

# 脳性麻痺児の股関節(亜)脱臼に対する大腿骨切り術における LCP pediatric hip plate の使用経験

伊藤 弘紀<sup>1)</sup>・古橋 範雄<sup>1)</sup>・野上 健<sup>1)</sup>  
門野 泉<sup>2)</sup>・沖 高司<sup>1)</sup>

1)愛知県心身障害者コロニー中央病院 整形外科

2)名古屋大学医学部附属病院 リハビリテーション科

**要旨** 【目的】LCP pediatric hip plate (Synthes 社)は、小児の大腿骨近位骨切り用に開発されたロッキングプレートシステムである。骨の脆弱な重度の脳性麻痺患者に対しても使用しており、骨切り術における成績を検討したので報告する。【対象と方法】当院で LCP hip plate を使用して、股関節の脱臼・亜脱臼に対する大腿骨減捻内反骨切り術を行った脳性麻痺児 13 例 16 股関節を対象とした。手術時平均年齢は 9.6 歳、平均経過観察期間は 15.3 か月であった。単純 X 線像から Migration Percentage (以下、MP)と頸体角、CT 像より前捻角を計測し、また、合併症についても調査した。【結果】患者の重症度は GMFCS レベルⅢが 1 例、Ⅳが 3 例、Ⅴが 9 例であった。術前計測値の平均は MP が 72%、前捻角が 59°、頸体角が 147°であった。術後頸体角は平均 120°であり、術前の計画値との差異は 6°であった。最終観察時の MP は 37%であった。【考察】重度の脳性麻痺患者に対しても、ほぼ計画どおりの矯正を行うことができた。プレートに起因する合併症はなく、手術時の固定性も良好であることより早期からの股関節運動や荷重が可能で、有用であると考えられる。

## はじめに

脳性麻痺による股関節脱臼・亜脱臼は、股関節周囲筋の筋力不均衡により生じる。歩行可能児では脱臼することで立位・歩行を困難にする要因となり、整備に異論はないと思われる。脱臼股では 25~55% と高率に痛みが生じると報告されており<sup>5)6)7)</sup>、痛み以外にも可動域の制限により座位困難となったり、更衣や清潔保持など介護上の問題を生じるなど、歩行不能な重度例に関しても著しく QOL を低下させる一因となっている。

当院では、重度の脳性麻痺児に対しても脱臼を予防し、股関節の可動域を保つことを主な目的に、積極的に軟部解離術と同時に大腿骨の骨切り

術を施行している。2011 年からは小児用に開発されたデピュー・シンセス社の LCP pediatric hip plate (以下、LCP plate)を骨切り部の固定に使用している。今回は、脳性麻痺患者に対する LCP plate を使用した大腿骨減捻内反骨切り術の成績を調査し、報告する。

## 対象と方法

対象は股関節の脱臼または亜脱臼のある脳性麻痺児のうち、2011 年から 15 年 6 月までに LCP plate を使用して大腿骨減捻内反骨切り術を施行した症例である。診療録からの臨床データのほかに、単純 X 線像より Migration Percentage (以下、MP)および頸体角を、また、術前 CT 画像よ

**Key words** : cerebral palsy (脳性麻痺), hip joint (股関節), subluxation (亜脱臼), femoral osteotomy (大腿骨切り), LCP pediatric hip plate (LCP ペディアトリックヒッププレート)

**連絡先** : 〒 480-0392 愛知県春日井市神屋町 713-8 愛知県心身障害者コロニー中央病院 整形外科 伊藤弘紀  
電話 (0568) 88-0811

**受付日** : 2016 年 1 月 27 日

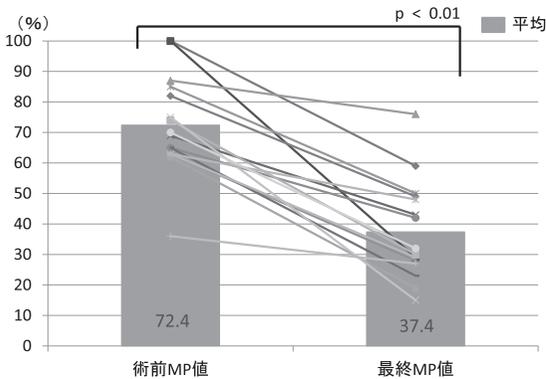


図 1. MP の変化. 各関節ごとの変化を線グラフで示す

り大腿骨前捻角を調査した. 統計には t 検定を利用した.

### 結 果

対象となった症例は 13 例, 16 股関節(男児 4 例 5 股, 女児 9 例 11 股)である. Gross Motor Function Classification System(GMFCS)別では, レベルⅢが 1 例, Ⅳが 3 例, Ⅴが 9 例であった. 手術時年齢は 6.4 歳から 13.4 歳(平均 9.6 歳), 術後の経過観察期間は 2 か月から 50 か月(平均 17.4 か月)である.

減捻内反骨切り手術には, 全例が内反骨切り用プレート(100°または 110°)を使用しており, 15 股で 3.5 mm, 1 股で 5.0 mm を選択していた. 骨切りに併用した術式は, 股関節筋群の軟部解離が 14 肢, 遠位ハムストリングの延長が 10 肢, 足部矯正が 7 肢, 大腿骨の短縮が 11 肢であった.

術前の頸体角は 131°から 158°(平均 147.4° ± 8.1 SD)であり, 術前の計画では 110~120°になるよう作図を行っていた. 術後頸体角は 103°から 132°(平均 119.7° ± 9.5SD)であった(p<0.01). 術前の計画と, 術後頸体角との差は -7°から 25°(平均 5.9°)となっていた.

大腿骨頸部前捻角は 3D-CT 像より計測しており, 33°から 85°(平均 59.4° ± 19.5 SD)であった.

MP(図 1)は術前 36%から 100%(平均 72.4% ± 16.0 SD)で, 36%の 1 例以外は 60%を超える高度亜脱臼症例であった. 最終調査時は 15%から 76%(平均 37.4% ± 16.1 SD)であり, 有意な改

善を認めた(p<0.01).

後療法に関して, 当院では筋解離術後は spica cast を使用しており, 2~5 週間(平均 3.6 週)の cast 固定を行っていた. 荷重開始は術後 2~6 週(平均 3.4 週)であった.

術後合併症に関しては, 術後 6 週での大腿骨頸上骨折が 1 例, MP が 50%を超える高度亜脱臼の再発が 2 例に認められた. 感染, 褥瘡, 骨癒合遅延などの骨切り部位での重大な合併症はなかった.

### 症例提示

9 歳男児, GMFCS レベル V の症例で, 痙性による股関節の内転, 屈曲変形があり, 術前の股関節 X 線像で MP は右 75%, 左 61%と両側の高度亜脱臼を認め, 両側の筋解離術と亜脱臼の強い右大腿の骨切りを計画した(図 2-a). 術前に評価した頸体角は 144°, 前捻角は 33°であった. およそ 30°の内反と 20°の減捻を計画して骨切り術を行った. 両側の股関節筋群解離とハムストリングの延長を併用した. 術後 1 か月時の X 線像で右股関節は頸体角 113°, MP 15%に改善している(図 2-b).

### 考 察

LCP plate は, 小児用に開発されたデザインで, ロッキングスクリューの使用により骨の固定性に優れているとうたわれており, 当院では 2011 年よりこのプレートを使用した大腿骨切り術を施行している.

重度の脳性麻痺患者では, 荷重機会の乏しいことや抗てんかん薬の服用, 低栄養などより骨脆弱性を呈することが多い. 我々が骨脆弱性の強い患者に対し AO blade plate を使用していた手術経験では, プレート刺入の際にノミとは違う方向に入ってしまったたり, その後の整復操作からプレート固定を行う際に骨稜を破壊したりするなどで, 固定性が不十分であったり, 計画と大きく異なる頸体角になってしまうなど, 骨切りの際の固定に難渋することがあった. また, 術中に内反角度を

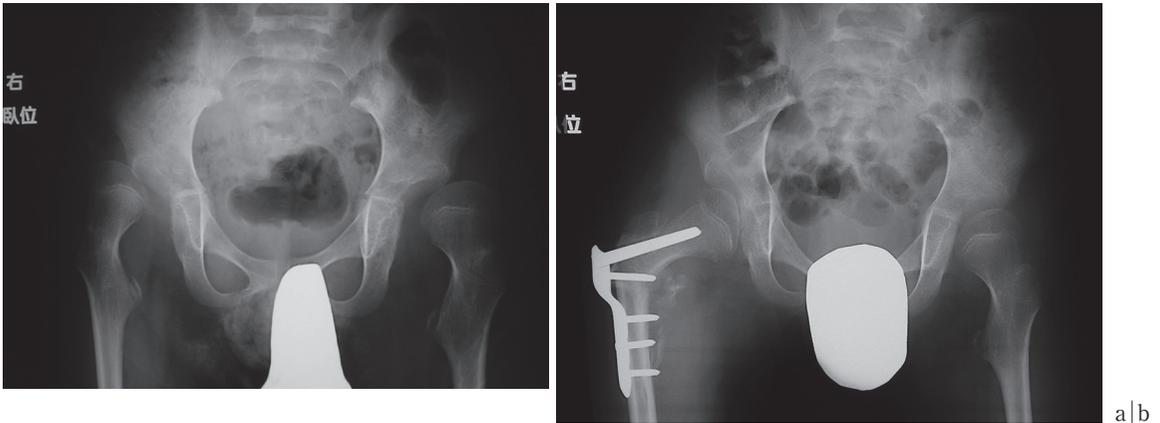


図 2. 9歳, 男児, GMFCS レベル V  
 a: 術前 X 線像 両側の亜脱臼を認める.  
 b: 術後 X 線像 両側筋解離と右骨切りを行った.

調整する際にも AO blade plate はプレートの薄い幼児用では比較的容易だが, 小児用や若年用ではプレートが厚くなり bending はかなり困難であった。

一方, LCP plate では脆弱な骨に利用しても, 頸部に 3 本のスクリューが入れば手術終了までの操作で動いてしまうことはなく, ロッキングスクリューの特性を利用して角度の微調整も可能である。また, 固定性が良好なため, 後療法も早期より安心して進められる。骨脆弱性のある患者に対する LCP plate を使用した骨切り術に関して, Khouri<sup>4)</sup> や Haefeli ら<sup>2)</sup> は強固な固定性があることの有用性を報告し, 従来の AO blade plate と比較して治療成績は同等であるとしているが, LCP plate を用いた手術において時間が延長し出血量が多くなっていたと述べている。Ratz ら<sup>8)</sup> も LCP plate の安定した固定性と術後の矯正損失が少ないことを利点として評価し, また, 手術手技が煩雑になることが手術時間の延長や出血量の増大の要因と考察している。LCP plate では, 確かに刺入するスクリューの本数が多くやや煩雑な手術手技が要求されるが, 手技に慣熟することにより手術時間の短縮や出血量の低下は期待できると考える。

合併症の発生について Rutz ら<sup>8)</sup> は LCP plate と AO blade plate 群間に有意差がなかったと報

告している。Becker ら<sup>1)</sup> は AO blade plate の抜釘に関して 5.3% に合併症が認められたことを報告しているが, Joeris ら<sup>3)</sup> は 30 股の LCP plate 抜釘で 1 例にスクリューの破損があった以外は安全であったと述べている。ただし, LCP plate は小児用のアナトミカルなデザインとはされているが, 重度脳性麻痺患者では頸体角自体が標準より大きく, また, 筋肉等の軟部組織が薄いことより術後にプレートによる皮膚の膨隆が気になることも多い。幸い, 今回の調査例においてプレートに起因する創癒合不全や局所の感染, 褥瘡形成はみられなかった。

後療法に関しては, 骨切り部位は強固に固定されるため<sup>3)</sup> 術後のギプスは必要ないと考えるが, 今回の症例では軟部解離の併用例がほとんどであり, 4 週近くギプス固定を行っていた。ギプス期間が長くなると骨のさらなる萎縮が危惧されるため, ギプス中でも可能な限り立位を行うよう心がけているが, 今回の調査からはほとんどギプス期間と差がないことがわかった。骨折予防の観点からも, 荷重や運動開始の時期を早め, 骨萎縮を最小限にすることが今後の課題と考える。

#### まとめ

脳性麻痺患者の股関節(亜)脱臼に対し, LCP plate を使用して大腿骨減捻内反骨切り術を施行

した患者の成績を調査した。LCP plate の使用により骨萎縮の強い重度脳性麻痺患者に対しても、ほぼ術前の計画どおりに矯正骨切りを行うことができた。強固な固定ができることより、早期からの可動域訓練や荷重を行うために有用であると考ええる。脳性麻痺患者の特性を考慮した術前計画と、手術手技の慣熟により良好な結果を得ることが期待できる。

#### 文献

- 1) Becker CE, Keeler KA, Kruse RW et al: Complications of blade plate removal. *J Pediatr Orthop* **19** : 188-93, 1999.
- 2) Haefeli M, Huber H, Dierauer S et al: Fixation of subtrochanteric extending/derotational femoral osteotomies with the locking compression plate in ambulatory neuro-orthopaedic patients. *J Child Orthop* **4** : 423-428, 2010.
- 3) Joeris A, Audige L, Ziebarth K et al: The locking compression paediatric hip plate : technical guide and critical analysis. *Int Orthop* **36** : 2299-2306, 2012.
- 4) Khouri N, Khalife R, Desailly E et al: Proximal femoral osteotomy in neurologic pediatric hips using the locking compression plate. *J Pediatr Orthop* **30** : 825-831, 2010.
- 5) Kuaus A, Terjesen T: Proximal femoral resection arthroplasty for patients with cerebral palsy and dislocated hips. *Acta Orthop* **8** : 32-36, 2009.
- 6) Rashid BA, George CB: Proximal femoral resection-interposition arthroplasty in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop B* **16** : 181-184, 2007.
- 7) Root L: Surgical treatment for hip pain in the adult cerebral palsy patient. *Dev Med Child Neurol* **51**(Suppl. 4) : 84-91, 2009.
- 8) Ruts E, Brunner R: The pediatric LCP hip plate for fixation of proximal femoral osteotomy in cerebral palsy and severe osteoporosis. *J Pediatr Orthop* **30** : 726-731, 2010.