**Réactions de l’hôte aux biomatériaux et leur évaluation**

Quelques années plus tard, avec l'émergence de diverses applications en pré-cliniques, dans l'analyse et la régénération des biomatériaux, des modifications de la définition du biomatériau se sont révélée nécessaires, en particulier en ce qui concerne les mots *non-viable* et *médical*.

L’interaction avec le système biologique requiert à ce que l’hôte appropriée ne suscite pas de réponse allergique, inflammatoire ou autre indésirable. Cela fait appel à la notion de *biocompatibilité*.

***“Biocompatibility is the ability of a material to perform with an appropriate host response in a specific application”.***

***Williams, 1987***

Différentes définitions de la biocompatibilité restent à l’heure actuelle vague et complètement confuse étant donné que la conception des nouveaux biomatériaux est en évolution, d’une part. Et d’autre part, la réponse appropriée de l’hôte peut varier considérablement entre les différentes applications.

Les *scaffolds* sont souvent conçus pour agir comme un support intermédiaire pour la régénération des tissus. Ils sont donc destinés à se dégradent au court du temps et à disparaître lorsque le tissu est de nouveau formé. En revanche, plusieurs caractéristiques rendent les hydrogels biocompatibles quand ils sont introduits dans le corps :

- Les hydrogels gonflent dans l’eau et entraine un relâchement du réseau polymère permettant ainsi la libération du principe actif par diffusion.

- La nature hydrophile des chaînes polymériques favorise les propriétés hydrodynamiques des cellules à l’interface de l’hôte et prévient ainsi l’adsorption protéique et l’adhésion cellulaire de surface.

- Les hydrogels, après gonflement, acquièrent une certaine élasticité et subissent des pressions des tissus avoisinants sans être déformés tout en remplissant leur rôle.

- Cette élasticité baisse le risque d’altérer les tissus avoisinants par compression, irritation, et friction.

Les hydrogels doivent répondre aux critères cités précédemment pour être utilisés en tant que «scaffold» dans le génie tissulaire. De plus, le mécanisme de gélation doit être pris en compte. La formation de gel basée sur des liaisons covalente peut provoquer, quant à elle, une cytotoxicité provenant de la molécule de réticulation mais également rendre le gel non biodégradable, aspect défavorable pour le génie tissulaire.

Lors de **l’implantation** d’un biomatériau, il est important de contrôler l’adhésion protéique et l’adhésion cellulaire afin de palier aux évènements néfastes tels que des réactions inflammatoires chroniques, les réactions allergiques, les infections bactériennes, ou encore les thromboses dans le cas des implants vasculaires.

**Une réaction inflammatoire chronique** se traduit par une nécrose nécessitant la dépose de l’implant. Les efforts de la recherche actuelle dans le domaine des biomatériaux consistent, dans un premier temps, à élaborer des composés possédant des propriétés mécaniques et structurales adaptées à leur future fonction. Ensuite, les biomatériaux développés doivent interagir de façon active avec le milieu « vivant » environnant tel que les tissus avoisinants le site d'implantation du matériau. Des réponses contrôlées sont recherchées à partir du biomatériau pour minimiser les réactions vis-à-vis de ce corps étranger, et moduler l’activation des cellules du système immunitaire. Ces nouveaux biomatériaux développés sont donc constitués de composés bioactifs capables d’interagir avec les cellules et d’induire une réponse spécifique des tissus environnants.

Une des caractéristiques indispensable des biomatériaux est leur biocompatibilité et leur inertie lors de leur intégration dans le corps humain, ceci afin d’éviter les phénomènes de rejet.

Une évolution récente est l’élaboration de composés biodégradables. De tels composés sont destinés à des applications thérapeutiques nécessitant une présence limitée dans le temps comme les fils de suture synthétiques résorbables tels que le Vicryl® rapide ou le Dexon®, les membranes biodégradables pour la cicatrisation des plaies, ou encore les éponges pour la régénération du tissu osseux.

Cependant, les limitations inhérentes à l’emploi des biomatériaux ont entraîné le développement du génie tissulaire qui s’efforce de reproduire les principales propriétés des tissus et de contrôler leur comportement dans le temps.

**Références :**

* Ratner, B. D., & Bryant, S. J. (2004). Biomaterials: where we have been and where we are going. *Annu. Rev. Biomed. Eng.*, *6*, 41-75.
* Williams, D. F. (2008). On the mechanisms of biocompatibility. *Biomaterials*,*29*(20), 2941-2953.
* Chetouani, A. (2011). *Développement dans le génie tissulaire d’un complexe polyionique à base de gélatine/carboxyméthylcellulose* (dissertation, Université Setif).