

DTJ スクリューでの固定により 早期に競技復帰し得た脛骨粗面裂離骨折の 1 例

DTJ screw fixation for avulsion fracture of the tibial tubercle
enabling early return to play: a case report

島崎哲郎*, 中山 寛*, 田中寿一*, 吉矢晋一*

キー・ワード : tibial tuberosity, avulsion fracture, DTJ screw
脛骨結節粗面, 裂離骨折, DTJ スクリュー

〔要旨〕 脛骨粗面部の疲労骨折を基盤とすると考えられる裂離骨折に対し、DTJ large Screw を用いて骨接合を行い、復帰したラグビー選手の 1 例を経験した。症例は 17 歳男性、高校生ラグビー選手。以前から右膝前面部痛を自覚していた。タックルを受けた際、右膝の痛みが増強。その後も競技を継続していたが、症状持続したため近医受診。単純 X 線で異常が見られず安静加療を行った。その後も症状改善みられず、X 線上骨吸収層の拡大があり、当科紹介となった。臨床・画像所見から脛骨粗面部疲労骨折に基づく裂離骨折と診断。早期のスポーツ復帰希望のため手術適応と考え、DTJ large Screw 2 本で固定を行い、術後 10 週での競技完全復帰が可能であった。

はじめに

今までに報告のない脛骨粗面部の疲労骨折を基盤として発生したと考えられる裂離骨折症例に対し、DTJ large Screw を用いて骨接合を行ったラグビー選手の 1 例を経験したので報告する。

症 例

17 歳男性、ラグビー選手（ポジションはプロップ：県内トップチーム）。以前より運動時に右膝前面部の痛みを自覚していた。タックルを受けた後より痛みが増悪。その後も競技を継続していたが症状持続するため近医受診となった。初診時単純 X 線で明らかな異常を認めないとの判断で、数ヶ月間の安静加療を行ったが症状改善みられなかったため当院紹介となった。X 線所見では、4 か月の経過で脛骨粗面部遠位端に横走する周囲骨硬化を伴う骨吸収層の拡大が認められていた（図 1A, B）。

初診時現症

右膝関節は水腫、腫脹ともに認めなかったが、脛骨粗面部に圧痛と運動時痛が存在した。膝関節の可動域は伸展 0°、屈曲 140° と左右差は認めなかった。また、肉眼上のアライメント不良や靭帯損傷所見などは認めなかった。当院初診時の単純 X 線では脛骨粗面遠位の前方骨皮質に周囲骨硬化を伴う骨吸収像を認めた（図 2A, B）。MRI では T1 強調像で脛骨粗面下方に後方近位に斜走する低信号の像と STIR 像では脛骨粗面周囲から広がるびまん性の高信号を認めた（図 2C, D）。また CT 検査（図 2E）において、周囲の骨硬化を伴った骨吸収像が脛骨粗面遠位端から横走し、さらに後方近位に向かって斜走する所見が認められた。これらの画像所見や臨床経過から、もともと脛骨粗面遠位端に疲労骨折（または軟骨閉鎖遅延）が存在し、同部を基盤として裂離骨折が生じたものか、と考えた。経過も長く、早期復帰を希望したことから手術を行った。

* 兵庫医科大学整形外科



図 1 単純 X 線像
 A：前医初診時
 B：前医受診 4 ヶ月後
 脛骨粗面遠位端に周囲骨硬化を伴う骨吸収層の拡大を認めた

手術所見

脛骨粗面前方に小切開を加え、X 線透視下に骨折線と垂直の方向に DTJ large Screw を 2 本挿入し、対側の皮質骨にかかるように固定した(図 3A, B)。

経過

術翌日から可動域訓練、患肢全荷重を許可した。術後 6 週の単純 CT (図 3C, D) で骨折部の骨癒合傾向がみられたため、ランニングを開始した。術後 8 週の単純 X 線 (図 3E, F) で骨癒合を確認した後、筋力の回復を待って、コンタクトを伴う運動を許可した。術後 10 週で競技完全復帰となった。復帰後、疼痛なくプレー継続している。

考察

本症例は臨床経過と画像所見から脛骨粗面部疲労骨折に基づく裂離骨折ではないか、と考えたと。県内トップの高校に所属する選手で、ポジションもプロップであった。ポジションの特殊性から、スクラムなど膝で大きな力で踏ん張る際の大腿四頭筋収縮の繰り返しが疲労骨折につながったのではないかと考える。

我々の調べ得たかぎりでは過去の文献にて脛骨粗面部の疲労骨折の報告を渉猟し得なかった。単純 X 線、CT にて (跳躍型脛骨疲労骨折や Jones 骨折に類似した) 周囲の骨硬化を伴う骨吸収像を

認めたこと、また、MRI では、T1 強調像で脛骨粗面部の低信号の骨折線と、STIR 像で脛骨粗面周囲にびまん性の高信号領域を認めたことから疲労骨折を基盤とする裂離骨折と診断して矛盾はないと考える^{1,2)}。

一般的に脛骨粗面裂離骨折は骨端線閉鎖前の活動性の高い 14 歳～16 歳に好発し、比較的まれな骨折 (全骨端線損傷例中 0.4%) であるとされている。その発生原因として、膝蓋腱に対する脛骨粗面部の脆弱性が関与していると考えられ、跳躍、着地時等の牽引力による急性発症となる³⁾。

今回の骨折は脛骨粗面裂離骨折や Osgood-Schlatter 病と同様の機序によって引き起こされた慢性的な牽引力による骨吸収型の疲労骨折が元来存在し、タックルを受けた際、同部を基盤とする骨折が生じたものと考えた。脛骨跳躍型疲労骨折や Jones 骨折など骨吸収型は難治となりやすともされており、経過も長かったこと、早期復帰希望もあったことから手術適応とした。

手術法に関しては骨折部の応力集中の回避のため強固な固定力が得られ抜釘不要な DTJ large Screw による内固定を行った。当科で開発した DTJ screw⁴⁾ の最大の特徴は、cannulated であること、self drill, self tap が可能なことである。Headless で骨内に埋没でき、骨片間の圧迫力がかかる優れた特徴を持っている。また、引き抜き試験においても最も強度が高い。以上の理由から、当科では多くの症例に DTJ screw を用いている



図2 当科初診時
A, B: 単純X線像
脛骨粗面遠位に周囲骨硬化を伴う骨吸収像を認めた
C: T1強調像(矢状断)にて脛骨粗面遠位に低信号を認めた
D: STIR像(矢状断)にて脛骨近位部前方の骨髓にびまん性の高信号を認めた
E: CT像にて周囲の骨硬化を伴った骨吸収像を認めた

が⁵⁻⁷⁾, 今回の症例においても固定期間が短縮でき, 良好な成績が得られた. さらに, 小皮切での手術が可能であり, 早期競技復帰が可能であった. また, 抜釘も不要であることもメリットである.

■ まとめ

今回我々は過去に報告のない脛骨粗面部疲労骨折を経験した. 骨折部はDTJ large screwにて固定した. 術後10週での競技完全復帰が可能であった.

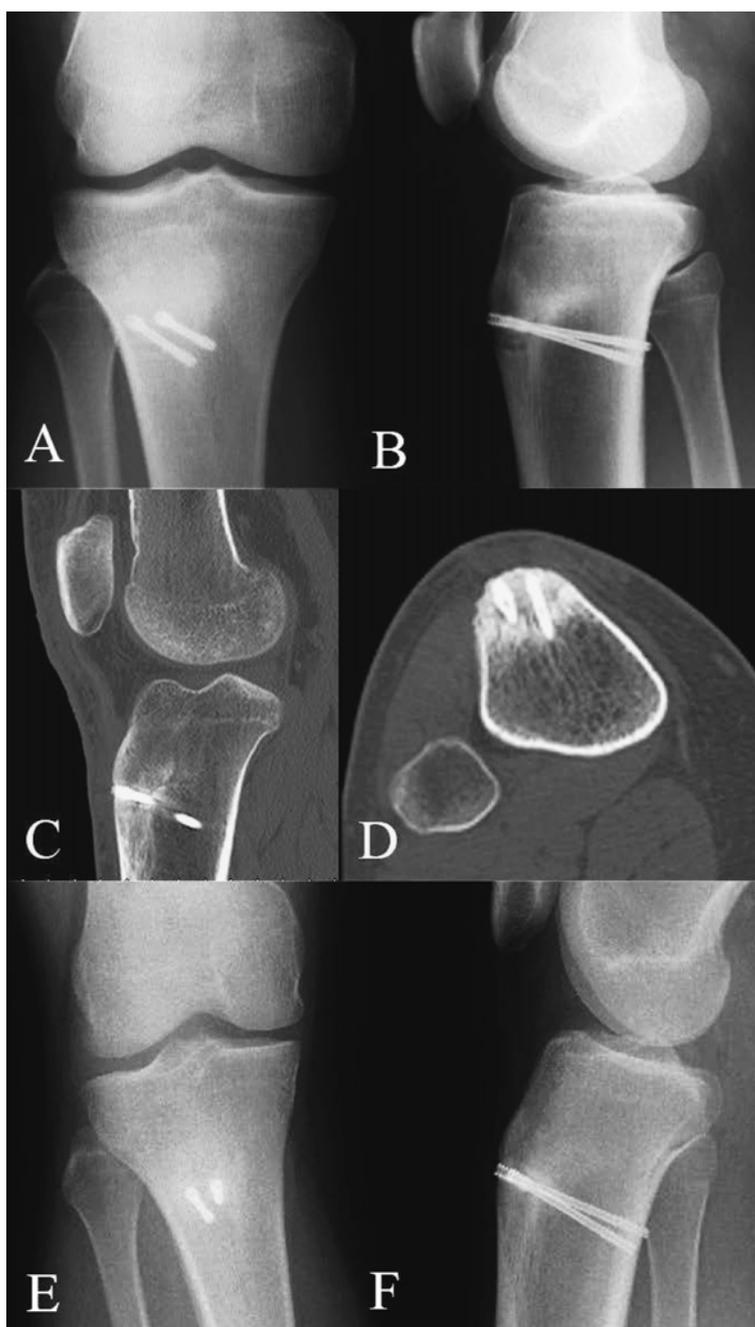


図 3 A, B: 術後単純 X 線像
DTJ ラージスクリューを 2 本挿入し固定した。なおスクリューは対側の皮質にかかるように固定した
C, D: 術後 6 週 CT 像
骨折部の骨癒合傾向がみられた
E, F: 術後 8 週単純 X 線像
骨折部の骨癒合が確認される

文 献

- 1) Teague, D: Stress fractures Rockwood and Green's fractures in adults. 7th ed, 518-530, 2010.
- 2) 武藤芳照ほか: 疲労骨折. 体力科学 47: 9-12, 1998.
- 3) Mirbey, J et al.: Avulsion fractures of the tibial tuberosity in the adolescent athlete. Risk factors, mechanism of injury, and treatment. Am J Sports Med 16: 336-340, 1988.
- 4) 田中寿一ほか: 舟状骨骨折に対する新しい screw (DTJ) の開発と治療. 日手会誌 19: 643-647, 2002.

症例報告

- 5) 中山 寛ほか：有痛性分裂膝蓋骨（Saupe 分類 II 類）に対し，DTJ screw を用いて固定した 4 膝．関西臨床スポーツ医・科学研究会誌 21: 45-46, 2012.
- 6) 奥野宏昭ほか：DTJ screw を用いた橈骨頭・頸部骨折の治療成績．中部日本整形外科災害外科学会雑誌

誌 52: 1363-1364, 2009.

- 7) 藤岡宏幸：DTJ スクリューによる新鮮舟状骨骨折の手術療法．関節外科 31: 909-915, 2012.

(受付：2015 年 5 月 11 日，受理：2016 年 1 月 18 日)

DTJ screw fixation for avulsion fracture of the tibial tubercle enabling early return to play: a case report

Shimazaki, T.* , Nakayama, H.* , Tanaka, J.* , Yoshiya, S.*

* Department of Orthopaedic Surgery, Hyogo College of Medicine

Key words: tibial tuberosity, avulsion fracture, DTJ screw

[Abstract] We report the case of a 17-year-old male rugby player who sustained tibial tuberosity avulsion fracture. It was treated with internal fixation using a large DTJ screw. He noticed sudden pain in the anterior region of his right knee when he was tackled during a game. He had experienced pain around the tibial tubercle prior to this event. Although he continued to play and practice afterward, the pain was aggravated and since it interfered with his sports activities, he visited a local hospital. Plain radiograph revealed no distinct abnormalities, and conservative management with restriction of sports activities was conducted. However, localized pain continued to affect his sports activities. After the 5-month period of conservative management, he was referred to our hospital. The clinical course and findings of the imaging examinations (radiograph, CT, MRI), suggested a diagnosis of avulsion fracture of the tibial tuberosity associated with preceding stress fracture. Considering the prolonged history of disability and pain, surgical management was indicated. Surgery involved the use of two large DTJ screws for fixation of the fracture site. Ten weeks after surgery, bony union was confirmed by plain radiograph and CT, and he was able to return to sports without symptoms.