Innovation dans la production de prothèses valvulaires cardiaques en matière synthétique

30 mars 2022, 02:00

Olivier Rigo

Centré sur la recherche médicale dans le domaine des valves cardiaques artificielles, le projet Polyvalve qui vient de terminer en 2021 visait à développer et produire des prothèses valvulaires cardiaques sur mesure, de longue durée de vie et réalisées en polyuréthane biomédical en recourant à des technologies innovantes.

Parmi les personnes âgées de plus de 75 ans qui souffrent d'une affection cardiovasculaire, 13 % d'entre elles présentent une valvulopathie cardiaque. Le seul traitement efficace consiste bien souvent à remplacer la valve cardiaque dysfonctionnelle par une prothèse mécanique ou biologique. Le remplacement des valves cardiaques est en plein essor dans les pays de l'OCDE. Si l'on en croit les prévisions, le nombre de ces interventions devrait atteindre 850.000 opérations par an en 2050.

Toutefois, les prothèses actuellement disponibles entraînent souvent des complications majeures ou se détériorent au fil du temps, non sans conséquence pour la qualité de vie du patient. Nécessitant le plus souvent une nouvelle intervention, ces problèmes sont à l'origine du décès prématuré de 50 à 60 % des patients dans les dix ans qui suivent l'implantation de leur valve artificielle. L'implantation d'une prothèse valvulaire de substitution permet de réduire considérablement ces complications : les valves cardiaques en polymères fabriquées dans les matériaux les plus récents possèdent les propriétés requises sur le plan de la durabilité et de l'hémocompatibilité. Jusqu'à présent, l'implantation de valves cardiaques en polymères s'avérait impossible en raison de problèmes tels que la calcification, la dégradation des matériaux et la manifestation de réactions thrombotiques indésirables.

Lancé dans le souci de remédier à ces problèmes, le projet Interreg Polyvalve portait sur la recherche de nouveaux polymères susceptibles d'entrer dans la fabrication de valves cardiaques artificielles en les gratifiant de propriétés anticoagulantes et anti-inflammatoires améliorées au point de leur conférer une longévité accrue permettant dès lors au patient de bénéficier d'une période asymptomatique plus longue. La technologie d'impression 3D offre des possibilités, dans un futur proche, de réalisation de valves cardiaques en polyuréthane tenant compte des spécificités géométriques des valves originelles propres à chaque patient.

Les partenaires du projet ont fait avancer la recherche, tant au travers de moyens humains qu'aux niveau des choix des voies techniques à utiliser, incluant l'impression 3D, permettant de mettre en œuvre ces matériaux polymères innovant pour la réalisation du dispositif implantable.

Lire plus sur Techniline.

Compétences de Sirris utilisées dans ce projet

- Choix de la technologie de fabrication additive et des matériaux
- Validation et mise en œuvre de nouveaux matériaux
- Conception orientée additive manufacturing
- Étude de faisabilité et proof-of-concept
- Conception d’outillages prototype pour pré-validation
- Application revêtement anti-adhésion

Ces compétences peut être utiles pour votre projet ? Contactez-nous !

Auteurs



Olivier Rigo