

脳性麻痺股関節脱臼に対する筋解離術の成績

森之宮病院

柴田 徹・御勢 真一・浦川 ひかり

要旨 脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼に対する筋解離術の成績を検討した。対象は49例88関節、平均手術時年齢は5.1歳、Gross Motor Function Classification System レベル III が27関節、レベル IV が31関節、レベル V が30関節であった。平均追跡時年齢は12.8歳、平均追跡期間は8.3年であった。術前はMigration Percentage(以下、MP)を25%~39%、40%~59%、60%以上に分類し、最終MP25%未満をgood、25%~39%をfair、40%以上をpoorと評価した。good群は、術前MP39%以下群の78%、術前MP40~59%群の36%、術前MP60%以上群の35%であった。またGross Motor Function Classification System レベル III の56%、レベル IV の48%、レベル V の37%がgood群であった。手術時年齢3歳以下の62%、4~6歳の47%、7歳以上の31%が、good群となった。術前脱臼の程度が軽い、運動機能が高い、低年齢での手術ほど、術後成績は良かった。術後1年の時点でのMPが40%以下のものは、最終MPも40%未満であり、安定した股関節が得られていた。

はじめに

脳性麻痺において、股関節脱臼は、整形外科領域における最も重要な問題の一つである。股関節脱臼は、可動域制限、疼痛、運動発達障害、座位バランスの不良、介助量の増大などの原因となり、脊柱側彎との関連もみられる。股関節脱臼は股関節周囲筋の痙縮と筋力不均衡によって生じてくるが、二次的に、臼蓋形成不全、大腿骨頸体角・前捻角の増加などの骨の変形も徐々に生じてくる。痙縮に対しては、抗痙縮剤の内服薬、ボツリヌス毒素療法⁵⁾、髄腔内バクロフェン療法(ITB)¹⁾⁷⁾、選択的後根切断術(SDR)⁴⁾などの治療が行われている。しかし、痙縮に対するこれらの治療法を行っても、股関節脱臼が出現する場合や関節拘縮を生じている場合には、まず筋腱手術が適応となる。二次的な骨変形により整復された股関節が不安定な場合には、大腿骨や臼蓋の骨切り術のよう

に変形した骨の矯正が必要となる。さまざまな治療法は、痙縮や脱臼の程度、年齢、重症度など様々な要因によって選択され、それらを組み合わせることで治療が行われる。ここでは、当院における脳性麻痺の股関節脱臼・亜脱臼に対する筋腱手術の成績を報告し、その適応と限界について報告する。

対象と方法

2000年7月より2005年12月までに脳性麻痺児の股関節脱臼・亜脱臼に対して筋腱手術を行い、現在まで経過観察されている49例88関節を対象とした。二期手術として骨性手術を行った症例は、骨性手術直前までを経過観察期間とした。平均手術時年齢は5.1歳(3~13歳)、粗大運動機能分類(Gross Motor Function Classification System:以下、GMFCS)では、レベル III が27関節、レベル IV が31関節、レベル V が30関節であった。平均調査時年齢は12.8歳(8~19歳)、平均経

Key words : cerebral palsy(脳性麻痺), hip dislocation(股関節脱臼), surgery(手術), soft tissue release(筋解離術)
連絡先 : 〒536-0025 大阪府大阪市城東区森之宮2-1-88 森之宮病院 小児整形外科 柴田 徹 電話(06)6969-8170
受付日 : 2014年2月18日

表 1. 術前 MP 分類による成績

最終 MP \ 術前 MP	good MP25%未満	fair 25-39%	poor 40%以上
25-39% (23 関節)	78% (18 関節)	13% (3 関節)	9% (2 関節)
40-59% (14 関節)	36% (5 関節)	43% (6 関節)	21% (3 関節)
60%以上 (51 関節)	35% (18 関節)	20% (10 関節)	45% (23 関節)

* 術前求心性の良いものほど最終成績は良い。

過観察期間は 8.3 年 (5.0~12.9 年)であった。

術後の集中リハビリ期間、術後ギプス固定期間、対象関節について単純 X 線股関節正面像より術前後の Migration Percentage (以下, MP) を調査した Miller らの分類⁶⁾に従い、術前の MP を、25~39%、40~59%、60%以上に分類し、結果は最終 MP25%未満の場合を good、25~39%を fair、40%以上を poor とした。また、記録のあるものについては、術後半年~1 年および 1.5~2 年の間の MP も計測した。さらに、疼痛の有無、再手術の有無について調査した。股関節の自動他動運動時に、疼痛や不快感を示したことがカルテに記載されているものを、疼痛ありとした。

術式は、大腰筋腱延長、近位大腿直筋腱延長、長内転筋延長、薄筋切離、遠位ハムストリング延長を基本にしていた。腱延長は筋腱移行部で腱成分のみを切腱した。切腱後股関節を最大外転および最大伸展させた。遠位ハムストリングはまず内側ハムストリングを筋内腱延長したのち、仰臥位股関節 90° 屈曲した肢位で膝を最大伸展させた。伸展制限が 30° 以上残存する場合には外側ハムストリングも筋内腱延長した。観血的整復術は行っていなかった。症例によって、腸腰筋前方移行術⁹⁾、近位ハムストリング延長術、遠位の大腿直筋延長術を行っていた。すなわち、求心性(関節の適合性)はそれほど悪くないが、臼蓋形成不全や骨頭変形により臼蓋の被覆が悪いために MP が低い関節には、大腰筋腱延長を行い、それ以外の脱臼亜脱臼症例に対しては腸腰筋前方移行術を行っていた。近位ハムストリング延長術は、高位脱臼例において、腸腰筋腱前方移行したのち最大外転位をとっても大腿骨頭の整復が不十分と術者が判断した場合に行っていた。腸腰筋移行術は

53 関節、大腰筋腱延長は 35 関節に行われていた。一方、近位ハムストリング延長は 21 関節、遠位延長は 67 関節に行われていた。

術後、股関節伸展 0° 外転約 10° で単純レントゲンを撮り、求心性が良いことを確認して、その肢位でギプス固定した。求心性が不十分な場合は外転角を広げて固定した。ギプス除去後に使用する外転装具に関しても、5~10° の外転角を基本とし、求心性が不十分な場合には外転角をより広げた設定とした。

結 果

入院中には 1 週間のうち 6 日、1 日 90 分の術後リハビリテーションが行われていた。この入院集中リハビリ期間は、平均 117 日であった。当院では、原則として 3 歳以下の場合、母親と一緒に入院し、入院期間を約 10 週間と決め、4 歳以上の場合には患児は単独で入院し、入院期間はおのおのの機能目標や目標の到達度、環境に応じて設定していた。このため入院期間は、3 歳以下では平均 66 日、4 歳以上では平均 126 日であった。術後のギプス固定期間は平均 25 日、体幹から足先までギプス固定し、術後 1 週間よりギプスのまま立位を開始していた。ギプス除去後はほとんどの症例で外転装具を使用していた。

術前 MP39% 以下群の 78%、術前 MP 40~59% 群の 36%、術前 MP 60% 以上群の 35% が最終 good であった(表 1)。GMFCS により分類すると、最終 good の症例は、レベル III の 56%、レベル IV の 48%、レベル V の 37% であり、重症度が上がるほど術後成績は低下していた(表 2)。手術時年齢別の成績をみる。3 歳以下、4~6 歳、7 歳以上の 3 つの群で術前の平均 MP は 68、

表 2. GMFCS による成績

GMFCS	最終 MP	good	fair	poor
	MP25% 未満	25-39%	40% 以上	
GMFCS レベル III (27 関節)	56% (15 関節)	26% (7 関節)	18% (5 関節)	
GMFC レベル IV (31 関節)	48% (15 関節)	26% (8 関節)	26% (8 関節)	
GMFCS レベル V (30 関節)	37% (11 関節)	13% (4 関節)	50% (15 関節)	

* 粗大運動機能レベルの高いものほど成績は良い。

表 3. 年齢による成績

手術時年齢	最終 MP	good	fair	poor
	MP25% 未満	25-39%	40% 以上	
3 歳以下 (13 関節)	62% (8 関節)	15% (2 関節)	23% (3 関節)	
4-6 歳 (59 関節)	47% (28 関節)	22% (13 関節)	31% (18 関節)	
7 歳以上 (16 関節)	31% (5 関節)	25% (4 関節)	44% (7 関節)	

* 低年齢で手術したものほど成績は良い。

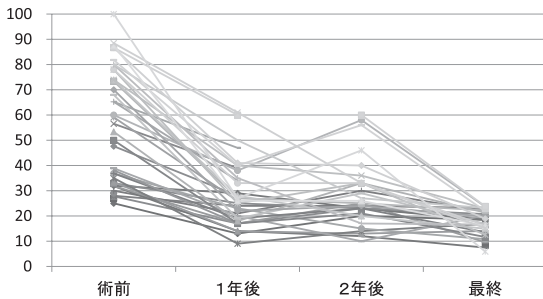
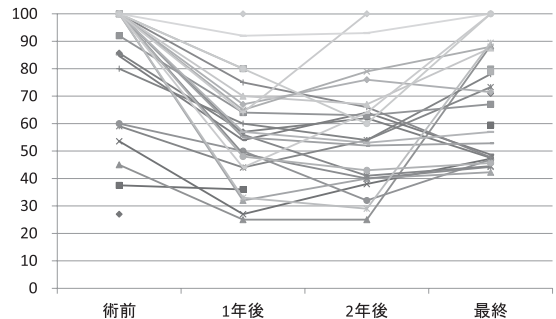
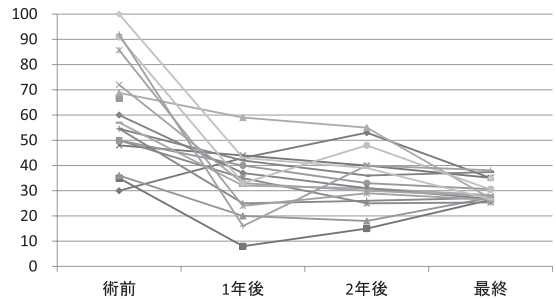


図 1. MP の推移

a : good 群 (最終 MP < 25) 術後 1 年でほとんど MP は 40% 以下となり, 最終追跡時までさらに低下している.
 b : fair 群 (最終 MP : 25 ~ 39) 術後 1 年でほとんど MP は 40% 以下となり, その後ほとんど変化しない.
 c : poor 群 (最終 MP > 40) 術後 1 年でほとんど MP は 40% 以上にある.



a | b
| c

67, 66, と有意差はないが, 前述のように, 3 歳以下と 4 歳以上では術後集中訓練期間に差がみられた. 結果は, 3 歳以下では good は 62%, 4~6 歳では 47%, 7 歳以上では 31% と低年齢ほど良い成績であった (表 3).

MP の推移を, 最終成績の good, fair, poor 群ごとにみると, good 群と fair 群は術後 1 年でほとんど MP は 40% 以下となっていた (図 1). good

群では術後 2 年以降にさらに改善し 25 未満に低下する. 一方, 最終 fair 群では術後 2 年以降の MP の改善が少なく, 最終追跡時に 25~39 の間にとどまった. poor 群では術後半年~1 年の時点でほとんど 40 以上にとどまっており, その後不変あるいは徐々に再悪化していた.

疼痛は, fair 群 19 関節中 3 関節, poor 群 28 関節中 4 関節, 全体として 88 関節中 7 関節 8% に

生じていた。いずれも時々痛いことがある程度で、Quality of Lifeに影響を及ぼすほどのものではなかった。再手術として大腿骨減捻内反骨切り術を行ったものは、poor群28関節中3関節(11%)であり、GMFCSはすべてレベルIVであった。

考 察

疼痛、運動発達障害、座位の不安定、介助量の増大は、股関節脱臼・亜脱臼によって引き起こされるが、その前段階ともいえる筋の痙縮や筋力不均衡そのものによっても、これらの問題は生じる。股関節に対する筋腱手術は、拘縮の解除による股関節の整復だけでなく、痙縮の改善・筋力不均衡の改善という方向からも、機能向上を目指した治療といえる。したがって、術式の選択は、股関節の状態だけでなく、患者の年齢、重症度、機能目標などによっても変わってくる。筆者は下肢手術による機能の向上についてはすでに報告している¹⁰⁾。

術前MPの小さいもの(脱臼の程度が軽い)、麻痺の重症度の軽いもの、低年齢なほど股関節の最終成績はよかった²⁾³⁾⁸⁾。したがって、股関節に亜脱臼が生じてきた場合、可能であれば低年齢で筋腱手術をしたほうがよいと言える。

筆者は、立位歩行の少ない脳性麻痺ではある程度の臼蓋形成不全が存在しても、求心性が良ければ重篤な症状はでないと考えているため、MP25%未満のgood症例だけでなく、25~39%のfair症例までが許容範囲であると考えている。したがって、術後1年でのMP40%を指標として、二期的に補正手術が必要かどうか検討することが可能であると思われる。

現在の当院の股関節脱臼・亜脱臼に対する標準的な治療方針は、初回手術の場合、6歳以下では筋腱手術、7歳以上では初回手術より筋腱手術に大腿骨減捻内反骨切り術を併用している。筋腱手術後約1~2年でMPがおおよそ40%以上の関節は、二期的手術として骨切り術を検討する。筋腱手術は、基本として、腸腰筋延長、近位大腿直筋延長、内転筋延長、遠位ハムストリング延長(内

側、さらに必要に応じて外側も追加)を行っている。高位脱臼症例は、腸腰筋前方移行術と近位ハムストリング延長術を行っている。下肢の伸展筋緊張の強い症例は、近位ハムストリング延長術に、大腿直筋遠位延長術を併用している。

本研究対象期間中、再手術には消極的であったため、再手術として大腿骨骨切り術は少数であったが、現在はpoor群に対する二期的手術として大腿骨骨切り術を行う症例も増加している。

本論文ではMillerらの論文に準じて、脱臼・亜脱臼をMPで分類した。しかし、MPは骨頭の外側偏位の割合を表しているのではなく、骨頭の非被覆度を表している。一方、脱臼・亜脱臼という概念は、臼蓋軟骨と大腿骨頭軟骨の不適合を表す。したがって、MPが低下している関節の中にも、関節面の適合は良いが、臼蓋形成不全があるためにMPが低い症例と、適合性が悪いために(通常、臼蓋形成不全も合併しているが)MPが低い症例がある。我々は、手術(再手術を含めて)の時期や術式・成績を検討するうえで、実際にはこれらを区別している。今後、上記の点を考慮して評価していく必要がある。

まとめ

- 1) 麻痺による麻痺性股関節脱臼88関節に対する筋腱手術の成績を調査した。
- 2) 麻痺の重症度が軽いほど、手術時年齢が低いほど、術前脱臼の程度が軽いほど術後成績は良かった。
- 3) 術後1年の時点でのMPが40%以下のものは、最終MPも40%未満であり、安定した股関節が得られていた。
- 4) 疼痛は88関節中7関節(8%)、最終MPが25%以上の47関節中7関節(15%)にみられた。
- 5) 骨切り術による再手術は全体の3.4%、最終MP40%以上の関節の11%に行われていた。

文献

- 1) Albright AL, Turner M, Pattisapu: Best-practice surgical techniques for intrathecal baclofen

- therapy. *J Neurosurg* **104** : S233-S239, 2006.
- 2) 朝貝芳美, 渡辺 敦, 久保宏介ほか: 痙直型脳性麻痺児股関節脱臼・亜脱臼に対する下肢筋解離手術の有用性と限界. *日小整会誌* **11** : 109-113, 2002.
 - 3) 朝貝芳美, 山本謙吾: 痙直性脳性麻痺児股関節脱臼・亜脱臼に対する下肢筋解離手術の中・長期成績. *日小整会誌* **20** : 393-397, 2011.
 - 4) 栗國敦男, 金城 健, 上原敏則ほか: 選択的脊髄後根切断術による脳性麻痺の痙縮治療. *日小整会誌* **20** : 415-420, 2011.
 - 5) Graham HK, Boys R, Carlin JB et al: Dose Botulinum Toxin A combined with bracing prevent hip displacement in children with cerebral palsy and "hip at risk"? a randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg* **90-A** : 23-33, 2008.
 - 6) Miller F, Dias RC, Dabney KW et al: Soft-tissue release for spastic hip subluxation in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* **17** : 571-584, 1997.
 - 7) 根本明宣, 坂田勝巳: 痙縮に対する新しい治療バクルフェン髄腔内投与. *日本臨床* **66** : 789-799, 2008.
 - 8) 大川敦子, 鈴木恒彦, 梶浦一郎: 脳性麻痺股関節求心性異常に対する筋解離術—5年以上経過例の成績—. *日小整会誌* **8** : 44-48, 1999.
 - 9) 柴田 徹, 竹中章太, 御勢真一ほか: 股関節求心性異常・腸腰筋前方移行術の中期成績. *日本脳性麻痺の外科研究会誌* **14** : 7-10, 2004.
 - 10) 柴田 徹, 藤田 良, 御勢真一: 下肢手術による粗大運動能力の変化. *日本脳性麻痺の外科研究会誌* **16** : 91-94, 2006.

Abstract

Soft-Tissue Release for Hip Dislocation in Cerebral Palsy : Long-Term Outcomes

Toru Shibata, M. D., et al.
Morinomiya hospital

We report the long-term outcomes from soft-tissue release for treating 88 cases of dislocated hip in 49 patients with cerebral palsy. Their average age at operation was 5 years 1 month, and their average age at most recent follow-up was 12 years 10 months. The average follow-up duration was 8 years 4 months. There were 27 hips at gross motor function classification system (GMFCS) level III, 31 hips at level IV, and 30 hips at level V. Outcomes were considered to be good when final MP was <25%, fair when final MP was between 25 and 39%, and poor when final MP was >40%. Results were good in 78% of those with preoperative MP <40%, in 36% of those with preoperative MP between 40 and 59%, and in 35% of those with preoperative MP >60%. The results were good in 56% of those at GMFCS level III, in 48% of those at level IV, and in 37% of those at level V. Good results were obtained in 62% of patients within 3 years postoperatively, in 47% between 4 and 6 years, and in 31% at more than 7 years. The best long-term outcomes were obtained in those hips with less severe dislocation, with higher GMFCS, and younger age at operation. For those hips with MP <40% at one year postoperatively, and MP <40% at most recent follow-up, then the hips were stable at most recent follow-up.