

不安定型大腿骨頭すべり症に対する徒手整復と鋼線牽引の比較

神奈川県立こども医療センター形成外科

森川 耀源・奥住 成晴・町田 治郎
中村 直行・大庭 真俊・阿多 由梨加

要旨 【目的】不安定型大腿骨頭すべり症に対する術前鋼線牽引例と、術中徒手整復例の治療成績を比較すること。【対象および方法】1997年1月から2012年4月までに、当院で治療した他院での先行治療歴のない不安定型大腿骨頭すべり症17例17関節を対象とした。術前に直達牽引を施行した牽引群9股と術中に徒手整復を施行した整復群8股に分けた。平均経過観察期間は、4年2か月(1年6か月～10年0か月)であった。両群間で合併症の有無、最終診察時臨床症状について比較した。【結果】牽引群で骨頭壊死1例、軟骨融解症2例を認め、徒手整復群では骨頭壊死1例を認めた。臨床評価では経過良好群が牽引群で9股中7股(67%)であったのに対し、徒手整復群では8股中7股(86%)であった。【結論】牽引群との比較において、整復群では合併症の増加はなく経過は良好であった。

はじめに

不安定型大腿骨頭すべり症の治療として、かつては術前鋼線牽引が広く行われていたが近年では術中徒手整復による治療が増えてきている²⁾⁷⁾。今回当院治療例をもとに両者の成績について検討したので報告する。

対象と方法

本症に対する当科の治療法を述べる。1997年1月から2004年12月までは入院後に鋼線牽引を行い、2～4週のベッド上安静とした。その後、後方すべり角(Posterior Tilt Angle: 以下、PTA)30°以内まで整復された例には骨端固定を、PTA30°以上遺残した例には大腿骨転子部三次元骨切術を施行した。後療法は術後6か月より部分荷重開始、1～2か月かけて全荷重へと移行した。

2005年1月から2012年4月までは、入院後一

両日中に全身麻酔下に愛護的徒手整復後骨端固定を行っている。後療法は術後4か月時点でMRIにて骨頭壊死のないこと確認した後、部分荷重を開始し1～2か月後より全荷重を許可している。

上述のように、鋼線牽引先行例を牽引群、入院後即日徒手整復例を整復群とし2群に分類した。牽引群は男児7例、女児2例、整復群は男児6例、女児2例であった。初診時平均年齢は牽引群13歳(8～15歳)、整復群11歳(9～13歳)であった。全例片側例であった。術前術後PTA、PTA改善率、経過観察期間、術式、術後合併症、臨床評価を調査した(表1)。

術式は、牽引群のうち6例にはピンニングを、3例には骨切り術を施行した。整復群では8例全例にピンニングを施行した。

臨床評価はHeyman and Herndon分類³⁾(以下、H/H分類)に基づいて行った。この分類は歩容、関節可動域いずれも正常なものをExcellent、

Key words : slipped capital femoral epiphysis(大腿骨頭すべり症), unstable(不安定型), skeletal traction(鋼線牽引), manual reduction(徒手整復), complications(合併症)

連絡先 : 〒 232-8555 神奈川県横浜市南区六ツ川 2-138-4 神奈川県立こども医療センター整形外科 森川耀源
電話(045)711-2351

受付日 : 2014年3月31日

表 1. 牽引群と整復群の比較

	牽引群 n=9	整復群 n=8
期間	1995年1月～2004年12月	2005年1月～2012年4月
例数(股)	男6女3	男6女2
年齢(歳)	13(8-15)	11(9-13)
術前PTA(度)	59.9(45-67)	50.4(16-73)
術後荷重開始時期(か月)	5.5(2-7.5)	4(2-7)
経過観察期間(か月)	4年5か月(1年9か月-10年0か月)	2年10か月(1年10か月-5年6か月)
Pinning(例)	6	8
骨切り(例)	3	0

内旋制限のみを有するものを Good, 内旋制限に加え外転制限を認めるものを Fair, 軽度の跛行・疼痛を有するものを Poor, 明らかな跛行・疼痛を認めるものを Failure とするものだが, 今回 Excellent, Good を経過良好, Fair, Poor, Failure を経過不良とした。

結 果

両群の平均の PTA 改善を比較すると, 牽引群では入院時 59.9(45~67)° が牽引後 46.6(16~65)° となり, 術後 39.7(16~50)° であり, 牽引後改善率 21.8%, 最終改善率 32.8% であった。一方, 整復群は入院時 50.4(16~73)° が術後 19.8(3~31)°, 改善率 60.8% であった。整復群で明らかに改善率が高く, PTA はほぼ 30° 以内と骨切り不要の範囲にまで改善していた。

術後合併症は, 牽引群では骨頭壊死 1 例, 軟骨融解症を 2 例, 整復群では骨頭壊死を 1 例で認めた。合併症の有無に関して, Fisher 直接確率法にて両群間に有意差を認めず ($p = 0.55$), 徒手整復への移行による合併症の増加はなかった。

臨床成績は牽引群において経過良好 6 例 (67%), 経過不良 3 例 (33%), 整復群では経過良好 7 例 (86%), 経過不良 1 例 (14%) であった。経過不良の 1 例は精神発達遅滞を伴った例で免荷が保てない例であった。

症例供覧

症例 1: 13 歳, 男児。歩行中に右大腿部痛出現し歩行困難となり, 翌日近医受診。右大腿骨頭すべり症の診断にて同日当センター入院。翌日, 全身麻酔下に徒手整復後, 骨端固定術施行。精神発達遅滞を有し, 術後安静困難であったため術後 Hip spica cast 固定とした。以後も体動が激しく安静が保てなかったため, やむを得ず術後 8 週で cast 終了し, 全荷重許可とした。最終診察時, 大腿骨頸部の短縮をきたしているが, 骨頭の球形は保たれている。臨床成績としては, 軽度の跛行を認めたため poor とした(図 1)。

症例 2: 11 歳, 女児。ピクニック中に右股関節を捻り受傷。歩行不能となり翌日近医より紹介。既往歴に特記すべき事項なし。右大腿骨頭すべり症の診断にて受傷後 2 日目, 全身麻酔下での徒手整復後, 骨端固定術施行。術後 4 か月で MRI にて骨頭壊死のないことを確認した後, 部分荷重を開始, 術後 5 か月 1 週で全荷重許可とした。最終診察時, 頸部の短縮・骨頭の圧潰を認めなかった。臨床成績は可動域制限・跛行を認めず, excellent とした(図 2)。

考 察

不安定型大腿骨頭すべり症の治療は, 骨端部の転位に対し良好な整復位を獲得し安定した固定を得ることが必須であるが, その整復方法において



図1. 症例1：徒手整復群(精神発達遅滞合併例)
a：術前
b：徒手整復骨端固定術直後(受傷後2日)
c：術後1年9か月. 大腿骨頸部短縮を認めるが、骨頭の球形は保たれている.

は統一した見解がまだ得られていない。かつては、緩やかに整復を行うことを目的として、数週間に及ぶ直達牽引を推奨する報告が多くみられたが¹⁾⁹⁾、近年では早期の骨端部整復を重視して全身麻酔下での徒手整復を積極的に推奨するも

の²⁾⁷⁾、骨端部の不安定な部分のみを整復して固定するもの⁷⁾、または整復操作は行わずに in situ で固定を行うものに大別される⁴⁾⁹⁾。これらを比較する上で重要な項目のひとつとして、続発的な大腿骨頭壊死の有無がある。大腿骨頭すべり症に



図 2. 症例 2：徒手整復群(経過良好例)
 a：術前
 b：徒手整復骨端固定術直後(受傷後 2 日)
 c：術後 3 年 3 か月

伴う骨頭壊死の成因としては諸説あるが、骨端部の転位に伴う栄養血管への圧迫や血管の捻転による血流障害が原因とする説が近年では有力である⁵⁾⁶⁾。実際に北らは、選択的血管造影にて大腿骨頭すべり症に伴う posterior column branch, superior retinacular artery の血流途絶を証明した⁵⁾。

骨端部のアライメントを改善する方法として、直達牽引を推奨する意見としては時間をかけるこ

とで、より緩徐な整復が可能であり骨頭壊死の合併を防ぐことができるという報告が散見される¹⁾⁹⁾。それに対し徒手整復を支持する理由としては、骨端部の早期血流改善が可能であり、骨頭壊死の予防につながるという報告⁵⁾⁶⁾⁸⁾、整復操作と骨頭壊死の発症とは無関係であるとするもの¹⁰⁾、また、直達牽引では十分な整復位が得られにくいとするもの⁸⁾などがある。現在では、適応に留意すれば整復は有効であるとする意見が多

表 2. 症例一覧

	年齢	性別	左右	術前 PTA(度)	術式	術後 PTA(度)	PTA 改善率(%)	荷重開始時期 (月)	合併症	経過観察期間	H/H 分類	
牽引群												
Case1	14	F	R	65	pinning	16	75	5	なし	5年4か月	good	
Case2	12	M	L	64	骨切り	50	22	6	軟骨融解	3年7か月	poor	
Case3	13	M	L	45	pinning	42	7	7	なし	4年3か月	excellent	
Case4	8	F	R	54	pinning	32	41	3	なし	10年0か月	excellent	
Case5	15	M	L	65	pinning	43	34	6	なし	4年9か月	excellent	
Case6	15	M	L	55	pinning	38	31	2	軟骨融解	2年3か月	good	
Case7	13	M	R	63	骨切り	50	21	4	なし	1年9か月	fair	
Case8	11	M	L	67	骨切り	44	34	6	なし	6年5か月	excellent	
Case9	10	M	L	61	pinning	42	31	5	骨頭壊死	7年5か月	fair	
整復群												
Case10	11	M	R	63	pinning	7	89	4	なし	1年10か月	good	
Case11	13	M	R	50	pinning	31	38	2	なし	2年0か月	poor	
Case12	11	F	L	57	pinning	27	53	10	骨頭壊死	2年7か月	good	
Case13	12	F	R	73	pinning	28	62	4	なし	4年0か月	excellent	
Case14	10	M	R	16	pinning	3	81	4	なし	2年11か月	excellent	
Case15	11	M	L	43	pinning	25	42	4	なし	3年3か月	excellent	
Case16	12	M	L	56	pinning	10	82	4	なし	2年8か月	excellent	
Case17	9	M	R	45	pinning	27	40	4	なし	5年6か月	good	

い⁵⁾⁷⁾⁸⁾。具体的には発症から24時間以内に施行すること⁷⁾、ただし急激な操作は行わず、最終的に完全な解剖学的整復を目指さないことが推奨されている⁸⁾。

2005年以降、当院で治療法を変更した主な理由として、骨端部の早期整復が血流改善につながり結果骨頭壊死を予防し得るという近年の報告⁵⁾⁶⁾⁸⁾に加え、より良好な整復位を獲得することが将来の変形性関節症を防ぐ上で重要であること、また、骨頭壊死を引き起こす血流障害は受傷時すでに起こっている可能性もあり、必ずしも整復に起因するものとは証明されていないためである。また、術前直達牽引は患者への肉体的・精神的苦痛が大きいことや、長期にわたる関節の不動化で軟骨融解症を惹起するおそれが指摘されており¹⁰⁾、2005年以降は施行しない方針とした。

今回の結果より、早期に全身麻酔下に暴力的にならないよう十分注意した徒手整復を行うことにより、従来の牽引群より著しいPTAの改善が得られることが判明した。現在行っているように、

発症早期に愛護的な整復を行うことにより、すべての例でPTAはほぼ30°以下の許容範囲内の整復位が得られたことになる。また、整復操作に伴い危惧される骨頭壊死の発生も、従来の牽引法と比較し高率にはならないことが確認された。

実際に当院で現在行っている具体的な整復方法としては、牽引ベッドを用いて股関節を約30°外転位とし、内旋させながら徐々に屈曲していくというものである。その際、無理な牽引や加速度的な整復操作は行わないよう、愛護的な整復操作を心がけている。本研究の限界としては、症例数の少なさが挙げられる。そのため、今後も可及的早期に整復を行う方針でさらに症例を重ねていきたい。

結 論

不安定型大腿骨頭すべり症に対する術前鋼線牽引と術中徒手整復における治療成績を比較した。牽引群と比較し、整復群は大腿骨頭壊死を含めた合併症を増加させることはなく、術後経過は良好

であった。

文献

- 1) Casey BH, Hamilton HW, Bobechko WP: Reduction of acutely slipped upper femoral epiphysis. J Bone Joint Surg **54-B** : 607-614, 1972.
- 2) Chen RC, Schoenecker PL, Dobbs MB et al: Urgent reduction, fixation, and arthrotomy for unstable slipped capital femoral epiphysis. J Pediatr Orthop **29**(7) : 687-694, 2010.
- 3) Heyman CH: Epiphyseodesis for early slipping of the upper femoral epiphysis. J Bone Joint Surg, **36-A** : 539-554, 1954.
- 4) 飯田 哲 : 大腿骨頭すべり症に対する in situ pinning の適応と限界. 関節外科 **24** : 756-761, 2005.
- 5) 北 純 : 大腿骨頭すべり症における徒手整復術・骨頭下頸部骨切り術の適応と手技. 整形・災害外科 **38** : 631-638, 1995.
- 6) Maeda S, Kita A, Funayama K: Vascular supply to slipped capital femoral epiphysis. J Pediatr Orthop **21** (5) : 664-667, 2001.
- 7) Peterson M D: Acute slipped capital femoral epiphysis: value and safety of urgent manipulative reduction. J Pediatr Orthop **17**(5) : 648-654, 1997.
- 8) 大谷卓也 : 急性大腿骨頭すべり症不安定型に対する徒手整復治療例の検討. 整形外科 **55**(7) : 771-777, 2004.
- 9) 齊藤 進 : 大腿骨頭すべり症に対する in situ pinning および Imhauser 骨切り術. 整形災害外科 **38** : 623-630, 1995.
- 10) Sankar WN: The unstable slipped capital femoral epiphysis: risk factors for osteonecrosis. J Pediatr Orthop **30**(6) : 544-548, 2010.

Abstract

Surgery for Unstable Slipped Capital Femoral Epiphysis : Comparing Manual Reduction with Skeletal Traction

Yogen Morikawa, M. D., et al.
Kanagawa Children's Medical Center

We report the clinical outcomes after surgery for unstable slipped capital femoral epiphysis (SCFE) in 17 cases, involving 17 patients. These were divided into two groups to compare manual reduction (MR group) with skeletal traction (ST group). There were 8 patients in the MR group, with an average age at operation of 11 years. All hips underwent manual reduction followed by pinning. There were 9 patients in the ST group, with an average age at operation of 13 years. Of these, 6 hips underwent pinning only, and the other 3 hips underwent intertrochanteric osteotomy. The overall average follow-up duration was 3 years 8 months. Complications in the MR group included only femoral head necrosis in 1 hip, while complications in the ST group included femoral head necrosis in 1 hip, and chondrolysis in another hip. At most recent follow-up, 7(88%) of the 8 hips in the MR group were evaluated as good or excellent, while only 6(67%) of the 9 hips in the ST group were evaluated as good or excellent. These findings suggest that manual reduction was effective treatment for SCFE.