

当科における小児上腕骨顆上骨折の手術成績

藤井 達也¹ 佐野 和史¹ 木村 和正² 橋本 智久¹ 大関 覚¹
¹獨協医科大学埼玉医療センター整形外科 ²越谷誠和病院整形外科

Surgical Treatment of Supracondylar Fractures of the Humerus in Children

Tatsuya Fujii¹ Kazufumi Sano¹ Kazumasa Kimura² Tomohisa Hashimoto¹ Satoru Ozeki¹

¹Department of Orthopaedic Surgery, Dokkyo Medical University Saitama Medical Center ²Koshigaya Seiwa Hospital

2011年4月から2015年12月までに当科において手術加療された小児上腕骨顆上骨折51例の手術成績について報告する。手術は基本的に仰臥位で徒手整復し、経皮的に鋼線固定が行われた。これらに対し手術直後、鋼線抜去後、最終評価時の各X線学的評価と合併症について検討した。術前に認めた神経障害は橈骨神経が8例、正中神経が2例であった。Gartland type IIIで運動神経麻痺とpucker signを合併している症例は、神経損傷の有無を直接確認した。その結果、最終評価時に神経障害が残存しているものはなかった。手術直後のtilting angleは矯正不足を認めていたが、最終評価時には自然矯正された。

【緒言】

上腕骨顆上骨折は小児の四肢骨折の10～16%を占め¹⁾、手術加療が選択される機会も多いが、時として合併する神経血管障害は骨折の整復操作によっても起こり得る。このため、当科では上腕骨顆上骨折の手術加療は、骨折に対する整復固定操作に加え、神経血管障害が合併した場合の外科的処置が同時に行える仰臥位で施行している。当科で手術加療された小児上腕骨顆上骨折を後ろ向きに調査し、周術期合併症とX線学的評価の経時的変化を検討した。

【材料および方法】

2011年4月から2015年12月までの間に当院および当科関連1施設にて手術加療された小児上腕骨顆上骨折51例(男児31例、女児20例)を対象とした。平均年齢は6.1歳(2～10歳)で平均経過観察期間は454日(52～1531日)であった。骨折型はGartland²⁾ type IIが29例、type III Aが18例、type III Bが4例であった。Gartland type IIは受傷後1両日中に手術加療し、type IIIは受傷当日に手術を行った。手術は全例に対して、骨折整復操作と同時に神経血管障害を招いた場合の神経血管に対する処置を行える仰臥位で行った³⁾。まず肘関節90度屈曲位で肘頭を後方から圧迫、もしくは後方の小皮切からエレバトリウム等を用いて矯正を加え、上腕を外旋させて内側顆を整復し内側から鋼線固定した。続いて内旋させながら内側顆に刺入した鋼線を中心に外側顆を整復して外側から鋼線固定した。鋼線は、内外両側より計3～4本刺入した。Gartland type IIIで明らかな運動神経麻痺とpucker signを認めた場合には、神経損傷の有無を観血的に確認し、さらに

整復時に骨折部での二次損傷を起こさぬように保護した。これらに対しFlynnの評価⁴⁾、周術期合併症の有無、X線学的指標の経時的変化を検討した。X線学的評価は手術直後、鋼線抜去後、最終評価時の3時点におけるBaumann angle(以下BA)、tilting angle(以下TA)を計測し、carrying angle(以下CA)はX線撮影時の肢位に大きく左右されるため、最終評価時のみとした。統計学的評価はt検定を用いて、 $P<0.05$ を有意差ありと判断した。

【結果】

Flynnの評価は、cosmetic factorはexcellent 28例、good 17例、fair 6例であった。Functional factorはexcellent 46例、good 5例であった。周術期合併症は骨折の再転位1例、異所性骨化による可動域制限を1例に認め、再転位例は再手術を施行し、異所性骨化による可動域制限を生じた症例は可動域訓練により改善した。合併した神経障害は、術前より橈骨神経障害を8例に認め、そのうち6例(Gartland type III A 5例、type III B 1例)で手指、手関節の自動伸展障害を認め、2例は手背橈側の感覚障害のみであった。橈骨神経の運動障害を認めた6例のうち、感覚障害の併存を確認できたのは1例のみであった。正中神経障害は術前より2例に認め、Gartland type III Aの1例では母指、示指の自動屈曲不能を根拠に正中神経障害と判断したが、感覚障害の併存は判断できなかった。一方Gartland type III Bの1例では正中神経領域の感覚鈍麻のみを認めた。尺骨神経障害に関しては、1例で術後一時的な尺骨神経領域の知覚障害を認めたが数日で自然軽快した。上腕動脈損傷やVolkmann拘縮を来した症例はなかった。

Key words : supracondylar fracture of the humerus (上腕骨顆上骨折), tilting angle (傾斜角), nerve injury (神経障害)

Address for reprints : Tatsuya Fujii, Department of Orthopaedic Surgery, Dokkyo Medical University Saitama Medical Center, 2-1-50 Minamikoshigaya, Koshigayashi, Saitama 343-8555 Japan

運動神経麻痺を認めた7症例に対してはすべてに神経展開を行い(表1),術前に合併した神経障害は平均10.4週で全例消失した.X線学的指標の経時的評価(手術直後/鋼線抜去後/最終評価時)では,BAは18.7°/16.4°/17.4°と有意な変化を認めなかったが,TAは38.0°/40.8°/44.7°と推移し,TAは経時的に増加しながら健側の値に近づいていた(図1).最終経過観察時のCAは2.3°であり,健側の8.1°に比較しやや小さく,BAと同様に経時的改善を認めなかった.

【考 察】

骨折の転位が大きい場合は可逆的に損傷された神経が整復操作によって骨折部に嵌頓し永続的な神経障害を来す可能性があるため³⁾, Gartland type IIIに伴う神経障害では注意を要する.Kodyらは,小児上腕骨顆上骨折に合併する前骨間神経麻痺は自然回復するため神経展開をする必要はないと報告しているが⁵⁾,小児において感覚障害の有無を確認することは非常に困難なため,正中神経麻痺と前骨間神経麻痺を区別することは実際には難しく,骨折の転位の大きいGartland type IIIで明らかな運動麻痺を認める例では積極的に神経展開を行うべきだと考える.X線評価に対してFowlerらは仰臥位と腹臥位での手術結果を比較し,仰臥位手術での矢状面の矯正不足を指摘している⁶⁾.しかし矢状面アライメントは自然矯正されるとする報告も多く^{7,8)},自験例においても手術直後のTAは整復不足を認めたが,経時的評価によって自然矯正しており仰臥位手術での弊害とはならないと思われた(図2).

表1 神経展開した症例

	障害神経	Gartland	運動麻痺	感覚障害	pucker sign
4歳	正中	IIIA	+	不明	-
6歳	橈骨	IIIA	+	不明	-
7歳	橈骨	IIIA	+	不明	+
7歳	橈骨	IIIA	+	不明	+
7歳	橈骨	IIIA	+	+	-
8歳	橈骨	IIIA	+	不明	-
10歳	橈骨	IIIB	+	不明	+

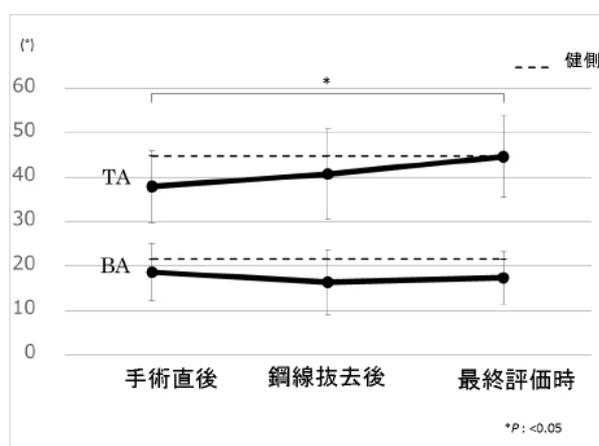


図1 BA, TAの経時的変化

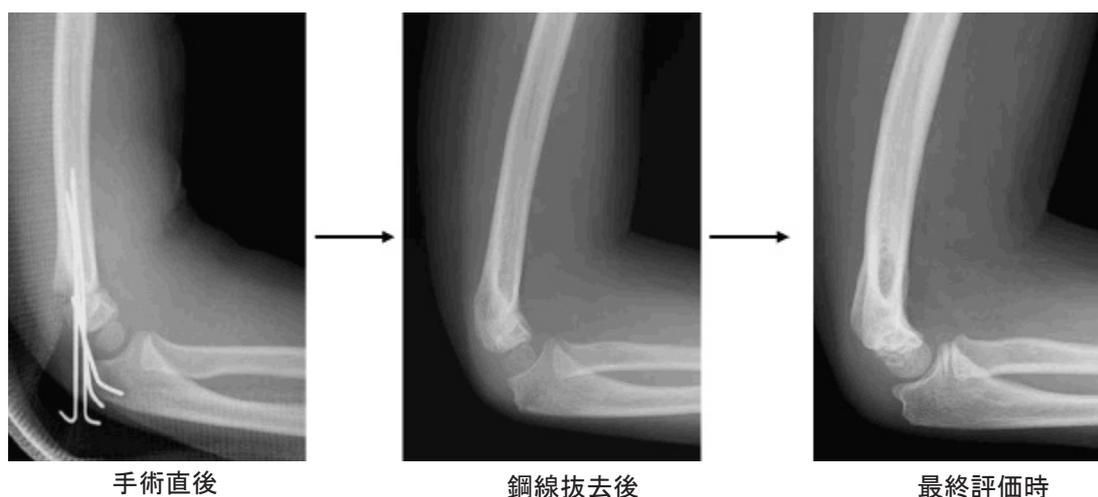


図2 TAの自然矯正の1例

【結 語】

当科において手術加療された小児上腕骨顆上骨折 51 例の手術成績を報告した。Gartland type III に運動麻痺および pucker sign を認める場合は骨折整復操作に加えて神経展開をすべきであると思われた。仰臥位手術による TA の整復不足は、経時的に自然矯正された。

【文 献】

- 1) 井上 博：肘関節周囲骨折・脱臼：小児骨折治療の実際。第2版。金原出版。2001；57-63。
- 2) Gartland JJ：Management of supracondylar fractures of the humerus in children. Surg Gynecol Obstet. 1959；109：145-54。
- 3) 橋本智久，佐野和史，木村和正ほか：Gartland-Wilkins 分類Ⅲ型上腕骨顆上骨折の神経麻痺の治療方法。日肘会誌。2014；21：115-8。
- 4) Flynn JC, Matthews JG, Benoit RL：Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Sixteen years' experience with long-term follow-up. J Bone Joint Surg Am. 1974；56：263-72。
- 5) Barrett KK, Skaggs DL, Sawyer JR, et al：Supracondylar humeral fractures with isolated anterior interosseous nerve injuries：Is urgent treatment necessary? J Bone Joint Surg Am. 2014；96：1793-7。
- 6) Fowler TP, Marsh JL：Reduction and pinning of pediatric supracondylar humerus fractures in the prone position. J Orthop Trauma. 2006；20：277-81。
- 7) 水野耕作，奥田 智，広畑和志：小児上腕骨顆上骨折ならびに外顆骨折の変形と自己矯正能について。整・災外科。1990；33：41-50。
- 8) 篠原奈都代，圓尾明弘，黒岩 祐ほか：小児上腕骨顆上骨折の治療成績。骨折。2013；35：738-41。