
総 説

足関節果部骨折の診断と治療

柴田 義守*

はじめに

足関節は最大荷重関節であるので頑固な後遺症を残さなためにも足関節果部骨折の治療には正しい診断と正確な整復固定が要求される。しかし、重度の損傷で観血的にても整復が困難な症例、整復が得られたと思われても加療後思わぬ転位を残してしまう症例、単純XP撮影にて異常所見がないのに頑固な障害を残す症例が意外に多くある。そこで足関節果部骨折は靭帯損傷を含めて正しく診断し治療する必要がある。

1. 足関節外傷の診断

1) 問診

捻挫の既往、自発痛の有無、受傷時の肢位、受傷直後の状態(すぐ立つことが出来たか、歩けたか、音がしたか)などを聞き、損傷の部位と程度を推測する。

2) 視診、および触診

視診にて腫脹、皮下出血部位を観察する。圧痛部位はやみくもに押さえるのではなく、図1¹⁶⁾¹⁹⁾のような種々の外傷を念頭に入れて診察する。足関節を0度にして、一本の指で解剖学的に圧痛部位を丁寧に探すと、おおよその診断がつく。例えば、踵腓靭帯部(CFL)(図1-④)に圧痛がなければ、その損傷を否定でき、踵骨付着部に圧痛がなければCFLの引き抜き損傷はないことが診断でき重傷度の診断に役立つ。また、徒手による足関節の前方への不安定性の有無、および底屈、背屈、内がえし、内転、外転による疼痛の有無などをみる。前脛腓靭帯(図1-②)、三角靭帯(図1-⑤)損傷の診

断には圧痛点および側方の不安定性の有無、背屈、外転、外旋ストレステスト(Kleiger's test)⁹⁾(図2)による疼痛および異常可働性の有無をみる。

3) 単純X線撮影

足関節の正面、側面、斜位像を撮影する。場合により軸位撮影による腓骨下端部の骨片の有無をみる(図1-二)。また、遠位脛腓靭帯部離開、内果内側の距脛間距離を健側と比較し、症例によっては足部の正面、斜位像を撮影する。外側靭帯損傷と同じような外力によって生ずる第5中足骨基部裂離骨折、踵骨前方突起骨折(図1-三)などを見つけることがある。しかし、単純X線撮影で骨折を見つけたからといって診断が出来たわけではない。たとえば急峻な内果骨折(図1-ホ)があればLauge-HansenのSA型骨折が疑われ、外側靭帯部損傷が隠されていることがある。また腓骨下端より上部5~6cmのところに骨折があれば、PE型骨折が疑われ、脛腓靭帯、三角靭帯の損傷の疑いが強くなる⁸⁾¹⁰⁾。

2. 捻挫の種類と各種靭帯損傷の診断と治療

(表1)²⁰⁾

捻挫も果部骨折の一部であり種々の種類がある。診断には局所所見が最も大切であるが、主に用手による診断とストレスX線および関節造影による診断が行われている。

1) ストレースX線撮影

ストレスを加えても足関節の不安定性に左右差がなく、局所所見にも乏しければ一応靭帯の完全断裂はないと考えることが出来るので、スクリーニングとしては単純X線撮影に次いで大変有効な方法である。しかし、両足関節に同じ肢位で同じように、徒手でストレスを加えてX線撮影をする

*愛知県厚生連海南病院整形外科

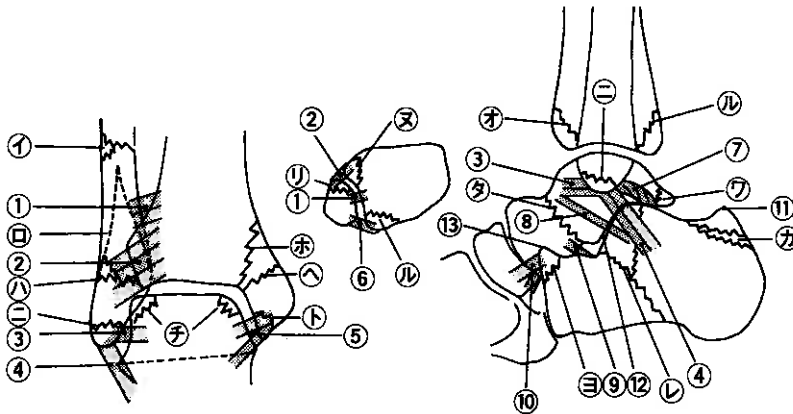


図1 足関節部の外傷

●足関節部の靭帯損傷

《脛腓靭帯部》

- ① 骨間靭帯 (損傷)
- ② 前脛腓靭帯 (損傷)
- ⑥ 後脛腓靭帯 (損傷)

《内側靭帯部》

- ⑧ 三角靭帯 (損傷)

《外側靭帯部》

- ③ 前距腓靭帯 (損傷)
- ④ 踵腓靭帯 (損傷)
- ⑦ 後距腓靭帯 (損傷)
- ⑧ 外側距踵靭帯 (損傷)

《外足部》

- ⑨ 骨間距踵靭帯 (損傷)
- ⑩ 二分靭帯 (損傷)

●足関節部の骨折

(イ) 腓骨骨幹部骨折 (PE型骨折を疑う)

(ロ) 腓骨脛腓靭帯部骨折 (螺旋骨折) (SE型骨折を疑う)

(ハ) 腓骨脛腓靭帯部骨折 (短斜骨折) (PA型骨折を疑う)

(ニ) 外側靭帯性裂離骨折 (os subfibulareとの鑑別)

(ホ) 内果骨折 (急斜) (外側靭帯部損傷を疑う)

(ヘ) 内果骨折 (横骨折) (PE、PA型骨折を疑う)

(ト) 三角靭帯性裂離骨折 (脛腓靭帯損傷を疑う)
(os subtibialeとの鑑別)

(チ) 距骨滑車骨軟骨骨折

(リ) Wagstaffe骨折 (Le Fort骨折)

(ヌ) Tillaux骨折、Chaput骨折

(ル) 後果骨折

(オ) 前果骨折

(カ) 距骨後方突起骨折 (Shepherd骨折。三角骨との鑑別)

(ク) 踵骨鴨嘴骨折

(コ) 踵骨前方突起骨折

(サ) 距骨頸部骨折

(セ) 踵骨骨折 (骨折線が後距踵関節に入る骨折)

(柴田による¹⁶⁾)

ことは不可能であり、検者の被曝、繁雑さの問題もある。そこで、著者らは各種のストレスX線撮影を総合的に評価するため、1979年にストレスX線撮影台を発表した²²⁾。両足関節同時に内がいえしストレス、内転ストレス、外がいえしストレス、外転ストレス、前方引き出しストレス(ADストレス)、外側方向ストレスなど各種のストレスX線撮影のできる撮影台(AST)を作成し、靭帯損傷の診断のスクリーニングとしてまず無麻酔で使用してきた。撮影方法は図3・4の¹⁶⁾ ²²⁾ごとくである。

3. 足関節外側靭帯損傷の重傷度と治療法

著者らの方法では、内がいえしストレス、内転ス

トレス、ADストレスによる三つの不安定性を総合的に評価して新鮮外側靭帯損傷の重傷度とした²²⁾。

距骨傾斜で健側との差5度以上を(+)、ADストレスでは健側との差3mm以上を(+)とし、1度は三つのストレスが(-)の場合、2度は内がいえしストレスのみ(+)の場合、3度は内がいえしストレスとADストレスが(+)の場合、4度は内がいえしストレス、内転ストレスとADストレスが(+)の場合であり、1、2度の症例は著者の簡易ギプス装具療法³⁾、4度の症例は骨片を伴った症例やスポーツ選手などアクティブな症例は一応手術の対象にしている²²⁾。しかし、無麻酔でのストレスでは疼痛

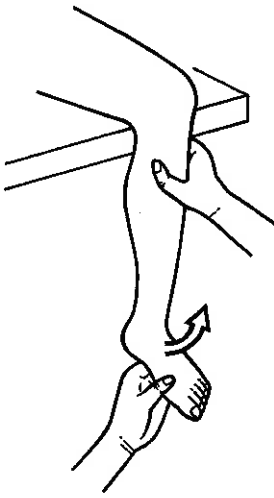


図2 Kleiger's test

膝関節を90度屈曲位で下垂させ、一方の手で下腿が回旋しないように把持、もう一方の手で足部を外旋させる。
遠位脛腓靭帯部損傷時には足関節脛腓間部および内果部に疼痛を生じ、距骨が外側に偏位するのを触知する。

のため防御の力が加わるので、この重傷度の評価基準をすべての症例にそのまま当てはめることには問題があり、最終的には不安定性の健側との比較、臨床所見を総合的に考慮して診断する必要がある。

この不安定性は定量ではなく健側との比較であるので、定性と考えて診断する必要がある。靭帯性剥離骨片のある症例は保存的療法では骨癒合は困難で偽関節になり障害を残し易い骨折であり、またストレスX線撮影では単純X線では分からなかった剥離骨片を発見することが多い²³⁾。

4. 足関節外側靭帯損傷の保存療法^{15) 21)}

ギプスによる簡易装具療法(図5)

足関節外側靭帯断裂の治療には手術的治療でも、保存的治療でも外固定が必要であるが、ギプス固定で底屈・背屈が出来ないことは足関節の機能からすると障害が大きい。このことから図のような弾力性のあるプラスチックギプスを用い、15

表1 捻挫の種類と各種靭帯損傷の診断

A. 足関節外側捻挫	
1. 前距腓靭帯損傷 (捻挫で一番多い損傷)	
前距腓靭帯部の圧痛、	
内がえしストレス (図4-①)、および前方引き出しストレス (図5-3) による疼痛と不安定性	
2. 踵腓靭帯損傷 (多くは前距腓靭帯損傷を合併して重傷度を増す)	
踵腓靭帯部の圧痛、	
内転ストレス (図4-②) による疼痛と不安定性	
3. 後距腓靭帯損傷 (多くは前二者の靭帯損傷を合併して重傷度を増す)	
後距腓靭帯部の圧痛、	
B. 足関節内側捻挫	
4. 三角靭帯損傷 (しばしば、脛腓靭帯損傷を合併する)	
三角靭帯部の圧痛	
外がえしストレス (図8-6・7)、	
外転ストレス (図8-6・7)、	
外側方向ストレス (図8-8) による疼痛と不安定性	
C. 足関節脛腓靭帯部捻挫	
5. 脛腓靭帯損傷	
脛腓靭帯部の圧痛	
背屈ストレス、外がえしストレス (図8-6・7)、	
外転ストレス (図8-6・7)	
外側方向ストレス (図8-8)、外旋ストレス (図8-8) などによる疼痛と不安定性	
(脛腓靭帯の単独損傷の見落としが慢性捻挫の原因にもなると言われている)	
6. 骨間靭帯損傷 (脛腓靭帯損傷を伴っている)	
骨間靭帯部の圧痛	
D. 足部捻挫	
7. 二分靭帯 (損傷)	
二分靭帯部の圧痛	
(治り易い捻挫と言われている)	

(柴田による²¹⁾)

度前後の動きがある装具ギプスを考案して使用している。

5. 果部骨折の診断と治療

1) Lauge-Hansenの分類^{8) 10)}

果部骨折の診断には発生機転による分類であるLauge-Hansenの分類は有用であり、骨、靭

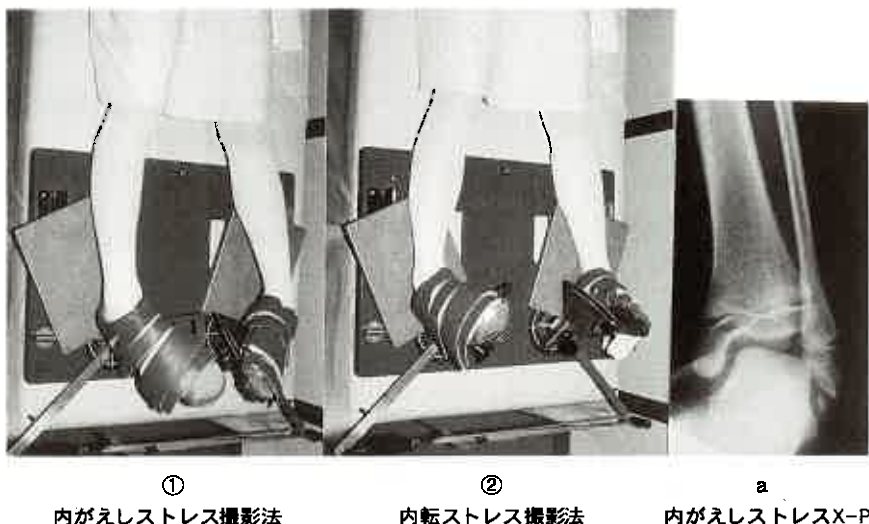


図3 ① 足関節内がえしストレスX線撮影法

ストレス撮影台の靴部に両足関節を尖足位に固定する。

疼痛のため足関節を十分な尖足位に出来ない場合は、両膝関節をやや屈曲位にすると靴部に固定出来るようになる。

足が抜け出さない程度にバンドを緩く締める。レバーにバネバカリのついたベルトを引っ掛けて、2~3kgになるまで少しずつ締めていくと靴部が回転する。患側の回転が少ない時は検者が患側の膝を軽く屈伸させながら患側の力を抜くように患者に話し、力が入らないようにGentleにストレスを加える。

主に前距腓靭帯断裂の診断に用いる。

② 足関節内転ストレス撮影法

両足関節が0度になるように靴部に固定、すべてのバンドを用いしっかりと締める。

後は内がえしストレス撮影法と同じような方法である。

踵腓靭帯断裂および踵腓靭帯と前距腓靭帯断裂の診断に用いる。

a) 内がえしストレスにより距骨傾斜を生じ、剥離骨片を発見出来た症例

(柴田による²²⁾)

帯の損傷の部位と損傷の順序が推測でき、損傷の見落としを防ぐ事が出来る。しかし、欠点としては分類がわかりにくいという欠点がある。そこで、著者はLauge-Hansenの分類早見表(表2)¹⁹⁾を作り、分類し、それにより果部骨折の隠された損傷を推測することが出来た。

2) 単純X線撮影

遠位脛腓靭帯部の損傷、三角靭帯の損傷をBonninの計測法で診断するためには左右同じ条件の正確な正面のX線像で比較しなければならない。しかし軽度の離開では脛腓間が矢状面でないことや個人差があり診断困難なことが多い^{13) 4)}。

3) ストレスX線撮影

遠位脛腓靭帯部、三角靭帯部損傷の診断には前述のストレス X線撮影台を用い図6のごとく外転、外がえし、外旋および外側方向へのストレスX線撮影が有用であり⁷⁾、健側との比較も必要である。外旋および外側方向へのストレスにて健側に比べて2~3mm以上内果と距骨の間が開けば遠位脛腓靭帯断裂と診断出来る。三角靭帯の断裂を伴うと内果と距骨の間が6~8mm以上になる¹³⁾。

4) 断層撮影・CT

断層撮影脛骨関節面の骨折の診断に有用である。CTは遠位脛腓結合部損傷、脛骨関節面圧迫



図4 ③ 距骨前方引き出し(AD)ストレス撮影法

足関節を0度で固定し、これ以上は動かないまでの力(約10kg)で下腿を押さえ込み、ベルトで固定する。

距脛関節を透過すると思われる部位に印をつけ、この印にfocusを当て、ADストレスとPDストレスの撮影をする。

前距腓靭帯断裂の診断に用いる。

④ 距骨後方引き出し(PD)ストレス撮影法

ADストレス撮影法とは反対に、下腿を引き上げて撮影をする。この撮影は足関節の後方不安定性の診断とADストレスレントゲンの計測のときの対比に用いる。

b) ADストレスにより距骨が前方に引き出されている。

(柴田による²²⁾)

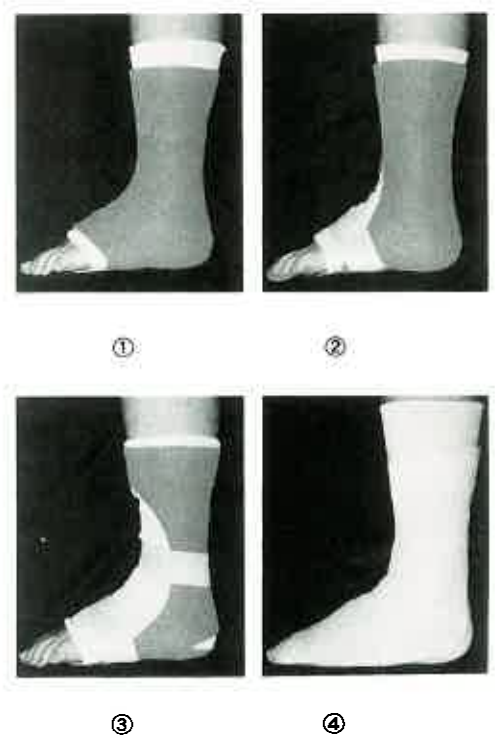


図5 キャストフレックスによる我々の簡易装具療法

足関節の機能からするとギプス固定で底屈、背屈が出来ないことは、障害が大きい。著者の実験ではギプス固定は内がえし、内転、距骨の前方滑り出しが生じないようにすればギプスのゆるみを考えても底屈、背屈を15度前後まで許しても良いように思われた。また、15度前後の動きがあれば正常歩行に近い歩行が出来る。²⁴⁾

このことから、弾力性のあるポリエステル繊維のプラスチックギプスであるキャストフレックスを使用して底屈、背屈が15度前後出来、しかも勝手に取り外しの出来ない装具ギプスを考案して使用している。

使用法は①のごとく巻く。歩行はジョンソンヒールか靴を履き、あまり疼痛が強くならない程度に許可する。

4週間までに②から③までカットングを加え、底・背屈が出来るようにする。カットングのあとは②③のようにテーピング用のテープを貼り、④のように靴下を履かせると適度の固定が得られ、歩行も楽になりギプス装着の違和感がなくなる。

(柴田による²²⁾)

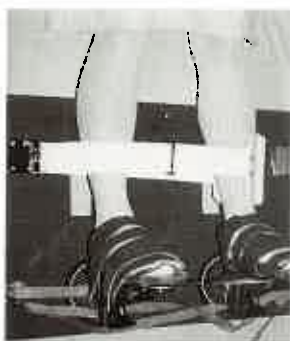
表2 果部骨折分類早見表 (Lauge-Hansen分類)

	腓骨部	内果部	後部	前脛腓部	
SE型	②腓骨々折 脛腓結合の前下方より後上方に斜走する螺旋骨折	④内果骨折 三角靭帯	③後果骨折 後脛腓を含む	①前脛腓部 損傷	距骨 前方脱臼
SA型	①腓骨下端骨折 外側々副靭帯断裂	②内果骨折 (急斜)			
PE型	③腓骨々折 4~5cm上方の短斜骨折	①内果骨折 三角靭帯	④後果骨折 後脛腓を含む	②前脛腓部 損傷	距骨 後方脱臼
PA型	③腓骨々折 関節レベルの短い横骨折 第3骨折を有する	①内果骨折 三角靭帯	②後果骨折 後脛腓を含む	②前脛腓部 損傷	

①~④の数字はstage

(柴田による¹⁹⁾)

⑥⑦

外がえしストレス撮影
外転ストレス撮影

⑧

外側方向ストレス撮影



d

外転ストレスX-P



e

外側方向ストレスX-P

図6

- ⑥ 足関節外がえしストレス撮影法
- ⑦ 足関節外転ストレス撮影法
両足関節を尖足位または0度に靴部に固定してから内がえしストレスと同じような方法で足関節が外がえし、または外転する方向に回転させる。主に三角靭帯および脛腓靭帯断裂の診断に用いる。
- d) 外転ストレスにより著明な距骨傾斜を生じている。
- ⑧ 距骨外側方向ストレス撮影法
下腿をca40度内旋位にして足関節を0度に固定後、患側の下腿にベルトをかけ、このベルトを内側方向に牽引固定する。なお、このベルトは腓骨を避けて脛骨のみを内側方向に引っ張るようにしたプレートのついたベルトになっている。外側方向に牽引後下腿40度内旋位を元に戻す。これにより、距骨に外側方向のストレスを加えることになる。
主に三角靭帯、脛腓靭帯の断裂の診断に用いる。
- e) 距骨が外側方向に転位している。

(柴田による²²⁾)



図7

遠位脛腓靭帯と骨間靭帯も断裂すると脛腓間の離開は大きくなるが、遠位脛腓靭帯のみの断裂では脛腓間の離開はわずかであるので両足関節のslice部位を正確にする必要がある。

また、足関節に外旋ストレスを加えると遠位脛腓間の離開は増大することから、著者は両足関節同時に同肢位で外旋ストレスCT撮影が出来る撮影台を考案し撮影した。単なるCTよりも、外旋ストレスCTは遠位脛腓間の離開が増大して遠位脛腓靭帯部損傷の診断がより確実になった。

使用方法は膝関節やや屈曲位で両下腿を固定し、足関節を5度屈位に固定出来る固定板に両足関節を同肢位に固定、足尖部に引っかけたバンドを外側方向に引き、足関節に外旋ストレスを加えた。ストレスの力はこれ以上ストレスが加えられない程度である。

(柴田による¹⁸⁾)

骨折、距骨滑車の剥離骨折など距腿関節近位の損傷の診断には大変有用である。また、受傷時に大きな転位があっても受診時の単純X線では整復されているようにみえる症例や転位の少ない遠位脛腓靭帯部の損傷の診断は不可能である。しかも、腓骨が外旋して遠位脛腓間が開くことや、遠位脛腓関節の関節面が矢状面ではなく、また関節面の方向に個人差があることから、単純X線では診断出来ないことが多い。

遠位脛腓靭帯部の損傷の見逃しが障害の原因になることから、遠位脛腓靭帯部損傷の有無の診断が大切である。そこで、遠位脛腓靭帯部損傷および三角靭帯損傷の診断は図7のごとくCTおよび著者が考案した足関節外旋ストレスCT撮影によ

り診断が明確となった^{9) 18) 26)}。

6. 果部骨折の治療法

距骨の外側への転位が1mm程度でも荷重面が変わり、関節軟骨の異常磨耗をきたすといわれ正確な解剖学的整復を要求される¹⁴⁾。

そのためには次に示すようなことに留意しなければならない。

前脛腓靭帯断裂端の脛腓間内還頓(図8-a)、三角靭帯断裂端の還頓(図8-b)、後脛骨靭帯、長趾屈筋腱の還頓などによる整復障害(図8-c)もあり、また腓骨が短縮して上昇したまま固定すると(図9-b)、遠位脛腓間の適合は不適合となる(図9-d)ばかりではなく、(図9-e)のごとく、腓骨軸に対して外果軸が約15度下外側に開いているこ

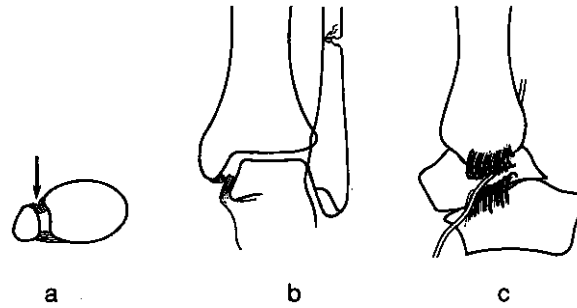


図8 嵌入による整復障害

a : 前脛腓靭帯断裂端の嵌入 b : 三角靭帯断裂端の嵌入
c : 後脛骨筋腱の嵌入・長趾屈筋腱の嵌入

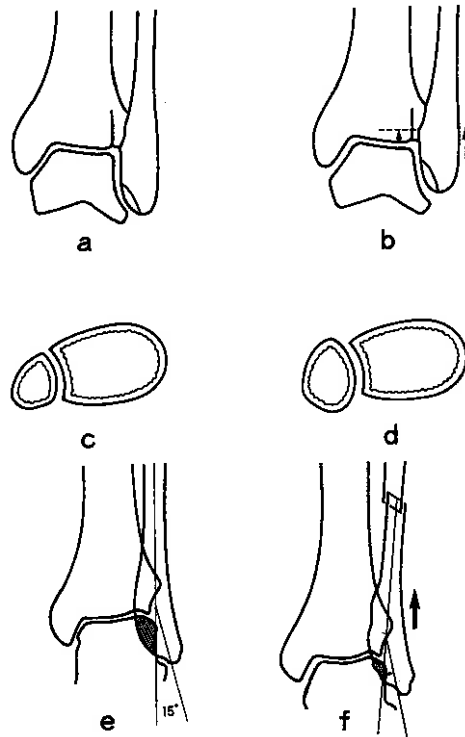
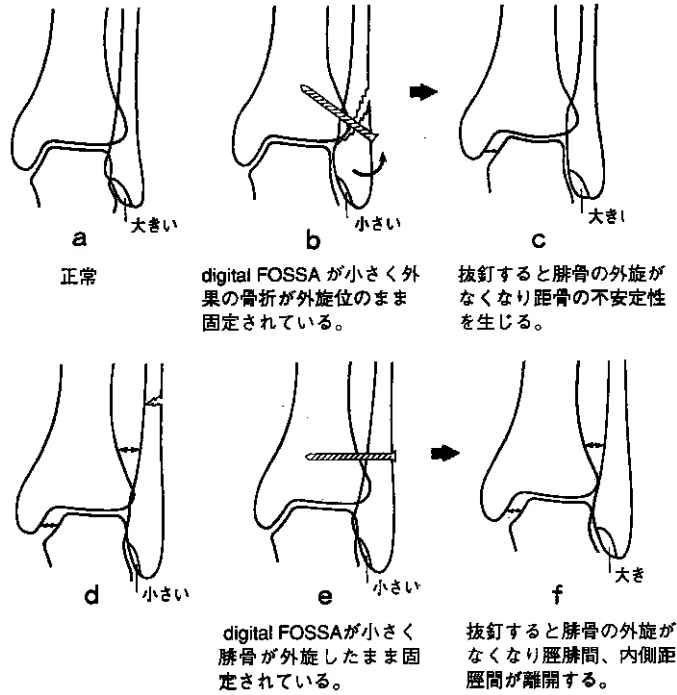


図9

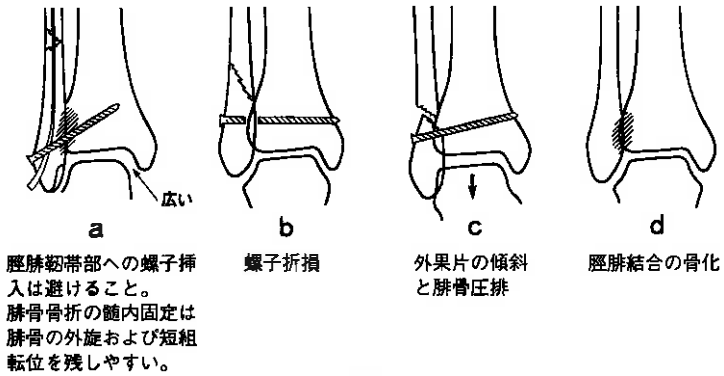
a、bは下腿20度内旋位、足関節0度の像であるが、bでは腓骨が短縮転位して腓骨のSpineが上昇している。
bのように腓骨が短縮、上昇するとdのように脛腓間の関節が合わなくなるばかりでなく、e、fのごとく、腓骨軸に対して外果軸が約15度下外側に開いていることから、腓骨が短縮して上昇するとankle mortiseが広がり距骨の不安定性が生じる。腓骨を正常な長さに整復することが大切である。



正常 digital FOSSA が小さく外果の骨折が外旋位のまま固定されている。 抜釘すると腓骨の外旋がなくなり距骨の不安定性を生じる。

digital FOSSA が小さく腓骨が外旋したまま固定されている。 抜釘すると腓骨の外旋がなくなり脛腓間、内側脛間が離開する。

図10



脛腓靭帯部への螺子挿入は避けること。 腓骨骨折の髓内固定は腓骨の外旋および短縮転位を残しやすい。

螺子折損

外果片の傾斜と腓骨圧排

脛腓結合の骨化

図11

とから腓骨が短縮して上昇するとankle morticeが広がり距骨の不安定性(図9-f)が生じる。腓骨を外旋位のまま固定すると(図10-b)、(図10-e)、抜釘後には図10-cや図10-fのごとく再転位を生じるので腓骨の内旋、外旋をも整復する必要がある。このような点から果部骨折の保存的療法の適応は少ない。腓骨骨幹部骨折をKirschner鋼線髓

内釘固定をすると外果の内反変形、腓骨の回旋と短縮転位を残しやすい(図11-a)。また遠位脛腓間の螺子による固定は(図11-b・c・d)のような障害を残す。腓骨の回旋と短縮転位を防止するためにはプレート固定がよいが、脛腓間離開に対する定置螺子固定(図12-a)は手術後の体重負荷前に抜釘しなければ破損することから⁴⁾、著者は図12-b

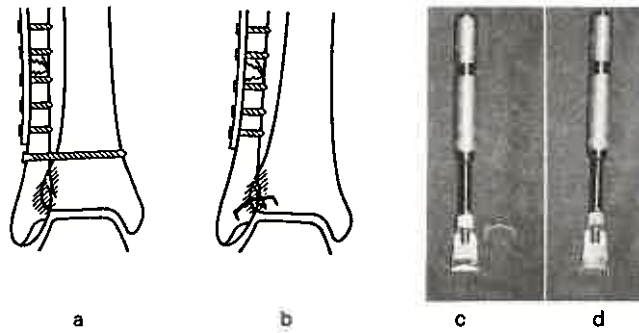


図12

(a)のような脛腓間離開に対する定置螺子固定は手術後約6週間免荷後の体重負荷開始前に抜釘しなければ折傷する。著者は(c)(d)のような脛腓間の形状に合ったCedell釘を作成し(b)のようにステープル固定し、可働域訓練と体重負荷は手術直後より可能とした。

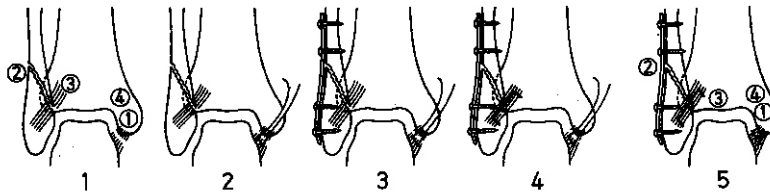


図13 三角靭帯断裂を伴う場合の手術順序

三角靭帯断裂を伴う場合の手術順序としては両果の損傷部を開け、腓骨を解剖学的に整復出来ることを確認してから、三角靭帯の断裂部に2のように縫合用の糸を通しておき、3のようにプレートで腓骨を固定、4のように脛腓間をCedellのステープルで固定後、三角靭帯断裂部に通しておいた糸を締結する。

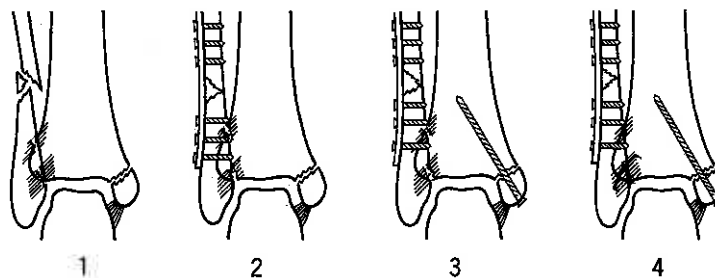


図14

内果骨折を伴う場合は両果の損傷部を開け、解剖学的に正確に整復固定が出来る方から固定する。この後、脛腓間の不安定性を確かめ4のごとく、Cedellのステープルで固定する。

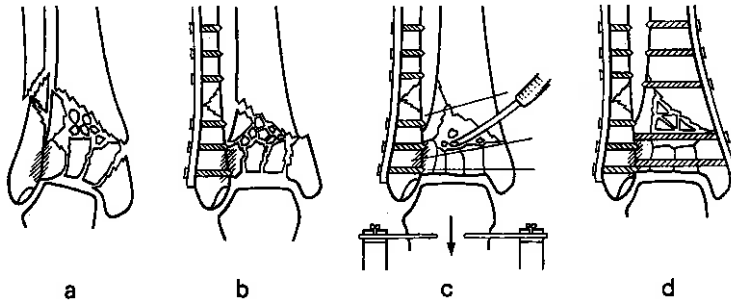


図15 Pilon骨折の手術図

(a)のような骨折の場合は(b)のように、まず、腓骨をプレートで解剖学的に正確に整復固定すると脛骨下端部の粉碎骨折はかなり整復位になる。(c)のように牽引すると脛骨の粉碎骨折はさらに整復位になり、エレバでさらに関節面を合わせキルシュナー鋼線で仮固定をしてから(d)のようにプレート固定、骨欠損部に骨移植術を行う。



図16 症例1：腓骨骨幹部骨折・三角靭帯完全断裂・脛腓靭帯断裂があるPE型骨折 Bのごとく徒手整復、ギプス固定で治療、2ヶ月後では殆ど転位もなく良好と思われたが、A、B、Cのいずれも腓骨下端のDIGITAL FOSSAが殆どなく、腓骨が外旋転位しているものと思われる。Cの5ヶ月後では再び距骨の外側転位と脛腓間の離開が生じている。この症例は腓骨の外旋および短縮転位を正確に整復する必要があり、そのためには腓骨をプレート固定することが最善であった症例である。

のようにCedellのステーブル法(図12-c・d)を改良して固定している^{3) 11)}。三角靭帯断裂を伴う果部骨折は、図13の順序で行っており、内果骨折を伴う果部骨折の場合図14の順序で行っている。なお、整復は外果から解剖学的に正確に整復固定と言われている。しかし、内果が解剖学的に整復可能で腓骨が粉碎している場合は腓骨の回旋、短縮、外転転位に固定することにならなように、内果を先に正しく整復した方がよい場合もある。図15はPilon骨折の手術図である。腓骨をプレートで解剖学的に正確に整復固定すると、脛骨

下端の骨折は図15-b・cのようによく整復される。脛骨関節面圧迫骨折は予後が最も不良な骨折であり、直達牽引、創外固定や観血的整復と骨移植により、出来るだけ解剖学的に整復する。後果骨折の骨片が脛骨関節面の1/4以下のときは整復の必要がないと言われているが、脛骨下端をCT撮影すると意外に損傷が大きいことがある。

7. 症例

症例1(図16)は、図16-Bのごとく保存的に整復されたと思われた症例であるが、腓骨のDIGI-

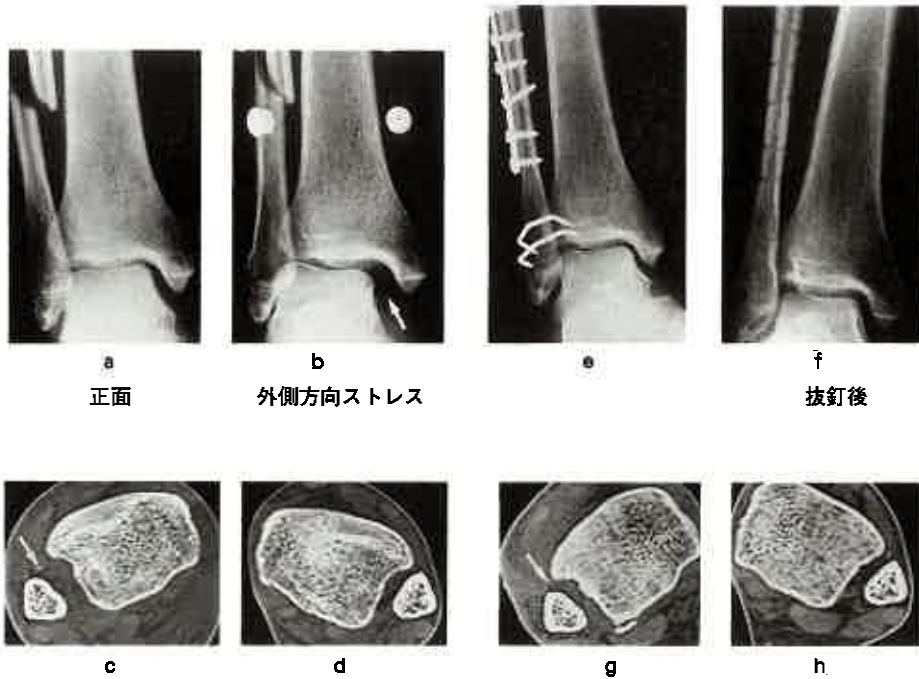


図17 症例2

(a)は足関節正面であり、腓骨骨幹部骨折を認めるが、この骨折はPE型骨折でありLauge-Hansenの分類から脛腓靭帯、三角靭帯損傷が疑われる。
 (b)の外側方向ストレスにより三角靭帯の断裂による距骨の外側脱臼を認める。
 (c)、(d)の脛腓間のCTでは骨片を伴った前脛腓靭帯および後脛腓靭帯断裂を認めた。
 (e)は手術後であるがCedell法により解剖学的に整復されている。
 (f)は抜釘後のX線写真であるが整復状況は良好である。
 (g)、(h)のCTによる診断でも患側の(g)のごとく、後脛腓靭帯部に異常仮骨を認めるが離開は認められない。

TAL FOSSAがほとんど無く。図10で述べたごとく腓骨が外旋位に整復されており、図16-Cの5ヶ月後には再転位を生じたものと思われる。

症例2(図17)は、図13のごとくCedell変法で手術した症例であるが、加療後図17-g・hのようにCTによる診断でも脛腓間の離開もなく良く整復されている。

症例3(図18)はPlafond骨折であり、図15のPilon骨折のように腓骨はプレートにて固定、脛骨はマンソンのプレートで固定した症例である。

症例4(図19)は脛骨骨幹部骨折と内果骨折の症

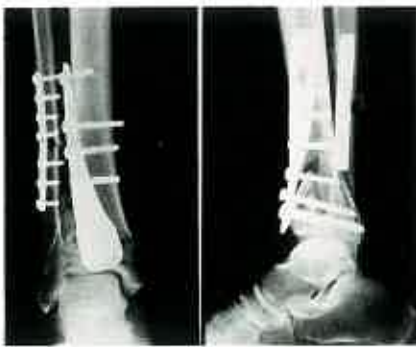
例であるが、両足関節のDIGITAL FOSSAは患側が大きく、患側の腓骨が内旋している症例と思われる。やはりCTの図19-cでは、脛腓間の後脛腓靭帯部は広く腓骨が内旋している症例であった。

まとめ

果部骨折はいずれの症例も外側靭帯や三角靭帯断裂がなければ内固定は術後ただちに自動運動ができる固定法を選び、術中はX線で整復状態を必ず確認する必要がある。



a b



c d

図18 症例3：Plafond骨折で第3骨片を伴った腓骨骨幹部骨折と脛骨下端関節面の骨折

この症例に対して、まず腓骨をプレートで正確に整復固定、脛骨骨折に対してはマンソンのプレートにて固定した。

遠位脛腓靭帯断裂の治療は保存的療法で十分であるとする意見もある。確かに多くは両果を解剖学的に整復すれば脛腓間の離開はかなり改善されるが、著者のCTによる遠位脛腓間のsliceで離開が残存しており十分とは言えない。靭帯断裂端の嵌入も多く、Wilson²⁷⁾は受傷後1週間を過ぎると血腫は器質化し整復は困難になるので内固定は必要としている。遠位脛腓間の固定方法も種々行われている。多くはボルト、スクリューによる固定が行われているが、早期の運動、荷重が出来ない。また固定に際しては腓骨の動きを考慮しなけ



a b



c d

図19 症例4

(a)は脛骨骨幹部骨折に対してキンチャー髓内釘固定した症例であり、内果骨折に対してAOの果用螺子固定をした症例であるが、(a)の腓骨下端のdigit 1 FOSSAが健側(b)に比べて大きく、腓骨は内旋位に固定されていると思われる。(c)、(d)のCTでもやはり患側(c)の脛腓間は後脛腓靭帯部が健側(d)に比し離開しており、これは脛骨骨折がキンチャー髓内釘により脛骨が外旋位に固定され、腓骨が内旋したものである。

ればならない。足関節を背屈させると距骨滑車前方の広い部分がankle mortiseに入り込むので腓骨は外方移動する。この点Cedellのステーブル固定は背屈による腓骨の外側方向への動きを許しており、より早期の運動、荷重が可能である。ステーブル1本で十分であるが、平行に2本を使用することも出来る。

三角靭帯は単独に断裂することはまれと言われている。縫合すべきか否かなお論争があるが、例え徒手的に整復位が得られても、後に再転位していることがあるので外果などの手術を必要とする

なら、靭帯などの還頓もあることから手術した方が良い。

とにかく損傷の見落としが障害の原因になることが多いので慎重な診断が求められる。単なるX線写真のみで診断するのではなくストレスX線撮影、関節造影などによる診断が必要であり、CTや著者が考案した外旋ストレスCTは単純X線写真では診断出来ない靭帯損傷の診断、なかでもCTでは、脛腓靭帯部の損傷、腓骨の回旋転位の診断に欠かせない方法である。また治療も正確な診断にもとずいて解剖学的整復と早期に運動が出来る固定法を選択しなければならない^{1) 2) 3)}。

そのためには腓骨の解剖学的復固定²⁹⁾、Cedellのステーブルのような脛腓靭帯部の生理的固定によるankle mortiseの正常化が大切である。

【文 献】

- 1) Ahi, T., et al.: Early mobilization of operated on ankle fractures, Acta Orthop. Scand. 64(1): 95-99, 1993.
- 2) Burwell, H.N., Charnley, A.d.: The treatment of displaced fractures at the ankle by rigid internal fixation and early joint movement. J. B. J. S. 47(B): 634, 1965.
- 3) Cedell, C.A.: Supination-Outward rotation injuries of ankle, Acta Orthop. Scand. Suppl.: 110, 1967.
- 4) Colton, C.L.: Fracture-diastasis of the inferior tibio-fibular joint, J. Bone Joint Surg., 50B: 830-835, 1968.
- 5) Hamilton W.C.: Traumatic Disorders of the Ankle, p135, Springer-Verlag, 1984.
- 6) Jeffrey W., Mast M.D., et al.: A Reproducible Approach to the Internal Fixation of Adult Ankle Fractures: Rationale, Technique, and Early Results. Ortho. Clinics of North America, 11: 661-679, 1980.
- 7) Leeds, H. C., et al.: Instability of the distal tibiofibular Syndesmosis after bimalleolar and trimalleolar ankle fractures. J. Bone and Joint Surg. 66(A): 490-503, 1984.
- 8) Lauge-Hansen, N.: Fracture of the Ankle. ARCH Surg. 56: 259-317, 1948.
- 9) Lindsjo, U., et al.: Computed Tomography of the ankle Acta Orthop. Scand. 50: 797-801, 1979.
- 10) Nielsen, J., et al.: Lauge-Hansen classification of malleolar fractures Acta Orthop. Scand 61(5): 358-387, 1990.
- 11) 三谷晋一, 他: 新鮮遠位脛腓関節離開に対する syndesmosis stapling法(Cedell). 臨整外 12: 28-40, 1977.
- 12) 永井哲, 田辺秀樹, 他: 足関節果部骨折の治療. 骨折 9: 175-178, 1987.
- 13) 奥田敏治, 柴田義守, 他: 足関節遠位脛腓靭帯および三角靭帯損傷の診断. 日本整形外科学会誌 9: 295-298, 1990.
- 14) Ramsey, P.L.: Changes in TibioTalar Area of Contact Caused by Lateral Shift B. J. S. 58A: 356-357, 1976.
- 15) 柴田義守, 西源三郎: 足関節外側靭帯損傷の簡易装具療法. 日本足の外科学会雑誌 14: 237-241, 1993.
- 16) 柴田義守, 西源三郎: 足関節外側靭帯損傷の診断法; 骨・関節靭帯. 6: 509-517, 1993.
- 17) 柴田義守, 西源三郎, 他: 足関節外側側副靭帯損傷の解剖学的検討. 日整会誌 60: 611-622, 1986.
- 18) 柴田義守, 西源三郎, 他: CTによる足関節果部骨折の診断. 骨折 13: 31-34, 1991.
- 19) 柴田義守, 他: 足関節・足部の外傷. 整形外科診療プラグティス, 140-151, 金原出版, 1995.
- 20) 柴田義守, 他: 足関節捻挫のスポーツ現場での診断法; スポーツ外傷障害とリハビリテーション. 122-127, 文光堂, 1994.
- 21) 柴田義守, 西源三郎, 他: 足関節外側靭帯損傷の簡易装具療法. 日本足の外科学会雑誌 14: 237-241, 1993.
- 22) 柴田義守, 西源三郎, 他: 足関節外側靭帯損傷の診断と治療. 隔月刊関節外科 5: 377-388, 1986.
- 23) 柴田義守, 西源三郎, 他: 足関節外側靭帯性裂離骨折の検討. 日整会誌 61: S660, 1987.
- 24) 柴田義守, 西源三郎, 他: 足関節外側靭帯の機能解剖. 日本足の外科学会雑誌 15: 229-237, 1994.
- 25) 柴田義守, 草田潤一, 他: Cedell変法による足関節果部骨折の治療経験. 日本災害会誌 36: 810-816, 1988.
- 26) 鈴木雅喜, 柴田義守, 他: 足関節果部骨折のCTによる分類. 日本足の外科学会雑誌 16: 120-125, 1994.
- 27) Willson, J.N., Watson-Jones Fractures and joint injuries. Vol.1, p28, Churchill Livingstone, 1976.