

El método pionero de fabricación aditiva remodela el rostro del paciente

La fabricación aditiva (impresión 3D) está cambiando y mejorando muchas industrias y procesos tradicionales. El campo de la salud no es una excepción y en la cirugía reconstructiva esto se da particularmente. Un horrible accidente de moto dejó a Stephen Power con múltiples fracturas de cráneo que cambiaron su vida e hicieron que necesitara una cirugía reconstructiva.

El profesor Adrian Sugar, Consultor en Cirugía Maxilofacial y de Fisura del Hospital Morriston en Swansea, Reino Unido estuvo dispuesto a ampliar los límites de su profesión y adoptar nuevas técnicas y procesos, con el fin de ayudar a Stephen.

Stephen ya había sido sometido a una cirugía de emergencia para reconstruir su rostro. Sin embargo, siempre priorizando la recuperación por encima de la apariencia, Stephen necesitaría una cirugía posterior para recuperar la simetría de su rostro.

Renishaw trabajó en colaboración con el Centro de Tecnología Reconstructiva Aplicada a la Cirugía (CARTIS, Centre for Applied Reconstructive Technologies In Surgery) en Gales del Sur, en el desarrollo de guías quirúrgicas.

Las incisiones en tejidos blandos y el posicionamiento de huesos pueden suponer realizar incisiones a pulso, haciendo este tipo de cirugía más compleja de lo que en principio podría ser y con resultados menos predecibles. Las guías quirúrgicas se crearon para superar estas dificultades.

Aunque el procedimiento quirúrgico en sí continuaba siendo lento y oneroso, el profesor Sugar consideró que las guías, que fueron fabricadas con una máquina de impresión 3D en metal Renishaw AM250, hicieron que la cirugía fuera más rápida y precisa.

Antes de la cirugía, se diseñaron planes de actuación para decidir dónde hacer las incisiones óseas, y se fabricaron guías personalizadas con el fin de evitar en lo posible el trabajo intuitivo que hay que hacer inevitablemente en este tipo de cirugía. Estos planes, junto con las guías quirúrgicas, consiguieron un ajuste casi perfecto de dos implantes permanentes y un funcionamiento más eficiente.

El profesor Sugar comprobó que las guías permitieron obtener un resultado más predecible y afirmó: "Es extraordinario: los resultados "juegan en otra liga" con respecto a los que habíamos conseguido antes."



Stephen Power y el profesor Adrian Sugar delante de una máquina Renishaw AM250.

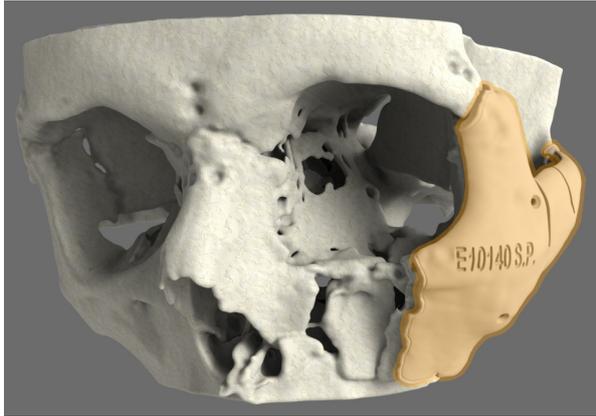


Figura 1. Guía de corte

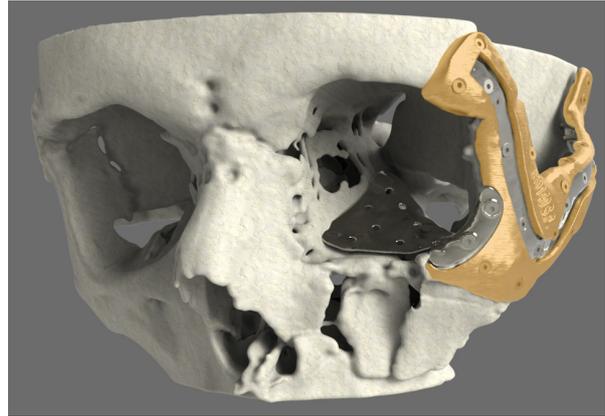


Figura 2. Guía de reposicionamiento

La respuesta de Stephen fue incluso más categórica: "Te cambia la vida por completo."

Se realizó cirugía con el objetivo de volver a posicionar el hueso del pómulo de Stephen en su lugar. El uso de guías quirúrgicas personalizadas está todavía en sus comienzos y hay que dar aún bastantes pasos para alcanzar el resultado final.

Con el fin de lograr la simetría en el rostro de Stephen, el equipo de cirugía realizó una tomografía computarizada (TC) de su cabeza. Los datos de la TC permiten a los cirujanos evaluar el estado del cráneo y planificar la cirugía. Estos datos preoperatorios de TC se introdujeron en un software de diseño asistido por ordenador (CAD), que permitió al equipo diseñar la estructura ósea postoperatoria que permitiría lograr la mejor simetría.

Utilizando los datos preoperatorios y postoperatorios, se diseñaron y fabricaron dos guías metálicas para cada etapa del proceso quirúrgico: una guía de corte y una guía de reposicionamiento.

La guía de corte (figura 1) se utilizó para cortar el hueso cigomático (pómulo), en lugares específicos, de modo que las secciones de hueso pudieran utilizarse en la reconstrucción del pómulo. La guía de reposicionamiento (figura 2) permitió situar las secciones de hueso en su ubicación final antes de colocar un implante cigomático y la base de la cavidad orbitaria (figura 3).

El implante cigomático mantiene las secciones del hueso restaurado en su posición y permite que el hueso sane, mientras que el suelo de la cavidad orbitaria levanta el globo ocular para que esté al mismo nivel que el otro ojo de Stephen.

Los implantes de titanio, impresos en Bélgica, se mantuvieron en su lugar al retirarse las guías.

El proceso de fabricación aditiva permitió al profesor Sugar una mayor flexibilidad en el diseño de las guías y los implantes. Stephen comentó que "sería capaz de hacer las cosas del día a día, salir y ver a la gente, caminar por la calle, e incluso ir a cualquier espacio público."

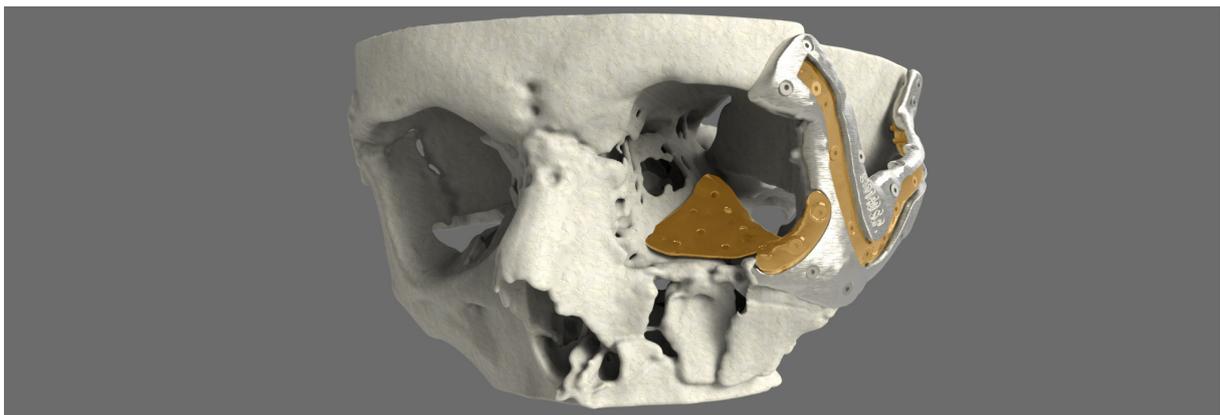


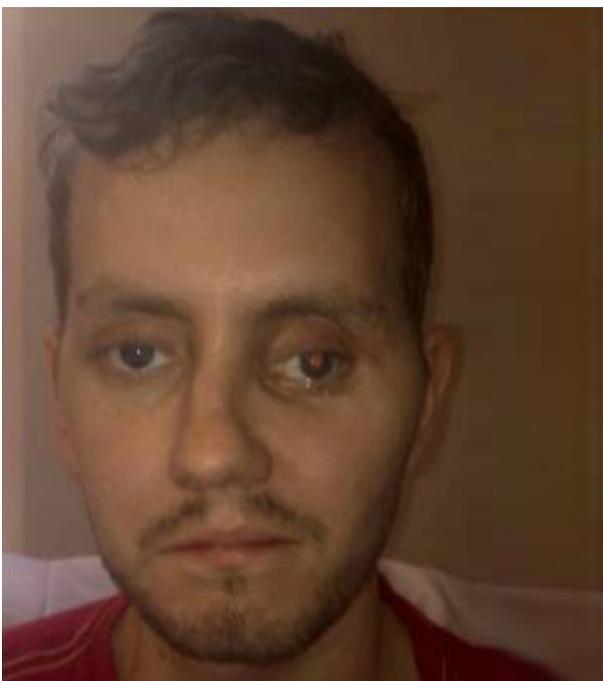
Figura 3. Guía de reposicionamiento con los implantes en su sitio



El proyecto fue obra del Centro de Tecnología Reconstructiva Aplicada a la Cirugía (CARTIS), creado gracias a la colaboración entre la Unidad Maxilofacial del Consejo de Salud de la Universidad Abertawe Bro Morgannwg, situada en el Hospital Morriston, y el Centro Nacional de Diseño de Productos e Investigación para el Desarrollo (PDR), de la Universidad Metropolitana de Cardiff.

Renishaw suministró las guías de corte y de posicionamiento, que se imprimieron en 3D a partir de una aleación de cobalto cromo en la máquina de fabricación aditiva Renishaw AM250.

Renishaw es el único fabricante del Reino Unido de máquinas de impresión 3D en metal. El diseño y desarrollo de la máquina se hace en las instalaciones de Renishaw en Stone (Staffordshire) y Gloucestershire y la fabricación en las instalaciones de Miskin cerca de Cardiff.



Después de la cirugía de emergencia.



Después de la cirugía de implantes.

Renishaw Ibérica, S.A.U.

Gavà Park, C. Imaginació, 3
08850 GAVÀ
Barcelona, España

T +34 93 6633420

F +34 93 6632813

E spain@renishaw.com

www.renishaw.es

RENISHAW 
apply innovation™

Acerca de Renishaw

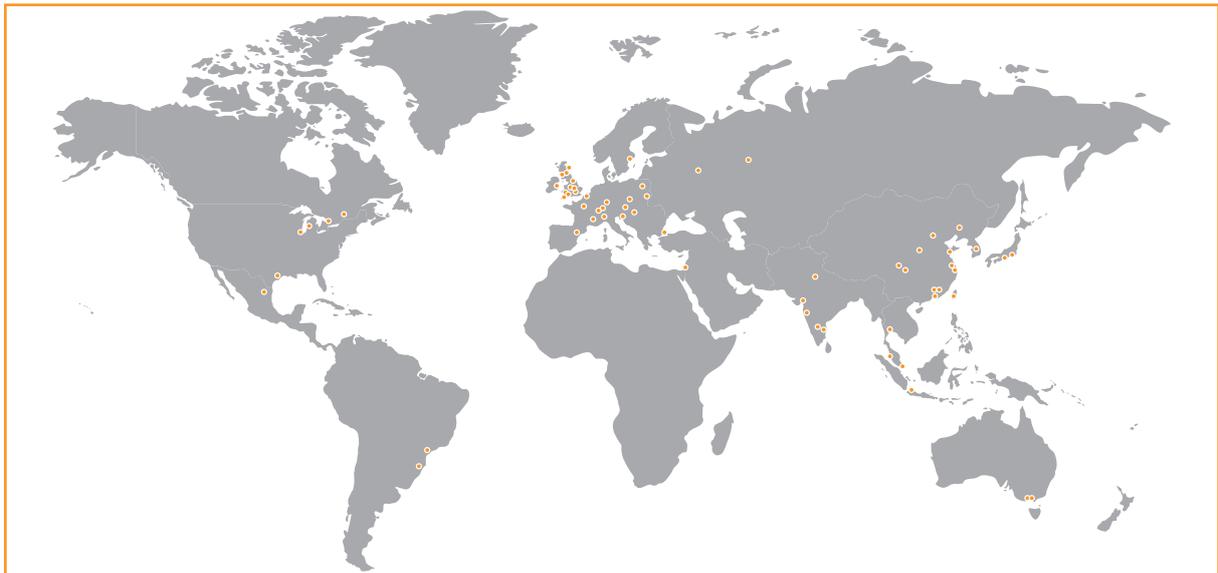
Renishaw es el líder mundial establecido en tecnologías de ingeniería, con un largo historial en investigación, desarrollo y fabricación de productos. Desde su creación en 1973, la empresa ha venido suministrando sus productos para aumentar la productividad y mejorar la calidad de fabricación, con soluciones de automatización rentables.

Una red mundial de filiales y distribuidores garantiza un servicio excepcional y asistencia técnica a nuestros clientes.

Los productos incluyen:

- Tecnologías de fabricación aditiva y moldeado por vacío para aplicaciones de diseño, prototipado y producción
- Sistemas de escaneo para CAD/CAM dental y suministro de estructuras dentales
- Sistemas de encóder de alta precisión lineal, angular y rotatorios para captación de posición
- Útiles de fijación para MMC (máquinas de medición de coordenadas) y calibres flexibles
- Calibres flexibles para la medición por comparación de las piezas mecanizadas
- Medición láser de alta velocidad y sistemas de inspección para uso en ambientes extremos
- Sistemas láser y ballbar para el control del rendimiento y calibrado de máquinas
- Sistemas médicos para aplicaciones neuroquirúrgicas
- Sistemas de inspección y software de puesta a punto de piezas, reglaje de herramientas e inspección en Máquinas-Herramienta CNC
- Sistemas de espectroscopía Raman para el análisis no destructivo de la composición química de materiales
- Sistemas de sondas y software para medición en MMC
- Palpadores para MMC y Máquinas-Herramienta

Para consultar los contactos internacionales, visite www.renishaw.es/contacto



RENISHAW HA TOMADO TODAS LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA GARANTIZAR QUE EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SEA CORRECTO Y PRECISO EN LA FECHA DE LA PUBLICACIÓN. NO OBSTANTE, NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA NI DECLARACIÓN EN RELACIÓN CON EL CONTENIDO. RENISHAW RECHAZA LAS RESPONSABILIDADES LEGALES, COMO QUIERA QUE SURJAN, POR LAS POSIBLES IMPRECIIONES DE ESTE DOCUMENTO.

© 2015 Renishaw plc. Reservados todos los derechos.

Renishaw se reserva el derecho de realizar modificaciones en las especificaciones sin previo aviso

RENISHAW y el símbolo de la sonda utilizados en el logotipo de RENISHAW son marcas registradas de Renishaw plc en el Reino Unido y en otros países.

apply innovation y los nombres y designaciones de otros productos y tecnologías de Renishaw son marcas registradas de Renishaw plc o de sus filiales. Todas las marcas y nombres de producto usados en este documento son nombres comerciales, marcas comerciales, o marcas comerciales registradas de sus respectivos dueños.



H - 5489 - 8751 - 01 - A

Edición: 0715 N° de referencia H-5489-8751-01-A