

ペルテス病における骨端核の collapse の発生する病期の検討

別府発達医療センター整形外科

馬場 美奈子・黒木 隆則・福永 拙・佐竹 孝之

要旨 ペルテス病の発症時年齢と X 線上 collapse の発生する病期の関係を検討した。対象は、外転免荷型装具による保存療法を行い、修復完了まで経過を追えた片側症例 45 例 45 股 (男児 35 股, 女児 10 股) であった。発症時年齢により低年齢群, 好発年齢群, 高年齢群に分類した。病期は Joseph の分類 (表 1) に従い, 各病期最初の X 線で epiphyseal ratio を計測した。結果判定は Stulberg 分類を用い, class I/II を良好群, class III/IV/V を不良群とした。良好群と不良群の境界はおおまかに epiphyseal ratio 85% であった。また, collapse の危険性が高い病期は, 低年齢群が Ia 期, 好発年齢群が IIa~IIb 期, 高年齢群が Ib~IIIa 期と思われた。低年齢群は発症早期に collapse を生じる可能性が高く, 高年齢群は修復が始まって collapse が進行する可能性が認められ, 発症時年齢に応じて注意を要する病期が異なると思われる。

はじめに

ペルテス病において, 骨端核の collapse と骨頭変形は重要な関連があり, collapse の程度が予後を大きく左右することは明らかである。故に, 保存的治療を行っていく上で, collapse を生じる可能性の高い病期を把握しておくことは重要と思われる。今回, 片側ペルテス病児 45 例 45 股に対し

て, 単純 X 線における重大な collapse の発生する病期を検証することで, 経過観察における重要な病期に関して検討した。

対象と方法

対象は, 1970~2004 年まで, 当センターにて患側免荷型外転装具による保存療法を行い, 12 歳以降の修復が完了した時点まで経過を追えた片側ペ

Stage Ia : Part of whole of the epiphysis is sclerotic. There is no loss height of the epiphysis.
Stage Ib : The epiphysis is sclerotic and there is loss of epiphyseal height. There is no evidence of fragmentation of the epiphysis.
Stage IIa : The sclerotic epiphysis has just begun to fragmentation. One or two vertical fissures are seen.
Stage IIb : Fragmentation is advanced. No new bone is visible lateral to the fragmented epiphysis.
Stage IIIa : Early new bone formation is visible. New bone covers less than a third of the width of the epiphysis.
Stage IIIb : The new bone has grown over a third of the width of the epiphysis.
Stage IV : Healing is complete and there is no radiologically identifiable avascular bone.

表 1.
Joseph の分類

(文献 4 より引用)

Key words : Perthes' disease (ペルテス病), collapse (圧潰), stage (病期), epiphyseal ratio (ER)

連絡先 : 〒 874 0838 大分県別府市大字鶴見 4075-1 別府発達医療センター整形外科 馬場美奈子
電話 (0977) 22 4185

受付日 : 平成 17 年 2 月 28 日

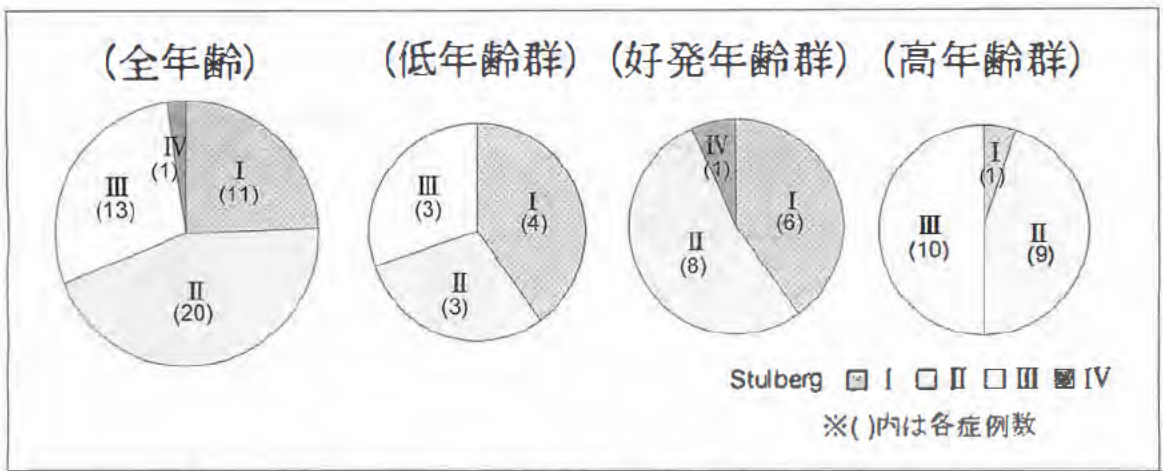


図 1. 症例全体および発症時年齢別の治療成績

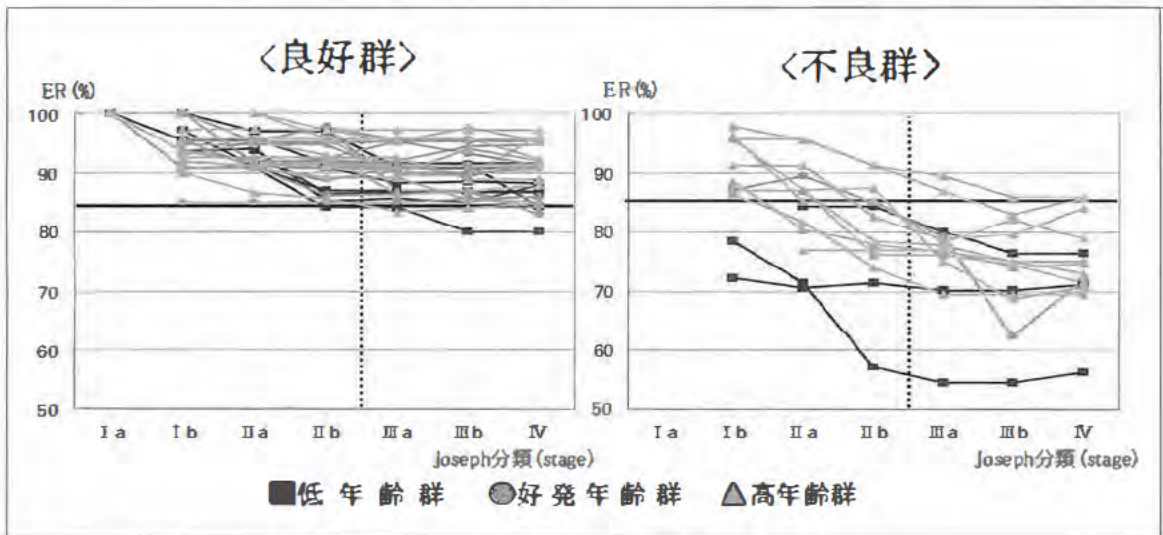


図 2. 全症例における各病期毎の ER の推移

IIIa 期に入った時点で、良好群は ER 85%以上であるものが多い、不良群は 85%以下のものが多い。

ルテス病児 45 例 45 股(男児 35 股, 女児 10 股)である。発症時年齢は、3.2~11.7 歳(平均 7.5 歳)、経過観察期間は、3.6~21.8 年(平均 8.1 年)であった。発症時年齢により 3 群に分類し、6 歳未満を低年齢群、6 歳以上 8 歳未満を好発年齢群、8 歳以上を高年齢群とした。低年齢群は 10 例、好発年齢群は 15 例、高年齢群は 20 例であった。病期の決定は、Joseph の分類⁴⁾に従って行い、各病期最初の X 線における epiphyseal ratio(ER)⁵⁾をそれぞれ計測し、重大な collapse の発生する病期を検討した。治療成績判定には Stulberg 分類⁶⁾を用い、class I/II を良好群、class III/IV/V を不良群の 2 群に分けて検討した。

結果

全 45 例の治療成績は、良好群 31 例(68.9%)、不良群 14 例(31.1%)であった。発症時年齢別では、低年齢群における良好群は 7 例(70%)、不良群は 3 例(30%)、好発年齢群における良好群は 14 例(93.3%)、不良群は 1 例(6.7%)、高年齢群における良好群は 10 例(50%)、不良群は 10 例(50%)であった(図 1)。

各病期の ER の推移をグラフに表すと、全年齢では、良好群は Ia~IIb 期で徐々に collapse を生じるが、ほぼ全例において ER は 85%以上であった。不良群では IIb 期までに collapse が進行

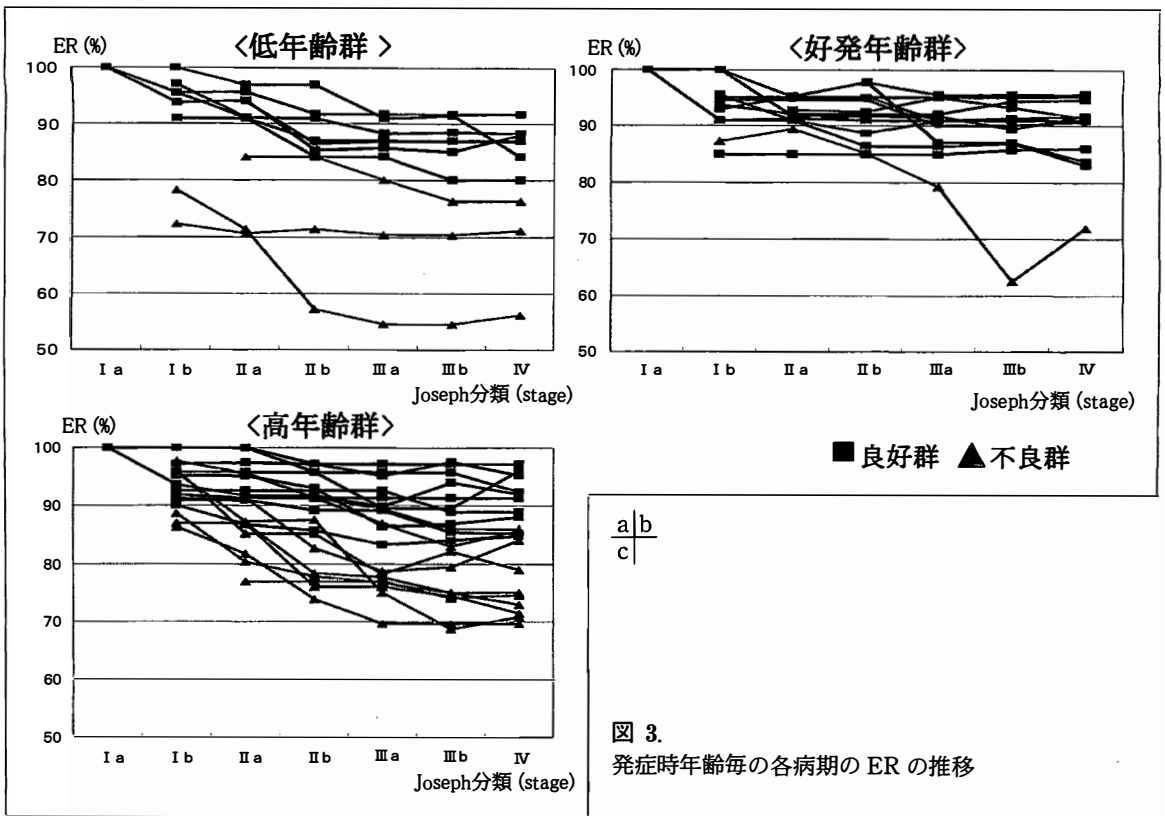


図 3. 発症時年齢毎の各病期の ER の推移

a : 低年齢群

I a ~ I b 期で collapse を起こしている。I 期で大きな collapse を生じることなく経過すれば、良好群となる可能性が高いと考えられる。

b : 好発年齢群

おおまかに II b 期までに collapse を起こしている。経過中 collapse の大きな進行を認めず、ER 85%以上を保って III 期に入れば良好群となる可能性が高いと考えられる。

c : 高年齢群

I a ~ II b 期で collapse を起こしている。ER が安定し、病期が進行しても collapse があまり進行していない症例は良好群となる可能性が高いと考えられる。ただ、高年齢群では、III 期に入っても collapse が進行する可能性があり、装具療法の継続との関係上注意を要すると思われる。

し、III a 期に入った段階で大部分の症例の ER が 85%以下となっている(図 2)。

また、発症時年齢毎に検討すると、低年齢群では、不良群は I a ~ II a 期に入った時点ですでに大きく collapse を起こしたのに対し、良好群では全例が II a 期に入った時点で 85%以上を維持していた。また、良好群は全期間で徐々に collapse を生じるが、II b 期以降はほぼ安定しており、collapse の大きな進行は認められなかった。

好発年齢群では、大まかには II b 期までに collapse を起こしていた。唯一の不良例は、初診時すでに大きく collapse を起こしていたが、II a ~ II b 期にかけてさらに collapse が進行し、III a 期に

入った時点で ER 85%以下であり、その後も collapse が進行していた。不良例を除けば、III a 期以降での大きな collapse の進行は殆ど認めず、良好群の ER も III b 期に入った時点まで 85%以上を保っていた。

高年齢群でも、I a ~ II b 期の広い病期で collapse を起こしていた。しかし、不良群は病期が進むにつれ、さらに大きく collapse していくのに対し、良好群は大きな collapse は起こさず、III a 期に入った時点で 1 例を除き 85%以上を維持していた。また、高年齢群の特徴として、III 期に入り修復が始まっても collapse が進行するものが比較的多く認められた(図 3)。

考 察

骨頭変形は、将来において変形性股関節症を引き起こす重要な要因であり、Ritterbuschら⁷⁾の報告同様、長期的な予後予測因子として重要と思われる¹³⁾⁶⁾⁹⁾。我々は、骨頭変形の主な原因は骨端核のcollapseにあると考え、単純X線で、Josephの分類における各病期毎のERを計測することで、重大なcollapseが起こる病期を検討した。全年齢で、IIIa期に入った時点で良好群31例中29例はER85%以上であり、不良群14例中12例はER85%未満であった。すなわち、修復が始まるまでにERが85%未満となった症例は成績不良となる可能性が高く、修復が始まった段階でER85%以上を保っている症例は成績良好となる可能性が高いと考えられる。

また、保存的治療を行っていく上で、collapseを生じる可能性の高い病期、及び発症時年齢による差異の特徴を把握しておくことは重要であると考ええる。collapseの発生時期について、Grzegorzewskiら²⁾は、late necrotic stage～entire fragmentation stage～early reossification stageに、Shigenoら⁸⁾は、fragmentation stageに起こると報告している。Josephら⁴⁾は、未治療ではcollapseはIIIa期までに起こると報告している。また、Lappinら⁶⁾は、collapseはfragmentation stageで起こり、特に発症から7か月以内に起こるとしている。しかし、発症時年齢毎に分け、Josephのstage分類に従い細かく評価すると、低年齢群はIa期、好発年齢群はIIa～IIb期、高年齢群はIb～IIIa期と、重大なcollapseが起こる時期に若干の違いを認め、発症時年齢毎に重要な病期が異なると思われる。すなわち、低年齢群は、I期で大きくcollapseを起こさない限り予後良好であった。好発年齢群は、大きなcollapseなくIIIa期に入れば、その後大きくcollapseを起こす可能性は低い。また、高年齢群は、III期に入ってもcollapseが進行する可能性があり、保存療法の終了時期との関連で、長期間にわたり注意深い観察を

要すると思われる。

以上より、保存療法を行っていく上で、発症時年齢毎にcollapseを生じる可能性の高い病期が異なるため、注意を要する時期が異なることを念頭に入れて、経過観察をしていく必要があると考えられる。

まとめ

1) ペルテス病において、単純X線で骨端核のcollapseをERを用いて評価し、その発生する病期を検討した。

2) IIb期まででER85%が良好群 不良群の境界の目安と思われる。

3) 低年齢群はIa期、好発年齢群はIIa～IIb期、高年齢群はIb～IIIa期に重大なcollapseを起こす可能性が高く、発症時年齢に応じて注意を要する病期が異なると思われる。特に、高年齢群では、IIIa期以降もcollapseが進行していく可能性があり、注意を要する。

文 献

- 1) Gigante C et al : Prognosis value of catterall and herring classification in Legg-Calvé-Perthes disease : Follow-up to skeletal maturity of 32 patients. *J Pediatr Orthop* **22** : 345-349, 2002.
- 2) Grzegorzewski A et al : Treatment of the collapsed femoral head by containment in Legg-Calvé-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* **23** : 15-19, 2003.
- 3) Ismail AM, Macnicol MF : Prognosis in Perthes' disease. *J Bone Joint Surg* **80-B** : 310-314, 1998.
- 4) Joseph B et al : Natural evolution of perthes diseases : A study of 610 children under 12 years of age at disease onset. *J Pediatr Orthop* **23** : 590-600, 2003.
- 5) 黒木隆則ほか : 骨端核のcollapseによるペルテス病の予後予測の検討. *日小整会誌* **11** : 184-189, 2002.
- 6) Lappin K et al : Herring classification : How useful is the initial radiograph? *J Pediatr Orthop* **22** : 479-482, 2002.

- 7) Ritterbusch JF et al : Comparison of lateral pillar classification and catterall classification of Legg-Calvé-Perthes' disease. J Pediatr Orthop **13** : 200-202, 1993.
- 8) Shigeno Y et al : Revised arthrographic index of deformity for Perthes' disease. J Pediatr Orthop B **54** : 44-47, 1996.
- 9) Stulberg SD et al : The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. J Bone Joint Surg **63-A** : 1095-1108, 1981.

Abstract

Clinical Determination of the Stage of Perthes' Disease at Which Epiphyseal Collapse Occurs

Minako Baba, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Beppu Developmental Medicine and Rehabilitation Center

The prognosis of Perthes' disease depends on the extent and prognosis of the femoral head deformity influenced by epiphyseal collapse. Here, we have investigated whether there was a significant correlation between the age at onset and the stage at which the crucial collapse occurred on plain radiographs. We reviewed the clinical findings of all 45 children (35 boys and 10 girls) with unilateral cases treated by us using an abduction non-weight-bearing brace. Cases were divided into three groups, according to the age at onset. To evaluate the stage of Perthes' disease, Joseph's Classification was used, and we measured Epiphyseal Ratio on the first radiograph at each stage. We also used Stulberg's Classification to assess the outcome. From these results, cases which maintained ER at 85% or more tended to have a good prognosis. The most significant stage was found to be stage I a in the youngest group, II a~II b in the mid-age group, and I b~III a in the oldest group. We also found that collapse likely to occur in the early stage I in the youngest group was most. In the oldest group, further collapse was likely to occur after III a stage in which new bone formation had started. We concluded that the stage at which crucial collapse occurs is different according to the age at onset.