

# 小児科診療 UP-to-DATE

2021年2月23日放送

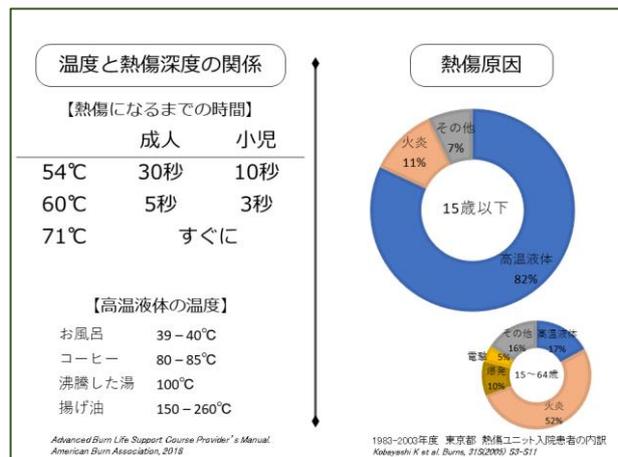
## 子どもの熱傷に対する処置

あいち小児保健医療総合センター 救急科  
 医長 池山 由紀

### 熱傷とは

熱傷、いわゆるやけどとは、さまざまな熱源が接触することにより、皮膚や粘膜に障害を生じた状態を指します。熱源としては、高温の固体、液体、気体、そして火災や爆発などがあります。特殊な熱傷として、酸・アルカリ溶液など薬品による化学熱傷、家庭電源や落雷などによる電撃傷、放射線熱傷などがあります。非常に高温であれば、短時間の接触でも熱傷になる一方で、44℃～50℃程度の低温のものでも長時間接触していると、いわゆる低温熱傷となりえます。

子どもの熱傷は、軽いものから重篤なものまで救急外来で比較的良好にみられます。原因は、みそ汁、スープ、麺類、熱湯などの高温の液体が大半であり、実はほとんどが予防可能だと考えられます。軽症な場合もありますが、救急車で搬送された子どもの事故の中で、重症なもの割合が熱傷は溺水に続き高いという報告もあります。子どもの皮膚は成人に比べて薄いことなどから深い熱傷になりやすい傾向もあります。

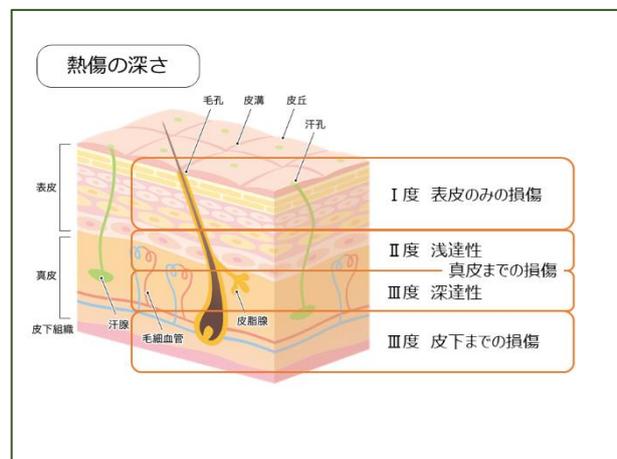


### 熱傷の初期対応と評価

熱傷になったら、まず初期の適切な処置、対応が必要となります。熱傷の処置としては、まず冷却です。できる限り早く患部を流水でしっかりと冷やすことが重要です。熱傷後 3 時間以内に

20 分間流水で冷やす処置をすることが植皮の可能性を下げたという論文があり、冷却の時間は 5 分～20 分くらいが目安となります。特に熱傷範囲が広い場合は、低体温に注意が必要ですが、病院に到着する前にしっかり冷却していただけるようにすることが大切です。そして、特に範囲が広い場合、熱い気体を吸い込んでいる可能性がある場合（気道熱傷の疑い）などは、救急車などですぐ病院へ受診が必要です。病院に到着してからは、熱傷の深さ・範囲の評価、輸液療法、熱傷部分の局所療法が必要になります。

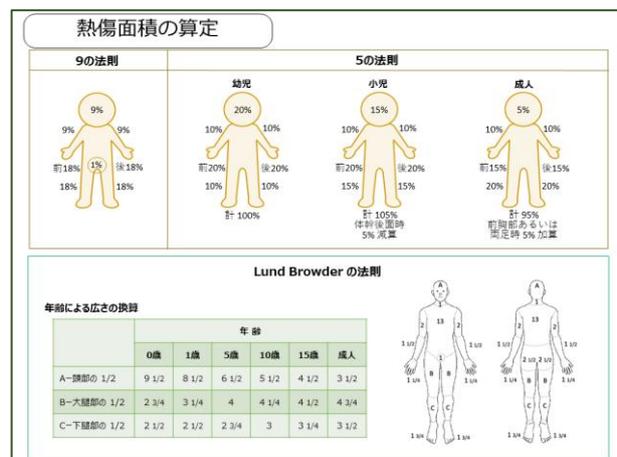
熱傷の深さ・範囲についての評価ですが、まず深さはⅠ度、Ⅱ度、Ⅲ度の 3 段階があります。Ⅱ度では更に、浅いもの（浅達性）と深いもの（深達性）に分類されます。Ⅰ度熱傷は表皮までの熱傷で、皮膚の発赤のみで癒痕を残さずに治癒します。Ⅱ度熱傷は表皮の下の真皮まで損傷している熱傷で、水膨れ（水疱）が形成されます。浅達性Ⅱ度熱傷は水疱の底の真皮が赤色をしています。通常 1～2 週間程度で上皮化して治癒します。一般的に肥厚性癒痕を残さないことが多いです。深達性Ⅱ度熱傷も水疱が形成され、水疱の底の真皮が白色で貧血のような色をしています。おおよそ 3～4 週間かかって上皮化して治癒しますが、肥厚性癒痕ならびに癒痕ケロイドを残す可能性が高くなります。Ⅲ度熱傷は皮下組織までの損傷で、水疱はなく白色・黒色または褐色をしており、知覚神経も侵されているので、痛みも感じないことが多いです。治癒に 1～3 か月以上かかり、植皮術が必要になることが多くあります。受傷直後には深さの判断が難しいことが多く治癒の過程で深さが確定されていきます。



そして、熱傷面積については 9 の法則、5 の法則および Lund Browder などの表が用いられます。成人に比べて子どもは頭部の占める割合が大きく、下肢の割合が小さくなります。さらに簡便な推定方法として手掌法という患者本人の手掌から指までが約 1% となることから、熱傷面積を推定する方法もあります。

### 輸液療法

次に輸液療法についてです。深さⅡ度とⅢ度を合わせた熱傷の範囲が、子どもでは体表面積の 10%、成人では 15% を超えてしまったら、できるだけ早くから輸液が必要になります。子どもで体表面積 10% というのは、背中約半分の面積にあたります。輸液が必要なのは熱傷部位だけでなく、熱傷以外の部分でも



でも微小血管の障害や全身の炎症反応によって血管外にたんぱくや血漿が漏出しショックになってしまうからです。簡単に用意ができるという点からも初期輸液は乳酸リンゲル液などの等張品質

液が推奨されています。

初期輸液の量について、日本のガイドラインでは1974年に発表されたParkland(またはBaxter)の公式が使われています。内容としては、 $4 \times \text{体重} \times \text{熱傷面積の\%}$ の量を受傷後24時間で投与するというもので、さらにその24時間の量を最初の8時間で半分、次の16時間で残りの半量を投与します。少し複雑な式になりますが、最近はこの量では多いのではないかとされており、アメリカのガイドラインではこの半分の量が推奨されています。過剰な輸液を続けることが腹部や四肢のコンパートメント症候群、肺水腫、ARDS (Acute Respiratory Distress Syndrome : 急性呼吸窮迫症候群)、多臓器不全などを引き起こすいわゆる fluid creep という弊害が分かっています。

このように輸液には様々な公式がありますが、まだ熱傷の際の輸液療法について確立されたものはありません。いずれにしても子どもでは体重当たりの輸液量が成人より多く必要な場合がありますので、尿量などをみながら輸液を調整することが必要です。そして特に乳児は、低血糖にならないように輸液に糖分を含めることも重要です。

## 局所療法

次に局所の治療、局所療法についてお話します。Ⅱ度熱傷の局所療法は、軟膏などの外用剤とフォーム材、ファイバー材、コロイド材といった創傷被覆材による治療に大別されますが、いずれも皮膚の湿潤環境の維持が目的になります。ですので、軟膏を使用する際は軟膏を塗布するだけでなく被覆材の使用も考慮します。創傷被覆材は材質も形状も多くの種類が発売されており、ずっと同じものを使い続けるというよりは、創部からの浸出液の量など状態によって被覆材を選択します。テープや被覆材そのものによるかぶれなどの皮膚のダメージにも考慮が必要です。Ⅲ度熱傷に対しては、密閉することでの感染への危険性などから創傷被覆材は積極的に推奨されていません。

局所療法に関しては多くの外用剤、創傷被覆材があるにも関わらずガイドラインでも一律の推奨はありません。そして体表面積30%を超えるような広範囲の熱傷なら局所療法とともに早期に壊死組織を切除する手術や皮膚移植を行うことが多くあります。熱傷を専門とする形成外科や皮膚科などと連携しながら治療を行っていくことが必要です。また、熱傷部位の感染や敗血症には注意が必要ですが、特別な場合を除き抗菌薬の予防投与は推奨されていません。



## 気道熱傷

主に皮膚の熱傷についての話をしましたが、気道熱傷についても触れたいと思います。気道熱傷は閉所での火災、熱い蒸気や液体の吸引などの受傷機点や、口腔咽頭内、痰の中の煤、

顔面の熱傷、鼻毛の焦げ、嘔声、ラ音の聴取といった身体所見などから疑われます。気管支ファイバースコープ検査が診断に役立ちます。

気道熱傷が疑われる場合は、後に気道の浮腫が進行した時には挿管が大変難しくなってしまい危険になるために予防的な気管挿管も考慮されます。少なくとも気道熱傷が疑われた場合は、すぐに挿管に対応できる施設で経過をみなくてはなりません。子どもが火災に巻き込まれて受傷する割合は成人に比べて少ないと言われていますが、その際は気道熱傷だけでなく、一酸化炭素中毒、シアン等その他の有毒ガス中毒にも留意が必要です。

今までのことを踏まえて、どの程度の熱傷であったらどこで治療するべきかという目安についてもお話したいと思います。子どもはⅡ度熱傷が10%以上あれば入院加療が推奨されます。また、いわゆる熱傷センターなど専門病院への紹介が必要と思われる熱傷には、Ⅱ度熱傷が体表面積の20%以上であったり、顔面や手足、外陰部のⅡ度以上の熱傷、Ⅲ度熱傷、気道熱傷、化学熱傷、電撃傷、骨折を伴うような熱傷などが挙げられますが、自施設や地域の診療体制または熱傷センターまでの距離などによって搬送を考慮します。また、入院治療とならない範囲の熱傷であっても、手足、関節、顔面の熱傷については機能面、整容面から注意が必要です。

そして最後にもう一度お伝えしたいことは、子どもの熱傷はそのほとんどが予防できるということです。小児救急に関わり日々救急車やウォークインで受診される子どもたちを診察していて、是非このことは知っていただきたいと思います。入院にならないような範囲の熱傷でも毎日の処置には大変苦痛を伴い、大きな熱傷の痕を見るたびに本人もご家族も胸を痛めることとなります。熱傷事故が起こったその時も、その後の事故予防の話ができるチャンスとなりますが、できれば普段から熱傷に限らず重大な子どもの事故の予防について啓発をしていただけるとありがたいです。

「小児科診療 UP-to-DATE」

<http://medical.radionikkei.jp/uptodate/>

