Cycle cellulaire, mitose et méiose en flashcards

PASS · 53 cartes

Scannez pour l'ajouter à l'app

QUESTION	RÉPONSE
Quelles sont les 4 phases du cycle cellulaire d'une cellule qui se divise, dans l'ordre ?	G1, S, G2, puis M. G1 et G2 sont des phases de croissance (gap), S la réplication de l'ADN, M la division.
Qu'appelle-t-on interphase ?	L'ensemble G1, S et G2, c'est-à-dire tout le cycle sauf la phase M. C'est la période entre deux divisions, où la cellule croît et réplique son ADN.
Que fait la cellule en phase G1 ?	Elle croît et synthétise protéines et organites ; son ADN n'est pas encore répliqué. Une cellule diploïde humaine a 46 chromosomes à une chromatide et 2C d'ADN.
Quel événement caractérise la phase S ?	La réplication de l'ADN, qui passe de 2C à 4C. Le centrosome est aussi dupliqué ; le nombre de chromosomes ne change pas.
Que fait la cellule en phase G2 ?	Elle se prépare à la mitose et vérifie que la réplication est complète et l'ADN intact. Chaque chromosome a deux chromatides sœurs, l'ADN est à 4C.
Comment s'appelle l'état d'une cellule qui sort du cycle sans se diviser ?	La phase G0 (quiescence). Elle part de G1 ; certaines cellules y reviennent dans le cycle sous l'effet de signaux de croissance, d'autres ne se divisent plus.
Quels sont les 3 principaux points de contrôle du cycle cellulaire ?	G1/S, G2/M et métaphase/anaphase (point de contrôle du fuseau). Ils bloquent le cycle tant que la condition de passage n'est pas remplie.

QUESTION	RÉPONSE
Que vérifie le point de contrôle G1/S (point de restriction) ?	Que l'ADN est intact et que la cellule a la taille, les nutriments et les signaux de croissance nécessaires. Passé ce point, la cellule est engagée dans la division.
Que vérifie le point de contrôle G2/M ?	Que la réplication de l'ADN est complète et qu'il n'est pas endommagé. Si c'est le cas, la cellule peut entrer en mitose.
Que vérifie le point de contrôle du fuseau, en métaphase ?	Que tous les chromosomes sont attachés au fuseau par leurs kinétochores. Tant qu'un kinétochore est libre, l'anaphase est retardée.
Qu'est-ce qu'une CDK ?	Une kinase dépendante d'une cycline : elle n'est active que liée à une cycline. Sa concentration reste à peu près constante tout au long du cycle.
Pourquoi appelle-t-on cyclines certaines protéines du cycle ?	Leur concentration varie de façon cyclique : elles sont synthétisées puis dégradées à chaque cycle. La dégradation passe par l'ubiquitination et le protéasome.
Quel complexe CDK-cycline déclenche l'entrée en mitose ?	Cycline B-CDK1, appelé MPF (mitosis promoting factor). Il phosphoryle de nombreuses protéines : lamines, histone H1, protéines du fuseau.
Quels complexes CDK-cycline font progresser la cellule en G1 ?	Cycline D-CDK4/6, puis cycline E-CDK2 pour franchir G1/S. Ils phosphorylent la protéine Rb.
Quel complexe CDK-cycline agit pendant la phase S ?	Cycline A-CDK2. Elle intervient dans le déroulement de la réplication de l'ADN.
Quel rôle joue la protéine Rb dans le passage G1/S ?	Non phosphorylée, elle retient le facteur de transcription E2F et bloque le passage en S. Sa phosphorylation par les CDK libère E2F, qui active les gènes de la phase S.

QUESTION	RÉPONSE
Quel est le rôle de p53 après une lésion de l'ADN ?	Elle active la transcription de p21, ce qui arrête le cycle en G1 ; si la lésion est irréparable, elle peut déclencher l'apoptose. TP53 est un gène suppresseur de tumeur, très souvent muté dans les cancers.
Que fait la protéine p21 ?	Elle inhibe les complexes CDK-cycline, notamment cycline E-CDK2. C'est un inhibiteur de CDK, induit par p53.
Quel est le rôle de la phosphatase Cdc25 ?	Elle active CDK1 en retirant ses phosphates inhibiteurs, ce qui permet l'entrée en mitose. La kinase Wee1 fait l'inverse : elle pose ces phosphates et retient la cellule en G2.
Quel complexe provoque la dégradation de la cycline B et de la sécurine à la fin de la métaphase ?	L'APC/C (anaphase promoting complex), une ubiquitine ligase. La chute de la cycline B fait sortir la cellule de la mitose.
Quelle enzyme déclenche la séparation des chromatides sœurs en anaphase ?	La séparase, qui clive la cohésine. Elle est inhibée par la sécurine jusqu'à ce que l'APC/C dégrade celle-ci.
Pourquoi les mutations de Rb ou de p53 favorisent-elles les cancers ?	Ce sont des suppresseurs de tumeur : leur perte lève des freins du cycle et la cellule prolifère malgré des lésions. À l'inverse, un oncogène (cycline D, par exemple) agit comme un accélérateur.
Qu'est-ce que la mitose ?	La division du noyau en deux noyaux génétiquement identiques, avec le même nombre de chromosomes que la cellule mère. La cytocinèse partage ensuite le cytoplasme et donne deux cellules filles.
Quelles sont les phases de la mitose, dans l'ordre ?	Prophase, prométaphase, métaphase, anaphase, télophase. La cytocinèse, qui partage le cytoplasme, commence en général en fin d'anaphase.

QUESTION	RÉPONSE
Que se passe-t-il en prophase ?	Les chromosomes se condensent, le nucléole disparaît et les deux centrosomes migrent vers les pôles en formant le fuseau. Chaque chromosome est visible avec ses deux chromatides.
Que se passe-t-il en prométaphase ?	L'enveloppe nucléaire se rompt et les microtubules s'attachent aux kinétochores des chromosomes. Les chromosomes sont alors mobilisés vers l'équateur.
Que se passe-t-il en métaphase ?	Les chromosomes sont alignés sur la plaque équatoriale, au maximum de leur condensation. C'est le moment le plus favorable pour établir un caryotype.
Que se passe-t-il en anaphase mitotique ?	Les chromatides sœurs se séparent et migrent vers les pôles opposés. Chaque chromatide devient un chromosome à part entière.
Que se passe-t-il en télophase ?	Les chromosomes se décondensent, l'enveloppe nucléaire et les nucléoles se reforment autour de chaque lot. Le fuseau disparaît.
Comment la cellule animale se coupe-t-elle en deux lors de la cytocinèse ?	Un anneau contractile d'actine et de myosine forme un sillon de clivage qui étrangle la cellule. Il se place dans le plan de la plaque équatoriale.
Qu'est-ce qu'un kinétochore ?	Un complexe protéique assemblé sur le centromère, où s'attachent les microtubules du fuseau. Chaque chromatide en porte un.
Quels sont les deux mouvements de l'anaphase ?	L'anaphase A rapproche les chromatides des pôles (raccourcissement des microtubules kinétochoriens) ; l'anaphase B écarte les pôles entre eux. Le fuseau s'allonge pendant l'anaphase B.
Qu'est-ce que la méiose ?	Deux divisions successives après une seule réplication de l'ADN, qui donnent 4 cellules haploïdes génétiquement différentes. Elle a lieu dans les gonades, lors de la formation des gamètes.

QUESTION	RÉPONSE
Quelle est la différence de nature entre la méiose I et la méiose II ?	La méiose I sépare les chromosomes homologues (division réductionnelle) ; la méiose II sépare les chromatides sœurs (division équationnelle). La méiose II ressemble à une mitose.
Quels sont les 5 stades de la prophase I, dans l'ordre ?	Leptotène, zygotène, pachytène, diplotène, diacinèse. L'appariement des homologues commence au zygotène.
À quel stade de la prophase I a lieu le crossing-over ?	Au pachytène, quand le complexe synaptonémal est complet. Il y a échange de segments entre chromatides non sœurs des chromosomes homologues.
Qu'appelle-t-on chiasma ?	Un point de contact visible entre chromatides non sœurs d'homologues, trace d'un crossing-over, bien visible au diplotène. Il maintient les homologues réunis jusqu'à l'anaphase I.
Comment sont disposés les chromosomes en métaphase I ?	Les paires d'homologues (bivalents) sont alignées sur la plaque équatoriale, chaque homologue tourné vers un pôle différent. L'orientation de chaque paire est indépendante des autres.
Que se passe-t-il en anaphase I ?	Les chromosomes homologues migrent vers les pôles opposés, chacun avec ses deux chromatides. Les centromères ne se divisent pas.
Qu'est-ce que le brassage interchromosomique ?	La répartition au hasard des homologues paternels et maternels dans les cellules filles lors de l'anaphase I. Chez l'homme, il donne 2^{23} (plus de 8 millions) de gamètes possibles, sans compter le crossing-over.
Qu'est-ce que le brassage intrachromosomique ?	La recombinaison de gènes liés par le crossing-over, qui crée de nouvelles combinaisons d'allèles sur un même chromosome. Elle a lieu en prophase I.

QUESTION	RÉPONSE
Qu'est-ce qu'une non-disjonction ?	Une erreur où deux chromosomes (ou chromatides) qui devaient se séparer vont dans la même cellule fille. Ex. : un gamète à deux chromosomes 21, fécondé par un gamète normal, donne un zygote à trois chromosomes 21 (trisomie 21 libre).
Où se bloque l'ovocyte I avant l'ovulation ?	En prophase I (stade diplotène), depuis la vie fœtale. La méiose I reprend juste avant l'ovulation.
Où se bloque l'ovocyte II, et quand la méiose s'achève-t-elle ?	En métaphase II ; elle ne s'achève que si un spermatozoïde pénètre l'ovocyte. La fécondation rétablit alors la diploïdie.
Combien de spermatozoïdes donne la méiose d'un spermatocyte I ?	4 spermatozoïdes. Les 4 spermatides issues de la méiose se différencient en spermatozoïdes.
Combien de gamètes donne la méiose d'un ovocyte I ?	Un seul. Les autres produits sont des globules polaires (un à trois), petits, qui dégénèrent.
Une cellule humaine en G2 : combien de chromosomes, de chromatides et de C d'ADN ?	46 chromosomes, 92 chromatides, 4C. La réplication a doublé l'ADN, pas le nombre de chromosomes.
Une cellule humaine en métaphase de mitose : combien de chromosomes et de C d'ADN ?	46 chromosomes à deux chromatides, 4C. La quantité d'ADN ne diminue qu'après la séparation des cellules filles.
Une cellule humaine en anaphase de mitose : combien de chromosomes et de C d'ADN ?	92 chromosomes à une chromatide, 4C. Le nombre de chromosomes double car chaque chromatide sœur devient un chromosome.
Une cellule fille issue de la méiose I (spermatocyte II) : combien de chromosomes et de C d'ADN ?	23 chromosomes à deux chromatides, 2C. La réduction chromosomique a lieu à cette étape, avant la méiose II.

QUESTION	RÉPONSE
Une cellule humaine en anaphase II : combien de chromosomes et de C d'ADN ?	46 chromosomes à une chromatide (23 vers chaque pôle), 2C. Les chromatides sœurs se séparent : le nombre de chromosomes double, comme en anaphase de mitose.
Combien de chromosomes et de C d'ADN a un spermatozoïde humain ?	23 chromosomes à une chromatide, 1C. La quantité d'ADN a été divisée par 4 par rapport à la cellule en G2.
Un poison du fuseau comme la colchicine empêche les microtubules de se former : à quel stade de la mitose les cellules s'accumulent-elles ?	En métaphase (prométaphase et métaphase). Sans fuseau, le point de contrôle du fuseau empêche l'anaphase ; c'est le principe utilisé pour obtenir un caryotype.