

微創性膝關節脛骨平台骨折關節鏡復位固定手術

Arthroscopically-Assisted Reduction with Buttress Plate Fixation of Tibial Plateau Fractures(Schatzker Type I to Type VI)

詹益聖醫師

骨科系 運動醫學科 副教授

長庚紀念醫院林口醫學中心

Email: chan512@adm.cgmh.org.tw

膝關節脛骨平台骨折(Tibial plateau fractures)的處理，對骨科醫師而言，是比較棘手的問題。主要往往是患肢承受劇烈撞擊(High energy trauma)，導致其膝關節脛骨平台面粉碎性骨折、移位並合併軟組織受損(Ligaments、Meniscus、Skin、Muscle 及 Nerve)。傳統的手術方式(Open reduction and internal fixation)需做較廣泛的軟組織破壞，其感染率高、病患術後患肢疼痛導致彎曲不良、Stiffness、Nonunion、Malunion、Malalignment 等諸多併發症；而以 C-arm fluoroscopy 做導引微創性骨折復位固定手術，嚴格來說並不能達成完美 Anatomic reduction 的目標，更重要的是無法處理其合併高比率軟組織受損(60 to 70% or more)[1-5]的問題。因此為解決上述難題，微創性膝關節脛骨平台骨折關節鏡復位固定手術，是個非常有效的方法。以下是筆者治療 80 餘例膝關節脛骨平台骨折的心得，與各位分享。

● 術前評估(Preoperative Evaluation)

1. 在術前先確認是否有 compartment syndrome、neurovascular injuries 等問題。
2. 若膝關節腫脹合併水泡(Bullae)問題，可先行 Calcaneal traction 數天，待 soft tissue condition 穩定再開刀(Fig.1)。
3. Routine anteroposterior (AP) and lateral radiographs using the fibular head as a reference (Fig. 2)。
4. Computed tomography (CT) with 3D reconstruction was the standard for imaging of intraarticular fractures:可評估關節面受損程度，及提供骨釘固定方向參考(Fig. 3)。

● Tibial plateau fractures :Schatzker Type I to Type IV[6]

1. 採用全身麻醉，Supine position。
2. 傳統 Scopic portals: anterolateral and anteromedial portals。使用 Irrigation fluid with gravity, No pumping!
3. 首先關節鏡檢查是否有軟組織受損，及清除血塊、碎片。
4. 若合併 Meniscus peripheral tears，使用 arthroscopic repair first，可清楚看到受損關節面
5. 確認受損關節面及骨折復位方向(Fig. 4A)，可以 ACL Tibial guide

and Kirschner wire 來定位。

6. 在骨折側下方，切開垂直傷口約 6~7 公分，Subperiosteal dissection to metaphysis of the tibia。
7. 在關節鏡下使用 cannulated impactor or bone tamp 做骨折復位
8. 待骨折復位完整，其下空洞以 Bone graft 填滿，這是非常重要的步驟(Fig. 5)。
9. 使用 Buttress plate 固定。
10. 術中 Portable X-ray 確認完美骨折復位及骨釘位置。

● **Tibial plateau fractures :Schatzker Type V and Type IV[7]**

此為筆者自行研發之新方法，並發表於 2003 年 Arthroscopy 期刊上 (Fig. 6)。

1. 先處理較不嚴重側(通常是內側)，其步驟如上述處理 Tibial plateau fracture :Schatzker Type I to Type IV[7]的方法一樣。
2. 接著在外側骨折側下方，切開垂直傷口約 6~7 公分，Subperiosteal dissection to metaphysis of the tibia。
3. 步驟如處理內側 Tibial plateau fracture 的方法一樣。
4. 術後患肢僅有內外兩道垂直傷口(Fig. 7)。

● **Treatment of the Associated Soft tissue Injuries**

1. 最常見的軟組織受損是 Meniscal tears，特別是 Lateral plateau fractures。其中 Peripheral type tears 最常好發[5]。可使用 Arthroscopic repair method (Fig. 8)，筆者較習慣於使用 Inside-out repair method[6、7]。
2. 其次是 ACL injuries，而 ACL avulsion fracture of the tibial eminence 佔多數[5]。同樣地可使用 Arthroscopic Pull-out suture fixation method，筆者較習慣於使用 No. 5 Ethylbone 或 No.1 PDS 穿過 ACL tibial base 前後共四條線固定，其固定力量強(Fig. 9)，病患可儘快做復健運動[8、9]。筆者強烈建議不要使用 Arthroscopic cannulated screw fixation for ACL fracture method，因為這類骨折其 Tibial bony base 已粉碎，骨釘無法固定牢固。

● **Postoperative Rehabilitation**

1. 術後隔天開始 CPM 復健運動及冰敷，不用 splinting(Fig. 10)。
2. Crutch walking without weighting 約 2 至 3 月，視骨折嚴重程度而定 (Fig. 11)。

■ **臨床治療成果：**

1. **Tibial plateau fractures :Schatzker Type I to Type IV**

筆者整理 31 例治療病例，至少 3 年以上追蹤結果，發表於 2003 年 Journal of Trauma 期刊上[6]。其滿意度達 93.5%，而僅有一例發生 Posttraumatic arthritis。

2. **Tibial plateau fractures :Schatzker Type V and Type VI**

筆者整理 18 例(11 Type V and 7 Type VI) 治療病例，至少 4 年以上追蹤結果，發表於 2003 年 Arthroscopy 期刊上[7]。其滿意度達 89%，而有 3 例發生 Posttraumatic arthritis。對於這類嚴重的骨折，其成果遠比其他傳統開刀方法為佳。

■ **結語：**

Tibial plateau fractures is not only bony fractures，因此在處理上必需面面俱到。而傳統的治療方式並不能達成更好的治療成果及減少併發症，如感染、Knee stiffness and loss of reduction 等問題。而微創性膝關節脛骨平台骨折關節鏡復位固定手術，筆者認為是最佳也是唯一的選擇。雖然早期有人質詢其成效，但經我們的努力，最近一期的 OKU 8 也引用我們的 Paper (Page 439)，這是值得欣慰與肯定的。凡事起頭難，關節鏡復位固定手術也需要一段時間的 Learning curve，但這努力與付出會反應在病患臉上的笑容與其心中的感謝！

參考資料：

1. Scherne H, Lobenhoffer P. Tibial plateau fractures: management and expected results. Clin Orthop 1993; 293:87-100.
2. Honkonen S. Degenerative arthritis after tibial plateau fractures. J Orthop Trauma 1995; 9: 273-277.
3. Glabbeek FV, Riet R, Jansen N, et al. Arthroscopically assisted reduction and internal fixation of tibial plateau fractures: report of twenty cases. Acta Orthop Belgia 2002; 68:258-263.
4. Bennet WF, Browner B. Tibial plateau fractures: a study of associated soft tissue injuries. J Orthop Trauma 1994; 8:183-188.
5. Mohamed Zaki Abdel-Hamid, Chung-Hsun Chang, Yi-Sheng Chan, Li-Jen Yuan, Jau-Wen Huang, Kuo-Yao Hsu. Arthroscopic Evaluation of Soft Tissue Injuries in Tibial Plateau Fractures: Analysis of 98 cases. Presented in 2005 Annual Meeting of Taiwan Surgical Association and Spring Meeting of Taiwan Orthopaedic Association and in submission to J Trauma 2005.
6. Shuo-Suei Hung, En-Kai Chao, Yi-Sheng Chan, Li-Jen Yuan, Peter C-H

Chung, Chao-Yu Chen, Mel S. Lee, and Ching-Jen Wang:
Arthroscopically-Assisted Osteosynthesis for Tibial Plateau Fractures.
J Trauma 54(2):356-363, 2003.

7. Yi-Sheng Chan, Li-Jen Yuan, Shou-Suei Hung, Ching-Jen Wang, Shang-Won Yu, Chao-Yu Chen, En-Kai Chao, and Mel S. Lee: Arthroscopically-Assisted Reduction with Bilateral Buttress Plate Fixation of Complex Tibial Plateau Fractures. Arthroscopy 19:974-984, 2003.
8. Kogan MG, Marks P, Amendola A: Technique for arthroscopic suture fixation of displaced tibial intercondylar eminence fractures. Arthroscopy 13: 301-306, 1997.
9. Kobaysashi S, Terayama K: Arthroscopic reduction and fixation of a completely displaced fracture of the intercondylar eminence of the tibia. Arthroscopy 10: 231~235, 1994.

Legend:

Fig 1: 35 歲女性、摩托車禍患者，Tibial plateau fracture Schatzker Type IV，膝關節腫脹合併水泡(Bullae)問題，先行 Calcaneal traction 數天，待 soft tissue condition 穩定再開刀。

Fig 2: 術前 X 光顯示膝關節脛骨平台粉碎性骨折

Fig 3: 術前 CT 顯示膝關節脛骨面骨折情況

Fig4: 微創性膝關節脛骨平台骨折關節鏡復位固定手術步驟示意圖 (Schatzker Type I to IV)

Fig 5: 術中 Bone graft with bone tamp impaction

Fig 6: 微創性膝關節脛骨平台骨折關節鏡復位固定手術步驟示意圖 (Schatzker Type V and VI)

Fig 7: 關節鏡縫合 Lateral meniscus peripheral tear

Fig 8: Procedures of arthroscopic surgery for fracture reduction and ACL avulsion fracture using pull-out suturing fixation

Fig 9: 術後傷口關節鏡縫合

Fig 10: 術後可更早恢復膝關節正常功能

Fig 11: 術後 3 個月 X 光顯示 solid union of fracture。臨床追蹤三年以上，患者膝關節功能屬於 Excellent result 及未有發生 Post-traumatic osteoarthritis。