



熱傷

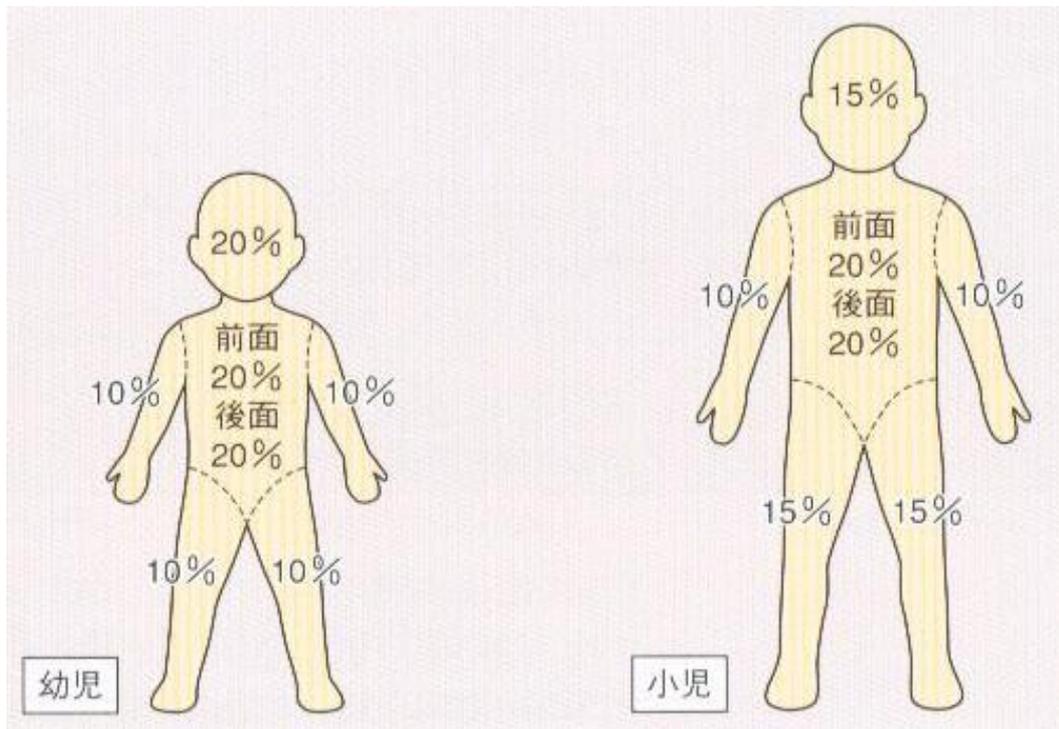
熱傷の基礎

熱傷の全身管理

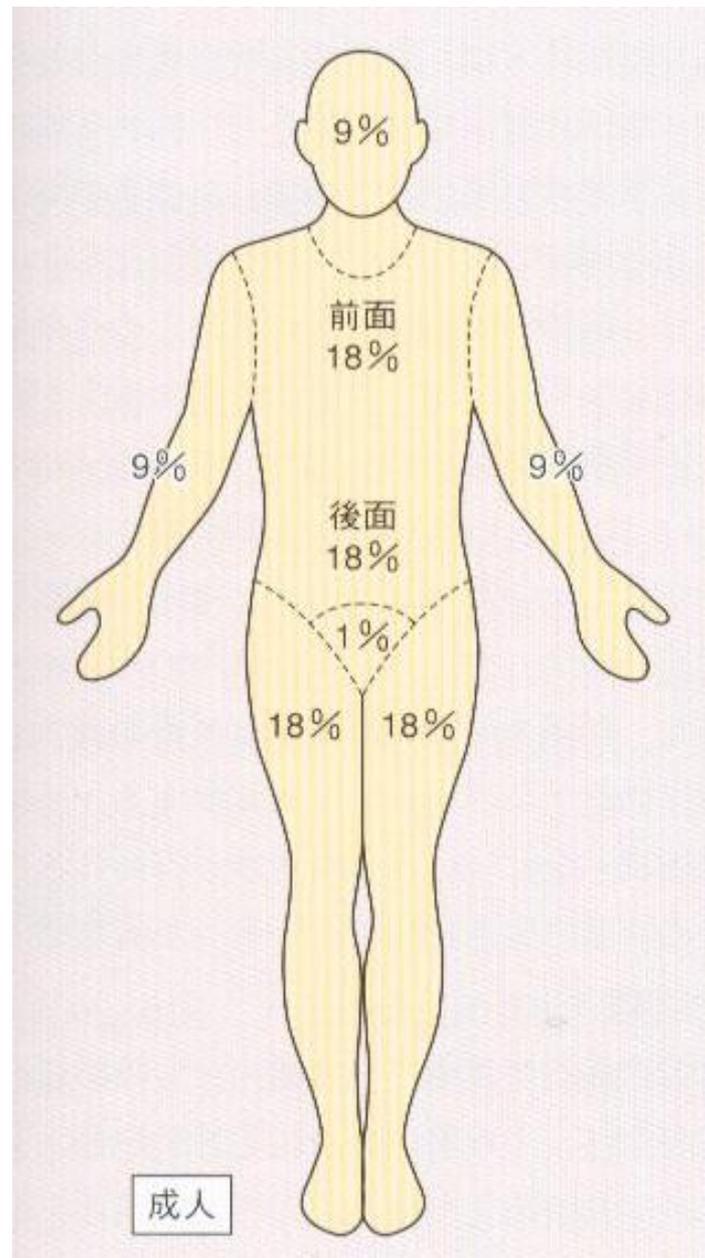
熱傷の局所管理

熱傷の基礎

熱傷面積①



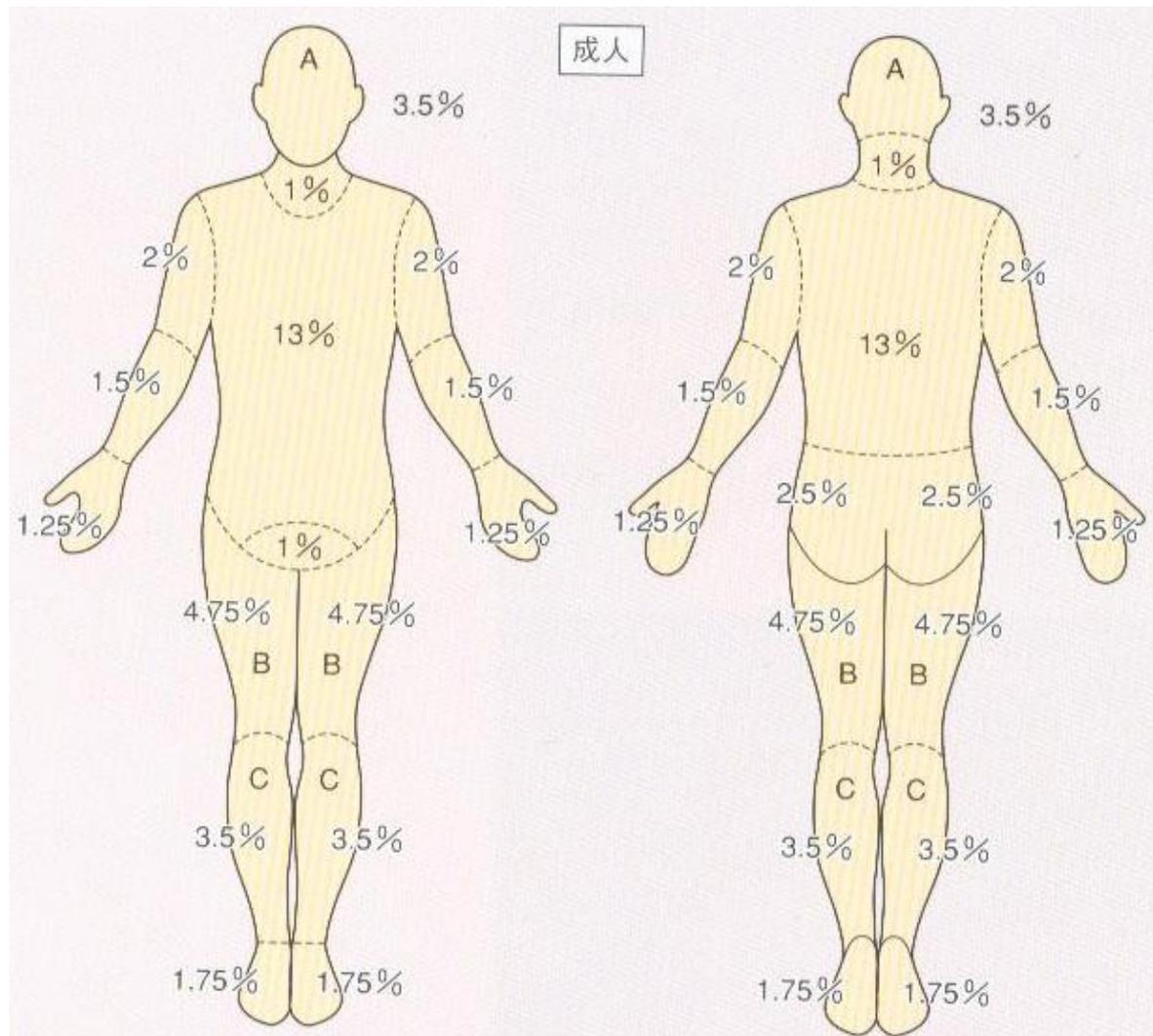
5の法則



9の法則

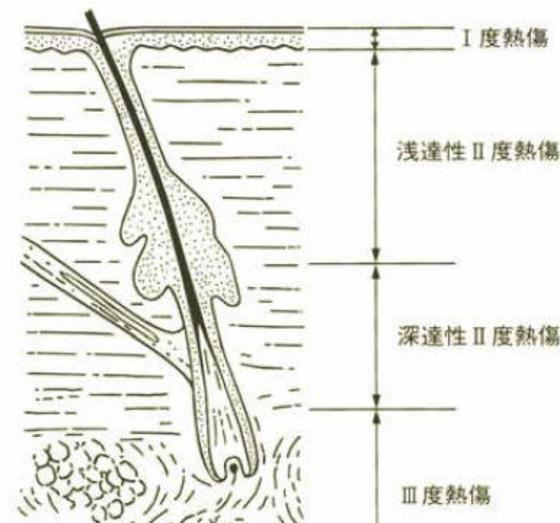
熱傷面積②

Lund and Browder の法則



年齢(歳)	0	1	5	10	15
A-頭部の1/2	9.5%	8.5%	6.5%	5.5%	4.5%
B-片側大腿の1/2	2.75%	3.25%	4%	4.25%	4.5%
C-片側下腿の1/2	2.5%	2.5%	2.75%	3%	3.25%

熱傷深度①



分類	臨床症状	組織像	経過
I度熱傷 (epidermal burn)	紅斑, 有痛性	表皮の部分傷害, 基底層は正常	数日で癬痕を残さ ず治癒
浅達性II度熱傷 (superficial dermal burn)	紅斑, 水疱, 有痛性 水疱底は圧迫にて発赤が 消失	基底層は部分的に 傷害	10~15日で癬痕 を残さず治癒
深達性II度熱傷 (deep dermal burn)	紅斑, 紫斑~白色, 水疱, 知覚鈍麻 水疱底は圧迫しても発赤 が消失しない	基底層は完全に傷 害, 表皮細胞は毛 包周囲に残存	3~4週で癬痕治 癒, または治癒し ない
III度熱傷 (deep burn)	黒色, 褐色または白色 水疱(-), 無痛性	表皮と真皮全層の 傷害, 皮下組織も 多数傷害	創周囲以外は治癒 しない

熱傷深度②



I 度熱傷



淺達性 II 度熱傷

深達性 II 度熱傷



III 度熱傷



▶ 熱傷重症度

- ▶ **BI:burn index** Ⅲ度熱傷面積 + $1/2 \times$ Ⅱ度熱傷面積
30以上で死亡率50%
70以上で救命困難。
- ▶ **PBI:Prognostic burn index** BI + 年齡
 - 120 > 救命不可能。
 - 100 ~ 120 救命は可能だが困難。
 - 80 ~ 100 一般的には救命可能だが死亡例もあり。

熱傷重症度

重症熱傷（総合病院あるいは熱傷センターで入院加療を必要とするもの）

- ① II度熱傷が25% TBSA以上（小児は20% TBSA以上）
- ② 顔面・手・足のII～III度熱傷
- ③ III度熱傷が10% TBSA以上
- ④ 気道熱傷
- ⑤ 軟部組織の損傷や骨折を伴う
- ⑥ 電撃傷

中等症熱傷（一般病院で入院加療を必要とするもの）

- ① II度熱傷が15～25% TBSA（小児は10～20% TBSA）
- ② III度熱傷が10% TBSA未満、ただし顔面・手・足の熱傷は除く

軽症熱傷（外来治療でよいもの）

- ① II度熱傷が15% TBSA未満（小児は10% TBSA未満）
- ② III度熱傷が2% TBSA未満、ただし顔面・手・足の熱傷は除く

(Moulton (4, 1979)より改訂)

Artzの基準

熱傷の全身管理

▶ ショック期 (1～2日)

受傷直後から血管透過性亢進により体液分布がダイナミックに変動する。

→循環、呼吸管理が重要。

ショック離脱期 (2～7日)

浮腫を形成していた非機能的細胞外液が血管内に戻ってくるため、over volumeをきたす。肺水腫や心不全に注意。

感染期 (7～21日)

Primary Survey

- ① **Airway**
- ② **Breathing**
- ③ **Circulation**
- ④ **Dysfunction of CNS**
- ⑤ **Exposure and
environmental control**

① Airway 気道評価と気道確保

舌根沈下による気道閉塞

一酸化炭素中毒、ショックによる
意識レベル低下

気道熱傷による気道閉塞

- ▶ 上気道タイプ...熱による粘膜障害。
- ▶ 下気道タイプ...吸入されたガスやススに含まれる炎症惹起物質が引き起こす
気管支粘膜損傷。

▶ 気道熱傷の診断

▶ 気道熱傷を疑う臨床所見

顔面熱傷、咽頭痛、呼吸苦、意識障害、
嘔声、鼻毛消失、口腔内スス付着



▶ 確定診断

鼻咽腔ファイバー、気管支ファイバーで
ススの付着、気道粘膜炎症所見

▶ 気管挿管の適応

- ▶ 気道狭窄症状あり。
- ▶ 気道狭窄症状はないが、予防的気管挿管の適応
 - 気道熱傷、顔面の深い熱傷、ショック、大量輸液を要する場合

⑧ Breathing 呼吸の評価と換気

▶ 急性一酸化炭素中毒

火災、爆発による受傷、意識レベル低下では必ずCO-Hb濃度をチェックする。

→100%酸素による換気

▶ 下気道熱傷による気管支粘膜障害

気管支ファイバーでススの有無を確認、ススを除去して粘膜を観察。

→脱落上皮や痰、血液が気道閉塞、チューブ狭窄を来すようなら気管支ファイバーによる除去。ステロイド投与、大量輸液は避ける。

▶ 胸部外傷合併

▶ © Circulation 循環の評価と輸液開始

Hypovolemic shock

▶ 熱傷ショック

熱傷後の血管透過性亢進による
循環血漿量減少による。

▶ 合併損傷の評価

受傷機転...爆発、交通事故

胸部Xp、骨盤部Xp、FAST、造影CT

輸液

▶ Baxterの式

4ml × 熱傷面積(%) × 体重(kg)

乳酸リンゲルで輸液する。

最初の8時間に1/2、次の16時間に残り1/2。

* 足りないことが多い。

Ⅱ度、Ⅲ度の区別がない。

気道熱傷を考慮していない。

▶ 実際の手順

初期急速輸液



公式



尿量(0.5~1ml/kg/hr)を目安に調整。

* 心不全、腎不全合併例ではCVP、蛋白、アルブミン値、尿浸透圧を測定し指標とする。

熱傷の局所管理

受傷後の局所管理の流れ

外用治療

デブリードマン

植皮手術

理学療法

瘢痕拘縮対策

軟膏外用

- ▶ **目的** 感染制御、壊死組織の除去、肉芽形成、上皮化促進
- ▶ **軟膏** ワセリン、バラマイシン軟膏、フシジンレオ軟膏、フィブラストスプレー、プロスタンディン軟膏、アクトシン軟膏、ゲーベンクリーム
- ▶ **創傷被覆材(保険○)** デュオアクティブET、CGF、ハイドロサイト、ウルゴチュール
- ▶ **創傷被覆材(保険×)** メロリン、メピレックス、エスアイエイド、モイスキンパット

デブリードマン

目的 壊死組織を除去することで、そこから放出されるburn toxinや壊死組織から引き起こされる感染を予防し、良好な移植床を形成させ、創治癒を迅速に進行させる。

分類

保存的デブリードマン、外科的デブリードマン

超早期手術(48時間以内)、早期手術(7日以内)、晚期手術

《超早期～早期手術のメリット》

感染期(受傷1週間)までに2回手術が可能。

炎症が少ない時期のため、デブリードマンによる出血を少量に抑えられる。

《超早期～早期手術のデメリット》

熱傷深度がはっきりしない時期の手術のため、デブリードマンが不十分または過剰になりやすい。

▶ 植皮手術

- ▶ 自家植皮術
- ▶ 同種植皮術 近親者、スキンバンク
- ▶ 異種植皮術 豚皮

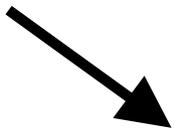
* 培養皮膚

1ヶ月以上かかる。先に同種植皮術を行い、その上から培養皮膚を移植する方法が生着率がよいとされている。

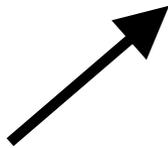
浅達性Ⅱ度熱傷の経過



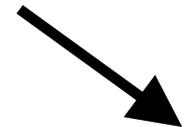
1日



2日



1週



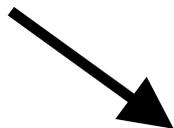
2週



深達性Ⅱ度熱傷の経過



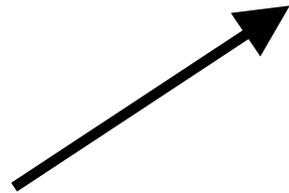
1日



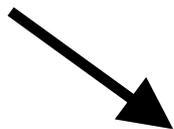
1週



2.5週



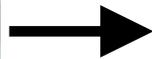
2ヶ月



Ⅲ度熱傷の経過



1日



1週



2週

小範囲熱傷への対応 (救急外来)

▶ 救急外来での電話対応

▶ 病院に行くまで冷やしたほうがいいですか？

痛みの感覚が鈍くなるまで、30分以上冷やしてください。
病院到着までの間も氷水などで冷却を続けてください。

▶ 熱湯のかかった服は脱がしたほうがいいですか？

くっついて脱がせにくかったり、水疱が破れたりするので
無理に脱がせなくてかまいません。

服の上から流水等で十分に冷やしてください。

▶ すぐに病院に行けないんですが、冷やした後の応急処置はどのようにしたらいいですか？

創面が衣服にくっつかないように、軟膏（ワセリンなど）を
たっぷり塗ったガーゼを当てるか、ラップで覆ってください。

救急外来での処置

I 度熱傷...ステロイド軟膏単純塗布
(リンデロンVG軟膏、エキザルベなど)

II 度熱傷以上...水道水で洗淨後に、ワセリン基材軟膏
(プロペト、バラマイシン軟膏など)を塗布したガーゼを
貼付。小児でガーゼ交換が困難、顔などの熱傷でガーゼ
が外れてしまう場合は、創傷被覆材(デュオアクティブ等)。

* 受傷早期は浸出液が多量のため短時間で融解してしま
う。交換が適切でなければ膿痂疹化するため、受傷直後
は積極的に使用しないことが多い。

* 水疱...掌蹠は18Gで穿刺し内容物を抜くのみ。
掌蹠以外は水疱蓋を切除してびらん面を露出
させ、上記処置を行なう。

Q&A

深いやけどですか？

やけどの深さは2週間くらいしないと確定しません。

- ▶ 発赤のみ...これから赤い場所が水疱になってくる可能性があります。水がたくさん出ますが心配いりません。
- ▶ 水疱形成...既に水疱になっているので、赤くなるだけのやけどよりは深いです。ひきつれて治ったり植皮が必要なほど深いかどうかは、しばらく経過を見て深さが確定次第お話ししましょう。

Q&A

(上皮化後に)傷は残りますか？

- ▶ I 度熱傷...発赤は数日で消え、跡も残りません。
- ▶ 浅達性 II 度熱傷...子供が膝小僧を擦りむいた位の深さの傷です。今は傷跡としてシミになっていますが、年齢相応のスピードで薄くなってきます。
- ▶ 深達性 II 度～III 度熱傷...えぐれるような怪我をしたのと同じくらいの傷です。盛り上がって治っているため跡になります。色もある程度は残ります。