

小児期の骨髄炎，関節炎後の骨成長

福岡市立こども病院・感染症センター整形外科

高村 和幸

要旨 当院で治療を行った化膿性膝関節炎，大腿骨，胫骨骨髄炎 58 症例中，経過観察中に骨変化を認めた 3 例と，他院で初期治療を行い骨変化のために当院で治療を行った 4 例の経過を調査し，骨髄炎関節炎後の骨成長について考察した。補正手術を行った 6 例中 4 例では補正手術後も関節変形が進行したため 3 回以上の手術が必要だったが，2 例では初回の手術後に成長軟骨の再生が生じ変形の再発は重篤とならなかった。2 歳以前に骨端核の再生が生じた症例では成長軟骨の再生が生じる可能性が高いことが示唆された。また胫骨顆部の骨化障害の症例では対応する大腿骨顆部の過成長を生じる場合があり，矯正を行う場合は機能軸のみならず，膝関節面の傾きにも注意する必要があると考えられた。

はじめに

小児期に発生した関節炎や骨髄炎は治療がうまくいかなかった場合，成長に伴い関節の変形や成長障害が生じる場合がある。初診時から当科で治療し経過観察している例，他院で初期治療を受け当院で経過を観察している膝関節炎や大腿骨遠位または胫骨近位の骨髄炎後の経過および治療を精査し小児期の骨髄炎，関節炎後の骨成長について考察する。

症例

当院では 58 例の化膿性膝関節炎または膝近傍の骨髄炎に対し，切開排膿持続洗浄などの外科的初期治療を行った。ほとんどの症例で術後の後遺症や成長障害の発生なく良好な経過をたどっているが，58 例中 3 例で骨変化をきたし，うち 2 例に変形や短縮が出現してきたために矯正骨切り術や骨延長術を複数回施行した。他医で初期治療を

行い当院で経過観察している 4 例では全例に矯正骨切り術や骨延長術を施行した。7 例の経過を紹介する。

症例 1：妊娠中毒症のため，37 週 2,210 g 帝王切開にて出生した。15 生日より右下肢の腫脹と発熱が出現し 20 生日に当院受診となり即日切開排膿搔爬灌流を施行した。起炎菌は黄色ブドウ球菌であった。2 歳 3 か月時に Wagner 式創外固定器を用い右大腿骨の 25° 外反矯正を行い，7 歳 4 か月時に変形と短縮が進行したため Orthofix 創外固定器を用い 25° 外反矯正および 20 mm の仮骨延長を施行した。さらに 13 歳 3 か月時膝関節変形矯正のため大腿骨で 30°，外反 15°，外旋 15° の矯正骨切りと 50 mm の延長を施行し，16 歳時に伸展 -25° と伸展制限著明となり大腿骨伸展 20°，外反 25° の矯正骨切りを施行した。17 歳で脚長差 20 mm，膝関節伸展 -15° である (図 1)。

症例 2：帝王切開にて 36 週，1,968 g で出生した。12 生日より発熱し 13 生日にて左下肢の腫脹

Key words : bone growth(骨成長), arthritis(関節炎), osteomyelitis(骨髄炎), child(小児)

連絡先：〒 810-0063 福岡市中央区唐人町 2-5-1 福岡市立こども病院・感染症センター整形外科 高村和幸
電話(092)713-3111

受付日：平成 23 年 2 月 28 日



図 1. 症例 1



図 2. 症例 2

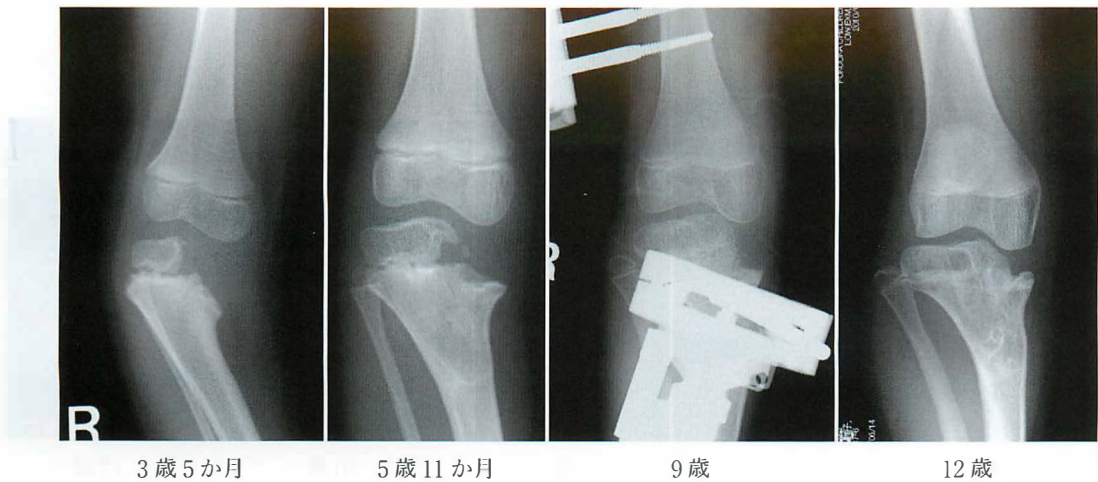
が出現し、14 生日にて当院を受診し切開排膿、持続灌流を施行し関節炎は沈静化した。起炎菌は MRSA であった。変形の進行のため 2 歳 6 か月にて 40° の大腿骨内反骨切りと 50 mm の延長を施行し、さらに 4 歳 6 か月にて 60° の内反骨切り術を行った。7 歳 7 か月にて 25° の大腿骨内反骨切りと 36 mm 延長を施行し、11 歳で脚長差 25 mm だが荷重軸は変化しておらず、12 歳になり骨端線が閉鎖した(図 2)。

症例 3：母親が妊娠中毒症のため 36 週 1,170 g で帝王切開にて出生した。3 生日で敗血症となりその後右下肢が腫脹し、両股右膝化膿性関節炎の診断で切開排膿を受け関節炎は治癒した。3 歳 5 か月時当院を受診し、4 歳 4 か月時 Orthofix 社製 Pediatric Garche model を使用し右脛骨で 10 mm 延長、35° 外反矯正を施行し、7 歳 3 か月にてさら

に 20° 外反、20° 外旋の矯正を行った。その後内反変形の再発および機能軸に対する膝関節面の外反が著明になり疼痛が出現してきたため、9 歳時大腿骨 20° 内反、脛骨 30° 外反の矯正骨切り術を施行した(図 3)。

症例 4：40 週 3,952 g にて出生し 12 生日より発熱し、血液培養で MRSA が検出され、15 生日より両膝の腫脹が出現し、17 生日に両膝関節切開排膿ドレナージ、18 生日に左股関節切開排膿ドレナージを施行された。その後症状が遷延し 26 生日に上記 3 箇所にて再度切開排膿、持続灌流を施行し炎症症状は治癒した。

2 歳 8 か月で当院を紹介され受診し 4 歳 1 か月にて右大腿骨を 23 mm 延長し、4 歳 3 か月にて左脛骨で外反 30°、外旋 20° の矯正を行った。さらに 5 歳 2 か月にて左大腿骨骨性架橋切除術、左大腿



3歳5か月

5歳11か月

9歳

12歳

図 3. 症例 3



2歳7か月

5歳1か月

6歳7か月

12歳3か月

図 4. 症例 4

骨 32°の外反矯正を施行し 6 歳 3 か月にて Gar-che 創外固定器にて左胫骨に 20°外反, 20°外旋の矯正を行った. その後受診が途絶えていたが, 12 歳で再診し変形の再発が生じていた(図 4).

症例 5: 29 週 1,280 g で出生し 14 生日にて右股関節から MRSA が検出され, 23 生日にて左膝関節からも MRSA が検出され穿刺と抗生物質投与にて治療を受け炎症は鎮静化した.

1 歳 6 か月時に当科を紹介され 2 歳 2 か月にて左大腿骨に対し 40°の内反矯正を施行し, 変形はあまり顕著ではなかったが, 脚長差による右股関節の垂脱臼が出現してきたため 9 歳時に大腿骨で 18°の内反矯正と 20 mm の延長を行った. 13 歳現在膝関節の変形は進行せず, 成長もほぼ終了している(図 5).

症例 6: 2,622 g にて出生し生下時より発熱が

あり, 11 日にて右膝腫脹があり穿刺と抗生剤注入を受けた. 起炎菌は MRSA であり, 16 生日にて切開排膿持続灌流を施行され炎症は鎮静化した.

1 歳 10 か月時に当科を受診し 3 歳 7 か月時に右大腿骨 22°外反, 20 mm の延長を行い 8 歳現在脚長差は 5 mm あるが, 関節変形は再発していない(図 6).

症例 7: 7 か月, 1 週間前より左下肢痛が出現し 3 日前より抗生物質の内服投与を受けるも改善せず当院に紹介となった. 即日左膝関節に対して切開排膿, 搔爬灌流を施行するも術後 1 週で CRP の再上昇をきたし MRI 上大腿骨遠位骨幹端部に膿瘍を認め再度骨幹端部の搔爬洗浄持続灌流を行った. 静脈血や膿の起炎菌培養は陰性であった. 大腿骨骨端核, 骨幹端部の融解像を認めたものの再骨化が起り関節変形は生じなかった(図 7).



図 5. 症例 5

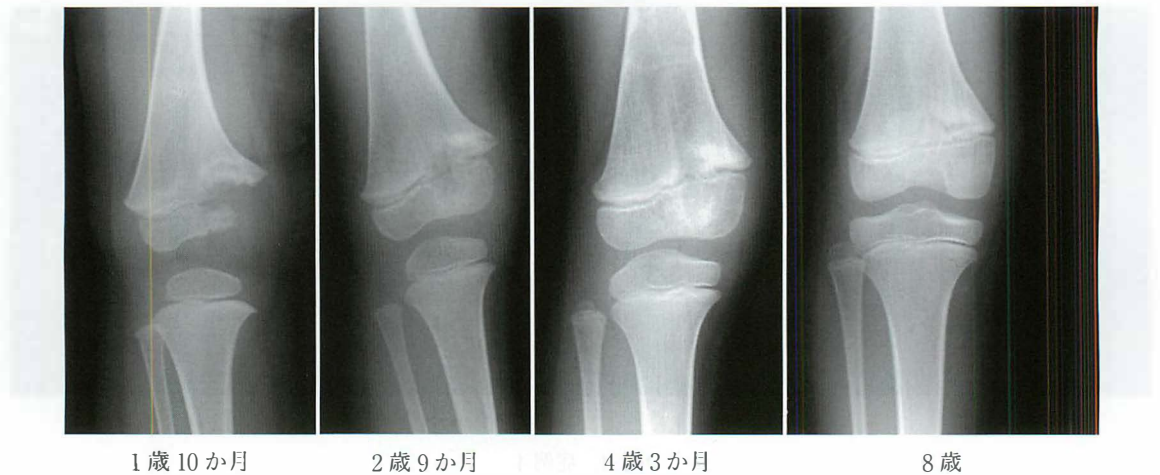


図 6. 症例 6

考 察

化膿性股関節炎後の変形は様々な形態をとり¹⁾、重篤な関節破壊をきたす前に様々な関節形成術を施行するため²⁾³⁾炎症後の骨変化の自然経過を長期にわたり経過観察するのは困難である。化膿性肩関節炎後の変形では長軸方向の成長障害は観察しやすい⁴⁾⁵⁾が、上腕骨骨頭の変形状態と肩甲上腕関節への影響を把握しにくい。膝関節炎やその近傍の骨髄炎の場合、関節変形の進行を防止するために大腿骨や脛骨の軸の矯正を行うことはあるが、関節を切開し関節自体を形成することはほとんどないので、関節炎後の骨成長を評価するには最適と考えた。当科で治療を行った58例の化膿性膝関節炎または膝近傍の骨髄炎の中で2例が著明な成長障害をきたし多数回の手術が必要と

なったが、1例は骨端部および骨幹端部の骨髄炎により骨融解が顕著であったが骨の再生が起こり、成長障害をきたさなかった。

提示した7症例のうち前出6症例が新生児期発症であり、症例7は乳児期発症である。新生児期発症の6症例は全て矯正骨切り術を施行しており、症例7の乳児期発症の症例は骨端部および骨幹端部の骨化の部分消失が認められたが、成長障害は発生しなかった。

矯正骨切りを行った新生児発症6例の予後を比較してみると、症例1~4は矯正後も変形の再発が顕著で症例1で4回、症例2で3回、症例3で3回行い、症例4でも3回の手術を施行したがさらに変形は再発している。それと対称的に症例5では2回の手術を行っているが、再発はあまり著明ではなく骨端部および骨端線での成長軟骨が再



1 週後

術後 10 週

1 歳 9 か月

3 歳 9 か月

13 歳

図 7. 症例 7

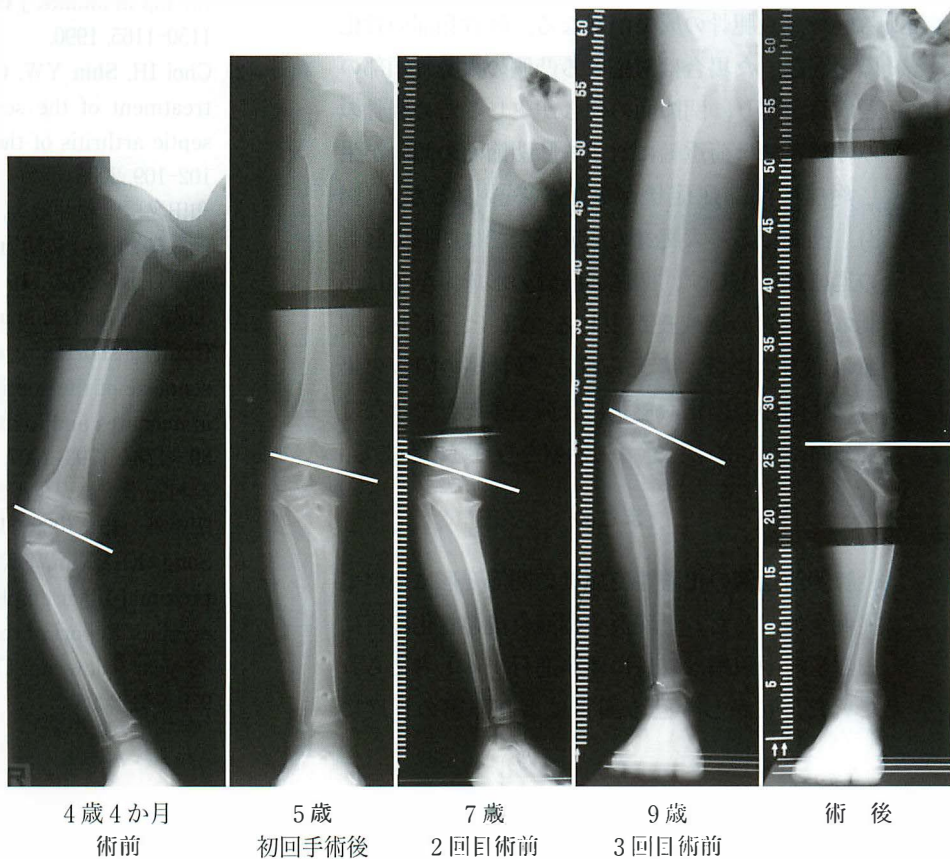


図 8.
症例 8
胫骨顆部骨化障害により
大腿骨顆部の過成長例

4 歳 4 か月
術前

5 歳
初回手術後

7 歳
2 回目術前

9 歳
3 回目術前

術 後

生しているように見える。症例 6 では 1 回の手術にて再生が起り変形の再発をきたしていない。従来成長軟骨の損傷後は関節変形が進行し多数回の手術が必要になると考えられていたが、Song ら⁶⁾は同様な骨髄炎後矯正骨切り後の骨成長の正常化を生じた症例を報告しており、我々の症例でも損傷の程度により成長軟骨の再生が起り、通常の成

長と同様になると考えられた。障害部位を精査すると、全症例で骨幹端部の骨化障害は著明であるが、変形が再発した 4 症例では 2 歳以降も骨端部の骨化障害が持続している。成長軟骨の再生が起り関節変形が軽度、またはきたさなかった 2 例は 2 歳以前に骨端部の骨化障害があまり生じていない。変形が生じなかった乳児期発症の症例でも、

2歳前に骨化障害が改善してきたために変形が起らなかったのではないかと考えられる。2歳以降に骨端部の骨化障害がある場合は正常な軟骨と異なり荷重刺激が骨化に結びつかず関節変形となり、荷重開始時期頃に骨端部の骨化障害が改善している場合は、骨幹端部の骨化障害があっても成長軟骨が再生し正常の骨化に近い形態をとるのではないかと推測された。

また、大腿骨顆部の骨化障害をきたした場合と、胫骨顆部の骨化障害をきたした場合とでは対応する胫骨、大腿骨の成長が異なる。胫骨顆部の骨化障害が起った場合は対応する凸側の大腿骨顆部の過成長が起り、関節面の傾きが生じるため胫骨のみの矯正では荷重軸に対する膝関節面の傾斜が生じ疼痛や関節症症状が発生する要因となる(図8)。凸側である大腿骨の形成不全では凹側の胫骨の過成長は生じず、凹側の胫骨の形成不全では凸側の大腿骨の過成長が生じる。これは変形した関節の応力の影響が考えられる。胫骨側の障害の場合は膝関節の適正な矯正には荷重軸だけではなく関節面の傾きにも注意して治療を行う必要がある。

まとめ

膝関節近傍の化膿性炎症後の関節変形について症例を検討した。骨髓炎や関節炎後の骨化障害による変形や短縮は成長に伴い進行すると考えられていた。しかし今回の調査により障害の程度に

よっては成長軟骨が再生し、矯正骨切り後に短縮や変形が再発しない場合があることがわかった。また凹面を持つ胫骨顆部の成長障害では、対応する大腿骨顆部の過成長を呈する場合があります。荷重軸の矯正だけではなく、膝関節面の傾きにも注意が必要であることが示唆された。

文 献

- 1) Choi IH, Pizzutillo PD, Bowen JR et al : Sequelae and reconstruction after septic arthritis of the hip in infants. *J Bone Joint Surg Am* 72 : 1150-1165, 1990.
- 2) Choi IH, Shin YW, Chung CY et al : Surgical treatment of the severe sequelae of infantile septic arthritis of the hip. *Clin Orthop* 434 : 102-109, 2005.
- 3) 和田晃房, 藤井敏男, 高村和幸ほか : 小児化膿性股関節炎の初期治療と遺残変形に対する治療. *日小整会誌* 16 : 276-279, 2007.
- 4) Saisu T, Kawashima A, Kamegaya M et al : Humeral shortening and inferior subluxation as sequelae of the septic arthritis of the shoulder in neonates and infants. *J Bone Joint Surg Am* 89 : 1784-1793, 2007.
- 5) 高村和幸 : 小児化膿性肩関節炎の診断と治療. *臨整外* 45 : 1099-1103, 2010.
- 6) Song KS, Kim HKW : Regeneration of the proximal tibial epiphysis after infantile osteomyelitis. Report of three cases with an eight-to 22-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 87 : 979-983, 2005.

Abstract

Bone Growth after Bone or Joint Infection in Children

Kazuyuki Takamura, M. D.

Department of Orthopaedics Surgery, Fukuoka Children's Hospital and
Medical Center for Infectious Disease

We report the effective treatment of severe sequelae from osteomyelitis and/or septic arthritis in the knee of 7 infants. In 6 cases, osteotomy was combined with bone lengthening. In 2 of these, corrective osteotomy was performed one or two times to treat the knee deformity, and bone regeneration was achieved. In the other 4 of these, corrective osteotomy was performed three or more times to treat recurrence in the knee deformity. The deformed knee joint was considered to be remodeled when at age two years the bone growth in the epiphysis was achieved. Some growth disturbance in the tibial condyle caused adjacent femoral condyle overgrowth. From these cases, we concluded that during operative reconstruction of the knee, the surgeon should pay attention to both the mechanical axis of the knee and the joint line of the knee for effective treatment.