

# 小児の手指骨折

井 口 傑 内西兼一郎

---

整形外科 Mook No. 13.

小 児 の 骨 折

1980年5月20日発行

---

金原出版株式会社

東京・大阪・京都

および解剖学的好結果がえられる。

予後調査した症例をみても、保存的治療でほぼ満足すべき結果をえている。

要は小児のもつ育つ力を愛護し、また、それを利用していくことが、小児骨折、脱臼などの治療の基本である。

ご指導ご校閲を頂いた猪狩忠教授に深謝いたします。

#### 文 献

- 1) Bisgard, J.D. and Martenson, L.: Fractures in children. *Surg. Gyne. Obstet.* 65: 464~474, 1937.
- 2) Blount, W.P., Schaefer, A.A. and Johnson, J.H.: Fractures of the forearm in children. *J.A.M.A.* 120: 111~116, 1942.
- 3) Carrell, W.B.: Fractures of both bones of the forearm excluding those at the elbow joint and wrist joint. *Surg. Gyne. Obstet* 66: 506~511, 1936.
- 4) Evans, E.M.: Rotational deformity in the treatment of fractures of both bones of the forearm. *J.B.J.S.* 27: 373~379, 1945.
- 5) Evans, E.M.: Fractures of the radius and ulna. *J.B.J.S.* 33-B: 548-561, 1951.
- 6) Hein, B.J.: Fractures of the forearm. *J.B.J.S.* 17: 272~301, 1935.
- 7) Hughston, J.C.: Fracture of the distal radial shaft. *J.B.J.S.* 39-A: 249~264, 1957.
- 8) Hughston, J.C.: Fractures of forearm. *J.B.J.S.* 44-A: 1664-1670, 1962.
- 9) Koch, J.C.: The laws of the bone architecture. *Am. J. Anat.* 21: 177~298, 1917.
- 10) Levinthal, D.H.: Fractures in the lower one-third of both bones of the forearm in children. *Surg. Gyne. Obstet.* 57: 790~799, 1933.
- 11) Lichtenberg, R.P.: A study of 2532 fractures in children. *Am. J. Surg.* 87: 330~335, 1954.
- 12) Milch, H.: Roentgenographic differentiation between torsion and rotation in fractures of the forearm. *Bulletin of the hospital for joint disease.* 10: 216~225, 1949.
- 13) Patrich, J.: A study of supination and pronation with especial reference to the treatment of forearm fractures. *J.B.J.S.* 28: 737~748, 1946.
- 14) Ray, R.D., Johanson, R.J. and Jameson, R.M.: Rotation of the forearm. *J.B.J.S.* 33-A: 993~996, 1951.
- 15) Rose, R.M.: A simple traction device for the reduction of fractures of the forearm. *J.B.J.S.* 28: 176~177, 1946.
- 16) Sage, F.P.: Medullary fixation of fractures of the forearm. *J.B.J.S.* 41-A: 1489~1516, 1959.
- 17) Smith, H. and Sage, F.P.: Medullary fixation of forearm fractures. *J.B.J.S.* 39-A: 91-98, 1957.
- 18) 福沢玄英, ほか: 前腕骨骨幹部骨折の治療, 災害医学. 12: 1240~1247, 1969.
- 19) 星 秀逸: 小児の手関節周辺の脱臼および骨折. 災害医学. 16: 718~726, 1973.
- 20) 星 秀逸: 手骨折, あすへの整形外科展望. 金原出版, 1972.
- 21) 猪狩 忠, ほか: 手の骨折. 災害医学. 14: 1201~1211, 1971.
- 22) 猪狩 忠, ほか: 小児骨折の非観血的治療法の限界. 災害医学. 14: 525~537, 1971.
- 23) 宮城成圭, ほか: 前腕骨末端骨折. 外科, 27: 1399~1402, 1965.
- 24) 宮城成圭, ほか: 前腕骨末端骨折. 外科, 28: 44~48, 1966.
- 25) 西尾篤人, ほか: 前腕骨骨折の治療法. 中部日本整災誌. 4: 183~185, 1961.
- 26) 永谷道和, ほか: 前腕骨骨折の治療について. 災害医学. 7: 152~157, 1964.
- 27) 玉井達二: 両前腕骨骨幹部骨折, 整形外科. 20: 511-514, 1969.



図1. 症例1 11才, 男子  
末節骨骨折

分に、視診、触診を行い、注意深く、二方向、またはそれ以上のレントゲン写真から、立体的に骨折の病態を知り、腱などの他の組織との関連を考え、転位があれば、整復の方法を検討し、固定の手段を吟味する必要がある。術後は、レントゲン写真で、整復の状態を確認し、拘縮の発生と、骨癒合の時期とのかねあいから、固定期間を決定し、固定除去後は、適切なリハビリテーションを処方することが大切であり、この原則を守りさえすれば、小児の手指骨折は、きわめてなおりやすい骨折である。

### I. 小児の手指骨折の統計

昭和53年における、教室関連の救急整形外科の統計によれば、全骨折患者の数は、613名で、年間、約6,000名の新患の約10%であり、手指の骨折症例は95例と、全骨折中11%を占める。

小児期(0~16才)の手指の骨折は37名39指であり、年齢を経るにしたがい増加している。

性別では、男児21名、57%、女児16名、43%と、わずかに男児に多く見られる。

左右別では、右15例、40%、左22例60%と左に多い。

指別では、母指6例、15%、示指5例、13%

中指10例、26%、環指5例、13%、小指13例、33%と、小指に最も多く、中指がこれに次いでいる。

指節別では、末節骨8例、20%、中節骨10例26%、基節骨17例、44%、中手骨4例、10%で、基節骨に最も多く見られる。

原因としては、スポーツ外傷が最も多く、20例51%と半数を占めており、中でも、野球、バレーボール、バスケットボールなど、球技による突き指が目立っている。他に、転倒などによる打撲11例、28%、ドアなどによる圧挫、ケンカなどがこれに次いでいる。

治療は、ほとんどのものは、保存的に行われており、手術を要したものは、6例、15%に過ぎない。保存的治療としては、アルミ副子で固定しただけの症例が15例、38%と最も多く、次いで、整復後に、アルミ副子、ギブス副子で固定した例、11例28%と次いでいる。他には、放置したもの、隣接指と伴創膏で固定したもの、伴創膏で関節固定したもの、動的副子を使用したものなどがある。

手術例では、神経縫合のため、内固定したものの2例、開放性骨折が3例であり、保存的療法に失敗して、手術を要したものは、1例に過ぎない。



図 2. 症例 2 9才, 女子  
末節骨骨折



図 3. 症例 3 15才, 男子  
末節骨骨折 (槌指)

## II. 診 断

乳幼児では、その訴えが不明確であり、母親に具体的に、何がいつも違うのか、どうすると泣くのかなど問うことが大切である。幼児では、手指の骨折ばかりでなく、肘内障、上腕骨顆部骨折、鎖骨骨折まで、ただ「おててがいたい」ということが多い。

乳児では、おもちゃなどを与え、手指の使用状況、逃避運動の有無を、幼児では、自動運動を命じた場合の態度を観察することから、患部を発見する。

患児になるべく疼痛や、恐怖を与えないことが大切で、最も疑わしい部位は、最後に診るようにしなければならない。ひとたび、疼痛などにより、患児が泣きはじめれば、満足な診察は不可能となるので、問診や、視診を十分に行わずに、触診にかかることは、是非とも慎まねばならない。

この様に、成人と異なり、一般的診察が難しいので、いきおいレントゲン写真に頼ることも少なくない。小児の手指のレントゲン写真で特

徴的なことは、骨端核の数、骨端線の閉鎖など、年齢による変化が著しいことである。必要に応じて、Greulich & Pyleの手部骨成熟度標準図譜や、杉浦の標準図譜などを参考にする。また、健側も撮影して比較することは得策で、これは、あらゆる診断上役立つ。撮影にさいしては、幼児は、手自体が小さい上に、手を動かしてブレてしまったり、正しい位置をとらせることが難しいので、発泡スチロールの円錐を持たせたり、伴創膏で固定したりする工夫も必要である。

レントゲンの撮影は、必ず二方向撮影を行い、側面像はなるべく重ならない様に注意する。不鮮明なレントゲン写真では、若木骨折、骨端線付近の線状骨折、靭帯、腱附着部の小骨片など読み取ることは、不可能である。

読影上、最も骨折と見誤りやすいのは、骨幹部の栄養血管孔と、骨陰影と重なった軟部組織の輪郭と、閉鎖しかかった骨端線である。栄養血管孔は、対側の骨皮質に達していないこと、軟部陰影は、骨の外まで追えること、骨端線は、位置や年齢によって、骨折と区別しうる。その

図 4. 症例 4 12才, 女子  
末節骨骨折 (槌指)



a. 受傷後 2 週間

b. 受傷後 2 ヶ月

図 5. 症例 5 13才, 男子  
末節骨骨折 (槌指)

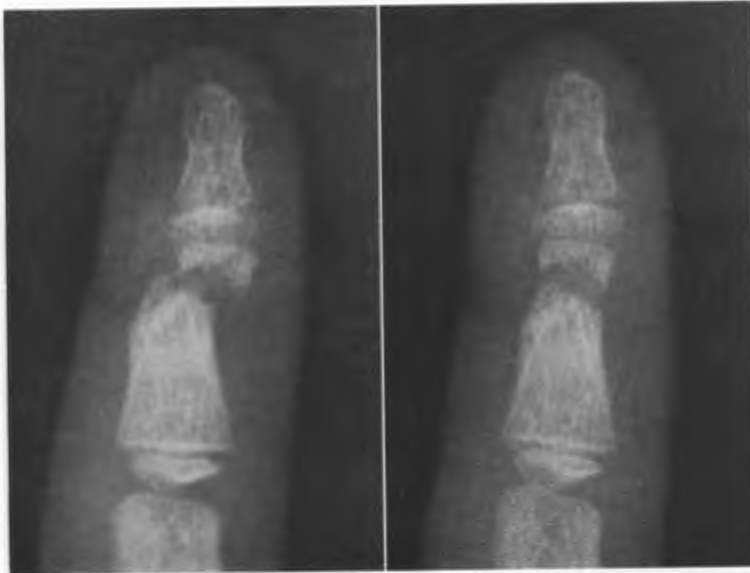


他に、星野は、正常像であって、異常に見間違  
いされやすいものとして、三角骨、月状骨、舟  
状骨の二つの骨核、鈎状骨、有頭骨の副核、豆  
状骨の多数の骨化中心、中手骨、母指基節骨中  
央のふくらみ、末節骨のさまざまな形状を挙げ  
ている。また、中節骨短縮症における基部のね  
じれ、斜指などにおける三角指節、三指節母指  
における基節骨末梢端の骨端線など、奇形にと  
もなう異常像も、骨折と見誤まれがちであ

る。

手指骨折の転位は、正面像では発見しにく  
く、側面像が有用である。ときには、斜位のレ  
ントゲン撮影も必要となるが、屈曲変形の角度  
が、実際よりも小さく写ることに注意したい。  
母指では、他指と異なり、正側面が違うことに  
注意して撮影する。

しかし、ときに転位の無い骨端線離開や、若  
木骨折は見落されることもあるので、臨床所見



a. 受傷時

b. 徒手整復後

図 6. 症例 6 10才, 男子  
中節骨骨頭下骨折



図 7. 症例 7 15才, 男子  
中節骨骨折

で骨折が疑われるときには、1～2週後の再撮影が必要である。仮骨の出現により、はじめて骨折の診断がつくことも、決してまれではない。

### III. 治療

成人の手指の骨折の治療で、一番問題となる

のは、関節拘縮であるが、小児においては、仮骨の形成、骨癒合が早く、関節拘縮が発生しにくく、拘縮の解離機序も著しい。その上、自家矯正力が強いいため、少々の変形は、問題とならない。しかし、整復、固定にさいして、手自体が小さく、操作が難しく、固定も不完全になりやすく、骨癒合が早く徒手整復可能の期間も短い。固定後には、副子や、ギブスのまま手を激



a. 受傷時

b. 1ヵ月後

c. 3ヵ月後

図8. 症例8 3才, 女子 開放性 中節骨骨折

しく使うので、再転位したり、固定そのものが、皮膚を傷つけ、ときには、阻血性壊死の危険性さえもある。したがって、再転位しやすい骨折や、嚴重な固定を要する骨折では、経皮的な内固定を行うこともある。

#### IV. 末節骨の骨折

小児の末節骨の原因には、重量物、ドアなどによる圧挫と、球技による突き指が多い。圧挫では、末節骨先端の粉碎骨折と、骨幹部横骨折が生じ、突き指では、基部関節面の骨折、いわゆる槌指となる。

圧挫による骨折では、爪下血腫をとまらうことが多く、血腫による圧亢進のため、疼痛が著明であり、血腫の排出が肝要である。18Gディスポーザブルの注射針で、2～3カ所爪を穿孔し、血液の流出を見た所で止める。一般に、爪は、爪床から、やや浮いているため、全く無痛に行える。簡便法としては、ゼムクリップの一端を赤くなるまで加熱し、爪にあてて、孔をうがつのもよい。大部分のものでは、爪下血腫を除いたのち、アルミ副子で固定してやればよい

が、整復位を保持できないような例では、キルシュナー鋼線 1～1.2mm の髓内固定が必要である。注射針を用いる1本ないしは、数本の固定法もなかなか良い。鋼線は、1～2週後に抜去する。爪は、原則として、副作用を期待して、抜去しない。

球技による突き指では、DIP 関節屈曲変形をとまらう末節骨基部背側骨折となる。関節にかかる骨片が小さく、DIP の脱臼がないときには、DIP 関節伸展位で副子固定する。このさい、骨片直上の伴創膏固定は、圧迫による皮膚壊死を生ずる恐れがあり避けたい。キルシュナー鋼線や注射針で、一時的に DIP 関節を固定した方が安心できる症例も少なくない。

関節面の1/3を超える骨折では、DIP 関節の掌側脱臼をとまらうが、DIP 関節を整復した位置で、2～3週間、キルシュナー鋼線の伸展位固定や、回転転位がもどらぬときには、手術的に整復することもある。

DIP 関節背側の変形、腫瘍などを主訴として来院する患児のなかで、本骨折の陳旧例によると思われるものがある。末節骨基部背側に骨棘を見るが、1ヵ月間位の経過で、軽度の圧痛



a. 12 才 時

b. 15 才 時

図 9. 症例 9 女子 PIP 関節 Volar plate 付着部剥離骨折



図 10. 症例 10 15才, 女子 中節骨関節内骨折

を除き、症状は消失している。仮骨形成が旺盛で、remodelling が生じ易いことによる。ときに、突き指により、骨端線離開を生じる槌指がある。強力な深指屈筋腱の張力により、Salter の I 型の転位を生ずる。新鮮例では、徒手整復は容易で、後遺症は全くないが、陳旧となると、骨端線早期閉鎖を生じるおそれがある。爪の浮き上り、爪根の剝脱などをともなうことか

ら、診断は容易である。

症例 1. 11才男子、ドアで指をはさんで受傷、末節骨先端は花冠状に、小骨片が存在する。爪下血腫を除去した後、安静のため、1週間アルミ副子固定を行う。

症例 2. 9才女子、ドアにはさんで受傷、創処置と、アルミ副子による外固定を行う。

症例 3. 13才男子、バスケットボールで、突き指をして受傷、骨端線は既に閉鎖しており、成人のも





図 11. 症例11 7才, 男子  
基節骨骨折

a. 受傷後2週間

b. 受傷後3週間

のとかわらない。6週間 Dynamic Splint で加療する。

症例 4. 12才男子, バレーボールで突き指をして受傷。骨端線は残存している。2週間放置した陳旧例であり, 3週間の副子固定のみで, 2カ月後には, 骨癒合も完成し, 伸展も正常である。しかし, 伸展位で, 前方関節裂隙が少しく開大するが, 1年後の現在, 症状は無い。

症例 5. 13才男子, 跳び箱で突き指をして受傷, 骨端線離開。爪根の脱出をともない, 創処置を要するが, 徒手整復は容易で, 内固定は必要ない。

### V. 中節骨の骨折

基節骨に次いで多い骨折で, 原因は, 球技による突き指, 重量物, ドアなどによる圧挫が大半を占めている。

骨頭下骨折, 骨幹部骨折, PIP 関節内骨折などがあり, Volar plate 付着部の剝離骨折も少なくない。

骨頭下および, 骨幹部の骨折では, 浅指屈筋腱の張力により, 掌側凸の変形となりやすく, したがって, DIP, PIP 関節屈曲位で, 副子固定する。

基部の浅指屈筋腱付着部より近位の骨折では, 背側凸の変形をとる。

Volar plate 付着部の剝離骨折で, 骨片が小さい場合には, PIP 関節60度屈曲位で, 1~2週間の短期間, 副子固定すればたりる。

骨片が大きく, 関節面を含む骨折ではしばしば, PIP 背側脱臼骨折となり, 治療が困難なものである。一般に Robertsson の三方向牽引が用いられる。最近では, 須川による基節末梢部にキルシュナー鋼線を刺入し, 過伸展ブロックと, 再脱臼を防止し, 屈曲は許す方法は, きわめて良い方法と思われる。

症例 6. 10才男子, ドアにはさんで受傷。骨頭下骨折で, 側方に転位し, 前方は開大する。徒手整復後, DIP, PIP 関節屈曲位でアルミ副子固定を行う。

症例 7. 15才男子, 野球で突き指をして受傷する。著しい掌側凸の変形を示すが, 徒手整復は容易で, 3週間, アルミ副子で屈曲位に固定する。6週後のレントゲン写真では, 良好な骨癒合を示し, 機能障害もない。

症例 8. 3才女子, ベルトに巻き込まれた開放性骨折で, 著明な背側凸変形を示している。尺側の血管神経束の断裂があり, 神経縫合とともに, 骨折も Cross Pinning で固定する。3カ月後, 知覚も回復し, 運動性も良好であるが, 骨端線の部分閉鎖が見



図 12. 症例12 14才, 女子 基節骨骨折



図 13. 症例13 15才, 男子  
基節骨骨頭下骨折

られる。

症例 9. 女子, 12才時小指に, 15才時に中指に, つき指して中節骨基部掌側の Volar Plate 付着部に剝離骨折を起こしている。12才時には, 骨端線は閉鎖しておらず, 骨折線は, 骨端線で止っている。15才時には, 既に骨端線は閉鎖しており, 骨折線は長く, 骨端線の有無による違いを示している。

症例10. 15才女子, ソフトボールで突き指をして受傷。Volar plate 付着部の関節面を含む骨折と, 基部の骨折である。屈曲位固定3週間にて治療する。

## VI. 基節骨の骨折

成人, 小児を問わず, 手指で最も多い骨折で



図 14. 症例14 17才, 男子  
基節骨骨頭下骨折

a. 正 面

b. 側 面

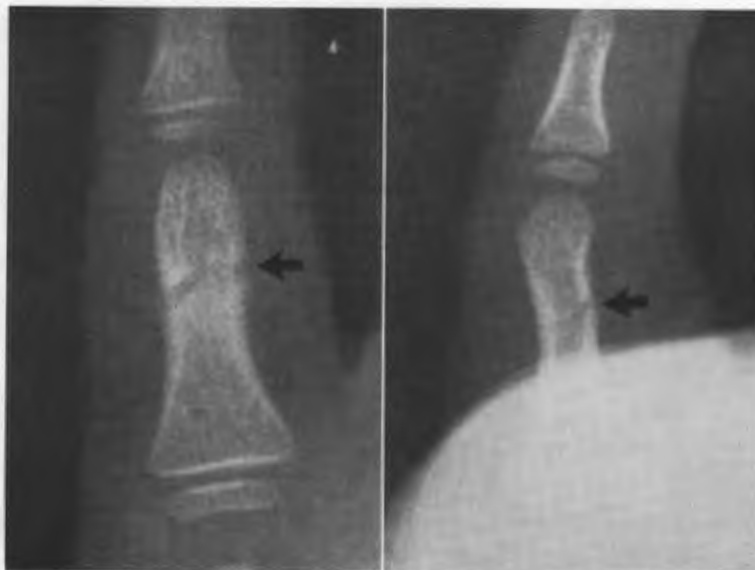


図 15. 症例15 5才, 男子  
基節骨骨折

a. 正 面

b. 側 面

ある。原因は、他と同様、スポーツなどによる突き指、打撲が多い。

骨折は、骨頭下、骨幹部、基部に生ずるが、いずれの場合にも、伸筋および、虫様筋など手内筋の牽引により掌側凸の転位を示す。

基部の骨折では、レントゲン側面像が他指と重なり読影しにくく、骨端線離開を見逃すこと

が少なくない。また、重なりを避けるための斜方向撮影では、前後方向の転位が、実際より少なく現われるので注意を要する。

徒手整復は、MP、PIP 関節を直角近くに屈曲し、MP 関節を側副靭帯、Dorsal Expansion により固定し、Lateral band を弛緩させ、長軸方向に牽引すると同時に、骨折部掌側より、容



図 16. 症例16 7才, 男子  
基節骨骨端線離開



図 17. 症例17 9才, 男子 基節骨骨端線離開

易に行われる。整復後の安定性は、MP, PIP 関節を屈曲位に置けば、比較的良好であり、常側からの副子固定を行う。

しかし、骨頭下骨折では、不安定性を示すことがあり、手術による内固定を行うこともある。

後遺症として、ときに屈筋腱癒着、回旋変形治癒による指の Over lapping, 小指の尺側変位

などがある。

回旋変形治癒による指の over lapping は、指を伸展位に近く固定した場合に起こりやすい。これは、回旋転位が、関節伸展位で見逃がされやすいため、これを防止するためには、隣接指をそえて、MP, PIP 関節を屈曲し、指尖が重ならない様に固定するのも良い。remodeling のよい小児においても、回旋変形は改善し



図 18. 症例18 15才, 男子  
中手骨骨頭下骨折  
(boxer 骨折)

ないことから、常に注意を払うべきである。

小指は、尺側に隣接指がないので、ともすると尺側への屈曲変形を残し、斜指を生じやすい。特に、小指球筋による回旋変形と合併すると、伸展時外旋し、屈曲時重なることになる。

症例11. 7才男子, 2週間前転倒して小指を打撲し受傷, 骨頭下の斜骨折であり, 尺側, 背側にわずかに転位するも, 既に仮骨を認める。3週間後には, 仮骨の形成も強く, 自家矯正も見られるが, 尺側への屈曲変形を残している。

症例12. 14才女子, バスケットボールによる突き指, 骨折は骨頭下であり, 背側凸の転位を示す。徒手整復し, PIP 軽度屈曲位にて掌背側より外固定する。

症例13. 15才男子, アメリカンフットボールによる突き指, 骨頭下骨折で, 橈側に横転する小骨片があるが, 転位は少ない。骨片が, 骨欠損部に陥入した形で安定している。そのまま, ギプス副子にて, 3週間固定する。6週間後には骨性に癒合し, 屈伸障害も無い。

症例14. 7才男子, 転倒して指をついて受傷, 4日後に受診した骨頭直下の陥入せる若木骨折である。腫脹, 疼痛, 可動制限と骨折の症状がありながら, 前医2カ所でレントゲンを撮っても, 骨折の診断がつかなかった例である。2週間の副子固定を行う。

症例15. 5才男子, 落下物で打撲し, 1週間して疼痛のため受診, 骨幹部の横骨折で, わずかな掌側



図 19. 症例19 13才, 男子  
中手骨骨折

凸の変形を認める。1週間の副子固定を行う。

症例16. 7才男子, 馬跳びをして, 小指を捻る。骨端線離開で, 末梢は, 尺側に転位する。徒手整復後, ギプス副子にて3週間固定する。

症例17. 9才男子, 症例16と同様に, 指を捻った骨折であるが, 受傷後1週間して受診したため, 徒手整復は不成功に終り, 1mm キルシュナー鋼線交叉固定を3週間行う。



図 20. 症例20 14才, 男子  
基節骨骨折

## VII. 中手骨の骨折

手指骨骨折のなかでは、その頻度は少ないが、小指と母指に見られる。成人と同じく、小指の骨頭下骨である boxer 骨折、母指の基部内側の Bennett 骨折が有名である。他に、直達外力による骨幹部の骨折もある。

boxer 骨折に代表される骨頭下骨折では、背側凸の転位を示す。MP 関節屈曲位で、長軸方向は牽引しながら、背側から圧迫して整復し、MP, PIP 関節屈曲位で、固定する。このとき、回旋変形を防ぐため、隣接指の MP 関節も屈曲させて、基節骨を平行にそろえ、knuckle (MP 関節の突出) のアーチが保たれる様にする。背側凸変形が後残すると、Knuckle が消失し、屈曲力が減少し、回旋変形が残ると overlapping を呈す。

骨幹部の骨折では、背側、掌側凸の転位を示す。基節骨骨幹部と同様に治療を行う。

Bennett 骨折では、中手骨は橈側内転位に転位し、CM 関節亜脱臼を生じる。新鮮時には徒手整復は容易であるが、不安定性が強く、キルシュナー鋼線による内固定が必要である。

症例18. 15才男子、ケンカによる典型的な boxer 骨折で、他医にて整復、ギプス固定を受ける。2カ

月後に、把持時、手掌部にものがあたり、環指と重なるため受診し、回旋骨切り術を行う。

症例19. 13才男子、転倒して打撲して受傷、骨幹部の斜骨折であり、転位は少ない。

症例20. 14才男子、野球で球を受けそこなって受傷、転位が少なく、ギプス固定のみを行う。

## ま と め

小児の手指骨骨折の特徴的なものとしては、骨端線離開、若木骨折がある。骨端線離開は主に、末節骨、基節骨に多く、直接の剪断応力に頼るもの以外は、10~14才の骨端線閉鎖直前の年齢層に多く見られる。若木骨折は、診断上、単なる打撲、捻挫との鑑別が難しいが、治療上は、特に問題はない。

レントゲン診断上、骨端核、骨端線の存在が特徴であるが、実際に骨折との鑑別を要する場合は少ない。ただ、Salter の2型に属する骨端線離開で、転位の少ないものでは、骨端線の骨幹部側に線状陰影を呈するのみの場合があり、注意を要する。適切な指位で、ブレの無い鮮明なレントゲン写真を撮ることが最も重要な点であろう。

治療上は、骨癒合も早く、自家矯正力も強い

ので、成人の場合の様に、偽関節となることは少ない。しかし、手自体が小さく固定が難しい上に、固定したまま、激しく手を使う事を覚悟しなければならぬので、不安定性の強い場合には、キルシュナー鋼線による短期間の内固定も考慮されてよい。また、いかに自家矯正力があるといっても、回旋変形は残存するので、正確な整復は重要で、基節骨基部、中手骨骨頭下部では、特に注意を要する。回旋変形が遺残すると overlapping という、不愉快な後遺症を残す。骨癒合が早いということは、徒手整復可能な期間が短いということも忘れてはならない。

いずれにしても、他の大きな骨折と同様の注意を払って治療に当れば、小児の手指骨折は、非常に治りやすい骨折である。

#### 文 献

- 1) Barton N.J.: Fracture of the phalanges of the hand, *The Hand*, 9: 1~10, 1977.
- 2) Boyes, J.H.: *Bunnell's Surgery of the Hand*, 5th Ed., Lippincott, 1976.
- 3) Tachdjian, M.O.: *Pediatric Orthopedics*, Sanders, 1972.
- 4) 津下健哉: 手の外科の実際, 南江堂 1974.