

Le silicone toujours au service du médical

IDMED, fabricant de dispositifs médicaux pour le monitoring de l'anesthésie, a uni son savoir-faire à celui de Sterne, spécialiste de la conception et de la fabrication de produits en silicone, pour donner naissance à une version de son curamètre TofScan offrant une meilleure longévité.

Lancé en 2013 par IDMED, le TofScan est un outil de monitoring de l'anesthésie qui permet d'évaluer le relâchement musculaire d'un patient au bloc opératoire ou en réanimation. Appelé "curamètre", il donne à l'anesthésiste des données précises nécessaires au dosage des curares administrés au patient. Le principe est le suivant : une impulsion nerveuse est envoyée dans le muscle du pouce du patient grâce à une électrode placée sur son poignet. La réponse à ce stimulus permet à l'anesthésiste réanimateur d'évaluer le degré d'endormissement du patient et d'adapter la posologie en conséquence.



Le dispositif est composé d'une attelle, produite en deux parties, positionnée entre le pouce et l'index du patient. Cette attelle inclut un accéléromètre tridimensionnel qui apporte une information robuste et reproductible sur les mouvements du pouce. Son utilisation en milieu médical et stérile met l'attelle à rude épreuve. La matière qui la compose doit obligatoirement pouvoir résister à des conditions d'utilisation exigeantes : une mise sous tension permanente - le dispositif doit s'arquer pour être positionné et maintenir la flexion -, ainsi que de nombreux cycles de stérilisation.

L'élastomère thermoplastique (TPE) initialement choisi pour la première version du dispositif a montré quelques faiblesses au terme d'une utilisation intensive en milieu médical. Les nombreuses torsions et stérilisations ont en effet accéléré la détérioration naturelle du produit. Il a donc fallu trouver une alternative plus durable avec une matière dont les propriétés mécaniques permettraient une utilisation semblable, voire améliorée. Le silicone est apparu comme la meilleure alternative. Ce qui a amené les sociétés IDMed et Sterne

Silicone performance

Un matériau plus esthétique, plus efficace et plus résistant. Dans cette application précise, le choix du silicone a permis d'améliorer le rendu du produit fini, en valorisant son aspect esthétique, mais aussi ses propriétés mécaniques. En effet, l'attelle a la particularité de mettre les muscles du pouce en pré-tension en le maintenant dans une position arrière ; ses propriétés élastiques sont donc souvent éprouvées. Le silicone a su se démarquer en montrant une faculté de retour à la forme initiale nettement supérieure à celle du TPE sur le long terme.

Les résultats enregistrés par le capteur d'accélération bénéficient ainsi d'un taux de reproductibilité extrêmement fiable. Bien que cette seconde version du produit n'ait été lancée qu'en 2016, les tests d'usure accélérée en laboratoire montrent que la durée de vie du produit pourra être allongée. Et ce, même si ce n'était pas l'objectif initial poursuivi par ce changement de matière.

A l'appui des résultats des tests, il est également apparu que le choix de l'élastomère de silicone a aussi amélioré, contre toute attente, la phase de nettoyage du dispositif en permettant de retrouver son aspect esthétique initial durablement et avec plus de facilité. En termes moins sibyllins : les taches accrochent moins, et la blancheur du produit est préservée.

De son côté, Sterne a apporté son savoir-faire de plus de 20 ans en concevant et en réalisant à 100 % l'outillage nécessaire à la production du dispositif. Un moule à injection avec plan de joints en 3D et une gravure laser sont utilisés pour la fabrication de l'attelle. Quant à l'embout de placement du capteur, deux techniques sont mises en œuvre conjointement: un système d'injection sous-marin, avec prise de vide, et un système d'évent sur les noyaux. Ce dernier permet de remplir la cavité profonde de l'emplacement du capteur et d'éviter au maximum l'entrée d'air dans l'outillage.

La mise en place du capteur est encore réalisée par IDMed mais la collaboration entre les deux entreprises ira sans aucun doute plus loin. Il est prévu le déploiement d'un protocole permettant à Sterne l'intégration du capteur sur site, et donc aussi le conditionnement du produit.