手の電撃傷の治療経験

社会保険 小倉記念病院整形外科

西 島 直 城・栗 屋 梧 老
高 田 正 一・山 中 三知夫
嶋 村 俊 一

Four Cases with Electrical Hand Injuries

by

N. Nishijima, G. Awaya, S. Takata,
M. Yamanaka, S. Shimamura

Orthopedic Surgery, Social Insurance Kokura
Memorial Hospital, Fukuoka

Recently we experienced four cases with electrical hand injuries. Although electrical burns are generally classified as special thermal burns, they present extra problems with progressive necrosis. Burns from electricity more often have a prolonged healing time and results in more crippling deformities than do other thermal burns.

Our series of electrical hand injuries were covered with abdominal pedicle flap. Some of them required reconstructive procedures upon nerves, tendons and joints.

To achieve a good functional result, early pedicle closure and prevention of stiffness are important.

手の電撃傷の治療経験

電撃傷は、電流が主として体内を通る場合に生じる真の電撃症と、電流が体内を通らず、放電などの高熱による熱傷とに分けられる(表1)。電流が体内を通った場合、電流は入口を通過すると分散し、出口で収斂する。電気抵抗の大きい入口部と出口部は、熱作用による傷害が強く、皮膚の鉙性変化、表皮剥脱、穿孔創、電流斑、血管壁の破壊と血栓形成、遅発性深達性拡大性潰瘍、そして壊死と、障害程度によって多彩な変化を生じる。手で物をつかみ、握るため、入口は、手、ことに、手掌であることが多い。私達は、最近2

年間に、手の電撃傷4例を経験した。

症例1 58才 男性

昭和54年11月14日、2万Vの活線に触れ、電流は、左手から両足へ抜けた。3週間後、当院へ転院、左手掌、手根管部の電撃傷は深く、正中神経、指屈筋腱は黒く焼けて露出し、指の自動屈曲は、ほとんどできず(図1)、intrinsic minus positionで、正中神経支配領域の知覚脱失、尺骨神経領域のうち、掌側は知覚脱失、背側枝領域の知覚鈍麻があった。手背は浮腫状で、局所熱があった。Abdominal pedicle

表1 Types of burn

Classification	No. of cases
Electrothermal burn	
1) contact heat burn	
2) flash burn	
3) arc burn	1
True electrical burn	3

図 1

flap で創をおおい, Claw 変形の防止, 母指対立位に努め, 昭和55年6月, 屈筋腱剥離, 長母指屈筋腱は, Zone 3 まで開いて剥離し, 環指浅指屈筋腱が使えるので, これで母指対立再建を行った. 各指の屈曲は, 手掌に着くまでに回復し, 知覚も S_2 まで, 握力は, 18 kg まで出る (図2).

図 2

症例2 43才 男性

昭和54年11月14日, 作業中, 右手で交流2万Vの活線に触れ, 電流は, 右手より, 両足に抜けた. 約30日後, 当科に紹介, 前腕部で, 正中神経領域に, protective sensation はなく, 尺骨神経領域は知覚鈍麻, 各指の自動屈曲が, わずかに認められた (図3). 前腕部は, 有茎植皮でおおい, 母指球部は, 遊離植皮をした. 術後7ヶ月, 母指対立可能, 各指の屈曲 PPD 0.5 cm 未満, 握力 3.5 kg 知覚は 2 PD 12

図 3

図 4

図 5

mm まで回復し, 原職に, 復帰した (図4).

症例3 63才 男性 (図5)

昭和55年1月3日交流6000Vの活線に左手で触れ, 電流は右手に抜けた. 転落して, 頭蓋骨々折, 左片麻痺となった. 両側の第1指間部に電撃傷を負い, 母指MP関節が露呈しており有茎植皮でおおった. 左片麻痺もかなり回復し, 母指内転拘縮が幾分あるが, Pinch, grip 可能である (図6).

図 6

症例4 26才 男性

昭和54年5月24日3300V交流のスイッチ切り換えで, 手順をまちがい, アーク発生, 右前腕から手背へ広範囲の arc burn を受けた. 手背から, 指背側は肥厚性瘢痕で, まだ出血を繰り返す状態で, 7ヶ月に来院 (図7). 各指は屈曲障害, ことに, 中指環指は, stiff MP, stiff PIP で, 屈曲障害著しく, 各

術前

術後

図 7

表 2

症例	年 令	性 別	受傷電圧・受傷部位	植皮の種類・植皮までの期間	損 傷 組 織
1	59	♂	2万V 左手→両足	有茎 25日	前腕～手掌 指屈筋腱 正中・尺骨神経
2	43	♂	2万V 右手→両足	有茎十遊離 40日	前腕～手掌 指屈筋腱 正中・尺骨神経
3	63	♂	6000V 左手→右手	有茎 1ヵ月	第1指間部 母指MP関節 母指指神経
4	26	♂	3300V arc burn 右手	有茎十遊離 7ヵ月	示指・中指・環指・小指・手背 指伸屈機構

MPの背側を解離して、中指環指は有茎、示指小指は遊離植皮を行い、術後3ヶ月で各指のPPD5mm未満となった。

考 察

手の電撃症の場合、初期のショック、出血、腎障害、肺水腫など、全身症状を脱すると局所治療としては、障害程度により、さまざまであるが、壊死範囲の決定、感染の防止、創の被覆時期、拘縮、変形の防止、知覚運動の再建、intrinsic muscle機能の再建、が課題となる。創を早期に、血行の良い皮膚でおおうことが最も大切だが、壊死範囲の決定が困難、血管の脆弱性による異常出血の危険性も考慮して、創被覆時期は5～10日前後が得策とする意見がおおかたのようである。皮膚のdebridementは、広範囲に、単純なデザインで行なう。

深部組織はたとえ外観的に損傷高度と思われても、可及的に温存すべきである。手根部で、黒くきびがら状に焼けた屈筋腱及び正中神経を、血行のよいfiapでおおっていたら、瘢痕肥厚した腱鞘の下に、互いに癒着はしているがきれいな腱が再生され、知覚もS₂まで回復した(表2)。

次に、拘縮、変形の防止に努めるのであるが、正中、尺骨神経損傷が高度の場合、神経再建は、はなはだ困難で、MP過伸展、IP屈曲でstiffとならぬように、早期から、拘縮の防止に努めねばならない。それには、浮腫の除去、自動運動できない側へのdynamic splintの作成、safe position位、母指対立位等が、肝要のようであった。

ま と め

最近経験した手の電撃症4例を報告し、若干の考察を加えた。

参 考 文 献

1) Brown, H.: Electrical and Cold Injuries of the Hand. Orth. Clin. N. Amer. 1: 321-324, 1970.
2) Brown, K. L. and Moritz, A.R.: Electrical Injuries. J. Trauma, 4: 608-615, 1964.
3) 石名田洋一・他：上肢電撃傷に対する機能再建, 災害医学, 19, 5: 321-326, 1976.
4) 倉田利威・他：陳旧性上肢電撃傷の機能再建, 外傷, 23: 1109-1111, 1972.
5) 難波雄哉：手の電撃傷の症例, 整形外科, 19: 144-146, 1968.
6) 大津 章：電撃症について, 災害医学, 20, 7: 551-559, 1977.
7) Peterson, R. A.: Electrical burns of the hand, J. Bone and Joint Surg., 48-A: 407-424, 1966.
8) Skoog, T.: Electrical Injuries. J. Trauma, 10: 816-830, 1970.
9) 若野絃一・他：上肢における広範囲神経欠損修復例の検討, 整形外科, 23: 1083-1086, 1972.
10) 矢野 裕・他：手の電撃症の機能再検, 災害医学, 14, 11: 1106-1115, 1971.

追 加 国立別府病院 麻生 邦一

31才、男子で2万ボルトに感電し、右手より入り、右足底、左母指へ出た重度の電撃傷の症例を追加した。