

歩行開始後に発見された先天性股関節脱臼の骨頭変形の特徴

浜松医科大学整形外科

星 野 裕 信・森 本 祥 隆・古 橋 亮 典
山 下 大 輔・松 山 幸 弘

要 旨 先天性股関節脱臼で、骨頭の変形の程度を定量化し、治療介入が歩行開始前と歩行開始後で将来の骨頭変形の生じ方に差があるのかを調査した。当院で治療を行い、6歳以降まで経過観察が可能であった先天性股関節脱臼のうち、歩行開始後に未治療で発見された8例8股(A群)、歩行開始前に治療介入が可能であった36例36股(B群)を対象とした。各群における観血的整復術を要した割合、6歳時でのX線学的評価項目として、骨頭成長軟骨板傾斜角、最大骨頭横径比(患側/健側)、骨頭内側扁平化指数の検討を行った。観血的整復を要した割合はA群で有意に多かった。歩行開始後に治療を開始すると、骨頭成長軟骨板が外側に傾斜し、骨頭内側扁平化をきたす傾向がみられた。歩行開始後の治療は大腿骨頭が一過性に非生理的な荷重環境にさらされることに加え、観血的整復術の割合が増えるために生じる骨頭の血流障害を反映している変化であると考えられた。

序 文

歩行開始後に発見される先天性股関節脱臼は、治療に難渋するだけでなく、将来的に補正手術の施行率が増加するとされている。また整復後の骨頭の変形については、特に骨頭内側の扁平化が強くなる傾向がみられる。我々は先天性股関節脱臼で、骨頭の変形の程度を定量化し、歩行開始前に治療した場合と歩行開始後に治療した場合で将来の骨頭変形の生じ方に差があるのかを調査した。

対象・方法

1999年1月から2004年12月までに当院で治療を行い、6歳以降まで経過観察が可能であった先天性股関節脱臼のうち、歩行開始後に未治療で発見された8例8股(A群)、歩行開始前に治療が

可能であった36例36股(B群)を対象とした。A群の治療開始年齢は11か月～3歳6か月(平均1歳7か月)、B群は2か月～7か月(平均4.2か月)であった。

評価項目は各群における観血的整復術を要した割合、6歳時でのX線学的評価を行った。X線学的評価項目として、健側および患側の骨頭成長軟骨板傾斜角(両側涙痕を結んだ線を基準線とし、基準線と骨頭成長軟骨板の内外側縁を結んだ線のなす角)、頸部軸に直交する部位での最大骨頭横径比(患側/健側)、骨頭中心から頸部軸方向骨頭内側までの距離(MD)、頸部軸方向と直交する骨頭外側までの距離(LD)を計測し、その比(MD/LD)を骨頭内側扁平化指数として検討を行った(図1)。

Key words : developmental dysplasia of the hip(先天性股関節脱臼), femoral head deformity(骨頭変形), after walking age(歩行開始後)

連絡先 : 〒431-3192 静岡県浜松市東区半田山1-20-1 浜松医科大学整形外科 星野裕信 電話(053)435-2299
受付日 : 平成24年2月28日

図 1.

骨頭成長軟骨板傾斜角：両側涙痕を結んだ線(白破線)を基準線とし、基準線と骨頭成長軟骨板の内外側縁を結んだ線(白実線)のなす角

最大骨頭横径比(患側/健側)：頸部軸に直交する部位での最大骨頭横径(白両矢印)を患側と健側で計測して算出

骨頭内側扁平化指数：骨頭中心から頸部軸方向骨頭内側までの距離(黒実線, MD), 頸部軸方向と直交する骨頭外側までの距離(黒破線, LD)を計測し、その比(MD/LD).

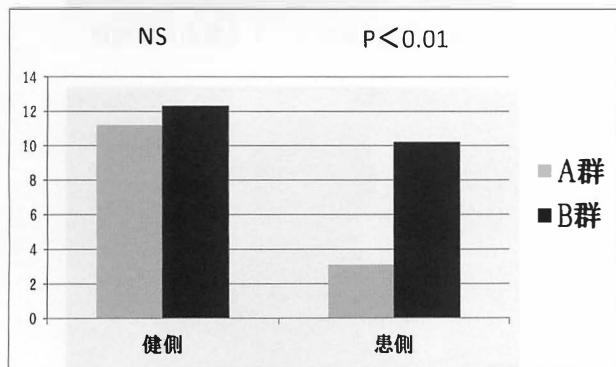
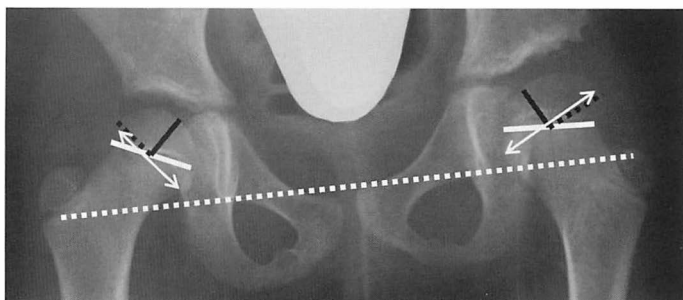


図 2. 骨頭成長軟骨板傾斜角の比較

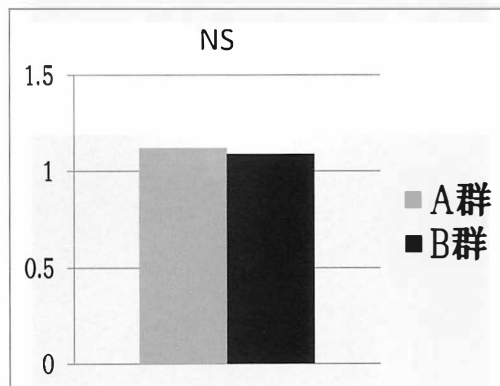


図 3. 骨頭横径比の比較

結 果

観血的整復を要した割合は A 群 8 例中 4 例で 50.0%, B 群 36 例中 4 例で 11.1% と A 群で有意に多かった($p < 0.05$).

骨頭成長軟骨板傾斜角は健側で A 群平均 $11.2^\circ \pm 9.7$, B 群で $12.3^\circ \pm 8.4$ と有意差はなかったが、患側で A 群 $3.1^\circ \pm 3.3$, B 群 $10.2^\circ \pm 9.8$ と有意に A 群で小さい傾向がみられた(図 2). 骨頭横径比は A 群 1.12 ± 0.89 , B 群 1.09 ± 0.92 と有意差はなかった(図 3). 骨頭内側扁平化指数は健側で A 群 0.98 ± 0.22 , B 群で 0.97 ± 0.18 と有意差はなかったが、患側で A 群 0.81 ± 0.17 , B 群 0.92 ± 0.20 と A 群で有意に小さい傾向がみられた(図 4).

症 例

症例は 3 歳 5 か月女児. 小児科医による健診で異常を指摘されず、家族が歩行がおかしいことに気づき保健師に相談、整形外科受診をすすめられ股関節脱臼を指摘され、当科を初診した. 単純 X 線上左側の高位脱臼を認める(図 5). 4 週間の水平牽引の後、広範囲展開法により観血的整復を

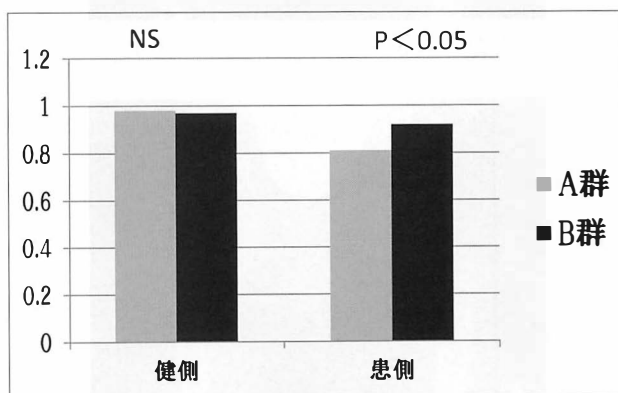


図 4. 骨頭内側扁平化指数の比較

行った(図 6). その後 5 歳 6 か月 CE 角 -5° , α 角 42° と臼蓋形成不全を認めた(図 7). 5 歳 7 か月で Salter 骨盤骨切り術による補正手術を行った(図 8). 6 歳 2 か月の時点で骨頭成長軟骨板傾斜角は健側 5° , 患側 -2° と患側において後方に傾斜しており、骨頭横径比は 1.14 と軽度の肥大化, 骨頭内側扁平化指数は 0.82 と内側の扁平化がみられた(図 9).

考 察

先天性股関節脱臼の観血的手術の適応に関し



図 5. 3 歳 5 か月 女児. 当科を初診時
単純 X 線像



図 7. 5 歳 6 か月. CE 角 -5° , α 角 42°



図 9. 6 歳 2 か月. 骨頭成長軟骨板傾斜角は健側 5° , 患側 -2° と患側において後方に傾斜. 骨頭横径比は 1.14 と軽度の肥大化. 骨頭内側扁平化指数は 0.82 と内側の扁平化あり.



図 6. 広範囲展開法による観血的整復後



図 8. 5 歳 7 か月. Salter 骨盤骨切り術による補正手術後

した先天性股関節脱臼は、歩行開始前に治療介入した群と比較して有意に観血的整復の割合が多くなったが、歩行開始後には整復障害因子である関節唇の内反や臼底介在物の存在が多くなるものと思われた。さらに Hattori ら³⁾は歩行開始後の症例で OHT 法にて整復を行った症例を検討した結果、月齢が増すにつれて補正手術施行率が増加し、整復不良例や大腿骨頭変形例が増える傾向にあると報告している。今回は症例が少なく、歩行開始後群において保存的治療と観血的治療を比較して骨頭変形について検討することはできなかったが、1 歳以上の未治療先天性股関節脱臼の治療において、保存的治療では骨頭変形は認めなかったが、観血的治療においては全例に骨頭変形を認めたとの報告があり⁷⁾、観血的治療は骨頭変形のリスクとなることは明らかである。本研究でも歩行開始後では歩行開始前と比較して骨頭の変形、特に内側の扁平化がみられたことは、観血的治療の割合の違いによる影響があると思われる。

先天性股関節脱臼治療後の骨頭変形は、骨頭へ

て、Lynn⁶⁾や Thomas⁹⁾は関節唇の内反があると保存的治療のみでは良好な成績を得るのは困難であると述べている。相賀ら¹⁾は歩行開始後の先天性股関節脱臼の保存的治療の成績について、内反関節唇の介在があると整復位が得られないばかりか、高率に大腿骨頭壊死を招く恐れがあると報告している。今回の検討では歩行開始後に治療介入

の血流障害によって生じる骨頭壊死が主要因であると考えられている。この骨頭壊死に関与する要因には、治療開始時年齢、整復前の牽引の有無、骨頭への過剰な圧が生じる姿勢での長期間の固定や、整復後の股関節周囲筋の緊張による臼蓋への骨頭の過剰な負荷等のさまざまな要因が考えられている⁴⁾。また Kitoh ら⁵⁾は保存治療後の内転筋の拘縮が骨頭壊死の唯一の有意な予測因子であったと報告しており、また Chang ら²⁾は観血的治療後早期に単純 X 線上みられる骨端の分節化や平坦化が将来の骨頭の変形の予測因子であると報告している。

Thomas ら⁸⁾は先天性股関節脱臼の治療後に生じる骨頭変形の要因として内側大腿回旋動脈の後上方枝と後下方枝の血流障害の程度、および成長軟骨板の損傷の有無が関与していると報告している。特に骨頭成長軟骨板の水平化と骨頭の扁平化は、内側大腿回旋動脈の後上方枝の血流障害によるものと推察される。また骨頭の内側扁平化は内側への荷重負荷によって生じる内側成長軟骨板の損傷によるものと推察される。今回の検討では歩行開始後に治療を開始すると、骨頭成長軟骨板が外側に傾斜し、骨頭変形、特に骨頭内側扁平化をきたす傾向がみられた。これらの変形の原因は一つの要因では説明できないと考えられるが、歩行開始後の治療は大腿骨頭が一過性に非生理的な荷重環境にさらされることに加え、股関節周囲筋の短縮や整復後の拘縮による骨頭への荷重負荷の増大、それに伴う骨頭内局所での血流障害、観血的整復術の割合が増えるために生じる骨頭の血流障害を反映している変化であると考えられた。

結 論

先天性股関節脱臼で、骨頭の変形の程度を定量化し、治療介入が歩行開始前と歩行開始後で将来

の骨頭変形の生じ方に差があるのかを調査した。今回の検討では歩行開始後に治療を開始すると、骨頭成長軟骨板が外側に傾斜し、骨頭変形、特に骨頭内側扁平化をきたす傾向がみられた。

文 献

- 1) 相賀礼子, 門田弘明, 菊地 剛ほか: 歩行開始後の先天股脱臼の治療成績 初期治療に保存的治療を行ったもの. 日小整会誌 14: 17-21, 2005.
- 2) Chang CH, Yang WE, Kao HK, et al: Predictive value for femoral head sphericity from early radiographic signs in surgery for developmental dysplasia of the hip. J Pediatr Orthop 31: 240-245, 2011.
- 3) Hattori T, Ono Y, Kitakoji T, et al: Soft tissue interposition after closed reduction in developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg 81-B: 385-391, 1999.
- 4) Kalamchi A, MacEwen G: Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 62-A: 876-888, 1980.
- 5) Kitoh H, Kawasumi M, Ishiguro N: Predictive factors for unsuccessful treatment of developmental dysplasia of the hip by the Pavlik harness. J Pediatr Orthop 29: 552-557, 2009.
- 6) Lynn TS, Mary Dion BS, J Irving Tuell: The effect of the inverted limbus on closed management of congenital hip dislocation. Clin Orthop 137: 163-166, 1978.
- 7) 竹内実知子, 志村 司, 片山昭太郎: 1 歳以上の未治療先天性股関節脱臼に対する治療, 日小整会誌 20: 75-79, 2011.
- 8) Thomas CL, Gage JR, Ogden JA: Treatment concepts for proximal femoral ischemic necrosis complicating congenital hip disease. J Bone Joint Surg 64-A: 817-828, 1982.
- 9) Thomas S, Renshaw, Newington et al: Inadequate reduction of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 63-A: 1114-1121, 1981.

Abstract

Femoral Head Deformity in Developmental Dysplasia of the Hip after Walking Age

Hironobu Hoshino, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Hamamatsu University School of Medicine

We have investigated the difference in the femoral head deformity in developmental dysplasia of the hip following treatment between before walking age and after walking age, by quantifying the deformity. There were 8 hips diagnosed after walking age (Group A) involving 8 infants, and 36 hips diagnosed before walking age (Group B) involving 36 infants. All 44 hips were followed until the patient was at least 6 years of age. We analysed the incidence of open reduction, the inclination angle of the growth plate cartilage of the femoral head, the ratio of maximum femoral head diameter (affected side/unaffected side), and the index of medial flattening in the femoral head on radiographs at 6 years of age. Group A showed a significantly higher incidence of open reduction, a greater tendency for the growth plate to tilt outward, and a greater tendency to medial flattening in the femoral head at 6 years of age. These findings suggest that there may be some correlation between open reduction and the development of medial flattening. The possible causes could include disturbance in blood flow around the femoral head during open reduction, and the femoral head being transiently exposed to non-physiological weight-bearing.