

嚴重膝關節脛骨平台骨折～ 微創精準膝關節鏡手術與 3D 列印技術之應用

◎基隆長庚副院長 詹益聖

焦點話題

李先生，35歲，在騎摩托車上班途中，發生嚴重車禍，導致右膝關節脛骨平台粉碎性骨折合併韌帶等軟組織嚴重受損。經過4家醫院診治，認為屬於非常嚴重關節面骨折，不建議手術，待日後行人工關節置換手術。後經基隆長庚骨科團隊以微創精準膝關節鏡復位手術處理，李先生術後恢復良好，仍然活躍於運動場上。

● 脛骨平台骨折是最棘手的膝關節骨折創傷

膝關節是由上方的大腿骨(股骨)和下方的小腿骨(脛骨)所構成，脛骨平台就是脛骨承接股骨端的關節平面。而脛骨平台骨折是國內嚴重交通摩托車事故



現職
專長

基隆長庚骨科教授
關節鏡微創手術、運動傷害處理、人工關節置換手術、運動醫學與相關研究、高壓氧治療

中，最棘手的膝關節骨折創傷，這是因為患肢承受劇烈撞擊，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。在基隆長庚和林口長庚，每年共約收治120例脛骨平台骨折的病人。

脛骨平台骨折傳統的手術方

式，無法精準將陷落的關節面完整復位，也無法處理常常合併嚴重的軟組織損傷（高達 72%），因此往往需要更大的手術切口或是骨折復位治療不完全，進而產生感染、變形、關節炎等嚴重併發症，文獻報告機率可高達 50%。

● 精準微創復位手術，病人癒後及滿意度高達 9 成以上

基隆長庚骨科團隊因此發展出「膝關節鏡輔助脛骨平台骨折精準微創復位手術」，不但能藉由膝關節鏡將關節內的骨折復位，也可同時治療合併發生的軟組織損傷，病人的預後及滿意度達 9 成以上，術後感染率 3.3%，遠低於傳統開放式骨折復位感染率（7~12%）。

脛骨平台骨折術後產生併發症的病人，大多是由於當初手術的骨折復位不完全、固定方式不恰當而導致畸形癒合，所以常常合併有巨大的骨缺損、膝關節內翻或外翻變形及膝關節不穩定，需要再次進行手術。對於這樣的病人，第 2 次手術是十分困難的，醫師需要在已經癒合的骨折

中找出畸形癒合的位置，移除原本的內固定後將癒合處鑿開，重新將骨折復位到原本的關節面再加以內固定。

● 發展 3D 列印技術，成功克服脛骨平台骨折不癒合翻修手術高困難度問題

為克服這項難題，筆者與臺灣科技大學高速 3D 列印研究中心林上智教授所帶領的研究團隊合作，致力發展骨科精準智慧醫療應用，近年也有傑出成果。研究團隊針對膝關節複雜的置換、截骨與固定手術，發展出可提供手術前、中與後期的精準定位與



● 3D 列印技術成功克服「脛骨平台骨折不癒合翻修手術」高困難度問題

導引技術，其中脛骨平台術後癒合不良翻修導引技術，可透過殘留於體內的骨板骨釘影像輪廓，建構 3D 列印的手術導引板，以解決常見的脛骨平台骨折不癒合翻修手術高困難度問題。

3D 列印技術取得台灣專利與技轉，更獲國家級獎項肯定

目前這項技術已取得臺灣專利，且有廠商技轉成功。研發成果更得到 2021 年國家新創獎與 2022 年國家新創精進獎，以

及 2022 年 SNQ 國家品質標章認證之殊榮。目前臨床使用在 7 位病人，病人術後即可下床行走與膝關節彎曲，拐杖保護 2 至 3 個月，追蹤至少 2 年以上，病人滿意度極佳，皆能重返工作。

民眾在外傷後若膝關節出現疼痛、腫脹、變形，甚至走路困難，經過兩週休息仍未改善時，就應提高警覺，到醫院接受進一步的檢查與治療，即使是膝關節脛骨平台粉碎性骨折這類的棘手病人，也能重回愉快亮麗人生。



▲ 基庚長庚與臺灣科技大學合作發展 3D 列印技術取得台灣專利與技轉，更獲國家級獎項肯定