

脳性麻痺児に対する両側股関節周囲筋解離術および 両側同時大腿骨減捻内反骨切り術の成績

北九州市立総合療育センター 整形外科

畑野 美穂子・鳥越 清之・河村 好香
畑野 崇・松尾 圭介

要旨 当センターでは、脳性麻痺股関節脱臼や亜脱臼や歩容異常に対して股関節周囲筋解離術および大腿骨減捻(内反)骨切り術を両側同時に行っている。今回、両側同時に行う手術について、術後成績を検討した。2008年から2015年までに両側同時に大腿骨減捻内反骨切り術を行った13症例26股を対象とした。平均手術時年齢10.0歳、術後平均観察期間4.1年であった。両側同時の骨切り手術は侵襲が片側の骨切り手術より大きく、術後に影響を及ぼすと考えられたが、最終調査時のGMFCS(Gross Motor Function Classification System)やGMFM(Gross Motor Function Measure)で悪化を認めた症例はなかった。

はじめに

脳性麻痺児の両側股関節骨性手術、特に大腿骨減捻(内反)骨切り術を施行する際、二期的に片側ずつ側臥位で行うことが多い。当センターでは脳性麻痺両側股関節骨性手術に際して、大腿骨減捻(内反)骨切り術を腹臥位で両側同時に行っている。今回、両側同時に行う手術について、その方法、術後成績を検討し報告する。

対象と方法

対象は、2008年から2015年までに当センターにて両側同時に大腿骨減捻内反骨切り術を行った男性8名、女性5名の計13症例26股で平均手術時年齢10.0歳(6.6から11.9歳)、術後平均観察期間4.1年(0.8から8.4年)であった。重症度分類は、GMFCS(Gross Motor Function Classifica-

tion System)³⁾を用いた。GMFCSレベルⅡは4例、Ⅲは4例、Ⅳは3例、Ⅴは2例であった。両側同時大腿骨骨切り術の手術適応は股関節の脱臼、亜脱臼を認める症例や歩容異常としてFoot progression angle 30°以上を示すcrouch gaitの症例としている。観血的整復術や骨盤を扱うような手術を必要とする症例は適応から除外している。片側のみに亜脱臼を認める場合でも、健側に歩容異常を認める場合は両側骨切り術を行っている。GMFCSⅡやⅢレベルでは歩容改善が主な目的であり、ⅣやⅤレベルでは脱臼・亜脱臼改善を主な目的としており、重症度によって目的が異なっている。X線では、術前、術直後、最終調査時の股関節X線でReimers⁴⁾のMP(Migration Percentage)およびShenton線の乱れ⁶⁾を評価した(図1-a, b)。MPは29%以下をGrade 1、30~39%をGrade 2、40~49%をGrade 3、50%以

Key words : femoral varus derotational osteotomy(大腿骨減捻内反骨切り術), migration percentage(MP), Shenton line's discrepancy(Shenton線の乱れ), gross motor function classification system(GMFCS), gross motor function measure(GMFM)

連絡先 : 〒 802-0803 福岡県北九州市小倉南区春ヶ丘10-2 北九州市立総合療育センター 畑野美穂子
電話(093)922-5596

受付日 : 2017年10月3日

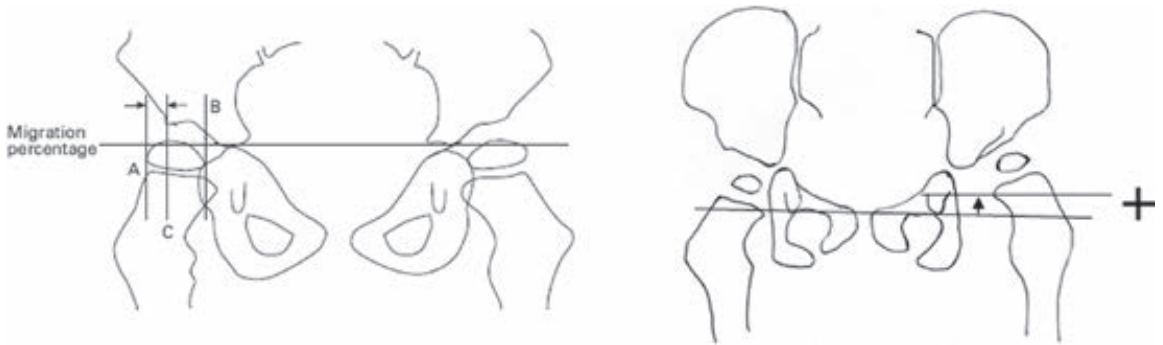


図 1.

a : Reimers の migration percentage (MP) $MP(\%) = (AC/AB) \times 100$

b : Shenton 線の乱れ. 両側涙痕下端を結んだ線を基準に大腿骨頸部内側が上方偏位を (+) 下方偏位を (-) とした.

a|b



図 2. 手術中

a : 腹臥位で行う. 骨盤が水平に固定されるため, 股関節内外旋の角度測定が容易である.

b : ラウエン肢位で術野が上向きとなるため手術が容易である.

a|b

上を Grade 4 と定義した. Shenton 線の乱れは大腿骨頭上方偏位を評価するための指標であり, 両側の涙痕下端を結んだ線を基準に大腿骨頸部内側が上方に偏位したものを+, 下降したものを-として計測した. これも 0 mm 以下を Group 1, 1~5 mm を Group 2, 6~10 mm を Group 3, 11 mm 以上を Group 4 と定義して検討した. 手術前後の運動機能評価として, GMFCS II, III 群については GMFM (Gross Motor Function Measure) のうち項目 C, D, E と 10 m 歩行時間を測定し比較した. GMFCS III の患者 1 名は術前の GMFM と歩行速度の評価が不十分であったため, 術後との比較が困難であり除外した. また, 出血量, 手術時間も測定した.

手術方法

股関節周囲筋解離術を行った後, 大腿骨骨切りを行う (図 2-a, b). 体位は腹臥位で行うが, 術野は側臥位での手術に比べ確保しにくくなるということもなく, 股関節内外旋も安定しているので, 術中も肢位をとりやすい. 一側に術者 1 名, 助手 1 名の計 4 名で, 両側同時に執刀を開始する. 腹臥位では透視下にラウエン像を容易に描出することができるため, 大腿骨頸部へのガイドワイヤー刺入が容易である. 手術は大腿外側に大転子部から遠位に縦切開を加え外側広筋の後外側から侵入する. 大転子下端からガイドワイヤーを刺入し, 大腿骨頸部軸の中心を通るように刺入する. 骨切りを行い必要であれば短縮も行う. 前捻



図3. 大腿骨前捻角の側定. 大腿骨頸部に平行に入れたK-wireを床面(Table面)に平行にする. 床面に対する垂直線と下腿軸のなす角を測定.

角は下腿軸とK-wireのなす角(図3)で測定しながら目標の角度まで減捻を行う. 骨切り後は目標の前捻角, 頸体角で Angled Blade Hip Plate (DePuy Synthes) ないしは LCP Pediatric Hip Plate (DePuy Synthes) で固定する. 輸血に関しては, 自己血輸血を行い, 他家血輸血を行った症例はなかった. 術中回収血装置の使用は全例行っていない.

結果

術前の結果をレベル II, III群とIV, V群に分けて評価した. MPはGMFCS II, IIIの患者では, 術前が, Grade 1:2股, Grade 2:6股, Grade 3:3股, Grade 4:5, 最終調査時は Grade 1:11股, Grade 2:5股, Grade 3:0股, Grade 4:0股であった(図4-a, 表1-a). GMFCS IV, Vの患者では術前が, Grade 1:0股, Grade 2:1股,

Grade 3:1股, Grade 4:8股, 最終調査時は Grade 1:7股, Grade 2:2股, Grade 3:1股, Grade 4:0股であった(図4-a, 表1-a). Shenton線の乱れはGMFCS II, IIIの患者では, 術前が, Group 1:7股, Group 2:1股, Group 3:5股, Group 4:3股, 最終調査時は Group 1:13股, Group 2:1股, Group 3:2股, Group 4:0股であった(図4-a, 表1-a). GMFCS IV, Vの患者では術前が, Group 1:1股, Group 2:3股, Group 3:3股, Group 4:3股, 最終調査時は Group 1:7股, Group 2:1股, Group 3:2股, Group 4:0股であった(図4-b, 表1-b). いずれの評価でもGMFCS II, III群, IV, V群共に術後改善を認めた. 術前のGMFCSについても最終調査時にレベルが悪化した症例はなかった. さらにGMFCS II, III群でのGMFMは, 手術後に著しい悪化を認めなかった(表2-a). 10 m歩行時間については, 大幅に低下した症例はなかった(表2-b). 術中出血量は平均279 g(85 gから445 g), 体重当たりにして平均10.9 g/kgであった. 平均手術時間は5時間50分(4時間40分から8時間25分)であった. 手術時間は同時に行う軟部組織解離術の量に影響され, 骨切り術のみでは平均約2時間を要した. 両側同時に行っても, 出血や手技に関する合併症は起こっていない.

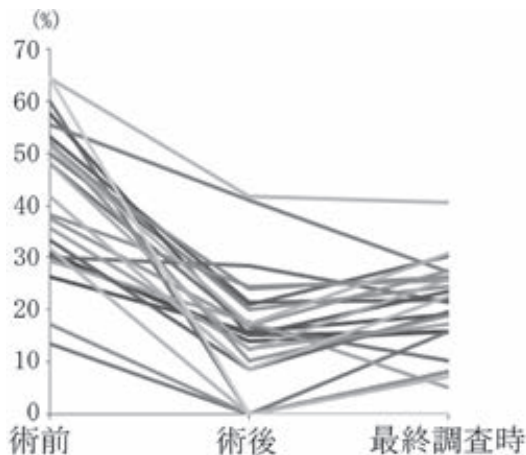
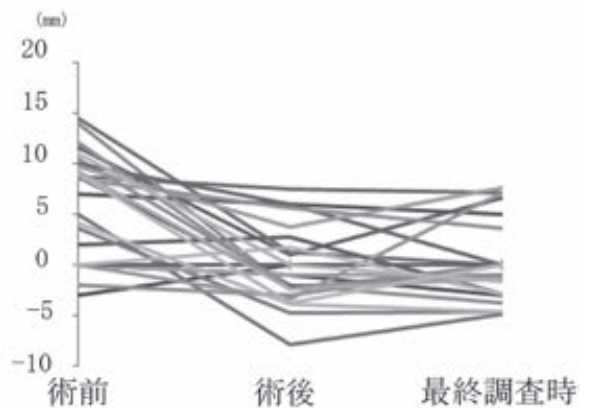


図4.

a: MPの変化 b: Shenton線の乱れ



a|b

表 1-a. MP の変化

GMFCS II・III (単位：股)

	術前	術後	最終調査時
Grade 1	2	15	11
Grade 2	6	1	5
Grade 3	3	0	0
Grade 4	5	0	0

GMFCS IV・V (単位：股)

	術前	術後	最終調査時
Grade 1	0	8	7
Grade 2	1	0	2
Grade 3	1	2	1
Grade 4	8	0	0

表 1-b. Shenton 線の乱れの変化

GMFCS II・III (単位：股)

	術前	術後	最終調査時
Group 1	7	10	13
Group 2	1	3	1
Group 3	5	3	2
Group 4	3	0	0

GMFCS IV・V (単位：股)

	術前	術後	最終調査時
Group 1	1	7	7
Group 2	3	2	1
Group 3	3	1	2
Group 4	3	0	0

表 2-a. GMFM の変化

患者	GMFCS	GMFM (%)					
		前			後		
		C	D	E	C	D	E
No.1	II	92	82	69	95	71	63
No.2	II	100	82	68	100	90	60
No.3	II	95	87	76	100	82	59
No.4	II	100	89	93	100	92	94
No.5	III	86	43	22	91	36	22
No.6	III	100	23	22	88	23	22
No.7	III	76	31	22	83	36	22

表 2-b. 10 m 歩行速度(手術前と手術後の比:手術前 / 手術後)

患者	GMFCS	前後比	ツール	前後比	ツール
No.1	II	1.03	裸足		
No.2	II	1	裸足	0.83	AFO
No.3	II	0.9	裸足	1.05	AFO
No.4	II	1.3	裸足	1.1	AFO
No.5	III	0.7	PCW : 裸足	0.97	PCW : AFO
		1.01	口杖 : 裸足	0.87	口杖 : AFO
No.6	III	1.2	PCW : AFO	0.98	口杖 : AFO
No.7	III	0.75	PCW : 裸足	0.9	口杖 : 裸足

AFO : Ankle Foot Orthosis

口杖 : ロフトランド杖

PCW : Postural Control Walker

考 察

脳性麻痺児の股関節については、脱臼、亜脱臼、可動域制限、屈曲拘縮等による痛み、姿勢異常、歩容異常など手術を必要とする場合がある³⁾。股関節周囲の筋腱解離など軟部組織の手術に加え、必要であれば骨性手術を行う。骨性手術では、大腿骨減捻(内反)骨切り術、臼蓋形成術などを行い、股関節のアラインメントを改善させる。手術は、まず先に軟部組織手術を行い、脱臼や亜脱臼が改善しない場合、歩容異常の残存などでは二次的に骨性手術を加える方法がある。一方、一次的に軟部組織手術と骨性手術を行う方法が報告され

ている²⁾。また、症状の強い片側のみ手術を行った場合、左右非対称となり、反対側の股関節の状態を悪化させるといった報告もある¹⁾。

当センターでは、股関節周囲筋解離に加え、両側の大腿骨減捻(内反)骨切り術を同時に行う方法をとっている。GMFCS のレベルに応じて歩行可能である GMFCS I, II, III については歩容改善を目的とし、IV, V においては脱臼や亜脱臼の改善を目的とすることが多い。両側同時に行うと手術侵襲が大きく、術後の運動機能低下が危惧されたが、今回の結果からは、術後の歩行速度にも影響せず、GMFCS のレベルも悪化なく粗大運動レベルが低下することはなかった。リハビリは、

片側手術施行時と同じように行い、特に片側に比べ遅れることなく経過していた。股関節脱臼、亜脱臼については、MPやShenton線の乱れが改善していた。両側同時に行うメリットとしては、脚長差を生じにくく歩容を含めたバランスが保たれる、一期的に脱臼や亜脱臼を改善できるといった点が考えられる。両側同時に骨切りを行う方法を進めていくうえで、今後の検討課題としては、両側同時に骨切りを行った症例と片側ずつ骨切りを二期的に行った症例との比較を行い、その違いについて考察していくことが必要と考えられる。

結 語

脳性麻痺両股関節骨性手術に際して、大腿骨減捻(内反)骨切り術を両側同時に行う手術方法について成績を述べた。最終調査時のGMFCSやGMFMなど粗大運動レベルの悪化もなく、歩行速度の低下もなく、股関節脱臼や亜脱臼を認める症例では改善も認められ、有用な手術法であると考えられた。

文献

1) Canavese F, Emara K, Sembrano JN et al :

Varus derotation osteotomy for the treatment of hip subluxation and dislocation in GMFCS level III to V patients with unilateral hip involvement. Follow-up at skeletal maturity. *J Pediatr Orthop* **30**(4) : 357-364, 2010.

2) 則竹耕治, 吉橋裕治, 萩野精太 : 重度脳性麻痺児の股関節脱臼・亜脱臼に対する軟部組織解離術と大腿骨減捻内反骨切り術の併用手術の中期成績. *日本小児整形外科学会誌* **23**(2) : 314-321, 2014.

3) Palisano R, Rosenbaum P, Walter S et al : Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* **39** : 214-223, 1997.

4) Reimers J : The stability of the hip on the children. A radiological study of the results of muscle surgery in cerebral palsy. *Acta Orthop Scand Suppl* **184** : 12-19, 1980.

5) Shore B, Spence D, Graham H : The role for hip surveillance in children with cerebral palsy. *Curr Rev Musculoskelet Med* **5** : 126-134, 2012.

6) 鳥越清之, 福岡真二, 松田匡弘 ほか : 脳性麻痺股関節脱臼・亜脱臼に対する整形外科的選択的極性コントロール手術, 観血的整復, 大腿骨減捻内反骨切り術の同時合併手術の中期成績. *脳性麻痺の外科研究会誌* **20** : 81-87, 2010.