

先天性股関節脱臼症例に対する1歳時の観血的整復術と 2歳時のSalter骨盤骨切り術併用観血的整復術の比較

瀬川 裕子¹⁾・亀ヶ谷 真琴²⁾・西須 孝¹⁾
柿崎 潤¹⁾・久光 淳士郎²⁾・森田 光明²⁾
山本 陽平¹⁾・川口 泰彦¹⁾・坂本 優子¹⁾

1)千葉県こども病院整形外科

2)千葉こどもとおとなの整形外科

要旨 【背景】当科では非観血的に整復不能または歩行開始後に診断された先天性股関節脱臼症例に対して2歳未満では観血的整復術(OR)単独を、2歳以降ではORとSalter骨盤骨切り術(SIO)を適応としたが、寛骨臼形成不全が著明な2歳未満症例ではOR単独でよいか迷うことがある。【目的】2歳未満のOR単独群と2歳以降のOR+SIO群の手術成績の比較。【対象・方法】広範囲展開法によるOR単独群26股と前方進入法によるOR+SIO群12股を対象とした。調査項目は、治療歴の有無、術前のAcetabular Index(AI)、追加手術の有無、最終調査時のSeverin分類と大腿骨頭壊死である。【結果】追加手術はOR単独群の10股(38%)、OR+SIO群の2股(17%)で施行した。術前のAI、Severin分類、大腿骨頭壊死発生率について両群間に有意差は認めなかった。【結論】OR単独群ではより高率に追加手術を要したものの、両群間で最終的な手術成績に差は見られなかった。

はじめに

先天性股関節脱臼(Developmental Dislocation of the Hip: 以下, DDH)に対する手術治療において、術式の選択は施設ごとに異なると考える。当科では、2歳未満には観血的整復術、(Open Reduction: 以下, OR)単独、2歳から4歳にはORとSalter骨盤骨切り術(Salter innominate osteotomy, SIO)の合併手術、5歳以上に対してはORにSIOと大腿骨骨切り術を加えた合併手術を行う方針としている。つまり、1歳代の症例に対してはOR単独で、2歳代に対してはORとSIOを同時に施行する。しかし、1歳代でも著しい寛骨臼形成不全を伴う症例の場合、OR単独でよい

のかを迷うことがある。後に寛骨臼形成不全が残し、補正手術を必要とするのではないかとの危惧からである。

目的

当科において保存治療に抵抗性であった症例および放置例で、1歳以降にORを施行した症例と、同様な症例で2歳以降にOR+SIOを行った症例について、その手術成績を比較することを目的とした。

対象

1988年10月の開院から2011年12月までに当科で観血的に整復されたDDH 107股中、麻痺性

Key words : developmental dislocation of the hip(先天性股関節脱臼), open reduction(観血的整復術), Salter innominate osteotomy(ソルター骨盤骨切り術)

連絡先 : 〒113-8519 東京都文京区湯島1-5-45 東京医科歯科大学医学部附属病院整形外科 瀬川裕子 電話(03)5803-5279
受付日 : 2013年4月26日

表 1. OR 群と OR + SIO 群の比較

	OR 群 (n = 26)	OR + SIO 群 (n = 12)
治療歴あり例	17 股 (65%)	6 股 (50%)
平均術前 AI	36.1 ± 4.0 度	37.0 ± 6.1 度
追加手術例	10 股 (38%)	2 股 (17%)
Severin 分類 I / II 群 例	25 股 (96%)	10 股 (83%)
大腿骨頭壊死あり例	13 股 (50%)	6 股 (50%)

脱臼と奇形性脱臼を除外した症例の中で、1 歳代で OR または 2 歳代で OR + SIO を行い、6 歳以上まで経過観察し得た 36 例を対象とした。これらを 1 歳代に OR を施行した 26 例 26 股の OR 群と 2 歳以降に OR + SIO を施行した 10 例 12 股の OR + SIO 群とした。OR 群は男児 5 例、女児 21 例、右側 12 股、左側 14 股で、OR + SIO 群は男児 1 例、女児 9 例、右側 4 股、左側 8 股であった。手術時平均年齢は OR 群 1.4 ± 0.3 歳 (1.0 ~ 1.9 歳)、OR + SIO 群 2.3 ± 0.3 歳 (2.0 ~ 3.0 歳)、最終調査時平均年齢は OR 群 10.6 ± 3.0 歳 (6.0 ~ 17.6 歳)、OR + SIO 群 13.3 ± 5.5 歳 (6.7 ~ 21.5 歳)、平均経過観察期間は OR 群 9.1 ± 3.0 年 (4.7 ~ 16.1 年)、OR + SIO 群 10.9 ± 5.5 年 (4.1 ~ 19.3 年) であった。

術 式

OR 群は全例広範囲展開法であった。OR + SIO 群は、OR については全例前方アプローチにて行い、SIO は、4 股で自家骨を、8 股で人工骨を使用した術式で行った³⁾。

調査項目

治療歴の有無、術前の Acetabular Index (AI)、追加手術の有無、最終調査時の Severin 分類、大腿骨頭壊死の評価として Kalamchi & MacEwen 分類 (K-M 分類) を調査した。さらに、治療歴が最終結果に影響を与える可能性を考慮し、治療歴のない症例に限定して OR 群と OR + SIO 群の成績を比較した。また、OR 群については、追加手術の有無に影響を与える因子を検討するために、追加手術を行わなかった追加なし群と追加手

術を施行した追加あり群にわけ、それぞれの手術時年齢と術前 AI に差があるかどうかを調査した。統計学的解析は対応のない t 検定と Mann-Whitney の U 検定を用い、 $p < 0.05$ を有意と判定した。

結 果

OR 群 26 股中、17 股に治療歴があった。治療内容はリーメンビューゲル (Riemenbügel: 以下、RB) 5 股、RB 再装着が 1 股、RB 後の非観血的整復 (Closed Reduction: 以下、CR) が 8 股、RB 後の観血的整復術が 1 股、RB 再装着後 CR を受けたものが 1 股、CR のみが 1 股であった。OR + SIO 群 12 股中、6 股に治療歴があった。治療内容は RB と CR が 2 股、CR のみが 4 股であった。術前の AI は OR 群で平均 $36.1 \pm 4.0^\circ$ (27 ~ 43°)、OR + SIO 群で平均 $37.0 \pm 6.1^\circ$ (22 ~ 46°) で両群間に有意差は認められなかった。追加手術は、OR 群の 10 股 (38%) と OR + SIO 群の 2 股 (17%) に施行していた。追加手術の内容は、OR 群の 6 股に SIO、1 股に大腿骨減捻内反骨切り術 (DVO)、3 股に SIO と DVO の合併手術であった。OR + SIO 群で行われた追加手術は DVO の 2 股であった。最終調査時の Severin 分類は、OR 群は I 群 15 股、II 群 10 股、III 群 1 股で、OR + SIO 群は I 群 6 股、II 群 4 股、III 群 2 股であった。成績良好とされる I、II 群となった症例は、OR 群では 25 股 (96%)、OR + SIO 群では 10 股 (83%) であり、両群間に有意差は認められなかった。大腿骨頭壊死を認めた症例は OR 群の 13 股 (50%)、OR + SIO 群の 6 股 (50%) であった。大腿骨頭壊死症例の K-M 分類は、OR 群は I 型 2 股、II 型 11 股で、OR + SIO 群は I 型 2

表2. 治療歴のないOR群とOR + SIO群の比較

	OR群(n = 9)	OR + SIO群(n = 6)
平均術前 AI	35.8 ± 5.1 度	41.8 ± 4.2 度
追加手術例	3 股(33%)	2 股(33%)
Severin 分類 I / II 群 例	9 股(100%)	4 股(67%)
大腿骨頭壊死あり例	2 股(22%)	4 股(67%)

表3. OR群における追加手術のあり群となし群の比較

	追加なし群(n = 16)	追加あり群(n = 10)
平均手術時年齢	1.4 ± 0.3 歳	1.4 ± 0.3 歳
平均術前 AI	35.9 ± 4.1 度	36.4 ± 4.0 度

股, II型3股, III型1股であった。(表1)

次に治療歴のないOR群9股とOR + SIO群6股の成績を比較した。術前AIはOR群で平均 $35.8 \pm 5.1^\circ$ (27~43°), OR + SIO群で平均 $41.8 \pm 4.2^\circ$ (37~46°)であり, OR + SIO群で有意に大きかった($p = 0.03$)。追加手術はOR群9股中3股(33%)にSIOを, OR + SIO群6股中2股(33%)にDVOを施行していた。Severin分類は, OR群はI群7股, II群2股, OR + SIO群はI群2股, II群2股, III群2股であり, 両群間に有意差は認められなかった。大腿骨頭壊死はOR群9股中2股, OR + SIO群6股中4股で認め, それらのK-M分類は, OR群はII型2股で, OR + SIO群はI型1股, II型3股であり, 両群間に有意差は認められなかった。(表2)

次に, OR群を追加手術の有無で分け, 追加なし群16股と追加あり群10股について手術時年齢と術前AIに2群間で差があるかどうか調査した。その結果, 手術時年齢は追加なし群で平均 1.4 ± 0.3 歳(1.0~1.9歳), 追加あり群で平均 1.4 ± 0.3 歳(1.1~1.9歳)であり, 両群間に有意差は認められなかった。また術前AIは, 追加なし群で平均 $35.9 \pm 4.1^\circ$ (27~43°), 追加あり群で平均 $36.4 \pm 4.0^\circ$ (31~43°)であり, 両群間に有意差は認められなかった。(表3)

症例供覧

症例1は手術時年齢1歳2か月のOR群の女児, 左DDH。RBにより整復が得られなかった

症例であった。術前AIは 35° であった(図1-a)。4歳11か月時のAIは 22° で, 追加手術なく経過観察した(図1-b)。最終調査時13歳11か月で, Severin分類II群, K-M分類II型となった(図1-c)。

症例2は手術時年齢2歳4か月のOR + SIO群の女児, 右DDH。他医でRBとCRを受けるも, 整復が得られず当科紹介となった。術前AIは 31° であった(図2-a)。5歳時のAIは 20° で, 追加手術なく経過観察した(図2-b)。最終調査時15歳6か月で, Severin分類I群で大腿骨頭壊死は認められなかった(図2-c)。

考 察

1歳代でのOR施行時に骨盤骨切り術を同時に行うかどうかに関しては, さまざまな報告がある。Salterは1歳6か月以降⁶⁾, Pembertonは1歳以降に行うべきだとしている⁵⁾。当科では, 体格による手術のしやすさやその後のremodelingを考慮し2歳以降としており, 本検討では1歳代OR群と2歳代OR + SIO群の成績を比較した。最終調査時のSeverin分類と大腿骨頭壊死発生率に有意差は認められなかった。また, 治療歴が最終成績に影響を与えている可能性を考慮し, 治療歴のない放置例のみでの比較も行ったが, 同様にSeverin分類および大腿骨頭壊死発生率に有意差は認められなかった。

OR群において38%でのちに追加手術を要したことから, 追加手術要否の予測ができるかどうか



図 1. OR 群女児, 左 DDH(手術時年齢 1 歳 2 か月)
a: 術前 AI 35°
b: 4 歳 11 か月時 AI 22° で追加手術なく経過観察した。
c: 最終調査時 13 歳 11 か月 Severin 分類 II 群, K-M 分類 II 型

を検討するために手術時年齢および術前 AI との関係性を調査したが相関なく、予測は困難であると考えられた。Barrett らは、OR ののちに SIO を行った群と同時に行った群の比較検討で両群の成績に有意差なしとしている¹⁾。本検討の OR 群でのちに骨盤骨切り術が必要になった症例でも、OR + SIO を施行した症例と同等の成績が得られ同様の結果を示した。以上より、1 歳代で OR を単独で施行したとしても、その約 60% は追加手術を要せず、また追加手術を要した症例でも 2 歳以降で OR + SIO を施行した症例と同等の効果が得られると考えられた。

当科では DDH 症例に対して、整復方法にかかわらず、就学前、すなわち 5 歳前後の AI が 30° 以上を追加手術の適応としている。Gholve らは、寛骨臼の remodeling は術後 4 年まで認めるとしており²⁾、また、Lindstrom らは、整復時年齢が 1 歳代の症例群では AI が 30° を下回るまで 1 年を要したのに対し、2 歳以降の症例群では 2.5 年

を要したと報告している⁴⁾。以上の報告と本検討の結果から、1 歳代では、5 歳時まで 4~5 年の remodeling を期待できる期間があるので OR 単独、2 歳以降では remodeling の期待度が低下することから OR + SIO という適応は妥当であったと考える。

2 歳児に対して全例に OR + SIO を適応とすることに対する議論もあると考えられる。当科の方針では、SIO が不要な症例にも適応している可能性は否定できないが、本検討の 1 歳児 OR 群の 38% に追加手術が必要であったことから、2 歳児に OR 単独を適応すればより高い確率の追加手術が必要になることが予想される。OR に SIO を追加することにより要する手術時間の延長は 15~20 分程度と考えられ、また現在までに輸血を要した症例はなく、患児への手術侵襲は OR 単独と比較しても大きな差はないと考えられる。また、先に述べた Gholve らの報告から寛骨臼のリモデリングが術後 4 年までみられるとすると²⁾、2 歳



図2. OR + SIO 群女児, 右 DDH(手術時年齢2歳4か月)

a: 術前 AI 31°

b: 5歳時 AI 20°で, 追加手術なく経過観察した.

c: 最終調査時15歳6か月 Severin 分類 I 群, 大腿骨頭壊死の所見なし.

以降でOR単独とした場合, 6歳つまり就学後まで経過をみてから追加手術の有無を検討する必要がある, その場合学校生活への影響が大きくなる. 以上のような点を考慮すると, 2歳以降の症例にOR + SIOを適応することは妥当と考えられる.

結 語

1) 術前のAI, 最終調査時のSeverin分類, 大腿骨頭壊死の発生率について, 1歳OR群と2歳OR + SIO群間に有意差は認められなかった.

2) 1歳代の観血的整復術後, 追加手術が必要になるかどうかを, 術前のAIおよび手術時年齢から予測することはできなかった.

文献

1) Barrett WP, Staheli LT, Chew DE: The

- effectiveness of the Salter innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg A-68* : 79-87, 1986.
- 2) Gholve PA, Flynn JM, Garner MR et al: Predictors for secondary procedures in walking DDH. *J Pediatr Orthop* **32** : 282-289, 2012.
- 3) Kamegaya M, Shinohara Y, Shinada Y et al: The use of a hydroxyapatite block for innominate osteotomy. *J Bone Joint Surg B-76* : 123-126, 1994.
- 4) Lindstrom JR, Ponseti IV, Wenger DR: Acetabular development after reduction in congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg A-61* : 112-118, 1979.
- 5) Pemberton PA : Pericapsular osteotomy of the ilium for treatment of congenital subluxation and dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg A-47* : 65-86, 1965.
- 6) Salter RB: Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *J Bone Joint Surg B-43* : 518-539, 1961.

Abstract

Treatment Outcome of Open Reduction and Open Reduction with Salter Innominate Osteotomy for Developmental Dislocation of the Hip

Yuko Segawa, M. D., Ph. D., et al.

Division of Orthopaedic surgery, Chiba Children's Hospital

We performed open reduction (OR) for patients with developmental dislocation of the hip resistant to closed reduction and with untreated dislocation till more than one year old. For 2 years or more patients, we indicated OR and Salter innominate osteotomy (SIO) simultaneously. However, we sometimes wonder if the SIO would be also indicated for patients in the former group, especially with severe acetabular dysplasia. The purpose of this study is to compare the surgical outcomes of the former group (26 hips) with those of the latter group (12 hips). Radiological evaluation was performed in acetabular index (AI) before the operation, requirement of secondary surgery, Severin classification and incidence of avascular necrosis of the femoral head (AVN) at the latest follow-up. In the results, secondary surgeries were performed in 10 hips and 2 hips, respectively. There was no significant difference between the two groups in AI, Severin classification and incidence of AVN. The outcomes between the two groups were comparable, except the rate of second surgery.