



CORRIGE S1 12 G 25 A R

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

I. MAITRISE DES CONNAISSANCES

L'organisme vivant dans son milieu fait l'objet de différentes agressions d'éléments étrangers, dont certains pathogènes. Il y répond par un ensemble de réactions dites immunitaires; certaines dirigées spécifiquement vers l'agresseur (réactions immunitaires spécifiques), d'autres sans distinction en particulier (réactions immunitaires non spécifiques). Dans ce dernier cas, le franchissement des barrières tissulaires déclenche une réponse non spécifique par des moyens humoraux et cellulaires.

Dans l'exposé suivant nous étudierons d'abord la mise en œuvre de moyens humoraux non spécifiques pour ensuite détailler la réponse cellulaire non spécifique.

1) Réponse humorale

Nous nous limiterons à la libération et l'action de molécules telles que les interférons et le complément.

a) Les interférons

Les interférons sont des protéines libérées par des cellules infectées par des virus et qui ont pour rôle de protéger les autres cellules saines, au niveau desquelles ils stimulent la sécrétion de substances antivirales.

b) Le complément

C'est une vingtaine de protéines plasmatiques inactives mais pouvant être activées par une intrusion étrangère. C'est la réaction cellulaire non spécifique (réaction inflammatoire ou phagocytose) que complète alors le complément activé.

Il s'ensuit un ensemble de réactions en cascade incluant neuf protéines principales et qui aboutissent à la formation d'un complexe d'attaque membranaire qui permet la lyse de bactéries par exemple.

L'une des molécules issue des réactions en cascade déclenche l'inflammation (réaction cellulaire) que nous décrirons ci-après

2) Réponse cellulaire

C'est la réaction inflammatoire et la phagocytose, principalement

a) La réaction inflammatoire

C'est un ensemble de réactions locales faisant suite à l'introduction d'éléments étrangers. Elle est caractérisée par quatre réactions :

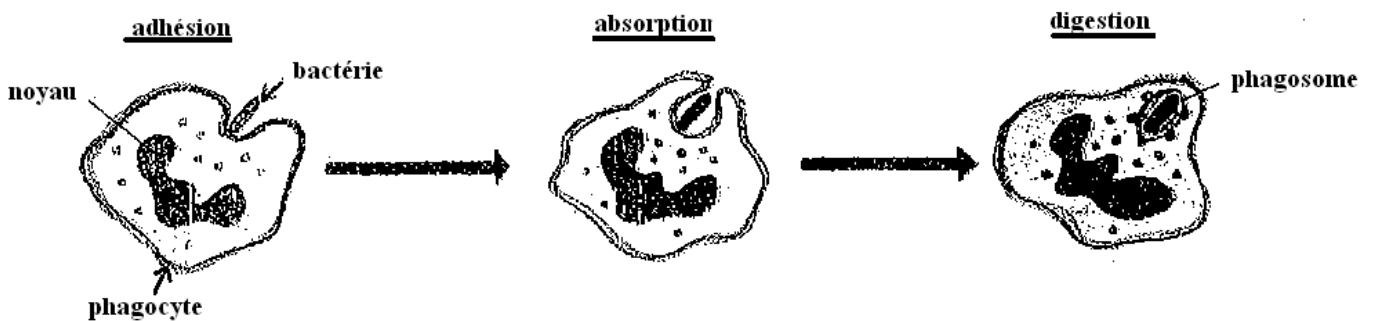
- Douleur : Consécutif à l'excitation des terminaisons nerveuses et constituant un mécanisme d'alerte.
- Œdème (gonflement) : dû à une fuite de plasma des capillaires vers la zone lésée ; ceci circonscrit une région réactionnelle.
- Rougeur : elle est la conséquence d'une vasodilatation des capillaires provoquée par la libération d'histamine (par des mastocytes, cellules issues de

- **Chaleur** : suite à l'intense activité se déroulant localement et qui ouvre la voie à la phagocytose

b) **La phagocytose**

Elle est le fait des cellules phagocytaires telles que les macrophages et les granulocytes.

Ces phagocytes quittent les vaisseaux capillaires par diapédèse et migrent vers la zone circonscrite par l'inflammation grâce à un chimiotactisme. La phagocytose se déroule en 3 phases : l'adhésion, l'ingestion (ou absorption) et la digestion comme l'illustre le schéma 2.



Remarque

La 3^{ème} phase peut juste être une neutralisation avant de déboucher sur la digestion ou alors finir par une multiplication bactérienne (infection) à l'origine de la mort du phagocyte et formation de pus.

Conclusion

Ainsi l'organisme réagit par des moyens humoraux et cellulaires après l'introduction d'un corps étranger pathogène. Ces deux moyens non spécifiques précèdent et déclenchent un ensemble de réactions spécifiques à médiation humorale et /ou cellulaire qu'il serait intéressant d'étudier.

II. **EXPLOITATION DE DOCUMENTS**

1) Au niveau du neurone géant on note deux enregistrements différents

- **Enregistrement 1** : On a une dépolarisation locale correspondant à un potentiel post-synaptique excitateur (ppse). Ce ppse est dû à la transmission synaptique de l'influx présynaptique qui libère au niveau de la terminaison axonique un neurotransmetteur excitateur. La fixation de ce neurotransmetteur sur la membrane postsynaptique est à l'origine de la dépolarisation.

- Enregistrement 2 : On a une hyperpolarisation définissant un potentiel postsynaptique inhibiteur (ppsi). Ce phénomène a pour explication la libération

.../... 3

d'un neurotransmetteur inhibiteur dont la fixation sur la membrane postsynaptique déclenche l'hyperpolarisation.

- 2) L'amplitude du potentiel d'action (PA) présynaptique augmente avec l'intensité de la stimulation. C'est le phénomène de recrutement qui s'explique par le fait que le nerf cercal est constitué de fibres nerveuses d'excitabilité différente. La stimulation « recrute » un nombre de fibre sans cesse croissant jusqu'à la valeur maximale. L'amplitude du PA est la conséquence de la sommation des potentiels d'action des fibres constitutives.
- 3) En stimulant de façon répétée le nerf cercal avec la première intensité on peut obtenir le potentiel d'action post synaptique car la sommation temporelle de ppse lorsqu'il atteint le seuil d'excitation déclenche la réponse propageable du neurone géant.
- 4) Pour obtenir un potentiel d'action postsynatique en stimulant simultanément les 2 nerfs (cercal et paracercal) il faut que l'intensité de stimulation du nerf cercal soit maximale et celle du nerf paracercal bien inférieure.

III. RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE

- 1) Le document 4 traduit les variations du taux de la progestérone et de la HCG au cours d'un cycle sexuel normal et lors d'un cycle avec début de grossesse.
 - Le taux de la HCG est presque nul tout au long du cycle normal alors que celui de la progestérone, également nul pendant la phase folliculaire de ce cycle, augmente fortement pendant la phase lutéale avant de chuter à la veille des règles.
 - Lors du cycle avec début de grossesse, le taux de ces deux hormones est nul pendant la phase folliculaire. Environ dix jours après la fécondation, le taux de la HCG jusque là nul, augmente régulièrement alors que celui de la progestérone, dont on observe une légère baisse vers le 24^e jour de ce cycle, croit de nouveau régulièrement.
- 2) - Lors du cycle normal, l'apparition de la progestérone qu'après l'ovulation s'explique par le fait que c'est une hormone sécrétée par le corps jaune. La chute du taux de cette hormone à la veille des règles résulte d'une dégénérescence de cette structure ovarienne en l'absence de grossesse.
L'absence de la HCG durant ce cycle s'explique par le fait qu'aucun embryon ne s'est formé puisque c'est ce dernier notamment son placenta qui sécrète cette hormone.
 - Lors du cycle avec début de grossesse, c'est le placenta qui sécrète la HCG ; d'où une augmentation régulière de son taux. L'augmentation régulière du taux de la progestérone s'explique par le maintien du corps jaune gravidique sous l'effet de la HCG.

- 3) La progestérone est une hormone qui pendant la phase lutéinique accentue le développement de la muqueuse utérine lui conférant alors l'aspect dentelé propice à la nidation et à la gestation. Elle inhibe également les contractions du myomètre.

La HCG est une hormone qui maintient le corps jaune gravidique pendant les deux premiers mois de la gestation afin que ce dernier sécrète suffisamment de progestérone indispensable à ce phénomène.

- 4) La substance S administrée à une femme en début de grossesse provoquant un avortement suite à un déclenchement des règles, cette substance agit donc de la manière suivante :

Hypothèse 1 : La substance empêche l'action de la progestérone sur l'endomètre.

Hypothèse 2 : La substance S bloque la sécrétion de la progestérone dont la chute provoque le déclenchement des règles.

Hypothèse 3 : La substance S bloque la sécrétion de la HCG provoquant par la même la chute du taux de progestérone.

- 5) a) après injection d'œstrogène puis de progestérone (lot 2) on constate une forte augmentation du diamètre de l'utérus due à une prolifération de la muqueuse utérine, alors qu'après injection d'œstrogène seul ce phénomène n'est pas observé. La progestérone est donc une hormone qui stimule l'épaississement de l'endomètre.
- b) Après absorption de la substance S, une injection d'œstrogène puis de progestérone n'est pas suivie d'une prolifération de l'endomètre ; l'utérus gardant un aspect identique à celui que l'on constate après injection d'œstrogène seul.
La substance S empêche donc l'action de la progestérone sur l'endomètre ; confirmant ainsi l'hypothèse 1.
- c) Cette substance peut être utilisée comme pilule avortive puisqu'elle est capable de déclencher les menstruations au début de la grossesse.