

Nanomatériaux en orthopédie

Stéphane DESCAMPS

Résumé

Les propriétés mécaniques d'un implant orthopédique sont bien entendu d'une extrême importance. Mais les propriétés de sa surface ne le sont pas moins. En effet, d'un point de vue biologique, les seuls rapports qu'entreprendront les tissus avec un implant le seront uniquement avec la surface de cet implant. C'est à ce niveau que vont se jouer les problématiques de fixation, d'infection ou de corrosion. Plus cette surface est grande, plus la quantité des interactions sera bien entendu importante. La particularité des nano matériaux est qu'ils augmentent de façon extrêmement importante leur surface d'interaction avec leur environnement (notion de surface spécifique). Si la surface d'un implant est destinée à avoir une bio activité (qu'elle soit antibactérienne, stimulant la repousse osseuse ou autre), la maîtrise de cette activité au niveau nanométrique permet d'en décupler l'effet. La modification d'une surface à l'échelle nanométrique a montré in vitro qu'elle pouvait avoir des effets antibactériens ou stimulant la prolifération ostéoblastique voire même sa différenciation. Contrairement au modèle in vitro, la mise en place d'un matériau dans le corps humain se traduit très précocement par le recouvrement des surfaces d'une mince couche d'hydratation et de protéines. Ce processus extrêmement rapide complexifie de façon importante la compréhension des mécanismes d'interface entre le matériau et le vivant. D'autre part du fait des contraintes mécaniques s'exerçant sur l'implant il est nécessaire d'étudier la stabilité et les propriétés mécaniques de toute modification des surfaces d'implant.