

先天性橈尺骨癒合症の治療経験

前田 和茂 今谷 潤也 森谷 史朗 桐田由季子
岡山済生会総合病院整形外科

Treatment of Congenital Proximal Radioulnar Synostosis

Kazushige Maeda Junya Imatani Shirou Moritani Yukiko Kirita
Department of Orthopaedic Surgery, Okayama Saiseikai General Hospital

はじめに：先天性橈尺骨癒合症に有茎筋膜脂肪弁移植および橈骨近位端矯正骨切りを行う金谷有茎法による治療成績を報告する。対象・方法：対象は金谷有茎法を施行した5例7肘，平均年齢5歳（4～7歳）でCleary分類では2型1肘，3型5肘，4型1肘であった。これらに対して近位橈尺骨間の骨癒合距離，前腕可動域，術後再癒合の有無，合併症を検討した。結果：術前平均骨癒合距離は21.5mmであった。術後前腕可動域は回内平均57.1°，回外平均33.6°に改善していた。術前橈骨頭後方脱臼例では，回内位強直が高度で術後の回外制限も強い傾向であった。分離部の再癒合はなく，明らかな合併症もなかった。考察：従来の分離授動術では高頻度に再癒合をきたすとされるが，本症例では橈尺骨の再癒合を認めず良好な経過であった。しかし橈骨頭後方脱臼の症例では前腕可動域が悪い傾向があり，さらなる手術の改良の必要性が示唆された。

【結 言】

先天性橈尺骨癒合症は，近位橈尺骨間が軟骨性または骨性に癒合し前腕の回内位強直を主症状とする先天性疾患である。治療方法は，前腕不良肢位の矯正を目的とした回旋骨切り術と近位橈尺関節の回旋運動を再建する授動術に大別される。1998年に金谷らは遊離血管柄付き筋膜弁移植を用いた分離授動術（以下金谷遊離法）の良好な成績を報告しており¹⁾，さらに2005年に微小血管吻合を必要としない有茎筋膜脂肪弁移植を用いた分離授動術（以下金谷有茎法）を報告している²⁾。今回，当科で金谷有茎法を施行した先天性橈尺骨癒合症の治療成績を報告する。

【対象および方法】

対象は2009年8月から2014年7月までに金谷有茎法を施行した先天性橈尺骨癒合症の5例7肘である。当科で経験した全症例が男児で平均年齢は5.6歳（4～7歳），両側癒合は4例で片側癒合は1例であった。4例でお茶碗が持てない・ボールを上手に投げられないなどで両親が気づき，1例は上肢外傷の診察時に偶然発見された。手術適応としては片側罹患もしくは両側罹患に関わらず，利き手かどうか，回外制限の程度，治療後に日常生活が改善するかどうかを総合的に判断して両親と十分に相談した上で決定している。Cleary分類³⁾では2型（橈骨頭脱臼なし）：1肘，3型（橈骨頭後方脱臼）：5肘，4型（橈骨頭前方脱臼）：1肘であった。全例で肘関

節屈伸可動制限はなかった。前腕可動域は平均25°（0～60°）の回内強直位で回内強直位60°の症例は2例に認め，全て橈骨頭後方脱臼例であった。後療法は琉球大学のプロトコールに従って施行した。平均観察期間は2年4か月（9～67か月）であった。これらの症例に対して，CTで術前近位橈尺骨間の骨癒合距離を計測し，術後前腕可動域・再癒合の有無・術中および術後合併症について検討した。

【結 果】

各症例の術前骨癒合部距離，術後前腕可動域を表1に示す。術前平均近位橈尺骨間の骨癒合距離は21.5mm（10.8～28mm），術後前腕可動域は回内平均57.1°（30～80°），回外平均33.6°（0～60°）に改善していた。橈骨頭後方脱臼症例で術前近位橈尺骨間の骨癒合部距離は長く，術前回内位強直が高度で術後前腕回外制限も強い傾向にあった。また全例で分離部の再癒合はなく，術中・術後に重篤な合併症は認めなかった。

Key words : congenital proximal radioulnar synostosis (先天性橈尺骨癒合症), pedicle fascio-fat graft (有茎筋膜脂肪弁移植), vascularized fascio-fat graft (血管柄付き遊離筋膜脂肪弁移植)

Address for reprints : Kazushige Maeda, Department of Orthopaedic Surgery, Okayama Saiseikai General Hospital, 17-18 Ifukuchō, Kita ku, Okayama 700-8511 Japan

表 1 症例の概要と術前近位橈尺骨間の癒合距離，術前回内強直位，術後前腕可動域.

	年齢	橈骨頭脱臼 (Cleary 分類)	骨癒合距離	術前回内 強直位	前腕可動域 (回内 / 回外)	
					術直後	最終調査時 (観察期間)
症例 1	4 歳	後方脱臼 (type III)	28mm	60°	80° / -10°	80° / 0° (67 か月)
症例 2	5 歳	後方脱臼 (type III)	24.8mm	60°	60° / 15°	70° / 25° (10 か月)
症例 3	7 歳	後方脱臼 (type III)	24mm	10°	45° / 50°	60° / 55° (11 か月)
症例 4	6 歳	後方脱臼 (type III)	23.9mm	0°	60° / 25°	60° / 25° (9 か月)
症例 5	5 歳	後方脱臼 (type III)	21mm	30°	40° / 20°	40° / 25° (24 か月)
症例 6	6 歳	脱臼なし (type II)	18.7mm	-10°	40° / 25°	50° / 50° (19 か月)
症例 7	5 歳	前方脱臼 (type IV)	10.1mm	0°	70° / 60°	80° / 60° (52 か月)

術前骨癒合距離の長い症例から順に症例 1～症例 7 とした.

【症 例】

症例 1 : 4 歳男児，両側橈尺骨癒合症で強直位は右 : 回内 60°，左 : 回内 0° で回外制限の強い右に対して手術を施行した. 術前 X 線像では橈骨は後方に強く湾曲しており橈骨頭後方脱臼を認めた (図 1). 近位橈尺骨間の骨癒合部距離は 28mm であり，今回の症例群の中で最も骨癒合距離が長かった. 症例 1 と同様に癒合部の分離後，橈骨近位骨幹端部の矯正骨切りを施行し 2.4mmLC-DCP により骨接合を施行した (図 2). 分離部には肘筋および有茎筋膜脂肪弁を充填した. また，回外筋の再建に関しては，Kirshner 鋼線で橈骨近位背側に骨孔を作成して，吸収糸にて上腕二頭筋腱を橈骨背側骨皮質に締結した. 術後 2 年で右前腕可動域は回内 80°，回外 0° と改善しているが，単純 X 線像では術直後と比較して術後 2 年の時点で橈骨頭は後外側への転位を認めた (図 3).

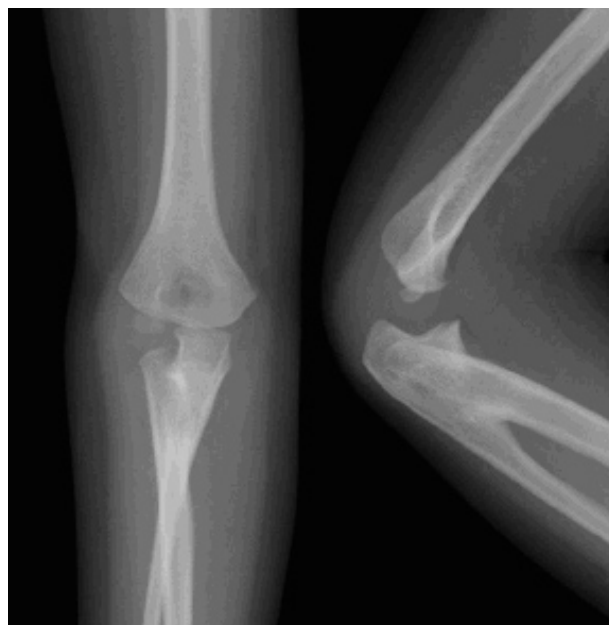


図 1 症例 1 の術前単純 X 線像 肘関節および前腕



図2 矯正骨切りおよび内固定後の単純X線像



図3 術後2年の単純X線像
橈骨頭の後外側転位を認めた

【考 察】

先天性橈尺骨癒合症は、前腕が中間から回内位で強直する比較的稀な疾患であり、本邦における発生頻度は0.005～0.02%⁴⁾で男女比は2.7対1と男児に多いとされている⁵⁾。手術適応としては、日常生活・スポーツ活動で障害を訴える場合、両側例や60°以上の回内位でADLが著明に障害される場合とされている⁶⁾。

手術方法としては、前腕矯正骨切り術や前腕の回旋運動を再建する分離授動術が報告されている。分

離授動術には肘筋⁷⁾やシリコン膜⁸⁾の挿入など様々な報告があるが、金谷らは1998年に金谷遊離法¹⁾を2005年に金谷有茎法²⁾を施行し良好な成績が得られたと報告した。金城らは、先天性橈尺骨癒合症41肢に対して金谷有茎法を13肢、金谷遊離法を28肢に施行し再癒合例は有茎法:2肢(15.4%)、遊離法:1肢(3.4%)であったと報告した⁹⁾、さらに金谷有茎法はマイクロサージャリーが不要、単一皮切での展開、比較的容易な手技、手術時間の短縮などの利点がある一方で、金谷遊離法と比較して筋膜脂肪弁の体積が小さいこと、背側から充填するため掌側の展開が不十分な点に問題があるとしている。本症例群では金谷有茎法を施行し分離部の再癒合なく比較的良好な成績が得られたが、経過観察期間が短い症例もあり今後も長期的な経過観察が必要と考えている。

また、術前橈骨頭後方脱臼群においては、術前骨癒合距離が長く術後の回外制限も強い傾向にあり、うち1例で術後橈骨頭の後外側転位症例を認めた(症例1)。近年、橈骨頭後方脱臼症例に金谷有茎法を施行し術後満足な治療成績が得られなかったとする報告が散見される¹⁰⁻¹²⁾。Okaらは金谷遊離法を施行した7例に3D動作解析を施行し、術前橈骨頭後方脱臼例は前方脱臼症例よりも術後獲得可動域が小さく、さらに遠位橈尺関節の回旋により橈骨頭は前後方向へ移動し回旋軸は正常な位置から移動すると報告している¹³⁾。一方、Sakamotoらは橈骨頭前方脱臼例に対する橈骨近位部の矯正骨切りは回旋軸を再建していたが、橈骨頭後方脱臼例では近位部の骨切りでは回旋軸の弯曲が鋭角であるため再建が困難で橈骨頭の中心は同心円上に移動しておらず外側に偏移していたと報告している¹²⁾。今回報告の症例1は、本症例群の中で最も骨癒合距離が長く、また回旋軸の弯曲も強い症例であり、これらの報告を踏まえると回旋軸が再建しなかったことにより最終調査時に橈骨頭の後外側転位を認めたと考える。

中長らは、橈骨頭後方脱臼症例で骨幹部と近位部の2か所で矯正骨切りを施行¹⁰⁾、高山らやSakamotoらは橈骨骨幹部中央での骨切りに改変することで良好な成績が得られたと報告している^{11,12)}。しかし、軟部組織侵襲が大きい、橈骨頭形態異常のため腕橈骨関節の安定性獲得が困難、骨間膜の発達に応じて骨切り後の橈骨近位骨片のスライドができにくいなどの問題点が指摘されている。

今後の課題としては、分離部の再癒合を防止するとともに矯正骨切りに関しては、単純X線画像では限界があるため術前に3D-CT画像解析を行い症例に応じて回旋軸が求心位を得られる部位での骨切りを検討して行くことも必要ではないかと考えている。

【まとめ】

- ・ 金谷有茎法を施行した先天性橈尺骨癒合症の5例7肘を検討した。
- ・ 術後再癒合や術中・術後の合併症はなく、前腕可動域も概ね良好な成績であり有用な術法と考えた。
- ・ 術前橈骨頭後方脱臼例で成績不良の傾向があり、アライメント不良への対策はさらなる術式の改良が必要であると思われた。

【文 献】

- 1) Kanaya F, Ibaraki K : Mobilization of a congenial proximal radioulnar synostosis with use of a free vascularized fascio-fat graft. J Bone Joint Surg Am. 1998 ; 80 : 1186-92.
- 2) 金谷文則, 普天間朝上, 大城 瓦ほか : 有茎筋膜脂肪弁を用いた先天性近位橈尺骨癒合症分離授動術の短期成績. 日手会誌. 2005 ; 22 : 241-45.
- 3) Cleary JE, Omer GE : Congenial Proximal Radio-Ulnar Synostosis. J Bone Joint Surg Am. 1985 ; 67 : 539-45.
- 4) 三浪三千男, 石井清一, 浅井正大ほか : 当科における先天性等尺骨癒合症20例の検討. 整形外科. 1974 ; 25 : 003-8.
- 5) 細見 僚, 高山真一郎, 関 敦仁ほか : 先天性橈尺骨癒合症77例128肢の臨床像の検討. 日肘会誌. 2011 ; 18 : 204-6.
- 6) Simmons BP, Southmayd WW, Riseborough EJ : Congenial radioulnar synostosis. J Hand Surg Am. 1983 ; 8 : 829-38.
- 7) 矢部 裕 : 先天性橈尺骨癒合症に対する新手術法. 整形外科. 1971 ; 22 : 900-3.
- 8) 萩荘則行, 田島達也 : 近位先天性橈尺骨癒合症に対する授動術の検討. 日整会誌. 1991 ; 65 : S554.
- 9) 金城政樹, 普天間朝上, 岳原吾一ほか : 先天性橈尺骨癒合症. 整形・災害外科. 2008 ; 51 : 191-7.
- 10) 中長優子, 川端秀彦, 松井好人ほか : 当科における有茎筋膜脂肪弁移植を用いた先天性橈尺骨癒合症分離授動術(金谷法)の経験. 近畿小児整形外科. 2008 ; 21 : 29-34.
- 11) 高山真一郎, 目下部浩, 江口佳孝ほか : 先天性橈尺骨癒合症分離授動術における橈骨矯正骨切り術について. 日肘会誌. 2007 ; 14 : 118-21.
- 12) Sakamoto S, Doi K, Hattori Y, et al: Modified osteotomy(Kanaya's procedure) for congenial proximal radioulnar synostosis with posterior dislocation of radial head. J Hand Surg. 2013 ; 39 : 541-8.
- 13) Oka K, Doi K, Suzuki K, et al: In vivo three-dimensional motion analysis of the forearm with radioulnar synostosis treated by the Kanaya procedure. J Orthop Res. 2006 ; 24 : 1028-35.