



Administration indolore de médicaments par micro-aiguilles

08 juin 2020, 02:00

Olivier Malek

Une nouvelle façon d'administrer des médicaments de manière indolore consiste à utiliser des pansements comportant des micro-aiguilles. Cependant, la production de ce pansement n'est toutefois pas encore au point. Sirris et la KU Leuven ont évalué si le moulage par injection pouvait être utilisé pour produire ces aiguilles en grandes quantités et à un coût très faible.

L'administration de médicaments, en plus des « pilules » traditionnelles, se fait souvent par injection transcutanée à l'aide d'aiguilles. Toutefois, ce processus ne peut pas se dérouler sans douleur et nécessite souvent une assistance médicale. Les « patchs transdermiques » (pansements) apportent une solution à ce problème. Ces patchs sont pourvus d'aiguilles de quelques centaines de micromètres de long et de quelques dizaines de micromètres de large, pour l'administration aisée de médicaments sous la peau. L'opération est indolore et peut être effectuée par l'utilisateur.

Moulage par injection de micro-aiguilles

La production de pansements économiques dotés de micro-aiguilles n'est toutefois pas encore au point. Sirris et la KU Leuven ont donc évalué si le moulage par injection pouvait être utilisé pour

produire ces aiguilles en grandes quantités et à un coût très faible. La difficulté résidant dans la forme de l'aiguille, qui devait être assez pointue et assez longue. Le percement des cavités dans un moule qui produit ce genre d'aiguilles n'est pas chose aisée. De nombreux procédés de production ne sont pas compatibles avec le très petit diamètre et la grande profondeur. Par contre, les lasers à impulsions ultra-courtes s'avèrent extrêmement adaptés à cette fin. Ce type de laser est capable de créer des cavités très profondes et très nettes, pratiquement impossibles à réaliser avec d'autres technologies, et ce de manière aussi simple que rapide. La forme, spécifique au laser fs, est le résultat de l'effet de blindage plasma (*plasma shielding*). Pendant le processus d'ablation au laser, un matériau, sous forme de plasma, est projeté vers le haut. Ce matériau bloque la lumière laser entrante, créant ainsi une cavité conique unique dotée d'une pointe extrêmement effilée, ce qui est essentiel pour une aiguille.

Les cavités peuvent ensuite être insérées dans un moule afin d'être utilisées dans le processus de moulage par injection (voir figure 1). Les défis qui ont été relevés consistaient à trouver les paramètres corrects de moulage par injection pour parvenir à un remplissage correct de la cavité et à une éjection sans dommage. Ce projet a été mené à bien et a permis d'obtenir les aiguilles souhaitées, comme le montre la figure 2.

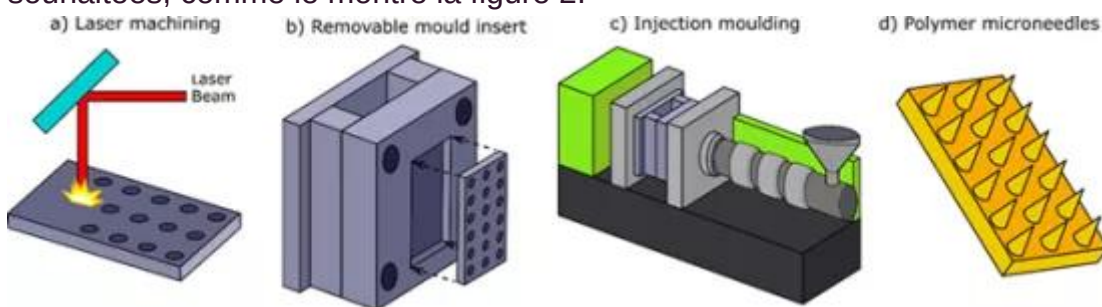


Figure 1 : Processus de production de micro-aiguilles en plastique

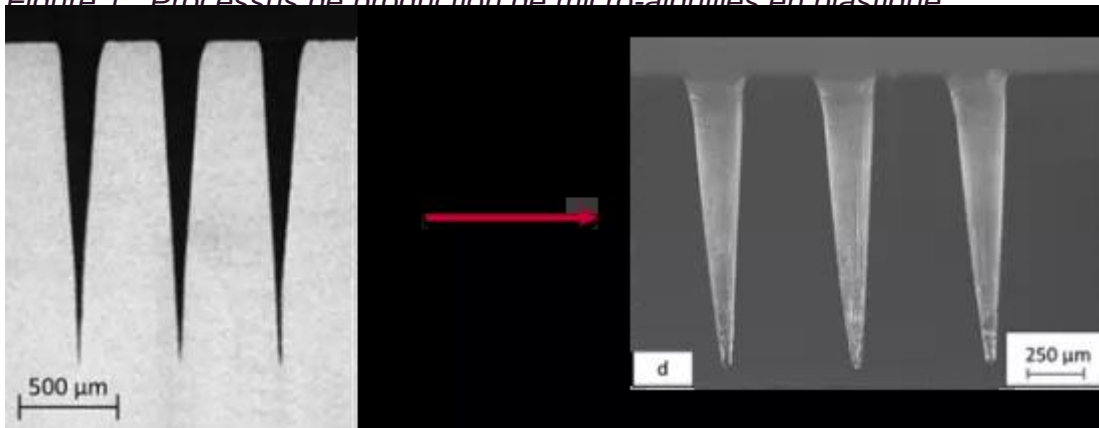


Figure 2 : Moule (à gauche) et aiguille (à droite)

Les premiers tests ont montré que ces micro-aiguilles sont effectivement capables de pénétrer la peau de manière indolore. Des études supplémentaires permettront d'affiner cette application et de la rendre mûre pour une application réelle.

L'étude a récemment fait l'objet d'un [article](#) publié dans *Manufacturing Letters*. Consultez-le si vous souhaitez en savoir plus sur le processus et les résultats obtenus.

(Source image au dessus : [KULeuven - Cel Kunststoffen](#))

Auteurs



Olivier Malek