ƒ ‹ F | Œfia‹ ˙'e›ß• |–M^D‹ ª¤s›p e ƒ¤"G‡ł§i

Œ/HƒA,m·«/H/u‰¥^ ,`/-/' ƒø '‹ `‡ ¤ ¸ƒ ,m/§‹ ª¤s

›p e^ §¡G §O«‹ ›p e

›p e‰ ¸s„¡GNSC94-2614-E-038-001-

ıƒ · ¶¡¡G94 ƒ~08 /°01 / ø 95 ƒ~07 /°31 /Ø

ıƒ ‡ ƒ ¡G» O ¥´ ˙/j ˙¥~‹

›p e¥ Ro/H¡Gƒ ‹ y

ƒ ƒP¥ Ro/H¡G„ ø «'

‡ł§i^ «‹¡G" °†‡ł§i

‡ł§i" ¥ ¡G¥ Xu Œ» • |˜‡‹ ª¤s/ -o‡ł§i/ ¸ o "‰ /

‡ B † zŁ¡fG¡¥»›p e¥ i / ‰ ¶‹ d,

/ / ¥` Œ 95 ƒ~11 /°1 /Ø

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

國人再置換人工膝關節中延伸骨柄最佳位置之研究

計畫編號：NSC 94-2614-E-038 -001

執行期限：94 年 08 月 01 日至 95 年 07 月 31 日

主持人：何為斌　台北醫學大學萬芳醫院骨科部

共同主持人：廖建忠　台灣大學物理治療學系暨研究所

一、中文摘要

在再置換人工膝關節手術中，股骨元件與脛骨基座上大多數會使用延伸骨柄(Extension stem)來加強植入物與骨頭的結合強度。再置換人工膝關節系統中股骨元件延伸骨柄的位置會影響手術中股骨前方骨頭的保留量與股骨元件植入的位置，本研究主要的目的為在初次置換人工膝關節手術中量測股骨切面中骨髓內定位桿中心相對於 Anterior contex，外側股骨髁最前端與最後端以及遠端股骨切面的最內端與最外端的距離，以決定股骨延伸骨柄的最佳位置。本研究量測了 36 位(男性 8 位、女性 28 位)初次置換人工膝關節的病患，在完成股骨遠端後利用自製的量尺進行上述四種距離的量測。骨髓內定位桿中心相對於外側股骨髁最前端與最後端以及遠端股骨切面的最內端與最外端的距離結果分別為 21.3 mm, 40.5 mm, 30.4 mm 和 35.3 mm，股骨延伸骨柄的最佳位置在前後方向為距前方 34.5%前後徑的位置，而在內外方向為距內側 46%內外靜的位置。

關鍵詞：再置換型人工膝關節、延伸骨柄

Abstract

In revision knee arthroplasty, most of cases will use the extension stem in either femoral or tibial sides or both to enhance the fixation between the implant and the bone. In femoral sides, the position of extension stem will affect the amount of reserved bone in the anterior femur as well as affect the femoral component position relative to the resected femur. The purpose of this study was to measure the distances between the center of intramedullary guide rod and 1. the most anterior point on the lateral condyle, 2. the most distal point on the lateral condyle, 3 the most medial point on the distal resected femur and 4. the most lateral point on the distal resected femur in primary total knee arthroplasty. Third six primary total knee arthroplasties performed between September 2005 and June 2006 were included in this study. These patients included 8 males and 28 females and their age ranged from 54 to 82 years (average 72 years). After femoral distally cutting completed, a custom-made measurement jig was placed on the resected femur and the distances between the center of intramedullary guide rod and the most anterior and distal points on the lateral condyle, and the most medial and lateral points on the resected femur were measured.

The distances between the center of intramedullary guide rod and the most anterior point; the most distal point on the lateral condyle; the most medial point; the most lateral point on the distal resected femur were 21.3 mm, 40.5 mm, 30.4 mm and 35.3 mm, respectively. In design of revision knee prosthesis for Chinese patients, the distance between the most anterior point and the center of femoral extension stem was 34.5% of total anterior-posterior length of knee prosthesis. In addition, the position of stem should be located slight medial relative to its center of medial-lateral width.

Keywords：Revision total knee prosthesis, Extension stem.

二、緣由與目的

因醫藥發展使人類的壽命延長，全世界都面臨人口老化的社會問題。高齡化人口相關疾病如退化性關節炎之罹患率亦

隨之增加，尤其是膝關節。目前，對於膝關節晚期退化性關節炎的治療是以人工膝關節置換術為主[1-3]，現今人工膝關節手術成功率十分高，但在臨床上仍有一些合併症發生[4-7]。其中又以超高分子量聚乙烯 (UHMWPE) 因磨耗而產生磨屑所導致的臨床問題最為嚴重[8-10]。當初次人工膝關節失敗之後，就必須進行再置換手術，以目前台灣約有 10000 例人工膝關節的手術，其中再置換手術約有 10～15%，而接受再置換手術的病人也會隨著植入時間的增加而增加。

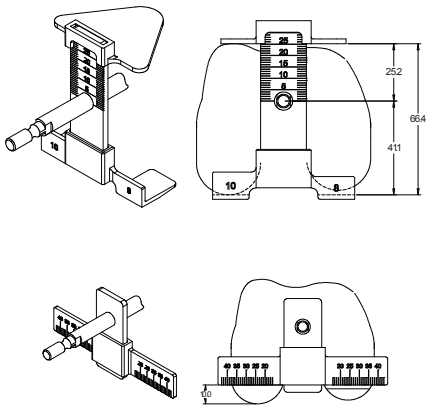
在再置換手術中，如何重建病患手術前的關節面位置，如何選擇股骨元件的尺寸與軟組織的平衡，都是影響術後成功率的主要因素，此外在股骨元件與脛骨基座上大多數會使用延伸骨柄(Extension stem)來加強植入物與骨頭的結合強度。再置換人工膝關節系統中股骨元件延伸骨柄的位置會影響手術中股骨前方骨頭的保留量，延伸骨柄的位置若太靠近前方則會犧牲更多的前方骨頭，若延伸骨柄位置太靠近後方，則會造成手術後股骨植入物太往前方，增加髕股骨關節面的作用力，增加髕骨元件磨耗的危險。所以延伸骨柄相對於再置換型人工膝關節股骨元件的位置是一個十分重要的設計參數。目前國內所使用的再置換型人工膝關節大多為國外進口的產品，由我們的前期研究上發現[11]，國外進口的初次型人工膝關節在股骨元件的尺寸不太適合國人使用，此外我們在使用國外進口的再置換型人工膝關節時發現，股骨元件中延伸骨柄的位置不太適合國人使用，因此本研究主要的目的為在初次置換人工膝關節手術中量測股骨切面中骨髓內定位桿中心相對於外側股骨髁最前端與最後端以及遠端股骨切面的最內端與最外端的距離，此研究成果將可提供國人設計再置換型人工膝關節時，股骨延伸骨柄的最佳位置。

三、研究方法

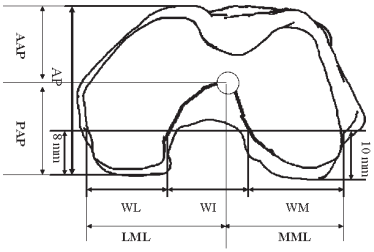
所以本研究以初次置換人工膝關節的病患 36 人為研究對象，其中男性 8 位、女性 28 位，平均年齡為 71.1 歲(SD 6.3 歲)、平均身高為 152.9 公分(SD 8.5 公分)、平均體重 66.9 公斤(SD 13.7 公斤)、平均 BMI 為 28.5。

在手術中直接量測遠端股骨進入點的中心位置與外側股骨髁最前端與最後端以及遠端股骨切面的最內端與最外端的距離。研究的步驟如下：

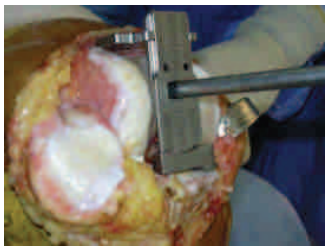
1. 在初次置換人工膝關節手術前先量測病患股骨解剖軸線與力學軸線的夾角(Valgus angle)。
2. 手術進行中，醫師以其經驗先找到理想的遠端股骨進入點，之後利用電鑽鑽出進入孔，最後插入股骨髓內定位桿 (Intramedullary Rod)。
3. 術中對病患進行 X 光片照射，已確定股骨髓內定位桿通過 Isthmus 且與 Isthmus 中線平行。
4. 利用手術器械進行股骨遠端切除，之後再將股骨髓內定位桿插入股骨髓內。
5. 利用自行設計的量尺(圖一)進行量測，此量尺遠端將與內外側後髁貼齊，而量測的資料如圖二所示，手術中進行量測的情形如圖三所示。
6. 包括外側股骨髁的前後距離(AP)，股骨髓內定位桿中心到外側髁最前端(AAP)與對後端的距離(PAP)。股骨遠端切面的內外方向寬度(ML)，股骨髓內定位桿中心到遠端股骨外側(LML)與遠端股骨內側(MML)的距離。
7. 進行資料之整理與分析，計算出股骨髓內定位桿中心到外側髁最前端(AAP)距離與外側股骨髁的前後距離(AP)與股骨髓內定位桿中心到遠端股骨內側(MML)距離與股骨遠端切面的內外方向寬度(ML)的比值。上述兩個比值則可視為延伸骨柄在再置換人工股骨元件所相對尺寸上的位置關係，找到最適合的設計位置。

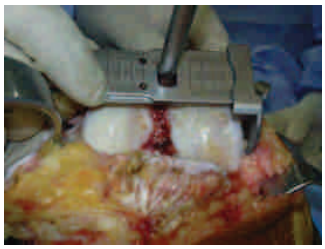


圖一 自行設計之實驗量尺



圖二 量測資料示意圖，AP 為外側股骨髁的前後距離，股骨髓內定位桿中心到外側髁最前端(AAP)與對後端的距離(PAP)。股骨遠端切面的內外方向寬度(ML)，股骨髓內定位桿中心到遠端股骨外側(LML)與遠端股骨內側(MML)的距離。





圖三 手術中進行量測情形

四、結果與討論

• 股骨切面中骨髓內定位桿中心相對於外側股骨髁最前端與最後端以及遠端股骨切面的最內端與最外端的分別為距離 AAP = 21.3 ± 4.17 mm、PAP = 39.3 ± 4.40 mm、LML = 35.3 ± 3.21 mm、MML = 30.4 ± 3.4 mm，而量測結果病患膝關節的其後徑(AP)為 60.6 ± 5.4 mm ，內外徑(ML)為 65.6 ± 4.8 mm，而 AAP/AP 的比例為 0.35 ± 0.05，MML/ML 的比例為 0.46 ± 0.3，AP/ML 的比例為 0.92 ± 0.07。我們近一步分析將股骨切面的前後徑區分為 55 ~ 59 cm，60 ~ 65 cm ，66 ~ 69 cm，而 AAP/AP 的比例分別為 0.350、0.351、0.353，結果顯示 AAP/AP 的比例為定值，不會隨股骨前後徑改變。相同的 MML/ML 亦為定值，不會隨股骨內外徑改變。

本次量測的 36 位病患期股骨切面的前後徑與內外徑的比值為 0.92，與我們之前的研究結果相近(0.917)[11]，證明我們量測的一致性。Novotny 等學者[12]利用 X 光片量測 45 個屍體膝關節矢狀面(Sagittal plane)上，利用髓內定位系統(Intramedullary guide)做人工膝關節置換時，遠端股骨最佳進入點的位置。量測方法是先找尋通過 Isthmus 中間的直線，再去計算此直線距離 anterior contex 與 lateral posterior condyle 的距離，其結果發現股骨遠端的進入點距離 Anterior contex 平均為 19.7 mm，距離 posterior condyle 為 41.5 mm，此外由 Fishkin 與 Krachow 量測 60 位置換人工膝關節的病患其股骨前方外側(lateral flange) 的平均切除量為 6.3 mm [13]，我們假設股骨前方外側的切除量即為股骨前方外側距離 Anterior contex 的厚度，可得股骨遠端進入點距離股骨前方外側的比例為(6.3 + 19.7)/(6.3 + 19.7 + 41.5) = 0.38，此外各廠家 Revision Stem 的位置如下：S&N Genesis Extension Stem 的位置大約在股骨元件 AP 尺寸距前方 1/3 的位置(資料來源：Genesis design rationale)，Howmedica Duracon 距前方 2/5，Osteonics Omnifit 距前方 1/3，Osteonics Series 7000 距前方 2/5，

Zimmer LCCK 距前方約 0.35，而我們的量測結果為 0.34，所以國外進口的再置換人工膝關節其股骨延伸骨柄的位置不適合國人使用。此外目前股骨沿深股柄的位置大多位於內外方向的中點，而我們的結果顯示稍微偏內側是較理想的位置。

六、參考文獻

1. Insall JH, Binazzi R, Soudry M, Mestriner LA: Total knee arthroplasty. Clin Orthop 192,13-22,1985.
2. Buechel FF, Pappas MJ: New Jersey low contact stress knee replacement system Ten-year evaluation of meniscal bearings. Orthop Clin of Nor Am 20(2), 147-177, 1989.
3. 許萬宜;台灣髕膝兩全人工關節成形手術年度統計報告(1992.7.1~1993.6.31) J.Orth Surg ROC, 10, 289-298,1993.
4. Huang CH, Lin GP, Su RY, Lai JH: Dislocation/sublaxation of meniscus bearing elements after New Jersey LCS total knee arthroplasty. J of Orthop Surg. ROC 10:247-253,1993.
5. Buechel FF, Pappas MJ: Long-term survivorship analysis of cruciate-sparing versus cruciate-sacrificing knee prostheses using meniscal bearing. Clin Orthop 260, 162-169, 1990.
6. Collier JP, McNamara JL, Surprenant VA et al: All-polyethylene patellar components are not the Answer. Clin Orthop 273: 198-203,1991.
7. Tokogozoglu AM, Landon GC, Tullos HS: Patellar complications in total knee arthroplasty. Orthop Trans 14: 599-600,1990.
8. Hsu HP, Walker PS: Wear and deformation of patellar components in total knee arthroplasty Clin Orthop 246: 260-265, 1989.
9. Huang CH, Lee YM, Lai JH, Liau JJ, and Cheng CK: Failure of the all-polyethylene patellar component after total knee arthroplasty. J Arthroplasty, 14(8): 940-944, 1999.
10. Theiss SM, Kitziger KJ, Lotke PS and Lotke PA: Component design affecting patellofemoral complications after total knee arthroplasty. Clin Orthop 326: 183-187, 1996.
11. Ho WP, Cheng CK, Liau JJ. Morphometrical measurements of resected surface of femurs in Chinese knees: correlation to the sizing of current femoral implants. The Knee 13(1):12-14, 2006.
12. Novotny J, Gonzalez MH, Amiroche FML, Li YC: Geometric analysis of potential error in using femoral intramedullary guides in total knee arthroplasty. J Arthroplasty. 16(5): 641-547, 2001.
13. Mihalko WM: The anterior femoral resection in total knee arthroplasty and its effects on passive flexion. 2004 Annual meeting of AAOS, San Francisco, CA, poster 159.

附件：封面格式

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

※※※