

エイトプレートを用いた骨端成長軟骨發育抑制術の治療成績

佐賀整肢学園こども発達医療センター

杉 田 健・和田 晃 房・窪 田 秀 明
武 田 真 幸・名 倉 温 雄・谷 口 美 緒

要 旨 当院でのエイトプレートを用いた骨端成長軟骨發育抑制術の治療成績を報告する。2012年1月～2017年12月にエイトプレートを用いて骨端成長軟骨發育抑制術を行った57例112変形のうち、抜釘まで行った33例72変形を対象とした。手術時平均年齢は10歳で、脚長不等11肢、内反膝17膝、外反膝29膝、足関節外反9足、大転子高位3股、膝屈曲拘縮2膝であった。骨端線早期閉鎖やスクリューの破損、脱転した例はなかった。内反膝と外反膝の2膝で、抜釘後に再変形を認めた。エイトプレートは手技が容易で合併症が少なく、脚長不等、内反膝、外反膝、足関節外反、膝屈曲拘縮の矯正に有効であった。しかし、大転子高位では十分な矯正が得られなかった。

序 文

当院では、2012年より下肢の脚長補正や変形矯正にORTHOFIX社(Italy)・The eight-plate™ Guided Growth System(エイトプレート)を使用しており、今回、その治療成績を報告した。

対象・方法

対象は2012年1月から2017年12月までに当院でエイトプレートを用いて脚長補正や変形矯正を行った57例112変形のうち、抜釘術まで行った33例72変形を対象とした。基礎疾患は、發育性股関節形成不全8例、バルテス病3例、化膿性股関節炎後変形4例、X脚6例、O脚2例、Blount病1例、大腿骨頭すべり症1例、片側肥大・下肢低形成7例、外傷後脚長不等1例、先天性垂直距骨1例、先天性内反足2例、二分脊椎・総排泄腔外反3例、脳性麻痺1例、脊髄膜瘤1例、ダウン症候群1例、先天性腓骨列欠損症1例、先天性多発性関節拘縮症2例、先天性無痛無汗症

1例、爪膝蓋骨症候群2例、点状軟骨異形成症1例、多発性外骨種1例、先天性多発奇形2例であった。

脚長不等(図1)では大腿骨遠位もしくは脛骨近位、またはその両方に、内反膝(図2)では大腿骨遠位外側もしくは脛骨近位外側、またはその両方で、外反膝(図3)では内側の成長軟骨板をまたいで遠位および近位に挿入した。足関節外反(図4)では脛骨遠位内側に、大転子高位(図5)では大転子部に挿入した。膝屈曲拘縮(図6)では大腿骨遠位前方で、膝蓋骨の滑走の障害とならない位置に挿入した。

手術時年齢、エイトプレートの挿入期間、術前・抜釘前の改善率、X線像を、後方視的に診療録で調査した。X線評価は脚長不等では床から両大腿骨頭までの距離の差、もしくは左右骨盤上縁までの距離の差を計測した。内外反膝変形ではFemoral-Tibia Angle(以下、FTA)を計測した。大転子高位では左右の大腿骨頭上縁を結んだ線から大転子頂部までの距離 Articulo Trochanteric Dis-

Key words : guided growth(骨端成長軟骨發育抑制術), eight-plate(エイトプレート), leg length discrepancy(脚長不等), lower limb deformity(下肢変形)

連絡先 : 〒 849-0906 佐賀県佐賀市金立町金立 2215-27 佐賀整肢学園こども発達医療センター 杉田 健
電話 (0952) 98-2211

受付日 : 2018年6月21日

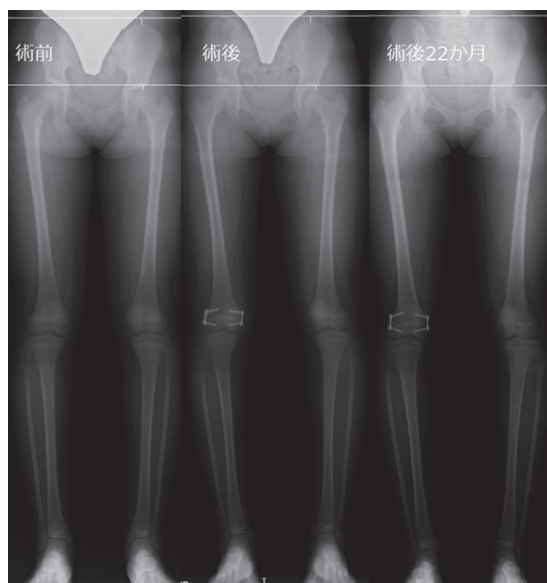


図1. 11歳，女児．左DDH・Rb治療後のペルテス様変形による脚長差15 mmが0 mmまで改善(挿入期間670日)．

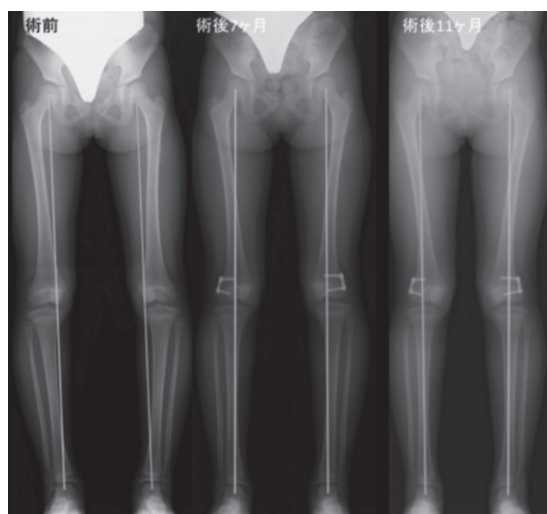


図2. 6歳，女児．O脚．術前FTA181°/183°が173°/179°まで改善(挿入期間359日)．

tance(以下，ATD)を，足関節外反変形では脛骨骨軸と足関節のなす角 Lateral Distal Tibia Angle (以下，LDTA)を計測した．

結 果

脚長不等は11例で，手術時年齢は平均 9.8 ± 1.8 歳，術前の脚長差は 20 ± 11 mm，挿入期間は平均 507 ± 244 日，改善率は 7 ± 4 mm/年であった．

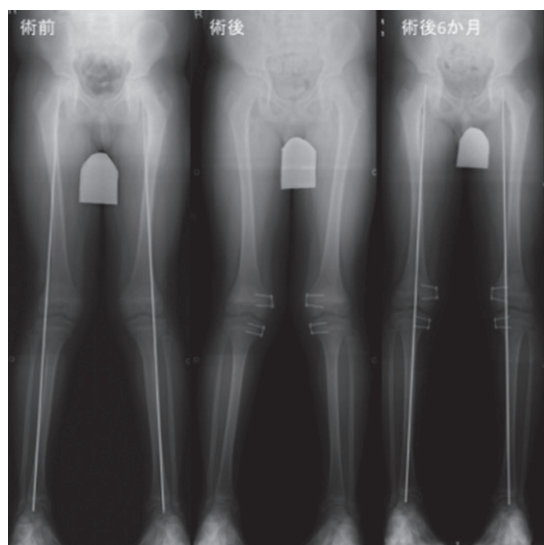


図3. 11歳，男児．X脚．術前FTA169°/169°が177°/179°まで改善(挿入期間230日)．

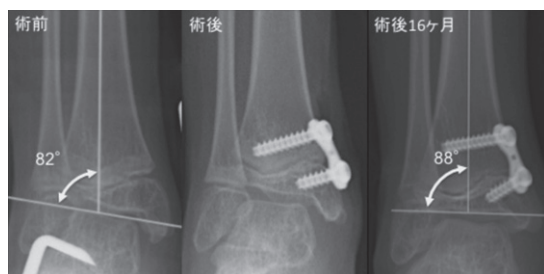


図4. 11歳，女児．右足関節外反．LDTAは術前82°から6°改善(挿入期間516日)．

内反膝は11例22膝で，手術時年齢は平均 10.6 ± 2.4 歳，術前のFTAは平均 $182 \pm 6^\circ$ ，挿入期間は平均 280 ± 145 日，改善率は平均 $12 \pm 11^\circ$ /年であった．外反膝は18例29膝で，手術時年齢は平均 9.7 ± 2.1 歳，術前FTAは $169 \pm 2^\circ$ ，挿入期間は平均 261 ± 142 日，改善率は平均 $11 \pm 7^\circ$ /年であった．足関節外反は6例9足で，手術時年齢は平均 10.6 ± 1.6 歳，術前のLDTAは平均 $81 \pm 2^\circ$ ，挿入期間は平均 476 ± 145 日，改善率は平均 $5 \pm 1^\circ$ /年であった．大転子高位は2例3股，手術時年齢は平均 8.3 ± 1.2 歳，術前のATDは平均 $2 \pm 2^\circ$ ，挿入期間は平均 573 ± 131 日，改善率は平均 $-3 \pm 1^\circ$ /年であった．膝関節屈曲拘縮は2例2膝で，手術時年齢は平均 10.5 ± 3.5 歳，術前の膝伸展は $-16 \pm 0^\circ$ ，挿入期間は平均 500 ± 190 日，改



図5. 9歳, 男児. 両ペルテス病・両大腿骨内反骨切り術後の両大転子高位. ATDは術前3 mmから改善なし(挿入期間497日).

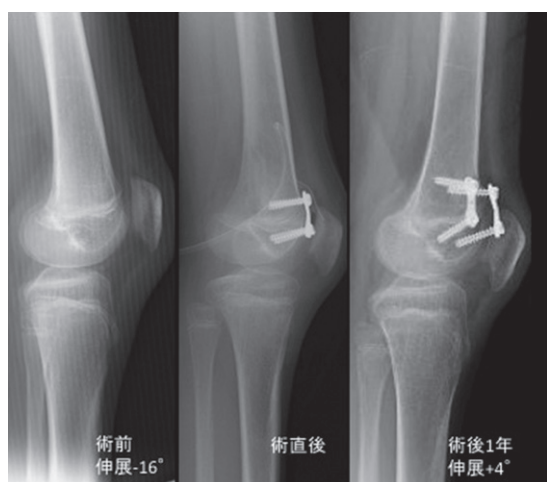


図6. 13歳, 男児. 伸展 -16° の左膝関節屈曲拘縮が伸展 $+4^{\circ}$ へ改善(挿入期間365日).

善率は平均 $16 \pm 3^{\circ}$ /年であった. 合併症は矯正後抜釘したのちに膝変形が再燃した症例が2例あり, 再度, エイトプレートを用いて矯正を行った. 脱転, スクリュー破損, 感染や骨端線早期閉鎖は認めなかった.

考 察

脚長不等に対して, Pendelton ら⁴⁾は34例にエイトプレートを用いて矯正を行い, 術前平均22 mmの脚長差を10 mm改善させた. Gaumetou ら¹⁾は術前平均脚長差40 mmの32例に対しエイトプレートを用いて矯正を行い, 最終経過観察時に19 mmの脚長差まで改善させ, 脚長差が残る症例に対しては, 脛骨・大腿骨の脚延長術や骨端線閉鎖術を追加で行った. 当院でも同様に術前20 mmを8 mmまで改善(7 mm/年)させ, 脚長補正に有効であった. 3 cm以上と脚長差の大きい症例に対しては, 脚延長術を主に行っている

が, 創外固定器の装着が困難な例や, 患者や家族が脚延長術を希望されない例では, 2回に分けて骨端成長軟骨発育抑制術を行っている. 精神運動発達障害により脚延長を行うことが困難であった術前脚長差46 mmの症例では, 2年半の挿入期間で24 mmまで改善させたのちに骨幹部のスクリューを抜釘し, 抜釘から半年の間を空けて, 再挿入を行い経過観察している.

内反膝・外反膝に対しては, Stevens ら⁵⁾は34例にエイトプレートを用いた矯正を行い, 良好な成績であった. 当院の症例でも内反膝で平均280日, 外反膝で平均261日と早期に矯正できたが, 2例の男児で抜釘後に再外反・再内反を生じた. Joeris ら²⁾は男児の変形再燃が女児と比較し2倍であったと報告しており, 年齢・性別・抜釘後の成長余力を考慮し, 抜釘時期を機能軸が膝中央を通過した時点で抜釘を行うか, 過矯正して抜釘するかは熟慮する必要がある.

膝関節屈曲拘縮は, Klatt ら³⁾は術前平均屈曲制限 23° の23例40膝に矯正を行い, 16° /年で矯正を行った. 当院でも2例に矯正を行い, 膝完全伸展を得ることができた. 膝屈曲拘縮は大腿四頭筋筋力低下, 股屈曲拘縮・腰椎前弯・尖足を助長して, 膝関節痛や歩行異常の原因となるため, エイトプレートによる矯正を積極的に行っている.

大転子高位は2例3股に矯正を行ったが, いずれも進行した. 大転子高位はエイトプレートでの進行抑制は得られず, ドリリングとスクリューによる大転子骨端線閉鎖, もしくは大転子下降術を考慮すべきである.

足関節外反に対してはStevens ら⁶⁾が術前平均LDTA 78° の33例57足に矯正を行い, 改善率7%

/年, 平均挿入期間 27 か月で矯正を行っている.
当院でも術前平均 LDTA 81° の 6 例 9 足に矯正
を行い, 改善率 5°/年で矯正を行うことができた.

エイトプレートの合併症について, Joeris²⁾や
Stevens⁶⁾はスクリューの緩み/埋没は 2~4%, ス
クリューの歪曲は 5%, 骨端線の早期閉鎖は 5%
と報告している. 今回の対象症例では前述の合併
症は見られなかったが, 最低 2~3 か月に 1 回は
X 線撮影を行い, 合併症を早期発見し, スク
リュー, プレートの入れ替えや抜去等, 適宜判断
することが必要である.

結 論

脚長不等や下肢変形のある 57 例 112 変形にエ
イトプレートを使用した. 変形矯正や脚長補正を
行い, 抜釘術まで行った 33 例 72 変形を調査し
た. 脚長不等, 内反膝, 外反膝, 足関節外反, 膝
関節屈曲拘縮での矯正は良好であったが, 大転子
高位では効果が得られなかった.

文献

- 1) Gaumetou E, Mallet C, Souchet C et al : Poor efficiency of eight-plates in the treatment of lower limb discrepancy. J Pediatr Orthop **36** (7) : 715-719, 2016.
- 2) Joeris A, Ramseier L, Langendorfer M et al : Paediatric lower limb deformity correction with the eight plate : adverse events and correction outcomes of 126 patients from an international multicentre study. J Pediatr Orthop B **26** : 441-448, 2017.
- 3) Klatt J, Stevens PM : Guided growth for knee flexion deformity. J Pediatr Orthop **28** : 626-631, 2008.
- 4) Pendelton AM, Stevens PM, Hung M : Guided growth for the treatment of moderate leg-length discrepancy. Orthopedics **36**(5) : 575-580, 2013.
- 5) Stevens PM : Guided growth for angular correction : a preliminary series using a tension band plate. J Pediatr Orthop **27**(3) : 253-259, 2007.
- 6) Stevens PM, Kennedy JM, Hung M : Guided growth for ankle valgus. J Pediatr Orthop **31** : 878-883, 2011.