

脳性麻痺児の膝蓋骨の fragmentation に対して 経皮的骨接合術を行った 1 例

米田 梓¹⁾・奥村 元昭²⁾・佐本 憲宏³⁾
藤井 宏真¹⁾・田中 康仁¹⁾

1) 奈良県立医科大学 整形外科

2) 秋津鴻池病院 リハビリテーション科

3) 市立東大阪医療センター 整形外科

要旨 脳性麻痺児に生じる膝蓋骨下極の fragmentation の報告は散見される。今回、我々は同病変に対して経皮的骨接合術を行い、短期ではあるが良好な成績を得たので報告する。症例は 12 歳、男児。痙直型両麻痺で通院中だが、歩行は自立しており野球チームに所属。徐々に悪化する右膝痛で近医を受診し、単純 X 線像で膝蓋骨下極の骨片を指摘された。保存治療で改善が認められず当科紹介となった。膝蓋骨下端に著明な圧痛を認め、CT では骨片分離部の硬化像を認めた。手術は透視下で経皮的に行った。ファイバーワイヤーで膝蓋骨周囲を締結、骨片分離部に骨穿孔術を追加した。術後 6 週で骨癒合が得られ、経過は良好である。本病態は疲労骨折であるとされており、保存治療無効例に対する手術治療の報告もある。本症例では、ファイバーワイヤーを用いた経皮的骨接合術で良好な結果を得た。特有の姿勢が原因で生じる病変であるため、長期的な経過観察が必要である。

はじめに

脳性麻痺児に生じる膝蓋骨下極の fragmentation の報告は散見されるが、その治療法としては保存治療や股・膝関節周囲筋解離術が多い。今回、我々は同病変に対して経皮的骨接合術を行い、短期ではあるが良好な成績を得たので、その病態と治療について若干の文献的考察を加えて報告する。

症例

12 歳、男児。痙直型両麻痺で通院訓練中で、3 歳時に麻痺性股関節亜脱臼に対して両股関節周囲筋解離術を受けている。歩行は自立しており、少年野球チームに所属している。4 か月前から特に

誘因なく、運動時に右膝痛を自覚していたが放置していた。日常生活動作でも疼痛を自覚するようになったため、2 か月後に近医を受診し、単純 X 線像で膝蓋骨下極の骨片を指摘された。いったんスポーツ活動を禁止し、保存的に経過観察されていたが、症状の改善が認められず、また、単純 X 線像で同部の離開が認められたため、精査加療目的に当科紹介となった。右膝蓋骨下端に著明な圧痛を認めたが、腫脹や皮下出血斑は認めなかった。膝関節可動域は屈曲 90°/115°、伸展 -10°/-10°、立位歩行時の伸展制限も同程度で、右膝屈曲時に疼痛を認めた。

単純 X 線像で両膝蓋骨高位、右膝蓋骨下端に分離した小骨片を認め(図 1)、単純 CT 像では骨

Key words : cerebral palsy(脳性麻痺), patella(膝蓋骨), fragmentation(分節化), stress fracture(疲労骨折), percutaneous fixation(経皮的骨接合術)

連絡先 : 〒 634-8522 奈良県橿原市四条町 840 番地 奈良県立医科大学 整形外科 米田 梓 電話(0744)22-3051

受付日 : 2017 年 12 月 21 日

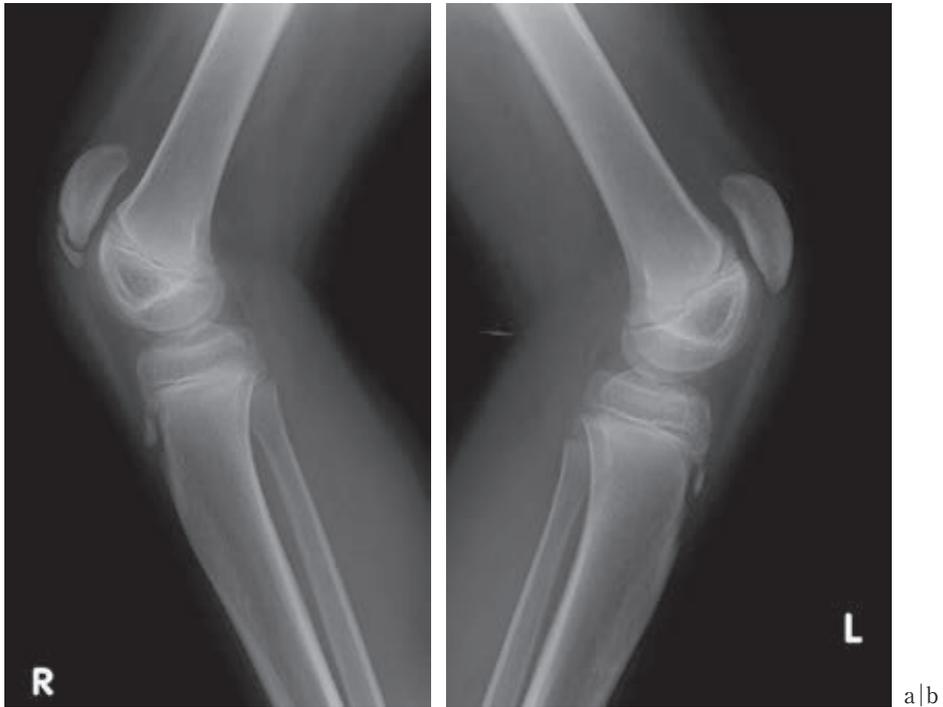


図 1. 術前の単純 X 線側面像 a: 右膝(患側) b: 左膝

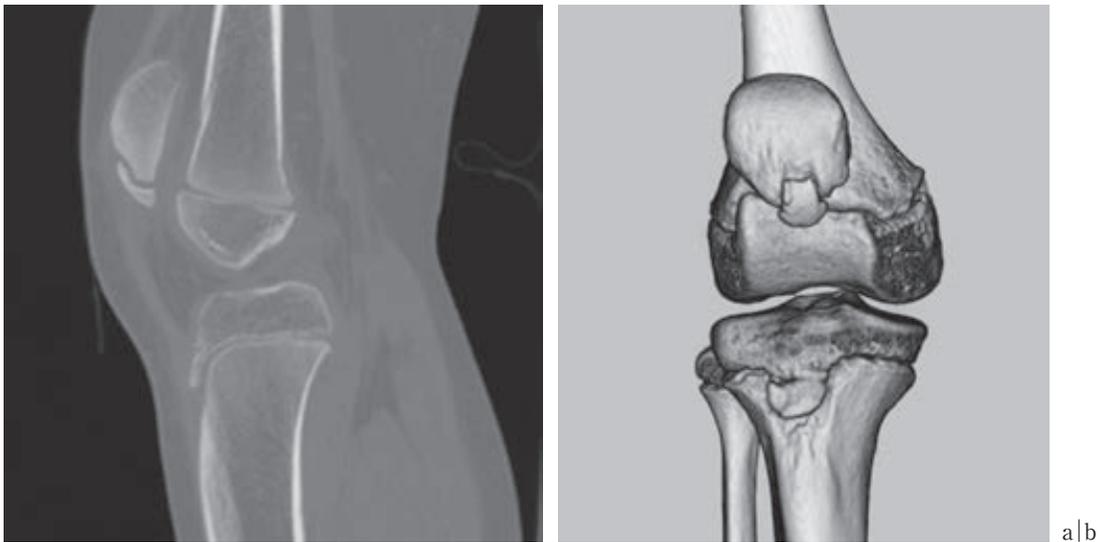


図 2. 術前の単純 CT a: 矢状断像 b: 3D-CT

片の分離部に硬化像を認めた(図 2-a). 3D-CT では右膝蓋骨下極の分節化を確認できた(図 2-b). MRI では膝蓋腱の膝蓋骨下極付着部に輝度変化を認めた(図 3). 以上は疲労骨折の所見であり, また, 痙直型麻痺の姿勢により骨折部には強い牽引力がかかっていると思われる. さらにス

ポーツへの復帰希望もあったため, 早期に確実な癒合を得るために手術加療が望ましいと判断した.

手術は透視下ですべて経皮的に行った. まず骨片を 2 本の K-wire で仮固定した. 経皮的に鉗子で分離部に圧迫を加えた状態で, 2 本のファイバーワイヤーで膝蓋骨周囲を, 浅層と深層でそれ

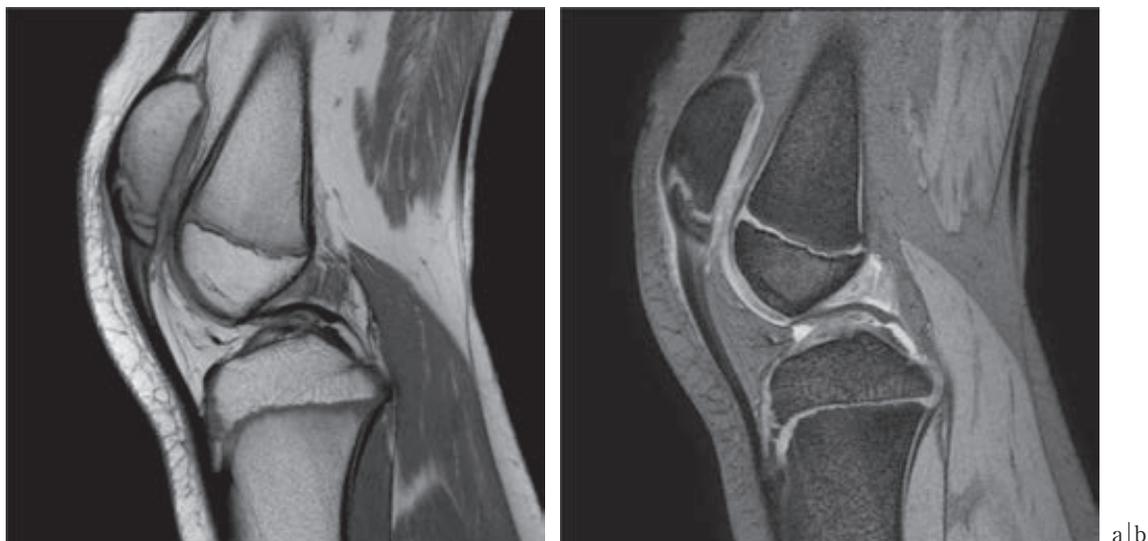


図 3. 術前の MRI a: プロトン密度強調画像 b: T2*強調画像



図 4. 術直後の単純 X 線側面画像



図 5. 術後 6 週の単純 X 線側面画像

ぞれ締結した。さらに骨片分離部に骨穿孔術を追加した。術直後の単純 X 線像では、骨片が術前よりも引き寄せられていることが確認できた(図 4)。術後は大腿から下腿まで膝伸展位でギプス固定とした。術後 5 週でギプスを除去し、ニーブレースに変更した。術後 6 週に単純 X 線像で骨

癒合が完了したことを確認し(図 5)、全荷重を許可し、可動域訓練を開始した。術後 10 週で外固定を除去し運動を許可した。術後 5 か月から野球を再開した。術後 9 か月時点で膝関節可動域は屈曲 110°/115°、伸展 -10°/-10°、股関節可動域は屈曲 110°/120°、外転 20°/15°で、関節可動域、



図 6. 術後 9 か月の単純 CT 矢状断像

運動レベルは発症前と同程度まで回復した。その際の CT 像でも骨片は完全に癒合しており、再発は認めなかった(図 6)。

考 察

脳性麻痺児に生じる膝蓋骨の fragmentation の病態は、かがみ姿勢での歩行が、膝蓋骨と膝蓋腱の間に過大な牽引力を起こすことで生じる、stress fracture であると考えられている²⁾⁵⁾⁶⁾。また、過度のアキレス腱延長により膝の屈曲拘縮が進行し、膝蓋骨の fragmentation の原因になるとまとめた報告もみられる⁷⁾⁸⁾。今回の症例は、アキレス腱延長術は行われていないが、股関節、膝関節に屈曲拘縮のある活動性の高い患児であり、膝蓋骨下端にかかる牽引力は強かったと思われる。

保存治療無効例に対しては、ハムストリング延長術⁶⁾⁹⁾、骨片摘出術¹⁾などの報告がある。また、膝関節の屈曲拘縮に対する手術療法として、大腿骨遠位前方にステーブルや 8 プレートを設置する矯正法も報告されている³⁾⁴⁾。本症例では、内固定材料にファイバーワイヤーを用いた、経皮的骨接合術で良好な結果を得た。本術式では抜釘の必要がなく、これはインプラント除去後の再骨折予防につながり、有効な方法と考える。また、すべて経皮的に処置を行っており、低侵襲な術式であ

る。今回はこのような低侵襲な術式で骨癒合を得、元どおりの日常生活、スポーツに復帰することを目的としたため、下肢のアライメントに対する観血的治療は行っていない。そのため膝蓋骨高位、膝関節の屈曲拘縮は残存しており、活動性の高い患児であるため、今後も長期的な経過観察が必要である。再骨折や可動域制限の悪化による障害が出現した場合には、筋解離術などの拘縮に対する治療を検討する必要がある。

結 語

脳性麻痺児に生じた膝蓋骨下極の fragmentation に対して経皮的骨接合術を行い、短期ではあるが良好な成績を得た。痙直型麻痺特有の姿勢が原因で生じる病変であるため、再発の可能性も考慮しながら長期的な経過観察が必要である。

文 献

- 1) Feldkamp M : Patellafragmentation bei Zerebralparese. *Z Orthop* **128** : 160-164, 1990.
- 2) Kaye JJ, Freiburger RH : Fragmentation of the lower pole of the patella in spastic lower extremities. *Radiology* **101** : 97-100, 1971.
- 3) Klatt J, Stevens PM : Guided growth for fixed knee flexion deformity. *J Pediatr Orthop* **28** : 626-631, 2008.
- 4) Kramer A, Stevens PM : Anterior femoral stapling. *J Pediatr Orthop* **21** : 803-807, 2001.
- 5) Perry J, Antonelli D, Ford W : Analysis of knee-joint forces during flexed-knee stance. *J Bone Joint Surg* **57-A** : 961-967, 1975.
- 6) Rosenthal RK, Levine DB : Fragmentation of the distal pole of the patella in spastic cerebral palsy. *J Bone Joint Surg* **59-A** : 934-939, 1977.
- 7) 白木 明, 榑田喜輝, 山元 暁ほか : 脳性麻痺児(痙直型両麻痺児)にみられた膝蓋骨 X 線離開像について. *中部整災誌* **31** : 1500-1502, 1988.
- 8) 杉 基嗣, 開地逸朗, 斎藤良明 : 脳性麻痺児に見られた膝蓋骨の Fragmentation について. *日小整会誌* **7** : 172-176, 1998.
- 9) 徳田 稔, 肥後 勝, 白坂智子ほか : 脳性麻痺に合併した Patellar Fragmentation の 2 例. *整形・災害外科* **36** : 188-191, 1987.