

出國報告（出國類別：訓練）

## 以提升精準醫療虛擬手術規劃於 顱顏面自由皮瓣重建和同步植牙

服務機關：國立臺灣大學醫學院附設醫院

姓名職稱：林霓

派赴國家：韓國

出國期間：114年1月1日至114年2月28日

報告日期：114年5月6日

## 摘要

本次交換實習於韓國延世大學附設醫院與牙科醫院進行，聚焦於口腔顎面部腫瘤切除與重建手術，包括自由皮瓣移植、即刻植牙重建（**Jaw-in-a-day, JIAD**）與虛擬手術規劃（**VSP**）技術的學習與實作。透過參與 17 例重建手術及多例複雜手術模擬，筆者深入了解延世團隊在精準醫療、腫瘤切除與顏面重建的流程整合。延世醫院採用 **3D Slicer**、**Meshmixer** 等開源軟體進行術前規劃，並結合自由皮瓣與人工神經移植，提升功能與美觀成效。此次實習不僅提升筆者臨床技能，也促進跨國交流，為台大建立一站式電腦輔助手術模擬（**In-house CASS**）流程提供寶貴經驗。建議未來持續深化與延世團隊的合作，拓展訓練與臨床研究領域。

# 目次

壹、	本文.....	1
一、	目的 .....	1
二、	過程 .....	2
三、	心得 .....	3
四、	建議事項.....	3
貳、	附件.....	4

# 壹、 本文

## 一、 目的

口腔顎顏面部的良性與惡性腫瘤切除及重建，一直以來都是口腔顎面外科的主要服務重點。根據 108 年度衛生福利部國民健康署的癌症登記資料，口腔癌在男性中的發生率已超過肝癌，位居第三。這顯示在可見的未來，仍會有不少患者面臨這一問題，亟需醫療協助。

在 2023 年，本科共收治了 124 例口腔腫瘤患者，其中包括 46 例良性腫瘤和 78 例惡性腫瘤。本科與整形外科合作進行了 46 例重建手術，另外，本科獨立完成了 1 例游離皮瓣重建。針對腓骨游離皮瓣術後之全口重建，我們也完成了 4 例，其中包括了人工植牙或口底成型術。

精準醫療 (Precision Medicine) 已成為全球醫療發展的主要趨勢，尤其是在科技、大數據和人工智能 (AI) 進步的推動下，這一領域迅速發展。在實務層面上，精準醫療主要包括四個核心要素：預測 (Predictive)、預防 (Preventive)、個性化 (Personalized) 和參與 (Participatory)，簡稱 4 Ps。在外科領域，電腦輔助手術模擬 (Computer-Aided Surgical Simulation, CASS) 和虛擬手術規劃 (Virtual Surgical Planning, VSP) 是實現 4 Ps 的關鍵技術。這些技術不僅提升了手術的精確性，也促進了更為個性化和預防性的醫療方案的制定。

顎顏面區域的重建需要同時兼顧功能和外觀。由於此區域的解剖結構複雜，常常涉及軟硬組織的綜合缺損，且術後常需接受放射線與化學治療，復發率較高，這使得顎顏面重建充滿挑戰。

為了更精確地討論和制定口腔腫瘤病人的診療計畫，本院自 2019 年起建立了顎顏面重建跨科團隊聯絡群組。該團隊成員來自口腔顎面外科、補綴假牙科及整形外科，口腔顎面外科在其中擔任整合協調角色，以滿足外科及口腔醫學部的需求。

主要成員包括口腔顎面外科的鄭世榮主任及林鴻穎醫師，整形外科的戴浩志醫師與趙崧筌醫師，補綴假牙科的王東美主任及林承斌醫師，還有各科的總住院醫師。過去，患者在腫瘤切除後，通常需要經歷多次手術來重建顎骨，並進行人工植牙及假牙的製作。然而，透過跨科團隊的協作及電腦輔助手術模擬 (Computer Assisted Surgical Simulation, CASS) 的技術進步，我們現在能夠更準確地模擬口腔腫瘤的切除範圍，預測游離骨皮瓣的擺放位置，以及人工植牙和補綴假牙的最終效果。

科技的進步使得顎顏面重建過程變得更加精確和高效，不僅提升了功能和外觀，還減少了患者的住院時間和手術次數，縮短了手術時間，並提高了手術的成功率。自 1980 年代末期以來，隨著電腦科技的進步，CASS 技術逐漸發展，並於 2000 年成立了國際電腦輔助手術組織 (International Society for Computer Aided Surgery, ISCAS)，持續推動該領域的創新。CASS 技術一直是我們口腔顎面外科的重點發展目標之一。在醫院的支持下，我們於 2006 年成功完成了第一例經虛擬手

術模擬的正顎手術。迄今為止，每年約有近百例手術經由軟體模擬和精確規劃進行，這不僅提升了手術的精確度，還縮短了術前準備時間和手術時長，實現了更佳的術後成果。近年來，口腔顎面外科在醫院的支持下，與顎顏面智慧醫療中心和台大數位中心合作，陸續引進多款手術規劃及模擬軟體，並在臨床實作中累積了大量案例，成功建立了台大醫院院內一站電腦輔助手術模擬（In-house CASS）之作業流程。儘管如此，虛擬手術規劃的細節仍有許多可以進一步優化之處。例如，在腓骨自由皮瓣合併術中，同步植牙的規劃仍有改進空間。此外，治療計畫的擬定及手術執行的細節也有待調整與進步，如針對大範圍軟組織缺損的患者，應考慮如何選擇腓骨皮瓣或大腿前外側皮瓣手術。對於進行過放射線治療的患者，骨塊固定時應選用重建骨板或迷你骨板，以達到最佳的外觀及咬合功能。這些都是現階段仍面臨挑戰的議題，需要進一步研究和完善。

延世大學牙科醫院（Yonsei University Dental Hospital）隸屬於韓國著名的延世大學，是韓國最頂尖的牙科醫院之一，擁有十一個次專科室，其中口腔顎面外科由九位主治醫師組成。延世大學牙科醫院在顱顏重建、微創手術技術以及虛擬手術規劃方面的卓越成就，使其成為理想的學習和交流對象。其結合自由皮瓣重建與同步植牙補綴的「Jaw-in-a-day」技術，這些正是目前本院口腔顎面外科亟待發展的領域。

此次交換計畫的目標是前往延世大學牙科醫院進行短期交流，以深入學習其領先的顱顏重建外科技術，並了解其手術計畫評估與虛擬手術規劃的流程。期望通過此次學習，不僅能夠掌握最新的技術方法，還能將這些寶貴的知識和經驗帶回台灣，進一步提升台大顎顏面重建團隊的手術精準度和最終治療效果。我相信，此次交流將不僅有助於個人專業成長，更將有助於促進兩院之間的合作，並為提升台灣在顱顏重建外科領域的國際地位作出貢獻。

## 二、 過程

本次交換見習於韓國延世大學附設的 Severance Hospital 和牙科醫院進行，醫院距離住宿地點約 30 分鐘公車車程，交通方便。Severance Hospital 為首爾西區重要的醫療中心，有完備的各次專科資源，全身麻醉手術室共 40 間。延世口腔顎面外科共有 7 名主治醫師、3 位研修醫師、9 位住院醫師和 3-4 位輪訓的實習醫師。口腔顎面外科每日皆有全日的全麻刀房，房內備有手術攝影機可實況轉播。口腔顎面外科病房與耳鼻喉科、眼科共用，床數約為 10 至 20 張，並無固定負責醫師，查房為每日一次，由不同團隊分開進行，無統一大查房時間。

在手術訓練部分，筆者參與了多項腫瘤與重建手術，包括 11 件良性與惡性腫瘤手術、17 件重建手術與 1 件機器人輔助頸部清掃手術。重建手術以自由皮瓣為主，包括 fibula flap、ALT flap、radial forearm flap 等，亦有部分案例使用區域局部皮瓣如 PMMC flap 等。手術採用腫瘤、重建雙團隊方式進行，並於重要步驟中使用攝影機記錄。

在虛擬手術規劃（VSP）方面，延世醫院使用 3D Slicer 與 Meshmixer 進行 fibula flap 的手術設計與即刻植體重建（Jaw-in-a-day, JIAD）計畫，皆為免費開源軟體。筆者實際操作了從影像匯入、骨段切割設計，到導板輸出、臨時假牙製作

等步驟，對術中導引有極大幫助。延世使用一系列包含下顎骨和腿骨的手術導板，與臨時義齒一同輔助骨塊定位，並於術中直接接出假牙與客製化金屬固定板（PSI）完成重建。此外，筆者亦參與即刻重建下顎的完整流程，包括術前模擬、術中植體安裝與臨時義齒製作。對於即刻重建下顎的病患，延世團隊固定使用人工神經移植進行下顎神經重建以回復感覺、避免神經痛，手術結果顯示病人在兩個月內可恢復約九成的感覺功能。關於自由皮瓣的術後照護，也與團隊有許多討論，包涵皮瓣監測的方式、藥物和加護病房照護模式、天數等等。此外，對於自由皮瓣的患者，延世亦會使用人工真皮（如 Pelnac）搭配負壓傷口治療（NPWT）以促進腿部傷口癒合。

在顏面畸形矯正部分，筆者觀察到延世醫師偏好以正畸先行（ortho-first）為主，比例約為 9:1，並廣泛使用 VRO 技術來取代傳統 SSRO。多數手術使用可吸收性 L 型骨板固定，未來也計畫推進客製化可吸收骨板技術的應用。

### 三、心得

本次延世大學的交換實習提供筆者非常豐富的臨床學習經驗。在口腔顎面外科領域，筆者有機會參與高難度、高精細度的重建手術流程，實際操作虛擬手術規劃軟體，並親眼見識多種手術技巧的應用。

透過與韓國當地醫師的交流，不僅讓筆者了解不同國家在醫療制度與手術流程上的差異，也體會到延世醫療團隊在術前規劃、手術執行到術後照護的高效率與整合性。此外，醫師們對學術研究與臨床實踐並重，持續進行資料蒐集與統計，對筆者影響深遠。

工作之餘，與延世團隊的主治醫師、研修醫師和住院醫師的交流和建立連結，也是本次短期交換的重要目標。很感謝延世大學口腔顎面外科的金亨俊教授、金東旭教授和金俊英教授，在工作時友善且熱情地與我交流分享，亦在工作之餘的閒暇時間提供很多的關懷和照顧。甫結束首爾的交換後，恰巧是台灣口腔顎面外科學會的年會，有機會與延世的教授們在台北見面、並介紹台大團隊、彼此交流，實為榮幸。

### 四、建議事項

- (一) 在台大本院建立更有效率的 in-house JIAD 流程：參考延世團隊的分工、手術模擬、導板設計模式，期能利用台大已有的數位資源，成功執行 JIAD 並建立標準化流程。累積案例後，利用已有的數位資料，創立數據庫，進行臨床研究，利用結果、造福廣大頭頸重建需求病患。
- (二) 與韓國口腔顎面外科學會和延世的團隊維持良好關係，建立友善的交流模式，由主治醫師、住院醫師的短期交換訓練開始，開拓訓練人員的視野，也能交流臨床經驗、帶來進步。

## 貳、 附件



圖一、交換的第一天，與延世的金亨俊教授合照。



圖二三、與延世口腔顎面外科團隊在醫院和下班後的聚餐。



圖四、與金亨俊教授刀房中合照。



圖五六七、延世口腔顎面外科的金亨俊教授、金俊英教授來台參與台灣口腔顎面外科學會，會場中合照。