広範囲皮膚欠損を伴う下肢外傷の治療

九州労災病院整形外科

馬 渡 太 郎・加 茂 洋 志
猪 原 史 敏・前 川 正 幸
徳 久 銀一郎・佐 藤 実
野 村 茂 治

Treatment of Lower Limb Injuries with Massive Skin Defects

by

Taro Mawatari, Youshi Kamo, Fumitoshi Ihara,
Masayuki Maekawa, Ginichiro Tokuhisa, Minoru Sato
and Shigeharu Nomura

Department of Orthopaedic Surgery,
Kyushu Rosai Hospital

Open fractures of the lower limb with massive skin defects are difficult to treat and a large number of studies have been made on application of free skin flap transfers and free vascularized bone transfers for salvage.

However such techniques cannot always be used because of problems of manpower and technical difficulty. In such cases we have to rely on conventional treatment.

Recently we conventionally treated two cases of type III-b fractures and a case of III-c fracture classified by Gustilo-Anderson with satisfactory results achieved. The importance of initial management cannot be overestimated.

The first important point is acute reduction and stabilization with good alignment. External fixators play an important role in immediate fixation, however internal fixation is necessary in many situations.

Even more important is wound management. When the wound is contaminated and extensive skin loss exists, we prefer to leave the wound open although the surface of the bone must be covered with skin or muscle.

Key words : Massive skin defect (広範囲皮膚欠損), Gustilo's classification (Gustilo の分類), Initial treatment (初期治療)

はじめに

広範囲皮膚欠損を伴う下肢外傷の特徴としては、大きな外力が加わっているために筋肉骨組織に対する挫滅の程度が大きく、血管神経の損傷、ショック状態に対する全身管理、感染予防、骨折の固定方法、関節の拘縮予防に難渋することが多いことが挙げられる。最近では Free flap 等の治療法が提唱され、当科においても良好な成績を収めている³⁾⁵⁾⁶⁾。しかし、人的技術

的問題、施設の問題などから実施できないことも多く、その場合は conventional な治療法に頼らざるを得ない。

今回我々は non-microsurgical に治療を施行した Gustilo III B 2 例、III C 1 例について検討を加え報告する。

症 例

症例 1 : 20 歳女性

1-1

1-2

図1 1-1: 症例1の初診時の状態である。
1-2: 滅菌水シャワー

H5. 10. 5. 車にはねられ受傷。

左大腿骨顆部骨折, 左脛骨平原骨折, 左脛骨骨幹部粉碎骨折, 左足関節脱臼骨折あり出血性ショック状態で救急車で搬送される(図1-1)。輸血し全身状態の改善後, 全麻下に搔爬洗浄, débridement 施行。可及的に骨折部を内固定することとする(図2-1)。皮膚欠損が著しく創外固定の使用は困難であった。

受傷後3週 全麻下に necrotomy, myoplasty (腓腹筋使用), PVA 植皮術施行(図3-4)。

受傷後6週 全麻下に necrotomy, PVA 再植皮術, 膝関節内側の関節露出部に筋肉弁移行術施行。左足関節を固定していた K-wire 2本を抜釘。

受傷後9週 全麻下に植皮術施行(図4-1)。両

鼠径部より全層で, 患肢大腿部より半層で採皮。一部は mesh graft となったが皮膚欠損部を完全に被覆した。

受傷後17週 腰麻下に左脛骨を固定していた plate 及び K-wire を抜釘。骨欠損部を十分に搔爬洗浄の後 Hoffmann 創外固定器を装着した(図4-2)。

受傷後27週 Hoffmann 創外固定器抜釘, 背部両側腸骨より採骨し, 左脛骨骨欠損部へ骨移植, 骨接合を施行した。移植骨はかなりの大きさとなったが, その後順調に経過している。

症例2: 20歳男性

H4. 9. 3. 船内にて仕事中, 鉄板の下敷きとなり受傷。右大腿骨開放粉碎骨折, 左足関節不全切断, 左

2-1

2-2

2-3

図2 レントゲン写真

2-1: 症例1

2-2: 症例2

2-3: 症例3

距骨踵骨骨折, 左脛骨遠位部骨折, 左橈骨近位部骨折, 左第三腰椎横突起骨折あった。全麻下, 搔爬, 洗浄, débridement 施行。右大腿下腿は銅線牽引にて局所の安静を得た。左足関節部では再接着, 大伏在静脈を用いて右膝窩動脈の血行再建を行った。

受傷後2日 右大腿下腿共に Hoffmann 創外固定器を装着した(図2-2)。

受傷後4週 右大腿下腿, 左足関節に対し necrotomy, 二次縫合, 遊離植皮を施行。

受傷後9週 右大腿, 左足関節に対し necrotomy を施行。

受傷後15週 右下腿に necrotomy, 二次縫合, 遊離植皮を施行。

受傷後20週 尖足変形に対し左足関節固定術, 右下腿に necrotomy を施行。

受傷後23週 左足関節外果部に対し, necrotomy, 二次縫合を施行。

受傷後25週 右下腿創外固定器抜去。

受傷後33週 右下腿二次縫合。

受傷後42週 右大腿骨変形癒合に対し矯正骨切り

術, 腸骨より採骨し骨移植, 髓内釘を用いて骨接合を施行。

受傷後50週 尖足変形に対し右足関節固定術を施行。

受傷後1年1週 左後脛骨筋神経腫切除術, 踵骨変形癒合に対し足底の骨棘切除を施行。

受傷後2年 右膝関節援動術を施行。

現在右膝の可動域は0度~80度で杖なし歩行が可能である。

症例3: 18歳男性

H3. 1. 16. バイク運転中車と衝突, 受傷。右大腿骨骨折, 右下腿顆部骨幹部開放骨折あった。搔爬, 洗浄, débridement の後, 脛骨顆部はAO海綿骨螺子一本で固定, 脛骨骨幹部は徒手整復の後, 踵骨より銅線牽引を施行した。腓骨神経は完全断裂しており可及的に神経縫合を行った。皮膚が欠損大きく, 脛骨前面を被覆すると緊張が強いため, 腓腹部に減張切開を約25cm加えた。

受傷後3週 necrotomy を施行。腓腹筋外側は壊死していた。Hoffmann 創外固定器を大腿骨, 脛骨

3-1

3-2

3-3

3-4

図3 3-1: 創の挫滅の高度の場合は皮膚は閉じずに開放創のまま管理。
 3-2: 高血酸素療法。
 3-3: 骨表面はどうにかして被覆。
 3-4: 広範囲皮膚欠損に対してPVAを用いて一時的に被覆。

それぞれに用いた。

受傷後8週 髓内釘を用いて右大腿骨骨接合を施行。右下腿前面は軟部組織、骨とも壊死様であり、開放創のまま生理食塩水に浸したガーゼパックとした。

受傷後13週 Hoffmann 創外固定器を2組とも抜去、外側減張切開部は縫縮、内側減張切開部には左大腿より採皮して mesh free skin graft を施行。

受傷後23週 創状態悪く、有茎植皮術 (cross leg) 施行。

受傷後26週 有茎植皮を切離、採皮部には mesh skin graft を行った。

受傷後32週 Wagner 創外固定器を用いて約1.3 cm 右下腿延長術を施行。

受傷後46週 右下腿に対し、右腸骨骨移植、骨接合を施行 (図2-3)。

受傷後2年29週 右大腿骨より髓内釘、左脛より plate を抜釘。右足関節尖足変形に対し、右後脛骨筋前方移行術を施行した。

術後3年9週 右足関節より staple 抜釘。元気に歩行し、経過良好である。

4-1

4-2

4-3

図4 4-1: 皮膚移植
4-2: 骨欠損に対して Hoffmann 創外固定器を用いて管理.
4-3: 症例1の現在の状態である.

考 察

広範囲皮膚欠損を伴う下肢外傷の治療を、初期治療 FIRST STAGE, それに引き続いて創の鎮静化と肉芽の挙上を持つ SECOND STAGE, 植皮を行う THIRD STAGE, 骨接合やその他の治療を行う FINAL STAGE に分けて考えた.

① FIRST STAGE

まず最も大切な初期治療について考える.

(1) 全身状態の評価, コントロール, 合併損傷の有無の検索

Gustilo III型では、ショック状態に陥っていることも多く、優先順位をつけて対応しなければならない²⁾⁷⁾. 症例1の来院時の状態である (図1-1).

(2) 洗浄, débridement

十分な洗浄, 可及的な débridement は必要不可欠であり、当科では滅菌水シャワーを作成し、創の清浄化に努めている (図2-2).

(3) Acute reduction

骨折特に粉碎骨折においては血管神経の損傷を伴うことも多く、早期に局所の安静を得ることが大切で

ある. そのためにはなんらかの方法で骨を固定し, alignment を整えてやる事が大切である. 骨の処置にはギプス, 牽引, 内固定, 創外固定があるが, Gustilo III型に対しては創外固定が有用なことが多い¹⁾⁴⁾⁷⁾. 症例1では大腿骨顆部, 脛骨顆部, 脛骨骨幹部, 足関節に骨折があり創外固定は使いにくかったため, 緊急回避的にまず alignment を整えるために plate 及び裸子を用いた. 膝関節の拘縮防止運動のため, 可及的早期に創外固定に変更した. 看護, 処置どちらの点から見ても内固定をしていて有用であった (図2-1).

症例2では、右大腿骨開放粉碎骨折, 左下腿骨骨折, 左足関節骨折あり夜間来院. 来院時に鋼線牽引施行. 2日後に Hoffmann 創外固定に切り替えた (図2-2). 症例3では右大腿骨骨幹部骨折, 右下腿開放骨折あり, 来院時に右大腿骨, 踵骨より鋼線牽引施行. 2週間に右大腿下腿ともそれぞれ Hoffmann 創外固定に切り替えた (図2-3).

(4) 創の処置 軟部組織の処置について

骨の表面は必ず皮膚が筋肉で覆わなければならない. ただし degloving の場合にはその処置が非常に難し

CLINICAL COURSE

図 5 3 症例の経過である。

く確かな結論は出ていない。被覆がどうしても無理な場合は生食ガーゼパックやワセリンパック、代用皮膚でカバーせざるをえない事もあった。

それに対して創の汚染が高度の場合には、筋肉の表面は必ずしも覆う必要はなく、むしろオープンにしておいたほうが、壊死組織が流出して感染予防になる(図3-1)。我々の経験では壊死組織が感染源になるので、重力に従って流出するように下肢後面をオープンにしておくほうがよいと考えられる。また drainage は必ず数箇所もうけておくことが大切である。

② SECOND STAGE

毎日の洗浄に加え、定期的に創内部に壊死組織を残さないように necrotomy を行うことが大切である。関節の拘縮防止運動も可及的早期に開始する必要がある。また当科ではこのような挫滅のひどい症例に対して高圧酸素療法を用い、良好な結果を得ている(図3-2)。肉芽が増殖し創がきれいになると THIRD STAGE に移行する。肉芽が増殖するまで、代用皮膚を用いたこともある。症例1では広範な皮膚欠損はもとより、軟部組織損傷も著しく、前脛骨筋は完全断裂、腓腹筋や腓骨筋の挫滅も高度であった。脛骨前面の露出に対して、一期的に皮膚を縫縮したが、壊死に陥った。かなり広範囲の皮膚欠損であり、広背筋皮弁

の適用も考慮したが、術前の患者との話し合いで、できるだけ体の他の場所には傷を付けたくない強く希望したため、なんとか血行の保たれている腓腹筋を用い、rotational muscle flap を施行(図3-3)。更に毎日の洗浄に加え、二回の necrotomy、代用皮膚の貼り替えを行った(図3-4)。

③ THIRD STAGE

盛り上がった健常肉芽上に植皮を行う。症例1では、両鼠径部及び、患肢大腿より遊離植皮を行った(図4-1)。またプレートの抜釘及び創外固定を施行した。

④ FINAL STAGE

創の状態が落ちついたら、骨移植、骨接合を行う。加えて最終的な尖足変形や関節拘縮に対して、腱移行術や関節援動術が必要となる。またこの段階に至までに、患者はかなりの期間を要すことになり、心理、社会的側面に対する配慮を必要とすることが多かった。症例1の現在の状態である(図4-3)。

三症例について、STAGE 別に要した期間を示す(図5)。症例1では大きな感染は全くなかった。症例2では感染はなかったものの壊死組織の流出が続き、創の治癒が遅延した。症例3では感染を生じたため骨接合までに期間を要した。

ま と め

広範囲皮膚欠損を伴う下肢外傷の中でもとりわけ程度のひどい Gustilo III B, C 型に対しての治療を四つの段階に分類し、三例の症例をふまえて考察を加えた。

もっとも大切なのは初期治療であり、その中でも骨の固定方法、被覆方法、感染予防のため開放創のままとするか否かが大きな問題である。

今回我々は conventional な方法でもこれだけの治療が可能であるということを示した。今後、Free flap や、血管柄付き骨移植についてもその適応を拡大していくつもりである。

参 考 文 献

- 1) Gustilo, R. B. et al.: Problems in the management of type III (severe) open fractures. J. Trauma, 24(8) : 742-746, 1984.
- 2) Gustilo, R. B., Gruninger, R. P. and Davis, T.: Classification of Type III (Severe) Open Fractures Relative to Treatment and Results. Orthopedics, 10 : 1781-1788, 1987.
- 3) 生田義和, 土井一輝, 吉村光生 : 皮弁移植, 微少外科改訂第二版 : 138-243, 東京, 南江堂, 1993.
- 4) 前原秀夫, 糸満盛憲, 小林明正ほか : Gustilo Type III の新鮮開放骨折に対する一時的内固定術の治療経験. 骨折, 15 : 127-132, 1993.
- 5) 丸山 優, 林 明照 : 下腿・足部の皮弁・筋皮弁, Monthly Book Orthopaedics, 41 : 85-98, 東京, 全日本病院出版会, 1991.
- 6) Michel, B. W. 著, 岩田 強, 梁井皎訳 : 遊離軟部組織移植術. マイクロサージャリーによる手術再建アトラス, 31-53, 東京, メディカルサイエンスインターナショナル, 1991.
- 7) Rockwood, Green, Bucholz(ed) : Fractures. 3rd ed, Lippincott, 223-263, 1991.