

秋田県における熱傷患者の現況

中永士師明

秋田大学医学部総合医学講座救急・集中治療医学分野

(平成14年11月27日受付)

要旨：秋田県内の熱傷患者の現況を把握するために統計学的検討を行った。6年間に救急搬送された患者は541例、年齢層別では10歳未満が最も多かった。平均熱傷面積は $15.8 \pm 22.2\%$ 、平均熱傷指数は 10.3 ± 18.2 、平均予後熱傷指数は 53.8 ± 34.1 であった。受傷原因は火炎熱傷が最も多かった。月別には12月が最も多く、冬期が40.7%を占めた。これは、火器を使用する機会が多くなるためと考えられた。風呂に関連する熱傷は36例で風呂に関連しない熱傷例より有意に死亡率が高くなっていた。15歳未満の小児でも死亡例は全て風呂に関連する熱傷によるものであった。気道熱傷合併群(81例)では非合併群に比べて熱傷面積、熱傷指数、死亡率が有意に高くなっていた。熱傷受傷から病院搬入までに要した平均時間は 33.8 ± 21.5 分と長かった。ヘリコプター搬送を考慮するなどして高次医療施設で速やかに治療を行うことが重要と考えられた。

(日職災医誌, 51: 202—208, 2003)

—キーワード—

熱傷統計, 秋田県, 気道熱傷

はじめに

熱傷治療は熱傷の病態が解明されるのに伴ってめざましい進歩を遂げ、重症熱傷患者に対しても救命率が向上してきた。秋田大学医学部附属病院では2002年に東京スキンバンクネットワークに加盟したものの¹⁾²⁾、秋田県全体では未だスキンバンクネットワークや熱傷センターもなく、まだまだ改善の余地があると思われる。そのため、我々はこれまでに秋田県内における熱傷患者の発生・搬送状況を調査し重症患者でも必ずしも三次救急施設へ搬送されておらず各地の中核病院で死亡する例が少なからず認められることを報告した³⁾⁴⁾。今回、さらに調査期間を6年間に延長して、県内の消防本部に対してアンケート調査を行った。本来の熱傷患者の発生件数と救急車による搬送件数とは一致しないが、実際には重症患者が独歩で病院へ行ったり、家族が搬送する例は稀であり、外来通院可能な軽症患者も少なからず救急搬送されているため、救急搬送例を検討することで秋田県内の発生状況を十分に把握できると考えたので^{3)~6)}統計学的検討を加えた結果を報告する。

対象と方法

秋田県内の17消防本部に対してアンケート調査を行

った。対象期間は1996年1月1日から2001年12月31日までの6年間で、年齢、性別、受傷状況(原因、場所、発生日時)、熱傷面積、重症度、搬送時間、搬送病院、搬送中の処置、治療経過を調査した。ただし、得られた回答のうち死亡のための不搬送は除外した。また、治療経過については詳細を得るために一部の搬送病院にも聞き取り調査を行った。この際、患者のプライバシー保護には十分留置した。

重症度を熱傷面積、熱傷指数、予後熱傷指数(年齢+熱傷指数)で評価した。

平均値は平均±標準偏差で表わし、統計学的検討はスチューデントt検定、 χ^2 検定を用い、 $p < 0.05$ をもって有意差ありとした。

結 果

回答は17全ての消防本部から得られた。これは秋田県すべての救急搬送の捕捉を意味する。

1. 症例

(1) 年齢・性別

症例は541例で、男性321例、女性220例であった(1996年度: 86例, 1997年度: 95例, 1998年度: 76例, 1999年度: 85例, 2000年度: 99例, 2001年度: 100例)。平均年齢は 43.5 ± 27.1 歳(3カ月~97歳)で、男性、女性それぞれの平均年齢は 42.1 ± 25.9 歳, 45.7 ± 28.6 歳で男女間に年齢による有意差は認められなかった($p =$

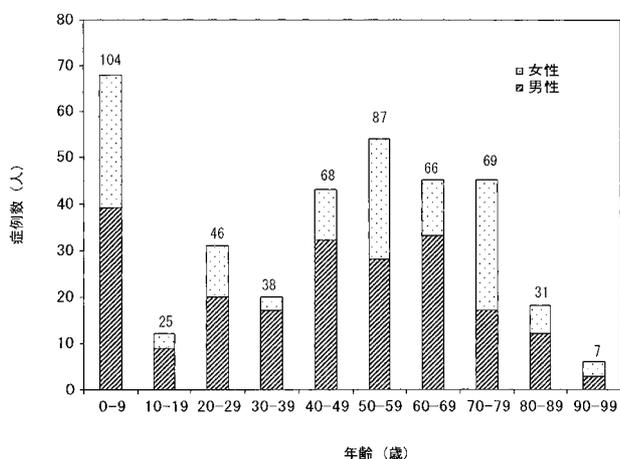


図1 性別年齢分布

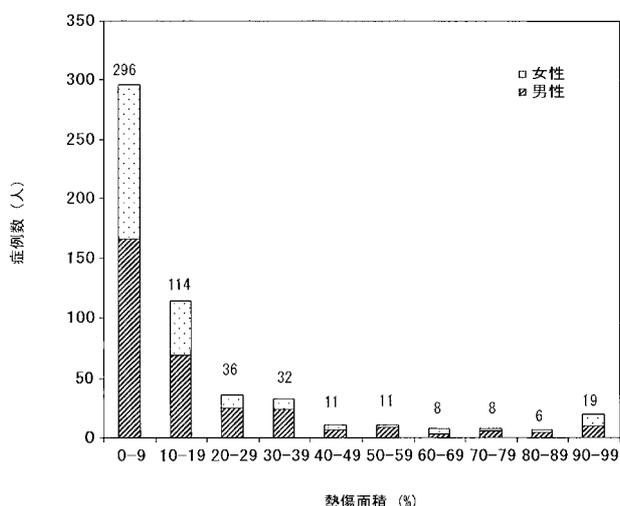


図2 性別熱傷面積分布

0.1312)。年齢層別にみると10歳未満と40～70歳代に多くみられた(図1)。

(2) 熱傷面積, 熱傷指数, 予後熱傷指数

平均熱傷面積は15.8 ± 22.2% (0.1～100%)で, 0～20%が75.8%を占めた(図2)。平均熱傷指数は10.3 ± 18.2 (0～100)で, 平均予後熱傷指数は53.8 ± 34.1 (1～179)で, 予後不良とされる予後熱傷指数100以上の症例は37例(6.8%)認められた(図3)。予後熱傷指数と死亡率の関係を見ると予後熱傷指数40～59での死亡率は2.6%, 80～99で13.6%, 100～119で50.0%, 120以上では100%であった(図4)。

2. 受傷状況

(1) 原因

火炎熱傷が260例と最も多く, 以下, 過熱液体, 爆発, 過熱固体, 電撃傷, 化学熱傷, その他の順であった(図5A)。年齢層別受傷原因をみても小児では過熱液体によるものが多く, その他の年代では火炎熱傷によるものが多くみられた(図5B)。過熱液体212例の中で風呂

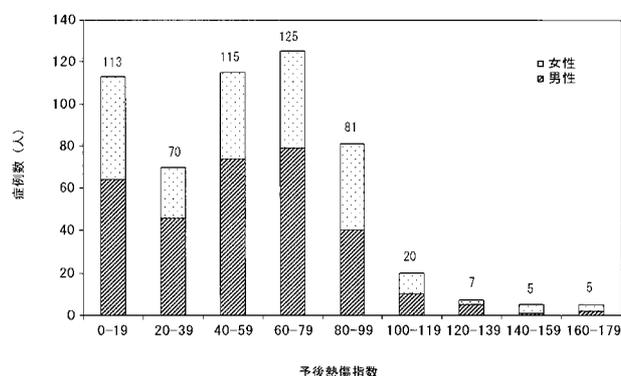


図3 性別予後熱傷指数分布

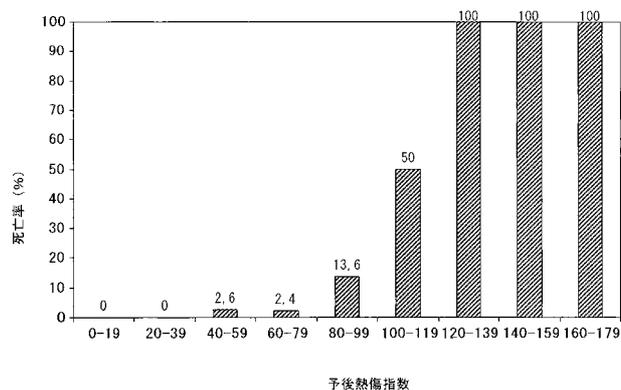


図4 予後熱傷指数と死亡率の関係

に関連する熱傷は36例(17.0%)であった。風呂に関連する熱傷群(以下, 風呂群)の年齢分布をみると70歳代を中心とした高齢者と10歳未満の小児に多くみられた(図6A)。風呂群と非風呂群504例において年齢, 熱傷面積, 熱傷指数, 予後熱傷指数を比較すると風呂群の方が非風呂群に比べて有意に高値を示した(風呂群 vs 非風呂群は年齢53.1 ± 30.6歳 vs 42.9 ± 26.7歳, p = 0.0281; 熱傷面積39.8 ± 32.7% vs 14.1 ± 20.2%, p < 0.0001; 熱傷指数22.2 ± 22.5 vs 9.5 ± 17.6, p < 0.0001; 予後熱傷指数75.4 ± 37.5 vs 52.3 ± 33.4, p < 0.0001)。また, 風呂群の死亡率は33.3%, 非風呂群の死亡率は6.3%で風呂群の方が有意に高値を示した(p < 0.0001)(図6B)。

(2) 発生時期

月別発生数を図7に示す。12月に多くみられる傾向にあった。季節別には冬季(12月～3月)に多くみられた(31.2%)。原因別発生時刻をみると18～21時の時間帯が96例(17.7%)と最も多く, 過熱液体によるものが多かった。逆に深夜帯から未明にかけて(0～6時)の発生は少なく(9.8%), しかもその時間帯の受傷原因のほとんどが火炎によるものであった(図8)。

3. 気道熱傷合併

明らかな気道熱傷の合併は81例(15.0%)に認めら

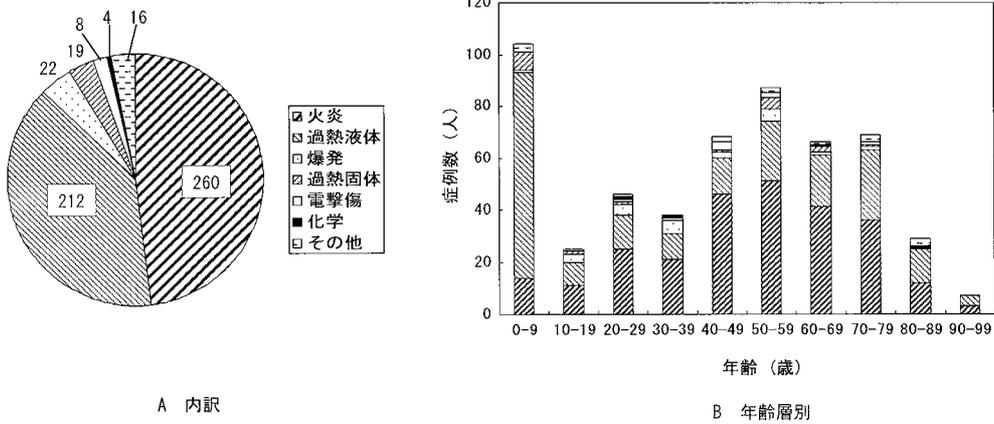


図5 受傷原因

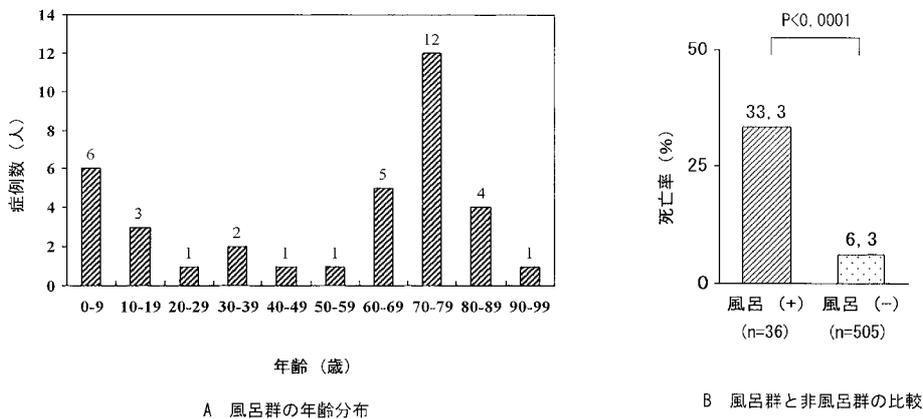


図6 風呂に関連する熱傷

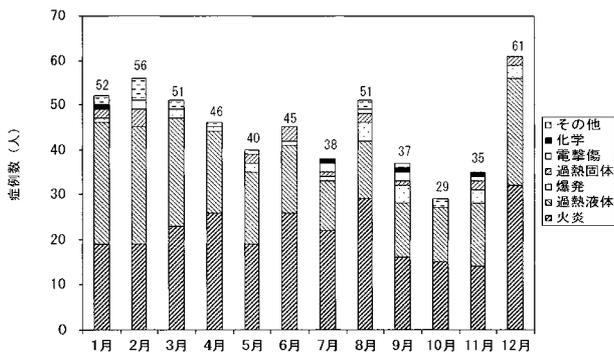


図7 受傷原因別発生月分布

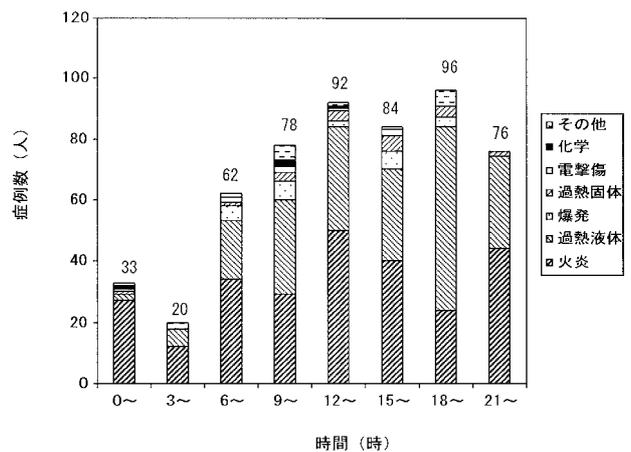


図8 受傷原因別発生時間分布

れた。気道熱傷合併群と気道熱非合併群 (460例) を比較すると気道熱傷合併群の死亡率は27.2%, 気道熱傷非合併群の死亡率は4.8%で, 気道熱傷合併群の死亡率は有意に高かった ($p < 0.0001$)。気道熱傷合併群の受傷原因は火炎, 爆発にのみ認められた。一方, 気道熱傷非合併群の中には過熱液体, 化学熱傷, 低温熱傷など様々な原因が含まれていた。そこで, 気道熱傷非合併群をさらに火炎・爆発の原因群 (以下, 火炎・爆発群: 201例)

にのみ限定して, 気道熱傷合併群と比較検討した。気道熱傷合併群と火炎・爆発群において年齢には有意差は認められなかったが (気道熱傷合併群 47.5 ± 19.3 歳, 火炎・爆発群 49.9 ± 22.1 歳, $p = 0.3863$), 熱傷面積, 熱傷指数後, 予後熱傷指数を検討してみると気道熱傷合併群では有意に高値を示した (熱傷面積 $25.1 \pm 33.6\%$

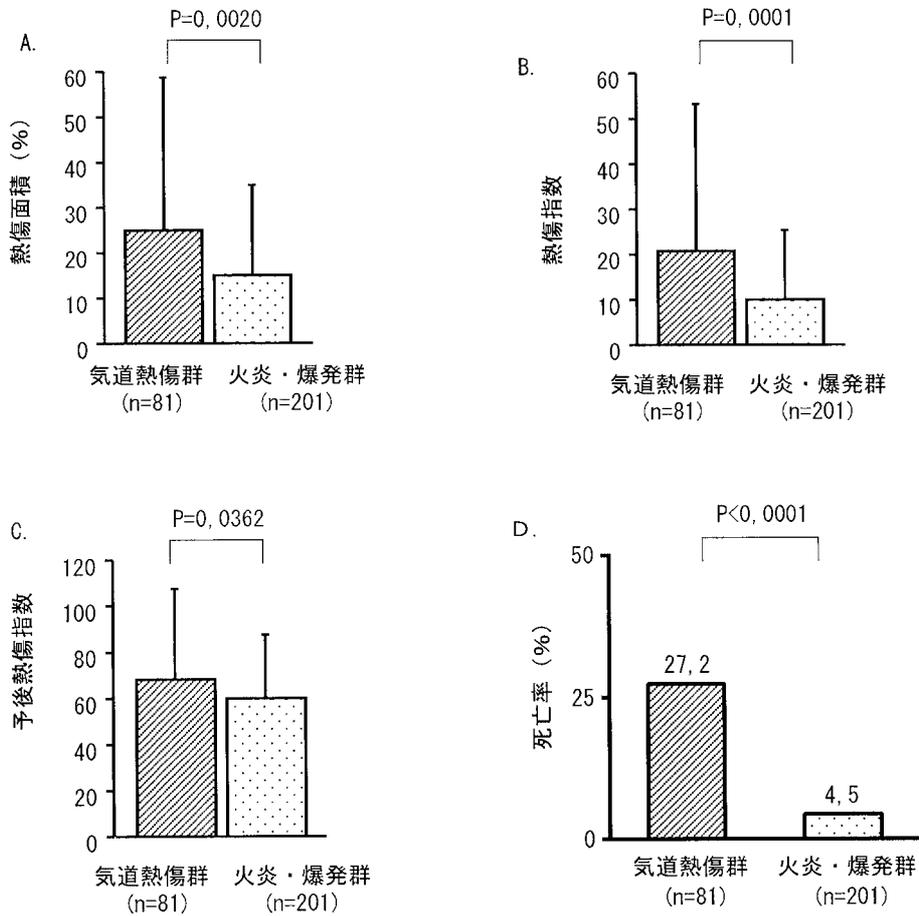


図9 気道熱傷合併群と火炎・爆発群の比較

vs15.0 ± 19.9 %, p = 0.0020 ; 熱傷指数 20.9 ± 32.6vs9.8 ± 15.5, p = 0.0001 ; 予後熱傷指数 68.4 ± 38.8vs59.7 ± 28.1, p = 0.0362) (図9A, B, C). また, 火炎・爆発群の死亡率は4.5%で気道熱傷合併群の方が有意に高値を示した (p < 0.0001) (図9D).

4. 小児熱傷

15歳未満の小児熱傷は117例 (男児: 68例, 女児: 49例)であった。平均年齢は3.8 ± 3.8歳 (3カ月~14歳)で, 男, 女それぞれの平均年齢は4.2 ± 4.2歳, 3.1 ± 3.1歳で男女間に年齢による有意差は認められなかった (p = 0.1246)。年齢層別にみると1~2歳代が多くみられた (47.3%) (図10A)。受傷原因をみると, 過熱液体が86例と最も多く, 火炎, 過熱固体と続いた。爆発, 電撃傷, 化学熱傷はみられなかった (図10B)。過熱液体の中ではポットの湯をこぼして受傷する例が1~2歳代に多くみられた。風呂による熱傷は9例 (小児熱傷の7.7%)で, 小児の死亡例は2例あり, 2例とも風呂による広範囲熱傷から敗血症を合併していた。風呂群と非風呂群108例において熱傷面積, 熱傷指数, 予後熱傷指数を比較すると風呂群の方が非風呂群に比べて有意に高値を示した (風呂群 vs 非風呂群は熱傷面積 39.3 ± 35.9% vs 8.2 ± 7.9%, p < 0.0001 ; 熱傷指数 25.2 ±

29.8vs4.2 ± 4.1, p < 0.0001 ; 予後熱傷指数 30.1 ± 29.9vs7.9 ± 5.0, p < 0.0001)。また, 風呂群の死亡率は22.2%, 非風呂群の死亡率は0%で風呂群の方が有意に高値を示した (p = 0.0053)。

5. 予後

死亡例は43例 (7.9%)あり, 受傷原因の内訳は火炎30例, 過熱液体13例, 爆発1例で, それぞれの受傷原因の中での死亡率は火炎11.5%, 過熱液体6.1%, 爆発4.5%であった。生存群 (497例)と死亡群の年齢, 熱傷面積, 熱傷指数, 予後熱傷指数を比較すると死亡群の方が生存群に比べて有意に高値を示した (生存群 vs 死亡群は年齢 42.2 ± 27.2歳 vs 58.7 ± 21.0歳, p = 0.0001 ; 熱傷面積 11.4 ± 14.4% vs 65.4 ± 32.4%, p < 0.0001 ; 熱傷指数 6.5 ± 9.2vs53.6 ± 33.1, p < 0.0001 ; 予後熱傷指数 48.7 ± 28.9vs112.3 ± 34.1, p < 0.0001) (図11)。

考 察

今回の調査の全熱傷患者搬送数は541例で対人口10万比は7.5人で日本の首都である東京都の16.7人⁷⁾の半分弱で, われわれのこれまでの秋田県での調査の7.1人とほぼ同様の結果であった³⁾⁴⁾。

性別では男性が59.3%とやや多くみられたが, 大きな

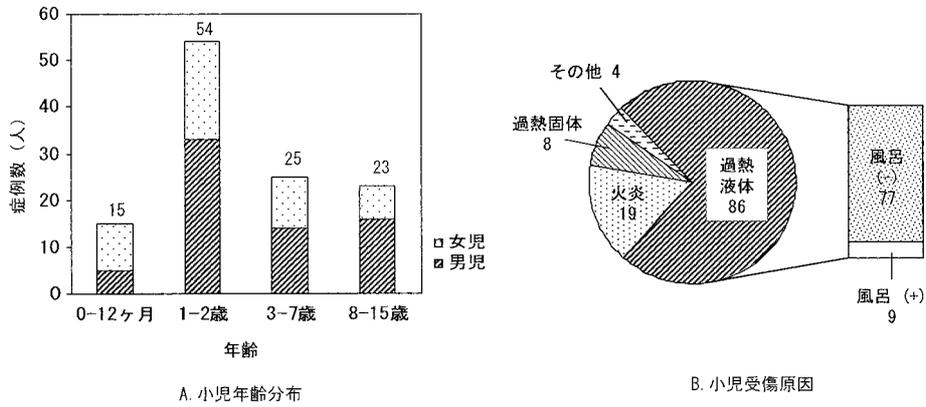


図10 小児熱傷

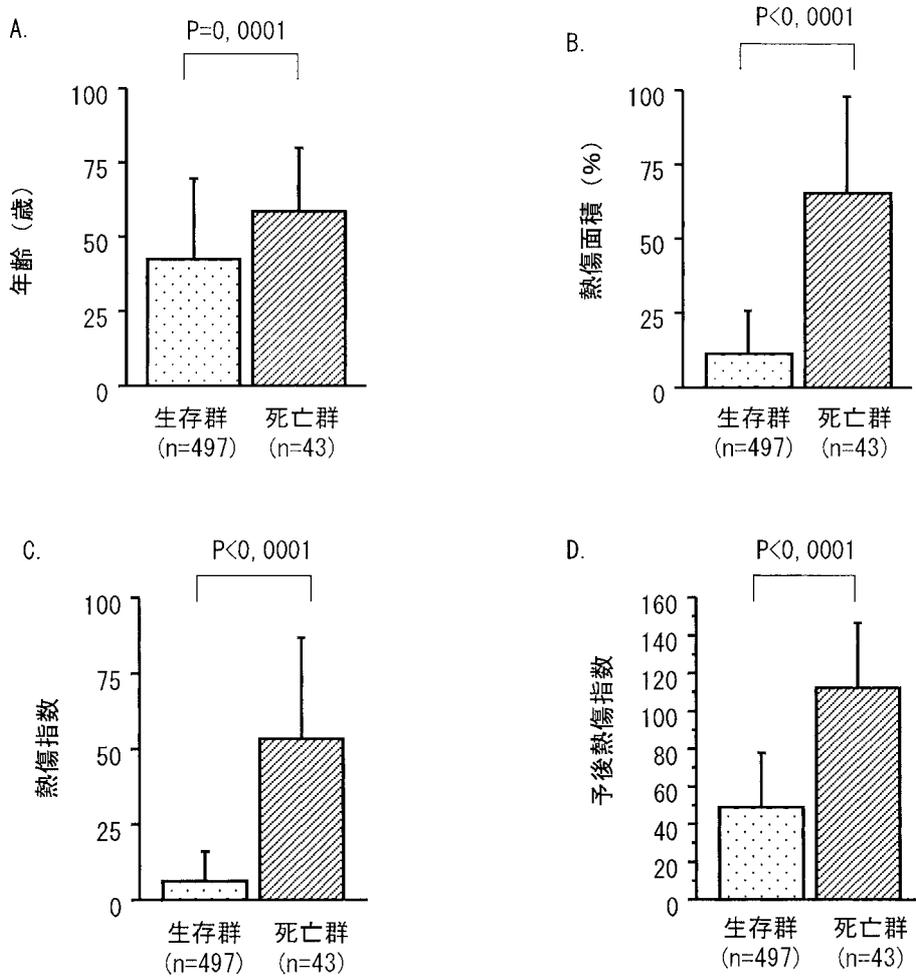


図11 生存群と死亡群の比較

差は認められなかった。年齢別にみると10歳未満の小児の熱傷が最も多かった。さらに詳細に年齢層を調べてみると1～2歳代が46.2%と圧倒的に多く、1歳未満が最も少なかった(12.8%)。受傷原因では過熱液体が多く、これはこれまでの報告⁶⁾⁸⁾と同様、一人で動けるようになり、ポットやなべを自分でひっくり返して受傷する機会が増えるためであろう。また、第三者が過熱液体

を誤ってこぼした場合にも患者が自分で動いて第三者のすぐそばにいることも関連していると思われる。過熱液体のうち、風呂によるものは10.5%に過ぎなかったが、風呂による受傷では重症になりやすく、死亡例もみられるため、家庭内での成人たちの配慮が重要となろう⁹⁾。20～70歳までの火炎熱傷による男性の割合が多くみられ、消火活動中によるものが原因であった。これは男性

は女性に比べてより積極的に過度の消火活動を行う傾向があることを裏付けているものかもしれない³⁾⁴⁾。熱傷面積に関しては熱傷面積20%以上の広範囲熱傷は24.2%に過ぎず、ほとんどが軽症～中等症であった。体表の皮膚が損傷され疼痛が強い熱傷という病態の特殊性を考えれば面積が小さくとも救急搬送の適応となるのも止むを得ないであろう。予後熱傷指数と死亡率との関係では予後熱傷指数が100～120では死亡率50%で、我々のこれまでの報告の53.8%よりも低下していた⁴⁾。近年、秋田大学附属病院では急性血液浄化療法を積極的に行い^{10)~12)}、東京スキンバンクネットワークに加盟し¹⁾²⁾、積極的に同種移植を行うようになった。そのため、90%III度熱傷患者の救命にも成功し¹³⁾、これらのことが救命率向上に影響したのかもしれない。ただし、予後熱傷指数120を越えるといまだ死亡率は100%となっており、今後、このあたりの重症熱傷患者をいかに救命するかがキーポイントとなってくるであろう。

受傷原因では火災によるものが最も多く、次いで過熱液体によるものが多かった。日本では熱い風呂に浸かるという習慣があるため、風呂に関係した熱傷がなかなかなくなる⁵⁾。しかも風呂に関連する熱傷は小児を含めて依然として重症になりやすく、予後も悪い⁵⁾⁶⁾。特に高齢者の風呂熱傷の予防策として脱衣室を含めた浴室の暖房、複数での入浴、浴槽の温度調節、入浴時間の短縮、温湯入浴(39℃未満)、家人の声かけなど家族の細心の注意が重要となってくるであろう⁵⁾¹⁴⁾。

月別では、12月が最も多く、季節的には冬季に多くみられた。秋田県は雪国のため、火器を使用する機会が多いためであろう。8月も多くみられ火災熱傷によるものが多かったが、花火による熱傷が多く、日本では夏の夜に花火をして遊ぶという習慣があり、そのことと関連しているのかもしれない⁴⁾。発生時刻に関しては18～21時の時間帯が最も多く、しかも火炎に加え過熱液体によるものも多かった。小児や高齢者特に障害を持つ人が家族にいる場合、上記に述べたように食事の準備や入浴には細心の注意が必要である。

今回、全体の死亡率は7.9%と低く、これは第三次救急医療施設だけの統計と違って比較的軽症の患者も救急搬送されていることが影響していると思われる。しかし、死亡群では生存群に比べて熱傷面積、熱傷指数だけではなく、年齢も有意に高くなっており、高齢化が著しい秋田県にあって依然として高齢者の救命は困難な現状にあることが明らかになった。また、気道熱傷の合併も予後に影響することが示唆された。我々はこれまでに気道熱傷の有無によってはケミカルメディエーターの一酸化窒素の血中濃度は有意差がみられないことを報告した¹⁵⁾。今回の検討でも気道熱傷合併群では同時に非合併群に比べて熱傷面積や熱傷指数も有意に高くなっており、気道熱傷の合併よりも、熱傷面積や熱傷指数が高いということ

の方が重要な因子であるのかもしれない。しかし、気道熱傷合併例では肺炎を起こしやすく、初期輸液量も多くなるのも事実であり¹⁶⁾、さらなる検討が必要である。

秋田県においてはヘリコプターによる搬送は時間や場所の制約が多いためいまだに稀である。今回の熱傷患者の平均搬送時間は33.8±21.5分と、これまでの報告同様、長時間を要していた³⁾⁴⁾。県の面積11,613.11km²を考慮すると、搬送に時間がかかるのも仕方ない面もある。しかし、専門化された救急施設で質の高い治療を行うのが理想的であろう。そのためには、今後、熱傷患者のヘリコプター搬送が多くなれば搬送時間も大幅に減少し、救命率は今以上によくなるであろう。

謝辞：調査に御協力いただきました秋田市消防本部、鹿角広域行政組合消防本部、五城目町消防本部、大館周辺広域市町村圏組合消防本部、鷹巣阿仁広域市町村圏組合消防本部、二ツ井町藤里町消防一部事務組合消防本部、能代地区消防一部事務組合消防本部、山本郡南部地区消防一部事務組合消防本部、湖東地区行政消防一部事務組合消防本部、男鹿地区消防一部事務組合消防本部、河辺雄和地区消防一部事務組合消防本部、本荘地区消防事務組合消防本部、仁賀保地区消防事務組合消防本部、矢島地区消防組合消防本部、大曲仙北広域市町村圏組合消防本部、横手平鹿広域市町村圏組合消防本部、湯沢雄勝広域市町村圏組合消防本部および中核病院各先生方に深甚なる誠意を表します。

文 献

- 1) 田中秀治, 和田貴子, 島崎修次, 他: 日本熱傷学会スキンバンクマニュアル1999年度版. 熱傷 25: 86—99, 1999.
- 2) 島崎修次, 田中秀治, 青山 久, 他: スキンバンクの運営設置基準. 熱傷 26: 286—294, 2000.
- 3) 中永士師明, 辛華, 稲葉英夫: 秋田県内において救急搬送された熱傷患者の臨床・統計学的検討. 日臨救医誌 2: 287—294, 1999.
- 4) Nakae H, Wada H. Characteristics of burn patients transported by ambulance to treatment facilities in Akita Prefecture, Japan. Burns 28: 73—79, 2002.
- 5) 中永士師明: 秋田県内において救急搬送された風呂に関連する熱傷患者の特徴. 日職災医誌 49: 251—254, 2001.
- 6) 中永士師明, 和田 博: 秋田県内において救急搬送された小児熱傷患者の統計学的検討. 熱傷 27: 252—257, 2001.
- 7) 井砂 司, 野崎幹弘: 発生頻度と原因(熱傷; 最新治療マニュアル). 救急医学 20: 2—3, 1996.
- 8) 山田直人, 島倉康人, 一氏俊世, 他: 小児重症熱傷の最近15年間の変化. 熱傷 28: 1—8, 2002.
- 9) Fukunishi K, Maruyama J, Takahashi H, et al: Characteristics of bath-related burns in Japan. Burns 25: 272—276, 1999.
- 10) Nakae H, Sugita A, Inaba H: Hyperemia of the Intraperitoneal Organs Associated with Scald Burn. Burns 26: 669—672, 2000.
- 11) Nakae H, Motoyama S, Kurosawa S, Inaba H. The effective removal of pro-inflammatory cytokines by continuous hemofiltration with a polymethylmethacrylate membrane following severe burn injury: report of three cases. Surg

- Today 29 : 762—765, 1999.
- 12) Nakae H, Asanuma Y, Tajimi K : Cytokine removal by plasma exchange with continuous hemodiafiltration in critically ill patients. *Ther Apher* 6 : 419—424, 2002.
- 13) 和田 博, 中永士師明, 田中博之, 他 : スキンバンクを利用し, 90% III度熱傷を救命した1症例. *日救急医学会誌* 13 : 578, 2002.
- 14) 白倉卓夫, 出月康夫 : 入浴と健康. *日医雑誌* 122 : 1867—1872, 1999.
- 15) Nakae H, Endo S, Inada K, et al : Are nitrite/nitrate (NOx) levels elevated by inhalation injury? *Burns* 26 : 515—519, 2000.
- 16) Haponik EF, Munster AM : Respiratory injury : smoke inhalation and burns, New York, McGraw-Hill, 1990.
(原稿受付 平成 14. 11. 27)

別刷請求先 〒010-8543 秋田市本道1-1-1
秋田大学医学部救急医学
中永士師明

Reprint request:

Hajime Nakae
Department of Emergency and Critical Care Medicine
Akita University School of Medicine, 1-1-1 Hondo, Akita 010-8543, Japan.

PRESENT STATUS OF BURN PATIENTS IN AKITA PREFECTURE

Hajime NAKAE

Department of Emergency and Critical Care Medicine, Akita University School of Medicine

The present status of burn injuries in Akita Prefecture has been statistically analyzed. There were 541 emergency cases in the 6-year period from 1996 through 2001. The average total body surface area was $15.8 \pm 22.2\%$, the average burn index 10.3 ± 18.2 , and the average prognostic burn index 53.8 ± 34.1 . Fire was the most frequent cause of burn injury, and winter was the season with the highest incidence (40.7%) of cases.

Although hot bath scalds accounted for only 6.7% of the burns occurring in all groups, they were often extensive and life-threatening. Complications due to inhalation injuries were noted in 81 patients. The mortality rate was 27.2% in the inhalation group and 4.8% in the non-inhalation group, and this difference was statistically significant. The mean time from burn injury to hospital arrival was 33.8 ± 21.5 min. Expectations are that the increased use of helicopter transport of burn patients will significantly decrease the transport time and further improve the ratio of lives saved.
