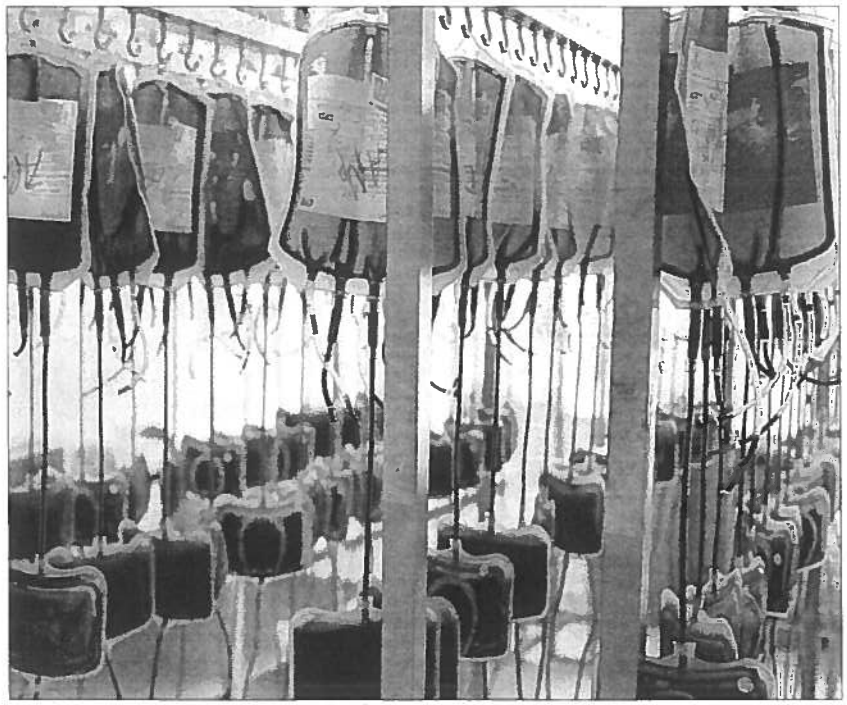
# CIENCIA Y TECNOLOGÍA



Bolsas del banco de sangre del Centro de Transfusión de Galicia, en Santiago de Compostela. / ANXO IGLESIAS

Científicos descubren un sistema capaz de convertir los distintos tipos sanguíneos en la versión universal, que se puede utilizar para transfusiones sin peligro de rechazo

# Un solo tipo de sangre para unirnos a todos

DANIEL MEDIAVILLA, **Madrid**

Los médicos se habían planteado ya desde el Renacimiento las posibilidades terapéuticas de introducir sangre nueva en las venas de los enfermos. A partir del siglo XVII, se produjeron los primeros intentos de llevarlo a la práctica, pero fracasaron. Todo cambió a partir de 1900. Ese año, el patólogo y biólogo austriaco Karl Landsteiner explicó por qué cuando se juntaban muestras de sangre de distintas personas con cierta frecuencia se formaban coágulos y ello causaba problemas a los enfermos. Había tres tipos sanguíneos, A, B y C (que finalmente acabó bautizándose como O) y, dependiendo de cómo se realizase la mezcla, se formaban o no los coágulos, que podían incluso matar al paciente. Landsteiner recibió el Nobel de Medicina en 1930 por este descubrimiento, que convirtió en seguras las transfusiones de sangre.

Un grupo de investigadores de la Universidad de Columbia Británica (Canadá) ha desarrollado ahora un sistema que pretende dar un nuevo paso en la mejora de las transfusiones. En un artículo publicado en el *Journal of the American Society*, estos científicos explican cómo han desarrollado una enzima que acerca la posibilidad de convertir cualquier tipo de sangre en sangre universal que se pueda utilizar, independientemente de que ese tipo sea compatible con la del enfermo. Es el santo grial de las transfusiones.

La idea, en la que trabajan diversos grupos de investigación desde los ochenta, consiste en modificar la estructura de los glóbulos rojos. Todos los tipos de sangre tienen una estructura básica de un azúcar, pero encima de esa base, los A y los B tienen un residuo distinto cada uno (el cuarto grupo más frecuente, AB, tiene una mezcla de ambos). Esa pequeña diferencia hace que si, por ejemplo, se transfunde sangre de tipo B a una persona con tipo A, su sistema inmune la reconocerá como extraña y provocará una respuesta que pondrá en peligro su vida. Esto no sucede con la sangre de tipo O, que solo tiene la estructura de azúcar básica, que comparte con los otros grupos, y por ese motivo es universal. Los científicos han tratado de emplear enzimas para eliminar esos residuos en los glóbulos rojos de tipo A y B para dejar solo la base universal. Sin embargo, hasta ahora no se han logrado desarrollar enzimas con la eficiencia suficiente como para que sean capaces de limpiar los residuos hasta hacerlos irreconocibles por el sistema inmune.

### "Evolución dirigida"

El equipo de investigadores ha empleado un sistema conocido como de evolución dirigida para mejorar la enzima. Este sistema consiste en llevar a cabo varias rondas de mutaciones sobre un gen en busca de variantes que produzcan proteínas cada vez más eficientes que el gen original.

Con este sistema, los científicos lograron multiplicar por 170 la eficiencia de una enzima conocida como glucósido hidrolasa que habían extraído del neumococo, la bacteria que provoca la neumonía o la sinusitis. Pese al incremento de eficiencia respecto a sistemas anteriores, los autores reconocen que aún tendrán que mejorar el sistema para eliminar los azúcares particulares de los tipos A y B hasta hacerlos desaparecer del radar inmunológico y poder empezar a probar sus sangres de diseño en ensayos clínicos.

Carmen García Insausti, secretaria general de la Sociedad Española de Hematología y Hemoterapia (SEHH), reconoce el valor de la investigación y considera que, "aunque no vaya a tener una traslación inmediata, sí la tendrá en el futuro". No obstante, considera que, de momento, será más barato disponer de donantes de cada tipo sanguíneo y que es posible que "esta tecnología sea más cara también a la larga".

## Esa misteriosa diversidad

**El motivo preciso por el que una misma especie como la nuestra tiene diferentes tipos de sangre sigue siendo un misterio, pero parece que existe algún tipo de presión selectiva que beneficia a unos tipos sobre otros, y que las distinciones aparecieron hace millones de años. Los chimpancés, los animales vivos con los que compartimos un pariente más cercano, solo tienen dos tipos de sangre, A y O, y los gorilas solo la tienen de tipo B. Entre los humanos, hay diferencias notables. La sangre de tipo A, por ejemplo, corre por las venas del 40% de las personas de origen europeo y solo en el 27% de las que proceden de Asia.**

**Una de las explicaciones para la aparición de diferentes grupos sanguíneos es la diferente propensión que otorgan frente a distintas enfermedades. Se ha observado, por ejemplo, que las personas con tipos de sangre A y B tienen mayor riesgo de sufrir algunos tipos de cáncer, como el de páncreas, y las de tipo 0 son más propensas a las úlceras. Sin embargo, más de un siglo después del descubrimiento de los tipos sanguíneos, se sigue sabiendo poco sobre su sentido.**