

Un pionieristico rimodellamento facciale realizzato grazie alla produzione additiva

La produzione additiva (stampa 3D) sta cambiando numerosi settori industriali, migliorandone i tradizionali processi produttivi. Il settore medicale non fa eccezione e il segmento della chirurgia ricostruttiva gioca un ruolo fondamentale in questo contesto. Stephen Power ha subito diversi interventi chirurgici ricostruttivi a seguito di un terribile incidente motociclistico che gli aveva causato fratture craniche multiple e un peggioramento generale della qualità della vita.

Il professor Adrian Sugar, consulente per la chirurgia orale e maxillofacciale al Morrision Hospital di Swansea (Regno Unito), per aiutare Stephen, si è spinto con determinazione oltre i limiti della propria professione, adottando tecniche e procedure di nuova concezione.

Il ragazzo, a poche ore dall'incidente, era già stato sottoposto a interventi chirurgici di ricostruzione facciale. Tuttavia, l'obiettivo principale durante le prime ore di emergenza era quello di salvargli la vita, quindi, per gli interventi di ripristino della simmetria del viso si sarebbe dovuto aspettare un secondo momento.

Renishaw ha lavorato in stretta collaborazione con il Centro per le Tecnologie Ricostruttive Chirurgiche Applicate (CARTIS) del Galles del Sud, al fine di sviluppare innovative, e allo stesso tempo efficaci, guide chirurgiche adatte al caso in questione.

Le incisioni dei tessuti molli e il posizionamento osseo possono richiedere procedure a mano libera che rendono questo tipo di interventi ancora più complessi ed imprevedibili. Da qui la necessità di creare guide chirurgiche che potessero ridurre al minimo questo rischio.

Il livello di difficoltà dell'operazione chirurgica è rimasto comunque elevato ma le guide chirurgiche, realizzate con la macchina a fusione laser 3D per metalli AM250 di Renishaw, a detta del professor Sugar, hanno aumentato notevolmente la precisione e la velocità dell'intervento.

Prima dell'intervento, è stato studiato un piano per stabilire dove eseguire le incisioni ossee e sono state realizzate guide personalizzate per eliminare ogni approssimazione che, inevitabilmente, accompagna questo tipo di procedura chirurgica. La suddetta pianificazione e la creazione delle guide hanno permesso di ottenere un alloggiamento perfetto per due impianti permanenti e hanno contribuito ad una maggiore efficacia dell'intervento.

Il professor Sugar non si aspettava un tale successo dalle guide chirurgiche e ha così affermato: "È straordinario, gli esiti sono sensibilmente migliori di qualsiasi risultato ottenuto fino ad oggi".

Il commento di Stephen è stato ancora più eloquente: "Mi ha cambiato completamente la vita".



Stephen Power e il professor Adrian Sugar davanti a una macchina Renishaw AM250

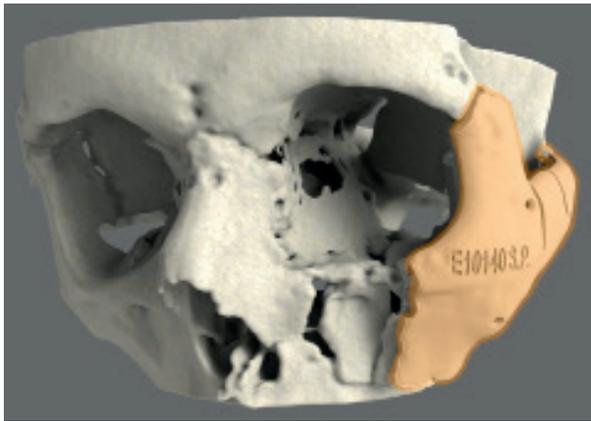


Figura 1. Guida di taglio

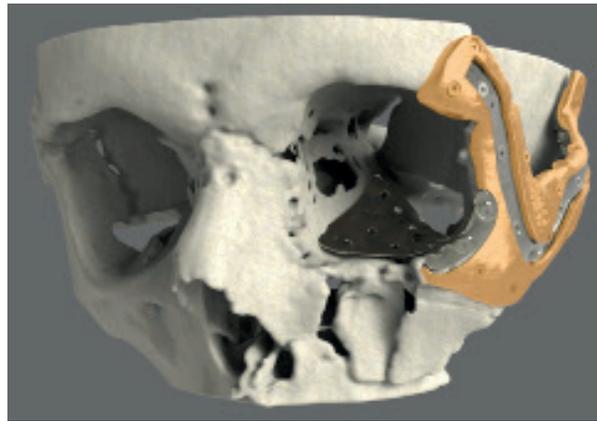


Figura 2. Guida di riposizionamento

L'intervento aveva lo scopo di ricostruire lo zigomo di Stephen. L'utilizzo di guide chirurgiche personalizzate è ancora agli inizi e richiede pertanto ulteriori passi per raggiungere il risultato definitivo.

Per ottenere la simmetria facciale di Stephen, l'équipe medica ha elaborato alcune immagini del suo cranio mediante tomografia computerizzata (TC). I dati TC hanno consentito ai chirurghi di valutare le condizioni del cranio e di pianificare al meglio l'intervento. I dati "preoperatori" sono stati immessi in un potente programma di progettazione assistita da computer (CAD) che ha permesso all'équipe di progettare la struttura ossea "postoperatoria" con la migliore simmetria possibile.

Utilizzando i dati pre e post-operatori, è stato possibile progettare e realizzare guide in metallo adatte alle due principali procedure chirurgiche: una per il taglio e una per il riposizionamento. La guida per il taglio (figura 1) è stata impiegata per recidere l'osso dello zigomo in punti specifici, in modo da poter utilizzare le sezioni prelevate per la ricostruzione ossea.

La guida di riposizionamento (figura 2) ha consentito l'applicazione delle sezioni ossee nella loro posizione definitiva così da facilitare l'inserimento dell'impianto zigmatico e della parete orbitale inferiore (figura 3).

L'impianto zigmatico contiene le sezioni ossee riposizionate per far sì che queste si saldino correttamente, mentre la parete orbitale inferiore ha sollevato il bulbo oculare, in modo da allinearlo all'altro occhio di Stephen.

Gli elementi in titanio, realizzati in Belgio, sono rimasti impiantati anche dopo la rimozione delle guide.

Grazie al processo di produzione additiva, il professor Sugar ha beneficiato di una maggiore flessibilità nella progettazione delle guide e degli impianti.

Stephen ha commentato dicendo che avrebbe potuto nuovamente svolgere le attività di tutti i giorni come andare a trovare gli amici, camminare per strada e recarsi in luoghi pubblici".

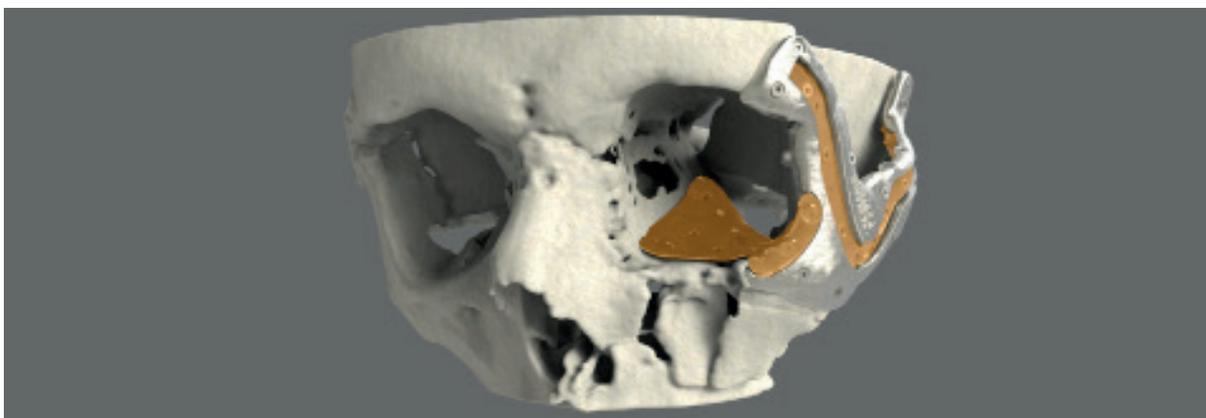


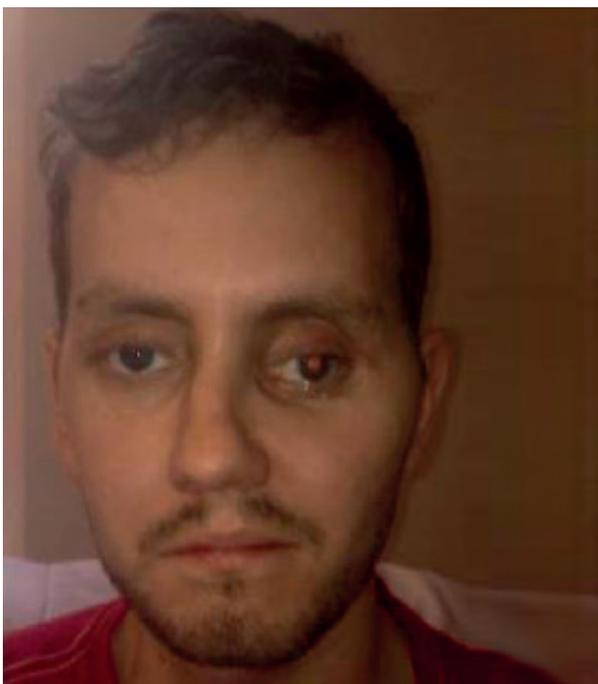
Figura 3. Guida di riposizionamento con impianti posizionati



Il progetto è stato coordinato dal centro per le tecnologie ricostruttive chirurgiche applicate (CARTIS) il quale nasce da una collaborazione tra l'unità maxillofaciale del Morrison Hospital dell'Abertawe Bro Morgannwg University Health Board e il centro nazionale di ricerca e sviluppo della Metropolitan University di Cardiff.

Renishaw è l'unico produttore di macchine a fusione laser 3D per metalli in tutto il Regno Unito. La ricerca e sviluppo della macchina è effettuata negli stabilimenti di Stone (Staffordshire) e Gloucestershire, mentre la produzione avviene nell'impianto di Miskin, vicino a Cardiff.

Renishaw ha fornito le guide di taglio e di riposizionamento in lega di cromo-cobalto, stampate in 3D con una macchina di produzione additiva Renishaw AM250.



Dopo l'intervento di emergenza



Dopo l'intervento di impianto

Renishaw S.p.A.

Via dei Prati 5,
10044 Pianezza
Torino, Italia

T +39 011 966 10 52

F +39 011 966 40 83

E italy@renishaw.com

www.renishaw.it

RENISHAW 
apply innovation™

Informazioni su Renishaw

Renishaw è leader mondiale nel settore delle tecnologie di precisione, con una riconosciuta tradizione di sviluppo e produzione di prodotti innovativi. La società, fondata nel 1973, ha sempre sviluppato prodotti all'avanguardia in grado di migliorare la produttività, ottimizzare i processi e fornire soluzioni di automazione che offrono notevoli vantaggi economici.

Un'ampia rete di filiali e distributori garantisce un eccezionale servizio di assistenza per i clienti.

I nostri prodotti:

- Tecnologie di fabbricazione additiva, vacuum casting e stampaggio per iniezione per applicazioni di progettazione, prototipazione e produzione
- Sistemi CAD/CAM per la scansione, fresatura e produzione di strutture dentali
- Encoder per feedback di posizione lineare, angolare e rotativo ad elevata accuratezza
- Attrezzature di fissaggio per CMM e calibri flessibili
- Sistemi per la misura comparativa di pezzi lavorati
- Sistemi di misura e monitoraggio laser ad alta velocità per utilizzo in ambienti estremi
- Sistemi laser e ballbar per la misura delle prestazioni e la calibrazione delle macchine
- Dispositivi medici per applicazioni neurochirurgiche
- Sistemi di ispezione e software per l'impostazione dei lavori, il preset utensili e l'ispezione dei pezzi su macchine CNC
- Sistemi di spettroscopia Raman per analisi non distruttive su materiali
- Sistemi di misura e software per le macchine CMM
- Stili per applicazioni di ispezione su CMM e macchine utensili

Per maggiori dettagli su Renishaw nel mondo, contattate il sito Web principale all'indirizzo www.renishaw.it/contattateci



RENISHAW HA COMPIUTO OGNI RAGIONEVOLE SFORZO PER GARANTIRE CHE IL CONTENUTO DEL PRESENTE DOCUMENTO SIA CORRETTO ALLA DATA DI PUBBLICAZIONE, MA NON RILASCI ALCUNA GARANZIA CIRCA IL CONTENUTO NE LO CONSIDERA VINCOLANTE. RENISHAW DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ, DI QUALSIVOGLIA NATURA, PER QUALSIASI INESATTEZZA PRESENTE NEL DOCUMENTO.

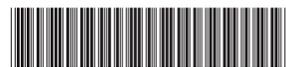
©2015 Renishaw plc. Tutti i diritti riservati.

Renishaw si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche senza preavviso.

RENISHAW e il simbolo della sonda utilizzato nel logo RENISHAW sono marchi registrati di Renishaw plc nel Regno Unito e in altri paesi.

apply innovation, nomi e definizioni di altri prodotti e tecnologie Renishaw sono marchi registrati di Renishaw plc o delle sue filiali.

Tutti gli altri nomi dei marchi e dei prodotti utilizzati in questo documento sono marchi commerciali o marchi registrati dei rispettivi proprietari.



H - 5489 - 8755 - 01 - 0

Publicato: 0512 Codice H-5489-8755-01-A