小児における下肢広範囲皮膚欠損に対する治療経験

熊本機能病院整形外科

田 中 達 朗・中 島 英 親
寺 本 憲市郎・原 田 香 苗
名 護 宏 泰・戸 羽 直 樹
米 満 弘 之

Vascularized Skin Flaps for Coverage of Skin Defects of Lower Extremities in Children

Tatsuro Tanaka, Hidechika Nakashima, Kenichiro Teramoto,
Kanae Harada, Hiroyasu Nago, Naoki Toba,
and Hiroyuki Yonemitsu

Department of Orthopedic Surgery,
Kumamoto Kinoh Hospital

We report cases who underwent vascularized flaps for dermal soft tissue defects of the lower extremities in children. Subjects were patients treated at our department during the past 15 years. They consisted of 10 boys and 2 girls aged 3 to 15 years, with an average age of 8.1 years.

A total of 12 flaps, 3 scapular flaps, and 9 peroneal vascular island reverse flaps were transferred. All flaps survived.

The vascularized flap proved better than free skin graft. Because it grows as the child grows older, ulcers rarely occur. Peroneal vascular island flaps are safe and able to cover massive skin defects without causing microvascular anastomoses. Scapular flaps as free flaps often numerous advantages including increased safety and ability without vascular anatomical variation. These results suggest that the vascularized flap is useful for the coverage of skin defects in children.

Key words : Skin graft (植皮), Scapular flap (肩甲皮弁), Peroneal flap (下腿外側皮弁),
Skin defect of the leg (下腿皮膚欠損)

はじめに

下肢は外傷を受ける頻度が高く、骨および軟部組織の広範囲損傷を伴うことが多い。特に、皮膚欠損が深達性で骨や腱などの深部組織の露出を伴う場合には皮弁による再建術が必要となることが多い。また、小児においてはこれらの治療に非常に難渋する。今回、我々は15歳以下の小児の下肢広範囲皮膚欠損に対し、有茎 peroneal flap および Scapular flap にて再建し

た症例について検討したので報告する。

対象および方法

昭和 61 年より平成 12 年までの 15 年間に、有茎 peroneal flap および Scapular flap にて再建治療した 15 歳以下の小児 12 例 (男 10 例, 女 2 例) を対象とした。患者の手術時平均年齢は 8.1 歳 (3 ~ 15 歳) で、経過観察期間は平均 4 年 6 ヶ月 (1 ~ 11 年) であった。受傷原因は run over injury などの外傷

に伴うもの10例、脊椎披裂1例、放射線潰瘍1例であった。

手術法として Scapular flap を3例に、逆行性の有茎 peroneal flap を9例に施行した。これらの症例について手術部位、皮弁の種類、治療成績等を調査した。

結 果

手術部位は、足背～足関節に9例うち有茎 peroneal flap 7例、Scapular flap 2例、足底に3例うち有茎 peroneal flap 2例、Scapular flap 1例を施行した。皮弁の大きさは有茎 peroneal flap で平均 13×4 cm ($9 \times 3 \sim 20 \times 7$ cm)、Scapular flap で平均 14.5×5.5 cm ($12 \times 4.5 \sim 15 \times 7$ cm) と比較的大きな flap を採取可能であった。

有茎 peroneal flap 9例はすべて逆行性皮弁として用い、run over injury に伴う足背の皮膚再建例

が5例と最も多く、最大 20×7 cm の皮弁採取が可能であった。皮弁は全例生着し、鬱血等生じた症例はなかった。また、Donor site は緊張の強い症例では一次的に縫縮せず、PVFをあて、後日植皮することなく一次縫縮を行った(表1)。

Scapular flap は最少年齢6歳に施行し、最大 15×7 cm の皮弁採取可能であった。皮弁は全例生着し、鬱血することなく経過良好であった(表2)。

症 例

症例1: 8歳, 男児

歩行中に車のタイヤにひかれ受傷。当日、PVFをあて2週後有茎 peroneal flap 施行した。皮弁はきれいに生着し、足関節の拘縮等なく歩行も正常である。歩行時痛もなかった(図1)。

症例2: 6歳, 男児

歩行中にトラックにひかれ受傷。当日、PVFをあ

表1 有茎 Peroneal flap 施行症例 (15歳以下)

有茎 Peroneal flap							
No.	年齢	性別	受傷部位	原因	皮弁の大きさ (CM)	順行/逆行	結果
1	3	男	足背	run over injury	3×12	逆行	生着
2	6	男	足背	run over injury	4.5×12	逆行	生着
3	6	男	足背	run over injury	3.5×9	逆行	生着
4	7	女	踵部	脊椎披裂による潰瘍	3×6	逆行	生着
5	8	男	足背	run over injury	3×12	逆行	生着
6	8	男	下腿	開放骨折・皮膚欠損	3×9	逆行	生着
7	8	女	足背～足関節	run over injury	4×24	逆行	生着
8	13	男	足背	開放骨折・皮膚欠損	5×13	逆行	生着
9	15	男	踵部	放射線潰瘍	7×20	逆行	生着
平均	8.2				4×13		

表2 Scapular flap 施行症例 (15歳以下)

Scapular flap						
No.	年齢	性別	受傷部位	原因	皮弁の大きさ (CM)	結果
1	6	男	足背	run over injury	3×9	生着
2	10	男	踵部	外傷 (植皮後潰瘍)	15×7	生着
3	9	男	足関節～足背	run over injury	17×5.5	生着
平均	8				14.5×5.5

受傷時

手術時

6ヶ月後

図1 8歳 男児 足背皮膚欠損に対し有茎 Peroneal flap 施行

受傷時

6ヶ月後

10年後

図2 6歳 男児 足背皮膚欠損に対し有茎 Peroneal flap 施行

受傷時

他医で中間層植皮

手術時

術後6カ月

図3 10歳 男児 踵部の皮膚潰瘍に対し Scapular flap 施行

小児の下肢における広範囲皮膚欠損は治療に難渋する。

遊離植皮

flap

- ・皮膚のひきつれ
- ・皮膚の可動性の欠乏

潰瘍形成

皮下脂肪の存在により潰瘍形成の防止

図4 皮弁の選択

小児においても vascularized flap による再建が望ましいと考えられた。

て2週後有意 peroneal flap 施行。10年後、皮弁は bulky でなく、潰瘍形成等も生じず皮弁の成長も良好である(図2)。

症例3: 10歳, 男児

ローラーに巻き込まれ受傷。踵部の皮膚欠損を認め、他医にて中間層植皮施行。しかし、植皮部の頻回の潰瘍形成を生じるため当科受診。踵部を Scapular flap にて覆った。皮弁により良好な heel pad を作成し、以後潰瘍形成は消失した(図3)。

考 察

下肢の広範囲皮膚欠損や骨・腱の露出した症例は治療に難渋することが多い。特に、小児においては皮膚が少なく、また成長過程であるために様々な皮膚障害が生じてくる。遊離植皮が可能であったとしても皮膚のひきつれ、皮膚の可動性の欠乏などにより、潰瘍形成を頻回に生じることが多い。このため、我々は有意 peroneal flap および Scapular flap を用いることでこれらの問題点を解決することができた(図4)。

有意 peroneal flap の利点として、1) 5～6歳以

下の小児にとって血管吻合を必要とせず確実に安全であり、足趾付近まで移動可能である。2) 小児では移植皮弁も成長するので将来生じるであろう様々な皮膚障害が少ない。3) 皮弁が薄く、bulky とならない。4) 同一手術野から皮弁が採取でき、主幹動脈を犠牲にしない。など大変有用な flap である。

有意 peroneal flap の欠点としては1) 術前、動脈皮枝の走行、高位などを確実に把握するのが難しい。2) 皮弁の移動部位に制限がある。3) 逆行性皮弁という非生理的状态としたときの、循環障害(静脈灌流不全による皮弁の鬱血など)の可能性もある。しかし、今回我々の症例では、小児においては皮弁の鬱血は生じなかった。大人と小児では皮弁の血行動態に差があるのではないかと考えられた。

一方、Scapular flap の利点は1) 皮弁の血管走行の解剖学的変異が少ない。2) 比較的大きな皮弁が採取可能である。3) 皮弁採取部の創痕がめだたない。4) 比較的挙上が容易である。5) 小児であっても血管径が比較的太く、pedicle も長く採取できる。1982年 Gilbert¹⁾らは小児において、その皮弁の動脈径は

0.8~1.2mmである(大人は1.5~2.0mm)と述べている。実際、我々の症例においても皮弁の動脈径は1mm前後であった。このため、比較的容易に血管吻合も施行できた。

Sucapular flapの欠点としては、1) 知覚皮弁として用いられない。2) やや bulky な皮弁となるため defatting が必要となる。1990年 Rautio⁴⁾らは皮下組織の厚さを調べ、前足部で約7mm、踵部で約13.5mmであると報告している。Sucapular flapの厚さが約7~14.5mmであることを考えると、特に前足部に使用した場合には defatting が必要となることが多い。

最後に、小児における flap の特徴として、1) 皮弁は身体の成長とともに成長するため、瘢痕等生来生じるであろう皮膚障害が少ない。2) 小児の血管は動脈硬化等がなく、柔軟性が良いため皮弁が生着しやすい。などがあげられる。今回、我々の症例において flap 施行後潰瘍形成を生じた症例はなかった。

また、Sucapular flap は知覚皮弁として用いられないという欠点があるが、知覚再建しない皮弁でも年月とともに知覚が回復するという意見もある。1986年 Chang¹⁾は知覚再建を行わない皮弁でも spontaneous neurotization が長期には認められ、筋弁に分層植皮を行ったものでは組織学的に神経終末が認められない、筋弁は皮弁に劣ると述べており、1989年 Lahteenmaki²⁾も健康な組織上に強固に縫合された皮島を有する遊離皮弁は神経縫合なしに表面圧覚、温度覚の一部を得る可能性があると主張している。また、

1994年高松ら⁵⁾は、Sucapular flap を施行した10例中7例に知覚回復があったと報告している。我々の症例では、2例に若干の圧覚を認めたがはっきりはしなかった。flap の知覚回復に関しては、今後の研究の成果が待たれるところである。

ま と め

① 小児の下肢広範囲皮膚欠損に対し、Sucapular flap を3例、有茎 peroneal flap を9例に施行し、全例生着した。

② 小児にとって有茎 peroneal flap は血管縫合を必要とせず安全である。

③ 損傷の状態で有茎 peroneal flap が使用できないとき、血管径が大きく、血管の解剖学的異常が少ない Sucapular flap が大変有用であった。

参 考 文 献

- 1) Chang, K. N., DeArmond, S. J., Buncke, H. J.: Sensory reinnervation in microsurgical reconstruction of the heel. *Plast. Reconstr. Surg.*, 78 : 652-663, 1986.
- 2) Lahteenmaki, T. et al.: Recovery of sensation in free flaps. *Scand J Plast Surg.*, 23 : 217-222, 1989.
- 3) Gilbert, A., Teot, L.: The free scapular flap. *Plast. Reconstr. Surg.*, 69 : 601-604, 1982.
- 4) Rautio, J. et al.: Suitability of the scapular flap for reconstruction of the foot. *Plast. Reconstr. Surg.*, 85 : 922-928, 1990.
- 5) 高松亜子, 他: 遊離肩甲皮弁による足底再建の長期経過観察. *形成外科*, 37(10) : 1137-1144, 1994.