

熱傷応急手当材 / 熱傷用緊急消火 概説

熱傷処置における臨床的効果



ウォータージェル熱傷応急手当材と熱傷ができるメカニズム

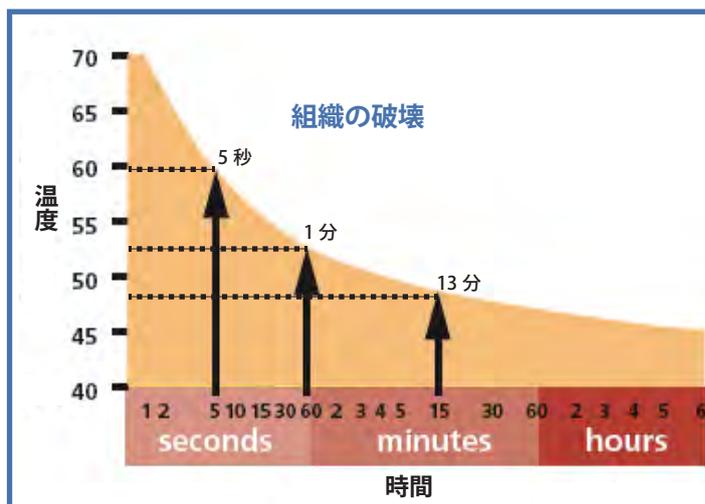
熱傷の病院前応急処置の目的は先ず熱傷の進行を止め熱傷部位を冷やしながら疼痛を抑え、安全に病院へ搬送することです。今までは熱傷創の冷却は水または生理食塩水が主として用いられていましたが、救急の現場では十分な冷却ができるとは限らずまた冷却の仕方によっては低体温症を招きかねません。

ウォータージェル熱傷応急手当材と熱傷用緊急消火ブランケットは欧米で熱傷の応急手当材としてすでに30年以上の使用されており、熱傷の応急処置に最も安全でかつ効果的であることが医学的に証明されています。ウォータージェルは、1) 熱傷の障害プロセスを止め、2) 外部からの汚染/感染を予防し、3) 痛みを和らげ、4) 冷却に伴う低体温症を発症させません。

さらに最近では、熱傷は家庭でも職場あるいは飲食店などでも時と場所を問わず発生し、こども、高齢者そして身体障害者が熱傷の危険にさらされています。昨今の高温による調理法が、家庭での料理やレストランにおける食事の熱傷の発生を増加させています。

熱傷は60℃を超えた熱が皮膚に数秒接触するだけでも発生することが知られています。たとえ接触温度が50℃程度でも、数10秒～数分間でやはり熱傷が発生し、熱傷部の温度が下がるまで熱傷による皮膚の損傷は進行します。水による冷却は表面温度を低下させますが、深部の温度はなかなか下がりません。また、確かに水は熱傷の進行を止めますが、熱傷部の表面温度を下げるにつれて、蒸発により人の体か

ら熱を放出します。それゆえ水は熱傷部の冷却に有効な手段ですが、効果には一定の限度があります。また、熱傷の深度に拘わらず熱は熱傷の深部から発しており蒸発してゆく水の冷却効果に逆らって上昇することが知られています。しかし救急車は熱傷を適切に冷却するほど十分に水を保有しておらず、特に手や顔面など局面を有する部位に適切に冷却を保持することは難しいと言わざるを得ません。



調理における一般的熱傷の直接起因

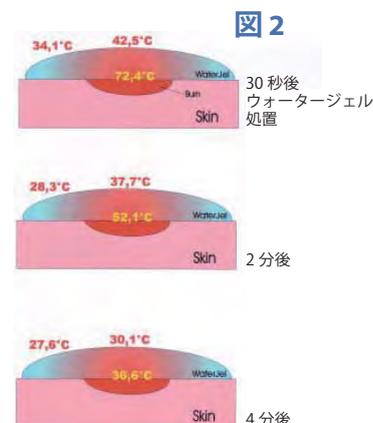
- ・ コーヒー / ティー / ココア飲料 70℃ - 80℃
- ・ 電気ポット / 長時間自動調理器具 95℃
- ・ 熱湯 100℃
- ・ フライ 150℃
- ・ オーブンベーキング 200℃
- ・ ディープフライ 260℃

熱傷の危機因子 (リスクファクター)	成人における熱傷の原因	子供における熱傷の原因
<ul style="list-style-type: none"> ・ 65歳以上の高齢者 ・ 14歳以下の子供 ・ グループ介護施設などの人々 ・ アルコールや薬物乱用 ・ 薬物療法の副作用による混乱 ・ 貧窮と身体障害 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 爆発と火災 48% ・ 高温油類或いは熱湯 33% ・ 高熱物体 (金属 / 陶器 / 樹脂) 8% ・ 電気事故 5% ・ 化学事故 3% ・ 摩擦事故 2% ・ 日焼け 1% 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 熱湯 / 蒸気 / 熱油 60% ・ 火災 25% ・ 高熱物体 (金属 / 陶器 / 樹脂) 10% ・ 電気事故 2% ・ 化学事故 2% ・ 日焼け 1%

ウォータージェルの熱傷患者への使用報告例

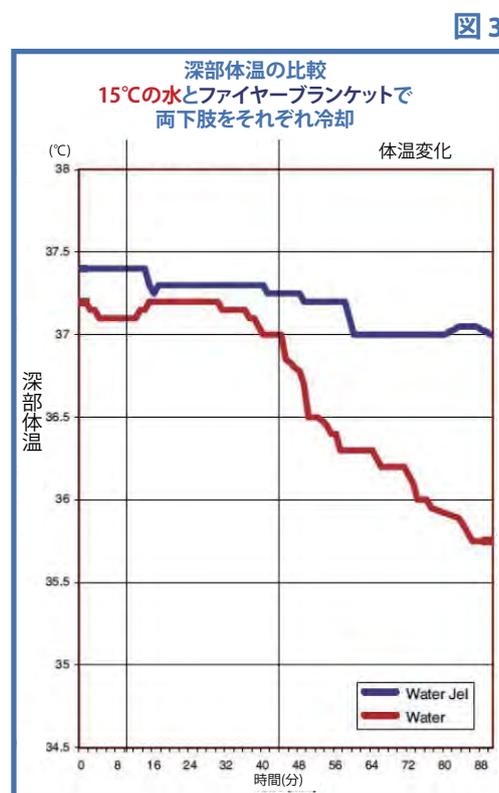
ウォータージェルドレッシングとファイアーブランケットは、熱傷内部の熱を低下させるようにデザインされた水ベースの可溶性ジェル素材で、熱傷部を冷却することで痛みを和らげて熱傷中心部の熱による蒸発から保護します。ウォータージェルは皮膚の上で粘性流体の熱吸収性純水フィルムで熱傷部にも安全に留まります。成分はティーツリーオイルなど制菌成分を含む脱イオン化純水で構成されています。目にも粘膜にも無害、体内に摂取されても無害が証明されています。室温保管で使用期限5年と考えられています。

ウォータージェルを使用した熱傷創部の熱は周辺体温を下げることなく、蒸発 (evaporation) ではなく熱転送 (heat transfer) により空中に放出されます。ウォータージェルがバッファーとなり穏やかながら急速な熱変換により冷却を行うことができ、急速な熱傷部冷却をもたらします。この効果的な冷却は熱傷とジェルが同温になるまで続きます。この穏やかにコントロールされた冷却は、熱放散を最大化し熱傷創の広がりを防止して血管収縮を防止し低体温症を発症させません。



熱傷の応急処置の冷却で、水或いは生理食塩水に起因する低体温症は今でも指摘される重大な合併症です。そしてウォータージェルが低体温症の原因にならないことを証明するため健常人の体温測定 (鼓膜温度測定) による試験が行われました。右図に示すように水冷却による体温低下は顕著でしたがファイアーブランケットでは体表面体温の低下は見られましたがテスト中もテスト終了後も体温低下は見られませんでした。

また、ファイアーブランケットで低体温症を発生するかを、10人の健常成人を対照とした直腸温の測定テストを行いました。ファイアーブランケットを30分間に亘り全裸の全身を覆ったとき一例も低体温症の発症は認められませんでした。



左図は2005年7月7日に起きたロンドン地下鉄で起きた爆破テロでの負傷者救助の様子の一部です。いまでも人々に恐怖のテロ事件として人々に記憶されています。この際にも顔面などにやけどを負った被害者へウォータージェルドレッシングが用いられました。写真はウォータージェルフェイシャルで顔を覆った女性が救助されている画像です。この写真は世界に配信され、この製材が熱傷の応急手当てにおいて、世界中で広く用いられていることが示されました。

ニューヨーク州ブキャナの原子力発電所で、電気事故により3人の従業員が熱傷を負った時にもファイアーブランケットが使用されました。救急隊が到着したときの診断では体表総面積の90%にⅢ度熱傷を負っており、すでに意識不明の重体となっていました。他社の乾式熱傷シートが掛けられていましたが焼け焦げており、続いて発火しました。直ちに、ファイアーブランケットで消火され負傷者は意識を取り戻しました。ファイアーブランケットがなければ、まさに救命できなかった症例です。



ウォータージェルファイアーブランケットは化学熱傷にも有効です。

一般に化学熱傷への対応として、まず第一に皮膚表面の化学物質を取り除くことです。

問題となった物質が判断できれば解毒剤・中和剤を取り寄せることが出来ますが、判明しない場合には、所属する隊とメディカルコントロールに従います。とくにドライパウダータイプの化学物質であればグローブを付けた手で丁寧にこれも取り除き水で洗浄してから、ウォータージェルドレッシングを当てるのが推奨されます。むやみに、わからない化学物質の中和を試みてはなりません。その他の着衣は所属地域のプロトコールに従い、取り除いてからウォータージェルによる手当を行いましょう。

監修：田中秀治－国士舘大学大学院救急システム研究科教授

参考文献：

- 1) 新プレホスピタル外傷学・pp.358 熱傷 (田中秀治－国士舘大学大学院救急システム研究科教授)
- 2) Effect of a Commercially Available Burn-Cooling Blanket on Core Body Temperatures. -Society of American Emergency Medicine
- 3) Department of the Army Pyrotechnic Branch (re:White Phosphorus & WJL Dressings) – US Naval Sea System Command.
- 4) Monitoring Temperature while Cooling Burn Injuries. Dr. Th Castner- Association of Practical Treatment of Accidents.
- 5) Burn Injuries – Paddy Bouke, EMT-D
- 6) Pre-Hospital Burn Care Information Pack
- 7) A Clinically Evidenced to Pre-Hospital Burn Treatment



ウォータージェルドレッシング



ファイアーブランケット

製造販売

WATERJEL®
TECHNOLOGIES - INTERNATIONAL
ウォータージェルテクノロジー社 (米国・ニュージャージー州)

総輸入発売：

アコードインターナショナル株式会社
151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷1-9-4-1005
TEL 03-3299-6751 FAX 03-3299-6752
e-mail: Accord@accord-intl.com <http://www.Accord-INTL.com>