Sábado 10.10.26
LA VERDAD

Encuentro de trabajo en el marco del proyecto Ventpipe. UPCT

Impresoras 3D para llegar al pulmón sin pasar por la boca

Un proyecto avalado por el Gobierno regional, a través de la Fundación Séneca, ensaya, con el desarrollo de un dispositivo para realizar pruebas a laringectomizados, la capacidad de fabricar en el propio hospital soluciones para grupos limitados de pacientes

G. S. FORTE

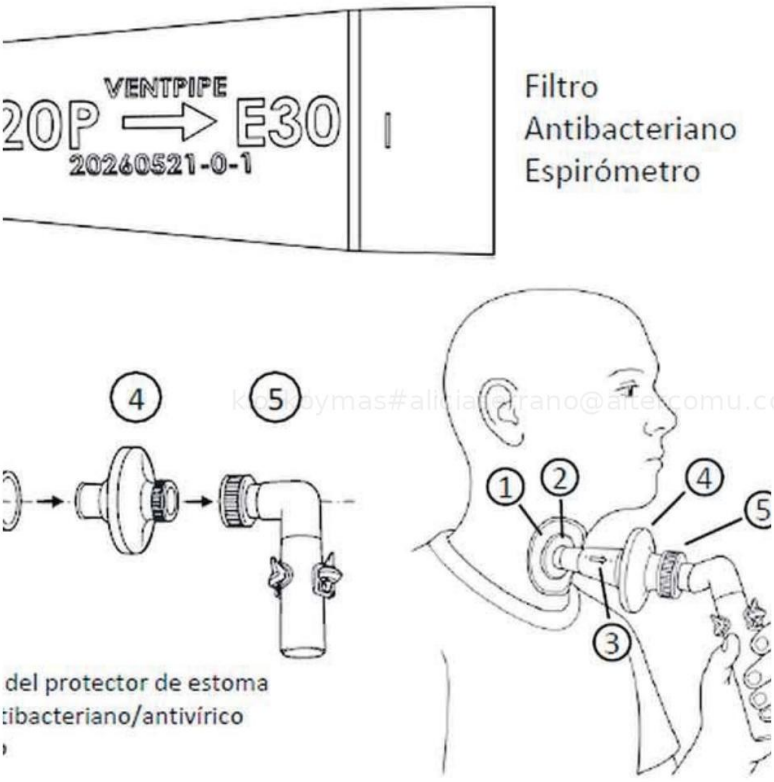
Inspire. Ese acto tan común que generalmente realizamos entre 12 y 20 por minutos a través de nuestra boca o nariz no es posible para algunas personas. Los sometidos a una laringectomía total, habitualmente para eliminar un cáncer de laringe, utilizan una tercera vía, artificial, para esta función tan básica. Un orificio (estoma) en el cuello les permite la comunicación directamente entre la tráquea y los pulmones, de modo que ya no entra el aire por la boca y la nariz, por donde ya no existe el natural paso a través de la laringe. Tan especiales circunstancias exigen un control periódico del funcionamiento de los pulmones, para calibrar bien si les llega el suficiente flujo de aire y si lo hace con la velocidad apropiada. Esta prueba se llama espirometría, y se realiza habitualmente a través de una boquilla. El profesor de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) Joaquín Roca González encabeza un equipo de investigadores de su centro junto, a otros de la Universidad de Murcia (UMU) y del Servicio Murciano de Salud, que ha desarrollado un dispositivo capaz de leer los datos de espirometría precisos sin tener que emplear una boquilla, lo que para los laringectomizados no es posible.

El logro va mucho más allá de este artilugio concreto, porque abre una vía para que los propios profesionales sanitarios puedan fabricar productos específicos que difícilmente va a comercializar la industria convencional.

En este caso, «un grupo de enfermeras llevaba años trabajando en este problema y había diseñado y probado un primer prototipo de adaptador que permitía conectar el sistema periestomal del paciente con el filtro antibacteriano y antiviral utilizado en las pruebas de función pulmonar», de modo que facilita las correspondientes pruebas. Esta solución, continúa el doctor Roca González, «fue evaluada mediante un estudio clínico y posteriormente protegida mediante un modelo de utilidad».

El proyecto que él lidera, conoci-

Región de Murcia
f SéNeCa (+)
Agencia de Ciencia y Tecnología
Región de Murcia



Esquema parcial del prototipo del proyecto Ventpipe y su modo de uso. CEDIDA

do como Ventpipe, busca ahora industrializar el prototipo de modo que se pueda extender su uso en la práctica clínica. Este trabajo, realizado entre principios de 2025 y hasta finalizar el pasado septiembre, explica responde a una petición de la Fundación para la Formación e Investigación Sanitarias de la Región de Murcia (FFIS) y del Servicio Murciano de Salud (SMS) a la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT). Su objetivo, por tanto, ha sido «transformar una solución experimental en un producto sanitario susceptible de fabricarse de forma controlada y utilizado en la práctica clínica».

En este proceso han contado con la participación de los propios pacientes, a través de la Asociación de Laringectomizados de la Región de Murcia San Blas. Además, los investigadores han estado apoyados por otros 19 profesionales sanitarios, principalmente especializados en enfermería y fisioterapia. La industrialización que han logrado del prototipo «ha requerido mucho más que mejorar una pieza impresa en 3D». Roca destaca que en él «ha sido necesario rediseñar el dispositivo, seleccionar y justificar los materiales, establecer un proceso de fabricación reproducible, analizar y controlar los riesgos, verificar y validar tanto el producto como su proceso de fabricación, evaluar su usabilidad y desarrollar toda la documentación técnica y regulatoria correspondiente». La Fundación Séneca, adscrita a la Consejería de Medio Ambiente, Industria, Universidades, Investigación y Mar Menor, ha estado detrás del proyecto, cuyo nombre específico es 'Validación en entorno relevante y desarrollo regulatorio precomercial de dispositivo para la evaluación funcional respiratoria en pacientes con laringectomía'.

El investigador resume que la iniciativa persigue dos objetivos «estrechamente relacionados». Por una parte, se trata de «convertir una buena solución surgida de los propios profesionales sanitario», en la que también se ha incorporado «la perspectiva de los pacientes», para obtener «un producto sanitario que pueda trasladarse a la práctica clínica con las necesarias garantías de seguridad y calidad». El otro objetivo, al que atribuye un mayor alcance, «es contribuir a establecer dentro del Servicio Murciano de Salud una capacidad permanente de fabricación intrahospitalaria de productos sanitarios». De este modo, concreta, se podrá «abordar en el futuro otras necesidades clínicas específicas que no estén adecuadamente cubiertas por las soluciones disponibles comercialmente».

Esta segunda parte es la que lleva al especialista a afirmar que el alcance del proyecto «va mucho más allá del propio dispositivo: Ventpipe ha permitido desarrollar un modelo de innovación mediante el cual una necesidad detectada por médicos, enfermeros, fisioterapeutas u otros profesionales sanitarios puede transformarse, mediante la colaboración entre profesionales clínicos, ingenieros, investigadores y pacientes, en una solución tecnológica susceptible de ser fabricada dentro del propio entorno hospitalario».

LAS CLAVES

▶ **Tengo un problema.** En ocasiones, los profesionales de la salud demandan artilugios en su trabajo que generalmente no podrá procurarles la industria convencional, por ser específicos únicamente para un pequeño grupo de pacientes.

▶ **Ejemplo sin aire.** El proyecto parte del desarrollo de un dispositivo para poder medir la función pulmonar de los laringectomizados, a los que no se les puede aplicar el habitual sistema que emplea una boquilla, porque no respiran por la boca.

▶ **Hágalo usted.** La iniciativa busca que los propios profesionales sanitarios puedan ser capaces de fabricar por sí mismo productos específicos que difícilmente van a producir los suministradores ordinarios.

El hospital como fábrica

La fabricación aditiva resulta especialmente interesante en medicina porque permite producir series reducidas y desarrollar productos para necesidades clínicas muy específicas, remarca el ingeniero Joaquín Roca, al frente del proyecto Ventipipe. En todo caso, no se pretende sustituir los productos sanitarios comerciales, aclara. «Se trata de disponer de una capacidad complementaria para responder a necesidades clínicas específicas que no estén adecuadamente cubiertas por productos equivalentes disponibles en el mercado». La denominada fabricación intrahospitalaria, contemplada en el artículo 5.5 del Reglamento (UE) 2017/745, «está precisamente concebida para dar respuesta, bajo determinadas condiciones, a necesidades específicas de grupos de pacientes que no pueden satisfacerse, o no pueden satisfacerse con el nivel de funcionamiento adecuado, mediante productos equivalentes disponibles en el mercado», explica el ingeniero y profesor de la UPCT.

Ventpipe ha impulsado un modelo de innovación por el que los sanitarios fabrican en el propio entorno hospitalario las soluciones que precisan

Un grupo de enfermeras llevaba años trabajando en este problema y diseñó y probó un primer prototipo

El proyecto supone transformar una solución experimental en un producto sanitario fabricable de manera controlada y utilizable en la práctica clínica

«Se trata de disponer de una capacidad complementaria para responder a necesidades clínicas específicas», explica el ingeniero Joaquín Roca

La iniciativa aspira a establecer dentro del Servicio Murciano de Salud una capacidad permanente de fabricación intrahospitalaria de productos sanitarios

A través de la Asociación de Laringectomizados de la Región de Murcia San Blas, se ha contado con los propios pacientes

Región de Murcia
f SéNeCa (+)
Agencia de Ciencia y Tecnologia
Región de Murcia