

4 歳未満に発症したペルテス病の治療成績

福岡市立こども病院整形外科

矢津田 圭・和田 晃 房・高 村 和 幸
柳 田 晴 久・河 村 好 香・畑 野 崇

佐賀整肢学園発達医療センター

桶 谷 寛・藤 井 敏 男

要 旨 【目的】4 歳未満で発症したペルテス病の治療成績を検討した。【対象・方法】初診時 4 歳未満の 16 例 17 股で全例に対し装具療法(西尾式外転免荷装具 14 例, 両側外転装具+車椅子 2 例)を施行した。平均初診時年齢は 3 歳 4 か月(2 歳 5 か月~3 歳 11 か月), 発症から受診までの期間は平均 85(4~300)日, 平均経過観察期間は 8.5(4.1~14.7)年だった。【結果】最終評価時の Stulberg 分類は I 6 股(35%), II 8 股(47%), III 2 股(12%), IV 1 股(6%)だった。成績不良(Stulberg 分類 III, IV)の 3 例はいずれも初診時分節期で, Catterall 分類 III 以上だった。Lateral pillar 分類は最終成績に関連し, A 1 股, B 6 股, B/C 4 股では全例成績良好(Stulberg 分類 I, II)なのに対し, C 6 股中 3 股が成績不良だった。【結論】4 歳未満発症例では 82%が成績良好であった。診断・治療開始の遅延例や Lateral pillar 分類重症例で成績不良となる傾向にあった。

はじめに

低年齢で発症したペルテス病の予後は, リモデリング能力の高さや成長終了までの期間が長いことなどから一般的に良好であるとされている。

しかしその治療成績を報告した文献は少なく, 4 歳未満発症例に絞るとさらに報告はわずかであるために, 正確な予後評価や治療方法は確立されていない。低年齢では比較的予後が良好なことや体が小さく装具療法が困難であることなどから積極的な治療は必要とせず supervised neglect で十分である, との意見もある。

一方で, 最近では骨頭変形を残す予後不良例^{1)~3)7)10)}も報告されており, 4 歳未満発症例においても 6 歳以上発症例と同様に, 正確な予後評価

とそれに応じた治療法の選択が必要である。

今回, 当院で診断・治療を行った, 4 歳未満で発症したペルテス病の治療成績を報告し, 予後評価法および治療法の検討を行った。

対象と方法

1982 年から 2009 年までに当院を受診しペルテス病と診断, 加療された患児のうち, 初診時に 4 歳未満であったのは 19 例 21 関節(うち男児 15 例, 女児 4 例)であった。そのうち修復が終了するまで経過観察可能であった 16 例 17 関節を対象とした。両側発症の 1 例では後発側が 4 歳以降で発症していたため後発側を除外し片側例に含めた。

平均初診時年齢は 3 歳 4 か月(2 歳 5 か月~3 歳

Key words : Legg-Calvé-Perthes disease(ペルテス病), before 4 years of age(4 歳未満), brace(装具療法), the lateral pillar classification(Lateral pillar 分類), Stulberg classification(Stulberg 分類)

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整形外科 矢津田 圭 電話(092)713-3111
受付日 : 平成 22 年 2 月 10 日



図 1. a | b

a : 西尾式外転免荷装具, 階段昇降訓練を行っている.
b : 両側外転装具 + 車椅子

表 1. Lateral pillar 分類

group A	1(6%)
group B	6(35%)
group B/C	4(24%)
group C	6(35%)

表 2. Catterall 分類

group I	0(0%)
group II	8(47%)
group III	6(35%)
group IV	3(18%)

表 3. Stulberg 分類

class I	6(35%)
class II	8(47%)
class III	2(12%)
class IV	1(6%)

11 か月), 性別は男児 13 例, 女児 3 例であった.
罹患側は右側 6 例, 左側 9 例, 両側 1 例であった.
初発症状出現からペルテス病と診断されるまでの
期間は平均 85 日間(4~300 日)であった.

原則的に全例装具による保存的療法を行い, う
ち 14 例は西尾式外転免荷装具, 残る 2 例は両側
外転装具と車椅子を使用した(図 1). 両側外転装
具を使用したのは両側例であった 1 例, および西
尾式外転免荷装具で歩行困難であった 1 例であ
った. 西尾式外転免荷装具では containment のた
めの外転位保持と圧潰防止のための免荷が同時に
可能である⁹⁾. ペルテス病と診断後, 装具導入目
的に 2 週間程度入院をさせ, 外転制限, 内転筋
拘縮があれば牽引を行う. 装具装着後歩行訓練を
含めたりハビリを行い, 歩行可能となれば外来で
の経過観察とする. 平均装具装着期間は 1.5 年
(0.5~2.3 年)であった. 平均経過観察期間は 8.5
年(4.1~14.7 年)で, 最終評価時平均年齢は 12 歳
(7 歳 1 か月~18 歳 5 か月)であった.

臨床的評価として最終評価時の跛行, 疼痛, 可
動域制限, 脚長差の有無を調査した. X 線学的評
価として分節期 X 線像における Lateral pillar 分
類(modified)⁴⁾, Catterall 分類⁶⁾, 最終受診時 X 線
像における Stulberg(modified)分類⁷⁾を用いた.

結 果

全例に装具による保存療法を行い, 外科的治療
を施行した例はなかった.

最終評価時, 疼痛・跛行・可動域制限をきたし
た症例は認めなかった. 脚長差を認めるものは 3
例であったが, いずれも 2 cm 未満と軽度であっ
た.

Lateral pillar 分類, Catterall 分類および最終評
価時の Stulberg 分類の結果をそれぞれ示す(表
1, 2, 3). 将来的な関節症発症のリスクが高いと
される Stulberg 分類 class III・IV を成績不良群と
すると, その全体に占める割合は 17 関節中 3 関
節(18%)であった. 最も成績不良である Stul-
berg 分類 class V となった症例はなかった.

Lateral pillar 分類と Stulberg 分類の関連性につ
いて検討した. Lateral pillar 分類 group A, B,
B/C ではいずれも Stulberg 分類 class I もしく
は II と成績良好であったのに対し, 重症度の高い
Lateral pillar 分類 group C では 6 例中 3 例
(50%)が Stulberg 分類 class III, IV の成績不良と
なった(表 4).

Catterall 分類と Stulberg 分類の関連性につい
ても検討した. Catterall 分類 group II は全例
Stulberg 分類 class I もしくは II と成績良好で
あったが, group III であった 6 例中 2 例(33%),
および group IV であった 3 例中 1 例(33%)で
Stulberg 分類 class III, IV と成績不良であった(表
5).

Lateral pillar 分類 group C であった 17 関節中
6 関節(35%)の全てが Catterall 分類 group III,
IV であり, これら 6 関節中 3 関節で Stulberg 分

表 4. Lateral pillar 分類と Stulberg 分類の関連性

	Stulberg I	Stulberg II	Stulberg III	Stulberg IV
Lateral pillar A + B	4	4	0	0
Lateral pillar B/C	2	2	0	0
Lateral pillar C	0	3	2	1

	Stulberg I	Stulberg II	Stulberg III	Stulberg IV
Catterall II	4	5	0	0
Catterall III	2	2	1	1
Catterall IV	0	2	1	0

表 5.
Catterall 分類と Stulberg 分類の
関連性



図 2. 症例 1：2 歳 10 か月，女児

a, b：初診時 X 線側面像で軽度の骨頭扁平化，濃度不整。
c, d：初診後 3 か月，骨頭扁平化が進行。
e, f：初診後 6 か月，Lateral pillar 分類 B/C, Catterall 分類Ⅲ。
g, h：最終評価時(9 歳 2 か月)，Stulberg 分類Ⅱと成績良好。

a c e g
b d f h

類 class Ⅲ, Ⅳとなった。

症例提示

症例 1：2 歳 10 か月，女児。左大腿痛が出現した 3 日後に当科初診。初診時 X 線側面像で軽度の骨頭扁平化，濃度不整を認めた。1 週間後再来を指示したが，症状が軽快したため自己判断で受診しなかった。3 か月後，症状増悪のため再来したところ X 線像にて骨頭扁平化の進行を認めた。Lateral pillar 分類 group B/C。装具装着せずに経過観察していたが，骨吸収の進行が著しかったため，初診後 6 か月で西尾式外転免荷装具を装着開始した。最終評価時，Stulberg 分類 class Ⅱと成

績良好であった(図 2)。

症例 2：3 歳 9 か月，男児。跛行に気づかれた 4 日後に当科初診。初診時既に骨頭圧潰と骨幹端囊胞形成を認め，分節期に達していた。Lateral pillar 分類 group C。西尾式外転免荷装具による治療を行ったが，最終評価時 Stulberg 分類 class Ⅲと成績不良であった(図 3)。

症例 3：2 歳 5 か月，男児。右大腿部痛，跛行出現して 5 か月後当科初診。初診時既に分節期に達していた。Lateral pillar 分類 group C, Catterall 分類 group Ⅲ。西尾式外転免荷装具による治療を試みたが歩行困難であったため，初診後 4 か月で両側外転装具装着し，車椅子にて免荷を行った。



$\begin{array}{c|c} a & c \\ \hline b & d \end{array}$
 図 3. 症例 2: 3 歳 9 か月, 男児
 a, b: 初診時. 骨頭圧潰, 骨幹端嚢胞形成を認め, 分節期であった.
 Lateral pillar 分類 C, Catterall 分類 III.
 c, d: 最終評価時 (15 歳 10 か月), Stulberg 分類 III と成績不良.



$\begin{array}{c|c} a & c \\ \hline b & d \end{array}$
 図 4. 症例 3: 2 歳 5 か月, 男児
 a, b: 初診時. 分節期に達しており Lateral pillar 分類 C, Catterall 分類 III.
 c, d: 最終評価時 (14 歳 8 か月), Stulberg 分類 IV と成績不良.

最終評価時 Stulberg 分類 class IV と成績不良であった (図 4).

考 察

当科では低年齢発症例でも壊死範囲がごく小さい軽症例を除いて原則的に西尾式外転免荷装具を用いた装具療法を行ってきた. 低年齢発症例に対する装具療法の有用性はないとする報告¹⁾¹⁰⁾が散見されるが, 使用されている装具は統一されておらず, 中には containment や免荷を保持することは困難と考えられるものもあり, 装具療法の有用性を一概に否定できるものではないと考える.

今回の報告では, 1 例を除き全例で装具装着下に行歩可能となり, 装具治療を継続することができた. また低年齢発症例では病期進行の速度が速いため, 年長児よりも装具装着期間も短期間となる傾向があった. 低年齢例での装具療法のポイントとして, 恐怖心をもたせないよう装具に慣れるまではゆっくりとリハビリを行っていくことが重

要である. 装具装着した直後は支柱を低めに設定し慣れてきたら適正な高さに調整する, アルミニウム製の支柱を使用し軽量化するなどの工夫を行っている.

我々は装具導入目的で 2 週間程度入院させてリハビリを行っている. このことは親子の性格, 生活の様子を知り今後の治療方針に反映させることができるというメリットもある. 低年齢では患児自身よりもむしろ親のコンプライアンスが重要で, 親が治療の必要性を理解し装具装着させることができれば患児のコンプライアンスも自然に改善される.

今回の 4 歳以下を対象とした検討では成績不良群である Stulberg 分類 class III, IV は 17 関節中 3 関節 (18%) であった. 発症年齢を 4 歳未満に限定しかつ本研究と同様の評価法を用いたペルテス病の文献は渉猟しえなかったため, 6 歳以下発症例についての報告と今回の成績を比較すると, 成績不良例 (Stulberg 分類 class III, IV, V) の割合について Rosenfeld らは 19%¹⁰⁾, Canavese らは 22%¹⁾, Gent らは 34%³⁾, Fabry らは 55%²⁾ と報

	症状出現から 診断までの 期間	初診時 X 線病期	使用装具	Lateral Pillar 分類	Cattrall 分類
Stulberg Ⅲ	7 か月	分節期	西尾式	C	Ⅳ
Stulberg Ⅲ	4 日	分節期	西尾式	C	Ⅲ
Stulberg Ⅳ	5 か月	分節期	西尾式 ↓ 両側外転装具	C	Ⅲ

表 6.
成績不良例 (Stulberg 分類Ⅲ-Ⅳ) の検討

告した。また Stulberg 分類 class V はほとんど報告されていない。

それに対して Herring の 6 歳以上を対象とした報告⁵⁾、および日本小児整形外科学会のペルテス病に関する多施設調査⁸⁾における成績不良例 (Stulberg 分類 class Ⅲ, Ⅳ, V) の割合はそれぞれ 49%, 31% であった。

これらを比較検討すると、今回 4 歳未満で発症したペルテス病の成績不良例は 18% と少なく、予後は比較的良好と考えられた。

成績不良の 3 例を検討すると、いずれも初診時 X 線にて分節期と、病期が既に進行していた (表 6)。このことは症状出現から初診まで 4 日と早期に受診した症例でも実際にはそれよりも以前に発症していることを示しており、低年齢のために自覚的愁訴に乏しく症状が周囲に気づかれずに長期間経過していたと推測された。北小路らも外転装具療法の成績不良因子の一つとして、発症後治療開始までが長期間であることを挙げており⁷⁾、低年齢発症ペルテス病の成績不良例の一つの特徴であると思われる。

また成績不良の 3 例はいずれも Lateral pillar 分類 group C, Catterall 分類 group Ⅲ以上の重症例であった。また、Lateral pillar 分類 group C かつ Catterall 分類 group Ⅲ群と Catterall 分類 group Ⅳ群が病型全体に占める割合は 17 関節中 6 関節 (35%) であり、このうち Stulberg 分類 class Ⅲ, Ⅳと成績不良となったのは 3 関節 (50%) であった。4 歳未満で発症したペルテス病において Lateral pillar 分類, Catterall 分類の重症度と Stulberg 分類における成績は相関していることが示唆される。Rosenfeld ら¹⁰⁾は 6 歳以下発症の

ペルテス病でも年長児同様 Lateral pillar 分類と Stulberg 分類の結果は相関し、年齢よりも Lateral pillar 分類がより有意な予後予測因子であったと述べている。Fabry らも同様の報告²⁾をしている。

年長児では成績不良と予測される場合に一般的に手術療法が選択されるが、低年齢発症例に対する手術療法についてはいまだ controversial である。低年齢ではリモデリング能力が高く最終的な関節適合性は良好なため手術は必要ないという意見³⁾もあるが、一方で骨頭変形が予測される症例では FAI (femoroacetabular impingement) により将来の関節症発症につながるとして手術を推奨する意見³⁾もある。

また低年齢発症例は経過が速いため、分節期に Lateral pillar 分類で予後評価を行っても手術のタイミングとしては遅すぎる可能性がある³⁾。分節期以前の早期手術が有用である⁵⁾との報告もあるが、Lateral pillar 分類と最終成績が相関しても年長児よりはやはり成績良好となる例が多いために早期に手術適応を決定することは難しい。

しかし初診時既に Lateral pillar 分類 group C, Catterall 分類 group Ⅳである場合や装具療法を行っていても Lateral pillar 分類 group C, Catterall 分類 group Ⅳに進行してくる場合には低年齢であっても成績不良と予測されるため、強い骨頭変形を生じないように早期の手術療法が検討されるべきであると考えている。

まとめ

1) 4 歳未満で発症したペルテス病 16 例 17 関節に対し装具療法を行った。成績不良群である

Stulberg 分類 class Ⅲ, Ⅳは 17 関節中 3 関節 (18%)であり, 比較的予後良好であった.

2) Lateral pillar 分類, Catterall 分類の重症度と Stulberg 分類における成績は相関する傾向があり, 成績不良例は Lateral pillar 分類 group C, Catterall 分類 group Ⅲ, Ⅳであった.

3) 成績不良例の初診時 X 線像は分節期に達しており, 発症から診断・治療開始まで長期間経過していた.

文 献

- 1) Canavese F, Dimeglio A : Perthes' disease : prognosis in children under six years of age. J Bone Joint Surg 90-B : 940-945, 2008.
- 2) Fabry K, Fabry G, Moens P : Legg-Calvé-Perthes disease in patients under 5 years of ages does not always result in a good outcome. Personal experience and meta-analysis of the literature. J Pediatric Orthop B 12 : 222-228, 2003.
- 3) Gent E, Antapur P, Mehta L et al : Predicting the outcome of Legg-Calvé-Perthes disease in children under 6 years old. J Child Orthop 1 : 27-32, 2007.
- 4) Herring J, Kim H, Browne R : Legg-Calvé-Perthes Disease, Part I : Classification of radiographs with use of the modified lateral pillar and Stulberg classification. J Bone Joint Surg 86-A : 2103-2118, 2004.
- 5) Herring J, Kim H, Browne R : Legg-Calvé-Perthes Disease, Part II : Prospective multi-center study of the effect of treatment on outcome. J Bone Joint Surg 86-A : 2121-2133, 2004.
- 6) Herring J : Tachdjian's Pediatric Orthopaedics, 4th ed. W. B. Saunders, Philadelphia ; p. 771-837, 2008.
- 7) 北小路隆彦, 小野芳裕, 大嶋義之ほか : 幼児期ペルテス病に対する外転装具療法, 日小整会誌 9(2) : 272-276, 2000.
- 8) 金 郁喆, 日本小児整形外科学会 MCS 委員 : 日本におけるペルテス病の多施設調査報告, 日小整会誌 18(1) : 163-172, 2009.
- 9) 窪田秀明, 野口康男, 中島康晴ほか : ペルテス病に対する西尾式装具治療の成績, 日小整会誌 9(1) : 15-18, 2000.
- 10) Rosenfeld S, Herring J, Chao J : Legg-Calvé-Perthes Disease : A review of cases with onset before six years of age. J Bone Joint Surg 89-A : 2712-22, 2007.

Abstract

Outcome in Legg-Calvé-Perthes Disease in Infants with Onset at Younger than Four Years

Kei Yatsuda, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Fukuoka Children's Hospital

We report the outcome in Legg-Calvé-Perthes disease in infants presenting under four years old. A total of 17 hips involving 16 infants were treated using Nishio's non-weight-bearing brace in 14 patients, and hip abduction brace and wheelchair in the other 2 patients (one bilateral). Their mean age at onset was 3.5 years (range 2.4-4.0 years), the mean interval between onset and first hospital visit was 85 days (range 4-300 days), and the mean follow-up duration was 8.5 years (range 4.1-14.7 years). The outcome classification according to Stulberg was 6 hips (35%) at Type I, 8 (47%) at Type II, 2 (12%) at Type III, and 1 hip (6%) at Type IV. The 3 hips classified as Stulberg II or IV were classified as Catral Group II or IV. The lateral pillar classification was predictive of outcome, with none of the hips in Group A (1 hip), Group B (6 hips) or Group B/C (4 hips) having outcome at Stulberg Type II or IV, while 3 in Group C (6 hips) were at Stulberg Type II or IV. Overall 82% of hips showed good outcome. We concluded that the the bracing used was effective treatment for Legg-Calvé-Perthes disease in infants with onset younger than 4 years. We also concluded that risk to poor outcome was correlated to delay in diagnosis, and accurately predicted by the lateral pillar classification.