

5.1 Les virus tuent les cellules par différents mécanismes

Bienvenue sur la première vidéo de cette section. Il porte sur la détection des effets biologiques causée par l'infection virale. Le premier effet dont nous allons parler c'est la mort cellulaire.

La mort cellulaire joue un rôle crucial dans plusieurs maladies. Mais avez-vous déjà arrêté à penser que c'est aussi un phénomène essentiel et normal pour garder l'équilibre physiologique ou homéostasie ? En général, les cellules meurent par apoptose (également appelé mort cellulaire programmée) ou de nécrose.

L'apoptose est déclenchée par processus normaux du corps et est normalement un processus bénéfique, alors que la nécrose est déclenchée par des facteurs externes, comme un traumatisme ou des maladies infectieuses, et est-il dangereux.

Le processus est différent dans les deux types de mort cellulaire. L'apoptose commence avec l'apparition de quelques bosses dans la membrane, appelé « bulles ». La cellule se contracte et il y a effondrement nucléaire, avec la fragmentation du noyau et de l'ADN, et de la condensation de la chromatine. Par la suite, la cellule se décompose en les soi-disant corps apoptotiques qui sont facilement phagocytées par les cellules phagocytaires. C'est un processus « propre », dans lequel les cellules n'émettent pas de « signaux de détresse » et il n'y a aucune inflammation. Au contraire, dans la nécrose la membrane plasmique est décomposée, et des changements métaboliques surviennent qui font de la cellule à gonfler et à briser. Ce qui attire les cellules phagocytaires et il n'y a enflure. Si elle n'est pas contrôlée, il peut mettre fin à la vie de l'individu. Cette nécrose cellulaire est nocive.

Comment distinguer l'apoptose et nécrose produites par le virus ? Il y a bien des égards, mais nous allons parler de deux d'entre eux. Le premier est avec deux réactifs fluorescents. L'un d'eux, vert, qui s'appelle annexine, adhère à certaines molécules qui sont seuls à la surface des membranes de cellules apoptotiques. L'autre, jaune-orange, iodure de propidium pénètre dans les membranes des cellules endommagées pour être intercalé entre les deux brins de l'ADN. Après avoir ajouté les deux réactifs aux cellules, elles sont analysées avec le cytomètre de flux que nous l'avons déjà vu, qui compte les cellules et les distribue dans les quatre quadrants d'un graphe selon l'intensité du vert et orange. De cette façon, les cellules vivantes ne sont pas souillées avec n'importe lequel des deux colorants et ils sont placés dans le quadrant A. Au début de l'apoptose les cellules sont colorées avec annexine mais elles ne laissent pas passer l'iodure de propidium et ils sont placés dans le quadrant B. Dans la phase finale de l'apoptose ce réactif peut pénétrer, et les cellules sont colorées orange et vert, et ils sont placés dans le quadrant C. Enfin, les cellules nécrotiques ne sont pas souillées par annexine mais ils sont par l'iodure de propidium et sont classés dans le quadrant D. Le cytomètre compte le nombre de cellules il y a dans chaque quadrant, et il calcule son pourcentage du total. De cette façon que nous pouvons déterminer ce qui prédomine : apoptose ou nécrose. Dans les informations supplémentaires il y a des exercices pour que vous résolviez.

L'autre système pour détecter l'apoptose se fait par une technique appelée TUNNEL. Nous l'avons déjà mentionné que, au cours de l'apoptose, l'ADN est coupé, générant beaucoup de fragments. Une enzyme appelée TdT ajoute des dNTPs à la fin des fragments d'ADN pour essayer de le réparer. Eh bien, si nous ajoutons dUTP marquée avec une autre molécule dans le milieu où les cellules sont, ceci est incorporé dans le nouveau brin d'ADN. Par la suite, la réaction est évaluée selon l'étiquetage que nous utilisons pour le dUTP. De cette façon, nous pouvons voir

les fragments d'ADN dans les noyaux des cellules apoptotic. La couleur bleue que vous voyez sur cette photo est due à un autre réactif qui est ajoutée pour afficher les noyaux eux-mêmes.

Nous espérons qu'il est devenu clair avec cette vidéo, qu'il existe deux types de mort cellulaire : une physiologique, naturelle et régulière, appelé apoptose ; et une autre qui peut être préjudiciable à l'organisme, appelé nécrose cellulaire. Il est important de différencier les uns des autres afin d'évaluer les mécanismes pathogènes du virus.

Je vous remercie beaucoup pour votre attention. Oh, et n'oubliez pas de faire les exercices.