



Title	広範囲熱傷患者に対する高張Na液（HLS, Hypertonic Lactated Saline）輸液療法の意義：とくに体液よりみた変動について
Author(s)	島崎, 修次
Citation	大阪大学, 1978, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/32265">https://hdl.handle.net/11094/32265</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	島 崎 修 次
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	第 4 4 1 4 号
学位授与の日付	昭 和 53 年 11 月 2 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学 位 論 文 題 目	広範囲熱傷患者に対する高張 Na 液(HLS, Hypertonic Lactated Saline) 輸液療法の意義—とくに体液よりみた変動について
論文審査委員	(主査) 教 授 恩 地 裕 (副査) 教 授 中 馬 一 郎 教 授 神 前 五 郎

## 論 文 内 容 の 要 旨

### 〔目 的〕

広範囲熱傷のショック離脱の初期輸液は大量の等張 Na 液とコロイド輸液が行われる。しかし投与された水と Na の大部分は、まず体内に非機能化し浮腫となって貯溜する。この浮腫液はショック離脱後に再吸収され心肺系の重篤な障害となる。われわれはこの体液の移動につき研究し、その結果にもとずき新しい輸液療法の開発を試みてきた。即ち、機能的な循環を保ちつつしかも生体に不利な浮腫軽減をはかることが、新しい輸液療法の目的である。われわれはまず一連の動物・基礎実験により高張 Na 液 (HLS) 輸液がその欠点を補う事を見出した。本研究はそれらの知見にもとずき HLS を広範囲熱傷患者に臨床応用し従来の輸液療法と主として体液変動の面から比較し、広範囲熱傷に対する HLS 輸液の意義を明らかにする事を目的にした。

### 〔方法ならびに成績〕

当科に収容した30%以上の気道熱傷を除外した広範囲熱傷の内、体液変動を測定し得た38症例を対象とした。対象をその治療法により従来の等張 Na 液 (乳酸加リンゲル液) とコロイド製剤により初期輸液を行った26症例 (isoNa 群) と HLS を行った12症例 (HLS 群) に分類した。両群の熱傷面積は isoNa 群  $63 \pm 4\%$ 、HLS 群  $62 \pm 8\%$  で熱傷面積に差を有しない。この両群につき総輸液量、Na 投与量、水・電解質バランス等を測定し、さらに  $I^{131}$  標識アルブミン (RIHSA) 及び  $S^{35}$  硫酸ソーダ ( $Na_2S^{35}O_4$ ) を用いて夫々、循環血液量 (BV)、機能的細胞外液量 (f-ECFV) を測定対比した。なお、総輸液量、Na 投与量については体重 (kg) 及び Burn Index ( $BI = III$  度熱傷面積 (%)  $\times 2 + II$  度熱傷面積 (%)) に対する比として両群を比較検討した。また HLS 溶液は Na 濃度が 300, 250, 200,

150mEq/Lの4段階の溶液を作成し、血清Na値に従い濃度をHLS 150まで漸減し、受傷後48時間まで適正尿量を保つ様投与した。成績：1) 両群の受傷後48時間の総輸液量：受傷6時間まではHLS群 $0.26 \pm 0.07 \text{ ml/kg} \cdot \text{BI}$ 、isoNa群 $0.61 \pm 0.07 \text{ ml/kg} \cdot \text{BI}$ で、受傷後より12時間まではHLS群 $0.50 \pm 0.09$ 、isoNa群 $1.27 \pm 0.14$ であった。その後も48時間までHLS群の総輸液量はisoNa群の約 $\frac{1}{2}$ 量で有意( $P < 0.01$ )に減少させ得た。2) 受傷後48時間のNa投与量：両群ともNa投与量に差を認めなかった。3) 両群の約1週間にわたるBVとf-ECFVの変動：BVはHLS群でやや増加しているものの受傷後48時間は減少し両群に有意差を認めない。f-ECFVはisoNa群において受傷後48時間は $165 \pm 7.8 \text{ ml/kg}$ と正常と比べ有意( $P < 0.05$ )に低下し、その後 $242 \pm 6.4 \text{ ml/kg}$ と正常と比べ有意( $P < 0.05$ )に急増し心肺合併症の背景となる事を示していた。なおisoNa群では8/26(31%)が肺水腫で死亡している。一方HLS群では受傷48時間までのf-ECFVは $196 \pm 3.3 \text{ ml/kg}$ とisoNa群と比べ有意に増加し正常範囲にあり、その後も全経過正常範囲に保たれていた。またHLS群での肺水腫死亡例はなかった。4) HLS群の血清Na値と時間尿量の関係：HLS投与中の血清Na値(X)とNa値測定前後の平均時間尿量(Y)の間には $Y = \frac{100}{0.067X - 8.31}$ 、 $r = 0.75$ なる双曲線と有意( $P < 0.001$ )に相関し、血清Na値が160~170mEq/L以上になると適正尿量が得られにくくなった。

#### 〔総括〕

広範囲熱傷に対しては、水とNaの体内貯溜を少くし、しかもショック離脱に有効な機能的細胞外液を保つ輸液が必要である。われわれは一連の実験でHLSがこの仮題を満足させる輸液である事を見出した。即ちHLS投与にともなう細胞外液の滲透圧上昇により細胞は双曲線的に縮小し、細胞外への水移動が起こる。この水移動によりHLSはECF expander(細胞外液増量剤)の効果があることが判明した。そのため臨床的には、従来の約 $\frac{1}{2}$ 量の輸液でショック離脱が可能で、f-ECFVも正常に保たれていることが認められた。したがってisoNa群ではf-ECFVが急激に増加する受傷48時間以降に肺水腫を始めとする心肺合併症が発生するのに反し、HLS群ではf-ECFVが正常に保たれ、致死的呼吸障害を回避し得ている。しかしHLSは非生理的輸液のため細胞内脱水には限界があり、HLS投与中、血清Na値が160~170mEq/Lを越える場合は中止すべきであることを確認した。

#### 〔結論〕

HLS療法を広範囲熱傷患者に使用し従来の輸液療法と対比検討した。そして、1) Na投与量に差はないが総輸液量を約 $\frac{1}{2}$ 量に減少させ得た。2) isoNa群で起こるf-ECFVの激しい体液変動がHLS群では全経過正常に保たれショック離脱後の呼吸障害を回避し得た。3) HLS使用にあたっての血清Na値の上昇許容限界と漸減法について検討した。以上の結果、HLS療法が広範囲熱傷患者への画期的な輸液療法であることを確認した。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は広範囲熱傷のショック離脱後の呼吸障害を検討し、これを回避するために高張Na液

(HLS) 輸液が良いという事を見出し臨床応用したものである。その結果HLSが従来の約 $\frac{1}{2}$ 量の輸液で機能的循環が正常に保たれ、浮腫も少く、したがってショック離脱後の呼吸障害を著しく減少させ得る事を示した最初の報告である。