

Y 軟骨閉鎖時まで追跡しえた先天性股関節脱臼に対する リーメンビューゲル法の長期成績

佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科

浦野典子

福岡市立こども病院・感染症センター整形外科

藤井敏男・高村和幸・柳田晴久・和田晃房

要旨 Y 軟骨閉鎖時まで追跡しえた先天性股脱臼に対するリーメンビューゲル法(Rb 法)の長期成績について検討した。1980~1992 年までに Rb を装着した先天性股脱臼 202 例 204 関節のうち 160 関節(18 関節で補正手術あり)が整復可能であり、そのうち Y 軟骨閉鎖時まで追跡しえた 62 例(男児 5 例, 女児 57 例)63 関節の初診時 X 線像, 最終 X 線像を用い検討した。また Rb 法整復後 1 年時 X 線像で Salter の基準に基づきペルテス病様変化の有無を検討した。最終追跡時 X 線像では長期成績を Severin 分類, 骨頭変形の有無を Kalamchi 分類にて評価した。Severin 分類 I, II の成績良好群は 71% (45/63 関節, 5 関節は補正手術あり)で, 概ね良好な成績であった。Rb 法整復後 1 年時 X 線像で 160 関節中 28 関節(17.5%)にペルテス病様変化を認め, 21 関節(13%)では骨頭変形が遺残した。初診時 X 線からペルテス病様変化発生は予測できなかった。

はじめに

リーメンビューゲル法(以下, Rb 法)は先天性股関節脱臼の治療に広く用いられ, 整復率は 80~90%であった。しかし近年では先天性股関節脱臼の発生率の低下とともに難治例が相対的に増加し, その整復率は低下しつつある⁴⁾。今回 Y 軟骨閉鎖時まで追跡しえた先天性股関節脱臼に対する Rb 法の長期成績について検討した。

対象

1980 年から 1992 年にかけて先天性股関節脱臼 202 例 204 関節に Rb 法を行い, 160 関節(78%)で整復が可能であった。そのうち Y 軟骨閉鎖時まで追跡可能であったのは 62 例 63 関節であつた。



図 1. X 線評価

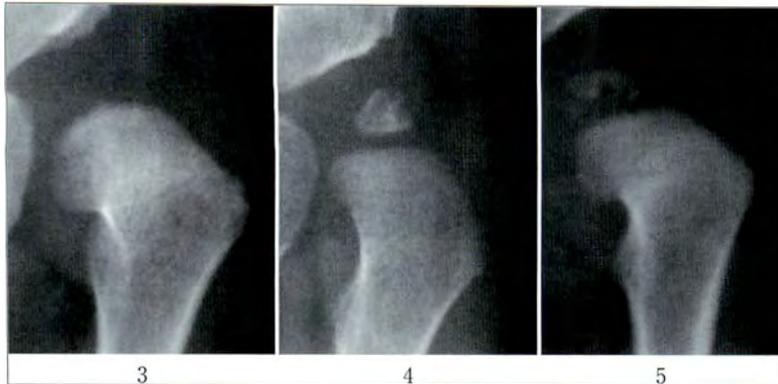
初診時 X 線では α 角, OE 角, 山室の a 値, b 値を計測した。

た。これら 63 関節の Rb 装着時月齢は平均 3.6 か月(1~10 か月), 最終追跡時年齢は平均 14.8 歳(11~19 歳)であった。

Key words : long-term results(長期成績), developmental dysplasia of the hip(先天性股関節脱臼), Pavlik harness(リーメンビューゲル), avascular necrosis(ペルテス病様変化), acetabular dysplasia(臼蓋形成不全)

連絡先: 〒 849-0906 佐賀市金立町金立 2215-27 佐賀整肢学園こども発達医療センター整形外科 浦野典子
電話(0952)98-2211

受付日: 平成 21 年 3 月 27 日



大腿骨頭壊死の評価(Salterの基準)

1. 整復後1年間で骨頭核が出現しない。
2. 整復後1年間で骨頭核が成長しない。
3. 整復後1年間で大腿骨頸部の幅が広がる。
4. 骨頭核が分節化あるいは陰影濃度が増加する。
5. 大腿骨頭あるいは頸部の変化が残存する。

図 2. 大腿骨頭壊死の評価(Salterの基準)

Salterの基準に基づき、Rb 整復後1年時X線におけるペルテス病様変化の有無を評価した。今回はSalterの基準の3, 4, 5をペルテス病様変化ありとした。

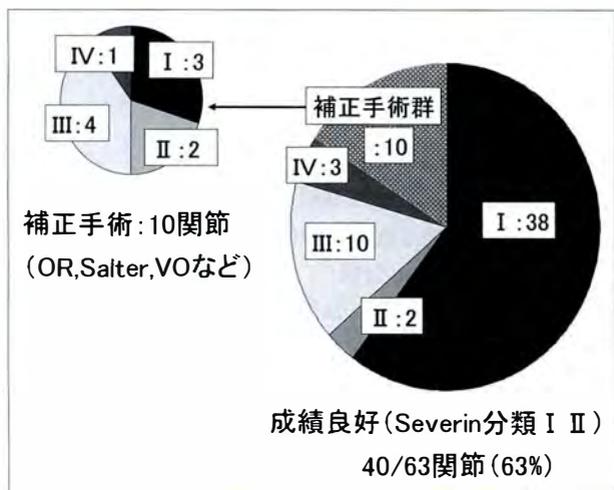


図 3. 最終成績

成績良好とされる Severin 分類 I, II 群は 40 関節, 63%であった。10 関節に補正手術が行われており, 補正手術例では最終的に 5 関節が成績良好となった。

方法

X線学的評価では初診時X線において α 角, OE角, 山室のa値, b値を計測した(図1)。

Rb法整復後1年時X線像ではSalterの基準に基づきペルテス病様変化の有無を評価し, 今回はSalterの基準の3, 4, 5をペルテス病様変化ありとした(図2)。

また, 最終追跡時X線像では最終成績をSeverin分類を用い評価し, 骨頭変形はKalamchi分類を用いて評価した。

表 1. 初診時X線評価(平均値)と最終成績

初診時X線評価では, 成績良好群, 成績不良群, 補正手術群間で有意差は認めなかった。補正手術群では比較的白蓋形成不全, 側方偏位の程度が強い傾向が見られた。

	α 角(°)	OE角(°)	a値(mm)	b値(mm)
Severin分類I, II (40関節)	38.5	-24.5	7.8	11.6
Severin分類III, IV (13関節)	38.7	-20.7	8.5	11.6
補正手術群 (10関節)	41.3	-28.4	7.1	13.3
全症例(63関節)	38.9	-24.2	7.9	11.8

結果

1. 治療成績

成績良好とされる Severin 分類 I, II 群は 63 関節のうち 40 関節(63%)であった。III, IV群 23 関節のうち 10 関節に補正手術が行われていた。補正手術例では, 5 関節が Severin 分類 I, II の成績良好群へ改善し, 最終的に 45 関節(71%)が成績良好であった(図3)。

初診時X線像における α 角・OE角・a値・b値の平均値は成績良好群(Severin分類I, II), 成績不良群(Severin分類III, IV), 補正手術群間で有意差は認めなかった(表1)。しかし, 補正手術群では α 角平均41.3°, 山室のb値平均13.3mmであり, 比較的白蓋形成不全と側方偏位の程度が強い傾向が見られた。

なお, 最終追跡時 Severin 分類IIIの症例10関節のうち5関節では“いわゆる健側”も $CE < 20^\circ$

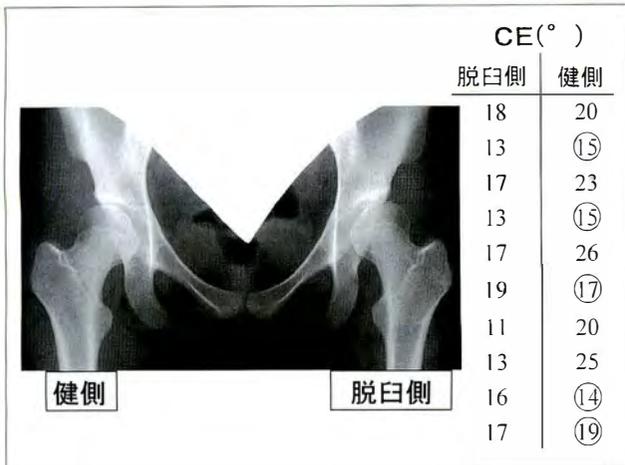


図 4. 最終成績 Severin 分類Ⅲ 10 関節の CE 角の検討
最終観察時 Severin 分類Ⅲの症例 10 関節のうち 5 関節
において、“いわゆる健側”も臼蓋形成不全を認めた。

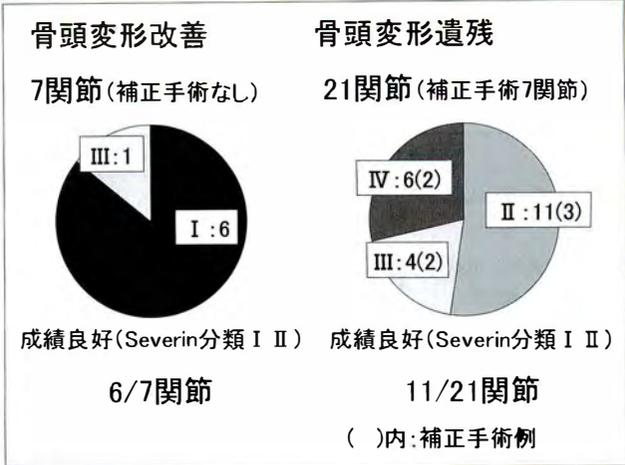


図 5. 骨頭変化の有無と最終成績
最終追跡時、骨頭変形改善していた症例は 7 関節、骨頭
変形が遺残していた症例は 21 関節であった。
最終追跡時、骨頭変形が改善していた 7 関節のうち 6 関
節が Severin 分類 I、II の良好群であり、また骨頭変形
が残存していた 21 関節のうち 11 関節が Severin 分類
I、II の良好群であった。



図 6. Kalamchi 分類
骨頭変形を認めた 21 関節では、Kalamchi 分類の 1 が 5 関節、2 が 5 関節、3 が 2 関節、
4 が 9 関節であった。

と臼蓋形成不全を認めた(図 4)。

2. 大腿骨頭のペルテス病様変化について

Rb 法整復後 1 年時にペルテス病様変化を認めたのは 28 関節(28/160 関節, 17.5%)であった。その内訳は、Salter の基準 3 が 4 関節、Salter の基準 4 が 12 関節、Salter の基準 5 が 12 関節であり、これら 28 関節の Rb 装着時月齢は平均 4.7 か月(1~6 か月)、最終追跡時年齢は 14.6 歳(7~19 歳)であった。

そのうち最終観察時に補正手術せずに骨頭変形

が経過とともに自然改善した関節が 7 関節あった。一方、骨頭変形が遺残した症例は 21 関節(補正手術 7 関節を含む)であった(図 5)。骨頭変形改善 7 関節のうち 6 関節が成績良好(Severin 分類 I、II)、骨頭変形遺残 21 関節のうち 11 関節が成績良好(Severin 分類 I、II)であった。

骨頭変形が遺残した 21 関節(21/160 関節, 13%)を Kalamchi 分類を用い分類すると、group 1: 5 関節、group 2: 5 関節、group 3: 2 関節、group 4: 9 関節であった(図 6)。

表 2. 最終追跡時の骨頭変形の有無と初診時 X 線評価(平均値)

α 角, OE 角, 山室の a 値, b 値ともに有意差は認めなかった。

	α 角(°)	OE 角(°)	a 値(mm)	b 値(mm)
骨頭変形改善 (7 関節)	41.2	-22.8	7.2	11.5
骨頭変形遺残 (21 関節)	41.3	-23.1	7.7	12.1

表 4. 最終追跡時骨頭変形の有無と X 線評価(平均値)

Sharp 角, CE 角に有意差は認めなかったが, 骨頭変形遺残群では CE 角が小さい傾向にあった。

	Sharp 角(°)	CE 角(°)
骨頭変形改善	42.7	27.2
骨頭変形遺残	42.2	20.9

最終追跡時の骨頭変形改善群, 遺残群それぞれの初診時 X 線像計測値に有意差は認めなかった(表 2)。

また最終追跡時の骨頭変形改善群, 遺残群それぞれの Rb 法整復後 1 年時 X 線計測値に有意差は認めなかったが, 骨頭変形改善例では求心性が良好な傾向が見られた。一方, 骨頭変形遺残群では Rb 法整復後 1 年時 X 線像で骨頭が亜脱臼傾向にあった(表 3)。さらに骨頭変形改善群, 遺残群それぞれの最終追跡時 X 線計測値にも有意差は認めなかった(表 4)。しかし, 骨頭変形遺残群では CE 角の平均値が小さく骨頭被覆が不良であった。

表 3. 最終追跡時の骨頭変形の有無と整復後 1 年時 X 線評価(平均値)

α 角, OE 値に有意差は認めなかったが, 骨頭変形の遺残した群では, 骨頭変形の改善した群に比べ整復後 1 年時の X 線で骨頭が亜脱臼傾向にあった。

	α 角(°)	OE 角(°)
骨頭変形改善 (7 関節)	33.3	-1.9
骨頭変形遺残 (21 関節)	32.2	-6.5

症 例

症例 1: 初診時 5 か月, 右先天股脱(図 7)。

初診時 X 線像にて右股関節脱臼を認めた。Rb 法で整復が得られ, 最終追跡時(15 歳 6 か月) Severin 分類 I a(骨頭変形なし, CE 角 29°)と良好であった。

症例 2: 初診時 4 か月, 右先天股脱(図 8)。

初診時 X 線像にて右股関節脱臼を認めた。a 値 4 mm の高位脱臼であった。Rb にて整復が得られたが, 3 歳時 α 角 33° と臼蓋形成不全あり, また頸部にまで及ぶペルテス病様変化を認めた。しかし関節造影検査にて求心性は良好であることを確認, そのまま経過を観ていた。

徐々に臼蓋形成不全は改善し, 最終追跡時(16 歳 10 か月) Severin 分類 I b(骨頭変化なし, CE 角 20°)と成績良好であった。

症例 3: 初診時 3 か月, 左先天股脱(図 9)。

初診時 X 線像にて左股関節脱臼を認めた。Rb にて整復は得られたが, 頸部にまで及ぶペルテス



図 7. 症例 1: 初診時 5 か月 右先天股脱

a: α 角 35°, OE 角 -22°, a 値 8, b 値 12. Rb 治療にて整復が得られた。
b: 最終観察時, Severin I a と良好であった。



3歳時
関節造影

図 8.

症例 2：初診時 4 か月 右先天股脱臼

- a : α 角 50° , OE 角 -34° , a 値 4, b 値 13 であった.
Rb 治療を行った.
- b : Rb 整復後 1 年時ペルテス病様変化を認めた.
 α 角 40° , OE 角 -5°
- c : 3 歳時 X 線で骨端部, 骨幹端部に変化を認め, 関節
造影を行ったが, 求心性良好であった.
- d : 4 歳時, 徐々に骨頭は修復された.
- e : 最終追跡時(16 歳 10 か月)には骨頭変形は改善し,
Severin 分類 I b と良好であった.

病様変化を認めた. 最終追跡時(17 歳 8 か月)Kalamchi 分類 group 4 の変形を認め, Severin 分類 IV であった. 1 cm の脚長差, Trendelenburg sign を認めた.

考 察

1. 治療成績

① 脱臼の程度と長期成績について

Rb 法による先天股脱臼の治療において最近の報告では Rb 整復率は低下しており, Rb 整復例の中でもペルテス病様変化による骨頭変形, 遺残する臼蓋形成不全などにより必ずしも良好な長期成績が得られるとは限らないと考えられている³⁾.

良好な長期成績を得るため, 脱臼の程度と整復率について検討されている. 桑原ら⁴⁾は山室の a 値 < 5 mm で整復率 14%, 山室の a 値 ≥ 5 mm で整復率 95% であり, 山室の a 値 2 mm の高位脱臼例で骨頭変形を認めたことから, Rb 治療の適応を山室の a 値 ≥ 5 mm の脱臼例としている.

しかし, 今回の我々の結果では脱臼の程度と長期成績に有意差は認めず, 初診時 X 線像から長期成績の予測はできなかった.

② “いわゆる健側”の臼蓋形成不全について

Fujioka ら¹⁾は骨成熟まで経過観察した Rb 治療法後の長期成績を報告し, 片側罹患例 48 関節のうち 15 関節(31%)で“いわゆる健側”に臼蓋形成



図 9.

症例 3：初診時 3 か月 左先天股脱

a : α 角 42° , OE 角 -21° , a 値 9, b 値 14

b : Rb 整復後 1 年時, ペルテス病様変化を認める.

α 角 36° , OE 角 0°

c : 3 歳時, 徐々に変形の修復, 求心性の改善傾向がみられた.

d : 7 歳時, 徐々に頸部の内反が目立ってきた.

e, f : 10 歳時にも臼蓋形成不全の改善傾向も見られず, 最終追跡時 Kalamchi 分類 4 の骨頭変形を認め, Severin 分類 IV であった.

	b	c	d
a			
e	f		

不全を認めたと報告し, 先天股脱児では臼蓋形成能力が低い可能性があるとしている.

我々の今回の結果でも, 最終追跡時 Severin 分類 III の症例 10 関節のうち 5 関節では“いわゆる健側”に $CE < 20^\circ$ と臼蓋形成不全を認めた. この結果から, 先天股脱児の中には臼蓋軟骨の正常発達を妨げる内因的な要素を持つ症例があり, それが成績不良をもたらす原因のひとつであると考えられる.

2. 大腿骨頭のペルテス病様変化について

① 脱臼の程度と骨頭変形の有無

初診時 X 線像から骨頭変形発生の予測はできなかった. また Rb 法整復後 1 年時 X 線像からも骨頭変形の自然経過の予測はできなかったが, 骨頭変形遺残群では Rb 法整復後 1 年時 X 線像で骨頭が亜脱臼傾向にあり, これは関節内介在物の存在を反映していると考えられる. さらに骨頭変形改善群, 遺残群それぞれの最終追跡時 X 線計測値にも有意差は認めなかったが骨頭変形遺残群では CE 角平均値が小さく, 巨大骨頭・扁平骨頭により骨頭被覆が不良となっていると考えられる.

② 骨頭変形の自然改善について

Rb 治療後のペルテス病様変化の発生頻度は 0~28% と報告されている⁵⁾. Kalamchi ら²⁾の報告によると, Rb 治療後の骨頭核のみの変化であればそれは可逆性であり, 股関節の成長にほとんど影響を与えないが, 成長軟骨板にまで及ぶ変化は将来的に骨頭変形をきたすと報告している.

今回我々はおもに成長軟骨板にまで損傷を認める Salter の基準の 3~5 を「ペルテス病様変化あり」と評価し, 28 関節にペルテス病様変化を認めた. 最終観察時に補正手術せずに骨頭変形が経過とともに自然改善した関節が 7 関節であった. 成長軟骨板に及ぶペルテス病様変化を認めた症例でも将来的な骨頭変形の程度は様々であった.

結 論

1) 先天性股関節脱臼に対する Rb 法のペルテス病様変化, 長期成績について検討した.

2) 最終追跡時, 成績良好群 (Severin 分類 I, II) は 71% であった.

3) 成績良好群と成績不良群で初診時の脱臼の程度に有意差は認めなかった.

4) Severin 分類Ⅲの半数に“いわゆる健側”にも臼蓋形不全を認めた。

5) Rb 法整復後1年時 X 線で 28 関節(28/160 関節, 17.5%)にペルテス病様変化を認めた。そのうち 21 関節(21/160 関節, 13%)に骨頭変形が遺残した。

6) 初診時 X 線像からペルテス病様変化発生は予測できなかった。

文 献

- 1) Fujioka F, Terayama K, Sugimoto N et al : Long-term results of congenital dislocation of the hip treated with the Pavlik harness. J

Pediatr Orthop 15 : 747-752, 1995.

- 2) Kalamchi A, MacEwen GD : Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 62-A : 876-888, 1980.
- 3) 仲原俊和, 廣橋賢次, 町井義和ほか : Riemenbugel 法にて整復されなかった先天股脱症例の検討. 臨整外 24 : 611-619, 1989.
- 4) 桑原弘樹, 名越 智, 高田潤一ほか : 先天性股関節脱臼に対するリーメンビューゲル法の治療成績. 整形外科 56 : 1170-1174, 2005.
- 5) Suzuki S, Yamamuro T : Avascular necrosis in patients treated with the Pavlik harness for congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 72-A : 1048-1055, 1990.

Abstract

Development Dysplasia of the Hip Treated Using the Pavlik Harness : Long-Term Outcomes

Noriko Urano, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Saga Hospital for Handicapped Children

We report the long-term outcomes in developmental dysplasia of the hip (DDH) treated using the Pavlik Harness. We have treated 204 hips involving 202 patients between 1980 and 1992. Of these, 160 hips were reduced, and 63 have been followed until skeletal maturity. The presence of avascular necrosis was evaluated using Salter Criteria at one year after application of the harness. The long-term outcome was evaluated on radiographs using Severin's Classification at the most recent follow-up, and the deformity of the femoral head was evaluated according to Kalamchi's Classification. Of them, 45 hips were classified as Severin I or II. Avascular necrosis was present in 28 hips, and deformity of the femoral head remained in 21 hips. The initial radiograph was found to be not predictive of later avascular necrosis.