

Médecine régénérative et technologie d'impression 3D dans le traitement de l'infarctus du myocarde

- Le projet CARDIOPATCH, financé par le programme Interreg Sudoe de l'UE, vise à développer une solution biotechnologique intelligente capable de régénérer les tissus endommagés après un infarctus.
- Un objectif secondaire du projet est de créer un réseau d'excellence pour encourager la R&D et l'innovation appliquées au secteur biomédical en Europe du Sud-Ouest.
- Le projet est dirigé par un consortium de neuf institutions d'Espagne, de France et du Portugal.

Les maladies cardiovasculaires (MCV) représentent la première cause de décès dans le monde. Ce groupe de troubles représente 45 % des décès en Europe et, selon les chiffres du Réseau européen du cœur (*European Heart Network*), il est estimé à 210 milliards d'euros par an pour l'économie de l'UE.

C'est dans ce contexte que le projet CARDIOPATCH est en cours de développement. Cofinancé par le programme Interreg Sudoe de l'UE, via le Fonds européen de développement régional (FEDER), il étudie de nouveaux traitements pour l'infarctus du myocarde et vise à apporter des solutions pour améliorer la qualité de vie des patients.

Dirigé par la [Clinique universitaire de Navarre](#) (CUN), le projet implique neuf centres d'Espagne, de France et du Portugal ayant des compétences en cardiologie, thérapie cellulaire, nanotechnologie, impression 3D, bio-ingénierie et transfert de technologie.

CARDIOPATCH, dont la réunion de lancement a eu lieu les 15 et 16 décembre et qui devrait se poursuivre jusqu'en avril 2023, se concentrera sur le développement d'un patch « intelligent » capable de régénérer les tissus endommagés par l'infarctus.

Dans ce but, les partenaires du projet travailleront sur un patch de fibres de collagène imprégné de cellules souches mésenchymateuses prélevées dans la graisse corporelle. Le patch est actuellement dans la première phase d'un essai clinique portant sur des patients atteints de cardiomyopathie ischémique chronique.

L'équipe CARDIOPATCH vise à optimiser le bénéfice thérapeutique du patch en utilisant des techniques de modification génétique et de reprogrammation cellulaire.

« Pour concevoir la nouvelle solution, nous allons modifier génétiquement les cellules souches mésenchymateuses du tissu adipeux en utilisant des microARN et des vecteurs viraux qui induisent l'expression de protéines proangiogéniques et cardioprotectrices. Cela va stimuler la formation de nouveaux vaisseaux sanguins dans les zones endommagées du cœur et faciliter leur réparation », explique Felipe Prósper, directeur du département de thérapie cellulaire de la Clinique universitaire de Navarre et responsable scientifique du projet.

La capacité de régénération de la membrane de collagène du patch sera également renforcée par l'ajout de cardiomyocytes, qui sont les cellules composant le muscle cardiaque. « Ces cellules seront générées à l'aide de techniques de reprogrammation cellulaire dérivées de cellules souches pluripotentes induites, c'est-à-dire des cellules souches créées artificiellement », ajoute-t-il.

Outre la validation thérapeutique du nouveau patch, le projet vise également à développer deux autres produits : un dispositif 3D à enroulement qui permettra d'implanter le patch au moyen de méthodes moins invasives que celles actuellement disponibles, et un système 3D pour généraliser la production et rationaliser le transport du patch.

« La technique chirurgicale actuellement disponible pour implanter le patch chez les patients est la thoracotomie. Cependant, nous espérons développer un dispositif 3D à enroulement qui nous permettra de l'implanter par mini-thoracotomie. Ainsi, une nouvelle conception du patch, enroulé, nous permettrait de l'introduire par une petite incision et de le guider jusqu'à la zone endommagée du cœur. Une fois sur place, il serait déroulé et fixé à la lésion, activant la régénération », explique M. Prósper.

Un réseau d'excellence pour favoriser la R&D et l'innovation biomédicales

Outre le développement de solutions avancées, un autre objectif du projet CARDIOPATCH consiste à créer un « réseau d'excellence » pour encourager la R&D et l'innovation dans le secteur biomédical en Europe du Sud-Ouest, avec l'intention d'étendre les technologies industrielles 4.0 au secteur des soins de santé.

Le réseau d'excellence CARDIOPATCH favorisera la coopération avec les autorités publiques des régions participantes en déployant des outils et des services pour les tenir informées des derniers développements en matière de médecine cardiaque régénérative, ce qui facilitera le processus décisionnel stratégique.

Le projet vise également à impliquer la société. Pour ce faire, il organisera une série d'activités de sensibilisation et d'ateliers de formation sur les avancées de la recherche.

Avec un budget total de 1 419 millions d'euros, le consortium CARDIOPATCH est composé [de la CUN](#), [de l'Université CIMA de Navarre](#), via la Fondation pour la recherche médicale appliquée, [de l'Institut de recherche de l'hôpital de la Santa Creu i Sant Pau](#), du centre technologique [LEARTIKER](#), de l'agence de communication [GUK](#), [du Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse](#), de l'Université de Montpellier (UM) — [Institut des Biomolécules Max Mousseron \(IBMM\)](#), [de Genlbet Biopharmaceuticals](#) et [de l'Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica](#).

Le projet bénéficie également du soutien des partenaires associés Viscofan, Sodena et de l'Eurorégion Nouvelle-Aquitaine, Euskadi, Navarre (NAEN).

Partenaires du consortium européen CARDIOPATCH :

Espagne :

- Clinique universitaire de Navarre
- Université CIMA de Navarre, via la Fondation pour la recherche médicale appliquée
- Fundació Institut de Recerca de L'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
- LEARTIKER (Espagne)
- GUK Komunikazio Aholkularitza

France :

- Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse
- Université de Montpellier (UM) — Institut des Biomolécules Max Mousseron (IBMM)

Portugal :

- Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica
- Genlbet Biopharmaceuticals S.A.

Nom complet du projet : Réseau d'excellence pour le développement de thérapies avancées de traitement des infarctus du myocarde basées sur la médecine régénérative et l'impression 3D.

Acronyme : CARDIOPATCH