

Cellule souche

En biologie, une cellule souche (ou cellule indifférenciée) est une cellule qui, d'une part, peut donner des cellules spécialisées par différenciation cellulaire et, d'autre part, peut virtuellement se renouveler indéfiniment.

La cellule la plus indifférenciée est le zygote ou ovule fécondé, puisque de cet œuf va découler l'ensemble des cellules d'un organisme.

Les cellules souches seraient par exemple en partie responsables de la régénération des membres chez certains animaux. Ce phénomène est très répandu parmi les métazoaires mais il apparaît aussi chez certains vertébrés (comme le lézard ou la salamandre). Des expériences effectuées sur les rats montrent que ces cellules sont capables de se différencier en un type de cellule donné et donc de restaurer des organes. C'est la thérapie cellulaire.

Les cellules souches sont présentes au stade embryonnaire, et dans l'organisme adulte.

Cependant elles sont beaucoup plus rares dans l'organisme adulte (citons les cellules souches hématopoïétiques régénérant en continu les cellules du sang, les cellules souches intestinales, les cellules souches nerveuses dans des régions précises du cerveau (hippocampe, zone subventriculaire)). Étant donné les avantages qu'elles présentent, le clonage thérapeutique est donc apparu afin d'en fabriquer.

Cependant, chez les animaux, chaque tissu a ce qu'on appelle des cellules souches, ces cellules souches sont moins pluripotentes que les cellules souches embryonnaires c'est-à-dire qu'en se différenciant elles ne peuvent pas, en général donner un autre type de tissus que celui qu'elles doivent régénérer (voir Cellule souche animale). Elles peuvent se différencier dans l'ensemble des cellules qui constitue le tissu donné, par exemple quand on parle du tissu sanguin qui contient les cellules sanguines, on parle de la cellule souche hématopoïétique (CSH) qui permettent à elles seules de recréer toutes les cellules sanguines, cependant le plus souvent les cellules souches d'un tissu sont contenues dans ce tissu.

De manière générale, les cellules souches sont présentes chez tous les êtres vivants pluricellulaires. Elles jouent en effet un rôle très important dans le développement des organismes ainsi que dans leur maintien. On peut se demander pourquoi créer ou régénérer des cellules dans un tissu, il y a plusieurs raisons à cela :

- l'organe contenant le tissu doit grandir soit durant la croissance, soit pour pouvoir assurer une fonction, par exemple le cœur des athlètes est plus gros, l'utérus grossit durant la grossesse, etc.
- les cellules vieillissent et meurent (par exemple les globules rouges dont la durée de vie est de 120 jours ou encore les kératinocytes de la surface de la peau) et celles-ci doivent se renouveler.
- un traumatisme, une ischémie, ou d'autres phénomènes peuvent créer la mort de cellules qui doivent être régénérées, malheureusement cette régénération n'est parfois pas suffisamment efficace soit parce qu'il n'y a pas assez de cellules souches, soit parce que l'architecture du tissu est trop bouleversée (cela dépend beaucoup du tissu et de l'atteinte de celui-ci).

En médecine, les cellules souches animales et en particulier les cellules souches humaines font l'objet de beaucoup de recherches actuellement, notamment en vue de régénérer des tissus voire de créer de toute pièce des tissus et organes. L'origine des cellules pose aussi des problèmes d'éthique, en raison de la principale source de cellules souches : l'embryon.

Heureusement de nouvelles sources (beaucoup plus pratiques) de cellules souches ont été découvertes, comme les cellules du sang de cordon ombilical, ou des cellules souches dans le tissu adipeux (même une personne mince peut fournir un litre de graisse !).

Dans un futur proche, les cellules souches pourraient servir à soigner des maladies cérébrales telles que la maladie d'Alzheimer.

Cependant, ces cellules souches ont été récemment impliquées dans des origines de cancers. En effet, les cellules souches seraient les seules à avoir la possibilité de muter suffisamment pour devenir des cellules cancéreuses, en raison du temps nécessaire à ces mutations - plusieurs années - alors que les cellules différenciées ont une espérance de vie de quelques semaines seulement), et sont aussi responsables des récurrences de cancers. Ces études jettent donc une ombre sur ces cellules tant vantées.

Dans le cas de cancers, une cellule indifférenciée est une cellule qui a perdu son caractère différencié, principalement par le dérèglement du programme génétique spécifique qu'elle avait acquis. Ainsi une cellule nerveuse cancéreuse, par exemple, ne possède plus les caractères du neurone. Ce phénomène s'accompagne d'une multiplication anarchique car les cellules concernées ne répondent plus aux signaux régulateurs. Il y a perte par exemple de l'inhibition de croissance par contact, un processus stoppant la prolifération d'une cellule lorsque celle-ci établit un contact avec une autre cellule.

Vocabulaire :

se renouveler – obnovit se

ovule, m – vajíčko

répandre – roztrousit

tissu, m – tkáň

recréer – obnovit

vieillir – stárnout

bouleverser – zpřeházet

atteinte, f – poškození, zásah

cordon m. ombilical – pupeční šňůra

adipeux - tukový

vanter – vychvalovat

acquérir (j'ai acquis) – získat