橈骨短縮に対する骨延長の経験

熊本機能病院整形外科

寺 本 憲市郎・中 島 英 親
平 野 哲 也・武 田 浩 志
木 村 展 生・米 満 弘 之

Radial Lengthening by Callotasis

by

Kenichiro Teramoto, Hidechika Nakashima, Tetsuya Hirano,
Hiroshi Takeda, Nobuo Kimura and Hiroyuki Yonemitsu

Department of Orthopedic Surgery,
Kumamoto Kinoh Hospital

Procedures for lengthening the upper extremities, especially the fingers and forearms, have recently been reported. Various instruments have been used for performing these procedures. Some investigators reported a case in which correction of deformation was carried out simultaneously with bone lengthening. We have performed radius lengthening in 5 patients, using an Orthofix external fixation device. Of the 5 patients, 4 were male and 1 female. Their ages were 10, 3, 14, 14 and 17 years respectively (mean ; 14 years). In all these cases, radial lengthening was needed because of shortening of the radius due to disturbed growth following a forearm fracture. After assessing radial dislocation of the carpal bones, pain caused by movement of the ulna and presence or absence of pain during the movement of the wrist joint, we obtained informed consent from each patient and his/her guardian after careful discussion, and we usually carried out this surgical procedure during the summer holidays. The hospital stay was 7-21 days. After discharge, the patients were managed at our outpatient clinic. Advice was given to their family members on how to help the children with the program for lengthening the bones. Their postoperative course was assessed every week on X-rays. As a rule, bone lengthening started one week after the osteotomy. The average length extension was 21.2 mm.

Key words : Callotasis (仮骨延長法), bone lengthening (骨延長術), shortening of the radius (橈骨短縮)

は じ め に

橈骨骨端線損傷による発育障害は前腕長の短縮のみならず、内反手変形や手関節の可動域制限をきたし機能障害を生じる。我々は従来よりこのような症例に対し、尺骨の短縮術、即時延長法、漸次延長後骨移植術を行ってきたが、これらは延長量に限界があり、多数回の手術を要する。今回、DeBastiani ら¹⁾の仮骨延長法 (Callotasis) を用いた橈骨の延長術を行ったので紹介する。

延 長 方 法

延長器は Orthofix の脚延長器 (5 cm 用延長器) を用い、刺入ピンは Clyburn 創外固定器の径 3 mm のピンを使用した。

骨切り部は橈骨の中 1/3 ~ 末梢 1/3 とし、術中の骨延長は行わない。手術翌日より自動運動を許可する。1 ~ 2 週後より一日 0.5 mm の延長を開始する。2 ~ 3 週で退院とするが家族、本人へ十分説明し理解させたうえで自宅での延長を継続する。以後は 1 ~ 2 週に一

度外来でX線 Check を行う。もし仮骨の形成が不十分ならば、一時的な延長休止や減量を行って仮骨の発育を促す。目標の延長量に達したならば、延長器を lock し、corticalization を行い、その後外来にてピンを抜去する。

症 例

症例は5例であり、すべて前腕骨骨端線損傷後の橈骨成長障害による橈骨短縮である。手術時年齢は10歳、13歳、17歳が各1例、14歳が2例で5例共男性であった。以下に症例を紹介する。

症例1; 14歳 男性 (図1)

4歳時に転倒し、左橈尺骨骨端線損傷を受傷。近医にて2週間のギプス固定をうけたがフォルクマン拘縮をきたし当科を受診した。筋解離術を施行し外来で定

期的に経過観察したが、徐々に左手関節の内反変形が目立つようになり橈骨の仮骨延長術を行った。術前のX線像では骨端線損傷によると思われる Physis の部分閉鎖が認められた。左橈骨末梢 1/3 部で骨切りし Orthofix 骨延長器を装置。2週間の Waiting Periode 後、一日延長量 0.5 mm で8週間延長を行った。さらに2週間の Corticalization の後抜釘した。獲得延長量 17 mm, Healing Index は 41 日/cm であった。術後、手関節の変形及び前腕の回内回外は改善している。

症例3; 17歳 男性 (図2)

小学校1年生時に右橈骨骨端線損傷受傷後より徐々に内反手変形をきたしたため右橈骨の延長術を施行した。術後1週より一日 0.5 mm の延長を開始。延長中の仮骨の形成は良好であったが、術後18週目にピン

図1 症例1 14歳 男性

図2 症例3 17歳 男性

図3 症例4 10歳 男性

表1 橈骨短縮に対する仮骨延長

症例	年齢	性別	獲得延長距離 (mm)	W.P (週)	延長期間 (週)	創外固定装着 期間(週)	H.I (日/cm)	入院期間 (日)
1	14	♂	17	2	8	12	41	17
2	13	♂	23	1	11	15	44	21
3	17	♂	24	1	—	19	—	18
4	10	♂	23	1	11	15	46	22
5	14	♂	19	2	9	13	41	20

の破損を生じたため骨延長器を除去し、ギプスによる外固定を行った。最終的に24 mmの延長を獲得し骨癒合したが、現在5 mmの尺骨の plus variance が存在している。

症例4；10歳 男性（図3）

6歳時に木より転落し左橈骨遠位端骨折を受傷。近医にてシーネ固定で加療される。その後左手関節の変形をきたし10歳で仮骨延長術を施行した。術後1週より一日0.25 mmの延長を開始。11週間後23 mmの延長量が得られた時点で延長を終了し、さらに3週間のcorticalizationを行った後に骨延長器を除去した。Healing Indexは46日/cmで全経過において合併症は認めず、手関節の内反変形も改善した。

5症例をまとめると延長は術後1週から2週で開始

した。一日の延長速度は0.25 mm～0.5 mmを目標としたが、平均0.23 mmであった。これは延長中の仮骨形成が不十分である場合一時的に延長を中止したためである。平均獲得延長量は21.2 mm、延長器除去までに要した期間は平均15週、ピン破損の1症例を除いたHealing indexは平均42日/cmであった（表1）。

考 察

前腕骨骨端線損傷は、骨成長障害による橈尺骨のdiscrepancyを生じることがある。これは手関節変形など美容上の問題だけではなく、可動域制限等上肢の機能障害をきたす。このような症例に対し、骨延長術は有効な治療法である。

De Bastiani ら¹⁾の Orthofix 延長器を用いて Callus distraction により延長を行う仮骨延長術は、多量の延長量が得られ、骨移植を必要とせず、短期入院で通院加療が可能である。そして全経過を通して延長量の加不足を調整しながら延長できるといった利点を有する。逆に長期間の創外固定器装置の必要性があり、ピン刺入部からの感染が危惧される。今回我々の症例では1週間～2週間に1回の外来診察時 dressing change のみであったが、特にピン刺入部からの滲出液等の感染を疑わせる状態はみられなかった。症例3に発生したピンの破損は、ピンの径が細かく、ピンに許容以上の力が加わったためと考えられる。ピンの選択は、年齢、目標の延長量、患者の activity を考慮して決定する必要がある。

手術時期に関しては、手根骨の橈側変位、尺骨のつきあげによる疼痛、手関節の可動域と運動時痛を調べ、

患者本人、家族の希望を考慮し、時間をかけてのインフォームド・コンセント後に施行している。

ま と め

①橈骨骨端線損傷後後に、橈骨短縮をきたした5例5肢に対し、仮骨延長術を施行した。

②最終獲得骨延長量は平均 21.2 mm Healing index は平均 42 日/cm、延長器抜去までに平均 15 週を要した。

③骨移植を必要としない仮骨延長は、大きな延長量の獲得が可能で橈尺骨の不均衡による手関節の変形に対する手術法として有用である。

参 考 文 献

- 1) DeBastiani, G.: Limb lengthening by callus distraction (callotaxis). J Pediatr Orthop., 7 : 124-134, 1987.