

入院装具療法による Herring C ペルテス病の治療

宮城県拓桃医療療育センター

高橋 祐子・落合 達宏・水野 稚香
小松 繁允・佐藤 一望

要旨 Herring C のペルテス病に対する入院装具療法の治療成績を報告する。1998 年以降に、ペルテス病 Herring C に対し入院装具療法 (Batchelor 型免荷装具ののちに Toronto 型荷重装具) を行い治癒した 20 例 23 股。男 17 例, 女 3 例。右 5 例, 左 8 例, 両 7 例。初診時年齢平均 6.6 (3~10) 歳, 最終調査時年齢平均 14.5 (8~23) 歳, 経過観察期間平均 7.8 (2~14) 年。Caterall/Herring 分類 3/C 12 股, 4/C 11 股, 初診時壊死期 1 股, 分節期 15 股, 修復期 7 股。最終調査時 X 線 Stulberg 分類, Roundness Index, Acetabular Head Index で評価した。Stulberg I 5 股, II 15 股, III 3 股となり 86.9% が Stulberg I・II に治癒した。平均 Roundness Index は Stulberg I が 51.0%, II が 51.6%, III が 54.7%, 平均 Acetabular Head Index は Stulberg I が 81.1%, II が 77.2%, III が 66.1% であった。Herring C は lateral pillar がほとんどないからこそ管理された長期入院装具療法が必要であり, 入院装具療法により 86.9% が成績良好となった。

はじめに

我々は, 修復のゴールとなる骨頭荷重部中央の骨再生が得られるまでの期間, 入院管理による装具療法を基本としている。入院装具治療を行った Herring C ペルテス病の治療成績を報告する。

当センターのペルテス病に対する治療方針

装具療法は入院を基本にしている。装具導入にあたって, 内転筋の短縮を改善するために介達牽引を行い, 容易に両股関節 50° 程度の外転が可能となると, containment が得られる。介達牽引を続けても, 外転が不十分で hinge abduction が持続する場合は長内転筋腱延長術を施行し, 再び介達牽引を行う。外転が可能になったら, 外転ギプスとして, その間に装具を作製する。壊死部が臼蓋に十分に覆われることを X 線像で確認して作

製する。containment は外転保持だけではなく, 動的な意味を持つことから, 下肢筋力訓練, 可動域訓練が重要となる。第 1 装具には免荷装具 (Batchelor 型外転装具) を使用する。壊死骨吸収が進み, 最大吸収時期を過ぎると, 骨再生が認められ, lateral pillar の高さが保たれるようになれば, 第 2 装具である荷重装具 (Toronto 型外転装具) に移行する。最終的に骨頭荷重部中央まで骨再生が得られた時点で装具除去とする。歩行訓練と筋力訓練を行い退院とする。

対象と方法

対象は 1998 年以降にペルテス病 Herring C に対し入院装具療法を行い治癒した 20 例 23 股である。この場合の治療は一次治癒 (骨壊死が修復され, 骨頭全体の新生骨ができた状態) であるが, すでに成長終了となった二次治癒 (一次治癒の後,

Key words : Perthes' Disease (ペルテス病), Herring C (ヘリング C), conservative treatment (保存療法), hospitalization (入院)

連絡先 : 〒 982-0241 宮城県仙台市太白区秋保町湯元字鹿乙 20 宮城県拓桃医療療育センター 高橋祐子
電話 (022) 398-2221

受付日 : 2015 年 3 月 14 日

さらに remodeling され成長終了になった時点の治癒)の症例も含んでいる。男児 17 例, 女児 3 例, 右側 5 例, 左側 8 例, 両側 7 例。Caterall 分類 / Herring 分類(以下, Caterall/Herring)は 3/C 12 股, 4/C 11 股である。初診時年齢は平均 6.6(3~10)歳, 最終調査時年齢は平均 14.5(8~23)歳, 経過観察期間は平均 7.8(2~14)年であった。初診時病期は壊死期 1 股, 分節期 15 股, 修復期 7 股であった。

方法は, 最終調査時 X 線による Stulberg 分類(以下, Stulberg), Roundness Index⁵⁾(以下, RI), Acetabular Head Index(以下, AHI), により治療成績を調査した。Herring C 全 23 股とそのうち 8 歳以上の Herring C 9 股の Stulberg を調査した。RI と AHI は Stulberg ごとの平均値を求めた。

結 果

入院装具療法により, Stulberg I が 5 股(21.7%), II が 15 股(65.2%), III が 3 股(13.1%)となり, Herring C 全例の 86.9%が Stulberg I・II に治癒した。このうち 8 歳以上の Herring C の 9 股においても, 77.7%が Stulberg I・II に治癒した。RI の平均値は Stulberg I が $51.0 \pm 0.8\%$, II が $51.6 \pm 1.6\%$, III が $54.7 \pm 5.8\%$, AHI の平均値は Stulberg I が $81.1 \pm 5.1\%$, II が $77.2 \pm 6.1\%$, III が $66.1 \pm 14.3\%$ であった。

介達牽引では containment が得られず, 長内転筋腱延長術を行うことより hinge abduction が解消され containment が得られた症例は 3 股であった。3 股とも初診時年齢 9 歳以上で, Catterall/Herring 4/C であった。全例 hinge abduction を呈し, 初診が遅れ, 初診時すでに最大吸収を過ぎていた症例であった。

症例 1(図 1)

10 歳男児。初診時は最大吸収を過ぎて修復期にあった。Caterall/Herring は 4/C, hinge abduction を呈していた。介達牽引を行ったが, 外転可動域は改善せず hinge abduction が持続し

た。長内転筋腱延長術を行い, 再び介達牽引を行ったところ containment が得られた。2 年 4 か月の入院加療を行い, 13 歳時退院となり, Stulberg II に治癒した。退院時 RI は 52%と球形となり, AHI は 68%, 脚長差は 20 mm であった。

症例 2(図 2)

8 歳男児。初診時最大吸収を過ぎており, 修復期にあった。Caterall/Herring は 4/C, hinge abduction を呈していた。介達牽引を行ったところ, containment が得られた。2 年 1 か月の入院加療を行い, 11 歳時退院となり, Stulberg II に治癒した。RI は 5%, AHI は 77%, 脚長差は 6 mm であった。

症例 3(図 3)

6 歳男児。初診時は, 最大吸収を過ぎて修復期にあった。Caterall/Herring は 4/C, hinge abduction を呈していた。介達牽引を行うことにより containment が得られた。2 年 11 か月の入院加療を行い, 9 歳時退院となった。退院時は Stulberg III であったが, その後リモデリングが得られ, 12 歳時には Stulberg II まで改善した。RI は退院時 69%から 12 歳時 50%と球形を増し, AHI は退院時 69%から 13 歳時 80%に増加した。退院時に 15 mm あった脚長差は 12 歳時 6 mm まで減少した。

考 察

ベルテス病の治療において, 健常部がほとんど残らない Herring C は治療に難渋する。海外における Multicenter study では, Herring C のうち成績良好とされる Stulberg I, II になった割合は, Wiig⁷⁾が 30%, Herring¹⁾²⁾が 13%で Herring C に対する有効な治療法がないと報告している。日本における Multicenter study³⁾では Herring C の 40%が Stulberg I, II となったと報告された。我々は, 86.9%が Stulberg I, II で, 8 歳以上に限っても 77.7%が Stulberg I, II であった。これらの成績に大きな開きが生じる理由は, 必ずしも治療を

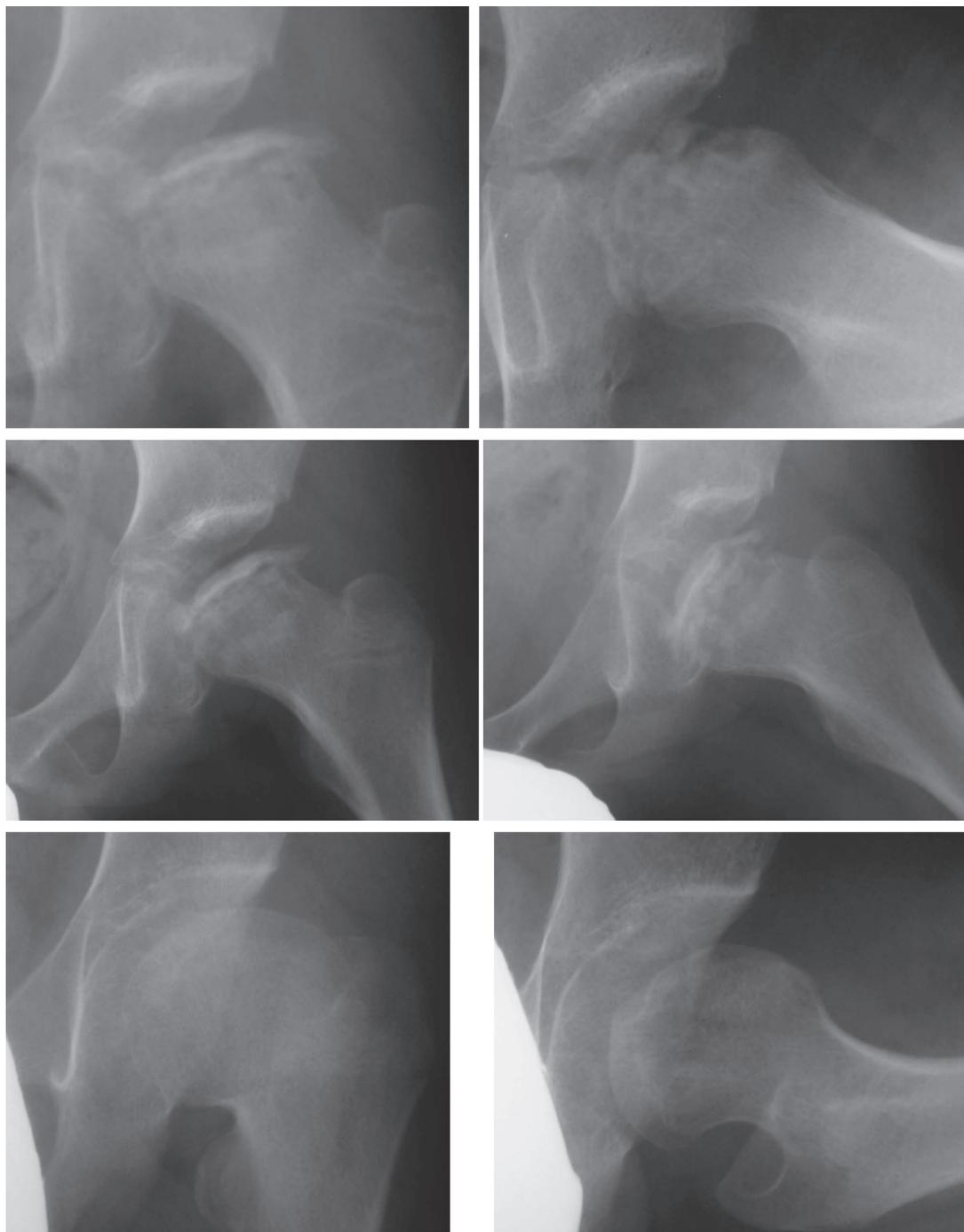


図 1. 症例 1

a : 10 歳初診時正面像

b : 10 歳初診時側面像

c : 10 歳初診時正面外転位

d : 長内転筋切離 + 介達牽引後正面外転位

e : 13 歳退院時正面像

f : 13 歳退院時側面像

a|b
c|d
e|f

Caterall/Herring 4/C, hinge abduction の症例. 13 歳時, Stulberg II, RI は 52%, AHI は 68% となった.



図 2.

a : 8 歳初診時正面像

b : 11 歳退院時正面像

Caterall/Herring 4/C, hinge abduction の症例. 11 歳時, Stulberg II, RI 55%, AHI 77% となった.

a|b



図 3.

a : 6 歳初診時正面像

b : 12 歳最終調査時正面像

Caterall/Herring 4/C, hinge abduction の症例. 12 歳時 Stulberg II, RI 50% AHI 80%, 脚長差 6 mm となった.

a|b

受けたとはいえ放置されたような症例が含まれているためと推測される。ペルテス病の最重症型である Herring C は、Herring B までと比して明らかに難治であることを念頭に置いて向き合う意識こそが、治療成績向上には必要と考える。Herring C の治療成績向上には完全な免荷と十分な containment を必要とする。

ペルテス病の治療において免荷の重要性が再認識されつつある。piglet の研究により免荷グループに比して荷重グループでは、より骨頭の扁平化がみられ、Epiphyseal quotient が有意に低かった⁴⁾と報告された。また、血行再生は免荷グループがより速い⁴⁾と報告された。我々は免荷を重要視して装具治療を行ってきたが、その治療に確信

がもてる研究内容である。lateral pillar が再生するまでの期間は、免荷外転装具で確実な免荷を行い、lateral pillar が再生された後は、荷重外転装具により修復された lateral pillar で荷重を受けて、まだ骨新生をみない中央部を荷重負荷から守る必要があると考えている。初期から吸収域に骨新生をみる修復期までの間は、免荷により修復へ促すことが可能であり、骨頭増高が期待できる。骨壊死が修復され、骨頭全体の新生骨ができた状態の一次治癒までの期間は、十分管理された治療が必要であると我々は考えており、骨再生が生じるまでは、荷重刺激を避けて再生に必要な局所環境を整えることが、我々小児整形外科医の役割と考える。

ペルテス病の最重症である hinge abduction に対する治療への軟部組織分離術の報告は少ない。articulated hip distraction との併用⁶⁾は、我々の方法と比較的近い目的をもつ方法である。初診が遅れた hinge abduction の症例をできるかぎり成績良好に導くためには、hinge abduction の解消は必須である。我々は、介達牽引のみで containment を得られない hinge abduction に長内転筋腱延長術を行うことにより containment を得ることができた。長内転筋腱延長術は、股関節にかかる関節内圧を下げることができると考えており、牽引でも containment が得られないごく一部の症例には有用であると思われる。

結 論

ペルテス病の治療成績向上のためには、Herring C の成績向上が必須である。Herring C は健

常域がほとんどないからこそ、壊死骨が吸収され修復されるまでの長期間、骨圧潰を防ぎ、修復を促すための徹底した管理が重要である。

文献

- 1) Herring JA, Kim HT, Brrrowne R: Legg-Calve-Perthes disease. Part II: Prospective multicenter study of the effect treatment on outcome. *J Bone Joint Surg Am* **86-A**(10) : 2121-2134, 2004.
- 2) Herring JA: Legg-Calve-Perthes disease at 100: a review of evidence-based treatment. *J Pediatr Orthop* **31**(2 Suppl) : S137-140, 2011.
- 3) Hiroshima K, Kim WC: Legg-Calve-Perthes disease. MCS(multi center study)of LCPD in Japan organized by JPOA. *日小整会誌* **12** : 114-115, 2003.
- 4) Kim HK, Aruwajoye O, Stetler J et al: Effects of non-weight-bearing on the immature femoral head following ischemic osteonecrosis. *J Bone Joint Surg Am* **94-A**(24) : 2228-2237, 2012.
- 5) Okano K, Enomoto H, Osaki M et al: Femoral head deformity after open reduction by Ludloff's medial approach. *Clin Orthop Relat Res* **466** : 2507-2512, 2008.
- 6) Segev E, Ezra E, Wientroub S et al: Treatment of severe late onset Perthes' disease with soft tissue release and articulated hip distraction: early results. *J Pediatr Orthop B* **13**(3) : 158-65, 2004.
- 7) Wiig O, Terjesen T, Svenningsen S: Prognostic factors and outcome of treatment in Perthes' disease: a prospective study of 368 patients with five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br* **90** : 1364-1371, 2008.

Abstract

Perthes' Disease at Herring C Treated Conservatively

Yuko Takahashi, M. D., et al.
Takuto Rehabilitation Center for Children

We report the short-term outcome from conservative treatment using a brace with hospitalisation in 23 cases of Perthes' disease at severe Herring C, involving 20 patients, treated between 1998 and 2014. The affected limb was the unilateral right side in 5 cases, the unilateral left side in 8 cases, and bilateral in the other 7 cases. Bracing involved initial use of the Batchelor non-weight-bearing orthosis, followed by a Toronto weight-bearing orthosis. Their mean age at first examination was 6 years 7 months (with range from 3 to 10 years), and their mean age at most recent follow-up examination was 14 years 6 months (with range from 8 to 23 years). The mean duration of follow-up was 7 years 10 months (with range from 2 to 14 years). These 23 cases included 12 cases at Caterall-Herring 3C and 11 cases at Caterall-Herring 4C. There were 5 cases at Stulberg class-I, 15 cases at class-II, and 3 cases at Stulberg class-III. The mean RI was 51% for those at class-I, 51.6% for those at class-II, and 54.7% for those at class-III. The mean AHI was 81.1% for those at class-I, 77.2% for those at class-II, and 66.1% for those at class-III. These findings suggest that managed conservative treatment using a brace with hospitalisation can be affective for treating Perthes' disease even at severe Herring C.