

人工關節的新發展-過去現在與未來

前言

隨著社會的變遷與經濟的成長，加上人口高齡化的趨勢，有越來越多的病人因為關節疾病，需要人工關節置換手術，來改善關節的症狀與功能，並提高生活品質。

過去

人工髖關節的發展是從西元1962年英國爵士John Charnley醫師使用高分子、高密度、低磨損率的聚乙烯（polyethylene）白杯與金屬股骨柄，用骨水泥加以固定，使得人工關節的成功率大增而開始發揚光大，人工膝關節的發展則較晚，但是材質及固定方式則類似。早期的人工關節以骨水泥固定為主，利用骨水泥生物相容性高且聚合後可以立即穩定的特性，在95%的病人可以使用超過15年以上，然而骨水泥在體內時間久了，可能會發生龜裂而導致人工關節鬆動，為了解決這個問題，後來發展出在人工關節的表面以多孔處理，或結合一層生醫陶瓷（bioactive ceramic），讓骨骼組織直接長到人工關節的表面孔洞，達到生物性固定的長期效果（biologic fixation）。

CHANG GUNG MEMORIAL HOSPITAL
DEPARTMENT OF JOINT RECONSTRUCTION

現在

根據中央健保局的資料，國內每年接受人工關節置換的病人超過二萬人，其中又以人工膝關節與人工髖關節置換佔大多數。目前不論人工髖或膝關節，超過95%的病人都可以達到15年以上的滿意度，更長期而言，人工關節則會面臨關節面磨損；磨損碎屑引發骨溶解；應力遮蔽效應（骨質流失）；細菌感染；人工關節固定鬆動等問題。由於人工關節近年來發展迅速，從手術技術、電腦導航、到關節材質由不鏽鋼進步到鈷鉻鉬合金、鈦合金、鈮合金，介面由傳統的超高分子塑膠、進步到超耐磨高絞鏈塑膠、陶瓷與金屬介面人工關節，對於磨耗引發的骨

溶解，以及應力遮蔽造成的骨質流失，都有長足的進步，許多的病患甚至能使用超過30年，因此人工關節置換被譽為20世紀醫學發展的重要突破與典範。最近10年，人工關節置換有一些新發展值得一提，此處僅舉其大要者，加以說明：

一、微創手術：微創是近來關節重建發展的重要革新，以往醫師重視的是將人工關節正確、緊密、牢固的植入病人體內，以得到長期的成功，比較不重視傷口的大小，醫界經常戲稱「大醫師大傷口，更大醫師更大傷口」，而微創觀念的導入則是希望能儘量減少病人的創傷，達到同樣的長期成功結果，於是對於手術器械，手術方法，組織切口與路徑，麻醉止痛方式，術後復健都有諸多的革新，然而因為技術困難，因此並非所有的醫院都能夠安全、且正確的執行微創手術，林口長庚關節重建科在微創手術方面、不只在技術上領先，同時也發表多篇研究論文，在國際上負有盛名。

二、電腦導航手術：利用電腦定位結合X光攝影與紅外線（電磁）導航系統，將人工關節手術的精確度提高，本院自2001年引進人工膝關節與髖關節的導航手術，至今已有相當豐富的經驗與成果，並已發表了相當好的論文報告。

三、人工關節材質的改良：目前健保已經開放包括陶瓷人工關節、金屬人工關節，病人只要部份自費負擔差額，就能選擇適合自己的人工關節。

四、人工關節細菌感染的治療：細菌感染雖然發生率極低（ $<1/100$ ），卻是人工關節手術的災難。少數早期治療的病人，人工關節能被保留而不必拔除，目前大多數的病人會接受標準的階段性手術治療，先將感染的人工關節拔除，等感染被控制後再重建。林口長庚關節重建科在人工關節細菌感染的治療手術方面、不只在技術上領先，擁有多項跨國專利，同時也發表多篇研究論文，在國際上極負盛名。

五、複雜人工關節重新置換：人工關節鬆動合併骨質流失後需要重新置換的複雜程度，甚至比要重建倒塌的房屋更困難，目前利用骨骼銀行的異體骨移植，加上特殊的關節設計與鈦合金，解決了許多複雜困難的問題。

未來

人工關節未來有潛力發展的方向很多，以下列舉一些提供參考，一、陶瓷、金屬介面人工關節的研發，可以得到最低的磨損、最大的活動度、及最少的血清金屬離子濃度，而且可以用在困難病例、包括再次置換病人；二、表面特殊處理、抗菌人工關節：學者們把鈦合金表面以藥物處理，再將抗生素以共價方式鍵結到鈦合金表面，目前已經獲得正面的成果，未來很有機會應用到臨床；三、客製化的人工關節手術器械：手術前將醫學影像（例如電腦斷層）加以處理，以擴充實境技術根據病人的關節，設計製造專屬的客製化導航工具，同時可在術前先行模擬演練，以達到更正確與穩定的結果；四、模組化的人工關節，將現有之關節細部分解，更利於微創手術，甚至可以在關節內組裝；五、使用抑制骨吸收、或促進骨再生的藥物，以增強人工關節與骨組織的結合；六、組織工程結合人體幹細胞、或其他生長因子之人工關節複合植入物。

結語

根據最新的數據顯示，未來20年人工髖關節置換的需求會成長1.7倍，人工膝關節置換的需求會成長6.7倍；在美國手術的花費平均約90萬元，而台灣目前於「論病計酬制度」下，平均費用約為12萬元；若是用人工關節再次置換來比較，在美國費用約150萬元，如果是因為發生感染而需要再次手術，整體費用約460萬元，相對的、在台灣因非感染因素接受再置換手術的花費約在18萬元，即使是因為感染因素而接受計畫性的分期手術，花費也僅需20萬元左右，以台灣先進的技術與高品質的醫療水準，醫療費用如此低廉，相當有機會成為其他地區病人尋求治療的人工關節中心，如何保障國人就醫的品質與權益，正考驗我們的智慧。