

13章 物理化学的皮膚障害・光線性皮膚疾患

光線，温熱，寒冷といった物理的刺激から生体を保護することは，皮膚のもつ大きな役割の一つである．具体的には，日光や紫外線による DNA 損傷に対し，表皮に存在するメラニンや角層などが防御に働く．温熱，寒冷に対しては発汗や毛細血管の調節を介して体温の保持を行う．衝撃などの物理化学的刺激に対しては，表皮が物理的バリアとなって生体の損傷を食い止めている．しかしながら，ある閾値を越えた刺激が加わると皮膚のバリア機能は破綻し，生体は損傷を受ける．熱傷（電撃症や化学熱傷を含む）や凍傷，放射線障害などがその例である．本章ではこれら物理化学的刺激による皮膚障害と光線性皮膚疾患について述べる．

物理化学的皮膚障害 physicochemical injury

1. 熱傷 burn ★

Essence

- 高温による皮膚組織の障害．深度からⅠ度，Ⅱ度，Ⅲ度に分類．
- 熱傷範囲は「9の法則」や「5の法則」などで推定．
- 治療は冷却が基本．重症熱傷では全身管理や減張切開．
- 熱傷時の初期輸液は乳酸加リンゲル液を用い，受傷面積に応じて輸液量を調節（Baxter 法など）．

症状・分類

熱傷創の深度や範囲，年齢などによって重症度を規定し，それらを総合的に判断する．

①深度による分類（表 13.1）

深度は，熱源の温度と接触時間により決定され，Ⅰ～Ⅲ度熱傷に分類される．ただし，深度は受傷直後では正確に診断することが困難であり，また経過とともに深度が進行する場合もあるので注意を要する．



図 13.1① 熱傷 (burn)
Ⅰ度～浅達性Ⅱ度．

表 13.1 熱傷深度と症状による診断

--

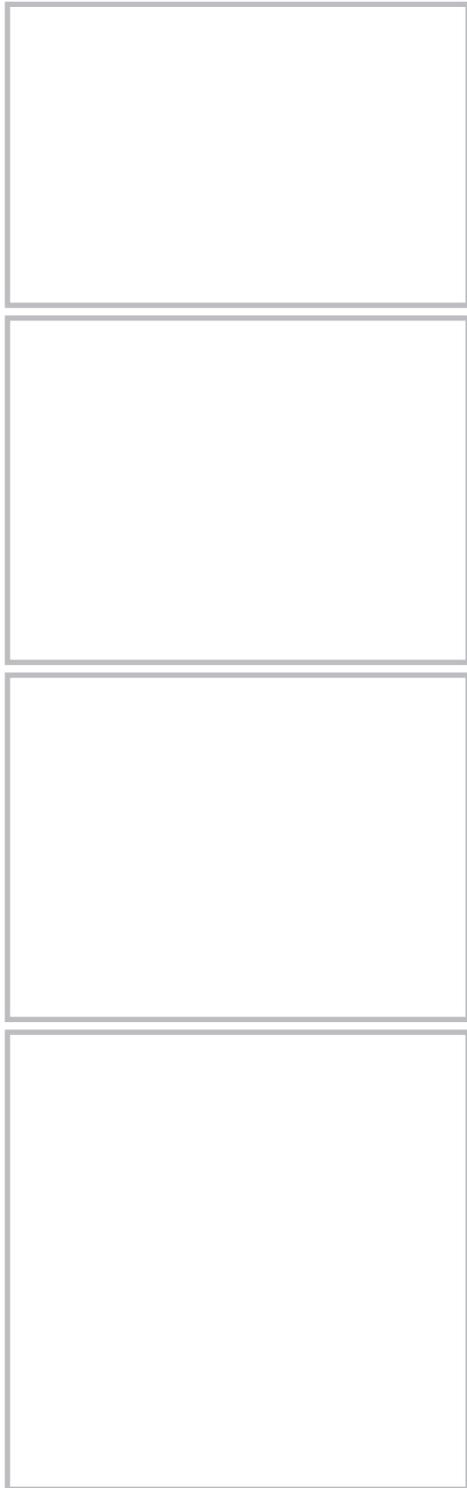


図 13.1② 熱傷 (burn)
I～II度.

I度熱傷〔表皮熱傷 (epidermal burn)〕：有痛性の紅斑および浮腫のみで，3～4日で癒痕を残さず治癒する。

II度熱傷〔真皮熱傷 (dermal burn)〕：最初は灼熱感の強い紅斑であるが，数時間以内にびらんや緊満性の水疱を形成する (図 13.1)。深度から，さらに浅達性II度熱傷〔真皮浅層熱傷 (superficial dermal burn；SDB)〕と深達性II度熱傷〔真皮深層熱傷 (deep dermal burn；DDB)〕に分類される。前者は真皮への損傷が少ないため，約2～3週間でほぼ癒痕を残さず治癒する。水疱底は紅色で有痛性である。後者は真皮深層まで損傷が広がっているもので，治癒には3～4週間を要し癒痕を残す。水疱底は白色で知覚も鈍麻し，III度熱傷と区別が難しいことが多い，移行することも多い。

III度熱傷〔皮下熱傷 (deep burn)〕：皮膚全層，あるいはそれ以上の深度で損傷をきたしたものである (図 13.2)。皮膚は灰白色で水疱を形成しないか，あるいは褐色に炭化する。皮膚は壊死して焼痂 (eschar) を形成し，自己融解を起こす。自然治癒は創周囲からの表皮増殖を待つしかなく，多くは植皮術が必要となる。

補助的な診断法として，針刺法や抜毛法がある。前者は，注射針で軽く刺してみても痛みがあればII度熱傷，痛みがなければIII度熱傷と判断できる。後者は，毛を軽く引っ張って容易に抜ければII度熱傷 (DDB) ないしIII度熱傷である。

②熱傷範囲の算出 (図 13.3)

おおよその範囲の決定に，成人では「9の法則 (rule of nine)」が頻用され，小児では「5の法則 (rule of five)」が用いられる。詳細な決定にはLund-Browder^{ランド ブラウダー}の公式が用いられる。また，小範囲の面積の加算算出には手掌1枚分を体表面積約1%として計算する (手掌法)。

③重症度の評価 (図 13.3)

一般に，熱傷範囲が小児でII度10%，成人でII度15%を越えた場合には，輸液など全身管理の適応となる。また，burn indexで15～20以上，熱傷予後指数 (prognostic burn index) 80以上で重症熱傷として扱う。

病因

熱による。発生頻度は10歳未満の幼小児に圧倒的に多いが，最近では電気あんかや温風器などとの長期接触による“低温熱傷”が糖尿病患者や高齢者に増加している (図 13.4)。重症熱傷では代謝系の変化や高サイトカイン血症などを背景に，全身の血管透過性が亢進する。これにより血漿蛋白の漏出や細胞外液の喪失が起こり，種々の臓器障害や熱傷ショックをきたす。



図 13.2 熱傷 (burn)

a, b: 熱湯によるⅡ度熱傷. 著明な水疱形成を認める. c: 熱湯のついた衣服を剥ぎ取ったことにより表皮が剥離している. Ⅲ度熱傷を伴う.

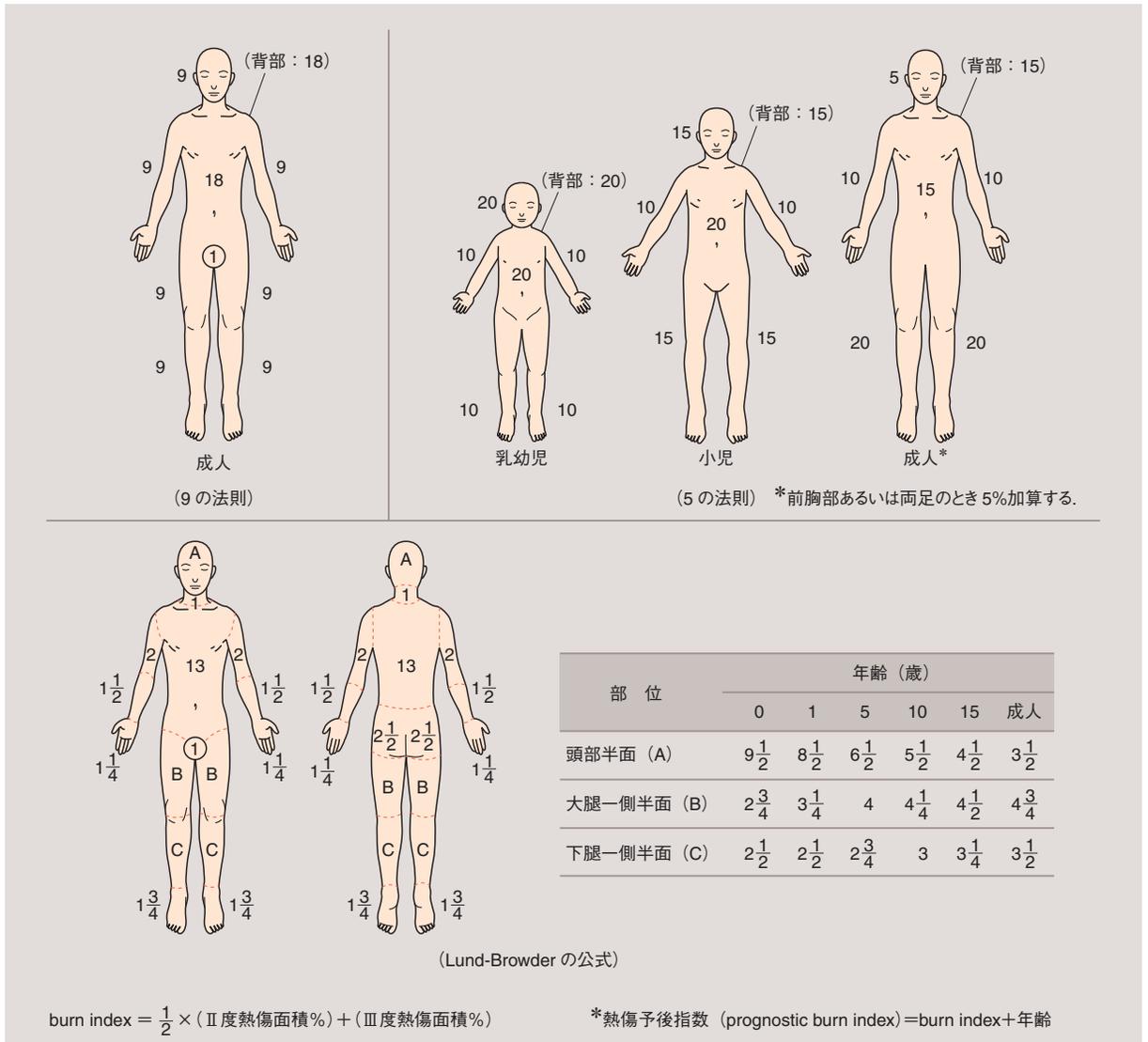


図 13.3 熱傷範囲の算定法

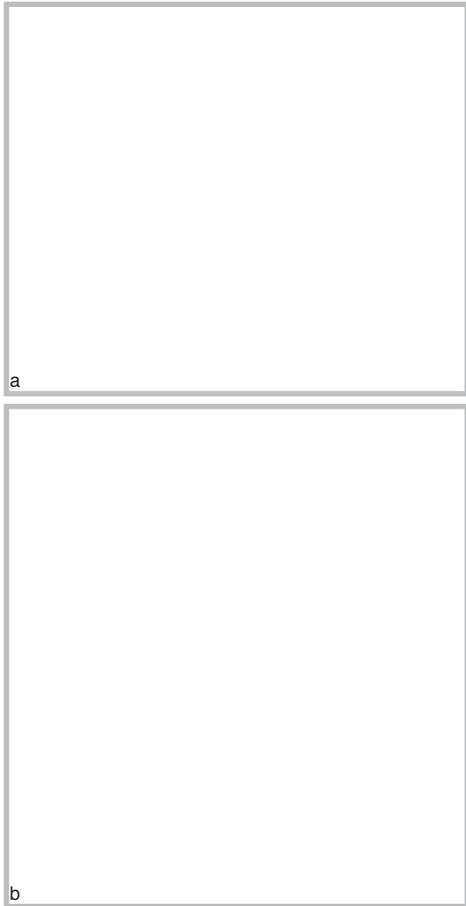


図 13.4 低温熱傷（Ⅲ度）

a：睡眠中あんかを長時間あてていたことによって生じた。一見，熱傷面積は小さくみえるが，深いⅢ度熱傷。b：湯たんぼによって睡眠中に生じたⅢ度熱傷。患者は糖尿病があり，末梢神経知覚障害がある。

表 13.2 重症熱傷時の輸液法（Baxter 法）



図 13.5① 凍瘡（chilblains, pernio）

合併症

腎不全，肺水腫，DIC，多臓器障害などがある。また，火災などで熱風を吸入した際の気道浮腫による呼吸不全もある。広範熱傷では感染症（敗血症）の危険があり，受傷1週間以内に消化性潰瘍（Curling 潰瘍）を起こしやすい。さらに，上皮化後では肥厚性瘢痕や長年の経過の後，有棘細胞癌を発症する場合がある。とくに関節屈側に肥厚性瘢痕が生じると拘縮をきたすことがある。

治療

①局所療法

初期治療は流水による30分以上の水冷を行い，鎮痛消炎をはかり，病変拡大や浮腫を抑制する。

I度熱傷に対してはステロイド外用薬を用いる。II度以上の熱傷の場合は，感染の予防が重要であり，水疱穿刺も適宜行う。抗菌外用薬，皮膚潰瘍治療薬，創傷被覆材などを状況に応じて使い分ける。外科的療法として，深達性II度やⅢ度熱傷では創傷部の除去〔デブリードマン（debridement）〕や植皮が行われる。受傷2週間ほどすると深達度の判定がより明確になり，どの部位が保存的治療でよいか，外科的治療が必要な部位はどこかなどを決定することが多い。広範囲熱傷では早期のデブリードマンと植皮術が推奨されており，ときには培養皮膚移植が行われることがある。浮腫が著しく，四肢末端への血行障害のおそれがある場合は，減張切開（relaxing incision）を行い，壊死を防止する。

②全身療法

重症熱傷患者では最初に気道確保と輸液療法を行う。輸液法としてBaxter法（表13.2）などが用いられており，尿量や中心静脈圧，血清ナトリウム，カリウム濃度などをモニターしながら輸液を調節する。そのほか，敗血症や消化性潰瘍，心不全，肺水腫，腎不全などに十分注意しながら全身管理を行う。

2. 凍瘡および凍傷

chilblains (pernio) and frostbite

★

Essence

- 寒冷に曝露することで発生する皮膚障害。
- 凍瘡はいわゆる“しもやけ”であり，局所の血管収縮で生じる浮腫，多形紅斑様の皮疹。
- 凍傷は組織が凍結することで生じる病態であり，熱傷に準じた深度分類を用いる。