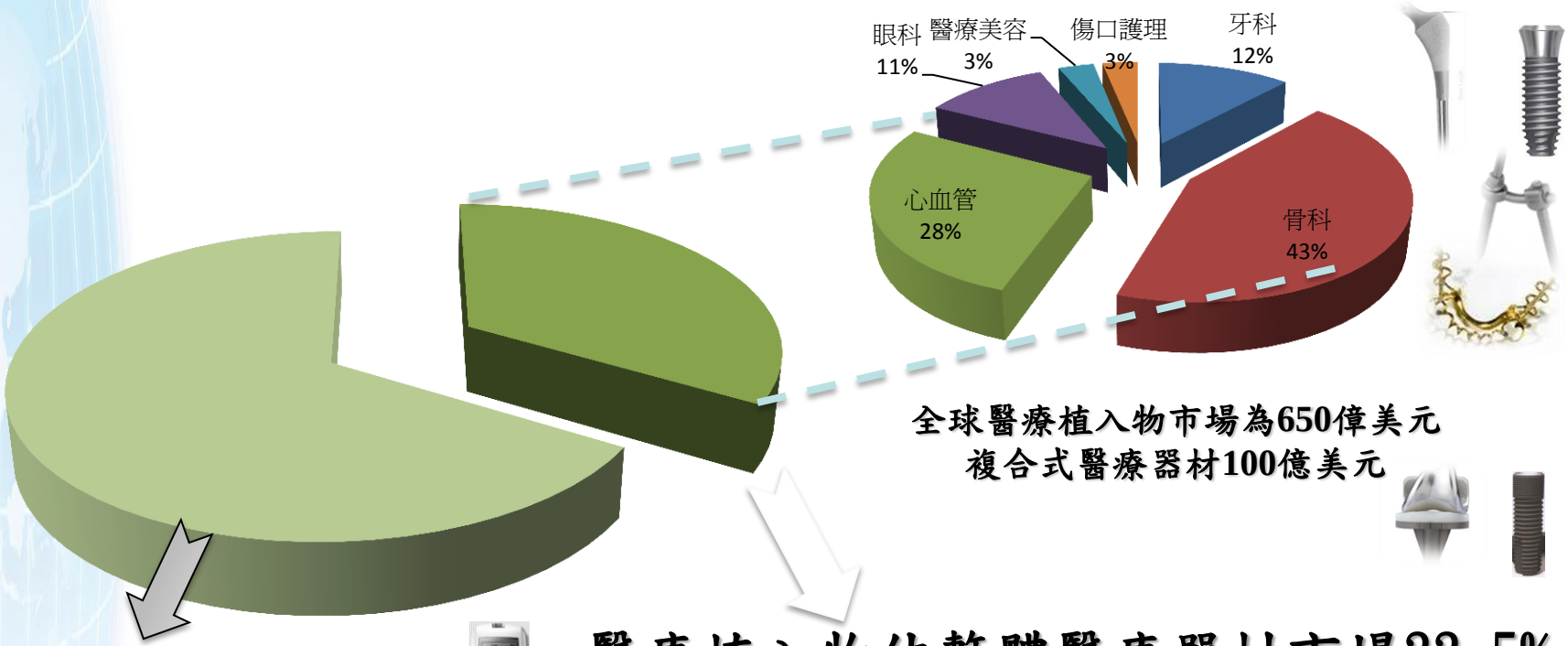
醫療工程之應用

寶元科技股份有限公司　蔡佳憲

醫療產業動態



全球醫療植入物市場為650億美元
複合式醫療器材100億美元

醫用耗材
醫療美容設備
醫用傢俱
物理治療
醫療設備
居家用醫療器材
⋮



醫療植入物佔整體醫療器材市場33.5%

2008全球市場比例

全球醫療器材市場
1,900億美元

Believe In Originality

醫療植入物的創造產業附加價值







Device	心律調整器	髖關節	支架	牙科植體
材料成本	$75	$100	$30	$0.10
植入物價值	$6,000	$3,000	$3,000	$2,000

醫療植入物附加價值100~20,000倍

寶成國際集團

Believe In Originality

生醫系統與植入物部

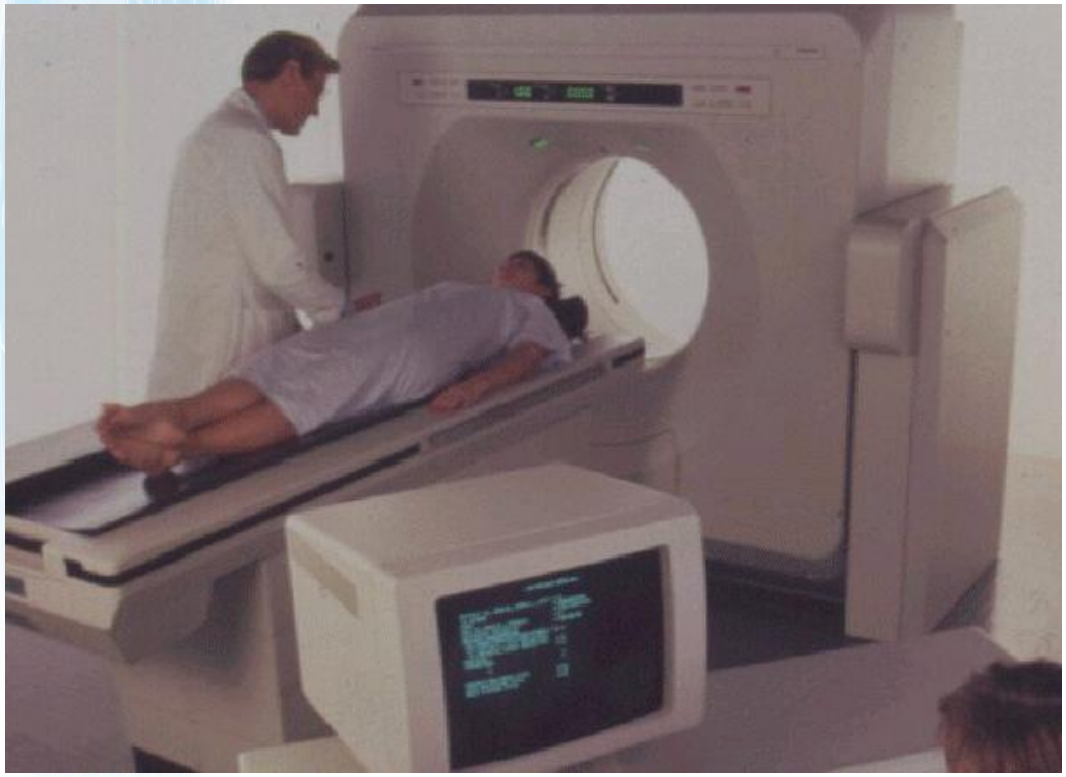
寶元科技 TiZone

骨、牙材等醫療器材之研發、設計、銷售、GMP

3D醫學影像應用與開發



逆向工程在醫療之應用發展



CT/MR Scan of a patient

↓

CT/X-ray data
(DICOM format)

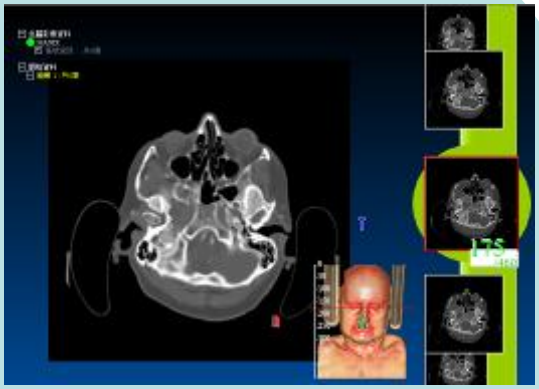
↓

Input of
BioEyes software

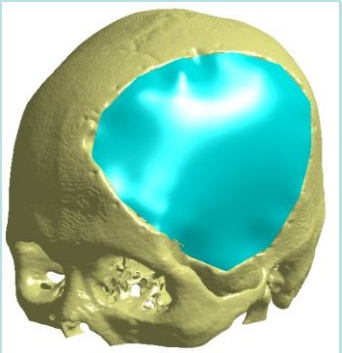
BioEyes

CT/X-ray
DICOM影像

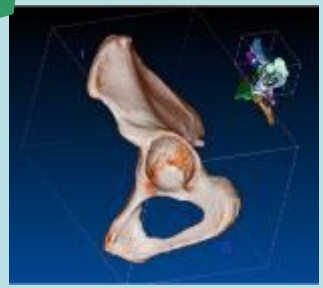
Bioeyes



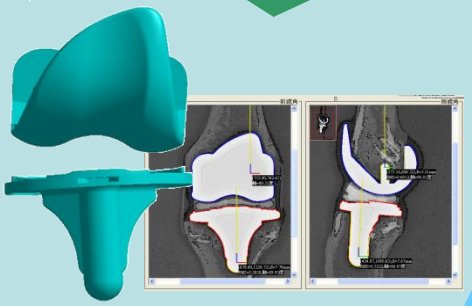
術前分析模擬



客製化顱骨修補



三維模型重建



術後定位

- 教育訓練系統
- 術前規劃/醫病溝通
- 術中導航
- 術後追蹤
- 客製化植入物設計

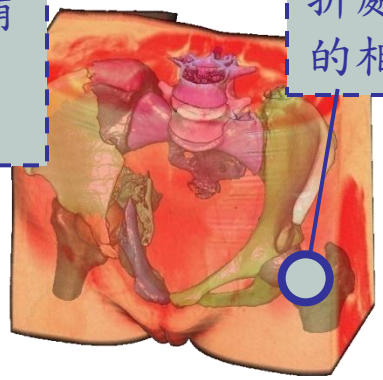


CT/MRI Images



整體顯示,輔助觀察整體的受損情形

3D CT影像顯示



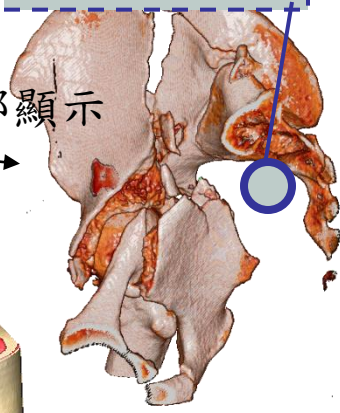
皮膚骨頭重疊顯示,可了解骨折處與皮膚間的相對位置

組織重疊顯示

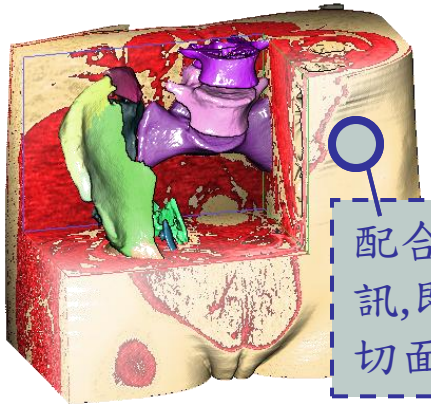
單獨顯示破損骨頭,加強判斷損壞情形,如髖臼是否受損

BioEYES

局部顯示



剖面顯示



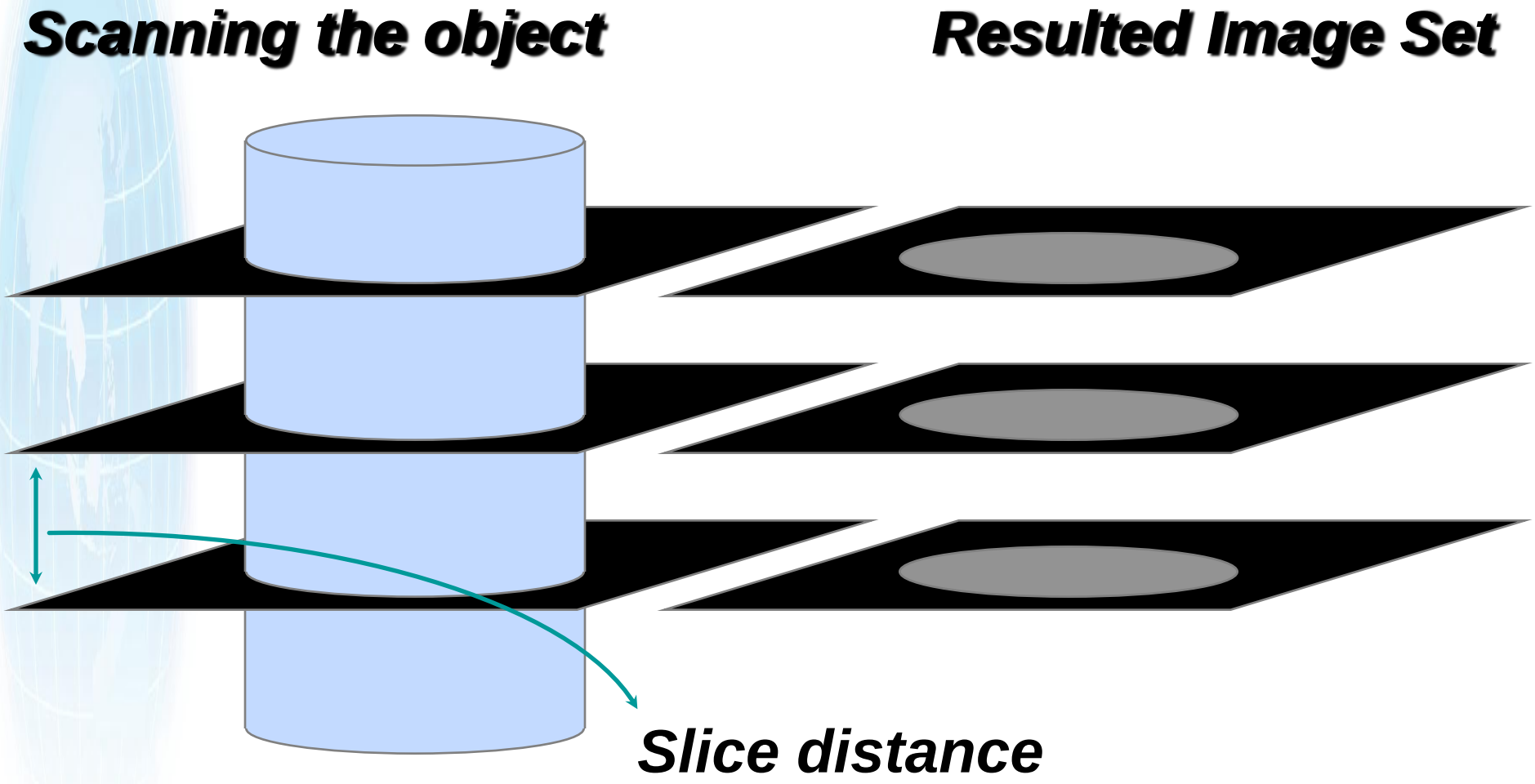
配合3D骨頭資訊,即時顯示各切面2D影像

2D 3D同步顯示



以2D影像為主的顯示方法,可立即顯使每張切面影像,由影像觀察患部情形

Scanned images



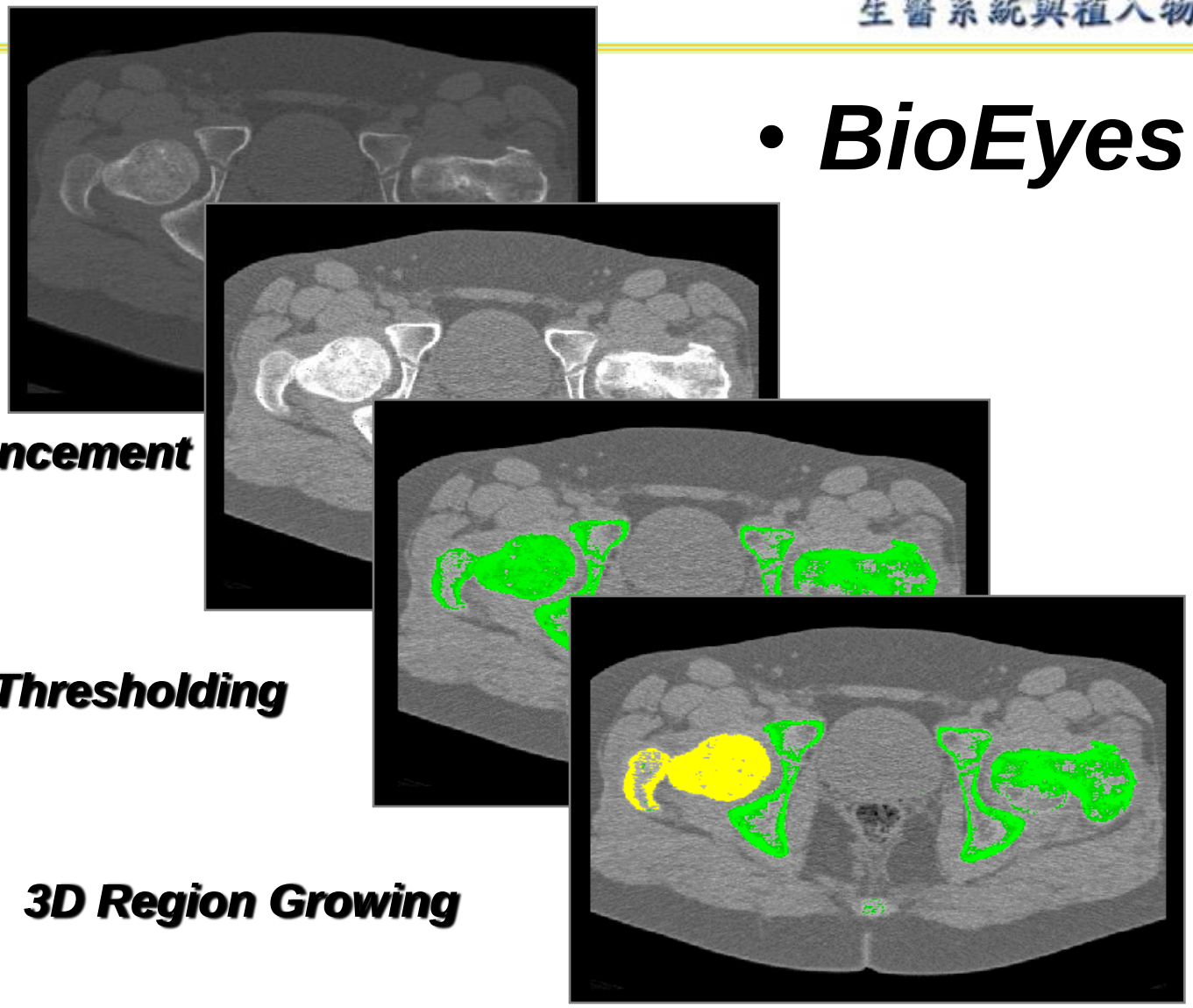
- **BioEyes**

CT Image

Contrast Enhancement

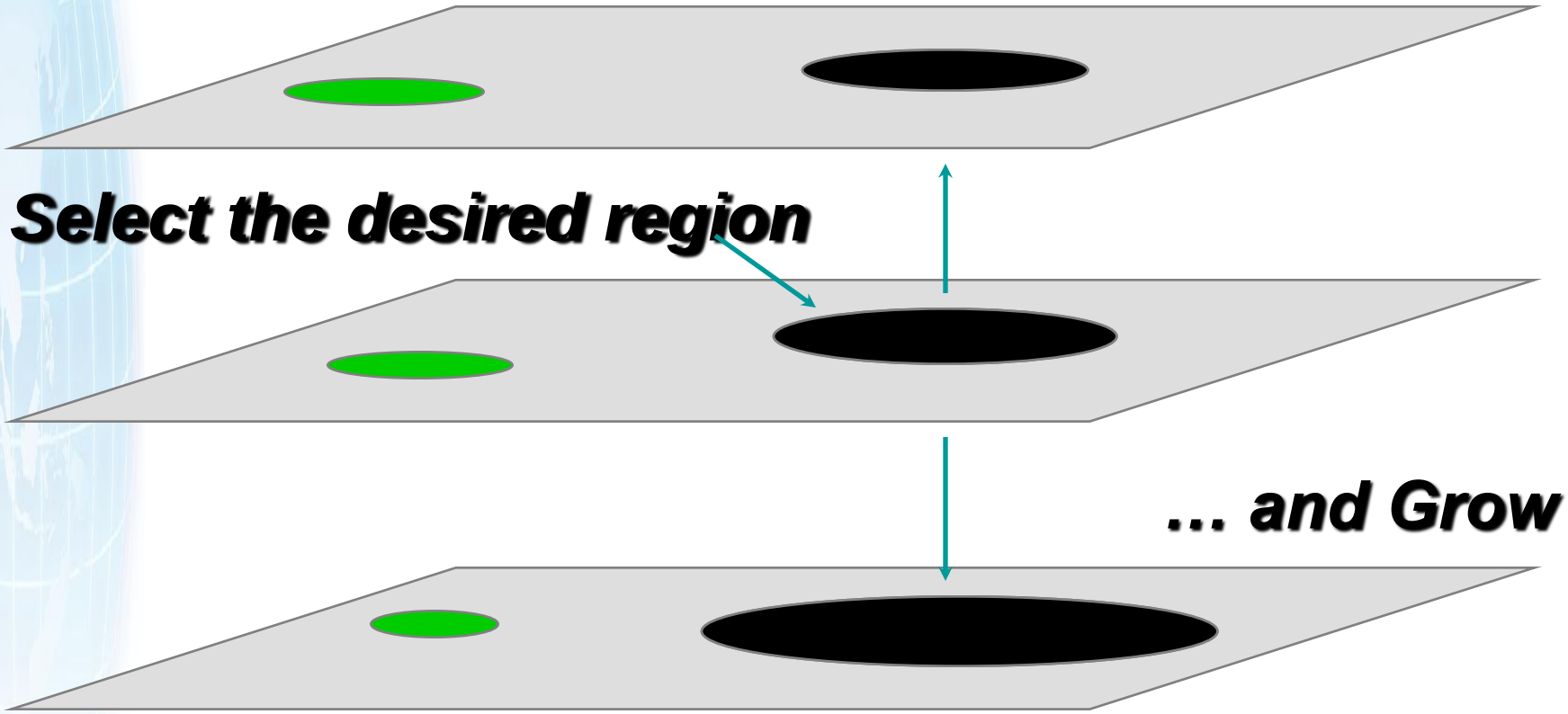
Thresholding

3D Region Growing



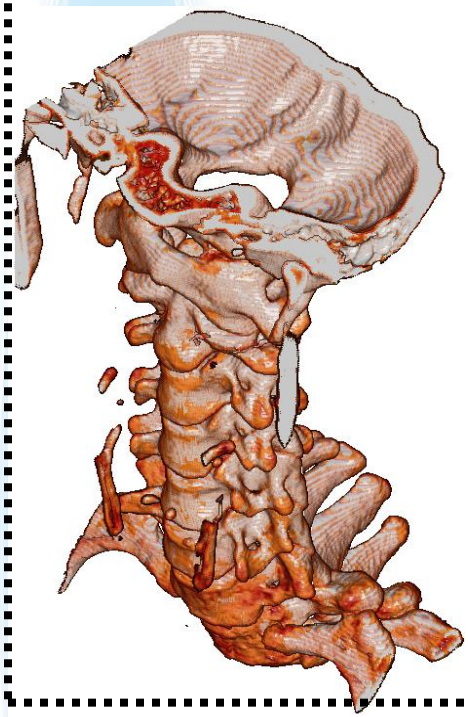
Believe In Originality
生醫系統與植入物部

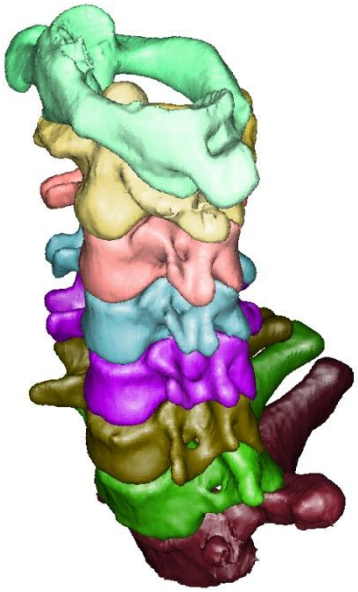
3D Region Growing



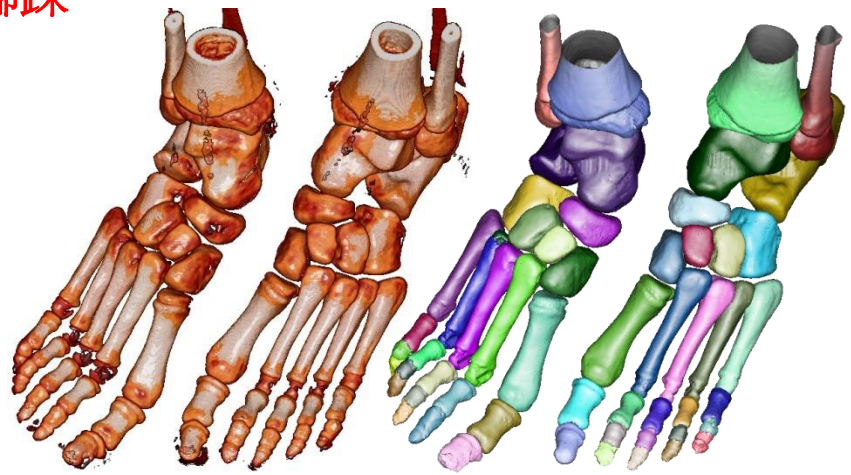
3D影像

脊椎

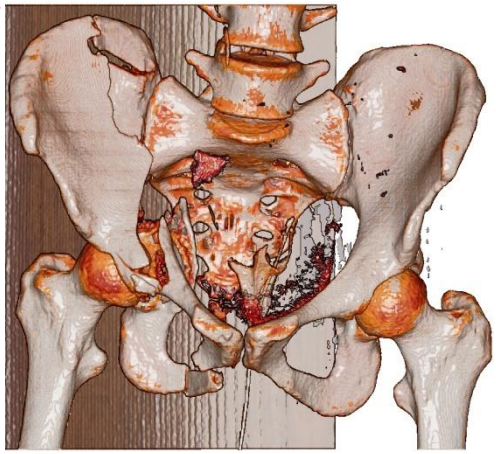


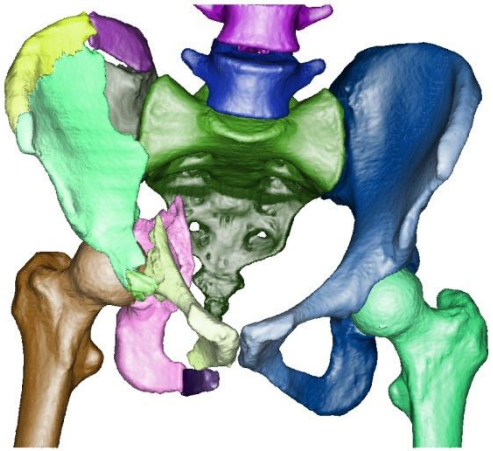


腳踝

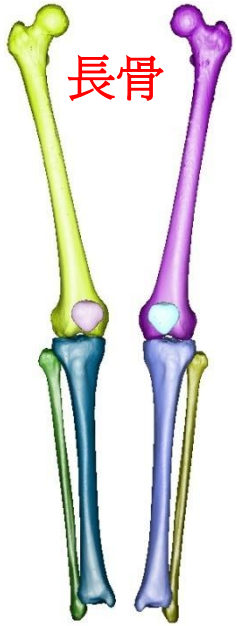


骨盆

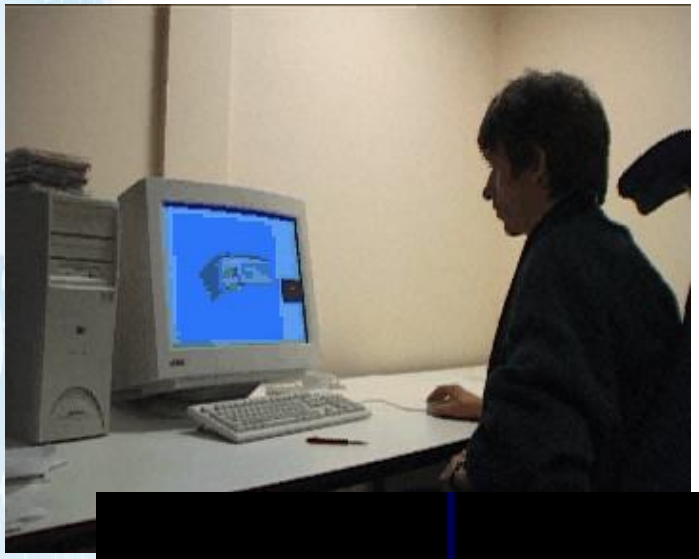


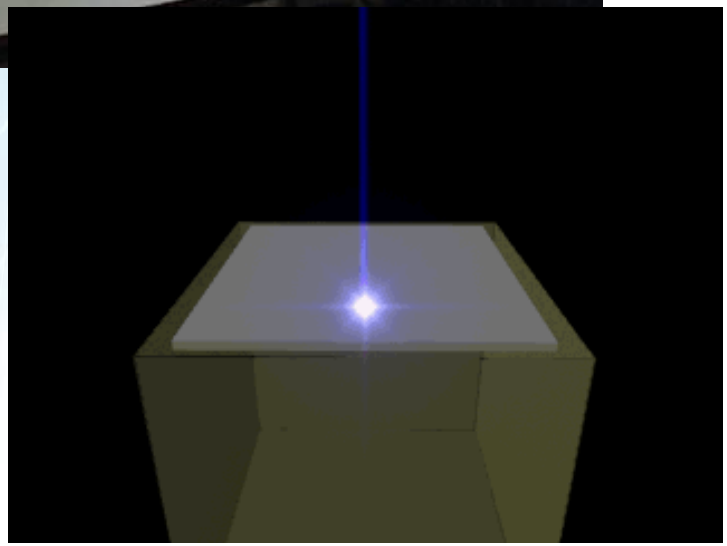


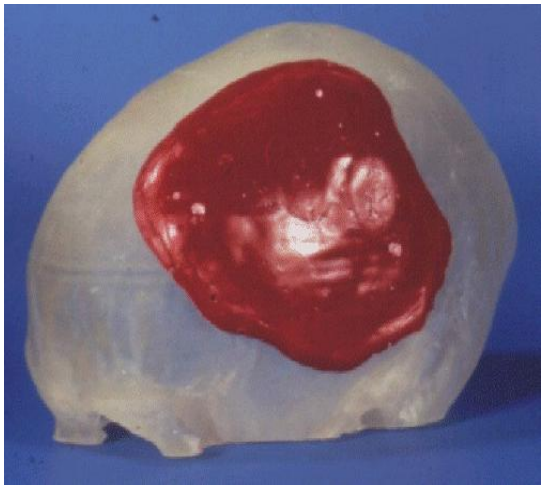
長骨



Building of a Model – Rapid Prototyping (RP) Technique







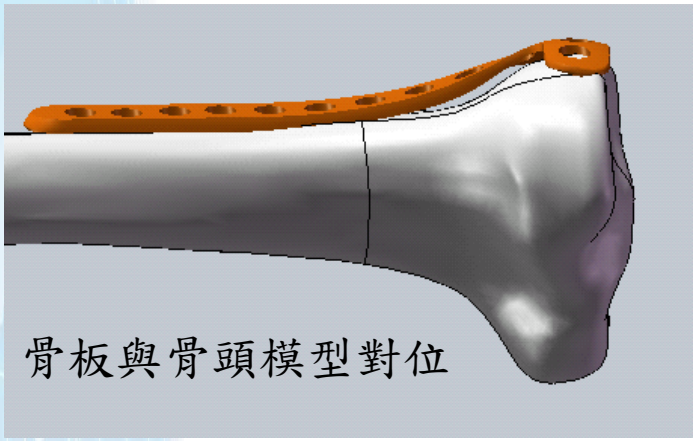


其他醫療工程應用

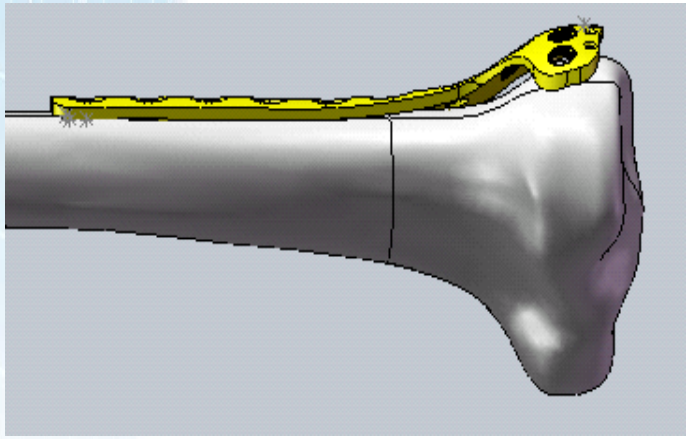
- 高貼合解剖型骨板
- 膝關節局部表面置換
- 頭顱修復技術
- 整型正顎技術

高貼合解剖型骨板

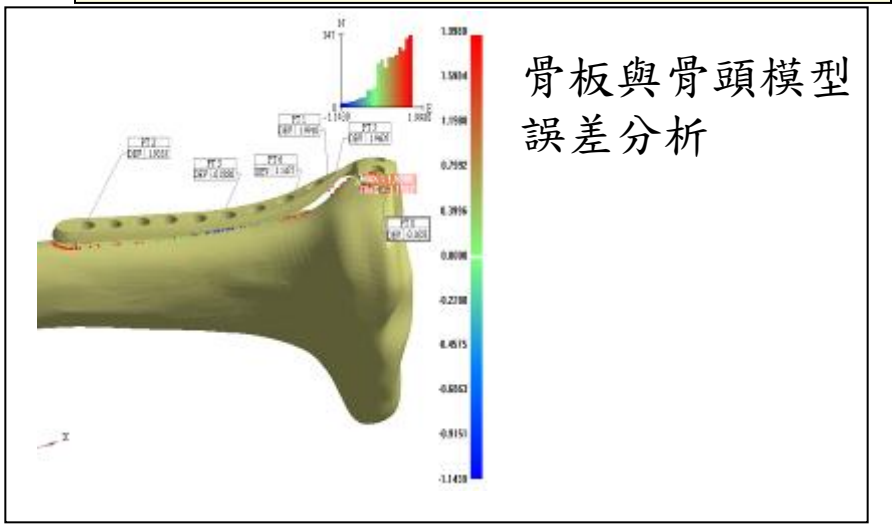
從3D CAD、逆向工程軟體經驗，可迅速轉移至生醫工程，發展實用之技術



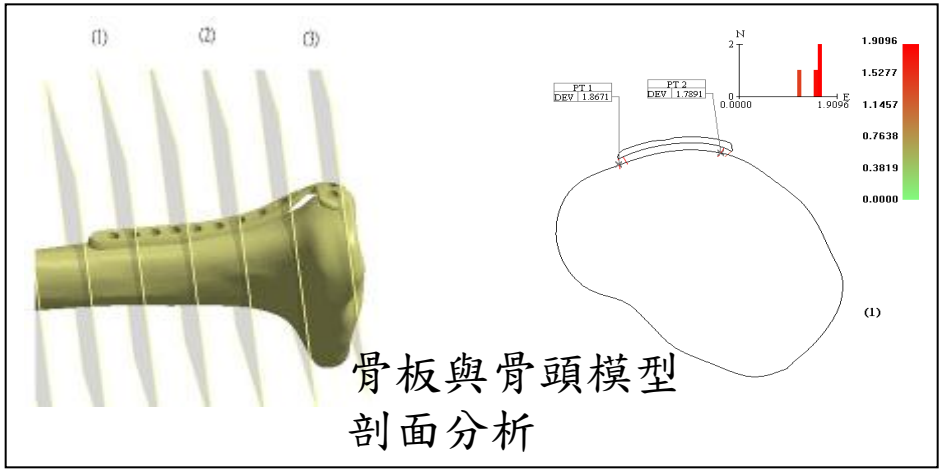
骨板與骨頭模型對位



骨板貼附性分析：現有骨板之貼附性均不佳



骨板與骨頭模型誤差分析

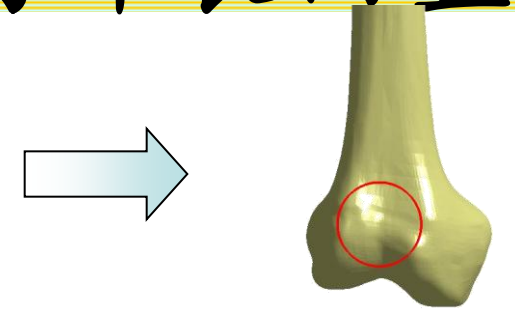


骨板與骨頭模型剖面分析

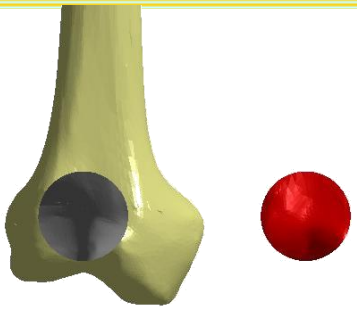
膝關節局部表面置換範例



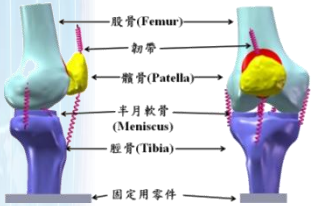
病人骨骼
網格資料



載入植入物毛
胚二維輪廓

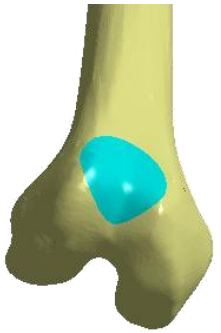


網格分離

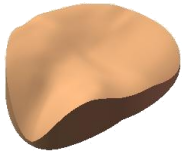




產品製造與銷售



網格補洞及曲面建構



建構植入物毛
胚CAD模型



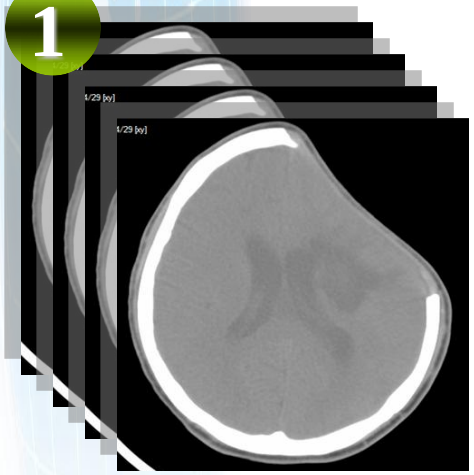
與醫師溝通討論

頭顱鈦網板設計

❒鈦網板式顱顏骨板　【設計】

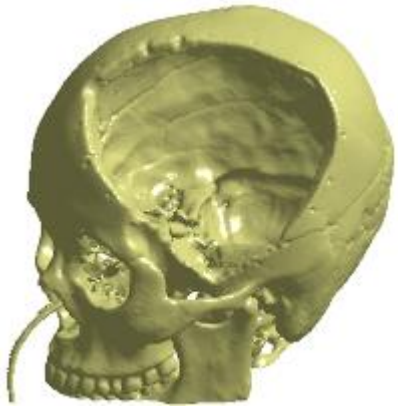
利用CT重建出3D網格資料，依該3D網格資料規劃其缺損區域範圍，依此範圍周圍網格資料進行網格補洞、曲面設計。

1



建議至少3mm一切

2



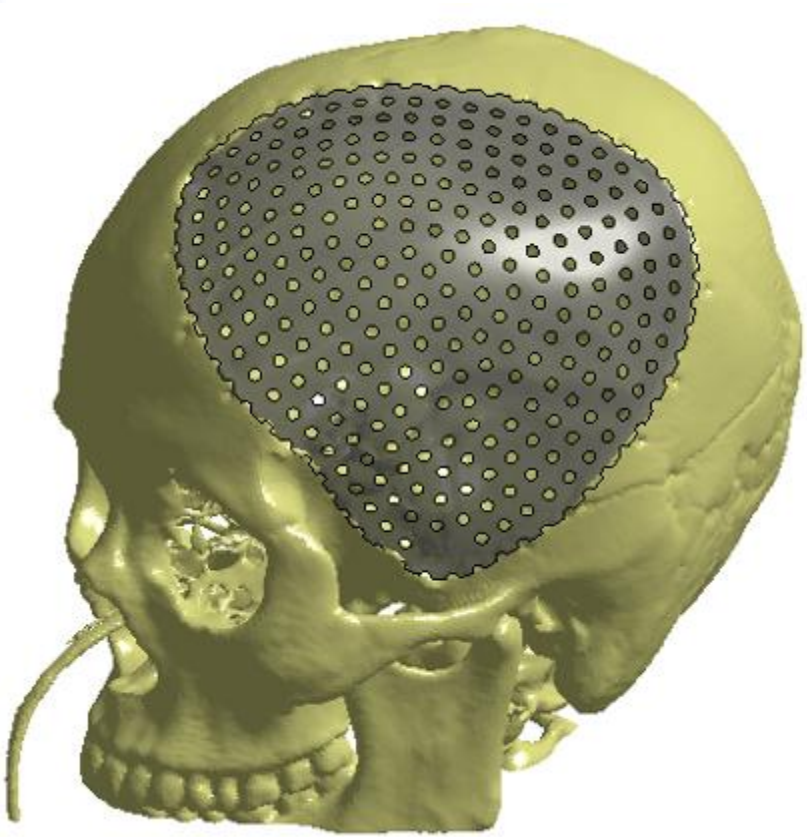
3

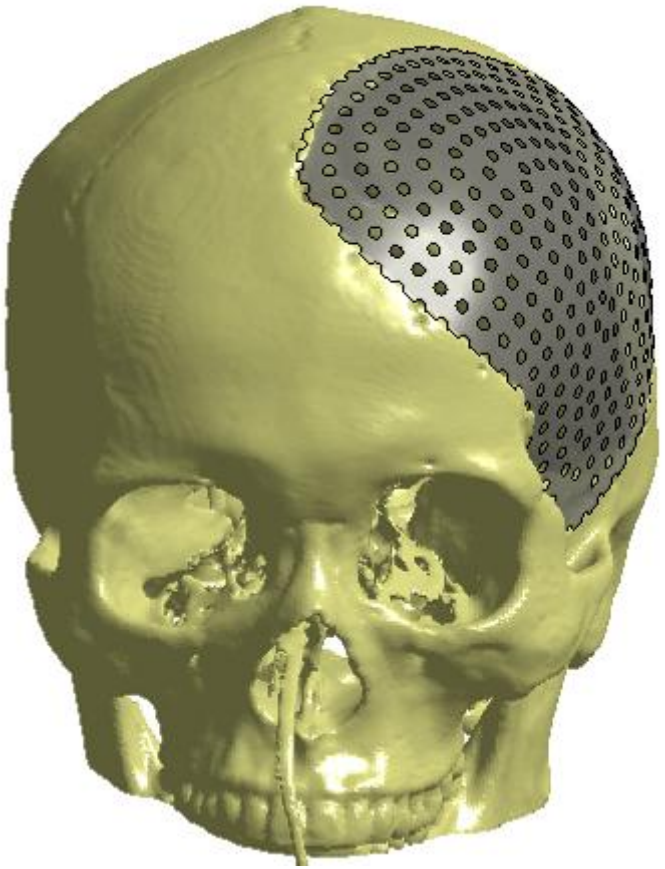


CT
3D網格重建
補洞、曲面設計
模具CAD設計
CAM 路徑規劃
加工
客製化顱顏骨板

❑鈦網板式顱顏骨板　【設計】

曲面設計完成後，反複檢查骨板的對稱性。

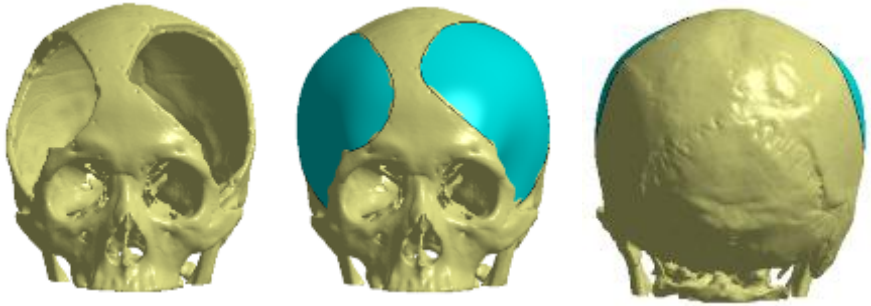




臨床案例

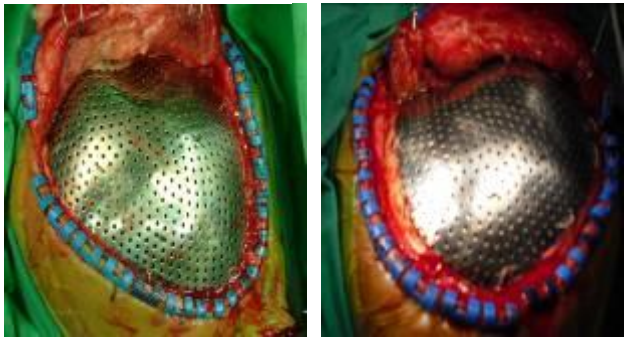
- 兩側缺損案例，術後恢復良好。





術前





術中

X光

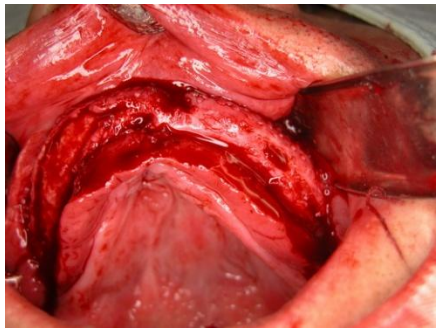
術後





整型正顎技術



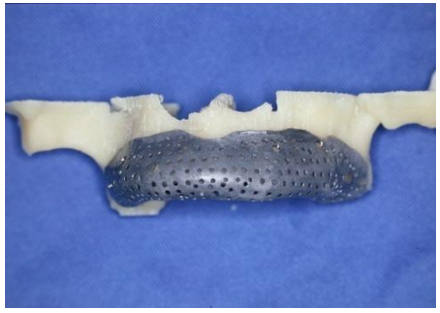












敬請指教



地址:506彰化縣福興鄉福工路六號