

小児大腿骨頸部基部骨折に生じた偽関節および広範囲 大腿骨頭壊死に対し大腿骨頭後方回転骨切り術を施行した 1 例

昭和大学藤が丘病院整形外科

磯崎 雄一・渥美 敬・中西 亮介
梶原 俊久・玉置 聡・中村 健太郎
朝倉 靖博・加藤 英治・渡邊 実

要旨 小児の大腿骨頸部基部骨折に観血的骨折整復固定術を施行後、骨折部の偽関節および大腿骨頭壊死を生じた症例に対し、大腿骨頭後方回転骨切り術を施行した稀な 1 例を経験したので報告する。症例は 11 歳、男児であり、サッカー中ゴールキーパーをしていて横飛びをし転倒した際に左股関節痛が出現し歩行不能となった。近医にて左大腿骨頸部基部骨折と診断され観血的骨折整復固定術を施行されたが術後骨癒合がみられず、坐骨支持装具にて経過観察されていた。左大腿骨頸部骨折後偽関節および大腿骨頭壊死と診断され、精査加療目的で当科を紹介受診した。前医にて挿入されたスクリューを抜釘後に大腿骨頭後方回転骨切り術(回転角度 110°, 内反 20°)を施行した。術中偽関節部は線維性に癒合しており、異常可動性はなく処置を加えなかった。術後経過にて単純 X 線像上、偽関節部は骨癒合し、骨頭は再球形化され、壊死域も縮小傾向を認めた。術後 2 年を経過した現在、JOA Hip Score は 100 点で、良好な経過を辿っている。

はじめに

小児の大腿骨頸部骨折のうち基部骨折は頻度が高いが、骨折部の偽関節および続発する大腿骨頭壊死(osteonecrosis of the femoral head; 以下、ON)を同時に生じるのは稀である。今回、大腿骨基部骨折術後に偽関節と ON を同時に生じた症例に対し大腿骨頭後方回転骨切り術を施行し経過良好な 1 例を経験したので、文献的考察を添えて報告する。

症 例

症 例 : 11 歳, 男児

主 訴 : 左股関節痛

現病歴 : サッカー中ゴールキーパーをしていて横飛びをした際に転倒受傷した。左股関節痛が出現し歩行不能となった。同日、近医で大腿骨頸部基部骨折(Delbet-Colonna : Type III)と診断され(図 1)、受傷後 3 日目に cannulated cancellous screw 2 本で観血的整復固定術が施行された(図 2)。術後経過は 2 か月間のベッド上での安静後に部分荷重を開始し、退院となった。外来で経過観察が行われていたが骨癒合が認められず、術後 6 か月目より完全免荷とし、8 か月目から坐骨支持装具による免荷歩行を行っていたが高度な内反変形を伴う偽関節と ON が生じた。術後 12 か月目に精査・加療目的にて当院紹介受診となった。

既往歴および家族歴 : 特記事項なし

Key words : pediatric (小児), femoral head osteonecrosis (大腿骨頭壊死), transtrochanteric posterior rotational osteotomy (大腿骨頭後方回転骨切り術), pseudoarthrosis (偽関節), femoral neck fracture (大腿骨頸部骨折)
連絡先 : 〒 227-8501 神奈川県横浜市青葉区藤が丘 1-30 昭和大学藤が丘病院整形外科 磯崎雄一 電話(045) 974-6365
受付日 : 平成 23 年 7 月 1 日



図 1. 受傷時単純 X 線正面像(左大腿骨頸部基部骨折, Type III)を認める.



図 2. 観血的骨折整復術後(単純 X 線正面像). Cannulated cancellous screw 2 本にて固定されており, 整復位は良好である.



図 3. 当院初診時単純 X 線, 大腿骨頸部に偽関節を伴う内反変形, 大腿骨外側より Screw の突出を認める.



図 4. MRI T1 強調画像, 大腿骨頸部に不均一な low intensity area を認める.



図 5. MRI T2 強調画像, 左大腿骨頭に band 像を認める.

身体所見: 身長 140 cm, 体重 67 kg. BMI 34.18

初診時現症: 当院受診時の単純 X 線像にて骨折部の骨癒合を認めず, 偽関節に伴う高度な大腿骨頸部の内反変形, ならびに骨頭荷重部の広範囲壊死と同部位の圧潰が認められた. 単純 X 線像を用いて内反変形分の頸体角の補正を想定すると壊死域は白荷重部全域に存在した. また, 大転子下には screw の突出を認めた(図 3). MRI T1 強調画像では不均一な low intensity area(図 4), T2 強調画像では左大腿骨頭内に帯状低信号域を認めた(図 5). 骨折部も単純 X 線像同様に骨癒合は認めなかった. 当院受診時の患側の可動域は, 屈曲 120°, 伸展 10°, 内旋 10°, 外旋 40°, 外転 20°, 内転 10°であった.

以上から左大腿骨頸部基部骨折術後偽関節に伴う ON と診断し, 入院にて左下肢介達牽引(4 kg)を施行した. 単純 X 線像, MRI にて骨頭前方に

健全域を認めたため, 高度後方回転骨切り術の適応³⁾と判断し, 術後 13 か月目に抜釘術と左大腿骨頭後方回転骨切り術を施行した. 後方回転角度は 110°, 内反角度は 20°であった(図 6). 術中所見として偽関節部は線維性に癒合しており, 異常可動性はなく, 骨切り固定材料として強固な固定, 圧迫が得られる独自に開発した F-system¹⁾を使用



図 6. 左大腿骨頭後方回転骨切り術後
単純 X 線正面像
後方回転角度は 110° 、内反角度は 20° 。

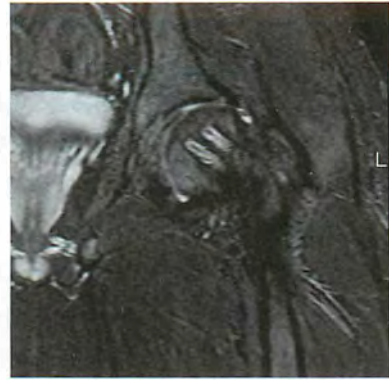


図 7. 左大腿骨頭後方回転骨切り
術後 17 カ月, MRI T2
STIR 画像. 壊死域は修復
している。

したため、特に処置は加えなかった。

当院での術後経過は、2 週間ベッド上安静とし、その後車椅子乗車を開始した。6 週目から 1/4 部分荷重開始し、術後 10 週目に片松葉杖歩行にて退院となった。術後 10 か月日より全荷重とした。術後 14 か月で抜釘術を施行した。術後 17 か月目の最終観察時(図 7, 8)では単純 X 線像, MRI 像にて壊死域は消失し、偽関節部は骨癒合しており、脚長差は 15 mm, JOA hip score は 100 点であった。可動域は屈曲 130° 、外転 30° 、内旋 30° 、外旋 15° と外旋制限を認めるものの概ね良好であった。

考 察

小児大腿骨頸部骨折は小児骨折の 1% 未満であり、偽関節や内反股等の変形治癒を来しやすい。骨癒合後に ON や変形性股関節症等、合併症をきたしやすい骨折であり、その後の予後に重大な障害をもたらす可能性が高いと報告されている。そのため、治療法の決定が重要となってくる¹³⁾。

小児大腿骨頸部骨折後の ON の発生因子に関与するものは転位、解剖学的特殊性、年齢という点が挙げられ、受傷時の要素が大きい。骨折型は Delbet-Colonna 分類が一般的には使用されており⁶⁾、Type I から Type IV まで分類されている。ON の発生率は Campbell Clinic の統計では Type I : 100%, Type II : 52%, Type III : 27%, Type



図 8. 最終観察時(左大腿骨頭後方回
転骨切り術後 17 か月, 単純 X 線
正面像)
壊死域は修復されており、偽関節部は
骨癒合している。

IV : 14% となっている¹²⁾。しかし、初期治療での血行の二次障害の防止や骨頭壊死発生時の圧潰防止など、最終成績に関しては治療の関与が大きいと報告されている³⁾。

骨頭壊死の予防として、Kay ら⁷⁾は受傷直後の関節内血腫による関節内圧の上昇が静脈環流を障害すると述べ、関節穿刺による血腫除去の重要性を述べている。Cheng ら⁵⁾は早期に、Ng ら¹⁰⁾は少なくとも受傷後 36 時間以内に関節穿刺や関節切開術などを行い、関節内圧を減圧し、早期に内固定を行うべきであると述べている。また、股関節

結 語

今回、我々は大腿骨頸部基部骨折後の偽関節・ON に対して大腿骨頭後方回転骨切り術を施行し、良好な経過を辿った1例を経験した。大腿骨頭壊死の手術法として、関節を温存できる後方回転骨切り術は有用な手術である。また、小児の場合、今回の様な異常可動性を伴わない大腿骨頸部骨折後の偽関節に強固な固定を行えば骨移植は必ずしも必要ないと思われた。

参考文献

- 1) 渥美 敬ほか：大腿骨頭前方回転骨切り術の工夫。大腿骨頭壊死症，診断と関節温存術(編集・渥美 敬，監修・杉岡洋一)，メジカルビュー社，東京，p. 98-102, 2003.
- 2) 渥美 敬ほか：思春期の高度圧潰広範囲大腿骨頭壊死症に対する大腿骨頭後方回転骨切り術。臨整外 43：989-996, 2008.
- 3) 坂東和弘ほか：小児大腿骨頸部骨折における大腿骨頭壊死発生の予防と対策。整・災外 48：1109-1115, 2005.
- 4) Canale ST, et al：Fracture of the neck and intertrochanteric region of the femur in children. J Bone Joint Surg 59-A：431-443, 1977.
- 5) Cheng JCY, et al：Decompression and stable internal fixation of femoral neck fractures in children can affect the outcome. J Pediatr Orthop 19：338-343, 1999.
- 6) Colonna PC：Fracture of the neck of the femur in children. Am J Surg 6：793-797, 1929.
- 7) Kay SP, et al：Fracture of the femoral neck in children and its complication. Clin Orthop 80：53-71, 1971.
- 8) Maruenda JI, et al：Intracapsular hip pressure after femoral neck fracture. Clin Orthop 340：172-180, 1997.
- 9) 中島康晴ほか：小児大腿骨頸部骨折後の大腿骨頭壊死に対する大腿骨頭回転骨切り術の術後成績。整・災外 48：1133-1138, 2005.
- 10) Ng GPK, et al：Effect of decompression on the frequency of avascular necrosis in children with fractures of the neck of the femur. Injury 27：419-421, 1996.
- 11) 坂巻豊教ほか：小児の大腿骨頸部骨折。整形外

を軽度屈曲，外転，外旋位で3～5 kgの牽引をすることで関節内圧の低下による大腿骨頭の血行障害の改善を認めたという報告もある⁸⁾。免荷期間に関しては一定の見解はなく⁶⁾，X線撮影やMRIによる画像診断を利用しながらの長期免荷が一般的である。坂巻ら¹¹⁾は免荷期間と壊死発生の関係はみられず，免荷期間の長い症例にむしろ壊死の発生が多かったと報告している。骨頭圧潰が生じた場合，その範囲が広範であれば変形性股関節症の発生は免れず，早期に関節症に移行する例が多数報告されている⁹⁾。人工関節の適応がない小児に対し，大腿骨頭回転骨切り術は一つの有効な手段である。

渥美ら²⁾は思春期の高度圧潰広範囲大腿骨頭壊死に対し大腿骨頭後方回転骨切り術を施行し，術後平均4.2年の成績で良好な結果を報告している。成績不良因子として壊死域の誤認，過度の回転，手術手技上の血行障害についても言及している。そのため，渥美らは術前検査として股関節屈曲位撮影法，MRIの放射状撮像を開発し，骨頭の詳細な生存域，壊死域の範囲，局在の評価を可能とした。また，中島ら⁹⁾は大腿骨頸部骨折10例中，壊死を発症し骨頭圧潰を生じた5例に対し，前方回転骨切り術4例，後方回転骨切り術1例施行し，その有効性を報告している。

一方，大腿骨頸部骨折後の偽関節の報告は，下村らは近年，小児大腿骨頸部骨折に対し内固定を行う場合が多くなったため，偽関節の発生は少ないが，偽関節や遷延治癒となった場合には，強固な内固定に骨移植を併用しての手術を考えるべきであると述べているが，Canale STら⁴⁾は小児の場合は必ずしも骨移植は必要ないという結果を示しており，本症例に対して我々は骨移植を行わなかった。

本症例ではONの発症に関して，受傷時の損傷の程度が関与しているため，その発症を予防し得たかどうかは不明であるが，発症したONに対し手術方法の選択にMRIによる健常域の評価は有用であった。

科 MOOK No. 13 : 175-186, 1980.

12) 佐藤栄一ほか:小児大腿骨頸部骨折の治療経過.
日小整会誌 4(2) : 320-323, 1995.

13) 下村哲史:小児大腿骨頸部骨折の成因と治療.
整・災外 48 : 1093-1098, 2005.

Abstract

Posterior Rotational Osteotomy for Osteonecrosis in the Femoral Head in Pseudoarthritis after Femoral Neck Fracture

Yuichi Isozaki, M. D., et al.

Department of Orthopaedics Surgery, Fujigaoka Hospital, Showa University School of Medicine

We report a rare case of an 11-year-old boy with osteonecrosis in the femoral head and pseudoarthritis presenting a femoral neck fracture treated using posterior rotational osteotomy. He incurred a left femoral neck fracture with trauma while playing soccer, and was treated with open reduction and internal fixation. He wore an ischial weight-bearing orthosis for six months after the operation, but the outcome was no bony union. He was then diagnosed as having osteonecrosis in the femoral head with pseudoarthritis, and referred to our hospital. We performed posterior rotational osteotomy ; posterior rotation 110°, varus 20°. At two years after this operation, the JOA hip score was 100 points, and recovery is good.