

AuTonomous intraLuminAI Surgery

Resultados resumidos

Los cirujanos ya pueden desplazarse por los espacios corporales con mayor precisión y seguridad

El equipo del proyecto ATLAS mejora la seguridad y eficacia de la cirugía robótica con impresión tridimensional, la detección novedosa y no radiativa, así como los algoritmos de inteligencia artificial (IA).



ECONOMÍA DIGITAL



SALUD



Por lo general, los cirujanos que trabajan en regiones anatómicas profundas tienen que alterar el tejido mediante incisiones invasivas. Las cirugías endoscópicas intraluminales son una solución revolucionaria que utiliza como vías los lúmenes naturales del cuerpo, desde el colon hasta el uréter o la vasculatura. En comparación con las cirugías abiertas, los procedimientos intraluminales ofrecen numerosas ventajas, como tiempos de recuperación más rápidos y cicatrices

reducidas.

Aunque es menos invasivo, este método exige una gran destreza y habilidad quirúrgica, ya que estos lúmenes son frágiles y se doblan en muchas direcciones. Además, la visualización suele ser limitada, lo que plantea más retos.

El proyecto [ATLAS](#), financiado parcialmente por las [acciones Marie Skłodowska-Curie](#), ha realizado importantes contribuciones para resolver estos problemas mediante la integración de la automatización robótica. Los avances incluyen

desarrollos de impresión tridimensional integración de sensores y el uso de algoritmos de IA.

Impresión tridimensional y tecnología intraluminal

El coordinador del proyecto, Emmanuel Vander Poorten, de la institución anfitriona, Universidad KU Leuven, afirma: «El proyecto demostró la viabilidad de utilizar impresoras tridimensionales de bajo coste para producir (imprimir) instrumentos dirigibles. Estas estructuras impresas en tres dimensiones, e incorporadas con músculos artificiales, pueden introducirse en los lúmenes corporales y desplazarse sin problemas hasta objetivos profundamente asentados». El equipo del proyecto desarrolló métodos de IA de aprendizaje profundo para controlar estos complejos instrumentos.

Los investigadores de ATLAS también produjeron estructuras que se doblan en curvas complejas cuando se aplica un campo magnético externo. El accionamiento magnético es una ventaja, entre otras cosas, para las aplicaciones de guías metálicas. En lugar de utilizar varias guías precurvadas, el profesional clínico puede dirigir y ajustar los ángulos de una sola guía mediante accionamiento magnético, lo que aumenta la eficacia.

Tecnología de sensores seguros y soluciones de IA para los retos quirúrgicos

Los resultados del proyecto ofrecen una solución a problemas difíciles, como localizar con precisión la posición exacta de los catéteres. En lugar de la fluoroscopia tradicional, se han desarrollado métodos no radiativos basados, por ejemplo, en el uso de fibras ópticas. La reducción de la radiación disminuye el riesgo para el paciente y los médicos, al tiempo que permite una visión en tridimensionales.

Los retos actuales de la IA en cirugía se refieren a la cantidad de datos de entrada necesarios: en el interior de los lúmenes es imposible calcular todas las posibilidades. En ATLAS se ideó una solución basada en la detección de anomalías para superar este reto.

Vander Poorten añade: «Sobre la base de los avances en el aprendizaje profundo, se desarrollaron algoritmos de IA que operan en tiempo real y tienen el potencial de ofrecer a los médicos conocimientos sin precedentes sobre el tejido desde el interior del lumen». Con estos conocimientos, los cirujanos pueden desplazarse con más seguridad por los conductos frágiles.

El futuro de la cirugía robótica está en manos de jóvenes investigadores

Siguiendo el programa Horizonte 2020 [Fomento de nuevas aptitudes mediante una formación inicial excelente de los investigadores](#), en ATLAS se ofreció un programa académico multidisciplinar único para investigadores noveles interesados en la robótica dentro de la interfaz de la cirugía intraluminal. La oferta del proyecto es única, ya que los actuales programas de formación de otras instituciones se centran en temas más específicos.

La robótica es un campo sumamente multidisciplinar que abarca la mecánica, la electrónica, la detección, el «software» y el control. Al formar a los investigadores para que sean competentes en un espectro más amplio de temas, no solo se les dota de herramientas para encontrar mejores puestos de trabajo, sino que pueden abordar los retos en la materia con una perspectiva más fundamentada.

Aunque algunos investigadores jóvenes de ATLAS han accedido a puestos posdoctorales o a la industria médica, muchos aún están finalizando su investigación doctoral. Independientemente de la fase en que se encuentren, el potencial es apasionante: están deseosos de aplicar la tecnología ATLAS a otros ámbitos, como la ginecología, y de seguir desarrollándola en los campos cardiovascular, gastrointestinal y urológico.

Palabras clave

ATLAS, impresión tridimensional, algoritmos de inteligencia artificial, cirugía intraluminal, aprendizaje profundo, robótica, automatización

Descubra otros artículos del mismo campo de aplicación



Una mejor localización de los objetos en entornos industriales gracias a la inteligencia artificial





Respaldo la rápida reorientación de la fabricación durante crisis



Barrenar con explosivos de forma más segura



Aceleración de la conducción automatizada a través de fronteras nacionales



Información del proyecto

ATLAS

Identificador del acuerdo de subvención:
813782

[Sitio web del proyecto](#)

DOI

[10.3030/813782](https://doi.org/10.3030/813782)

Proyecto cerrado

Financiado con arreglo a

EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie
Actions

Coste total

€ 3 944 508,84

Aportación de la UE

€ 3 944 508,84

Coordinado por

Fecha de la firma de la CE
17 Agosto 2018

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT
LEUVEN
 Belgium

Fecha de inicio
1 Abril 2019

**Fecha de
finalización**
31 Marzo 2023

Última actualización: 25 Agosto 2023

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/445611-simplifying-intraluminal-interventions-rendering-them-more-predictable-precise-and-safe/es>

European Union, 2025