

脛骨高原骨折の治療成績

太田 知明, 中西 俊郎, 志賀 敏彦
佐々木和明, 忽那 岳志

亀田総合病院整形外科

(平成15年3月3日受付)

要旨：目的：当院で手術治療した脛骨高原骨折の治療成績と合併症について検討した。

対象：1991年から2000年までの10年間に当院で観血的治療を行った脛骨高原骨折96例のうち、1年以上経過観察し今回調査できた58例58膝（男性42例，女性16例）である。

方法：骨折型，手術方法，X線評価（手術直後の整復不良，術後の関節面の陥没の進行），合併症，治療成績について検討した。骨折型分類にはAO分類を，治療成績にはHohl and Luckの評価法の機能評価を用いた。

結果：骨折型はB1：13例，B2：4例，B3：23例，C1：7例，C2：3例，C3：8例であった。手術法はscrewのみ4例，single plate固定45例，double plate固定が9例であった。骨移植は43例で行われた。術直後の整復不良が12例（21%）にみられた。1年後の関節面の陥没進行は2例（3.4%）にみられた。しかし，これらのX線上の関節面不適合と臨床成績には相関関係は認められなかった。合併症は一次創閉鎖不全が6例（10.3%）に感染が2例（3.4%）にみられた。

結語：脛骨高原骨折の治療において，plateを用いて強固に固定し早期後療法を行い良好な術後成績が得られた。一次創閉鎖の問題や感染などの合併症はあるが，有効な方法と考えられた。

（日職災医誌，51：228—231，2003）

—キーワード—

脛骨高原骨折，観血的整復固定，プレート固定

はじめに

近年，脛骨高原骨折の治療としてplate固定による大きな侵襲では感染などの合併症が多いなどの理由で，screw等の小さな内固定と骨移植による治療法が推奨される傾向にある¹⁾²⁾。過去10年間我々はプレートによる強固な内固定と骨移植を行い，早期の可動域訓練を行う一方，関節面陥没防止の目的で長期間の免荷期間をとって治療していた。今回我々の治療成績とその合併症について検討し報告する。

対象と方法

対象は1991年から2000年までの10年間に当院で観血的治療を行った脛骨高原骨折は96例であった。そのうち，1年以上経過観察し，今回調査できた58例58膝（男性42例，女性16例）を対象とした。受傷時平均年齢は45歳（17歳～86歳）であった。

当院では原則としてAO分類type Bに対してはsingle plateを，type Cに対してはdouble plateを用いており，術中所見で骨移植が必要と考えられた症例に対しては腸骨からの骨移植を行っている。後療法は外固定は行わず，術後2日目より可動域訓練を行っている。部分荷重はtype Bでは8～12週で，type Cは12週で開始している。

調査項目はAO分類を用いた受傷時骨折型，手術方法

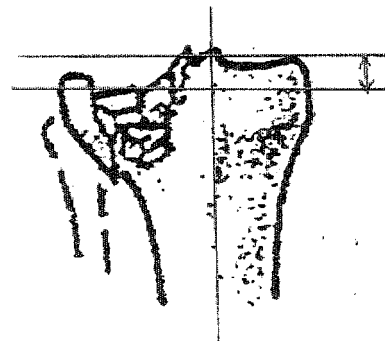


図1 整復不良と陥没進行のX線評価方法
反対側あるいは術直後と比較し1mm以上の
転位を整復不良，陥没進行と定義した。

表1 骨折型 (AO分類) と手術方法

骨折型 (AO分類)		固定方法			骨移植	
		screw	s-plate	d-plate	あり	なし
B1	13	3	10	0	6	7
B2	4	0	4	0	3	1
B3	23	1	22	0	20	3
C1	7	0	6	1	3	4
C2	3	0	0	3	3	0
C3	8	0	3	5	8	0
計	58例	4例	45例	9例	43例	15例

s : single d : double

表2 骨折型 (AO分類) と治療成績 (Hohl and Luck) の機能評価

骨折型 (AO分類)		治療成績			
		優	良	可	不可
B1	13	10	3	0	0
B2	4	4	0	0	0
B3	23	15	7	1	0
C1	7	6	1	0	0
C2	3	2	1	0	0
C3	8	5	3	0	0
計	58例	42例	15例	1例	0例

と後療法, Hohl and Luckの機能的評価³⁾を用いた治療成績, 合併症の有無とした. さらにX線の評価として手術直後の整復不良, 術後1年での関節面の陥没進行について調査, 検討した. X線評価法は, 脛骨骨軸に垂直な正常関節面を通る線を基準に, 1mm以上の転位があるものをそれぞれ, 術直後の整復不良, 経過観察時の陥没進行と定義した (図1).

結 果

AO分類による骨折型は, B1: 13例 B2: 4例 B3: 23例 C1: 7例 C2: 3例 C3: 8例であった.

手術方法は, screwのみが4例single plateが45例double plateが9例であり, 骨移植を行ったものが43例であった. double plateの内訳はC1: 1例 C2: 3例 C3: 5例であった (表1).

治療成績は全体では, 優42例良15例可1例であった. double plate群9例については優5例良4例であった (表2).

合併症については, 感染を2例, 術直後の一次創閉鎖不全を6例に認めた.

手術直後の関節面整復不良例は, B3: 9例 C3: 3例の合計12例に認め, X線評価によるこれら整復不良例の関節面の陥没は平均5.1mmであった.

術後1年での関節面の陥没進行は, single plate固定したB2, B3それぞれ1例ずつ合計2例にみられた.

double plate症例9例のうち3例は術直後の関節面の整復不良があったが, いずれも術後1年での関節面の陥没進行はなかった.

症 例

症例1: 71歳女性. 自転車運転中に転倒して受傷. AO分類type C3にて骨移植を併用したdouble plate固定を施行. 受傷時X線では15mmの陥没を認めた. 術直後のX線では5mmの整復不良を認めたが, 1年後のX線では陥没の進行はなく, 治療成績は優であった (図2).

症例2: 51歳女性. 自転車運転中軽自動車と接触し受傷. AO分類type B3にて骨移植を併用したsingle plate固定を施行. 受傷時X線では18mmの陥没を認めた. 術直後のX線では3mmの整復不良を認め, 1年後のX線では7mmと陥没の進行を認めた. 治療成績は可であった (図3).

考 察

近年脛骨高原骨折の治療においては, single plateあるいはscrewのみといった低侵襲な治療法が推奨される傾向が見られる. しかし我々は荷重関節の関節内骨折という観点から, 骨移植を併用した強固な内固定を行い, 早期可動域訓練を行ってきた. 我々の症例において術直後の整復不良, 関節面の陥没進行, 術後合併症について考察した.

・術直後整復不良について

術直後整復不良を12例に認めた. その内訳はB3 23例中9例, C3 8例中3例であった. これらはいずれも関節面が粉碎した骨折型である. 生田ら⁴⁾も述べているようにこれらのtypeの骨折型, 特にC3では, 完全整復が困難なことを示している. しかし術後の治療成績は優7例, 良4例, 可1例と概ね良好であり, 術直後の整復不良は, 術後1年での短期治療成績には影響を与えていない. しかし長期成績を考えた場合, 関節症変化には留意する必要があると考えている.

・関節面の陥没進行について

術後1年での関節面の陥没進行は2例にみられた. B2

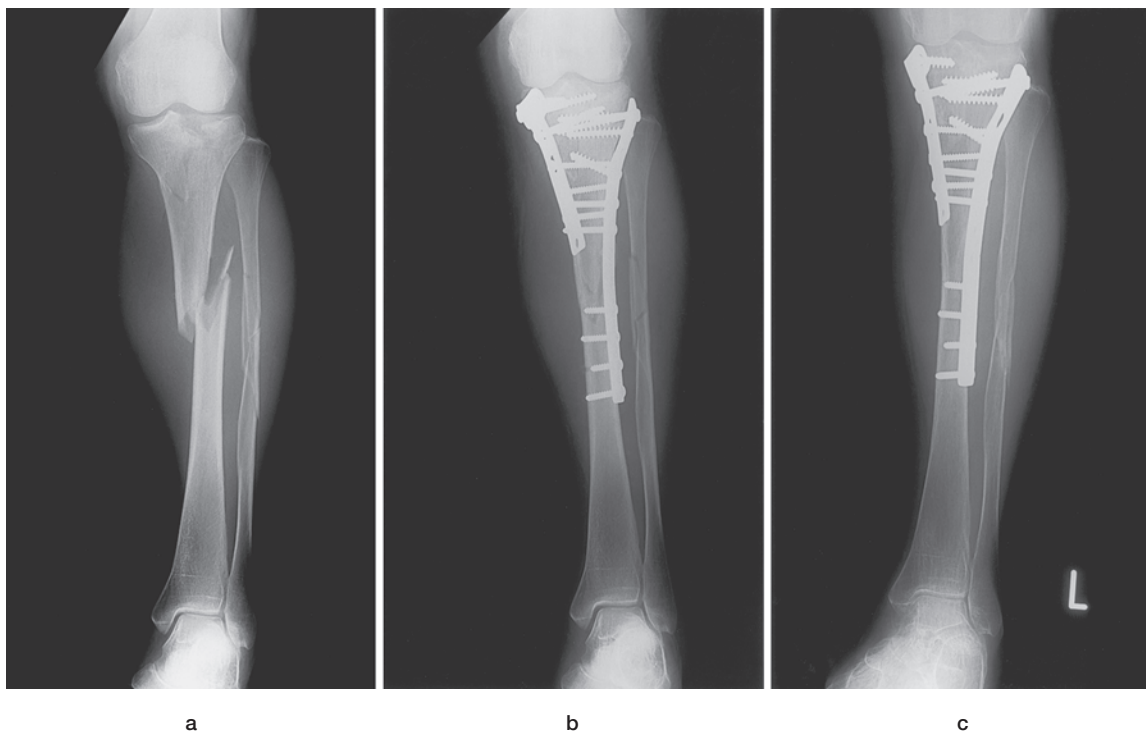


図2 症例1

a: 受傷時 b: 術直後 c: 術後1年

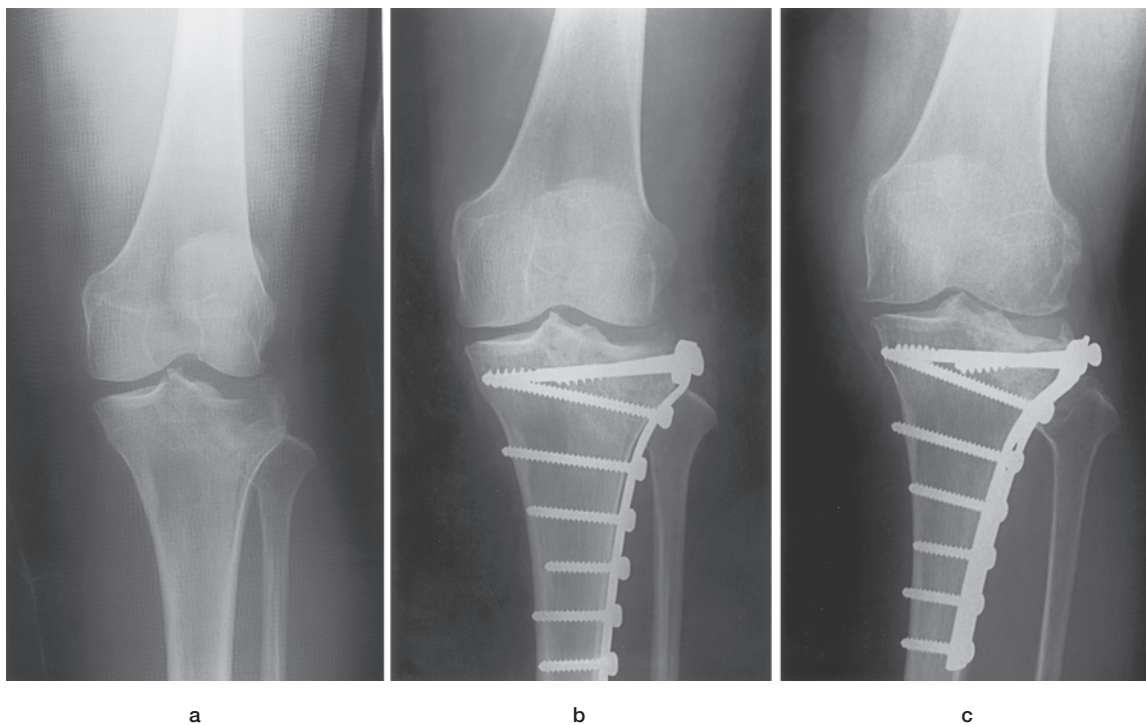


図3 症例2

a: 受傷時 b: 術直後 c: 術後1年

1例, B3 1例でいずれも single plate 固定を用い, 海綿骨による骨移植を併用していた. 荷重開始時期は各々8週, 12週であった. 強固な固定と骨移植, そして十分な免荷期間を設けているにも関わらず, これら2例では

陥没したことを考えると, 陥没進行する要因としてさらに, 骨移植の方法や量, plateの圧迫力などが問題として検討されるべきであると思われた.

・術後合併症について

術後合併症は、一次創閉鎖不全（一次的な創閉鎖をあきらめ、後に縫縮または植皮を施行）を6例に認めた。plate別ではsingle plate 5例、double plate 1例であり、double plateだからといって創が閉じないといった傾向はなく、創閉鎖不全は術後の腫脹によるものが主体であった。6例中1例は開放性骨折（Gustillo type 3B）で、創部感染をきたした。

感染は2例に認めた。いずれの症例も開放性骨折にdouble plateを用いた症例であり、1例は前述したように一次創閉鎖不全から創部感染をきたし、もう1例は創閉鎖はできたが骨髄炎を併発した症例であった。

治療成績は、一次創閉鎖不全では優4例、良2例、感染例では良1例、可1例であった。一次創閉鎖不全となる症例は少なくはないが、閉鎖性骨折では、たとえ一次創閉鎖不全となっても感染に陥ることは少なく、強固な固定により早期可動域訓練が行え、臨床成績は良好であると考えられた。

今回の検討では、脛骨高原骨折の治療において、plateを用いて強固な内固定をし、早期後療法を行い良好な結果が得られた。一次創閉鎖不全、感染などの合併症はあるが、有効な方法と考えられた。

結 語

- 1) 過去10年間当院で観血的治療を行い、1年以上経過観察できた脛骨高原骨折58例の臨床成績を、Hohl and Luckの判定基準を用いて検討した。その治療成績は概ね良好であった。

2) 術直後に関節面が完全整復されなかった症例が12例（21%）、1年後経過観察時に関節面の陥没進行した症例は2例（3.4%）にみられた。しかしこれらのX線上の関節面不適合と臨床成績には相関関係は認められなかった。

3) 合併症は一次創閉鎖不全が6例（10.3%）、感染が2例（3.4%）にみられた。

文 献

- 1) 中原博之, 黒崎祥一, 石井良章, 根本健二: 脛骨顆部骨折に対するEnder釘とHerbert bone screwを併用した治療経験. 骨折 20: 638—641, 1998.
- 2) Franz TB, Ralph H, Hubert PN: Treatment of Tibial Plateau Fractures With Small Fragment Internal Fixation: A Preliminary Report. Journal of Orthopaedic Trauma 14(7): 467—474, 2000.
- 3) Hohl M, Luck JV: Fractures of tibial condyle. J Bone Joint Surg 38-A: 1001—1017, 1956.
- 4) 生田拓也, 湯浅友基, 東 努: 脛骨近位端骨折の治療経験. 骨折 22: 287—291, 2000.

(原稿受付 平成15. 3. 3)

別刷請求先 〒296-8602 鴨川市東町929
亀田総合病院整形外科
太田 知明

Reprint request:

Tomoaki Ota
Department of Orthopaedic Surgery, Kameda Medical Center

CLINICAL RESULTS FOR TREATMENT OF TIBIAL PLATEAU FRACTURES

Tomoaki OTA, Toshiro NAKANISHI, Toshihiko SHIGA, Kazuaki SASAKI and Takeshi KUTSUNA
Department of Orthopaedic Surgery, Kameda Medical Center

Purpose: The purpose of this study is to evaluate clinical results and complications of surgical treatment for tibial plateau fractures in our hospital.

Patients: Fifty-eight of 96 patients (male: 42, female: 16) who had a minimum of one year follow-up were treated surgically between 1991 and 2000 in our hospital.

Methods: We evaluated fracture type, surgical treatment and radiographic results regarding reduction failure and postoperative articular depression. All fractures were radiographically classified according to AO Comprehensive Classification of Fractures. Functional results were evaluated according to the functional evaluation of Hohl and Luck.

Results: Fracture types were divided into B1 in 13 cases, B2 in four, B3 in 23, C1 in seven, C2 in three and C3 in eight. Internal fixation was performed with screws in four cases, single plate in 45 and double plate in nine. Bone grafts were performed in 43 patients. Postoperatively, there were 12 (21%) reduction failures. There were 2 (3.4%) articular depressions after a year postoperatively but there were no interrelations between radiographic findings and clinical results. Complications involved 6 wound closure failures (10.3%) and 2 infections (3.4%).

Conclusions: We treated tibial plateau fractures with screws and plates and applied early exercise. The results were satisfactory. There were some complications but these results were encouraging.