

Caso Clínico

Corrección de cardiopatías congénitas complejas utilizando modelos 3D



Correcting congenital heart diseases with 3 D models

Azahara Fernández Carbonell^{a,*}, M. Ángeles Tejero Hernández^b, Israel Valverde Pérez^c, Gorka Gómez Ciriza^d y Cristina Suárez Mejías^d

^a Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital Universitario Reina Sofía Córdoba, España

^b Servicio de Cardiología Pediátrica, Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba, España

^c Servicio de Cardiología, Hospital Virgen del Rocío, Sevilla, España

^d Grupo de Innovación Tecnológica, Hospital Virgen del Rocío, Sevilla, España

Paciente de 6 años con corazón izquierdo hipoplásico, intervenido a los 7 días de vida con un Norwood modificado y a los 8 meses con una cirugía de Glenn; implantación de *stent* en rama pulmonar derecha (fig. 1). A los 4 años se intentó cirugía de Fontan con conducto extracardiaco, que resultó fallida por falta de espacio para la anastomosis (vena pulmonar superior derecha cruzando la arteria pulmonar a nivel proximal y *stent* hasta anastomosis del Glenn), quedando en situación el Glenn como puente a trasplante cardiaco.

Mediante un modelo 3 D (fig. 2)¹ se reconsideró como alternativa crear una conexión atrio-pulmonar directa, asociada a un túnel intracardiaco fenestrado (fig. 3). No hubo complicaciones postoperatorias ni en el seguimiento.

La imagen radiológica² se realizó mediante RMN cardiaca (fig. 4) (Philips Ingenia 1.5 T, protocolo 3D-BSSFP *dual phase* con resolución de 1,5 mm³ isotópico). En formato DICOM se importó al *software* OsiriX[®] para la segmentación de las estructuras anatómicas; exportándose en formato STL para modelado de *rapid prototyping* y envío a la impresora 3 D *fused deposition modelling* (BQ marca), utilizando un filamento de poliuretano y grosor de pared de 0,8 mm.

Conclusión: los modelos 3 D permiten reproducir estructuras cardiacas manipulables, permitiendo planificar correcciones en cardiopatías congénitas complejas evitando el trasplante en algunos casos.

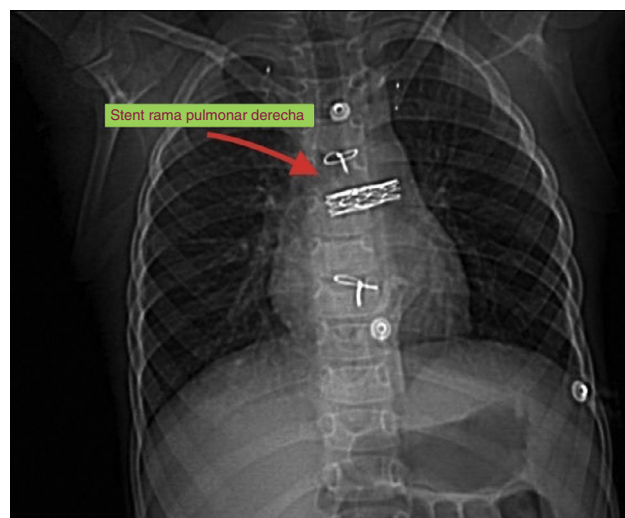


Figura 1. Stent rama pulmonar derecha.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: azasa89@hotmail.com (A. Fernández Carbonell).

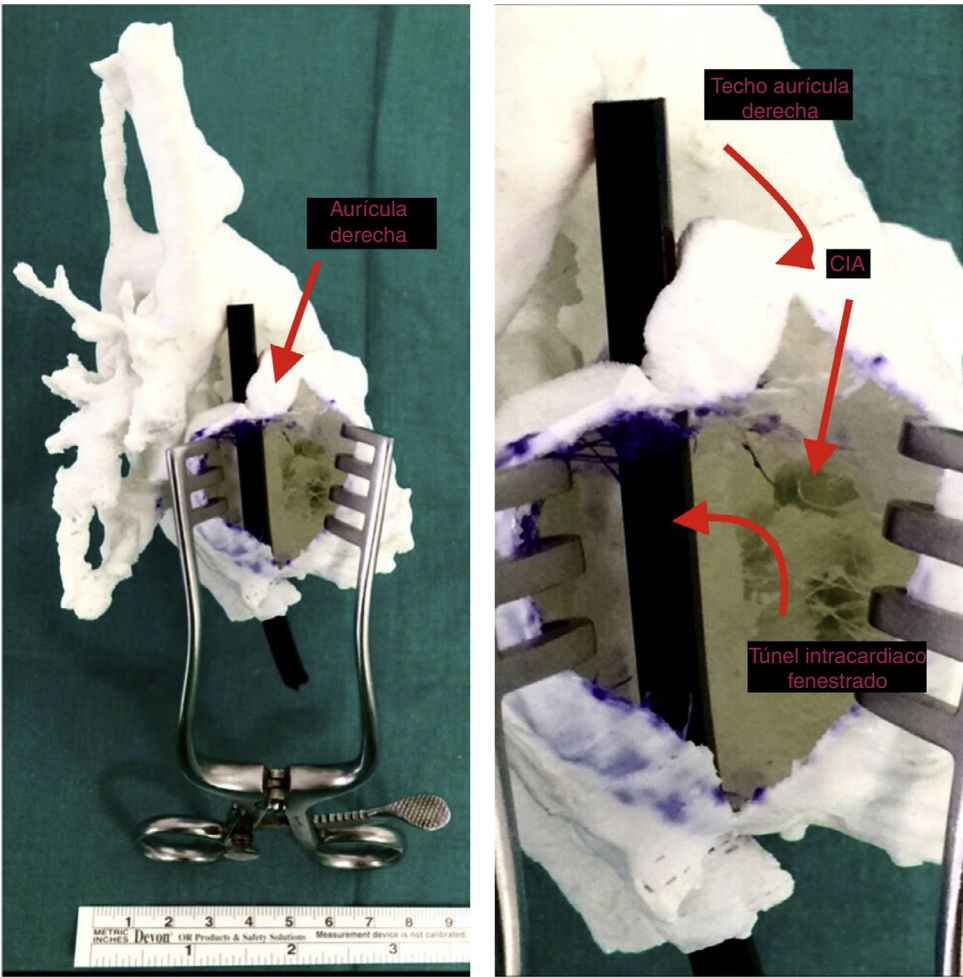


Figura 2. Modelo 3 D.

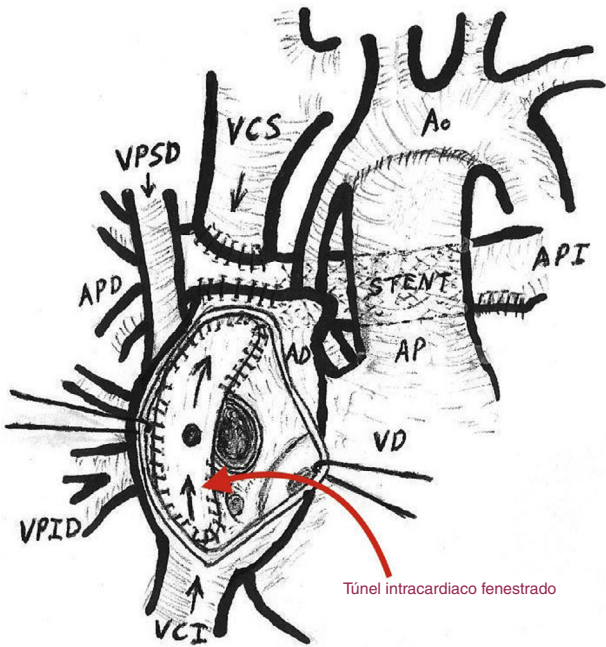


Figura 3. Técnica quirúrgica túnel intracardiaco.



Figura 4. Imagen RSM procesada.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Agradecimientos

Agradecimientos al equipo de Cirugía Cardiovascular y Cardiología Infantil del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba con

la colaboración del Grupo de Innovación Tecnológica y el equipo de Cardiología del Hospital Virgen del Rocío de Sevilla.

Bibliografía

1. Valverde I, Gomez G, Gonzalez A, Suarez-Mejias C, Adsuar A, Coserria JF, et al. Three-dimensional patient-specific cardiac model for surgical planning in Nikaidoh procedure. *Cardiol Young*. 2015;25:698–704.
2. 3D-Printed Congenital Heart Defect Models for Pre-Surgical Planning Case presented by Anurag Sahu MD from Emory University Hospital, Atlanta, Georgia, EE.UU.