

EM2 / CIENCIA

INTERVENCIÓN PIONERA

Por primera vez en el mundo, una niña recibe una tráquea bioartificial que le permitirá llevar una vida normal / El órgano se ha construido con nanofibras y con células madre de la propia paciente

Una tráquea para la nueva vida de Hannah

MARÍA VALERIO / Madrid

Hannah nació hace casi tres años en Seúl (Corea del Sur), pero la suya no ha sido una vida corriente, si se le puede llamar vida a pasar sus 32 meses de existencia en la UCI de un hospital. Debido a un raro trastorno genético, denominado agenesia traqueal congénita, la pequeña nació sin tráquea, lo que obligaba a alimentarla con una sonda gástrica y le impedía tragar, hablar o respirar con normalidad. Una intervención pionera, llevada a cabo el pasado 9 de abril en un hospital de Chicago (EEUU), le ha devuelto esa tráquea que la naturaleza le negó.

Ha sido en el Hospital Infantil de Illinois, a las órdenes del doctor Paolo Macchiarini, que ya realizó en España en 2008 el primer trasplante de tráquea en el mundo con un órgano bioartificial. Como él mismo explica a EL MUNDO desde EEUU, en aquella ocasión, se utilizó un órgano de donante. Dicho procedimiento se experimentó con éxito en un niño por primera vez en 2010 (en el Hospital Great Ormond Street de Londres) y, en 2011, el propio Macchiarini dio un salto más, creando desde cero una tráquea adulta completamente artificial, sin necesidad de recurrir a un donante.

Utilizando ahora ese procedimiento por primera vez en niños, los cirujanos han diseñado la tráquea de Hannah a partir de nanofibras, «creando el molde como se crea el algodón de azúcar, dando forma al órgano que posteriormente se recubrió con células madre de su propia médula ósea». La diferencia, subraya este especialista que reside por temporadas en Cabriels (Barcelona), es que el material empleado evitará que Hannah tenga que tomar medicación anti-rechazo de por vida.

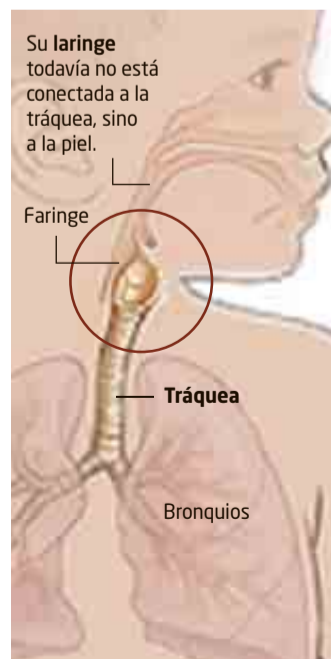
La tráquea, fabricada a medida, mide apenas siete centímetros de longitud y 13 milímetros de diámetro y le fue implantada con éxito tras nueve horas de operación. «Es sin duda el caso más complicado que he tenido», señala Macchiarini tras recordar que ésta es la sexta persona trasplantada con una tráquea bioartificial y el primer paciente infantil. Entre algunas complicaciones que podrían haber surgido y que, afortunadamente, no se han producido, el especialista enumera que el tamaño de la tráquea podría no haber sido el adecuado («es difícil calcularlo en una paciente tan pequeña»), que sus células madre no fueran activas y el órgano no estuviese vascularizado, o que hubiera aparecido una infección.

A pesar de todo, desde ahora en adelante el camino no será fácil. Hannah aún deberá pasar otra vez por quirófano para unir su nueva trá-



Hannah, que había nacido sin tráquea, sonríe días después de recibir el implante artificial. / H. INFANTIL DE ILLINOIS

El proceso del implante



1. A través de la técnica del **electrospinning** se colocan y orientan nanofibras sobre un andamiaje sintético, para simular la estructura de una tráquea. Cuando está acabado, el andamiaje se extrae.



En un **biorreactor**, se inyectan a la nueva tráquea células madre de la médula ósea de la niña. Así se evita el rechazo y se generan nuevos vasos sanguíneos.

3. La **tráquea se une**, por abajo, a los bronquios y, por arriba, se conecta a la piel, como se hace en una traqueostomía.



De momento, la laringe no está conectada a la tráquea por la diferencia de diámetro. Tras unos meses, se hará la intervención.



quea a la laringe, «que medía sólo un milímetro de diámetro, por lo que no ha sido posible hacerlo ahora. Con el tiempo, esa laringe irá creciendo, ahora ya tiene un diámetro de cinco milímetros».

Antes de esa intervención, le esperan meses de rehabilitación. «Hay que tener en cuenta que no sabe cómo tragar, cómo hablar o respirar. Tiene dos años y medio pero se comporta como un bebé. Si le uniéramos ahora la tráquea a la laringe, podría hacer una broncoaspiración y, al pasar contenido alimenticio a sus pulmones, generar una infección grave y, tal vez, la asfixia», apunta el cirujano.

El jefe de Cirugía Pediátrica del Hospital La Paz de Madrid, Juan Antonio Tovar, destaca en declara-

Una enfermedad congénita impedía a la niña hablar, comer o respirar

ciones a este periódico que esta anomalía congénita es, afortunadamente, muy poco frecuente y, a menudo, «incompatible con la vida». No es extraño, añade, que estos niños carezcan no sólo de tráquea, sino también de laringe, por lo que es cauto respecto a su evolución. Sin embargo, y pese a sus cautelas, es optimista respecto al uso de órganos bioartificiales en el futuro «no sólo para la agenesia, sino para otras malformaciones o tumores de la tráquea. Es un camino por el que se está avanzando mucho».

Se espera que, en pocos meses, Hannah pueda regresar a casa con sus padres, Darryl, de origen canadiense, y su esposa Young-Mi, coreana. La familia tiene otra hija, Dana, de cuatro años. Hannah no sólo podrá vivir fuera de una UCI por primera vez en sus 32 meses de vida, sino que podrá empezar a paladear sabores dulces y salados, «que hasta ahora no podía». Por primera vez, se felicita su cirujano, «al terminar la operación pudo cerrar la boca y empezar a mover la lengua». Sin un trasplante de tráquea, añade, los pequeños con agenesia traqueal congénita (que afecta apenas a uno de cada 50.000 nacimientos), tienen una mortalidad cercana al 99%. Ella es, según resume su padre en declaraciones facilitadas por el hospital, «nuestro pequeño milagro. No sabemos cómo agradecer a todo el mundo que ha participado en esta intervención». Como dice Macchiarini, Hannah dejará de ser una «prisionera» en el hospital.