

## リン酸カルシウム骨ペースト (CPC) を併用した 脛骨顆部骨折の手術法

高橋 新, 安倍 吉則, 渡辺 茂  
 柴田 常博, 齋藤 毅, 佐々木 大蔵

### はじめに

脛骨顆部骨折は関節面の陥没変形をとまなっていることが多く、その治療に際しては関節面の陥没変形の正確な整復と、以後の整復位の保持が重要となる<sup>1)</sup>。そのため陥没型の骨折に対しては手術療法が選択されることが多く、整復位保持のために骨移植が併用されることも多い<sup>2-4)</sup>。

当科では、1997年12月から、移植骨採取による侵襲を少なくする目的で、この部の手術治療にハイドロキシアパタイトを併用して良好な成績を得てきた<sup>2)</sup>が、2000年9月からは、充填しやすく強度に優れたリン酸カルシウム骨ペースト (以下CPC) をもちいた治療をおこなっている。

この論文では、その術式の紹介と、後療法に關しての注意点などについて述べてみたい。

### 手術法

脛骨顆部骨折のうち、対象となる骨折型は、陥没型の骨折である Shatzker 分類<sup>5)</sup> II 型, III 型, V 型と、粉碎陥没型の VI 型のものである。

受傷後、単純 X 線写真前後像と、CT あるいは断層 X 線写真を撮影して、骨折線の広がり、関節面の陥没程度などを測定する。当科では、脛骨顆部関節面の陥没程度が外側で 5 mm 以上、内側で 2 mm 以上のものを手術適応としている。受傷直後から数日間は大腿から足部までシーネで固定し、その間に全身状態を検索する。手術は原則的に腰椎麻酔下でおこない、ターニケットを使用し患肢を無血野として、II 型・III 型の骨折では膝関

節外側から下腿にかけ約 12 cm, V 型・VI 型の骨折は両側から約 12 cm の皮切をおいて骨折部を展開する (図 1)。この際、両側から皮切をくわえる場合には、少なくとも創の間が 6 cm 以上になるよう留意する。

つぎに皮下組織、筋肉を剝離し骨折部を展開するが、このとき膝関節包を切開し、関節面を直視下に確認できるようにしておく。陥没関節面の直下、約 2 cm 位の場所に、ノミで 15×20 mm ぐらいの骨窓をあける (図 2-a)。この部からエレバトリウム, pusher など挿入し、透視を併用して直視下に関節面を整復する (図 2-b)。整復した関節面下骨の下に、脛骨粗面後方から海綿骨を採取して骨移植をおこない、十分に packing する (図 3-a)。続いて骨折部を ACE 社製 buttless plate で固定し、創を洗浄したのちに、整復と骨移植で

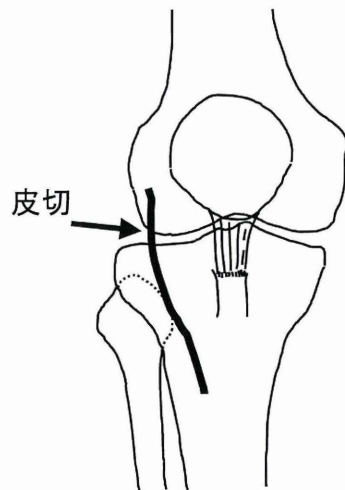


図 1. 皮切

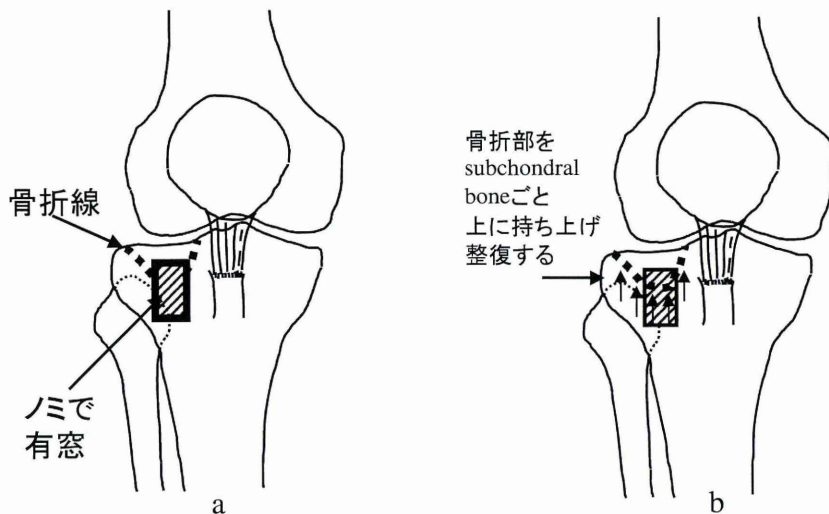


図2. 術式 (1)

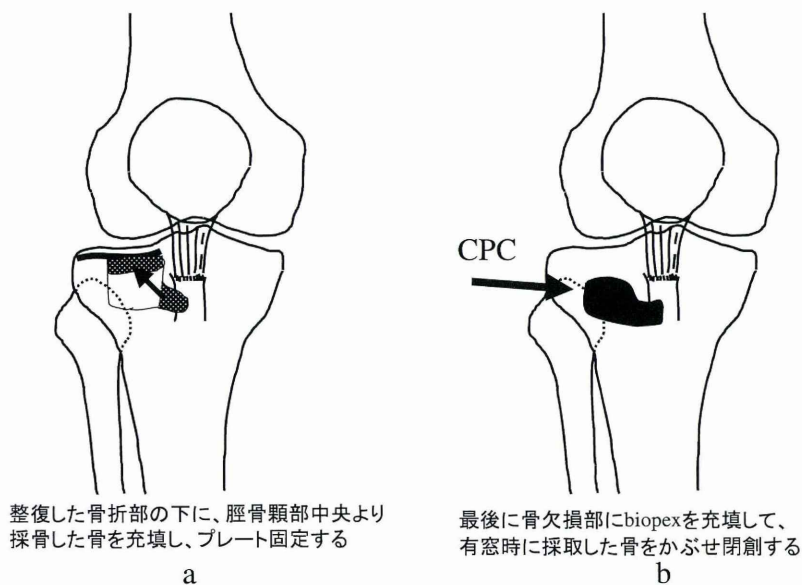


図3. 術式 (2)

生じた腔に粉剤 6g, 液剤 3.4 ml の割合で混合した CPC を注射器で必要量注入し充填する (図 3-b)。最後に CPC が固化したことを確認し、骨窓を開けた際に採取した皮質骨をかぶせて創を閉鎖する。

後療法は、術後約 1 週間シーネ固定、安静としたのち、CPM をもちいて ROM 訓練を開始する。

CPC は約 3 週間で最大強度が得られるといわれているため、術後 3 週から膝装具を装着して部分荷重を開始し、筋力に応じ適宜、荷重を増やしていく。

#### 症例供覧

69 歳、男性。平成 13 年 10 月 4 日、乗用車運転

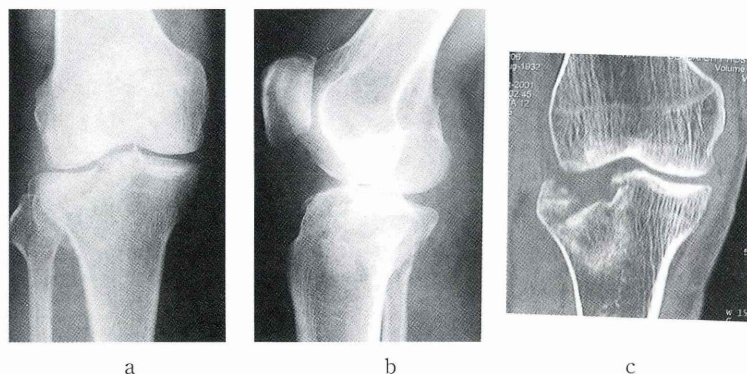


図4. 69歳，男性。Shatzker III型脛骨顆部骨折  
a) 単純X-P正面像  
b) 単純X-P側面像  
c) CT正面像

中に対向車と衝突して右脛骨顆部骨折 (Shatzker分類 III型) を受傷した(図4)。多発肋骨骨折と気胸を合併していたため、全身状態の改善を待ち、同年10月11日、腰麻下に前述した術式で手術をおこなった。骨欠損部にはCPCを9g充填した(図5)。術後11日後からCPMを用いた膝関節ROM訓練を開始し、術後19日後から装具を装着の上で荷重を許可した。術後40日には杖を使用した全荷重歩行が可能となり、同年12月1日、独歩退院となった。経過中、X線写真の前後像では骨折部の再陥没は見られておらず(図6)、退院時の膝関節ROMは0-120°であった。また、日常生活では

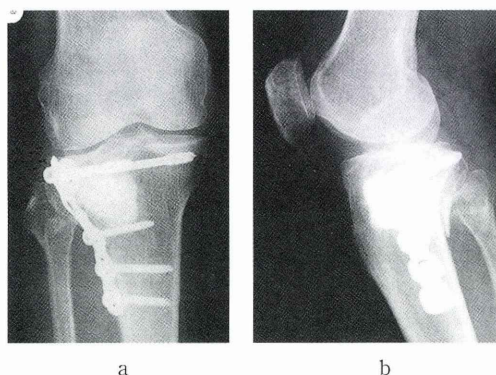


図6. 術後7週  
a) 単純X-P正面像  
b) 単純X-P側面像

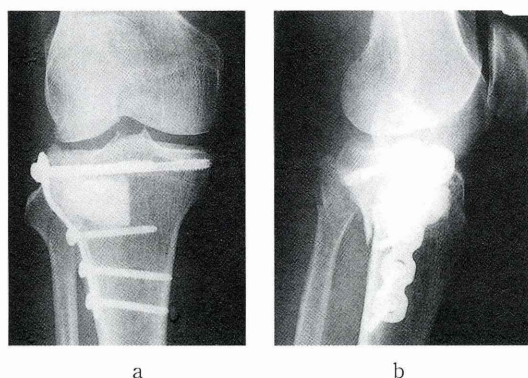


図5. 受傷後7日，術後。  
a) 単純X-P正面像  
b) 単純X-P側面像

正座が不能であることと筋力が不十分である以外、疼痛などの訴えはない。

### 考 察

陥没型脛骨顆部骨折は、関節面整復の際にその直下に骨欠損を生じるため、その部位に腸骨から自家骨を採取して骨移植する方法が広くおこなわれ、これまで良好な治療成績が報告されてきた<sup>2-4)</sup>。しかし、中には採骨部の疼痛の訴えがあったり、術後に再陥没をきたす<sup>2)</sup>などの問題があり、これに対しわれわれは強固な骨補填材料を用いることでこれらの問題が解決できるのではないかと

考えた。

CPCは後日、骨に置換されることが期待できる人工骨補填材料で、比較的早期から荷重に対する強度が得られ、また充填時にペースト状であるため、ほかの顆粒状の骨補填材である Hydroxyapatite などに比べ<sup>6)</sup>、骨欠損部に対する充填性にも優れている。しかし、骨片の離開が関節面まで及んでいるようなものに充填すると、CPCが関節内に流出し、関節炎や関節軟骨障害を発生させる原因となりうる。われわれはこの点を危惧し、骨折部の整復後に脛骨粗面後部から採取した自家骨を関節面下骨の下部に十分に補填した上で、骨欠損部にCPCを充填するように工夫している。まだ症例数も少なく、評価するには値しないが、関節面の再陥没防止、早期荷重開始という点では1999年以前におこなっていた自家骨充填法よりも優れているような印象がある。

しかし、CPCが長期的に生体に及ぼす影響はまだわかっていない。今後、長期に経過を観察し、CPCが骨に置換され得るかどうかを含め、臨床評価をおこなうことが肝要と考えている

## ま と め

脛骨顆部陥没型骨折に対し、CPCを併用して治療する術式を紹介した。

今後、長期の経過観察をおこない、CPCが骨に置換されるかどうかを含めて臨床評価をおこなうことが肝要である。

## 文 献

- 1) Hohl M: Tibial Condylar Fracture. J Bone Joint Surg **49-A**: 1455-1467, 1967
- 2) 高橋 新 他: 外側陥没型脛骨プラトー骨折に対する観血的整復固定術後の遺残陥没変形と治療成績. 東北整災紀要 **45(1)**: 46-51, 2001
- 3) 佐藤 徹 他: 脛骨顆部骨折の観血的治療. 骨折 **17**: 138-142, 1995
- 4) 村上秀孝 他: 脛骨高原骨折の治療成績. 骨折 **21**: 230-233, 1999
- 5) Shatzker J et al: Tibial Plateau Fractures: The Toronto Experience 1968-1975. Clin Orthop **138**: 94, 1979
- 6) 岡田和子 他: Hydroxyapatiteを用いた脛骨プラトー骨折の治療経験. 骨折 **19**: 458-462, 1997