

<報告>

熱傷局所治療に非医療材料を用いる
いわゆる「ラップ療法」の実態調査安田 浩¹⁾²⁾・迎 伸彦¹⁾³⁾・仲沢 弘明¹⁾⁴⁾
館 正弘¹⁾⁵⁾・原田 輝一¹⁾⁶⁾・小川 令¹⁾⁷⁾

非医療材料を用いるいわゆる「ラップ療法」が熱傷局所治療に用いられている現状の調査を行い報告した。調査は学会抄録を含む文献検索と日本熱傷学会各地方会に依頼して、その地域におけるラップ療法の有用性、有害事象調査を行うことで検討した。有用性報告では比較的小面積でⅡ度熱傷例が多かった。有害事象とされたものはほとんどが感染症であり、比較的小さい受傷面積でも敗血症を生じているケースがみられた。また、熱傷治療に不慣れな医師、医療者のみならず一般の方が治療を行って感染を生じている傾向がみられた。非医療材料は使用上の注意の明記がなく、今後熱傷学会としては注意喚起を行う必要があると思われた。

Key Words : ラップ療法, 熱傷局所治療, 調査報告

はじめに

近年、熱傷創に対して非医療材料である食品用ラップなどを用いて閉鎖療法を行ういわゆる「ラップ療法」の有用性が報告¹⁻¹⁷⁾されるようになった。一方、感染症等の有害性報告¹⁸⁻²²⁾も少なからずみられている。また、非医療材料を用いることは有害事象が生じても報告義務がなく、その実態が容易につかめない現状がある。

そこで、ラップ療法の現状を把握するため、日本熱傷学会調査委員会を立ち上げ、その実態調査を行ったので報告する。

対象および方法

1. 定義

いわゆる「ラップ療法」の定義は食品用ラッ

プ、穴あきポリエチレン袋などの非医療材料を用いた治療として検討を行った。

2. 文献検索

医中誌 web を用いて、「ラップ療法」・「熱傷」で検索し、その有用性および有害事象について調査した。最終調査期限は2012年4月末日までとした。総説等で褥瘡、皮膚潰瘍、熱傷等が混在している場合は、熱傷治療例のみを対象とした。また、具体的な症例呈示が行われているもののみを対象とした。論文と学会抄録で明らかに同一症例と思われるものは1例として検討した。医療材料として認可された創傷被覆材の上に非医療材料を用いた報告例は、いずれの効果によるものか不明であるため検討から除外した。

3. 医療施設での調査

日本熱傷学会地方会に、ラップ療法事例の調査を依頼した。調査内容は各施設でのラップ療法の経験の有無および、具体的事例の有無を設問とした。具体的事例では年齢、性別、受傷面積、熱傷深度、有害事象はその内容、その後の治療内容、転帰、患者とのトラブルの有無、ラップ療法に対する意見等を設問とした。そして具

1) 日本熱傷学会ラップ療法対策特別委員会

2) 産業医科大学病院形成外科

3) 北九州総合病院形成外科

4) 日本大学形成外科

5) 東北大学大学院医学系研究科形成外科

6) 大阪市立大学形成外科

7) 日本医科大学形成外科

(受理日 2012.9.7)

体的記述 (有用性, 有害事象) があつた症例を検討対象とした。

結 果

医中誌から検索された文献, 報告は93件であり, そのうち臨床経過に関する報告があつたものは22件 (論文8, 抄録14) で有用性は17件44症例, 有害事象は5件13症例であつた。地方会調査では北海道, 中部, 近畿, 中四国, 九州・沖縄地区より回答を得た。有用性は2施設4症例, 有害事象は25施設36症例の回答があつた。東北, 関東地区からは調査期限までに回答を得られなかつた。なお, 以降の薬剤や創傷被覆材に関する記述はできるだけ文献や報告のまま一般名, 商品名を混在して用いることとした。

1. 文献における有用例

有用としたものは多くがⅡ度熱傷創に用いられていたが, SDB, DDB かの判定は記述があいまいなものも多く検討しえなかつた。併用材料, 薬剤としてはワセリン6件, アズノール[®]1件, b-FGF 2件, 弾性包帯1件, オムツ類4件, 部分的にデュオアクティブ[®]やアルギン酸ナトリウムを用いたものが各1件あつた。有用例の合併症の記述としては, MRSA 敗血症¹⁾, 敗血症³⁾, 肺炎2例¹⁴⁾, 疼痛⁶⁾, 悪臭⁶⁾があつた (表1)。

2. 調査における有用例

北海道地区より1例, 九州地区より1件3例の回答を得た (表2)。すべて小範囲のⅡ度熱傷であり, 外用薬 (詳細不明) (北海道), エキザルベ[®] (九州) が併用されていた。1例は植皮が施行されていた。

3. 文献における有害事象

有害事象は全例感染で, ガス壊疽1例¹⁸⁾, 敗血症8例²⁰⁻²²⁾, MRSA 感染1例¹⁹⁾であつた。Ⅲ度1% BSA で敗血症を生じている症例もみられた²¹⁾。転帰は死亡3例^{20, 21)}, 大腿切断1例¹⁸⁾, ラップ療法を変更して感染が改善2例²²⁾であつた (表3)。

4. 地方会調査における有害事象

北海道地区5例, 近畿地区18例, 中四国地区

1例, 九州地区11例の回答を得た (表4)。有害事象としては, 感染 (蜂窩織炎1例, 敗血症2例, toxic shock syndrome 1例) が28例であつた。そのなかにはⅡ度熱傷 (20% BSA) 例で敗血症化を呈した症例がみられた。そのほか, 創傷治癒遅延3例, 周囲のかぶれ・浸軟2例であつた。すべて調査対象医療機関の前医や自己治療でラップ療法が行われ, なんらかの有害事象が生じたため受診した症例であつた。患者自身が看護師でラップ療法の情報をもとに自己治療し感染を生じ受診, 開放療法で感染が軽快した症例や, 熱傷創にはなんでもラップで大丈夫という講演を聴いた医師がラップ療法を行い, 感染のため結果的に遊離皮弁で再建せざるを得ないほど深達化した手部熱傷症例もみられた。広範囲熱傷 (38% BSA) で全身管理がなされず重篤になり搬送された症例もあつた。転帰は死亡1例 (70歳女性, Ⅱ度18.5% BSA, Ⅲ度10% BSA), 高度瘢痕化1例, 植皮での再建が必要となつたもの8例, 前述の遊離皮弁での再建1例であつた。調査対象医師によるフリーコメントでは, 前医でのラップ療法に対する家族からのクレームへの対処が必要であつたとしたものが3件あつた。

考 察

人体においてはHinmanの報告²³⁾以来, 創傷治療においては湿潤環境下で創部を管理することが普及している。しかし, 湿潤環境を保つ創傷被覆材が処方できないこと, 在宅の治療においては医療資源をあまりかけられないことから, 主として褥瘡領域の治療において食品用ラップを用いた湿潤治療が2000年に報告²⁴⁾されるようになり, 一部の医療機関で広まっている。しかしながら, 食品用ラップは創傷被覆材と比較して水分透過性が悪く密閉することではしばしば感染症が誘発され, とくに重篤になるといふ危険性を有している。こうした有害事象が認められ始めたため, 当初は食品用ラップを貼付するだけで治癒できるとした論調が次第に食品用ラップに穴を開けたり, 台所用品の三角コーナー用の穴あきポリエチレン袋を用いたり,

表1 文献による有用報告

| 文献番号 | 症例番号 | 報告者 | 素材 | 年齢 | 性別 | 受傷原因 | 部位 | 深度 | 治癒時期 | 併用薬剤等 | 備考 |
|------|-------|-----|----------------|--------|--------------|---------------------------|--------------|----------------|-------------------------|------------------------|--------------------|
| 1 | 1 | 白井 | ラップ、 穴あきポリ袋 | 66 | M | 高温液体 | 上肢、顔、 胸、腹 | II 30% | 36日で退院 | ワセリン、板オムツ | MRSA敗血症、 心筋梗塞併発 |
| 2 | 2 | 山里 | 穴あきポリ袋 | 60 | F | 火炎 | 足底 | III | | ワセリン、板オムツ | 一部趾切断 |
| 3 | 3 | 中堀 | ラップ | 91 | F | 高温液体 | | II DDB, 55% | 10ヵ月? | アズノール軟膏、 デブリードマン | 敗血症 |
| 4 | 4~7 | 西村 | ラップ療法 | 不詳 | | | | II | | | |
| 5 | 8 | 山本 | 食品用ラップ | 25 | F | 火炎 | 両下肢 | II, III | 3ヵ月 | bFGF | 妊婦 |
| 6 | 9 | 丸岡 | 穴あきポリエ チレン | 95 | M | 高温液体 | 足 | II | 44日 | 紙オムツ | 疼痛訴え、 悪臭あり |
| 7 | 10~13 | 関 | 食品用ラップ | 8ヵ月~9歳 | | | | II SDB | | ワセリン | 外国人無保険者 |
| 8 | 14 | 弓削 | | 38 | F | 火炎 | 上腕 | | 1ヵ月 | | |
| 9 | 15 | 夏井 | | 28 | M | 高温液体 | 上肢 | II | 30日 | ワセリン | |
| 10 | 16~26 | 窪田 | 食品用ラップ | 平均2.7歳 | M 8名 F 3名 | 高温液体9例、 熱固体1例、 蒸気1例 | | 平均5.2% | 平均10.5日 | ワセリン | 文献74と同じ |
| 11 | 27 | 武内 | 食品用ラップ | 2 | F | 高温液体 | 手背 | II | 2週 | ワセリン | |
| 12 | 28 | 水原 | | 81 | F | 高温液体 | 足 | II | 2週 | | 文書による承諾書 を取っている |
| | 29 | | | 3 | F | 高温液体 | 大腿 | II | 1週 | ソープサン | |
| | 30 | | | 9 | M | 高温液体 | 大腿 | II | 13日 | ステロイド軟膏 | |
| 13 | 31 | 瀬尾 | | 83 | F | 高温液体 | 下肢 | II, III 15% | ? | 紙オムツ | 当初ゲーベン →ラップへ |
| 14 | 32~40 | 中迫 | 食品用ラップ | 不詳 | | | | 深い4例、 浅い5例 | 164 ± 128日 11.5 ± 3日 | 滲出液多い時アルギ ン酸ナトリウム併用 | 肺炎2例併発 |
| 15 | 41 | 水原 | 食品用ラップ | 15 | M | 高温液体 | 大腿 | II | 10日 | | 注意喚起記載あり、 同意書必要 |
| 16 | 42 | 塔野 | ラップ療法 | 51 | M | | 足背 | | | bFGF | |
| 17 | 43 | 水原 | 食品用ラップ | 83 | F | 高温液体 | 足 | II | 2週 | | |
| | 44 | | | 46 | M | | 下腿 | II, III | | | |

表2 調査による有用報告

| 報告地区 | 症例番号 | 年齢 | 性別 | 受傷原因 | 部位 | 深度・面積 | 治療時期 | 併用薬剤 | 備考 |
|------|------|----|----|------|------------|--------|------|-------|------|
| 北海道 | 1 | 12 | F | 不明 | 顔, 肩, 胸 2% | II | | 外用薬 | 治療 |
| 九州 | 2 | 2 | F | 不明 | 上肢 6% | II SDB | 1週 | | |
| 九州 | 3 | 9 | F | 不明 | 前胸部 3% | II SDB | 9日 | エキザルベ | |
| 九州 | 4 | 80 | F | 不明 | 足背 2% | II | | | 植皮あり |

表3 文献による有害事象

| 文献番号 | 症例番号 | 報告者 | 素材 | 年齢 | 性別 | 受傷原因 | 部位 | 深度・面積 | 有害事象 | 有害発生時期 | ラップ併用薬剤 | 変更後治療 | 備考 |
|------|-------|-----|--------|-------|----|------|--------|------------|-----------|--------|---------|-------------|------------------------|
| 18 | 1 | 盛山 | 食品用ラップ | 60 | M | 低温 | 下肢 | III | 感染 (ガス膿疽) | 不明 | 紙オムツ | 大腿切断 | ラップは2~3日絶対はずすなど指導された |
| 19 | 2 | 角田 | ラップ療法 | 25 | M | 火炎 | 胸, 上腕 | III | MRSA 感染 | 4日 | ワセリン | デブリ, 植皮 | ラップ+ゲーベンならよかった? とのコメント |
| 20 | 3~9 | 柳田 | ラップ療法 | 0~91歳 | | | | BSA 10~31% | 6例敗血症 | | | BSA10~31% | 2名死亡 |
| 21 | 10 | 竹中 | ラップ療法 | 78 | F | 高温液体 | 足 | III 1% | 感染・敗血症 | 9日 | | デブリ, 抗生物質投与 | |
| | 11 | | | 77 | M | 火炎 | 上肢, 体幹 | III 15% | 感染・敗血症 | 12日 | | デブリ | 転院2日後死亡 |
| 22 | 12~13 | 吉田 | | 不詳 | | | 顔面 | II | 感染 | 4日 | | 洗浄, 抗生物質軟膏 | 治療変更後解熱得られた |

表 4 調査による有害事象報告

| 報告地区 | 症例番号 | 年齢 | 性別 | 受傷原因 | 部位 | 深度・面積 | 有害事象 | 有害発生時期 | ラップ併用薬剤 | 変更後治療 | 備考・フリーコメント |
|------|-------|----|----|------|----------|-------------------|----------|--------|-----------|--------------|-----------------------------|
| 北海道 | 1 | 58 | F | | 頸, 胸, 腹 | | 感染, 治癒遅延 | 3ヵ月 | | 植皮 | 自宅処置をしていたが, 治らず転院 |
| | 2 | 1 | F | | 手 | II | 感染 | 2日 | プラスチックベース | bFGF, パラマイシン | 患部より黄ブ菌, アシネトバクター検出 |
| | 3 | 87 | F | | 大腿, 外陰 | II 8% | 感染 | | | 植皮 | |
| | 4 | 3 | M | | 胸, 腹 | II 13% | 感染 | | | 外用 | 膿瘍化 |
| | 5 | 62 | F | | 手 | II 1% | 感染 | | | | |
| 近畿 | 7 | 30 | F | | 前額 | II | 感染, 蜂窩織炎 | 3日 | | 開放療法 | 患者が看護師で自分で処置をしていた |
| | 8 | 50 | M | | 四肢 | II 10%, III 5% | 感染 | | | デブリ, ゲーベン | |
| | 8 | 3 | F | | 体幹 | II 10% | 感染 | | | 洗浄, 開放療法 | ラップをやめたらすぐに感染改善した |
| | 10 | 50 | F | | 四肢 | III 10% | 感染 | | | 洗浄, 抗生物質 | |
| | 11 | 70 | F | | 体幹 | II 18.5%, III 10% | 感染 | | | 植皮 | 死亡 |
| | 12~16 | | | | | | 感染 | | | | 家族に前医の治療を詰問され苦労している |
| | 17 | 成人 | M | | 四肢 | II 数% | 感染, 周囲浸軟 | | | トレックス, 軟膏 | |
| | 18 | 40 | F | | 四肢 | II 0.5% | 感染, 壊死放置 | | | デブリ, ヨード製剤 | |
| | 19 | 成人 | M | | 四肢 | II 10% | 感染 | | | 外用 | |
| | 20 | 成人 | F | | 四肢 | II 10% | 感染, 敗血症 | | | 外用 | 敗血症化 |
| | 21 | 40 | M | | 体幹, 四肢 | II | 治癒遅延 | | | 外用, 植皮 | |
| | 22 | 65 | M | | 体幹 | II 10%, III 10% | 感染 | | | デブリ | |
| | 23 | | | | 四肢 | | 感染 | | | デブリ, 植皮 | |
| | 24 | 40 | F | | | II 20% | 感染, 敗血症 | 3日 | | | 敗血症化 |
| 中四国 | 25 | 79 | F | 火炎 | 前腕 | II | かぶれ | 48日 | ワセリン | | リンデロン外用で治癒 |
| | 26 | | | | | BSA 38% | 感染, 重症化 | 1週 | | | 輸液なしでラップのみ, 重症化し搬送, MRSA 感染 |
| | 27 | 77 | F | | 下腿 | 1% | 感染 | 8日 | | デブリ | |
| | 28 | 93 | F | | 大腿 | 2% | 感染 | 5日 | ワセリン | デブリ, 植皮 | |
| | 29 | 77 | M | | 顔面, 四肢 | 30% | 感染 | 1日 | リンデロンVG | デブリ, 植皮 | |
| | 30 | 42 | F | | 臀, 大腿, 手 | II, III | 感染, 重症化 | | | デブリ, 植皮 | TSS となった |
| | 31 | 60 | F | 高温液体 | 手全周 | III | 感染 | 3日 | | free flap | 何でもラップで大丈夫と講演を聞いた医師だった |
| | 32 | 9 | M | | 前腕 | II 1%以下 | かぶれ | | | | 家族のクレーム対処あり |
| | 33 | 70 | F | 火炎 | 右体幹 | III | 感染, 治癒遅延 | | | エキザルベ | 家族のクレーム対処あり, 緑膿菌感染 |
| | 34 | 不明 | | | | | 感染 | | | | |
| | 35 | 不明 | | | | | 感染 | | | | |
| | 36 | 不明 | | | | | 感染 | | | | |

さらに吸水性を高めるために紙オムツ等を重層すべきとする論調に変化した。これらの方法は open wet therapy (OPWT) なる用語で総称され、さらに広く用いられるにいたっている。

熱傷治療においては、褥瘡に用いた報告のあとから有用性を示す報告^{1~17)}が散見されるようになってきている。しかし一方で、今回の調査でも明らかになったように有害事象も明らかとなってきた。今回の調査結果を分析すると、熱傷創に対するラップ療法の問題点は以下の3点に集約されると思われる。

1. 非医療材料であり使用上の注意記載がない

食品用ラップ等は非医療材料であり、医療における使用上の注意はまったく記載がなく、これらの療法を勧める報告でも使用上の注意を記載したものはきわめて少ない。今回の有用性を強調する文献でも使用上の注意に言及したものは少ない。水原^{12, 15)}が同意書の必要性、ラップだけでなく創傷被覆材を柔軟に用いるべきであると述べている程度である。ラップ療法の理念から医療材料扱いとなったプラスモイスト[®]やメロリン[®]には、使用上の注意に感染症に対する警告文が記載されている。しかし、多くの非医療材料を用いた推奨論文では適正な使用方法や使用上の注意喚起がなされていないことがこの問題の一つであると考えられる。

2. 保険診療で優遇されている熱傷創で非医療材料を用いる問題点

医療資源が十分に使えない在宅の褥瘡治療の環境とは異なり、日本の診療報酬制度では熱傷創処置には通常の創傷処置点数の3倍が設定されている。このことを考えると、非医療材料を第一選択として用いることは営利的な目的から意図される危険性があり、保険診療としては不適切であると考えられる。

3. 創傷治療に十分な知識がないなかでの有害事象発生

今回の有害事象の文献、報告を検討すると、有害事象は十分な創傷治療の知識がない状態で治療を行ったことで生じたことが推察される。創傷被覆材を用いる閉鎖療法は、創から出る滲出液を創部に適度に保持して湿潤環境にするこ

とで創傷治療を促進させる治療法である。米国では1960年代から普及し^{23, 25)}、1989年にはCharikerら²⁶⁾によって、閉鎖しつつ滲出液をドレナージする方法が報告された経緯がある。しかし、創傷被覆材には多くの種類があり、それぞれの素材での吸水性、水分透過性には大きな違いがある。また創部が感染を生じている場合に閉鎖療法を行うと感染を助長する危険性があり、創傷治療において創傷被覆材を用いるべきなのか、外用剤を用いるべきなのかを選択することは創傷治療の病態を十分に理解した医師が行うべきである。

今回の調査において、盛山の有害事象報告¹⁸⁾では、熱傷患者にラップを用いた医師が「2~3日は絶対にラップをはずすな」と指導したと記載されている。創傷被覆材を用いる場合でも貼付期間中は十分な観察を行い、感染症等の所見があればすみやかに創傷被覆材を除去または交換するのが原則である。また地方会調査報告では、ラップ療法の情報を得て、医療関係者でない患者およびその家族や看護師自身が自宅でラップ療法を行って感染症を生じて受診したケースもあった。すなわち、ラップ療法を勧める情報がしばしばラップ万能として過大に受けとられ、このような有害事象を引き起こした一因であると考えられた。創に対して閉鎖治療を選択する場合は、創傷治療に深い知識と十分な経験をもった医師が行うべきである。誰でも簡単に治療できるという触れ込みをうのみにして、創管理に関する知識の乏しい者が安易に行っていることがラップ療法の問題点であると思われる。

今回の調査では有用性報告と有害事象報告を比較検討しようと試みたが、それぞれの熱傷面積、深度の記載があいまいなものが多く統計的な検討はできなかった。有用であるという報告もほとんどが使用経験であり、従来の医療材料を用いた治療と比較して有用であったという内容ではない。転帰としては、死亡例4例、ガス壊疽から大腿部切断にいたった症例が1例あった。またⅢ度1%やⅡ度20%と比較的受傷面積が少ない症例でも敗血症にいたっている。死亡

例とラップ療法の直接の因果関係は明確ではないが、竹中の報告²¹⁾では転院後2日で死亡されており、感染症が原因であることは推察できる。また柳田の報告²⁰⁾でも重傷熱傷におけるラップ療法は高率に敗血症を認めたと述べており、創部をラップ等で閉鎖することで感染の危険性が高まることは間違いなく、壊死組織の多いDDB～Ⅲ度熱傷創にラップ療法を行うことはきわめて危険性が高いと考えられる。

まとめ

今回の調査で「ラップ療法は万能」という誤った情報の下で治療され、重篤化した例や感染発症例の存在が明らかになった。その多くは創傷治療に十分な知識のないなかで用いられていることが一因と推察された。今後、日本熱傷学会として本療法に対する注意喚起を行うべきであると考えられた。

本論文について他者との利益相反はない。

本論文の要旨は、第38回日本熱傷学会総会・学術集会(2012年6月1日、於東京)で報告した。調査にご協力いただきました日本熱傷学会会員の皆様に深謝申し上げます。

文 献

- 1) 白井知佐子：熱傷創をワセリン塗布食品用ラップ/穴あきポリ袋にて治療したⅡ度30% (BI15, PBI81) の症例。熱傷 2010 ; 36 : 114.
- 2) 山里将仁, 上原忠司, 大城健誠, 他：両側足底Ⅲ度熱傷の湿潤療法による治療経験。那覇市立病院医学雑誌 2010 ; 1 : 40-43.
- 3) 中堀泰賢, 中森 靖, 柳田 誠, 他：致命的熱傷に対してラップ療法を施行した1例。熱傷 2008 ; 34 : 206.
- 4) 西村香織, 芦田美輪, 増輪文治：ラップ療法による2度熱傷の治療経験。西日皮膚 2008 ; 70 : 575.
- 5) 山本雅一, 陳文雅：熱傷後皮膚潰瘍に対しラップ療法とbFGF製剤を用いた1例。西日皮膚 2008 ; 70 : 575.
- 6) 丸岡夕記子, 下岡弘子, 奥村由美：開放性ウェットドレッシング療法を用いた熱傷患者の症例報告。地域医療 2007 ; 第46回特集 : 601-604.
- 7) 関 匡彦, 福島英賢, 岩村あさみ, 他：小児浅達性Ⅱ度熱傷における食品用ラップの使用経験。熱傷 2007 ; 33 : 126.
- 8) 弓削俊彦, 近藤加代子：職業研修のため来日した保険のない外国人患者に対しラップ療法を行った経験。日形会誌 2007 ; 27 : 600.
- 9) 夏井 睦：創傷治療の基本手技と実際。MB Derma 2007 ; 129 : 1-9.
- 10) 窪田忠夫, 金子和歌子：食品包装用ラップフィルムを用いた乳幼児2度熱傷の治療経験。日小児救急医学会誌 2007 ; 6 : 177-180.
- 11) 武内謙輔：熱傷に対するラップ療法。熱傷 2006 ; 32 : 203-204.
- 12) 水原章浩：水道水洗浄, 食品用ラップ使用による浅達性Ⅱ度熱傷の治療。熱傷 2006 ; 32 : 145-151.
- 13) 瀬尾恵子, 江花弘基, 小林礼子：熱傷における閉鎖療法の経験。いばらき医療福祉研究会集録集 2006 ; 121.
- 14) 中迫幸男, 宮本雄一, 竹内啓祐：ラップ療法で治療した皮膚創傷疾患50例の臨床的検討。広島医学 2006 ; 59 : 253-257.
- 15) 水原章浩：創傷・褥瘡に対する驚異の治療—創傷治療の3原則—。J JOCDD 2006 ; 23 : 105-114.
- 16) 塔野由貴子, 末丸修三, 河下博子, 他：仙骨部褥瘡と熱傷を合併した「ラップ療法」限界例における「フィブラスト・ラップ療法」の有効性。褥瘡会誌 2005 ; 7 : 662.
- 17) 水原章浩：ラップ療法による創傷治療。褥瘡会誌 2004 ; 6 : 366.
- 18) 盛山吉弘：不適切な湿潤療法による被害 いわゆる“ラップ療法”の功罪。日皮会誌 2010 ; 120 : 2187-2194.
- 19) 角田孝彦, 奥野公成：局所MRSA感染にフシジン酸ナトリウムと特殊セラミックス入り石鹸が有用であった熱傷症例。山形済生館医誌 2009 ; 34 : 44-47.
- 20) 柳田 誠, 片山祐介, 松田宏樹, 他：重傷熱傷における食品用ラップ局所療法施行後合併感染症に関する検討。熱傷 2008 ; 34 : 240.
- 21) 竹中基晃, 加藤久和：ラップ療法を施行され敗血症で搬送された2例。熱傷 2007 ; 33 : 117.
- 22) 吉田哲也：食品用ラップによる湿潤療法中に高熱が出現した熱傷患者。熱傷 2007 ; 33 : 100.
- 23) Hinman CD, Maibach H : Effect of air exposure and occlusion on experimental human skin wounds. Nature 1963 ; 200 : 377-378.
- 24) 鳥谷部俊一, 末丸修三：食品包装用フィルムを用いるⅢ～Ⅳ度褥瘡の治療の試み。日医雑誌 2000 ; 123 : 1605-1611.
- 25) Winter GD : Formation of the scab and the rate of epithelization of superficial wounds in the skin of the young domestic pig. Nature 1962 ; 20 : 293-294.
- 26) Chariker ME, Jeter KF, Tintle TE, et al. : Vacuum sealing as treatment of soft tissue damage in open fractures. Unfallchirurg 1993 ; 96 : 448-492.