

災害急性期における外傷患者の看護 ②

広範囲熱傷

多久和 善子 *Takuwa Yoshiko*
 日本看護協会看護研修学校救急看護学科専任教員



熱傷は上皮あるいは皮下組織が、熱または化学物質によって被る損傷です。受傷機転により、火災によるもの(flame burn)、高温液体によるもの(scald burn)、化学物質によるもの(chemical injury)、電撃によるもの(electric injury)に区別されます。

熱傷受傷後の局所あるいは全身においては、炎症性サイトカインなどの各種メディエーターが産生・放出されて炎症反応を引き起こし、全身性炎症反応症候群(systemic inflammatory response syndrome : SIRS)の状態となります。

また、全身の血管透過性が亢進し、機能的細胞外液が血管外に漏れ出し、創面から大量の滲出液を認めます。血管透過性亢進は受傷後2～6時間が最大となり、12時間まで持続します。

血管外の水分の貯留および浮腫は、受傷24～48時間まで続きます。この時期に十分な輸液が行われないと、循環血液量減少性ショックや臓器機能不全の病態を引き起こすことになります。

熱傷受傷による、その後の炎症反応や血管透過性亢進は、受傷後48～72時間頃に消退することが多く、非機能化していた組織の水分がリンパ系を通過して循環系に戻ってくる、refilling現象が引き起こされます。この時期には心不全や肺水腫の危険性が増大します。

表1 | 熱傷深度の分類

	障害組織	外見	症状	治療期間
熱傷深度	度	表皮のみ	発赤、紅斑	疼痛、熱感 数日
	浅達性度 (s)	真皮浅層まで	水泡	特に激しい疼痛、灼熱感、知覚鈍麻 2週間以内
	深達性度 (d)	真皮深層まで	水泡 (破れやすい)	激しい疼痛、灼熱感、知覚鈍麻 4週間以内、肥厚性癒痕形成が多い
	度	真皮全層、皮下組織	蒼白 (時に黒色調)、羊皮紙様、脱毛、乾燥	無痛性 自然治癒なし、癒痕形成

出典 日本熱傷学会用語委員会編：熱傷用語集 改訂版，日本熱傷学会，p.53，1996.(一部改変)

広範囲熱傷のアセスメント

1. 熱傷深度の分類

日本熱傷学会では、熱傷の深度分類を表1のように決めています。深達性度熱傷(d)は、感染が加わると容易に度に移行します。受傷後にも感染の影響により熱傷深度は進行していきますので、経時的な創部の観察と再評価、治療法の変更が必要です。

重要なのは、重症度に影響がある度と度の判断です。また熱傷による深度を決定する要因として、温度、接触時間、皮膚の厚さ、組織への血流などがあります。

2. 深度の判定法

熱傷による深度の正確な判断は難しく、時間の経過が必要であり、特に受傷時には深度が浅達性度が深達性

表 2 | 熱傷深度の判断

判断法	度	度
視覚	紅斑、水疱、びらん	白色光沢、羊皮紙様
ピンクリップテスト	疼痛あり	疼痛なし
除毛法	抵抗、疼痛あり	抵抗、疼痛なし
色素法	着色	無着色

出典 鈴木幸一郎監修：特集「熱傷治療ガイド2007」, 救急医学, 31(7), p.750, 2007.

表 3 | 熱傷予後指数

120以上	致命的熱傷。救命は難しい
100～120	救命は可能であるが、ほとんどが死亡する
80～100	救命率40%。重症熱傷であり、死亡する例もあり得る
80以下	重篤な合併症がなければ、ほとんどが救命可能である

度なのかの区別は困難です。表 2 にその判断方法を示します。最近ではドップラー血流測定法、蛍光法、超音波法などありますが、どれもエビデンスレベルは高くはありません。また、熱作用の影響は受傷から 6 時間程度は続くと言われていました。したがって、正確な深度判定はすぐにできないと言えます。

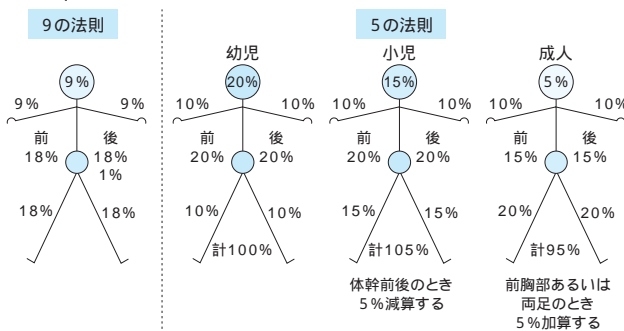
3. 熱傷受傷面積の測定

熱傷面積は、体表面積(body surface area : BSA)の何%(%BSA)を受傷したかで算定します。度熱傷は特に治療の必要がないので算定から除外し、度熱傷と度熱傷についてそれぞれに算定することになります。小児と成人では頭部、体幹部、四肢の割合がそれぞれ異なるため算定についてはこの点を考慮します。

算定方法には図 1 に示した 9 の法則、5 の法則の他に、手掌法とLund and Browderの法則があります。手掌法は、患者の手掌(手首まで含める)の面積が約 1 %BSA に相当すると考え、熱傷部位が手掌の何倍となるかで熱傷面積を算定する方法で、9 の法則、5 の法則とともに救急現場や初療時の迅速算定に使用します。Lund and Browderの法則は、入院後に受傷面積を正確に算定する時に用いられます。

上記いずれかによる算定の結果、体表面積の30% BSA以上の熱傷を「広範囲熱傷」と言います。

図 1 | 熱傷積の算定方法



9の法則：成人の身体の各部位を11に分け、それぞれの面積が体表面積の9%、あるいは倍の18%に当たるとして算定する方法

5の法則(Blockerの法則)：主に幼児・小児の場合に用いられる。幼児・小児は頭部の面積の比率が大きく、下肢の比率が小さいので、年齢により幼児・小児・成人に分類して、身体の各部位を5の倍数で評価する。小児のものは合計105%、成人は95%となるが、面積の概算に支障はない。

出典 日本熱傷学会用語委員会編：熱傷用語集 改訂版，日本熱傷学会，p.53，1996。（一部改変）

4. 熱傷の重症度判定基準

重症度判定は、受傷面積、深度、年齢、受傷部位を判定因子としてつくられています。

熱傷指数(burn index ; BI = 1 / 2 × 度熱傷面積(%) + 度熱傷面積(%))は、熱傷深度と熱傷面積を組み合わせた重症度の指標です。値が大きいほど重症度も高くなり、死亡率と関連しています。

熱傷予後指数(prognostic burn index ; PBI = BI + 年齢)は、BIが同じでも、年齢により予後が異なることから考えられた方法です(表 3)。

Artzの基準は、重症度により選択すべき病院のレベルを示しています。我が国においては表 4 に示した一部を改変したものが転院搬送の参考にされています。

広範囲熱傷における初期対応

熱傷患者の初期対応において大切なことは、熱傷の局所所見ではありません。なぜなら熱傷における急性期死亡の主な原因は、一酸化炭素中毒、有毒ガス中毒、循環血液量減少性ショックの遅延、合併した外傷に起因するものが大部分であると言われていたからです。

我が国では、標準的な熱傷初期対応法の一つであるABLIS(advanced burn life support)に準拠し、外傷初

表4 | 重症度の判定基準 (Artzの基準を一部改変)

重症: 救命救急センターなど、熱傷専門治療が行える施設に入院治療を必要とする

- ・ 度熱傷で30%BSA以上の患者
- ・ 度熱傷で10%BSA以上の患者
- ・ 顔面、手、足、会陰部、主要関節に熱傷のある患者
- ・ 気道熱傷が疑われる患者
- ・ 電撃傷(雷撃傷を含む)の患者
- ・ 化学損傷の患者
- ・ 生命にかかわる合併損傷のある患者

中等症: 一般病棟で入院治療を必要とする

- ・ 度熱傷で15~30%BSA未満の患者
- ・ 度熱傷で10%BSA未満の患者

軽症: 外来で通院治療可能である

- ・ 度熱傷で15%BSA未満の患者
- ・ 度熱傷で2%BSA以下の患者

出典 田熊清継・佐々木淳一: BURN熱傷の初期診療と局所療法・抗菌化学療法の指標, 医業ジャーナル社, p.27, 2008.

期診療ガイドライン™(JATEC)に沿ったアプローチを行っています。

これは絶対 [Primary surveyと蘇生]

⇒ Primary surveyとは、生命維持のための生理機能の迅速な評価(生理学的評価)と支持療法です。以下のABCDEの順に、患者の状態を素早く判断します。

A (Airway : 気道) : 気道が開通しているかを確認します。「わかりますか? 名前を教えてください」など患者に問い、発声があれば気道は開通しており、さらに氏名を答えることができれば、切迫する意識の障害もないと判断することができます。また、嘔声の有無によっては気道熱傷による声帯への障害を推測することができます。

B (Breathing : 呼吸) : 患者の顔面、頸部から胸部にかけての動きを「見て」、患者の呼気、呼吸音を「聴いて」、胸郭の動揺や動きを「触って」評価します。一酸化炭素中毒、気道熱傷が考えられる場合には速やかに酸素投与を行います。気道熱傷は受傷時には無症状であっても急速に症状が進行し気道閉塞となることがあるため、患者の状態や受傷時の状況から気道熱傷が予測される場合には、積極的に気管挿管を行うことが重要とされています。また、地震災害時において想定される状況として、熱傷単独の受傷ではなく家屋倒壊などによる外傷を伴う可能性が考えられるため、致命的な胸部外傷がないかを判断することも重要です。

表5 | 初期輸送に使用する輸液公式(ABLSコース)

	成人(体重30kg以上)	小児(体重30kg未満)
輸液公式 (初期24時間の輸液量)	2~4(mL)×体重(kg) ×熱傷面積(%BSA)	3~4(mL)×体重(kg) ×熱傷面積(%BSA) +維持輸液*(乳幼児の場合)
輸液速度	最初の8時間で計算量の1/2、残りの16時間で残りの1/2	
時間尿量	0.5mL/kg/hr (30~50mL/hr)	1mL/kg/hr

*維持輸液: 体重 10kg: 100mL/kg/24hrs
10kg < 体重 20kg: 1,000mL+50mL/kg/24hrs
20kg < 体重 < 30kg: 1,500mL+20mL/kg/24hrs

出典 田熊清継・佐々木淳一: BURN熱傷の初期診療と局所療法・抗菌化学療法の指標, 医業ジャーナル社, p.29, 2008.

C (Circulation : 循環) : Primary surveyでは患者がショック状態であるかないかを脈拍、チアノーゼ、外出血などから判断します。熱傷では血管透過性が亢進しているため、早期に輸液を開始する必要があります。

困った~ 『受傷から救助、救出までに時間がかかる時』

初期対応においては、速やかに静脈路を2本確保し、受傷後1時間以内には適切な輸液が開始されることが望ましいとされています。大地震では受傷から救助、救出までに時間がかかることが考えられます。よって受傷からの時間経過を把握することも、初期対応においては大変重要です(輸液量、速度、時間尿量については表5を参照)。

D (Dysfunction of CNS : 中枢神経障害) : Primary surveyで観察すべき神経学的所見は、意識レベル、瞳孔所見(瞳孔不同と対光反射の有無)、片マヒです。意識障害があれば頭部外傷、一酸化炭素中毒、または内因性の原因(脳梗塞、くも膜下出血、低酸素脳症、ショックによる循環不全など)によるものが考えられます。

E (Exposure & Environmental control : 脱衣と体温管理) : 熱傷の進行を止めるためには、創面に接触している衣類の除去と汚染された着衣の除去が必要とされています。よって衣類はすべてを切り取り、全身の外傷や出血の有無を見ます。熱傷創に対する処置は、乾いた滅菌ガーゼやシートを使用して創面を被覆するのが原則とされています。冷たく湿ったガーゼなどによる被覆は体温を低下させる危険があるため、小範囲、短時間に留めます。

これは
絶対

[Secondary survey]

⇒ Secondary surveyとはPrimary surveyと蘇生により、生命の安全を保証した上で、身体各部位の損傷を系統的に検索し、根本治療の必要性の決定に至る過程です。Primary surveyが蘇生を必要とする病態を検索するための生理学的評価であるのに対し、Secondary surveyは損傷を検索するための解剖学的評価をすることです。Secondary surveyでは受傷機転などの情報収集と系統立った身体の診察および各種検査を進めていきます。

1. CT撮影

外傷初期診療ガイドライン™では、Secondary surveyで最初に切迫する意識障害がある場合にはCT撮影としています。患者の移動の際には、気道、呼吸、循環、意識状態の変化に十分な注意が必要です。

困った〜 『CT撮影ができない場合』

前述のABCDEの評価を繰り返し行います。

2. 身長・体重の確認とAMPLEによる病歴の確認

A : Allergy(アレルギー)

M : Medication(服用中の治療薬)

P : Past history & Pregnancy(既往歴と妊娠)

L : Last meal(最終の食事)

E : Events & Environment(受傷機転と受傷現場の状況)
受傷機転の確認は治療方針の決定に直接結び付くため

重要である

3. 重症度評価

全身を頭の前からつま先まで細かく検索するとともに、熱傷の重症度評価を行います。熱傷の重症度は、受傷面積、熱傷深度、年齢、合併症や基礎疾患の有無、受傷部位、各種検査の結果などから総合的に判断します(前述)。

全身検索の結果として、顔面や耳の熱傷、頭髪や鼻毛の焦げからは気道熱傷があるのではないかと考えます。また胸部全周性の深い熱傷がある場合には、胸郭の動きが抑制されることがあり、減張切開が必要となる場合があります。さらに、背面や会陰部などの熱傷も見落とさ

ないようにします。その他にも腹部の状態、四肢の骨折や外傷の有無を確認します。

4. 創処置

ABLS(Advanced Burn Life Support)コースでは、受傷後24時間以内の場合、清潔なドライシート等で創保護のみを行います。ごく小範囲での熱傷を除いて、創の冷却は低体温発症の恐れがあるため、小範囲かつ短時間に留めます。氷を創面に直接接触させること、創面への軟膏使用、壊死組織除去も、この時期には推奨されません。

受傷後24時間を超える場合には、適切な鎮痛対策、大きな水疱(大きさ2 cmを超える)の除去、ぬるま湯での洗浄、クロルヘキシジン等の消毒液での清浄、軟膏処置(1日2回)を行います。

まとめ

大震災(それに伴う火災)を想定した広範囲熱傷の看護の実践における、初期対応としては、熱傷の局所所見に捕らわれず、患者の全身状態を評価することです。

気道熱傷や外傷などの合併損傷があると死亡率が高くなるため、全身状態の評価を意識した観察を行うこと、熱傷の初期治療が円滑に進むように環境を調整すること、また、広域搬送の適応がある場合には搬送するまでにすべきことが何であるか判断できることが、看護実践において重要なことと考えます。

引用・参考文献

- 1) 田熊清継・佐々木淳一: BURN熱傷の初期診療と局所療法・抗菌化学療法の指標, 医薬ジャーナル社, 2008
- 2) 鈴木幸一郎監修: 特集「熱傷治療ガイドライン2007」, 救急医学, 3(7), p.744-747, へるす出版, 2007.
- 3) 日本外傷学会・日本救急医学会監修, 日本外傷学会外傷研修コース開発委員会編: 改定外傷初期診療ガイドライン JATEC, へるす出版, 2005
- 4) 日本救急看護学会: 外傷初期看護ガイドライン JNTEC, へるす出版, 2007.
- 5) 田伏久之他: 大災害時における広域搬送システム とくに救急ヘリ搬送体制の重要性について, 日本集団災害医学会誌, Vol.10, p.3259-3269, 2006.
- 6) 大友康裕: 新たな救急医療施設の在り方と病院前救護体制評価に関する研究 分担研究 災害時における広域緊急医療のあり方に関する研究, 総合研究報告書(研究年度平成15年度・16年度・17年度), 2006.