

2017/04/24

戦略会議 広範囲熱傷



2017/04/07ストックホルム

パリ同時テロ 128人死亡



「イスラム国」犯行声明
6カ所乱射・爆発 シリア空爆に報復

仏大統領 異議を唱へる
シリア空爆に報復
6カ所乱射・爆発
「イスラム国」犯行声明

近年でのこの分野の本邦での動き

H23/04 熱傷DB登録が熱傷専門医認定研修施設において必須のものとなった

H25 76施設における登録数は1041例

内訳 成人例864例

面積が明確に分かるものが846例

20%TBSA以上は188例

→ 人口比でいくと埼玉県は11件

当センターはこの年4件来ています

熱傷治療の統一化

- 1998年 米国熱傷学会guideline作成

現在はABLSに引き継がれている様子(2011版が最新かな)

- 2009年 日本熱傷学会guideline作成
- 2015年 日本熱傷学会guideline改訂第2版作成

→何が改訂されたか？

a.局所創傷処置 b.栄養

そういった流れの中で、広範囲熱傷を取り扱う施設として

意見統一しておいたほうが良さそうな事項

- ・ 輸液療法
- ・ 外科的局所療法

- ・ 輸液療法

長い熱傷治療の歴史の中で脈々と議論されて

いる内容

現在の討議されているものとしては、

a. 従来の輸液療法の計算式では多すぎないか？

b. 輸液の組成やタイミングの問題

a.従来の輸液療法の計算式では多すぎないか？

Parkland(Baxter) formula : 乳酸リンゲル液4ml × 熱傷面積(%) × 体重(kg)

最初の8時間で1/2、その後の16時間で1/2

Baxter, C.R., et al., *Physiological response to crystalloid resuscitation of severe burns*. Ann N Y Acad Sci, 1968.

150 (3) : p.874-94.

熱傷診療guideline改訂第2版ではParklandを使用
(fluid creepには言及)

ABLS2011はmodified brookeを使用 乳酸リンゲル液
2ml × 熱傷面積(%) × 体重(kg)

fluid creep :

Baxter公式よりも初期輸液を要したという報告が多い。

当然どの施設も「hypovolemicは腎不全の合併を来し、Fluid overloadは呼吸管理でなんとかなる」という考え

a.Holm, C., et al., A clinical randomized study on the effects of invasive monitoring on burn shock resuscitation. Burns, 2004.30(8):p.798

Baxterに基づいて管理した群とSGで管理した群では、SG群が過剰輸液になったが、それでも過剰輸液が前負荷/心拍出量に影響せず、死亡率/合併症発生率に差がなかった、のが上記aの文献

①輸液量は従来の方法(Baxter)で行う：他の方法との予後の差がある報告はなし

②循環管理としての指標をどうするか？：従来は尿量、他の血行動態モニタリングが有用かを調べた報告でも有用であることを示すものはない

よって、guidelineのようにBaxterを用いて、指標は尿量(最低0.5ml/kg/hr.)となる。

なので、受傷24時間は輸液過多になっても意味がない（心拍出量は増えない）。

余剰な輸液は何処へ行く？

過剰輸液は予後を変えるのでは？と疑問を呈したのが上記b,cの文献

b.Saffle J : The phenomenon of "fluid creep" in acute burn resuscitation. J Burn Care Res
28:382.2007.

c.Cartotto R. Zhou A : Fluid creep : The pendulum hasn't swung back yet! J Burn Care Res
31 : 551.2010

ただしこれらも明確に予後に差を示していない（余剰輸液を指摘しているのみ）

d.Strang, S.G., et al., A systematic review on intra-abdominal pressure in severely burned
patients. Burns, 2014.40 (1) : p.9

Burn/IAH/ACSで検索した50論文のsystematic review

IAH/ACS予防可能性を示している

結局、

The current consensus : there is no consensus.

よって、 guidelineのようにBaxterを用いて、

指標は尿量(最低0.5ml/kg/hr.)となる。

b.輸液の組成やタイミングの問題

これも今まで散散議論されてきた内容

目新しいものはなく、以下の通り

- ・等張の電解質輸液でよい（その種類も差がない）
- ・膠質液投与もそのタイミングも含めRCTが多く行われたが、死亡率を変えない。

ただし特定の症例群（最重症群）には影響するか？は検討が少ない。そのへんは考慮してよいか。

・高張乳酸食塩水の検討もRCT含めて多いが、コロイドと同様な結果。初期輸液量は減少させるが、その後は差が出ない。

・アスコルビン酸は、必要輸液量/体重増加量の減少は示してある。害も無いし、良しとするかぐらい。

・Hb尿出現時のハプトグロビンは、日本のみ。どちらでも。

- 外科的局所療法

決まったプロトコールはguidelineでも示せない

いが、以前から議論されるのは

a.壊死組織の切除のタイミング

b.何で覆うか？

a.壊死組織の切除のタイミング

壊死熱傷創切除とその後の創閉鎖

超早期手術：受傷後 4 8 時間以内に実施

早期手術：受傷後 7 日以内に実施

晚期手術：それ以降に実施

超早期切除手術	
利点	<ul style="list-style-type: none">a.出血量が少ないb.最終的な上皮化完了を早められるc.壊死組織の除去による利益（sepsisを減少）d.リハビリテーションの早期化e.創感染の減少
欠点	<ul style="list-style-type: none">a.過大侵襲の可能性b.切除範囲の決定の困難性c.熱傷治療体制の煩雑さ

欠点：

- a.はICUチーム体制で補えている
- b.は度重なるI&Dですぐに全部を取らなければよい
- c.はICU/外科/整形外科/形成外科/リハビリ/精神科等で体制を構築できている

当センターでの熱傷患者に対する治療ストラテジー①

- ・ DDB～3度熱傷に対しては全身状態を判断した上で可

及的速やかな超早期切除術を実施(prognostic burn

index<100に対して)

- ・ 切除法：tangential excision 範囲は判断できる範囲で

1回で取り切る事を目指す必要はない

当センターでの熱傷患者に対する治療ストラテジー②

- ・手術範囲／部位は制限はせず、切除時間を2時間と設定している。それ以外に出血量／体温／acidosisをモニターし、麻酔担当医と連携して実施している。達成できなかった場合は、翌日以降集中治療医と検討の上再実施している。

- ・シームレスな治療を目指し、来院時から救命救急センター所属の医師（外科医・整形外科医）／形成外科医／集中治療医が参加した初期治療を実施。

創閉鎖

- ・ 超急性期の切除術直後は浮腫が増大する事や自己皮膚採皮部が新たな創となる事、から人工真皮での被覆（必要がある場合のみ培養上皮用採皮）
- ・ 同種皮膚が到着次第同種皮膚のみで植皮。
- ・ 全身状態と組織浮腫の状態を見た上で可及的速やかに自己皮膚植皮。可能な限りNPWT使用。面積によっては自己＋同種皮膚植皮。

2012年1月から2016年8月までの4年8ヶ月間に来院したDDB～3度を有し超早期切除術を実施した8例

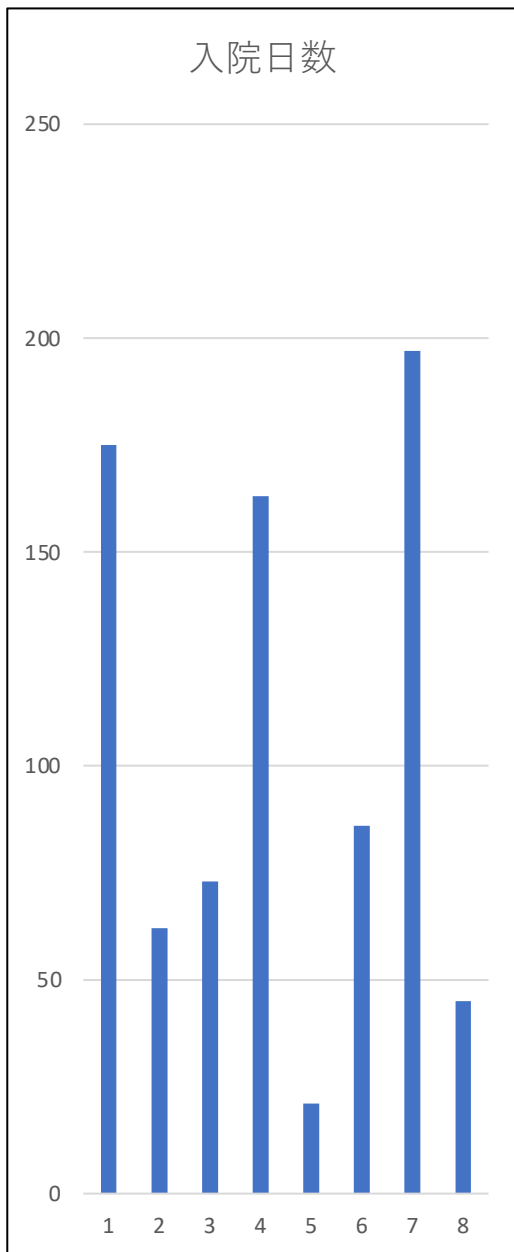
性別：男性5名 女性3名

年齢：3～85歳（中央値46歳）

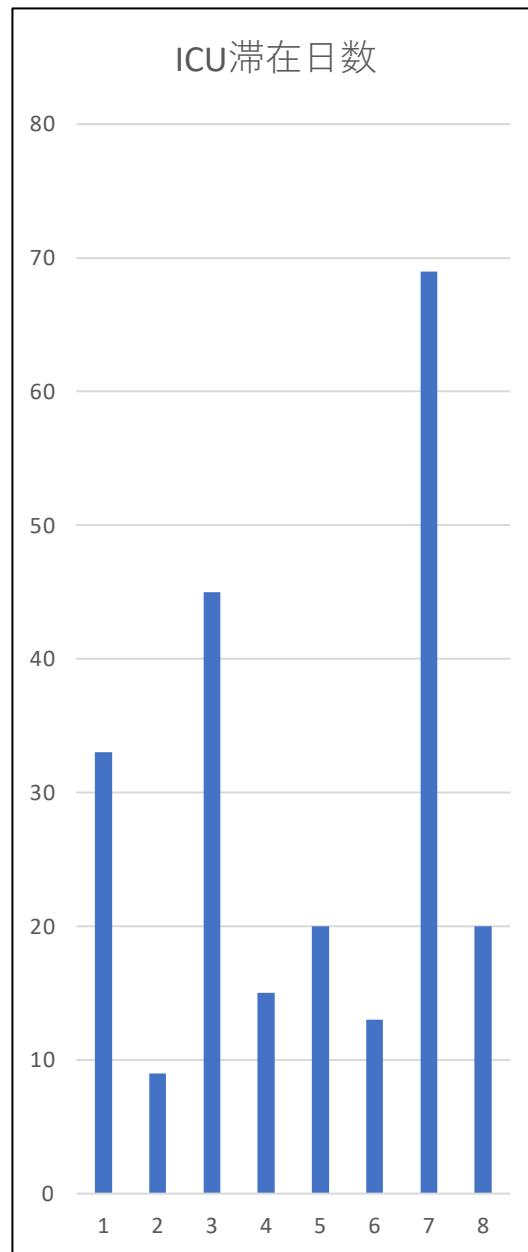
熱傷形態：flame 7例 scald 1例

同種皮膚移植使用1例 培養上皮使用1例（いずれも症例1）

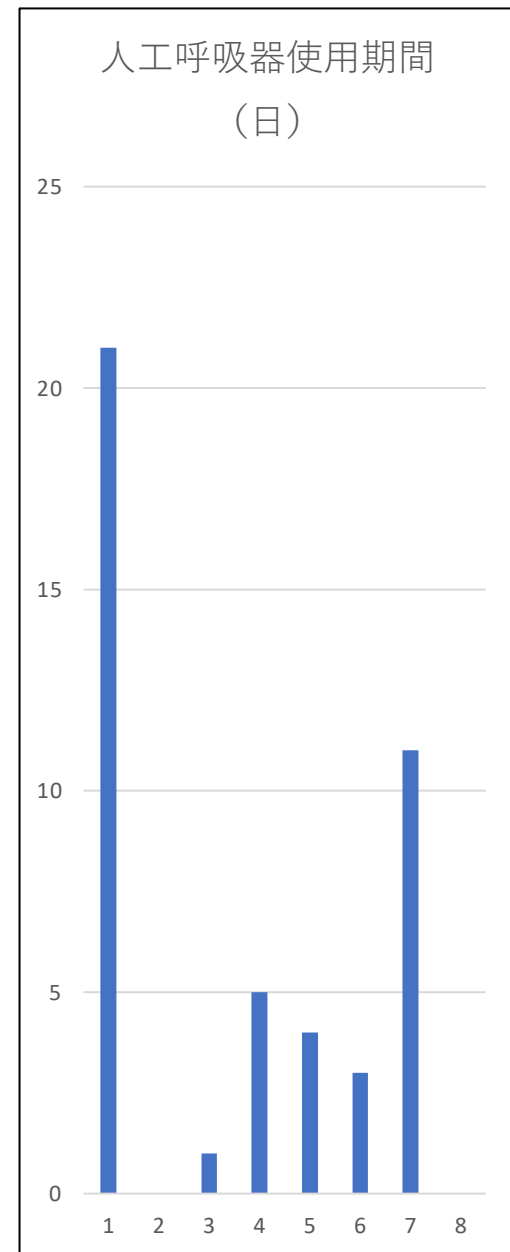
退院（転院）まで全員生存



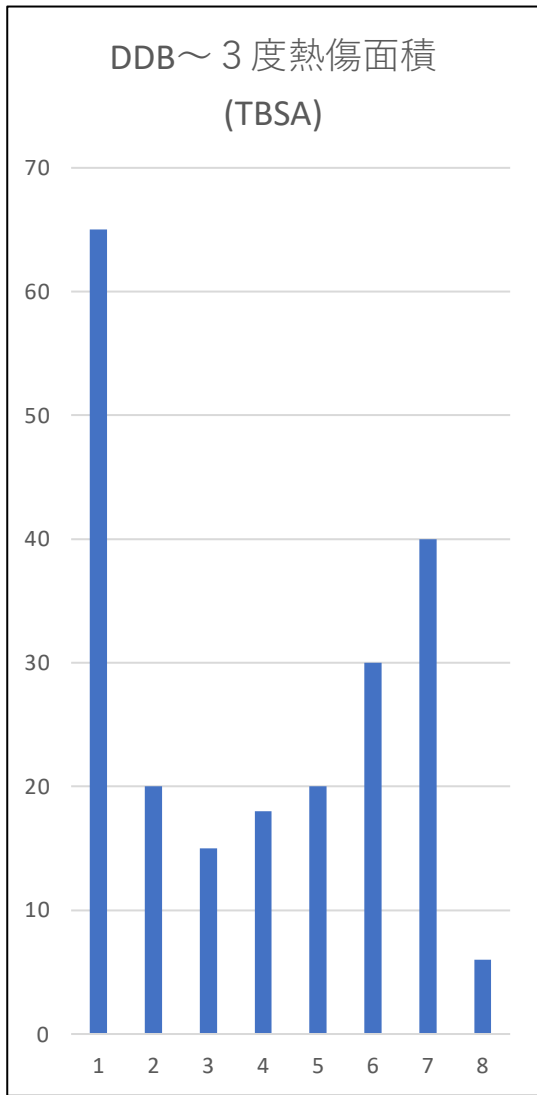
平均102.75日



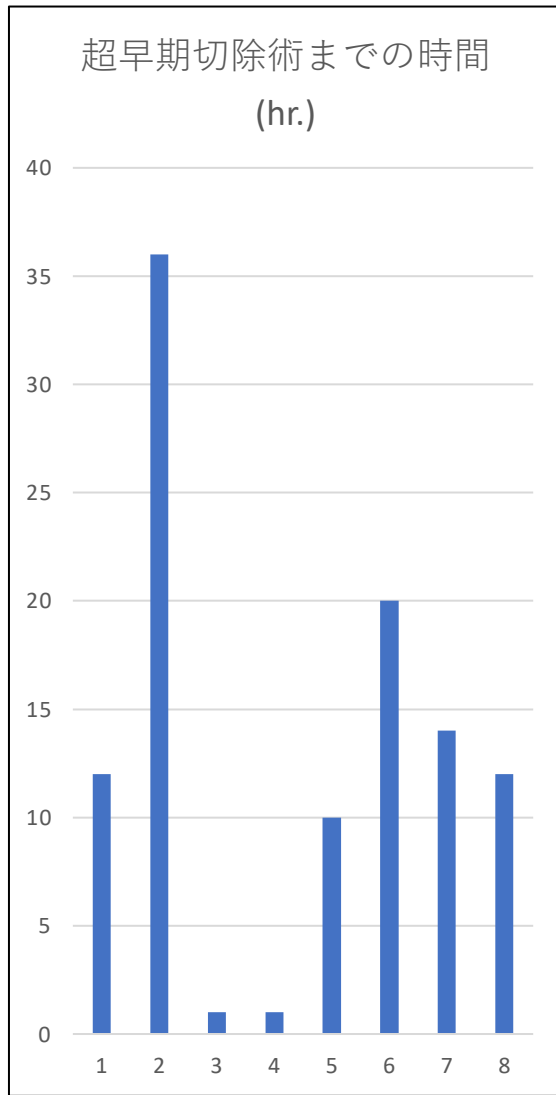
平均28日



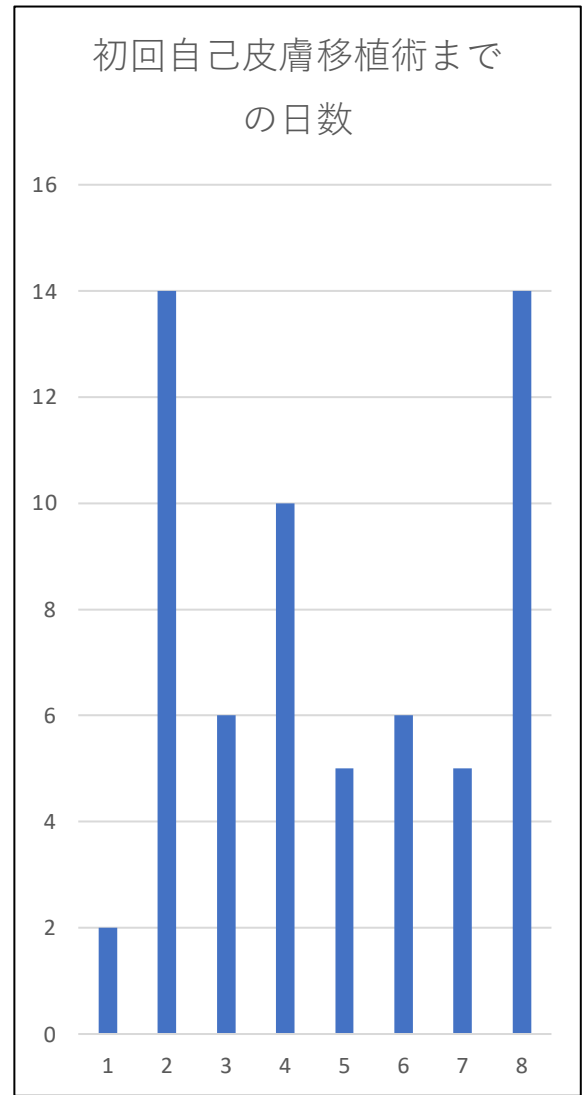
平均5.625
日



平均26.75%

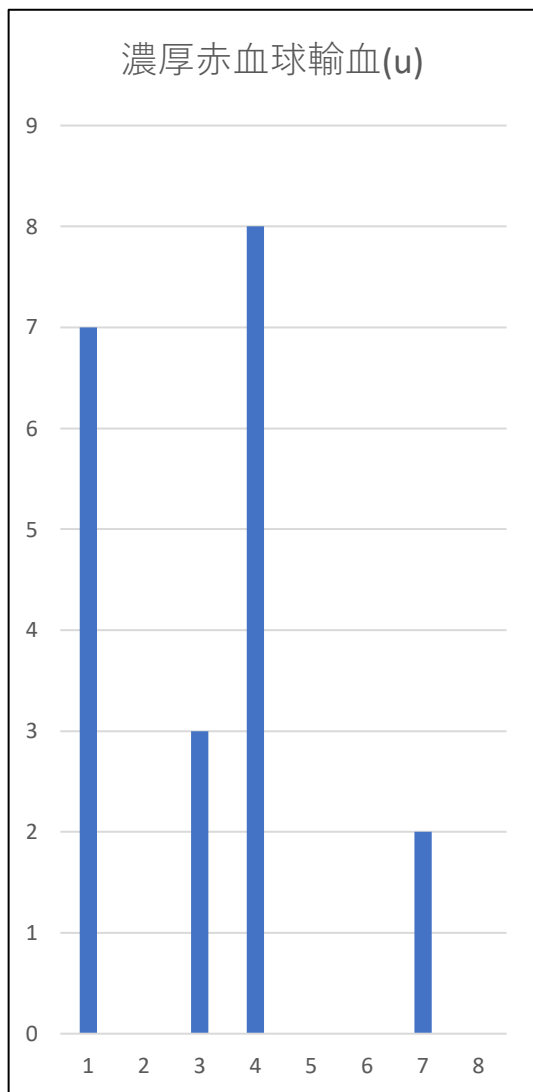


平均13.25時間

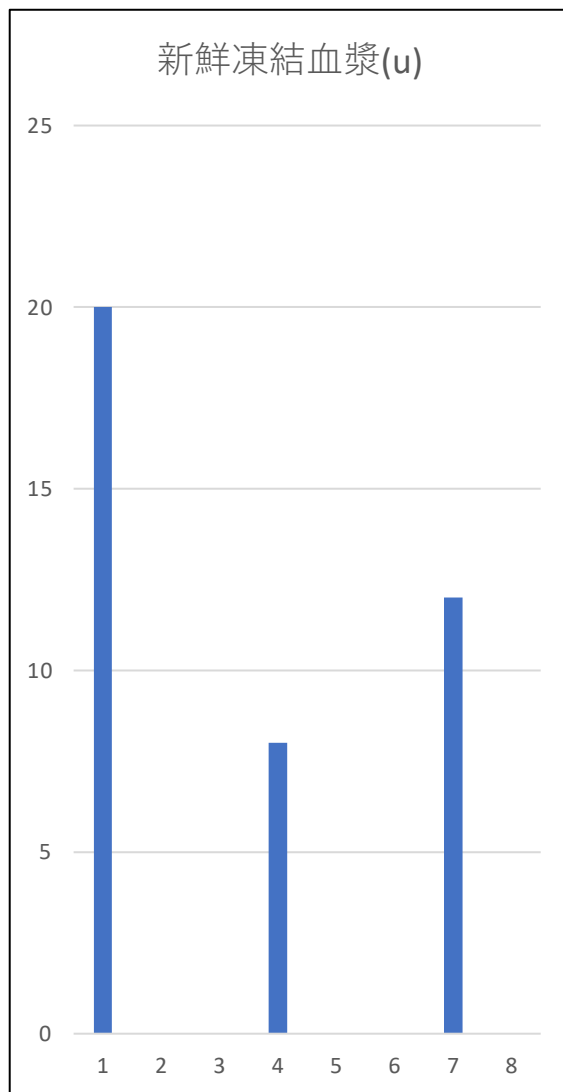


平均7.75日

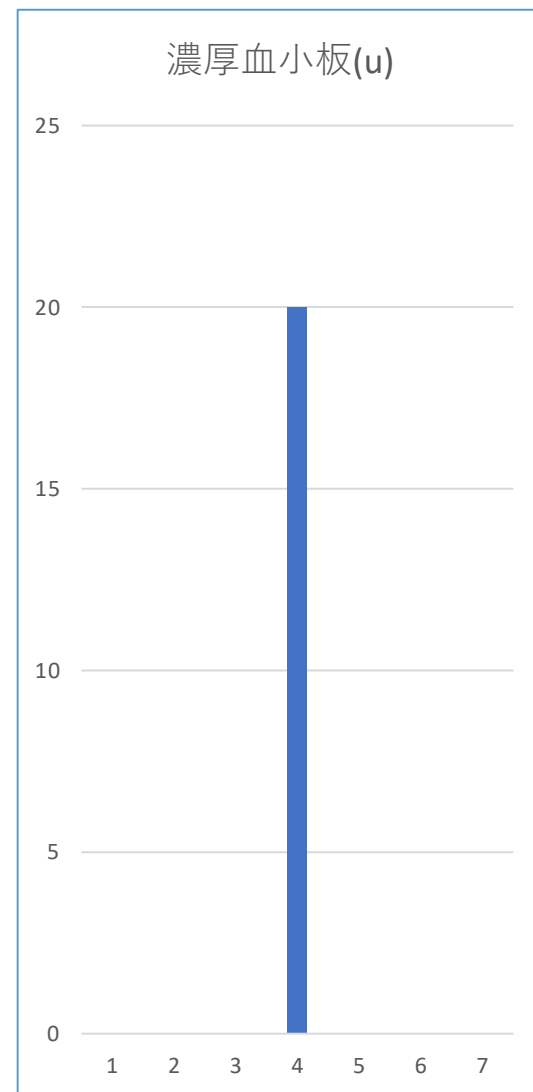
受傷後 1 週間に要した輸血



平均2.5u



平均5u



平均2.5u

重症後 1 週間以内の創培養結果（切除術時と植皮時）

- ・ 4 例は培養陰性
- ・ 4 例の結果は以下

MSSA

E.Coli

Acinetobactor baumannii

Enterococcus faecalis

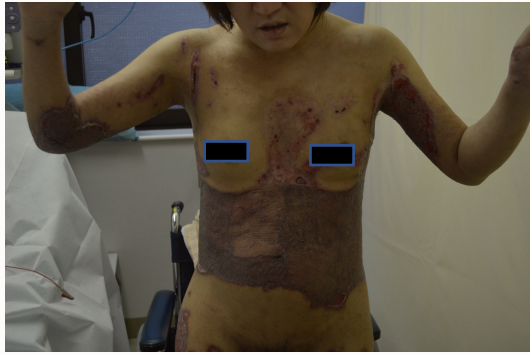
Coagulase(-)Stahylococci

多剤耐性菌は検出されなかった

症例 3



受傷直後



受傷後 4 2 日

症例 1



受傷直後

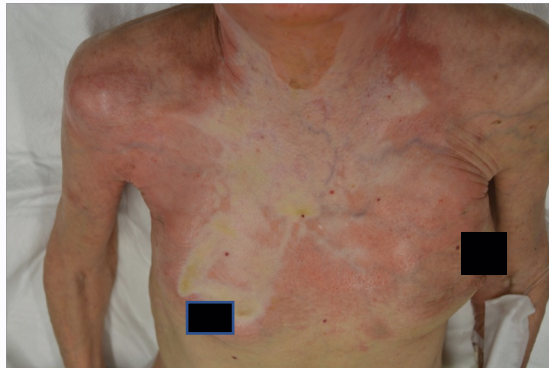


受傷直後



受傷後 5 1 日

症例 8



受傷直後



受傷後 7 日



受傷後 2 5 日

※小児（14歳未満，40kg未満）の場合がやはり異なる。

ABLS2011では

- ・ 輸液は $3 \text{ (ml)} \times \text{体重 (kg)} \times \text{熱傷面積 (\%TBSA)}$ 、
最初8時間で $1/2$ 、次の16時間で $1/2$
- ・ 尿量は 1 ml/kg/hr

Cincinnati

- ・ 最初の8時間：50 mEq NaHCO₃ 加乳酸リンゲルなし
- ・ 次の8時間：乳酸リンゲル
- ・ 最期の8時間：5%アルブミン加乳酸リンゲル
 $4 \text{ ml/kg/\% burn} + 1,500 \text{ ml/m}^2 \text{ BSA}$ （維持量）

Galveston

- ・ 5%アルブミン加乳酸リンゲル $5,000 \text{ ml/m}^2 \text{ BSA}$
 $+ 2,000 \text{ ml/m}^2 \text{ TBSA}$

当然、どれが優れているという事はなし

結論：

- ・ 輸液はBaxterでやるか？ABLSでやるか？

→ ABLsでやる根拠が当施設では乏しい

→ なのでBaxterでよいでしょう

- ・ その他の輸液組成はオプション。アルブミン投与だけでも何か決めるか？最重症群でのRCT?

- ・ 創切除は示した通り。現在のところ不都合がない。

- ・ 被覆皮膚は、成人は人工真皮＋自己皮膚が原則。労災等である場合同種皮膚使用可。

小児は、20%TBSA以上で早期から同種皮膚使用。培養上皮使用。

※集団傷病者発生時でも、工場事故/テロレベルならいつもと同じ。むしろ遠距離でも航空機搬送で積極的に引き受けるつもりが必要（ただしdirty bombは注意が必要。使用した核種により内部被曝とそれによる医療側の2次被曝が出てくる。緊急被曝医療ネットワークの放医研のアナウンスを待つべきか）。原子力発電所事故（INES level7）によるものは、放医研の決定に従っての活動になるだろう。原爆の場合は、①被曝地へ近づいての活動でその場合は行く者の問題、②当院入院患者は、放医研からのアナウンスはあるでしょう（内部被曝対策、骨髄移植体制、熱傷治療体制等）。