

Misión en Nepal: educación e innovación quirúrgica en zonas remotas



Clientes:

Dr. Shakir Mustafa

Sector:

Médico y sanitario

Reto:

Una joven madre precisaba una intervención reconstructiva en el suelo orbital y en la pared intermedia debido a un accidente de tráfico en Nepal.

Solución:

Utilizar procesos previamente planificados para crear implantes que encajen perfectamente con excelentes resultados quirúrgicos.

Resumen operativo

El devastador terremoto de Nepal en 2015 dejó prácticamente sin recursos al sistema sanitario y quirúrgico del país. Para brindar apoyo y formación a los cirujanos locales, un equipo de especialistas del Reino Unido emprendió tres misiones en el país. En la primera misión, llamó la atención una paciente víctima de un accidente de tráfico, que culminó con el primer implante orbital impreso a medida en 3D que se conoce en ese país.

Antecedentes

Shashi Kala Rai es una joven madre de tan solo 28 años, que se sometió a la innovadora cirugía en las manos expertas del cirujano especialista oral y maxilofacial Shakir Mustafa, en Dharan. La joven es una de los muchos pacientes que ha tratado en las dos visitas de la misión humanitaria. Sufrió una fractura prolongada en el suelo orbital y la pared intermedia por un accidente de tráfico.

Rai se había sometido a una cirugía correctiva de injerto óseo en la India por sus propios medios, pero los ojos le habían quedado desiguales. El ojo izquierdo estaba más bajo, hundido y con una cicatriz que lo hacía más pequeño.

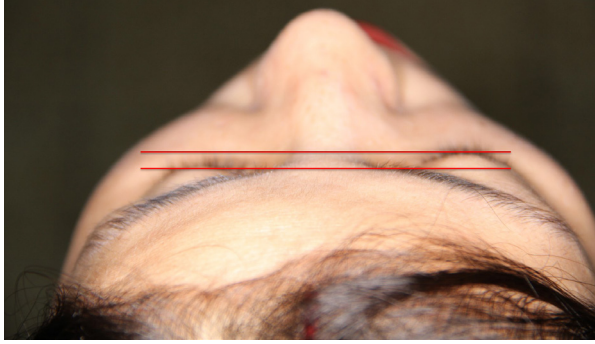
Había que corregir lateralmente los párpados y sujetar y reorientar el ojo.

Su vida empezó a mejorar cuando se puso al cuidado de Mustafa, un afamado cirujano presidente de la Fundación docente internacional Norman Rowe (NRIEF), una subcomisión de la Asociación británica de cirugía oral y maxilofacial (BAOMS), el organismo responsable de esta misión humanitaria.

Al examinar las copias impresas de las tomografías (TC), Mustafa observó que el injerto óseo se había implantado incorrectamente, apoyado parcialmente en el seno maxilar y solo parcialmente en la órbita. Estaba convencido de que podía mejorar significativamente el estado de Rai.

De vuelta en el Reino Unido, Mustafa comenzó a planificar la operación. Solicitó ayuda a sus homólogos locales, especialistas en soluciones innovadoras específicas del paciente, y les expuso las amplias posibilidades de los procesos digitales para su planificación preoperatoria.

El cirujano había colaborado con un equipo de expertos en diseño e impresión 3D que había demostrado en repetidas ocasiones unos resultados predecibles en cirugía facial reconstructiva compleja.



Alineación antes de la cirugía, vista desde arriba



Alineación antes de la cirugía, vista frontal

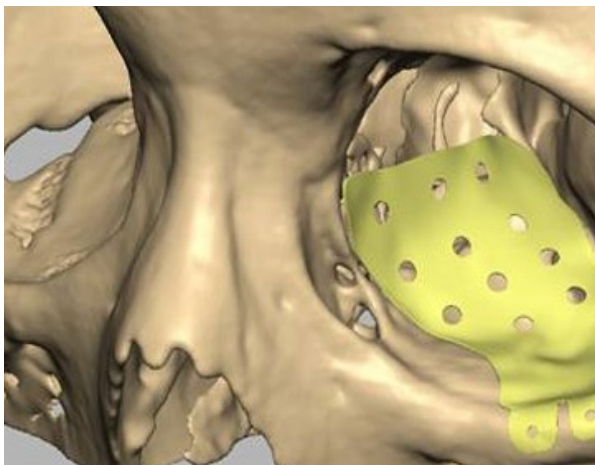
Renishaw plc participó en el proyecto como proveedor de impresión 3D metálica. Como empresa de ingeniería y tecnología científica líder mundial, Renishaw aportó también su experiencia en medición de precisión para producir las complejas geometrías necesarias para ajustar el implante a la perfección, a la primera. Además, Renishaw donó el implante y ofreció ayuda económica.

Reto

En las intervenciones de implante orbital, siempre existe el riesgo de provocar ceguera o visión doble, debido a la posición del nervio óptico. En el Servicio nacional de salud (NHS), este tipo de intervenciones se deriva siempre a los cirujanos más experimentados. Como jefe de trauma maxilofacial, con especial dedicación a la cirugía orbital, Mustafa realiza todas las intervenciones de reconstrucción orbital del Consejo de salud de la Universidad Cwm Taf, Gales del Sur.

En este caso, existía un riesgo añadido al tratarse de una segunda reconstrucción, con incisiones anteriores y cicatrices que comprometían la capacidad de una recuperación funcional completa. A pesar de estos retos, se trata de una intervención en la que un implante del suelo orbital a medida supondría una enorme diferencia, con resultados predecibles y bajo riesgo.

Mientras que el Reino Unido cuenta con más de 1.000 cirujanos orales y maxilofaciales de todas las especialidades, en Nepal apenas llegan a 50, por lo que esta misión en Nepal se diseñó para dejar también un legado de apoyo a la formación.



Diseño del suelo orbital

El subcontinente indio tiene un problema particular de cáncer oral, con una prevalencia entre 20 y 30 veces mayor que en el Reino Unido. El reto de formación en esta misión era poner en marcha un programa rápido de aprendizaje médico, y preparar a los cirujanos y médicos locales de distintas especialidades hospitalarias en el tratamiento traumatológico y oncológico.

Solución

Mustafa y sus colegas Peter Evans y Heather Goodrum, del Laboratorio protésico maxilofacial del Hospital Morriston en Swansea, trabajaron en el diseño del implante en CAD (diseño asistido por ordenador), donde podían visualizar y modificar las placas en un entorno virtual 3D mediante un brazo háptico.

Aprovechando la flexibilidad del proceso, Mustafa sugirió modificaciones de diseño clínico para compensar los defectos de la primera intervención de Rai, ya que el tejido cicatrizado y el ajuste imperfecto en el implante óseo podrían comprometer la colocación correcta de la placa.

La placa tenía que cubrir el suelo orbital existente y los defectos de la pared intermedia. El equipo también realizó ajustes en pantalla para aumentar los orificios y, por tanto, facilitar el drenaje. Redujeron el tamaño de la parte posterior de la placa hasta la pared intermedia para evitar el nervio óptico y facilitar el emplazamiento quirúrgico de manera más fácil y predecible.

La fractura anterior había provocado una hernia grasa orbitaria hacia el seno del maxilar, que provocaba el hundimiento del ojo. Para compensarlo, se añadió una curvatura exagerada en la placa para recrear la protuberancia retrobulbar de la cavidad ocular y mejorar el aspecto estético.



Suelo orbital impreso en 3D en metal sobre el modelo

Por último, se imprimió un modelo anatómico en el PDR de la Universidad Metropolitana de Cardiff en resina estereolitográfica, un material que puede esterilizarse, por lo que puede entrar en el quirófano para ayudar al cirujano durante la intervención.

Los archivos .stl se enviaron a las modernas instalaciones de fabricación aditiva de Renishaw en las afueras de Miskin, donde se fabricó el implante en sus máquinas AM250. El proceso de trabajo digital de Renishaw permitió a la empresa imprimir el implante en titanio Ti MG1 garantizado, conforme a la norma ISO 10993 sección 1.

Solo se necesitaba un implante, pero se fabricó otro mediante las técnicas tradicionales en la Unidad maxilofacial del Hospital de Morriston, como medida de seguridad, dada la gran distancia y la precariedad de la región tras los terremotos.

Tras una noche de vuelo desde el Reino Unido, Mustafa empezó a operar a las pocas horas de su llegada, nada más desempaquetar su material quirúrgico y el preciado implante. Sabía que, de este modo, la paciente dispondría de más tiempo de recuperación antes del vuelo de regreso, y él podría evaluar los resultados de la operación y solicitar tomografías (TC) de postoperatorio, en caso necesario.

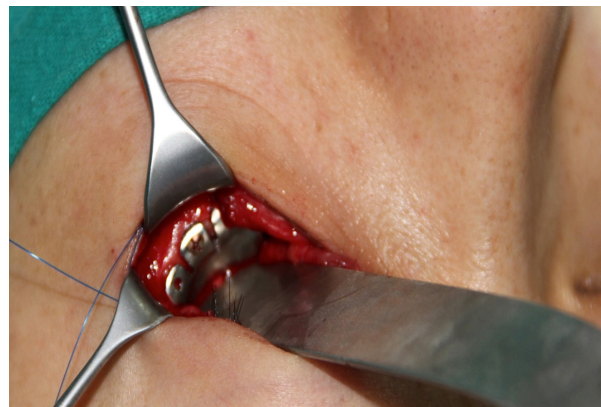
La operación fue un éxito, a pesar de las muchas dificultades que tuvo que superar, ya que Mustafa siguió su principal convicción “planificación para llegar a la perfección”.

Mustafa se aseguró de llevar todo lo que necesitaba, incluidas sus agujas diatérmicas y las almohadillas a tierra de los electrodos del paciente. También incluyó su propia luz frontal, un elemento habitual en estas intervenciones, pero imprescindible en una situación tras un terremoto, donde pueden producirse réplicas y cortes de electricidad durante la operación.

“Estoy dispuesto a modificar la operación para adaptarme a las condiciones locales, pero no voy a comprometer mis convicciones, ya que siempre me preparo para la perfección”, afirma Mustafa. “Esto incluye que el implante encaje perfectamente”.



Colocación del implante



Implante en su posición



Alineación después de la cirugía, vista desde arriba



Alineación después de la cirugía, vista frontal

Resultado

En muchos aspectos, esta operación se considera la primera realizada en Nepal: la primera operación maxilofacial a medida y el primer implante orbital impreso en 3D.

La operación tardó el doble del tiempo que hubiera tardado en el Reino Unido, debido a las condiciones locales. En el quirófano había cuatro profesionales clínicos, y seguían la intervención cirujanos en prácticas de Nepal y el Reino Unido, que participaban como colaboradores y observadores en formación.

Cuando Mustafa salió de Nepal, Rai todavía presentaba una ligera inflamación debido a la operación, pero después de retirar los puntos, presentaba una agudeza visual normal, sin doble visión y un movimiento correcto del ojo y los párpados, y se había restablecido la posición correcta del ojo. La recuperación fue total y ella quedó encantada con el resultado.

Mustafa ha puesto en marcha un proyecto de colaboración de cinco años para esta formación. Y comenta: "Nuestro objetivo es establecer las bases para un futuro programa de formación, fortaleciendo los conocimientos de los locales para que sean ellos quienes se encarguen de la educación y formación de las generaciones futuras de cirujanos nepalíes".



Shashi Kala Rai después de la intervención quirúrgica

Para más información, visite www.renishaw.es

Renishaw Ibérica, S.A.U.
Gavà Park, C. Imaginació, 3
08850 GAVÀ
Barcelona, España

T +34 93 663 34 20
F +34 93 663 28 13
E spain@renishaw.com
www.renishaw.es

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.

© 2018 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 - 9042 - 01

Nº de referencia: H-5489-9042-01-A

Edición: 07.2018