SIMULADOR DE DE LA ARTERIA MENÍNGEA MEDIA PARA SUSTANCIAS EMBOLIZANTES

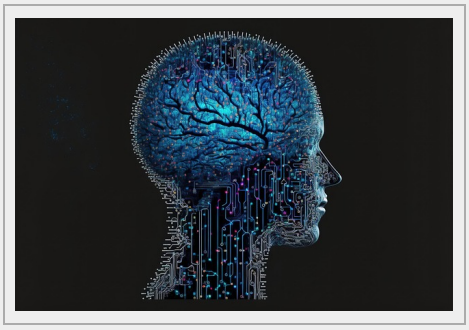
CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
http://innoua.ua.es

ABSTRACT

L a **Unidad Mixta de investigación en diseño y fabricación Biomédica (BioFab)**, compuesta por investigadores de la Universidad de Alicante y del Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante (ISABIAL), ha desarrollado un **simulador de la arteria meníngea media para mejorar la formación en la práctica quirúrgica de hematomas subdurales crónicos (HSDC) con sustancias embolizantes**. Se trata de un sistema, fabricado mediante **impresión 3D**, que replica de manera realista y calibrada la anatomía de la arteria meníngea, lo cual proporciona al equipo médico **experiencia y ensayo** tanto el abordaje como el uso de las diferentes sustancias embolizantes, antes de la intervención con pacientes reales

BioFab busca **empresas de dispositivos médicos o entidades sanitarias** interesadas en validar el simulador o en el diseño y fabricación de otros nuevos dispositivos.



INTRODUCTION

L a **embolización** es un procedimiento quirúrgico que consiste en bloquear el flujo sanguíneo de ciertos vasos mediante sustancias especiales para tratar diversas afecciones. En el ámbito de la **neurorradiología** intervencionista, este enfoque se utiliza cada vez más en la **arteria meníngea media** como una alternativa no invasiva para tratar los **hematomas subdurales crónicos**. A pesar del creciente número de centros y especialistas que adoptan este tratamiento, la mayoría siguen optando con el uso del trépano cerebral, dado que la adquisición de habilidades y el entrenamiento técnico para embolizar la arteria meníngea media son complejos y costosos.

El uso de modelos animales está cayendo en desuso, mientras que los simuladores disponibles se centran principalmente en zonas periféricas del cuerpo humano, como los riñones y las arterias del aparato digestivo. También existen modelos simplificados y centrados en aneurismas o simuladores virtuales que resultan poco fiables para la práctica real. Por tanto, en la actualidad no hay simuladores basados en la anatomía específica de la arteria meníngea media por lo que la **formación de los profesionales sanitarios es muy deficiente**.

Por todo lo anterior, se propone un simulador de sustancias embolizantes que ofrece una solución sencilla (*véase Figura 1*) pero eficiente para simular la anatomía de la arteria meníngea media, generando sensaciones táctiles de práctica real.

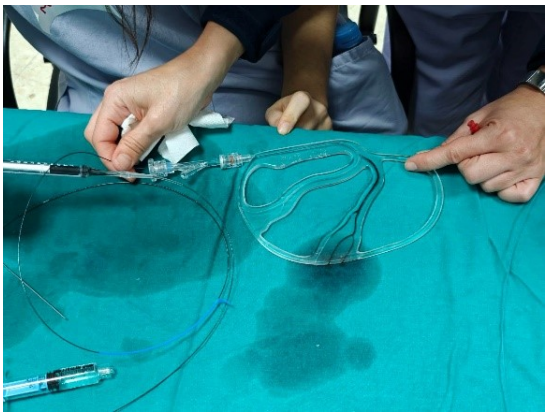


Figura 1: Ensayo de embolización con el simulador

TECHNICAL DESCRIPTION

Esta invención permite **reproducir de manera fiable y realista la anatomía de la arteria meníngea media**. Esto facilita una formación y preparación con mayor detalle para las embolizaciones de dicha arteria, permitiendo al equipo médico tomar decisiones más precisas sobre la sustancia embolizante apropiada y el mejor abordaje posible.

Se compone de dos partes:

- Un **modelo ramificado** basado en la geometría de la meníngea media, con luces interiores de hasta 0.5 mm replicando las tortuosidades internas anatómicas reales. Se encuentra fabricado mediante estereolitografía (SLA) de un material transparente y radiolúcido, por lo que puede ser utilizado con radioscopia, para replicar las mismas condiciones que durante la intervención quirúrgica.
- Una **base rígida** fabricada mediante impresión 3D (FDM) que se acopla al modelo ramificado y le otorga de una mayor estabilidad y protección frente golpes y caídas.

Cabe destacar que la fabricación aditiva (comúnmente conocida como impresión 3D), en especial la estereolitografía (SLA), se ha convertido en una alternativa productiva en la industria tradicional y ofrece soluciones personalizadas a problemas del ámbito sanitario como la presente invención.

ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Cabe desatacar algunas ventajas:

- **Gran realismo con la anatomía real**, llegando a replicar las complicadas tortuosidades internas que otros modelos comerciales simplifican (luces interiores de 0.5 mm).
- **Mejora la formación de los facultativos** (los actuales simuladores embolizantes se centran en aneurismas) por lo que podrán tomar decisiones más precisas sobre la sustancia embolizante apropiada y el mejor abordaje posible.
- Se trata de un **material transparente** que permite al personal sanitario observar directamente el comportamiento de la sustancia embolizante.
- Facilita la **evaluación del comportamiento de nuevas sustancias embolizantes** en desarrollo dentro de un ambiente cuasi real.

ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

L a **impresión 3D** y los modelos tridimensionales se están empleando en un gran número de sectores como tecnologías productivas para series cortas ya que ofrecen gran flexibilidad y la posibilidad de personalización.

Por tanto, se trata de un proceso de fabricación que se caracteriza por el bajo coste de materiales y equipos necesarios, así como la posibilidad de ser producido en cualquier parte del mundo con el consiguiente ahorro en logística y distribución.

En el caso de la presente invención presenta la limitación de ser de un solo uso porque una vez que se realiza la formación con las sustancias embolizantes el interior del conducto se tapona y ya no se puede usar para otras formaciones. Además, se requiere de numerosas horas de postprocesado para obtener un prototipo funcional.

CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

Se dispone de un **prototipo** desarrollado a partir de la participación de diferentes especialistas médicos que han probado y ajustado las dimensiones y prestaciones del simulador (véase Figura 2). Por tanto, se ha conseguido un dispositivo que cumple

perfectamente los objetivos buscados.

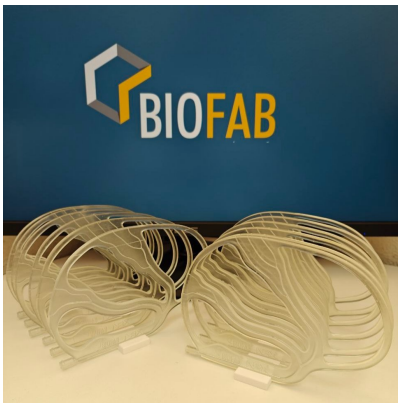


Figura 2: Vista del simulador

MARKET APPLICATIONS

Fundamentalmente, se dirige al sector de **tecnologías e innovación sanitaria** con el objetivo de mejorar la formación médica y la planificación quirúrgica de los especialistas.

COLLABORATION SOUGHT

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su **explotación comercial** mediante acuerdos de licencia de la patente, así como **entidades sanitarias** interesadas en validar el simulador o en el diseño y fabricación de otros nuevos dispositivos.

INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

Esta tecnología se encuentra protegida mediante **solicitud de patente**.

- *Título de la patente: "Simulador de sustancias embolizantes con la anatomía de la arteria meníngea media".*
- *Número de solicitud: P202431095*
- *Fecha de solicitud: 24/12/2024*

MARKET APPLICATION (3)

Educación
Ingeniería, Robótica y Automática
Medicina y Salud

TECHNICAL IMAGES (1)

GENERALITAT VALENCIANA
IVACE+i
INSTITUTO VALENCIANO DE COMPETITIVIDAD E INNOVACIÓN
Financiado por la Unión Europea