

出國報告（出國類別：進修）

人工關節置換立體導航新趨勢

服務機關：衛生福利部桃園醫院骨科

姓名職稱：游金輝 主治醫師

派赴國家：日本

出國期間：108-11-17 至 108-11-30

報告日期：109-1-31

「人工關節置換立體導航新趨勢」

摘要

數十年來，往往追著年紀增加，關節疼痛不舒服的症狀也日漸加劇。而人工關節的置換是當所有其餘治療方法都無效的話，進行的最後手段。人工關節置換已經導入國內二三十年，對大部分病人，而言也有一定程度的症狀緩解。

隨著科技的進步，各種新的手術輔助技巧也被發展出來。最近以電腦斷層為基礎的3D導航人工關節技術也蔚為風潮。它的好處在於可以精準的定位，判斷對於病人關節的排列以及穩定度，可動程度的影響，對病人預後會助益。

這次前往日本，主要是在日本東京大學整形外科（台灣所謂的骨科）進行兩個禮拜的見習。不只有人工關節電腦導航輔助技術的觀摩，也有其他手術如外傷骨折處理，足踝手術，小兒骨科手術以及手術房的管理之觀摩。

目次

摘要.....	02
本文	
一、目的	04
二、過程	06
三、心得	06
四、建議事項	08

本文

一、 目的

隨著台灣人口的老化，邁入超高齡國家的腳步也越來越快。而隨著年紀的增加，關節問題往往是困擾健康但年紀大病人的唯一不舒服因素。關節的治療有很多面向，但是往往其他方法沒有有效的話，會實施人工關節置換手術。隨著人工關節技術發展的成熟，更精準，更科技的人工關節輔助手術技巧也在發展中。這次去日本東京大學主要就是為了觀摩學習東京，甚至全日本最頂端的大學——東京大學（舊名東京帝國大學）有關人工關節置換的電腦輔助技術使用，以及其他骨科手術／手術房管理的觀摩。

二、 過程

東京大學（舊名東京帝國大學）為日本的最高學術殿堂，畢業生中包括了不少國家領導級的人物。東京大學成立於 1877 年，是日本創辦的第一所國立大學，也是亞洲創辦最早的大學之一，公認為日本最高學府，是亞洲一所世界性的著名大學。它的前身是明治時期創辦的東京開成學校和東京醫科學校所組成。東京大學的校區非常廣闊，不同的學院有不同的校區。我們這次見習，主要是在本鄉校區，也就是東京大學附設醫院的所在。它交通非常方便，鄰近東京上野站。由上野站走路大約 15 到 20 分鐘即可到達醫院。

東京大學的整形外科主任是田中榮教授，田中教授(圖一)主要專長在關節重建以及相關的基礎研究。主要能和教授見面討論的時間都是全科的會議（星期二三四）上，反而在開刀房碰到的時間有限。這次出國很榮幸跟本科的陳俞旭醫師一同出國，不過陳醫師待在東京大學的時間比較久(1 個月)，而我是半個月的時間。我們在第二個禮拜，有把本院（桃園醫院）臨床的一些心得跟東京大學整形外科做學術方面的交流(圖二)。基本上我們的行程早上開完會之後就直接進入開刀房。開刀房每天都有不同的團隊在開刀；星期一主要是脊椎和足踝團隊，星期二則是外傷團隊，星期三是關節重建及脊椎團隊，星期四是腫瘤／手外科以及小兒骨科團隊，星期五則是關節重建團隊的開刀日。基本上東京大學每天排的刀都不多，平均是一台到三台；而且每台刀之間皆有充分的休息時間。和台灣不一樣的是每個團隊的醫師，幾乎每一台刀都會一起進開刀房。所有操縱可移動式放射機和組裝人工關節的都是醫生！往往一台刀有四五位主治醫師在手術房內。而且開刀房內沒有開刀房助理，所以從推病人／準備器械／消毒器械基本上都是醫師在執行。當然，這件事本來就是互有優缺點，只是說明東京大學開刀房文化的的確和台灣不太一樣。

這次待在日本的時間只有兩個禮拜，在這兩個星期緊密的行程中，因為行程主要是開刀房觀摩，所以很可惜沒有見識到其他骨科相關業務，例如門診／復健和病房的部份。而在這兩個星期短暫的時間中，發覺東京大學基本上所有膝蓋人工關節置換，無論是全部或部分，都會利用到 3D 電腦立體導航。開刀定位的方式往往是每個病人都需要術前先做患部的電腦斷層(patient CT based navigation)，再輸入主刀醫師所選擇開刀人工關節的模板，如此一來可以輔助判斷下刀之後病患患肢的狀況，如 alignment 是否正確

／膝蓋伸直／彎曲 30 度／彎曲 60 度／彎曲 90 度的活動範圍等等。

然而在其他的人工關節置換領域，例如髖關節／肘關節以及踝關節之人工關節置換，並沒有採取 3D 電腦立體導航的手術輔助模式，而是採取傳統的開法。當然只要是跟骨頭有相關的刀，即使是單純的骨折都會做電腦斷層。其他部分的人工關節即使沒有使用電腦輔助導航，也是會在術前用電腦斷層，輔助計算出可能使用的人工關節大規格。而往往都跟開刀中所決定的人工關節規格一致。



圖一.和田中教授和陳俞旭醫師合影



圖二.研討會

三、心得

因為這次行程主要都在開刀房，讓我印象深刻的是開刀房的設備。進入開刀房的話，不止只有衣服、帽子、口罩要換；連所有襪子、鞋子、都要使用開刀房內所提供的，斷絕所有可能的感染源。而他們的刷手衣，隨著不同身份，穿的也完全不一樣。比如說麻醉科是綠色的，手術醫師是白色的，醫學生是粉紅色的；而其他職別，例如放射師／開刀房攝影師或者其他委外的廠商是黃色的。由衣服一眼就可以判斷出來你的身份別。

至於手術的病患辨識與疾病人安全方面(圖三)，我覺得東京大學做的很完善。從麻醉前／下刀前／到離開開刀房的時候，都需要停下來做病患的辨識。以確保開刀時候不會開錯地方。而且會把病人的資料，包括姓名、病歷號、要開刀的部位以及血型、過敏史，簡單病史做成大字報，貼在開刀房前後。確保不會因為這些基本資料的出錯，而使得開刀結果有所變化。

至於麻醉方式，往往是四肢方面的骨科手術，除了半身和全身麻醉之外，都會再加上區域的神經麻醉。他們覺得如此一來，術後止痛的效果會比較好，而病人也可以提早做復健。日本的麻醉醫師是一個人負責一個房間。和台灣常常是房間內只有麻醉護士在照顧病人的情況，有所不同。往往病人狀況有改變，麻醉科醫師便可以第一時間處理。

無菌方面也是東京大學開刀房十分強調的。在一些比較重大的刀，例如脊椎和人工關節重建的手術，甚至要求開刀者要帶全罩式的手術服(圖四)，以避免感染。而所有的包布也是採取防水使用、一次性即可拋式的。手部清潔方面，他們的流動護士是會隨身攜帶消毒液。只要有使用到任何的器械，像鍵盤、滑鼠或者血壓機，會手部先消毒後再使用。

至於膝蓋人工關節部分所有的病人都是使用 3D 電腦立體導航的手術輔助模式(圖五)，首先病人會在患肢做電腦斷層(patient CT based navigation)，然後輸入導航儀器。接下來會在股骨、脛骨及手術器械的定位。如此一來可以在還沒有真正做骨骼切割的時候，看出模擬的人工關節位置及排列。而當切割完之後利用電腦模擬計算，在裝置暫時人工關節的時候各個角度的活動範圍以及排列是否 OK。

東大醫院是大學醫院，所以所有手術基本上都要準備作為學術論文的輸出而準備。每個全膝人工關節術後病人在手術完之後，在復健的幾天，會有另外一組膝蓋功能室的人員，會做實際上活動角度及穩定度的生物力學測試。來比較臨床上實際活動和手術時利用電腦輔助計算所得的角度，是否有符合；以及病患自覺功能改善的程度。在台灣一般全膝人工關節住院天數大約 5 到 7 天，這裡的人工全膝關節置換平均是一個月左右！所以這邊的病人大部分都可以自己拿著大包小包的行李回家，當然這也是台灣日本兩地保險制度不一樣所導致。

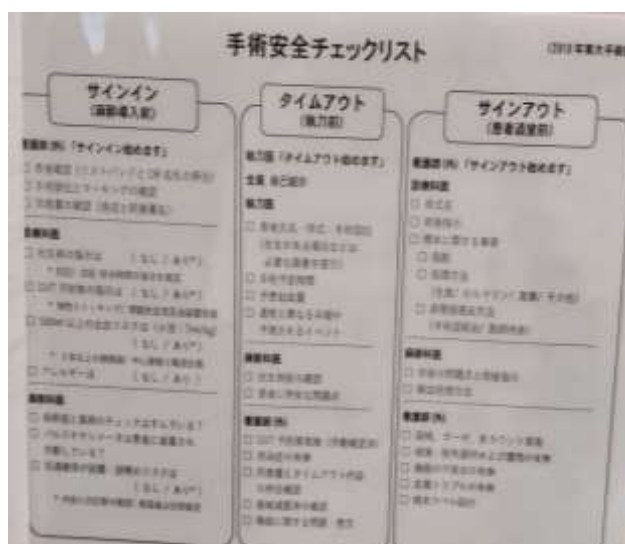
事實上關節重建團隊，不只有人工關節的置換，還有涉及截骨矯正手術。像日本，可能因為基因影響，髖關節發育不全(Developmental Dysplasia of Hip)的機會十分高；而在一些還未嚴重需要到進行人工髖關節置換的病人，做骨盆截骨矯正(Peri-AScetabular

Osteotomy)也是另外一個選擇。也許最後病人還是需要接受腕關節全人工置換手術的治療，但是骨盆截骨矯正確實是可以紓解一部分的症狀，以及延後實施全腕關節置換的時程。這方面的手術也是台灣比較少見的，值得我們觀摩學習。

東大的足踝骨科團隊也是十分先進的。對於常見的踝關節融合，他們是採取用內視鏡輔助技術；好處是可以減少傷口及術後疼痛，增加病人復健的功效。缺點就是需要特殊迷你的內視鏡鏡頭，以及內視鏡下融合的器械。至於人工全距骨置換手術(Total Talar replacement)則是一項少見的技术。針對可能先天性或外傷性距骨壞死的病人，先執行電腦斷層，預估損傷距骨的大小(包含跟對側的相比)。之後再量身訂做(包括 3D 列印技術)由陶瓷為主要結構的人工關節，做出符合病人的規格再植入。至於研究方面足踝團隊有跟東京大學的醫學工程合作，針對不同的病人開刀的預後，測量在日常生活中反應的時間來評估各種不同手術方式的良莠與否。而這種臨床跟實際應用的方式，也是大學醫院的優勢所在。

當了兩個禮拜的觀察者，我覺得還是有些地方，台灣的開刀房做的比較好。像病患運輸動線；他們往往進去出來是同個出入口，然而台灣大部分的開刀房是有一個進出動線，也就是說比較有可能的污染源，例如病床，基本上是不會進來開刀房的動線裡面。

日本的醫療有點類似台灣的全民健保，病人需要自付 10 到 40 percent 費用。而公立醫院醫生的薪水跟臨床業績，事實上是沒有關聯的。也就是說有一些外科醫師，常常是專門基礎研究的角色，基本上是不參與開刀的流程。因此日本醫師在研究方面的表現上是十分傑出的，常常會有不少個主題正在進行研究，而且會和住院醫師一起進行。這一種研究加臨床的風氣值得我們學習。



圖三.手術安全



圖四.全罩式手術衣



圖五. 3D 導航人工關節電腦定位

四、 建議事項

1. 「工欲善其事，必先利其器」。這次到日本最讓我驚訝的，除了先進的技術以外，他們對於術前影像的要求，已經到了每個病人都要做電腦斷層的程度。除了可以用電腦導入模組以外，更對手術的計劃有所助益。當然台灣因為健保制度 DRG 的關係，做太多檢查一定會賠錢，所以台灣一般的 case 都是只有照 X 光；而且電腦導航的機器本體需要一千多萬台幣，加上需要用到特殊的耗材，而且不能跟病人收費。這些東西在台灣施行，可能會對醫院營運上有所困難。
2. 與日本比起來，台灣雖然在醫療人力充沛度及資源投資上遠比不上，但在醫療品質及醫師素質上都不遑多讓！日本在這樣優裕的環境下，能夠有更多時間讓醫療人員致力於更困難手術的研究及發展上，台灣應該創造出讓醫療相關人員有更好的環境，才能有充足的空間及資源發展出台灣醫療的新亮點。
3. 在現行的製度下，我們的硬體設備以及手術器械沒辦法和日本並駕齊驅。但是對於手術室管理以及開刀房無菌消毒概念，這是可以值得學習效法的。也許我們更應該確實執行開刀前的時間靜止(time out)制度來加強確保病人的安全。