
ORGANISATION STRUCTURALE ET FONCTIONNELLE DE LA CELLULE ANIMALE
EUCARYOTE

2^{ème} séance de travaux dirigés

Année académique 2007-2008

CORRECTION

1- Définitions

Aster = complexe centriolaire visible pendant la mitose, formé de diplosome, de matériel péricentriolaire et de microtubules rayonnants appelés μ T astériens)

kinétochore ou cinétochore est une structure protéique trilamellaire plane constituant un centre organisateur de microtubules basé sur chaque chromosome au niveau des centromères

ostéoclastes, cellules géantes du tissu osseux, des myocytes et de certains plasmodes et syncytiums.

Plasmodes: masse protoplasmique plurinucléée résultant d'une multiplication nucléaire sans division du cytoplasme.

Un Syncytium: structure issue de la fusion de ++ cellules en une masse commune.

Le Caryotype constitue l'ensemble des chromosomes d'un individu.

Tropomyosine : Protéine en double hélice (PM 70 kd) qui se lie au filament d'actine de la fibre musculaire sur toute sa longueur et empêche son interaction avec la myosine.

cytosquelette ou cytomusculature est un réseau complexe de filaments protéiques cytoplasmiques qui confère aux cellules eucaryotes leur aptitude à prendre des formes différentes et à se déplacer. Il est constitué de microfilaments, de microtubules et de filaments intermédiaires.

Gluconéogénèse reconversion (en aérobiose) de l'Ac lact ou pyruvique en glucose. Réactions inverses de la glycolyse)

La **chromatine** est une substance fibrillaire osmiophile constituée par une double hélice d'ADN fortement liée à une masse égale de protéines appelées

histones.

chromocentres plages condensées de chromatine contenues par endroit dans le nucléoplasme pendant l'interphase.

Diplosome : La plupart des cellules animales possèdent une paire de centrioles orthogonaux (perpendiculaires l'un p/p à l'autre) ou **diplosome**.

La zone cytoplasmique la plus périphérique qui entoure le diplosome est appelé **centrosphère**.

L'ensemble centrosphère + diplosome forme le **centrosome** ou centre cellulaire ou centre organisateur des μT (**MTOC**). Les MTOC induisent la polymérisation des microtubules astériens.

cortex : réseau sous-jacent à la membrane plasmique constitué de microfilaments

La **colchicine** est un alcaloïde qui se lie à une molécule de tubuline. Ceci empêche la polymérisation des microtubules, bloquant ainsi la formation du fuseau achromatique pendant la mitose. Elle limite le cycle mitotique à la métaphase.

La **nexine**, protéine de l'axonème, établit des liaisons entre 2 doublets de μ tubules adjacents dont elle contribue à freiner le glissement. Elle relie le μ tubule A d'un triplet est relié au μ T C du triplet voisin par un pont

Axonème : partie centrale du cil ou du flagelle

La **chromatine** est une substance fibrillaire osmiophile constituée par une double hélice d'ADN fortement liée à une masse égale de protéines appelées **histones**.

- **aster** = complexe centriolaire visible pendant la mitose, formé de diplosome, de matériel péricentriolaire et de microtubules rayonnants appelés **μT astériens**)

La **glycosylation** est l'ensemble des réactions de transfert d'un ose à un accepteur. La o-glycosylation est celle qui induit le résidu d'aa possédant un groupement OH (ex Sérine)

Réseau cis Golgien : réseau de vésicules formant des saccules au niveau du compartiment de formation de l'Appareil de Golgi

2 - Quel est le rapport entre myofibrille, fibre musculaire, myofilament et myocyte?

Les fibres musculaires squelettiques sont constituées de cellules cylindriques multinucléées (myocytes). Les myocytes sont formés de paquets de myofibrilles disposés longitudinalement. Les myofibrilles sont à leur tour constituées d'un paquet de myofilaments fins d'actine (diam=10nm) et de myofilaments épais de myosine (diam = 6 μ m)

3 - Citez 2 fonctions mitochondriales autres que la production d'énergie dans la cellule.

- La mitochondrie contribue au stockage des ions calcium (Ca^{2+}) qui pénètrent la matrice en même temps que les ions phosphates. Elle intervient également dans les phénomènes suivants:

- La néoglucogénèse

- L'initiation de la synthèse de l'urée et des porphyrines

- La β -oxydation des acides gras saturés activés en acyl-CoA

4-Expliquer à l'aide d'un schéma, l'un des modes de régénération de cet organite. En quoi diffère-t-il de l'autre. Voir cours . Dessin de l'invagination des 2 mb ou celui de la division par une crête privilégiée (pas les deux) Dessiner l'un et parler de l'autre.

5 - NADH (Nicotinamide Adenine Dinucléotide réduit)

FAD (flavine adenine dinucléotide)

ADP (adénosine diphosphate)

Elles entrent dans les processus de métabolisme. Elles sont constituées de nucléotide.

MPF (M-phase Promoting Factor). SPF (Start Promoting Factor, nécessaire pour le passage de G1 à S).

6 – Nommez les protéines associées au filament d'actine et donnez leur rôle dans la contraction musculaire.

La tropomyosine et la troponine sont des protéines associées au filament d'actine. Elles sont médiatrices de la régulation du Ca^{2+} dans la contraction musculaire.

La troponine est un complexe de 3 polypeptides nommés (T, I et C) T= tropomyosin binding, I=inhibitory, C= Ca-binding)

La tropomyosine bloque le site de liaison de la myosine sur l'actine en absence du Ca^{2+} . Lorsque le Ca^{2+} est de nouveau présent dans le milieu, la tropomyosine se détache et permet la contraction.

faible taux de Calcium libre --> la tropomyosine se lie au complexe troponine T + troponine I (liée à l'actine) et bloquent l'actine en empêchant à la myosine de se fixer --> Muscle relâché

Élévation du taux de Ca--> La troponine C (à forte affinité pour le Ca) se lie aux complexe tropomyosine +troponine T+ troponine I et détache la tropomyosine. La myosine peut de nouveau s'y fixer --> Le muscle se contracte par un cycle attachement-pivotemet-detachement entre tête de myosine et filament fin d'actine.

7 – c

8 – Répondre par VRAI ou FAUX

a - Vrai

b – Vrai

9- Voir cours

Caractéristiques	Cellule procaryote	Cellule eucaryote
Taille	Gralt petite (1-10µm)	Gralt grande (10-100µm)
Système génétique	DNA avec quelques protéines non-histones; simple, chromosome circulaire dans les nucléoïdes Nucléoïde non rattaché à la memb	DNA complexé avec des protéines histones et protéines non-histones dans un noyau entouré d'une membrane nucléaire
Cytosquelette	Absent	Présent
Division cellulaire	Directe par fission binaire ou bourgeonnement Pas de mitose	Certaines formes de mitose, Centrioles présents chez la +part fuseau mitotique présent
Système reproducteur	Gralt absent ou très modifié	Présent chez la plupart des partenaires mâle et femelle
Nutrition	Absorption pour la plupart, photosynthèse chez d'autres	Absorption, ingestion, photosynthèse chez certains
Métabolisme énergétique	Pas de mitochondries, enzymes oxydatives liées à la membrane cellulaire et non enveloppées séparément	Mitochondrie présente avec enzymes oxydatives empaquetées à l'intérieur. Modèle plus unifié de métabolisme oxydatif
Mouvements intracellulaires	Aucun	Phagocytose, pinocytose
Organites	Absents	Présents

10- Inhibition par cytolyse (Corticoides, L-asparginase, daunomycine)

Inhibition par lésion des chromosomes (trypaflavine)

Inhibition par désorganisation des microtubules (vinblastine, colchicine, taxol)

11 - complétez le tableau suivant:

	microfilament	microtubule	filament intermédiaire
Monomère (Dessin)	Actine G	Tubuline alpha et beta	Protéine de 310 résidus d'aa à extrémité N-terminale et C-terminale
Polymère (Dessin)	Actine F	Protofilament	Protofilament
Inhibition	Cytochalasine Phalloïdine	Colchicine, vinblastine Taxol	Détergents ioniques
Diamètre en nm	4-8	8-10	25
Une Fonction	contraction musc. soutien (adhesion belts)	Soutien (axonème)	stabilisation mécanique
Exemple / localisation	myofilament /muscle	Tubule A / cil	Kératine / cheveux ou ongles

12 – Complexe du pore nucléaire

13 - Microtubules astériens, polaires et kinétochoriens

14- Expliquez la variation de volume des hématies en suspension dans un tube où la concentration en soluté décroît progressivement par ajout d'eau.

Ajout d'eau dans le milieu par ex, entraîne une augmentation progressive du volume des hématies, jusqu'à éclatement.

* Diffusion de l'eau à travers les membranes semi-perméables : Osmose

Les molécules d'eau se déplacent suivant leur gradient de concentration.

Du milieu le moins concentré en soluté ou milieu hypotonique (avec plus de molécules d'eau) vers le milieu le plus concentré en soluté ou milieu **hypertonique** (avec moins de molécules d'eau). Le mouvement de l'eau augmente la pression hydrostatique encore appelée **pression osmotique** dans le compartiment **hypertonique**. Deux milieux osmotiquement équilibrés sont dits **isotoniques**.

15 –Donnez la structure détaillée d'un nucléosome
Le nucléosome est constitué d'une double hélice d'ADN (146 paires de nucléotides) enroulée 2 fois autour d'un octamère formé de molécules d'histones suivantes: 2 x (H2A, H2B, H3, H4).

16-

a) - L'ARN polymérase circule le long du filament d'ADN et synthétise l'ARN prémessager (acide nucléique monocaténaire correspondant aux nucléotides rencontrés).

b) - Elle agit pendant la transcription,

c) - L'ARN polymérase agit avec des récepteurs situés sur les parois des pores qui les transportent activement dans le noyau en élargissant le canal.

d) - Elle agit pendant la transcription,

e) - L'ARN polymérase agit avec des récepteurs situés sur les parois des pores qui les transportent activement dans le noyau en élargissant le canal.

17 –

La tige du cil renferme la **matrice** et l' **axonème**, partie centrale du cil ou du flagelle

a) – faux (C'est dans le centriole).

b) - Vrai

c) - Faux. (H1 n'existe pas dans l'octamère)

d) - Vrai.

e) – Vrai.

f) - Faux le taxol n'est pas un anti-mitotique.

18 – voir planche

19 – voir cours

20 – voir cours (respecter les épaisseurs)