講演

平成 23 年日本大学医学会秋季学術大会 <教授就任講演>

熱傷と再建外科

仲 沢 弘 明

日本大学医学部形成外科学系形成外科学分野

平成 23 年 10 月 29 日に開催されました日本大学医学会秋季学術集会におきまして、教授就任講演の機会を与えていただきましたこと、誠に光栄であり、日本大学医学会会長の片山容一教授をはじめ、関係各位に厚く御礼申し上げます。また、座長の労をお取りくださった池田稔教授に深謝いたします。

私は、昭和 58 年に三重大学医学部を卒業後、東京女子医科大学形成外科に入局し、初代主任教授平山峻先生、2 代目主任教授野崎幹弘先生のご指導の下、28 年間、熱傷と再建外科に携わってまいりました。昨年 7 月に故佐々木健司教授の後任として、本学形成外科 2 代目主任教授を拝命し、熱傷治療と再建外科を行っております。本講演では、これまで私が行ってきた熱傷の研究と再建外科についてお話をさせていただきます。

I. 熱傷について

熱傷は、ただ単に熱による皮膚の損傷にとどまらず、広範囲熱傷になると、全身の血管透過性の亢進や多量のサイトカインの産生などから、全身性炎症性疾患症候群、いわゆる SIRS の病態となります。熱傷ショックという特異的な循環不全に加え、全身の主要の各臓器に障害が及びます。

重症熱傷患者に対する従来の治療経過は、受傷後 48～72 時間までは、熱傷ショック期(循環動態が非常に不安定な時期)であり、輸液療法を主体とした全身管理を行います。熱傷ショック期の離脱した後、受傷後 1 週間から 2 週間で初回手術を行い、その後何回か壊死組織を切除し植皮術を行い、最終的に上皮化が終了して退院となります。しかし、受傷後 7 日から 10 日ころからは感染期となるため、壊死組織が感染源となり敗血症からの多臓器不全で死亡する症例を多く経験してきました。

アメリカでは 1970 年ころより、感染源となる壊死組織を早期に切除して創閉鎖をはかる早期手術の取り組みが始まり¹⁻⁴⁾、1990 年台では標準的治療となりました。本法の利点として、救命率の向上、入院期間の短縮、医療費の減少など多くの報告がなされております⁵⁻¹⁸⁾。

1993 年、2 年間の米国留学から帰国後、早速、早期手術の研究と臨床に取り組み、その治療成果について発表しました¹⁹⁻²²⁾。当初の学会発表では批判的な意見が多く

出ましたが、その後、徐々に早期手術の有用性が認められ、1996 年、日本熱傷学会の用語集に早期手術が記載され、一昨年発行された日本熱傷学会の熱傷診療ガイドライン²³⁾(日本熱傷学会)にも推奨されるようになり、日本においてもようやく標準的な治療法となりました。

熱傷ショック期に安全に手術を行うには綿密な周術期管理が必要ですが、私は重症熱傷患者の低体温に着目しました。低体温による種々の障害が報告されておりますが²⁴⁻²⁷⁾、輸液の温度が循環動態に及ぼす影響について熱傷犬モデル(40%熱傷)を作成し、室温約 23°C で保存した輸液群と、加温装置を用いて輸液の温度を 39°C に温めた加温輸液群とで比較検討しました。その結果、心拍出量、平均血圧、血管抵抗、Base excess (BE)、尿量のすべてにおいて加温輸液群の方が室温輸液群より早期の回復を認めました。以上の結果より、加温輸液は熱傷ショック期の循環動態を早期に改善することを報告しました^{28,29)}。

代表症例を紹介します。43 歳、女性。75%熱傷例です(Fig. 1)。前述したような加温輸液を施行し、受傷後 16 時間で循環動態が安定したため、初回手術を施行しました。III 度 40%の熱傷面積をデブリードマンし、第 2 病日、残りの 35%の熱傷部位をデブリードマンし、スキンバンクから供給された凍結保存された同種皮膚移植しました(Fig. 2)。術後重篤な感染症を認めることなく順調に経過し、受傷後 69 日目に退院となりました。受傷後 1 年の状態ですが、大きな障害もなく日常生活を営んでおります(Fig. 3)。

II. 再建外科について

本学附属板橋病院は、2001 年、故佐々木健司先生が赴任され、頭頸部顔面領域を中心とした再建外科がスタートし、2009 年まで多くの再建手術をなされてきました。2 代目として赴任後 1 年が経過しましたが、今年の 9 月までに診療各科から 58 例の手術依頼がありました。

頭頸部領域の代表的再建術として遊離空腸移植による食道再建術が挙げられますが、マイクロサージャリーによる微小血管吻合は、血栓形成などにより移植が失敗することがあります。今回、遊離空腸移植が壊死となり、広範囲の食道欠損に対して皮膚を用いて食道再建を行っ

Fig. 1 搬入時の所見．全身にⅡ度 30%，Ⅲ度 45%，合計 75%熱傷を認めた．

Fig. 2 第2病日，背部の熱傷創に対し，自家パッチ状皮膚移植片（切手大の四角）上にスキンバンクからの凍結保存同種を網状にして重ねた混合植皮（intermingled skin graft）を行った．

た症例を紹介します．

症例は68歳，男性．既往歴に胃癌の手術が施行されており，今回，消化器外科にて，食道癌手術と結腸つり上げによる食道再建が行われましたが，つり上げた結腸が壊死となったため，当科に遊離空腸による食道再建が依頼されました．30 cm 以上の欠損に対し，遊離空腸移植を行い，内胸動静脈と空腸動静脈を吻合しました

Fig. 3 受傷後1年の状態．全身に瘢痕による醜形を認めるも，着衣により受傷前と変わらない日常の生活を営んでいる．

が，なかなか血流の再開が得られず，結局両側の内胸動静脈を使用しました．術後3日目，静脈血栓によりうっ血状態となり，移植空腸を切除して，消化管皮膚瘻を作成しました (Fig. 4)．消化管は消化管で再建するのが原則ですが，この症例ではこれまでの経過から消化管による食道再建は困難と判断して，皮膚ロールによる食道再建を計画しました．しかし，30 cm 以上の広範囲の食道欠損に対し，どのようにして皮膚ロールを作成するかが大きな問題でした．

患部の炎症が十分に消褪するのを待って，形成外科領域で使用している tissue expander を用いて，十分に皮膚の進展をさせて皮膚ロールを作成することにしました (Fig. 5)．術後2か月で full inflation となりましたので，いよいよ皮膚ロール作成しました (Fig. 6)．しかし，腸液の逆流と唾液の貯留による内圧の上昇により皮弁の遠位部が離解し壊死となってしまいました．それに対し，Deltopectoral flap を作成し再建食道の遠位部を閉鎖しまし

Fig. 4 術後3日目，静脈血栓により移植腸管は壊死となり、消化管皮膚瘻を作成した。

Fig. 6 Full expansion 後，進展した皮膚を反転してロールを作成し，表面には網状植皮を行った。

Fig. 5 皮膚ロールによる食道再建を計画し，左大胸筋下に tissue expander を挿入した。

Fig. 7 遊離空腸移植後．約1年3か月，ようやく経口摂取が可能となった。

た．その後，数回の touch-up 手術を行った結果，遊離空腸移植失敗から1年3か月，ようやく経口摂取可能となり (Fig. 7)，患者は退院して現在外来にて経過観察を行っております。

以上，これまで私が携わってきた熱傷と再建外科についてお話しさせていただきました．これからも，各診療科との医療連携を重視して，より高度のオーダーメイド医療を目指す所存です。

文 献

- 1) Burke J, Bondoc C and Quinby W. Primary burn excision and immediate grafting: A method shortening illness. *J Trauma* 1974; 14: 389-394.
- 2) Burke J, Quinby W and Bondoc C, et al. Immunosuppressive

- and temporary skin transplantation in the treatment of massive third-degree burns. *Ann Surg* 1975; **182**: 183–195.
- 3) Burke J, Quinby W and Bondoc C. Primary excision and prompt grafting as routine therapy for the treatment of thermal burns in children. *Surg Clin North Am* 1976; **56**: 447–494.
 - 4) Burke J, Quinby W and Bondoc C. Early excision and prompt wound closure supplemented with immunosuppression. *Surg Clin North Am* 1978; **58**: 1141–1150.
 - 5) Gray D, Pine R, Harnar T, et al. Early surgical excision versus conventional therapy in patients with 20–40 percent burns. *Am J Surg* 1982; **144**: 76–80.
 - 6) Deitch E, Clothier J. Burns in the elderly: An early surgical approach. *J Trauma* 1983; **23**: 891–894.
 - 7) Demling R. Effect of early burn excision and grafting on pulmonary function. *J Trauma* 1983; **23**: 891–894.
 - 8) Herndon D, Parks D. Comparison of serial debridement and autografting and early massive excision with cadaver skin overly in the treatment of large burns in children. *J Trauma* 1986; **26**: 149–152.
 - 9) Irei M, Abston S, Bonds E, et al. The optimal time for excision of scald burns in toddlers. *J Burn Care Rehabil* 1986; **7**: 508–510.
 - 10) Thompson P, Herndon DN, Abston S, et al. Effect of early excision on patients with major thermal injury. *J Trauma* 1987; **27**: 205–207.
 - 11) Tompkins R, Remensnyder J, Burke J, et al. Significant reductions in mortality for children with burn injuries through the use of prompt eschar excision. *Ann Surg* 1988; **208**: 577–585.
 - 12) Dobke MK, Simoni J, Ninnemann JL, et al. Endotoxemia after burn injury: effect of early excision on circulating endotoxin level. *J Burn Care Rehabil* 1989; **10**: 107–111.
 - 13) Herndon DN, Barrow RE, Rutan RL, et al. A comparison of conservative versus early excision. *Ann surg* 1989; **209**: 547–552.
 - 14) Demling R and Lalonde C. Early burn excision attenuates the postburn lung and systemic response to endotoxin. *Surgery* 1990; **108**: 28–35.
 - 15) Dyess D, Ferrara J, Luteman A, et al. Subeschar tissue fluid: A source of cell-mediated immune suppression in victims of severe thermal injury. *J Burn Care Rehabil* 1991; **12**: 101–105.
 - 16) Sheridan RL, Tompkins RG, Burke JF. Management of burn wounds with prompt excision and immediate closure. *J Intensive Care Med* 1994; **9**: 6–19.
 - 17) Guo Z-R, Sheng CY, Diao L, Gao W-Y, Yang H-M, Lin H-Y and Han J-L. Extensive wound excision in the acute shock stage in patients with major burns. *Burns* 1995; **21**: 139–142.
 - 18) Still J and Law E. Primary excision of the burn wound. *Clinics in Plastic Surgery* 2000; **27**: 23–47.
 - 19) 仲沢弘明, 野崎幹弘, 佐々木健司. 超早期手術による医療費削減の可能性. 熱傷, 1998; **24**: 256–261.
 - 20) 仲沢弘明, 野崎幹弘. 後輩熱傷の重症度と予後. 日外会誌, 1998; **99**: 40–45.
 - 21) 仲沢弘明, 野崎幹弘, 佐々木健司. 当科における超早期手術の実際と周術期管理. 形成外科, 2000; **43**: 1073–1079.
 - 22) 仲沢弘明, 野崎幹弘. VII. 広範囲重症例を中心としたデブリードマンと植皮法, 「熱傷の治療 最近の進歩」(波利井清紀監修, 百束比古編集). 克誠堂出版, 東京, 2003; pp. 131–138.
 - 23) 熱傷診療ガイドライン. 日本熱傷学会学術委員会編集. 日本熱傷学会, 東京, 2009; pp. 47–48.
 - 24) Schmied H, Kurz A, Sessler DI, et al. Mild hypothermia increases blood loss and transfusion requirements during total hip arthroplasty. *Lancet* 1996; **347**: 289–292.
 - 25) Frank SM, Beattie C, Christopherson R, et al. Unintentional hypothermia is associated with postoperative myocardial ischemia. *Anesthesiology* 1993; **78**: 468–476.
 - 26) Sessler DI. Perianesthetic thermoregulation and heat balance in humans. *FASEB J* 1993; **7**: 638–644.
 - 27) Kurz A, Sessler DI, Lenhardt RL. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical wound infection and shortened hospitalization. *N Engl J Med* 1996; **334**: 1209–1215.
 - 28) 仲沢弘明, 野崎幹弘. 熱傷における加温輸液の意義. 熱傷, 2002; **45**: 715–720.
 - 29) Nakazawa H, Nozaki M. Usefulness of warm fluid in acute burn resuscitation: an experiment study in dogs. *Tohoku J Exp Med* 2005; **207**: 149–155.

氏名: 仲沢 弘明 (なかざわ ひろあき)

所属: 日本大学医学部形成外科学系形成外科学分野

主な研究領域: 熱傷, 再建外科, マイクロサージャリー, 創傷治療

抱負: 平成22年7月1日付け, 故佐々木健司先生の2代目として, 形成外科学系形成外科学分野の主任教授を拝命しました。これまで28年間, 研鑽してまいりました熱傷と再建外科を本学でさらに発展させる所存です。来年度から, 本学附属板橋病院は東京都熱傷救急連絡協議会へ第14番目の施設として加盟します。救急救命センターの先生方とともに, 熱傷治療に頑張っていく所存です。また, 院内の各診療科との医療連携をすすめて, 精度の高い再建外科を目指します。研究領域では, 本学オリジナルの脂肪幹細胞 DFAT を利用した再生医療をめざし, 近い将来, 新しい人工皮膚と新しい皮弁の報告が出来るよう, 鋭意努力中であります。

今後とも, 皆様方のご指導, ご鞭撻を賜りますようよろしくお願い申し上げます。