

先天性股関節脱臼における遺残亜脱に対する 広範囲展開法の治療成績

岡山大学運動器医療材料開発講座

遠藤 裕介

川崎医科大学整形外科(関節)

三谷 茂

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科生体機能再生・再建学講座整形外科学

三宅 由晃・鉄 永 智紀・尾崎 敏文

要旨 【目的】奇形性および麻痺性脱臼を除く先天股脱加療後の遺残亜脱に対して広範囲展開法を施行し14歳以上まで経過観察可能であった28例28股を調査、検討した。【対象】性別は男性2例女性26例で、手術時年齢は平均2歳6ヵ月、最終調査時年齢は平均19歳(14~28歳)であった。【結果】9股に平均18歳(14~24歳)時に追加手術が施行されており、それ以前までを最終検討時として評価した。X線評価ではSeverin分類I, II群が61%であった。術前に骨頭壊死のない12股では最終検討時Severin分類I, II群が83%であったが、術前に骨頭壊死を認めた16股ではSeverin分類I, II群は44%であった。【考察】広範囲展開法による遺残亜脱に対する補正手術は骨頭壊死のない症例では良好な成績をえられる。しかしながら高度の骨頭壊死症例に対しては限界がある。

はじめに

Developmental dislocation of the hip (以下, DDH)加療後の遺残亜脱に対する治療法として、良好な求心位を得ることによって臼蓋形成能を促進できることから広範囲展開法を行ってきた。この場合はArthrotomy(以下, AT法)として脱臼に対する手術と区別している今回、その治療成績について調査検討したので報告する。

対象

1974~1994年生まれで奇形性および麻痺性脱臼を除く先天股脱加療後の遺残亜脱に対してAT

法を施行した症例は35例35股であった。そのうち、14歳以上まで経過観察可能であった28例28股を対象とした。追跡率は80%で、性別は男性2例、女性26例、片側脱臼26例26股、両側脱臼2例2股(片側のみAT法を施行)、手術時年齢は平均2歳6ヵ月(1歳4ヵ月~11歳)、最終調査時年齢は平均19歳(14~28歳)であった。

方法

術前の整復治療の内容、AT法施行時の年齢について、またX線学的評価として術前の両股関節正面X線像よりOE角(CE角)、 α 角(AI)を計測し骨頭壊死の有無について調査した。

Key words : developmental dislocation of the hip (先天性股関節脱臼), residual subluxation open reduction (観血的整復術), supplementary surgery (補正手術)

連絡先 : 〒700-8558 岡山市鹿田町2-5-1 岡山大学運動器医療材料開発講座 遠藤裕介 電話(086)235-7273

受付日 : 平成22年1月14日

表 1. 術前骨頭壊死と最終成績

術前評価	最終評価		Severin 分類			
	I	II	III	IV	計	
骨頭壊死なし	6	4	2		12股	
	83%		17%			
骨頭壊死あり	3	4	7	2	16股	
	44%		56%			

表 2. 術前骨頭壊死と最終成績

術前評価	最終評価 (平均)		CE	Sharp	OFHD	ATD
	(°)	(°)	(mm)	(mm)	(mm)	
骨頭壊死なし	23	46	13	21		
	*	*	NS	*		
骨頭壊死あり	15	50	13	5		

* : Mann-Whitney U test (P<0.05)

NS : Mann-Whitney U test (P>0.05)

最終調査時までの追加手術, その手術時年齢, JOA スコア (AT 法以降に追加手術を施行された症例はその術前まで) を調査した。

また最終調査時 (AT 法以降に追加手術を施行された症例はその術前まで) の両股関節正面 X 線像より CE 角, Sharp 角および ATD (articulo trochanter distance), OFHD (oburator foramen-head distance)¹⁾ を計測し, Severin 分類と Kalamchi & MacEwen 分類による評価を行った。

AT 法術前の骨頭壊死の有無, α 角, 手術時年齢でグループに分け, その最終成績について統計学的に比較検討し, 成績不良因子について調査した。統計には Mann-Whitney U test と student t test を用いて P<0.05 で有意差ありとした。

結 果

術前の整復治療は, 当院で RB による初療期治療を行った症例が 14 股, 他院で RB による初療を行った症例が 12 股, 当院で開排装具による初療期治療を行った症例が 1 股, overhead traction による初療期治療を行った症例が 1 股であった。手術時年齢は 1~2 歳未満が 13 例, 2~3 歳未満 11 例, 3~6 歳未満 3 例, 11 歳 1 例であった。AT 法術前の OE 角 (CE 角) は平均 -12° (-2° ~ -40°), α 角 (AI) は平均 33° (25° ~ 43°) であり, 骨頭壊死を 16 股 (57%) に認めた。追加手術は, 寛骨臼回転骨切り術 (以下, RAO) が 4 股, RAO と大腿骨骨切り術 (以下, FO) の合併手術が 3 股, FO が 2 股の計 9 股 (32%) に施行されていた。追加手術時の平均年齢は 18 歳 (14~24 歳) であった。追加手術までの時点 AT 法単独での治療の最終成績として調査し, JOA スコアは平均 93 点 (76~

100 点) であった。

最終検討時 (AT 法以降に追加手術を施行された症例はその術前まで) の CE 角は平均 18° (0° ~ 35°), Sharp 角は平均 48° (40° ~ 55°), OFHD は平均 13 mm (8° ~ 21° mm), ATD は平均 13 mm (-18° ~ 35° mm) であった。最終検討時の Severin 分類は I 群 9 股, II 群 8 股, III 群 9 股, IV 群 2 股であった。また Kalamchi & MacEwen 分類では骨頭壊死症例は I 群 2 股, II 群 6 股, III 群 5 股, IV 群 3 股の計 16 股であった。最終検討時の Severin 分類では II 群で 3 股, III 群で 4 股, IV 群で 2 股に, Kalamchi & MacEwen 分類では I 群で 1 股, II 群で 1 股, III 群で 3 股, IV 群で 2 股, 骨頭壊死のない 12 股中 2 股に追加手術が施行されていた。

術前の骨頭壊死の有無と最終成績について検討した。術前に骨頭壊死のない症例での最終検討時の Severin 分類は I 群 6 股, II 群 4 股, III 群 2 股であり, 術前に骨頭壊死が認められた症例での最終検討時の Severin 分類は I 群 3 股, II 群 4 股, III 群 7 股, IV 群 2 股であった (表 1)。また両群における CE 角, Sharp 角, ATD, OFHD を統計学的に比較し, 骨頭の求心位を示す OFHD 以外には有意差を認めなかった (表 2)。

術前の α 角を 35° 未満と 35° 以上の 2 群に分けて最終成績について検討した。両群における CE 角, Sharp 角に有意差はなく, 術前の α 角を 35° 未満の群の最終検討時 Severin 分類は I 群 5 股, II 群 4 股, III 群 6 股, IV 群 1 股であり, 35° 以上の群の最終検討時 Severin 分類は I 群 4 股, II 群 4 股, III 群 3 股, IV 群 1 股と両群に差は見られなかった (表 3)。

手術時年齢を 1 歳以上 2 歳未満と 2 歳以上 3 歳

表 3. 術前 α 角と最終成績

最終評価 術前評価	平均 CE (°)	平均 Sharp (°)	Severin 分類				
			I	II	III	IV	計
α 角 < 35	18	48	5	4	6	1	16 股
		NS	NS				
			56%		44%		
α 角 \geq 35	19	48	4	4	3	1	12 股
			44%		56%		

NS : Mann-Whitney U test (P > 0.05)

表 4. 手術時年齢と最終成績

最終評価 手術年齢	平均 CE (°)	平均 Sharp (°)	Severin 分類				
			I	II	III	IV	計
1~2 歳	20	49	4	4	4	1	13 股
		NS	NS				
			61%		39%		
2~3 歳	17	48	4	2	4	1	11 股
			55%		45%		
3 歳~	19	47	1	2	1		4 股

NS : Mann-Whitney U test (P > 0.05)

a | c
b | d

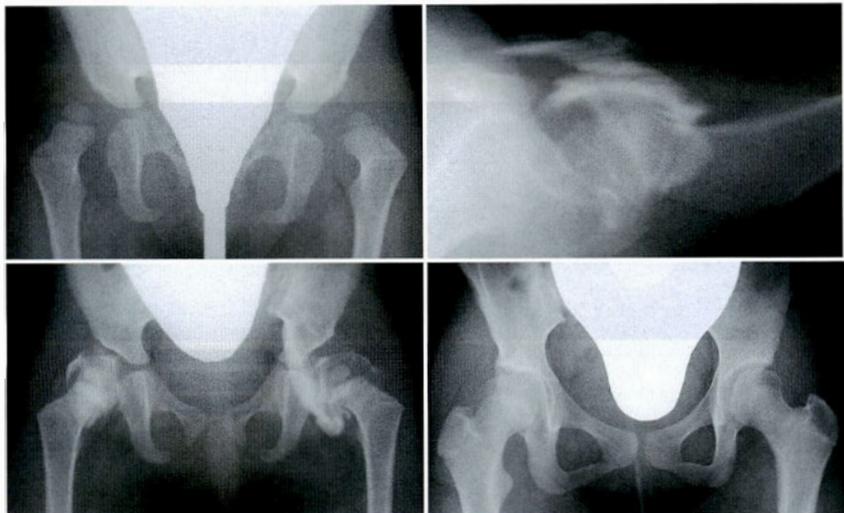


図 1.

症例 1

- a : 術前股関節正面 X 線像
- b : 術前股関節造影正面像
- c : 術前股関節造影側面像
- d : 最終時股関節正面 X 線像

未滿, 3 歳以上の 3 群に分けて最終成績について検討した. CE 角, Sharp 角に有意差はなく, 手術時年齢 1 歳以上 2 歳未滿の群の最終検討時 Severin 分類は I 群 4 股, II 群 4 股, III 群 4 股, IV 群 1 股であり, 2 歳以上 3 歳未滿の群の最終検討時 Severin 分類は I 群 4 股, II 群 2 股, III 群 4 股, IV 群 1 股, 3 歳以上の群の最終検討時 Severin 分類は I 群 1 股, II 群 2 股, III 群 1 股と明らかな違いは認められなかった(表 4).

症例呈示

症例 1 : Lt-DDH. 女性. 当院で RB による初療期治療を行った. 2 歳時の X 線像で外側偏位を認めた(図 1-a). 股関節造影を施行し前方関節唇の内反と臼底の介在物を認め(図 1-b, c), AT 法を施行した. 最終調査時 16 歳の X 線像では術側は骨頭変形を認めず Severin 分類 I 群で健側は Severin 分類 III 群, JOA スコアは 100 点であった

(図 1-d).

症例 2 : Lt-DDH. 女性. 他医で RB による初療期治療を行った. 1 歳 7 ヵ月時の X 線像で外側偏位と骨頭壊死を認めた(図 2-a). 股関節造影を施行し前方関節唇の鈍化と内側の造影剤貯留を認め(図 2-b, c), AT 法を施行した. 以後骨頭の変形が顕在化し, 最終調査時 22 歳の X 線像では術側は Kalamchi & MacEwen III 群の骨頭変形は認めるが CE 角は 27°, Sharp 角 45° と臼蓋形成は良好であり, Severin 分類 II 群で JOA スコアは 100 点であった(図 2-d).

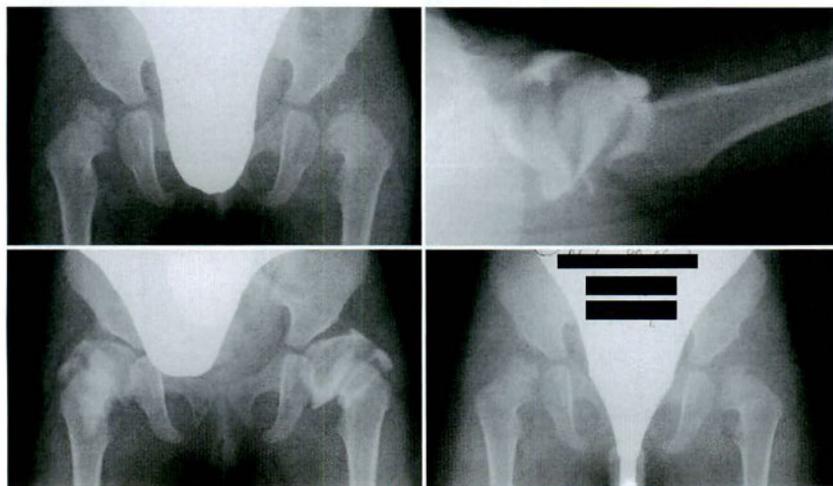
症例 3 : B-DDH. 女性. 当院で RB による初療期治療を行った. 1 歳 6 ヵ月時の X 線像で外側偏位と骨頭壊死を認めた(図 3-a). 股関節造影を施行し左股関節に臼底の介在物を認め(図 3-b, c), AT 法を施行した. 術後の経過中に右股関節にも外側偏位が認められたため(図 3-d, 図 4-a), 再度股関節造影を施行し両側ともに求心位は良好で



a	c
b	d

図 2.
症例 2

- a : 術前股関節正面 X 線像
- b : 術前股関節造影正面像
- c : 術前股関節造影側面像
- d : 最終時股関節正面 X 線像



a	c
b	d

図 3.
症例 3

- a : 術前股関節正面 X 線像
- b : 術前股関節造影正面像
- c : 術前股関節造影側面像
- d : 術後股関節正面 X 線像

あった(図 4-b, c, d). 3 歳 6 ヶ月時に右側に Salter 骨盤骨切り術を施行した(図 5-a, b). 17 歳の X 線像では Salter 骨盤骨切り術を施行した右側が Severin 分類Ⅲ群, 左側も Severin 分類Ⅲ群で Kalamchi & MacEwen I 群の骨頭変形を認め, JOA スコアは 90 点であった(図 5-c). 17 歳時に左側に対して RAO を追加手術し, 最終調査時 22 歳の X 線像では Severin 分類 I 群に改善し JOA スコアは 100 点であった(図 5-d).

考 察

遺残亜脱の概念として, 藤井らは DDH 整復後 1 年以上経過しても求心位が不良で骨頭が側方偏位したままの状態と述べている³⁾. また, その病態として関節包の弛緩, 股関節周囲筋群のアンバランス, 腸腰筋の短縮, 関節内介在物, 白蓋形成不全, 大腿骨頸部の過大前捻, 大腿骨頭の

Perthes 様変形を挙げている. これらの遺残亜脱に対する治療として関節内介在物に対しては観血的整復術, 白蓋形成不全に対しては Salter 法や Pemberton 法, 大腿骨過大前捻に対しては DVO などの大腿骨骨切り術, Perthes 様変形による関節不適合に対しては両者の合併手術が適応となる.

遺残亜脱症例の白蓋形成不全に対する補正手術の適応について, 野口らは白蓋角が 2 歳で 31.5°, 3 歳 30.5°, 4 歳 29°, 5 歳 28.4°, 6 歳 28.5°以上が成績不良の目安と述べており⁷⁾, Albinana らは整復後 2 年で AI が 35°以上²⁾, 西須らは就学前の AI が 30°以上⁹⁾と述べている.

当科における白蓋形成不全に対する補正手術の適応は, 5~6 歳時の関節造影検査で α 角が 30°以上または α 角が 11.6°以上⁴⁾, RB 症例の経時的 X 線像の統計学的検討により 3 歳時の単純 X 線像

$$\begin{array}{c|c} a & c \\ \hline b & d \end{array}$$


図 4.

症例 3

- a : 術前股関節正面 X 線像
- b : 術前股関節造影正面像
- c : 術前股関節造影右側面像
- d : 術前股関節造影左側面像

$$\begin{array}{c|c} a & c \\ \hline b & d \end{array}$$


図 5.

症例 3

- a : 術前股関節正面 X 線像
- b : 9 歳時股関節正面 X 線像
- c : 17 歳時股関節正面 X 線像
- d : 最終調査時股関節正面 X 線像

より OE 角 -2° 以下⁸⁾としている。AT 法の適応は 2 方向での造影検査において求心位が不良であるもの、すなわち関節唇の内反などの介在物が認められる症例としている。造影検査において介在物が存在せず臼蓋形成不全の症例に対しては、Salter 骨盤骨切り術を適応としている。また介在物が存在し臼蓋形成不全の症例に対しては、観血的整復術と Salter 骨盤骨切り術の併用手術を適応としている。

本研究での遺残亜脱に対する広範囲展開法(AT 法)と完全脱臼症例に対する広範囲展開法の最終成績とを比較すると、完全脱臼症例に対する広範囲展開法の三谷らの報告⁶⁾では最終調査時 Severin 分類は I, II 群が 77%, III, IV 群が 23%であったのに対して、遺残亜脱に対する AT 法では最終調査時 Severin 分類は I, II 群が 61%, III, IV 群が 39%と劣っていた。また他施設との成績

の比較として、西須らは遺残亜脱に対する Salter 手術(一部の症例は大腿骨内反骨切り術を併用)の最終調査時 Severin 分類は I, II 群が 88.9%と、当科における AT 法よりも優れた成績を報告している⁹⁾。

本研究では術前の骨頭壊死がない遺残亜脱症例に対する AT 法の最終成績は Severin 分類 I, II 群が 83%と優れた結果であった。これに対して術前の骨頭壊死が認められた遺残亜脱症例では AT 法の最終成績は Severin 分類 I, II 群が 44%と不安定であった。最終調査時の OFHD は術前の骨頭壊死の有無で統計学的に有意差を認めなかった。すなわち骨頭壊死の有無にかかわらず、AT 法により求心位は骨成長終了時まで良好に保たれることが示唆された。また術前の α 角、手術時年齢には有意差は認めなかったことから、最終成績に最も影響していたのは術前の骨頭壊死であ

り、高度の骨頭壊死では AT 法単独での適応は少なく限界があった。今後は術前に高度の骨頭壊死が存在する症例では、Salter 骨盤骨切り術を同時に併用するか、もしくは骨成長終了後の股関節造影評価を指標にした RAO と大腿骨骨切り術の combined osteotomy⁵⁾を施行する方針である。

まとめ

1) 広範囲展開法で補正手術(AT法)を施行した DDH 症例 28 股の最終検討時平均 19 歳について調査検討した。

2) 最終検討時の X 線評価では Severin 分類 I, II 群が 60% であり, 9 股に追加手術が施行されていた。

3) 術前に骨頭壊死のない 12 股では Severin 分類 I, II 群が 83% と良好な結果が得られていた。

結語

広範囲展開法による補正手術(AT法)は良好な求心位が得られるが、高度の骨頭壊死症例に対しては単独での施行にはその治療効果に限界がある。

文献

- 1) 相賀礼子, 浅海浩二, 三谷 茂ほか: 先天股脱後に生じた大腿骨頭壊死に対し大腿骨骨切り術を併用した寛骨臼回転骨切り術の治療成績. 中

部整災誌 48:713-714, 2005.

- 2) Albinana J, Dolan LA, Spratt KF et al: Acetabular dysplasia after treatment for developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg 86-B: 404-410, 2004.
- 3) 藤井敏男, 和田晃房: 遺残亜脱. 小児整形外科テキスト p.54-60, メジカルビュー社, 東京, 2004.
- 4) 小坂義樹: 保存的治療で経過が順調でなかった症例の股関節造影所見. 岡山医誌: 1421-1437, 1987.
- 5) Minagawa H, Aiga R, Endo H et al: Radiological and Clinical Results of Rotational Acetabular Osteotomy Combined with Femoral Intertrochanteric Osteotomy for Avascular Necrosis Following Treatment for Developmental Dysplasia of the Hip. Acta Med Okayama 63:169-175, 2009.
- 6) 三谷 茂, 浅海浩二: 難治性先天性股関節脱臼に対する治療戦略—広範囲展開法の位置づけ—, 関節外科 24: 36-43, 2005.
- 7) 野口康男, 福岡真二, 杉岡洋一: 先天股脱遺残亜脱臼の自然経過からみた幼児期補正手術の適応. 日小整会誌 5(1): 86-90, 1995.
- 8) Ohmori T, Endo H, Mitani S et al: Radiographic Prediction of the Results of Long-term Treatment with the Pavlik harness for Developmental dislocation of the Hip. Acta Med Okayama 63: 123-128, 2009.
- 9) 西須 孝, 亀ヶ谷真琴, 中村順一ほか: 先天性股関節脱臼補正手術(ソルター法)の長期成績. 日小整会誌 15(2): 214-219, 2006.

Abstract

Open Reduction for Residual Subluxation after Developmental
Dislocation of the Hip

Hirosuke Endo, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Okayama University Graduate School of Medicine,
Material and Sciences

We report the long-term results from open reduction for residual subluxation after developmental dislocation of the hip in 28 hips, involving 28 patients. The 28 patients were 2 boys and 26 girls followed at least until the age of 14 years. Their mean age at operation was 2.5 years, and their mean age at most recent follow up was 19 years. Over all 28 hips, a revision operation was performed in 9 hips. Here we report the long-term results up until the revision operation or at most recent follow up if no revision. Their mean age was 18 years, with 17 (61 %) at Severin's Group I or II. In those 12 without femoral head necrosis, 10 (83%) were at Severin's Group I or II. In the other 16 with femoral head necrosis, 7 (44%) were at Severin's Group I or II. The results from open reduction were satisfactory in those without necrosis, while open reduction alone was unsatisfactory for those with necrosis.