

Des guides chirurgicaux personnalisés développés grâce à l'intelligence artificielle

Des chercheurs de l'Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) et la startup Digital Anatomics ont développé une solution technologique pour le secteur de la santé permettant, grâce à l'intelligence artificielle, d'adapter des chirurgies médicales complexes aux particularités de chaque patient. Digital Anatomics exerce son activité dans le parc scientifique de l'UC3M.

Le développement, dénommé TOR JIG, est un système de guides chirurgicaux personnalisés pour les chirurgies de la colonne vertébrale. Ces guides facilitent une chirurgie de précision en fonction des caractéristiques de chaque patient. Le système est un logiciel propriétaire basé sur l'intelligence artificielle grâce auquel le processus d'approche des chirurgies de la colonne vertébrale est amélioré.

Cette innovation découle de la nécessité d'améliorer les interventions chirurgicales utilisant la technique dénommée « l'arthrodèse vertébrale ». Cette technique est appliquée dans les opérations de multiples pathologies de la colonne vertébrale et consiste à unir de façon permanente une série de vertèbres afin de prévenir les déformations et les douleurs. Cependant, une étape critique lors de son application est le forage des vertèbres pour la mise en place ultérieure des vis pédiculaires. Cette étape, traditionnellement réalisée à main levée, augmente la probabilité que les vis ne soient pas insérées dans leur position optimale, la durée de l'intervention et le risque de complications telles que saignements et infections.

Le logiciel conçu par les chercheurs du département de bio-ingénierie et d'anatomie numérique de l'UC3M permet au personnel soignant de planifier, avant l'opération, l'endroit où les vis seront placés dans les chirurgies de la colonne vertébrale. « Notre produit consiste en des modèles ou des guides chirurgicaux conçus automatiquement, en biopolymère, qui s'adaptent et copient la forme et l'anatomie de l'os de chaque patient. Cela permet au chirurgien, par exemple, de couper ou de percer dans la position exacte », explique Alejandro Reyero, fondateur de la société Digital Anatomics et ancien élève de l'UC3M.

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Le laboratoire de Science et Ingénierie Biomédicale (BSEL) de l'université a développé l'algorithme du logiciel en utilisant l'intelligence artificielle appliquée à l'imagerie médicale. « Nous l'avons fait à partir d'une image TAC. L'objectif est de localiser chacune des vertèbres de manière indépendante, c'est-à-dire de connaître la position exacte de chaque vertèbre et de tracer automatiquement le contour de ces vertèbres. À cette fin, nous avons utilisé des bases de données publiques où il existait déjà environ 200 images. À partir de cette base de données, nous avons entraîné un algorithme capable d'apprendre à localiser et à segmenter les vertèbres », explique Javier Pascau, chercheur et sous-directeur du département de bio-ingénierie de l'UC3M.

À ce jour, plus d'une centaine d'interventions chirurgicales ont été réalisées à l'aide du logiciel TOR JIG. Il a été possible de constater que les patients opérés se rétablissaient plus rapidement, que les séjours hospitaliers étaient plus courts et que la compréhension de la pathologie de chaque patient, ainsi que la recherche d'options thérapeutiques alternatives, étaient plus simples et plus efficaces.