ペルテス病に起因する大腿骨中枢部の変形

今村整形外科医院

今 村 汪

長崎大学整形

岩 崎 勝 郎・松 本 智 子

松尾整形外科医院

松 尾 勇

国立長崎中央整形病院

井 上 喜 博

Deformities of the Proximal Femur Resulting from Perthes' Disease

by

H. Imamura

Imamura Orthopaedic Clinic

K. Iwasaki, T. Matsumoto

Department of Orthopaedic Surgery Nagasaki
University School of Medicine

I. Matsuo

Matsuo Orthopaedic Clinic

Y. Inoue

Department of Orthopaedic Surgery
Nagasaki-Chuo National Hospital

In order to study the special features of the deformity in the proximal femur resulting from Perthes' disease, measurements of X-ray pictures were carried out. The subjects were 37 cases which had been treated with the weight bearing abduction cast method, and had been followed up for 7 to 12 years. Measurements of X-ray pictures were done in width (a) and height (b) for the epiphysis, and width (m) and length (n) for the metaphysis. And relationships between "a" and "b", "m" and "n", "b/a" and "n/m" were statistically examined. According to this study the flattening of the epiphysis was closely related to the shortening of the metaphysis, and degree of the deformity was dependent on the severity of Perthes' disease.

はじめに

ペルテス病は、大腿骨中枢部に様々な変形を残して終結するが²⁾、その変形を構成する要素は、大腿骨々頭の巨大扁平化、頸部の長径の短縮と横径の増大、大転子高位、頸体角の異常などに分析する事ができる⁴⁾。

われわれは、これらの変形構成要素が、どのように関連しあって出現しているのかということにつき検討しているが、今回は特に、epiphysis と metaphysis の変形の関連性につき検討する。

対象及び方法

対象としたのは1962年より、1974年の間に国立長

表1 症例の分類

Catterall Group	I	II	III	IV	Total
Sex					
Female	1	2	2	1	6
Male	7	13	8	3	31
Total	8	15	10	4	37

崎中央病院にて、外転ギブス法³⁾により治療された症例のうち偏側例で、しかも発症後6年以上経過観察された37例である。

これらは入院後1週間から2週間の下肢牽引の後、外転ギブスを装着し、荷重歩行が許可されたもので、ギブス装着期間は、12ヶ月より30ヶ月、平均22ヶ月、また発症年令は、2才10ヶ月から11才10ヶ月で、平均は7才1ヶ月であった。

以上の症例の重症度を Catterall¹⁾ の分類に従って分けると、表1の如くなり、全体の7割強がグループ2又は3であった。follow upの期間は、発症後6年より12年、平均8.4年で、大部分の症例は骨端下骨線がほぼ閉鎖していた。

以上の症例の最終調査時における両股関節伸展位X線像で図1に示すように epiphysis の高さとし、metaphysis の長径と横径の長さを計測した。即ち、epiphysis の巾をa、a の中点から epiphysis に向っての垂線をたててできる epiphysis の高さをbとした。ついで大転子基部と小転子上端を結ぶ直線の中点とbの計測時に引いた線と骨端線との交点までの長さをmとして頸部の長径とした。また epiphysis の外側端および内側端より、大転子基部および小転子上端におろした線のそれぞれの中点を結んだ線の大腿骨頸部の部分をnとし、これを頸部の横径とした。そして次の事項につき調査した。

図1 X線像上の計測法

1. epiphysis の巾と高さの関連性.
2. metaphysis の巾と高さの関連性.
3. epiphysis の扁平化と metaphysis の長径の短縮と横径の増大との関連性.
4. epiphysis の扁平化は Catterall のグループ間で差があるか.
5. metaphysis の変化は Catterall のグループ間で差はあるか.

結 果

1. epiphysis の巾と高さの関連.
- 健側の中aと高さbの間には図2に示す如く、 $P < 0.01$ で正の相関関係が認められた。しかし、患側のa'とb'の間では図3の如く、関連性は認められな

図2 健側 epiphysis の巾(a)と高さ(b)との関係 $y=1.024x+23.658$ $r=0.466$ $P<0.01$ で相関あり

図3 患側 epiphysis の巾(a')と高さ(b')との関係 $y=-0.056x+45.804$ $r=-0.023$ で相関なし

図4 健側 metaphysis の長さ(m)と巾(n)との関係
 $y=1.013x+2.189$ $r=0.700$ $P<0.001$ で相関あり

図5 患側 metaphysis の長さ(m')と巾(n')との関係
 $y=0.257x+23.488$ $r=0.300$ で相関なし

図6 epiphysis の扁平化と metaphysis の短縮度との関連 (健側)
 $y=0.134x-0.291$ $r=0.279$ で相関なし

かった。

2. metaphysis の長径と横径の関連.

健側の長径 m と横径 n の間には $P<0.01$ で正の相関々係 (図4) がみられたが, 患側 m' と n' 間には相関々係は認められなかった (図5).

3. epiphysis と metaphysis における変形のきかたの関連.

epiphysis の扁平化の指標を b/a , metaphysis の長径の短縮と横径の増大の指標を n/m とし, 両者の関係を調べた. 全ての症例で epiphysis と metaphysis の形態が同一であれば, b/a と n/m の値をプロットすると一点に集中するはずであるが, 本シリーズの健側では図6の如くなり, $b/a : n/m$ はおよそこの関係にある事がわかる. 一方患側の b'/a' と n'/m'

図7 epiphysis の扁平化と metaphysis の短縮度との関連
 $y=-0.168x+0.466$ $r=-0.405$ $P<0.02$ で相関あり (患側)

図8 グループ別にみた epiphysis の扁平化

との間には図7の如く負の相関係数が認められ ($P < 0.02$), このことは epiphysis の扁平化が増大すればするだけ metaphysis の長さが短くなり, 巾が増大していくことを示している.

4. epiphysis の扁平化のグループ間における違い.

b'/a' が Catterall のグループ間で有意差があるかどうかをみると, 図8のような結果となり, 2・4間, 3・4間では有意差はみられなかったが, 1・2間, 1・3間, 1・4間及び2・3間では有意差がみられた.

5. metaphysis 変形のグループにおける違い.

n'/m' がグループ間において差があるかをみると, 1・4間に有意差を認めたのみであった (図9).

考 案

ペルテス病における大腿骨中枢部の変形のきかたは, 血行障害の程度と, その部に作用する筋力や荷重などの外力によって左右されるといわれている⁵⁾. 前者ではそれが成長軟骨帯にどの程度障害を与えたかという事になり, いわば一次性的変形発生因子であり, 後者は, 一次性的の原因で障害をうけた大腿骨中枢部に作用する, あくまでも物理的なものであり, 二次的な障害発生因子といえることができる. そして現行の治療法は, この様な外力による障害を最小限にとどめるための方法であるといっても過言ではない. それで, ペルテス病に起因する変形の研究において, 施行された治療法が全く同一の症例を選択すれば, 治療法の違い

にもとづく変形のきかたの違いという因子を消去することができる. 本シリーズにおいては, 全期間を外転ギブス法を基本とした画一的な方法で治療された症例が選択された. それで, 阻血による成長軟骨帯の障害でひきおこされた大腿骨中枢部の変形に, より近いものが検索できるものと考えている.

健側では, 当然のことながら epiphysis, metaphysis はお互いに一定の関連性をもって, 大体同様の形をしていることがわかるが, 患側では, この健側にみられた関連性は消失している. ところが epiphysis の扁平化と metaphysis の長さの短縮と巾の増大の程度とは, 一定の関連性をもっていることが証明された. このことは, 血行障害にもとづく, 發育帯の障害が epiphysis 側にも metaphysis 側にも起り, しかもそれは同程度に起っているということが出来る. いいかえると, 血行障害は, epiphysis の發育に関係のある部にのみ, あるいは metaphysis の發育に関係のある部にのみ起るのではなくて, この両者に平等に影響する部位, つまり比較的高レベルの血行障害であろうと推測できるのである. このことは重症度による変形のきかたをみてもわかる通り, 重症度が高度になれば, それだけ epiphysis, metaphysis の変形も高度化することからもうかがわれる. そして, その変形のきかたは, epiphysis の扁平化が増大すれば, それにつれて metaphysis の巾は増大し, 長径は短縮してくるということであるから, 図10に示すように, epiphysis の高さが高いのに頸部が短縮していたり, 逆に epiphysis の扁平化が著しいのに頸部が長かったりする変形は, ペルテス病では起らないことを意味している.

図9 グループ別にみた metaphysis の扁平化

図10 ペルテス病における変形の特徴
a や b のようにならず c の形態をとる

ま と め

外転ギプス法で治療された偏側のペルテス病37例の成長終了時のX線像で, epiphysis の巾と高さ, metaphysis の横径と長径を計測し, epiphysis と metaphysis の変形のきかたに関連性があるかどうかを調べた。

その結果, epiphysis の扁平化が増大すれば metaphysis は長さが短縮し, 巾は増大している事がわかった。このことより, ペルテス病の血行障害は, この両者の成長軟骨帯に平等に作用するようなレベルで発生していることが示唆された。

参 考 文 献

- 1) Catterall, A: The Natural History of

Perthes' Disease J. B. J. S, 53-B: 37-53, 1971.

- 2) 福島美歳: ペルテス病のX線像からみた変形過程, 整形外科 Mook 14, 73-85, 1980.
- 3) 岩崎勝郎: Abduction Weight Bearing Treatment 整形外科 Mook 14: 135-146, 1980.
- 4) 水野祥太郎: ペルテス病, 整形外科 13, 680-718, 1962.
- 5) 島津晃ほか: ペルテス病とペルテス病様変化の組織像, 整形外科 Mook 14: 33-48, 1980.

解 答

長崎大 岩崎 勝郎

ペルテス病では epiphysis と metaphysis との変形にある規則性がある様に思われ, これはその血行の障害部位に関係するものと考えている