir d'une cellule mère deux cellules filles strictement identiques.
- La mitose est le mode de division des cellules somatiques en phase G0.
- La mitose également appelée cinèse correspond à la caryocinèse (apparition des chromosomes et leur répartition en 2 lots strictement identiques) et à la cytotélerèse (partition en deux du cytoplasme et séparation des 2 cellules filles).
- Les différentes phases de la mitose (prophase, prométaphase, métaphase, anaphase, télophase et cytotélerèse) s'enchainent en continuité.
- Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Concernant la prophase, indiquer la ou les propositions vraies.

- La condensation de la chromatine des chromosomes mitotiques débute lors de l'interphase.
- Les deux centres cellulaires, chacun composé d'un centriole père et d'un centriole fils orthogonaux, s'éloignent l'un de l'autre durant la prophase en glissant le long de la membrane plasmique.
- L'instabilité des microtubules constitutifs des centrosomes entraîne une alternance de croissance et de rétraction des fibres (fishing).
- Lors de la prophase on note un effacement progressif de tous les constituants nucléolaires à l'exception du centre fibrillaire.
- La prophase est placée sous le contrôle de la kinase CDK1-cycline B1.
- Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Concernant la prométaphase et la métaphase, indiquer la ou les propositions vraies.

- Le mouvement de va et vient des chromosomes prométaphasiques a pour but de permettre un accrochage amphitélique de chaque chromosomes par des fibres issues de chaque pôle.
- Lors de la prométaphase, chaque chromatide est formée d'un centromère est de 2 kinétochores de part et d'autre du centromère.
- Lors de la métaphase, on peut observer une couronne équatoriale sur une vue de profil.
- Lors de la métaphase, les chromatides sont individualisées sur toute leur longueur donnant

- l'aspect caractéristique du chromosome métaphasique.
- e) En début de métaphase les chromosomes possèdent un centromère et 2 kinétochores, alors qu'en fin de métaphase ils possèdent 2 centromères et 2 kinétochores
 - f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Concernant l'anaphase, la télophase et la cytotélerèse, indiquer la ou les propositions vraies.

- a) Lors de l'anaphase les chromatides se séparent simultanément car une protéase, la sécurine, coupe les dernières cohésines.
- b) La télophase correspond au tassement polaire des chromosomes et à la synthèse d'ADN permettant la reformation de l'enveloppe nucléaire.
- c) De la prophase à l'anaphase A la cellule est sphérique, alors qu'elle s'allonge en anaphase B.
- d) Lors de l'anaphase B, les fibres chromosomiques se rassemblent formant les fibres interzonales qui donneront une formation transitoire : le corps intermédiaire de Flemming.
- e) Les constituants nucléolaires disparus lors de la prophase réapparaissent lors de l'anaphase.
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

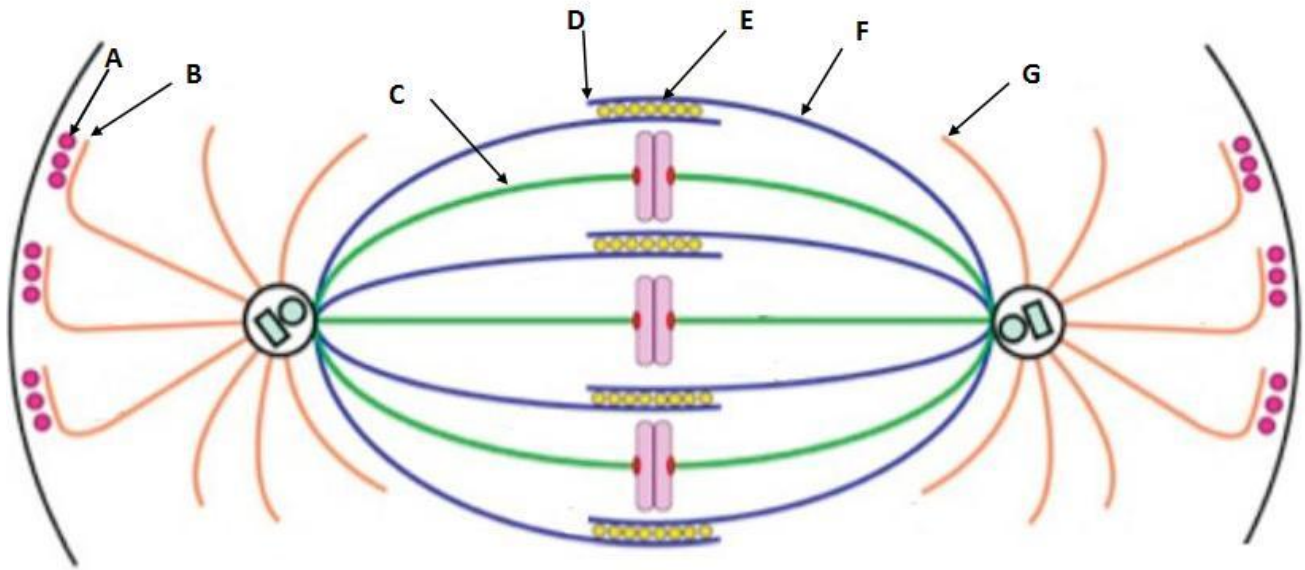
QCM n°5 : Concernant l'appareil achromatique, indiquer la ou les propositions vraies.

- a) Les asters prophasiques sont des fibres formées de faisceau de MT rayonnant à partir de chaque centrosome.
- b) Le fuseau est composé de l'appareil achromatique, des pôles et des asters.
- c) Les fibres du fuseau sont uniquement constituées de structures microtubulaires.
- d) La matrice péricentriolaire n'a qu'un rôle structural.
- e) Le fuseau mitotique est toujours positionné au centre de la cellule animale dans les conditions physiologiques.
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses

QCM n°6 : Concernant la régulation de la mitose, indiquer la ou les propositions vraies.

- a) Le complexe APC/C est un système d'ubiquitinylation permettant une protéolyse par le protéasome.
- b) Le point de passage du fuseau est réversible en cas d'anomalie dans la répartition des chromosomes pour éviter la cancérisation de la cellule.
- c) L'activation du complexe APC/C entraîne la destruction de la cycline B1 inactivant la kinase CDK1/cycline B1, cela entraîne la formation du fuseau, la condensation de la chromatine et la rupture de l'enveloppe nucléaire.
- d) Au fur et à mesure de la mitose, toutes les cohésines des bras des chromosomes sont éliminées par la kinase CDC5/PIK1 et sont remplacées par des condensines.
- e) Lors de la première moitié de la mitose, les chromosomes interphasiques subissent deux niveaux de compaction supplémentaires : la condensation des domaines en boucles par les condensines et la spiralisation du squelette protéique.
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses

QCM n°7 : Concernant le schéma ci-dessous indiquer la ou les propositions vraies.



- A correspond à des chromokinésines tractant les pôles vers la périphérie de la cellule en marchant vers l'extrémité + (B) des fibres astériennes.
- Il existe 3 sortes de fibres issues des centrosomes : les fibres continues (G), les fibres kinétochoriennes(F) et les fibres chromosomiques (C).
- Les kinésines à marche inverse (E) se déplacent vers l'extrémité – des microtubules chevauchants(D).
- A et E permettent l'éloignement des pôles.
- Dans la figure mitotique présentée ci-dessus on peut observer une centrodesmose.
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Parmi les pathologies de la mitose suivantes, indiquer celle(s) pour lesquelles le (ou les) noyaux contient 2n chromosomes :

- Inhibition de la cytotélerèse
- Endoreduplication
- Mitoses pluripolaires
- Inhibition métaphasique
- Endomitose
- Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : A propos des généralités sur la méiose, indiquer la ou les propositions vraies.

- le complexe formé par les 2 chromosomes présents chacun en double exemplaire (soit 4 chromatides) est appelé homologue.
- Le but de la méiose est de produire 4 gamètes diploïdes à partir d'une cellule germinale.
- Les cellules issues de la première mitose n'ont qu'une copie de chaque homologue : c'est une mitose réductionnelle.
- La deuxième mitose permet la séparation des chromatides sœurs, il y a donc le même nombre de chromosomes entre la cellule mère et la cellule fille : mitose équationnelle.
- La méiose est très longue du fait de la prophase, et elle peut durer dans certains cas jusqu'à 40 ans
- Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n° 10: A propos de la méiose, indiquer la ou les propositions vraies.

- a) Le brassage chromosomique est dû à un échange de morceaux d'ADN entre des chromosomes différents ce qui permet une grande diversité du génome humain.
- b) Les modifications du génome engendrées par la méiose ne sont pas transmissibles à la descendance contrairement à la mitose.
- c) Lors de la prophase 1 l'appariement, la recombinaison et le synapsis ne sont pas strictement chronologiques.
- d) Lors de l'appariement il y a l'alignement des 2 homologues selon leur séquence et sur une chromatide il y a la formation d'un ADN simple brin, qui va aller envahir le double brin homologue, c'est ce qui va permettre l'appariement physique des deux homologues.
- e) Les chromosomes X et Y sont des cas particuliers, en effet ils présentent beaucoup plus de séquences homologues que les chromosomes autosomiques.
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n° 11: A propos des mécanismes de la prophase 1, indiquer la ou les propositions vraies.

- a) La réparation de la jonction de Holliday par coupure des brins envahissants entraîne un enjambement (crossing-over).
- b) L'enjambement devient, lors de la dissolution du synapsis, un chiasma.
- c) Les nodules précoces de recombinaison sont peu nombreux à l'inverse des nodules tardifs de recombinaison.
- d) Le complexe synaptonémal est une sorte de « fermeture éclair » composée de deux axes protéiques latéraux et un axe protéique central reliés entre eux par des filaments fins transverses.
- e) La dissociation des cohésines entraîne une séparation complète des chromatides sœurs ce qui entraîne la libération des chiasmas.
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n° 12: A propos de la prophase 1 de la méiose, relier chaque phrase à un élément caractéristique, indiquer la ou les propositions vraies.

1) leptotène ; 2) zygotène ; 3) pachytène ; 4) diplotène ; 5) diacinèse

- A) Recondensation des chromosomes, il ne peut plus y avoir de transcription.
- B) C'est le début de la formation du complexe synaptonémal.
- C) Les chromosomes entreprennent une décondensation partielle.
- D) le complexe synaptonémal est au complet.
- E) Les chromosomes commencent à s'individualiser.

- a) 1E/2B/3C/4D/5A
- b) 1B/2D/3A/4C/5E
- c) 1C/2A/3B/4E/5C
- d) 1E/2B/3C/4D/5A
- e) 1B/2D/3A/4C/5E
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n° 13 : A propos de la prophase 1 de la méiose, indiquer la ou les propositions vraies :

- a) Au stade leptotène, les télomères des chromosomes se fixent sur la face interne de l'enveloppe nucléaire.
- b) Lors de la transition du pachytène au diplotène, les télomères se placent en forme de bouquet sur l'enveloppe nucléaire, c'est l'ikebana.
- c) Au stade de diplotène, les boucles d'ADN se condensent et deviennent inaccessibles aux complexes transcriptionnels ce qui permet aux ovocytes de vivre une 40 aine d'années.
- d) Durant toute la prophase1 l'enveloppe nucléaire persiste.
- e) La méiose résulte de l'enchaînement de deux mitoses, en effet entre les deux mitoses il y a bien passage par les phases G1 et S.
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n°14 : A propos de la méiose, indiquer la ou les propositions vraies :

- a) En pro-métaphase, les kinétochores des chromatides sœurs ayant fusionnés, il y a un accrochage amphitélisque.
- b) La destruction de sgo1 par le complexe APC/C, permet de rendre les cohésines juxta-centromériques insensibles à la séparase afin que les chromatides sœurs soient bien amenées vers le même pôle.
- c) En Métaphase 1, les chiasmats s'opposent à la traction polaire.
- d) Le reste de la Métaphase 1 est totalement différente de la mitose classique.
- e) Les pathologies de la méiose sont très communes mais peu répandues, on estime le taux d'avortement spontané à 50% des conceptions.
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.

QCM n° 15: A propos de la méiose, indiquer la ou les propositions vraies :

- a) La plupart des anomalies de la méiose sont non viables, c'est la cause majeure des naissances mort-né.
- b) Il existe deux types différents d'anomalies : anomalie de ségrégation qui se traduit par des réarrangements pathologiques entre chromosomes et anomalies de recombinaison qui sont dues à la présence d'un nombre anormal de chromosomes dans les gamètes.
- c) Lors d'anomalies de recombinaison équilibrée il y a généralement des malformations, un retard mental et une stérilité).
- d) Les polyploïdies sont dues à la présence d'un multiple entier du nombre de paires de chromosomes, c'est à dire que les embryons triploïdes ont 69 chromosomes
- e) Parmi les aneuploïdies, seulement quelques monosomies et trisomies sont viables
- f) Toutes les réponses précédentes sont fausses.