

足部の骨折

井口 傑 小川清久*

小児の足部は柔軟なので、骨折することはまれである。骨折の原因の多くは直達外力で、介達外力による骨折は少ない。小児の骨癒合力、自家矯正力は旺盛なので、治療は容易だが、診断はむずかしい。

小児に特有な距骨骨折は、骨折線が距骨溝の後壁を走る頸部骨折である。大人に比べて距骨体部の無菌性壊死の頻度は高いが、血行再開も早い。予後は無菌性壊死の有無にかかわらずよい。大人の踵骨骨折は少なくないが、小児では距骨骨折以上にまれである。通常、小児の踵骨骨折の転位は少なく、予後もよい。他の足根骨の単独骨折はきわめて少ない。中足骨の骨折は比較的多い。第5中足骨基部には下駄骨折と呼ばれる剝離骨折がある。Jones骨折は偽関節の可能性が大きいので、内固定が必要である。直達外力によらない趾節骨骨折もまれである。

はじめに

小児の足部は柔軟性に富むので、足に加えられたストレスはすみやかに中枢部に伝えられ、下腿骨折や大腿骨折を起す。そのため、小児の足部骨折はまれである。骨折の原因の多くは石の落下など直達外力で、介達外力によることは少ない。小児の骨癒合力は旺盛で、自家矯正力も大きい。そのうえ、大人に比べると骨折の転位は小さく、通常、整復も容易なので、診断がつけば、治療はさほど困難ではない。しかし、小児の通例で、理学的診察は困難を伴い、骨端線、骨端核とその副核、骨突起の骨化とその分裂、種子骨、過剰骨、成長の個体差、軟骨成分の多さなど種々の理由により、X線診断も容易ではない(図1)。したがって、X線診断に迷った場合には、撮影方向をかえたり、

キーワード：骨折，小児，足

*Suguru Inokuchi, Kiyohisa Ogawa：慶応義塾大学整形外科。

健側と比較する必要がある。また、重度の複合損傷や感染により成長障害を起すと、二次性の変形をきたし、治療は困難となる。

Ⅰ 距骨骨折

小児の距骨骨折はまれで、先に下腿が骨折するので距骨は骨折しないといわれたこともある。しかし、Spak (1954)¹¹⁾は6例の小児距骨骨折を報告し、成人と小児のあいだに本質的な差はないと述べた。Stevens (1956)¹²⁾は2例の小児距骨骨折を発表し、その後、Kenwright and Taylor (1970)⁹⁾が距骨骨折58例中、10歳以下の1例、10から20歳の5例を、Canale and Kelly (1978)⁹⁾が71例中、16歳以下の12例を、Letts and Gibeault (1980)⁹⁾が12例の小児距骨頸部骨折を、それぞれ報告している。われわれの集積した距骨骨折156例中、16歳以下の小児例は24例で、大人と比べて決してまれなものではない^{6-7,13)}。

1. 解剖と特徴

距骨は頭部、頸部、体部の3部分に分かれる。頭部は舟状骨と距舟関節を、踵骨と前距骨下関節をつくる。体部の上面と側面は関節軟骨におおわれ距骨滑車をなし、脛骨下部、内果、外果と接し、足関節を形成する。体部の下面は凹型をなし、同様に関節軟骨におおわれ、踵骨と後距骨下関節をつくる。頸部は頭部と体部をつなぎ、その長軸は足部の長軸よりも内方に約15°傾いている。頸部の下面は、内方で踵骨の載距突起と中距骨下関節をつくる。その後方には、後距骨関節とのあいだに距骨溝があり、前外方に向かい距骨洞が開く。距骨溝には骨間靭帯があり、距骨と踵骨を強固に結合し、これに沿って体部への栄養血管が侵入している。距骨は周囲の骨と靭帯で強固に結合するが、筋や腱の付着をもたない。

成人の頸部骨折では、骨折線は距骨溝の天井を走るが、小児では後壁を走り距骨溝の大半が前方骨片に属することが多い(図2)。この場合、骨間靭帯と体部の連絡はなくなり、これに沿って侵入する栄養血管も途絶するので、無腐性壊死の可能性は一般の頸部骨折よりも高い。また、大人に比べて体部は小さく、靭帯も柔軟なので、脱臼しやすい

(図3)。これらは、小児の代謝の高さとも相俟って体部の無腐性壊死の頻度を高めている。

2. 診断

転位や脱臼を伴う距骨骨折は、臨床的にもX線学的にも診断に迷うことはない。しかし、転位のない距骨骨折は、正側2方向のX線写真には写らないこともあるので、外斜位の距骨洞撮影と足関



図2. 小児に特有の距骨頸部骨折。骨折線が距骨溝後壁を走る。

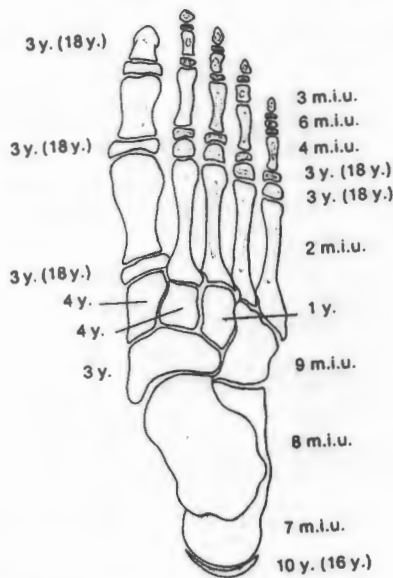


図1. 足の骨化核の出現と骨端線の閉鎖時期。括弧内は骨端線閉鎖の時期を示す (y.は年数, m.i.u.は胎生月数)。



図3. Hawkins III型の距骨頸部脱臼骨折



図4. 距骨頸部骨折。図2と同一症例。側面像では骨折の診断が困難である。

節伸展位での足根部正面のX線写真が必要である(図4)。

3. 治療

転位のない症例では、非荷重を守らせるために膝を45°屈曲させて、膝上からギプス固定する。4から6週間で骨癒合をみたら、膝下の荷重ギプスとし、さらに3週間固定する。転位や脱臼のある症例では、全麻下に徒手整復を行う。体部脱臼例ではまず最大背屈して体部を距腿関節におさめ、次いで最大底屈して骨折面を合わせる。足関節をやや中間位にもどし、転位のない場合と同様に固定する。成人に比べれば、徒手整復は容易である。しかし、関節軟骨が厚いので、完全な整復かどうかを、X線写真で確認するのはむずかしい。徒手整復が不能な場合には、観血的に整復する。骨癒合は通常、良好である。無腐性骨壊死の頻度は高率であるが、血行再開の時期は早い。整復のよしあし、無腐性壊死の有無にかかわらず、数年から10数年の追跡調査による機能的予後は大人に比べて良好である。しかし、体部の扁平化、矮小化した症例もあり、この良好な機能がずっと維持されるかどうかは危惧される。

4. 滑車部の骨軟骨骨折

滑車部の骨軟骨骨折は外前方と後内方の辺縁部



図5. 距骨滑車の骨軟骨骨折(第三期)

に多い。Berndt and Harty (1959)²⁾の報告では、201例中16例が16歳以下である。本骨折は圧迫を加えながら捻った場合に起るとされる。この骨折は、受傷時に発見されることはまれで、単なる捻挫として見過されることが多い。骨折の程度により、軟骨下の圧迫骨折のみの第I期、骨軟骨片が部分的に分離した第II期、完全に分離している

が転位のない第Ⅲ期、転位のある第Ⅳ期の4期に分類される。症状が持続してはじめて診断されるので、すでに基底部分と骨軟骨片のあいだに線維組織がはいり込んでおり、手術を要することが多い(図5)。

② 踵骨骨折

成人の踵骨骨折は日常よく遭遇する骨折であるが、小児の踵骨骨折は小児の距骨骨折よりもさらにまれである。Essex-Lopresti (1952)⁹⁾によれば、241例中、20歳以下の踵骨骨折は12例5%にすぎない。これに対してわれわれの距骨骨折症例では、156例中20歳以下の距骨骨折は48例で30%を超える。Schantz (1987)¹⁰⁾は、30年間で16歳以下の踵骨骨折80例を報告し、その間に14歳以下



図6. 踵骨骨折。後距骨下関節面前方部の関節外骨折



図7. 踵骨骨折。小児では非常にまれな載距突起の骨折

の距骨骨折89例を経験している。これは、小児の体重が軽いうえに、骨と関節の柔軟性のため踵骨に外力が集中しにくいためと思われる。同様の理由から、たとえ骨折が生じても大きく転位することは少ない。

1. 解剖と特徴

踵骨は足部でもっとも大きい骨で、最初に骨化する。後方の突出部を距骨隆起、中央の肥大部を踵骨体と呼ぶ。上面には凸型の後距骨下関節があり、内側に張り出した載距突起上の中距骨下関節とともに距骨を支える。前方突起は立方骨と関節を形成する。

2. 診断

転位のない踵骨骨折は見逃されることが少ない(図6,7)。局所の所見と患児が歩くのを拒否することを手がかりに、X線診断に頼らざるを得ない。しかし、仮骨が形成するまで骨折線が判読できない症例もある。X線写真は正側および軸写の3方向撮影を行う。足関節の正面像を注意深く読影すると、踵骨の幅の拡大から診断し得る症例もある(図8)。健側とBöhler角を比較することも大切である。

3. 治療



図8. 踵骨骨折。外側壁の側方への膨隆が認められる。

関節内骨折の場合は4から6週間ギプス固定し、その間は非荷重とする。関節外骨折の場合は3週間ギプス固定し、耐えられれば荷重も許可する。閉鎖性の小児踵骨骨折の予後は良好である。

③ その他の足根骨

距骨、踵骨以外の足根骨が単独に骨折することはまれであり、直接の外力による足全体の複合損傷に伴うことがほとんどである(図9)。

④ 中足骨骨折

中足骨骨折は小児においても比較的多い骨折で、落下物などによる直達外力や、内がえしなどによる介達外力によっても起る(図10)。

1. 中足骨骨幹部骨折

重度の外傷で腫脹が激しいときには、骨間筋の

阻血性拘縮を予防するために筋膜切開を考慮する。同様に、腫脹の激しい時期にギプスを巻くときには、十分に綿花を巻くとともに、足関節背側部で阻血を起さぬようやや回内尖足位とする。1週間ほどして、腫脹がおさまった時期に、中間位にもどす。3から6週間ギプス固定する。

2. 第5中足骨基部の剝離骨折

この骨折は内がえしを強制されて起きることが多く、短腓骨筋腱、小趾外転筋、足底腱板による牽引力で起る(図11)。このような内がえし強制は、下駄を履いたときによく起したので下駄骨折と呼ばれた。同部には骨突起の骨化核(図12)やOs vesalianumがあり、骨折と間違えやすい。治療は年齢によって3から6週間ギプス固定とする。X線写真で骨癒合を判定するのはむずかしいので、局所の症状がとれば外固定をやめる。

3. Jones骨折



図9. 第1楔状骨骨折



図10. 第3中足骨骨折



図11. 第5中足骨基部の剝離骨折



図12. 第5中足骨基部の骨突起(apophysis)の骨化核



図13. 第5中足骨基部の骨折。Jones骨折はもう少し末梢部の骨幹部（基部より1.5~2.0cm）の骨折を指す。



図14. 第5中足骨の疲労骨折

第5中足骨の中枢に近い骨幹部の骨折で、偽関節になりやすいことで知られる（図13）。Kavanaugh (1978) らは、海綿骨螺子による内固定を推奨している。

4. 中足骨の疲労骨折

中足骨の疲労骨折は成人に比べると少ない（図14）。ほとんどがスポーツによるので年長児に限られている。小児に多い疲労骨折は脛骨と腓骨である。外傷による骨折と異なり、腫脹が少ないのに対して圧痛が著しい。

⑤ 趾の骨折

小児の趾節骨の骨折は少ない。原因の多くは直接の外傷である（図15、16）。一般に観血的整復固定は必要ないが、母趾の基節骨はギプスによる整



図15. 第5趾基節骨骨折



図16. 第2趾基節骨骨折

復位の保持が困難なので、Kirschner 鋼線による経皮的固定を必要とすることがある。他は、回旋変形を防止すればよいので、爪の面を平行にして隣接趾と絆創膏固定する。

ま と め

小児の足部は柔軟性に富むので、介達外力により骨折することはまれである。小児の骨癒合力、自家矯正力は旺盛なので、治療はさほど困難ではない。しかし、損傷が強いと、二次性の変形など成長障害をきたす。一方、骨端線、骨端核、成長の個体差等、X線診断には注意を要する。

文 献

- 1) Aitken, J.T. et al. : A Manual of Human Anatomy, Livingstone, Edinburgh, Vol. IV. Lower Limb, 2nd Ed., 1966.
- 2) Berndt, A.L., Harty, M. : Transchondral fractures (osteochondritis dissecans) of the talus. J. Bone Joint Surg. 41-A : 988~1020, 1959.
- 3) Canale, S.T., Kelly, F.B. : Fractures of the neck of the talus; long term evaluation of 71 cases. *ibid.* 60-A : 143~156, 1978.
- 4) Essex-Lopresti, P. : The mechanism, reduction technique and results in fractures of Os calcis. Br. J. Surg. 39 : 395~419, 1952.
- 5) 井口 傑, 小川清久 : 距骨骨折の臨床像. 整・災外 26 : 227~235, 1983.
- 6) 井口 傑ほか : 距骨の骨折と脱臼骨折. 関節外科 5 : 449~461, 1986.
- 7) 井口 傑, 小川清久 : 距骨骨折. 骨折・外傷シリーズ 5 : 278~285, 1987.
- 8) Kenwright, J., Taylor, R.G. : Major injuries of the talus. J. Bone Joint Surg. 52-B : 36~48, 1970.
- 9) Letts, R.M., Gibeault, D. : Fractures of the neck of the talus in children. Foot and Ankle 1 : 74~77, 1980.
- 10) Schantz, K., Rasmussen, F. : Calcaneus fracture in the child. Acta Orthop. Scand. 58 : 507~509, 1987.
- 11) Spak, I. : Fractures of the talus in children. Acta Chir. Scand. 107 : 553~566, 1954.
- 12) Stevens, N.A. : Fracture dislocations of the talus in childhood; a report of two cases. Br. J. Surg. 43 : 600~604, 1956.
- 13) 渋谷展生, 小川清久 : 小児距骨頭部骨折. 整形外科 34 : 775~783, 1983.

診療メモ

若木骨折整復のコツ

若木骨折の屈曲変形は、整復・固定してもギプスの中で容易に再転位を起しやすい(とくに年少児の前腕骨に多い)。この屈曲変形の遺残が医療上のトラブルとなることが多く、注意を要する。若木骨折の特徴である骨の弾性によって元にもどってしまうもので、整復にさいしては、ヒンジとなっている側の骨皮質の連続を完全に断つことが重要である。具体的には、屈曲変形を十分に過矯正するように整復操作していくと、「ポキッ」という雑音とともに骨皮質の連続性が断たれる。整復後は、3点支持の原理に則った適確なギプス固定を行う。固定後は、骨折部が安定するまでX線写真による再転位の有無をチェックし、再転位の傾向があれば矯正位でギプス包帯を巻き直す。

(T. M.)