

AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

皮膚科の臨床 (1997.01) 39巻1号:204～205.

電気メス対極板貼付部位の電撃傷

小池且弥、橋本喜夫、飯塚一

Mini Report

電気メス対極板貼付部位の電撃傷

小池 且弥* 橋本 喜夫* 飯塚 一*

電気メスは、今日では多くの手術に日常的に使用されており、必要不可欠なものとなっている。しかし取り扱いが簡単である反面、その使い方を誤ると様々な事故の原因となりうる。

今回われわれは、電気メス対極板貼付部位において、その接着が不十分であったために生じた電撃傷を経験したので、若干の考察を加えて報告する。

§ 症 例

患 者 38歳, 男性

初 診 1994年12月8日

現病歴 1994年12月8日, 左亜脱臼性股関節症の診断で, 名寄市立総合病院整形外科にて全身麻酔下で左股関節臼蓋形成, 人工骨頭置換術を施行。手術中, 右大腿の電気メス対極板貼付部位に皮疹を見つけ, 同日, 同院皮膚科を受診した。

現 症 右大腿前面の対極板貼付部位に, 3×4.5 cm までの境界明瞭な壊死性潰瘍が合計6カ所に認められる。表面中央は黒色の焼痂組織が付着し, その周

囲は白色を呈し, さらにその周囲には紅斑を伴っている(図1)。写真は皮膚科を受診後, 病変部を剃毛してから撮影したものであるが, 体毛は非常に濃く, 対極板は剃毛せずに貼付されていた。

検査所見 白血球 15400/mm³, CK 679 IU/l と軽度の上昇を認める。これは, 手術そのものによる影響とも思われる。このほか血液, 生化学, 尿検査に異常はない。

治療および経過 図2に受傷4日後, デブリドマン後の臨床像を示す。潰瘍の大きさはやや拡大しており, 深さは脂肪組織まで達している。潰瘍の拡大が止まり, 良好な肉芽形成を待ち, およそ1カ月後の1995年1月12日, 網状植皮術を行った。

§ 考 案

電撃傷はその作用機序により, 電流が組織を通過することによって生ずる損傷(true electric injury), アーク熱傷(arc burn), および火焰による熱傷(flame burn)に大別される¹⁾。true electric injuryで

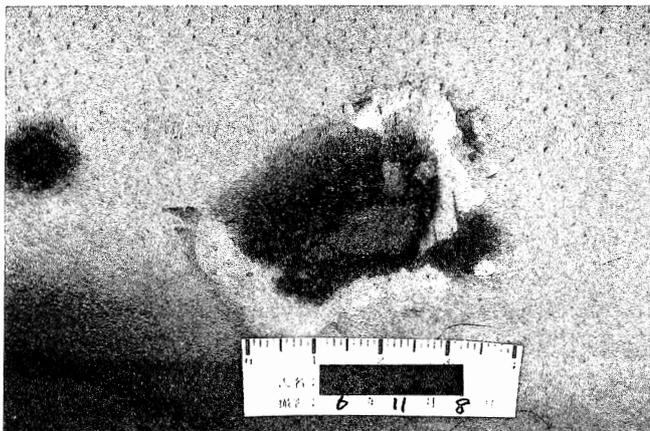


図1 初診時臨床像(日付は12月の誤り)

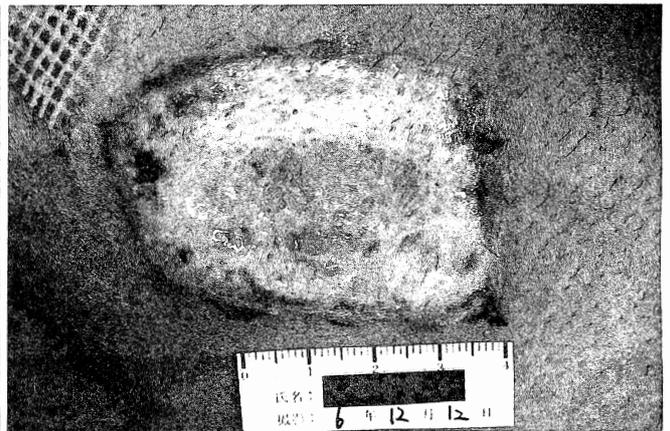


図2 受傷4日後: デブリドマン後の臨床像

* Katsuya KOIKE, Yoshio HASHIMOTO & Hajime IIZUKA, 旭川医科大学, 皮膚科学教室(主任: 飯塚 一教授)
〔別刷請求先〕 小池且弥: 旭川医科大学皮膚科(〒078 旭川市西神楽4線5号3番地の11)

は、皮膚表面の電気抵抗が高ければ高いほど皮膚局所に現れる熱傷創は大きく、反対に皮膚表面の電気抵抗が低下するほど電流は生体内を流れやすく、血管、筋肉、その他電流の流路に沿った組織破壊が著明に現れてくる²⁾。電気メスはメス先に高周波の電流を集中させて流し、そこに生ずるジュール熱を利用して作動する装置である。その際には数百 mA 以上の電流が生体内に流れるが、0.3 から 5 MHz と非常に高周波であるため、生体内の損傷の危険は少ない³⁾。電気メスの対極板は、メス先電極から入った電流を回収するためのもう一つの電極であり、電流を安全に回収するためには 100 cm² 以上の面積が必要とされている。この接着面積が 40 cm² になると、100 W 以上の出力で電撃傷の危険が伴うようになる⁴⁾。自験例での対極板の面積は約 135 cm² あったにもかかわらず、その接着面積は受傷面積から考え、およそ 20 cm² 程度であったと推測される。対極板貼付部位に生ずる熱もまたジュール熱である。ジュール熱 (Q) は電流 (i) の 2 乗および、抵抗 (r)、時間 (t) に比例する ($Q=i^2rt$)。また、電気抵抗は電流の流れる物体の長さに比例し、その断面積に反比例する。

今回の事故は、体毛が濃い部分に剃毛をせず対極板を貼付したため、完全に接着せず接着面積が小さくなったこと (r の増加) が最大の原因であるが、術者が電気メスの効が悪いという理由で電気メスの出力を上げてしまったこと (i の増加)、また全身麻酔であり発見が遅れたこと (t の増加) も重なり生じたものと思われる。われわれは通常、剃毛をせずに対極板を貼付することが多いが、今回使用した対極板の袋には「remove all hair from site」との表示があり、体毛の濃い患者の場合は剃毛してから貼付するべきであろう。

今回使用した電気メスにはアラーム機能も付いていたが、患者回路連続性のモニターであり、患者と対極板が一部でも接触し電流が流れていけば鳴らない仕組みになっている。その他にも安全モニター回路には種々の方式があるが⁵⁾、万能ではなく過信は禁物である。

電気メスによる事故は、その他にもアルコール含有消毒液およびスポンジ枕に引火し熱傷を生じた症例 (flame burn) や⁶⁾、電気メスの火花が腸内ガスに引火して爆発した症例⁷⁾、また最近では、電気メスから出る高周波やパルス波によるシリンジポンプの誤動作の報告も散見される⁸⁾。

自験例のような事故の報告は少ないが、電気メスを使用する場合、常にその危険性を秘めている。ちょっとした注意で確実に防ぐことのできる事故であり、警鐘の意味も含め報告した。

本症例の要旨は日皮学会第 319 回北海道地方会で発表した。

(1996 年 2 月 21 日受理)

-----文 献-----

- 1) Artz CP: Burns-A Team Approach, ed Artz CP et al, WB Saunders Co, 1979, pp 351-362
- 2) 岡田芳明: 熱傷, 杉本 侃ほか編, 南江堂, 1982, 409-417 頁
- 3) 小野哲章: Clin Eng, 3(別冊): 38-44, 1993
- 4) 小野哲章: Clin Eng, 3(別冊): 111-116, 1993
- 5) 小野哲章: 電気メス Q & A, 株式会社メディコン, 1987, 55-58 頁
- 6) 木村 哲ほか: 日手術医会誌, 16: 222-223, 1995
- 7) Sadanaga M et al: J Anesth, 6: 117-119, 1992
- 8) 江川久子ほか: 麻酔, 41: 159, 1992