

薬

と

褥瘡ケア

執筆▼古田勝経

国立長寿医療研究センター
臨床研究推進部高齢者薬物治療研究室室長

企画

薬剤師ができること



ふるた かつり

名城大学薬学部卒。国立名古屋病院薬劑科、厚生省生活衛生局食品化学課、国立療養所東名古屋病院副薬劑科長、国立長寿医療センター薬劑部副薬劑部長等を経て、2012年から現職。日本褥瘡学会理事。8月29日～30日に名古屋で開催される日本褥瘡学会学術集会では大会長（薬劑師として初）を務める

清潔にしているのに、圧やずれに配慮しているのに、なかなか褥瘡が治らない……。その理由は、もしかすると薬に関係があるかもしれません。薬劑師の古田勝経さんは長引く褥瘡の原因の一つとして、「薬が適切に作用する環境になっていない」可能性を指摘しています。特性に応じた薬劑の選択と、その薬をどう使うかがポイントになるそう。特に高齢者の皮膚は若い人のものとは異なるため、特別な配慮が必要です。訪問看護師、それからヘルパーやケアマネジャーにも知ってほしいお話です。（編集部）

治りにくい？薬は効かない

皆さんが在宅介護で直面する褥瘡は疾患であり、病態（患者に共通する特徴）が存在します。病態が存在するということは、薬物による治療ができるということでもあります。

褥瘡の一般的な病態評価は、褥瘡判定スケール「DESIGN-R」*で行われます。ただこのスケールに位置づけられている評価項目は限られており、評価には限界があります。特に、外用薬の治療や、その治療効果を計るために必要な病態評価の項目がありません。そのため、治りにくいとか治らないという先入観でのみとらえられたり、さらには褥瘡には薬劑は効かないなどと誤解されているのが現状です。

薬劑師の役割は、薬による治療効果をきちんと評価し、より治りやすい環境へ整えていくことです。これは褥瘡の予防対策にも深くかかわることでもあります。

〔DESIGN-R〕*

〔DESIGN〕は日本褥瘡学会が開発した褥瘡状態の判定スケール。

〔DESIGN-R〕は2008年の改定版。① Depth（深さ）、② Exudate（滲出液）、③ Size（大きさ）、④ Inflammation/Infection（炎症/感染）、⑤ Granulation tissue（肉芽組織）、⑥ Necrotic tissue（壊死組織）の頭文字をとっている。

ここでいう薬というのは褥瘡の局所治療のためのものだけでなく、高齢者が服用する他の薬剤も含まれます。これらの薬が、褥瘡の発症を誘発することがあるからです。

飲んでいる薬を チェックしてみましょう

褥瘡は次のように定義づけられます。「身体に加わった外力は、骨と皮膚表層の間の軟部組織の血流を低下、あるいは停止させる。この状況が一定時間持続されると、組織は不可逆的な阻血性障害におちいり褥瘡となる」。つまり、圧迫やずれなどの外力の影響を最も強く受けることで褥瘡が発症します。

褥瘡には発赤や水泡、びらんのような浅いものから、皮下組織や骨にまで達する深いものまであります。これらの褥瘡では壊死組織が付着し、臨界的定着（汚染と感染の中間の状態）または感染が起こり、治りを遅くします。そのため、まずは壊死組織を排除することが治癒に向かうために必要と考えられています。しかし、これだけではありません。薬剤が影響している場合が少なくないのです。

高齢者は複数の慢性疾患を持ち、複数の薬を服用して

いることが多くみられます。特に、睡眠導入薬や便秘薬のほか、安定剤や抗うつ剤などの精神科薬剤を処方される例もみられます。また高血圧症は最もよくみられる慢性の循環器疾患で、利尿薬を服用することがあります。関節痛や足腰の痛みなどには鎮痛薬を服用します。

こうした薬剤の服用により食欲不振を起こすなど、副作用や相互作用などによって褥瘡が発症するきっかけになることがあります。ここではそのおもなものを挙げます。

・睡眠導入薬や安定剤

活動性の低下や意欲減退がみられることがあり、絶えず寝床に入りやすくなる。

・降圧利尿剤

水分の補給が減少することにより脱水を起こして意識が薄れ、倒れたままの状態が発見が遅れることがある。

・鎮痛剤

高齢者の痛覚を鈍くし、同じ体位や姿勢での痛みに対する痛覚を低下させる。

・末期がんの人

抗がん剤の服用で食欲が一層低下する。またがん性

フロンティアは福祉用具と調剤薬局の2つのサービスでサポートします

福祉用具のレンタル・販売、住宅改修



床ずれ防止用具のレンタルで 在宅ケアをサポートします

在宅で少しでも快適に過ごしていただけるよう、たくさんのマットレスの種類をご用意しています。ご本人の身体状況や生活スタイルだけではなくご家族のニーズも踏まえ、最適なマットレスをお客様とともに選びたいします。

保険調剤薬局・在宅調剤



調剤薬局を全国で138店舗展開しています



人と心を大切に

株式会社フロンティア

本社・薬剤本部 大阪市淀川区宮原3-5-36 新大阪トラストタワー14階
TEL:06-6396-8100 FAX:06-6396-8101

福祉本部 千葉市美浜区新港42-4
TEL:043-301-8338 FAX:043-301-7887

福祉用具のお問い合わせは フリーダイヤル 0120-294-518 受付時間 8:30~17:30(月~土) <http://www.frontier-ph.com>

疼痛に対してオピオイド薬は効果があるが、褥瘡に対する痛みには効果がなく、早期発見と治療が必要。

・認知症の人

薬物療法を行う認知症の人にも褥瘡の発症がみられる。今後増加が見込まれるだけに注意が必要。

このように、褥瘡とは無関係のように思える服用薬剤も褥瘡の発症に関係していることがあるのです。ぜひケアの現場の方にも知っていただきたいと思います。

たるんだ皮膚が 薬の効果を遅らせる

褥瘡治療の一連の流れとしては、原因となる圧迫を防ぐために、まずは体圧分散寝具の導入や体位変換から始まり、創内の壊死組織の除去や感染制御、肉芽形成、上皮化へと治癒させる一といった流れがあります。しかし実

際には、この過程で外力を完全に防ぐことができず、一進一退を繰り返すことが少なくありません。その結果、褥瘡は治りにくいという印象を持つことになります。

ここで薬剤師として提案したいのは、外用薬として使われる軟こうやスプレーが、きちんと効果を発揮できる環境を作り上げる、ということです。例えば、薬剤は創内にとどまることで薬理効果を発揮するため、創にとどまることが「できる」状態にしなければなりません。あたりまえのこのように聞こえるかもしれませんが、これが案外難しいのです。

高齢者の皮膚は加齢によってたるみをとめない、通常5cm程度皮膚が移動します(図1)。その皮膚上に創が形成されると、外力が加わるたびに皮膚とともに移動し、すれます。さらに皮下組織に至る深い創になると、動くだけでなく、創自体が大きく変形し、創内でこすれ合うこととなります。そのため創内に充填した薬剤がとどまることができず、「薬剤滞留障害」を起こし、薬剤効果は現れません(図2)。まずは皮膚がどのような状態になっているか、薬剤が滞留する環境になっているかを観察することが大切です。

その上で外力の影響を軽減します。ただし、体圧分散寝具を導入すれば安心ということはありません。例えば、体

図1 高齢者の皮膚



通常の状態



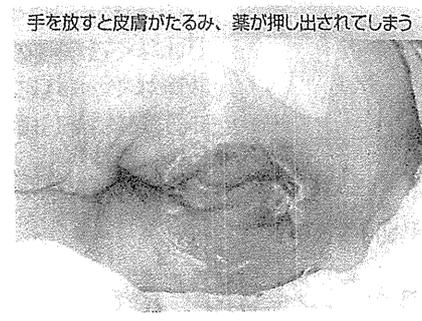
皮膚をひっぱったときの状態

しわ・たるみがあるため、皮膚をひっぱると、創も移動してしまう

図2 深い褥瘡に薬を充填したとき



皮膚を引っ張り、創内に薬を塗ったはずでも...



手を放すと皮膚がたるみ、薬が押し出されてしまう

しわやたるみにより、創内に充填したはずの薬剤が、外へ押し出されてしまう

位変換を行う際にも皮膚は引っ張られ、創が移動や変形を起こします。治療過程に悪影響をもたらす阻害要因を把握し、その影響を最低限におさえる視点が重要なのです。

なお、昨今、褥瘡に関連して栄養の重要性が指摘されていますが、あくまでも予防としての栄養であり、飢餓状態を除いて必要以上に栄養補給を行うと、かえって全身状態を悪化させることがあるので注意が必要です。栄養だけでは褥瘡は改善せず、局所の薬物療法が大切です。

褥瘡に影響を与える外力のチェックポイント

外力の影響について、もう少し詳しくみてみましょう。褥瘡が発症した際には、まず部位と骨の位置を確認します。褥瘡は骨とマットレス等の床に皮膚が挟まれて起きますが、前述のとおり、高齢者の皮膚は移動しやすいため、通常骨の上になく位置の皮膚に発症することがあります。

また単なる圧迫の影響だけでなく、ずれをとまなうことで創の形態が変化します。この変化から、外力の方向をみることも可能です。さらに創縁や肉芽の形態、肉芽の性状なども評価の対象となります。治りにくい病態に外力がどのように影響しているか、把握することも大切です。その上で、薬剤の滞留に必要な対策を立てます。

褥瘡に影響を与える外力の一例

1. 創と骨の位置関係
2. 創全体の形態
3. 創周囲の移動方向
4. 創縁の形態
5. 残存した真皮や壊死組織
6. 肉芽の性状
7. 肉芽の形態

こうした外力による影響で発生する病態変化が、薬剤滞留障害を起こし、治りにくい褥瘡をつくることになります。対策としては、創の固定と保護が必要です。創の外側か

ニチイグループの介護スタッフ・ご利用者様及びご家族の声により誕生

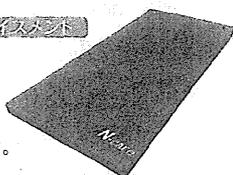
ニチイケアネット オリジナルブランド

体圧分散にも優れた波型のマットレス

お好みに合わせて種類が選べるので、寝心地・座り心地も良く、床ずれ防止にもつながります。

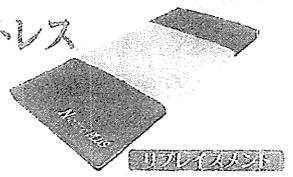
N-care マットレス

軽量で弾力性に優れたマットレスが新たに登場。中綿は10cm間隔の波型のため曲がりやすく、弾力性にも富んでいるので、寝心地が良いだけでなく、リクライニングベッドにも適応いたします。硬さは3タイプあるため、状況やお好みに応じて選べます。お求めやすい価格も大きな魅力。



N-care PLUS マットレス

防水シートを組み合わせた一体型マットレス「N-care PLUS マットレス」の防水シートは、一体型のためシーツがずれたりせず、それでいながらファスナーで着脱が可能なので洗濯も簡単です。



【特許出願中】

品番	全長(cm)	全幅(cm)	高さ(cm)	重量(kg)	感触	価格(税別)
①NM-83-SY	181	83	8	5.4	柔らかい	27,000円
②NM-83-SF				5.8	普通	28,080円
③NM-83-SK				6.3	硬い	29,160円
④NM-83-Y	191	83	8	5.6	柔らかい	28,080円
⑤NM-83-F				6	普通	29,160円
⑥NM-83-K				6.7	硬い	30,240円
⑦NM-90-SY	181	90	8	5.6	柔らかい	27,000円
⑧NM-90-SF				6	普通	28,080円
⑨NM-90-SK				6.7	硬い	29,160円
⑩NM-90-Y	191	90	8	6.1	柔らかい	28,080円
⑪NM-90-F				6.5	普通	29,160円
⑫NM-90-K				7.2	硬い	30,240円

品番	全長(cm)	全幅(cm)	高さ(cm)	重量(kg)	感触	価格(税別)
⑬NPM-83-Y	191	83	8	5.7	柔らかい	34,560円
⑭NPM-83-F				6.1	普通	35,640円
⑮NPM-83-K				6.8	硬い	36,720円
⑯NPM-90-Y	191	90	8	6.2	柔らかい	34,560円
⑰NPM-90-F				6.6	普通	35,640円
⑱NPM-90-K				7.3	硬い	36,720円

●材質/[中材]難燃性ポリエステル [カバー]高級ニット生地
 [防水シート]ポリエステル(ウレタンコーティング)
 ●カラー/[本体]ニチイブルー [防水シート]サックス
 ※ファスナーの色は、クッションが柔らかい⑬⑭⑮が黒、普通の⑯⑰⑱が黄色、硬めの⑲⑳㉑が白となっています。

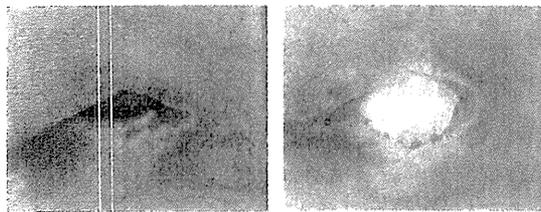
「N-care マットレス」シリーズの中材は、ファイバー系(ポリエステル100%)を採用しています。これは一般的なポリウレタン系に比べて通気性・透湿性に優れています。また炎をあげて燃えることがなく、燃えた時の有害ガスの発生も比較的少ない安全な素材と言えます。中材を含めた洗浄が可能ですので、衛生的にも安心できる素材になっています。



■お問い合わせ先: 株式会社ニチイケアネット事業部
 〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台2-5-12

TEL.03-5281-1172
<http://www.nichii-carenet.com>

図3 創の変形を防止するため
キチン綿を挿入した創内固定



挿入前

挿入後

キチン綿を創内へ挿入することで創を固定し、
治りやすい環境を維持する

図4 褥瘡治療に用いられる薬剤の種類

吸水性	⇒ 水溶性基剤	} 肉芽形成 上皮化
補水性	⇒ 乳剤性基剤 (O/W型)	
保湿性・創面保護	⇒ 油脂性基剤 乳剤性基剤 (W/O型)	} 上皮化

基剤の性質が褥瘡治療に影響を及ぼす

ら固定する方法としては、バンデージやレストンスポンジ、創内の固定にはキチン綿などを用います (図3)。

在宅では費用の課題もありますが、これらの対策により創の治癒環境が整えられます。ずれによる浅い褥瘡では、ずれが繰り返されることから治りにくいことが少なくありませんが、創傷被覆材を利用して改善できる場合もあります。

軟こうは「基材」によって 効果が異なる

褥瘡の治癒環境を整えるためには、湿潤環境の適正保持が重要とされています。そのほかにも残存した壊死組織を除去したり、感染制御を行うなど、創の清浄が改善するための基盤となります。壊死組織を除去する場合、深い褥瘡だけでなく、浅い褥瘡でも時間がかかることが少なくありませんが、外用薬を用いることで迅速に清浄化できます。

外用薬はそれぞれ壊死組織除去、肉芽形成、上皮化、感染制御を目的とした薬剤があります。それらの外用薬の多くは軟こうですが、軟こうを形作る基剤が全体のほぼ95%以上の割合を占めていて、薬効成分はわずか耳かき1杯程度、数%にすぎません。その数%の薬効成分が効果を発揮することになりますが、実際に創面に直接接触するのは基剤なので、薬効成分が直接接触するのはごくわずかです (直接接触する薬剤はスプレーなどに限られます)。

基剤は創面に触れたとき、創の滲出液の量によって特性による影響が変化します。基剤の特性は、「吸水性」「補水性」「保湿性」の3つに分類され (図4)、肉芽形成や上皮化で生じる滲出液量に応じた適正な湿潤環境が重要となります。

基本的に「吸水性」は、滲出液量の多い場合で湿潤環境が高すぎる時に適します。「補水性」は滲出液がないか、わずかで湿潤環境が低い場合に、また「保湿性」は創面保護に適します。「保湿性」という言葉や、油分で覆うということから、湿潤や水分を保持するものととらえられることが少なくありませんが、そうではありません。そのため、肉芽形成には適していません。

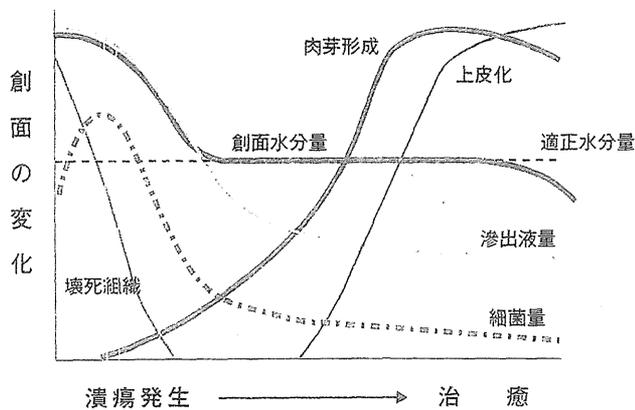
治癒過程における湿潤環境は図5のように適正に保持されることが必要です。薬効成分は、基本的に湿潤環境が適正な状態で初めて効果を発揮します。薬剤の中には、薬効成分に吸水性を有するものもあるので注意が必要です。滲出液量に対してどの特性の薬剤を選択するかが、まずは重要なポイントなのです。

もう1点重要なことは、常に単独の薬剤で湿潤環境が調節できるとは限らないということです。適正な湿潤環境になった際に選択できる薬剤が少ないことから、この段階で治癒が停滞することがあります。その場合には、特性の異なる薬剤をブレンドすることが必要となります。それらの活用によって停滞が解消され、治癒が進むのです。

従来の薬剤選択では、薬効成分の作用のみしか考慮されていませんでした。基剤特性の影響により湿潤環境は変化するにもかかわらず、そのことが正しく理解されずに使われていたのです。それはつまり、「薬剤の効果を最大限得る」環境になっていないにもかかわらず、「薬が効かない」と思い込んでいるのと同義です。創傷被覆材だけに頼っていても、浅い褥瘡はまだまだ、深い褥瘡ではなかなか治療は進みません。

褥瘡は治らないという固定観念から、安価な食品用ラップのみを用いた「いわゆるラップ療法」は深い褥瘡では難治化させ、感染症を合併して致命傷になる例もあります。緊急避難的な場合のみにとどめるよう、注意してください。

図5 深い褥瘡における水分コントロール/インバランス



薬剤師による指導の範囲と 医師との協働

最後に、褥瘡治療・ケアにおける多職種協働の中での薬剤師の役割について、少し述べたいと思います。

褥瘡治療における外用薬の使い方は、内服薬と違い、服用回数や錠数などを指導することではありません。創の病態に対して、どのような特性の薬剤をどう使用するのか

を、正しく指導することが大切になります。

これは2014年3月の厚労省医政局課長通知に基づく内容でもあります。患者・家族だけではなく、医師や看護師に対しても薬剤の効果が維持できる使用方法を実技指導するよう出されたもので、患者の褥瘡に対して実際に薬剤の使い方を指導できるようになった画期的な通知でした。

医師は薬剤名を知ってはいますが、ほとんどの場合実物は見たことがなく、使い方を知らないことが少なくありません。また看護師も同様で、看護師によってガーゼ交換の方法が異なることはよくあることです。ここでは円滑な治療は難しいでしょう。薬剤師であれば、病態の評価とともに使用方法に誤りがないかを定期的に確認することができます。

また2010年4月の医政局長通知により、医師と薬剤師が褥瘡の外用療法における治療の手順書を合意し作成した場合には、手順書に基づいて臨床行為をすることが適法化されました。つまり、薬剤師が創の病態を評価した上で使用する薬剤の適不適を判断し、薬剤の継続や中止、変更が可能になる、という内容といえます。

褥瘡の予防から治療まで、タカノのLAPSがあなたの生活を快適にいたします。

圧力分布測定装置 FSA / BodiTrak

BodiTrak

見えない圧力を見る“ボディトラック”

「寝る」「座る」などの中で、身体にかかる見えない圧力を見せます。色で圧力がかかっているところなど分かりやすいので、クッション・マットレスの選定などに。

座っている時間を快適に、毎日をもっと楽しく。
座位保持クッション

LAPS

ラップス

車いすクッションのタカノがおくる、骨盤サポートと座り心地を考えた、座とサポート「一体型」のクッションです。

- 座り心地** 硬さの異なるウレタンフォームを組み合わせる、座り心地にもこだわり。
- 座り心地** 座骨部分にゲルを使用。底づきを防ぎ、ズレ力を吸収。
- 骨盤サポート** 車いすとのすき間を埋め、骨盤をサポートする高さ。
- 骨盤サポート** 両サイドから骨盤をサポート。

LAPS(ラップス) TC-L01 ●TAISコード：00297-000102 定価28,800円(税別)

図6 NPUAP分類（深さの分類）による医療費の違い（各費用の単位は円）

		物 材 費	人 件 費	総 費 用	P value	
NPUAP (傷の深さ)	Stage II	医師・薬剤師・ 看護師関与群	1137 ± 991	3922 ± 4187	5059 ± 4790	0.014
		医師・看護師 関与群	1348 ± 1033	12124 ± 13648	13472 ± 12565	
	Stage III	医師・薬剤師・ 看護師関与群	3827 ± 5428	8154 ± 4940	11981 ± 9580	0.001
		医師・看護師 関与群	6750 ± 4548	35556 ± 29786	42306 ± 31979	
	Stage IV	医師・薬剤師・ 看護師関与群	16972 ± 23840	21971 ± 13355	38944 ± 32266	0.001
		医師・看護師 関与群	9049 ± 5607	51668 ± 37924	60717 ± 41109	

古田勝経他：医師・薬剤師・看護師による褥瘡チーム医療の経済的側面に関する考察，日本病院管理学会誌，199-207，2013

深い褥瘡になるほど、薬剤師関与群のほうが物
材・人件費の総費用が下がることが分かっている

褥瘡治療に薬剤師がよりかかわりやすくなる通知が相次いで出された背景には、在宅における薬剤師のかかわりを促すためだけではなく、医療の質を向上させることが本質的な目的だと私はとらえています。

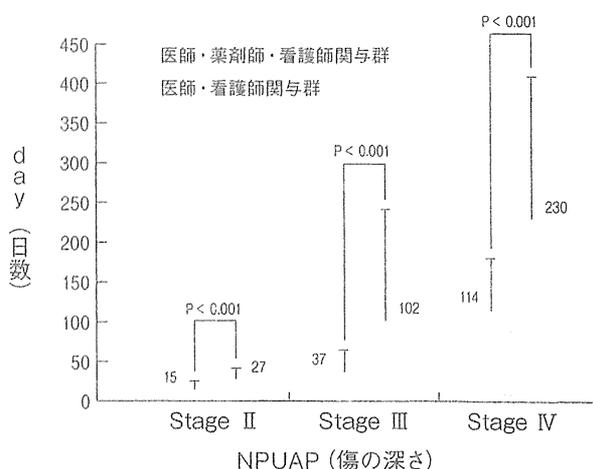
薬の効果的な使い方を アドバイスできます

医師や看護師の体制の中に薬剤師が入っていくことは、本来のチーム医療が構築されることであり、褥瘡の治療期間が短縮することでもあります。その結果、医療コストは下がり、負担も減ります。本人だけでなく、家族や医師、看護師、介護職の負担も軽減されます。

このことはすでに明らかにされていることです。私たちが行った調査では、薬剤師がかかわることで、医療費や治療期間にも効果が上がっています（図6、図7）。

褥瘡は治らないではなく、治すことのできる疾患です。医療者の思い込みによる偏見は適切な医療の提供を阻害します。褥瘡の局所治療だけでなく、高齢者が服用する薬剤によって褥瘡の発症を誘発することがあることは、ここまですべて述べたとおりです。薬剤師が、日常生活動作など活動性に影響を及ぼす薬剤の服用中止や処方変更などを

図7 NPUAP分類による治療期間の比較



古田勝経他：医師・薬剤師・看護師による褥瘡チーム医療の経済的側面に関する考察，日本病院管理学会誌，199-207，2013

治療期間は薬剤師がかかわったときのほうが明
らかに短いことが示されている

医師に対して提案することで、本人や家族の生活の質が上がる可能性があるのです。

薬剤師の仕事は、調剤ではありません。薬物療法の責任者でもありません、ぜひ、気軽に声をかけていただけたらと思います。

参考文献

- 1) Mizokami F, Furuta K, Utani A & Isogai Z (2013) 『Definitions of the physical properties of pressure ulcers and characterisation of their regional variance』 International wound journal
- 2) 古田勝経 (2009) 『褥瘡治療薬：外用薬の選び方・使い方』日本褥瘡学会誌
- 3) 古田勝経 (2013) 『褥瘡の病態評価と薬物療法における薬剤師参加の意義』日本緩和医療薬学雑誌
- 4) 永井弥生、磯貝善蔵、古田勝経、石川治 (2009) 『褥瘡に対する記載潰瘍学の確立とその有用性』褥瘡学会誌
- 5) 古田勝経 (2012) 『薬剤師の視点を活かす褥瘡の病態評価と薬物療法』じほう
- 6) 古田勝経 (2013) 『早くきれいに褥瘡を治す「外用剤」の使い方』照林社
- 7) 古田勝経 (2014) 『薬剤をこう使えば早く治る—薬の効く創環境—』日本褥瘡学会誌
- 8) 古田勝経、溝神文博他 『医師・薬剤師・看護師による褥瘡チーム医療における経済的側面に関する考察』日本医療・病院管理学会誌

化学療法 の 領域

ANTIBIOTICS
&
CHEMOTHERAPY

9 月号

Vol. 30 No. 9 2014

私達の研究(138)

「Ⅲ型分泌機構を介したクロモバクテリウム・
ビオラセウムの病原性発現機構の解析」

グラフィック(11) エイズに見られる感染症と悪性腫瘍
「非結核性抗酸菌症」

特集・超高齢化社会における高齢者感染症の特徴と課題

- 序 ー超高齢社会における感染症ー 光山正雄
1. 近未来のわが国の人口動態予測と医療における問題点 西村周三
 2. 感染症を中心とした今後の高齢者医療における
医療機関のあり方 山本舜悟
 3. 高齢者の腸管感染症 増田義重
 4. 高齢者の呼吸器感染症 山谷睦雄
 5. 高齢者の尿路感染症の特徴と対処法 久未伸一
 6. 高齢者における新興・再興感染症 北川雄一
 7. 高齢者在宅医療における感染症の実体と対応 永武 毅
 8. 高齢者の口腔衛生状態維持(口腔ケア)の重要性 渡邊 裕
 9. 長期臥床者と褥創ケア 古田勝経
 10. 高齢者介護施設における感染対策マニュアル
(平成25年3月改訂)について 辻 明良

●巻頭言 アルトマンの曲線... 澁谷和俊

連載

●エッセイ(294)

息をすること、笑顔になること... 田中勇悦

●化学療法剤および抗生物質に関する文献紹介(103)
... 木村利美

〈原著〉市中感染症に対する clarithromycin の有効性
および安全性に関する使用成績調査

9. 長期臥床者と褥瘡ケア

Bedridden patients and care for pressure ulcers

古田 勝経*

わが国はすでに高齢者人口が25%を越える超高齢社会に突入している。それも世界最速で進んでいる一方、若年者人口の減少も加速しており、人口構造の変化は疾病構造の変化をもたらし、医療そのものが変わらざるを得ない。つまり、医療技術の革新による変化ではなく、医療の目的が変わることによって生じる変化なのである。慢性疾患が併存する治しきれない病態を示す状況の中で、疾患とどのように向き合っていくのかが問われている。

Key Words : 褥瘡/変形/薬剤滞留/浸潤環境/チーム医療

I 治らない疾患「褥瘡」に対する偏見

高度先進医療の時代において、いまだ適切な予防や治療が行われない疾患の代表が褥瘡である。古来から「床ずれ」と言われ、死の前に現れる創として、床ずれができたから死期が迫っているとも考えられてきた。基礎疾患や栄養状態の悪化から、一旦発症すれば治らないというレッテルを貼られ、適切な行為を妨げてきた長い歴史がある。そのため褥瘡の病態は、壊死期、感染・炎症期、肉芽形成期、上皮形成期の病理学的な分類や、骨・筋層、脂肪層、真皮層、表皮の深さの分類などが存在するのみで、適切な病態評価は発展してこなかった。

現在、日本褥瘡学会が提唱するDESIGNツール¹⁾があるが、不十分な評価に留まっており、治療に反映されていない。その理由は、病態評価が治療に必要な項目を網羅しておらず、適切な評価が行えない背景があり、そこに注目することによって、治らない褥瘡から治る褥瘡へと変化する。治療に関連する病態評価を適切に行うことや、外用薬の効果がどのように現れるのかが解明されてき

たことによる影響が大きい。

その基盤となる点は、①創内から薬剤を排除しようとする外力(圧迫や、ずれなど)の影響とその防止策の導入、②外用薬の特性、特に基剤特性に基づく湿潤環境調節、③感染制御、④薬剤による壊死組織除去の4つの点によって創内の外用薬を適正な湿潤環境下で滞留させるという、従来の外用治療とは大きく異なる部分に集約される。特に①と②は国際的にも画期的な視点であると考えられる。これらの視点は薬剤師のかかわりが大きく影響している。

II 褥瘡の発症要因

褥瘡は同じ体位姿勢保持による持続性の圧迫により発症する。定義は「身体に加わった外力は、骨と皮膚表層のあいだの軟部組織の血流を低下、あるいは停止させる。この状況が一定時間持続されると組織は不可逆的な阻血性障害に陥り褥瘡となる」²⁾とされる。褥瘡患者の約半数は高齢者であるため、高齢者に特有の疾患とも考えられる。

寝たきりなど廃用性症候群により褥瘡の発症が誘因される状況が生まれるが、高齢者では複数疾

*独立行政法人国立長寿医療研究センター 高齢者薬物治療研究室長 Katsunori Furuta



図1 真皮を越える褥瘡における創の変形

加齢による皮膚物性変化から、たるみをとめない、創の変形をもたらす。その結果、創内が摩擦を起こし、薬剤が滞留しない。

(筆者提供)

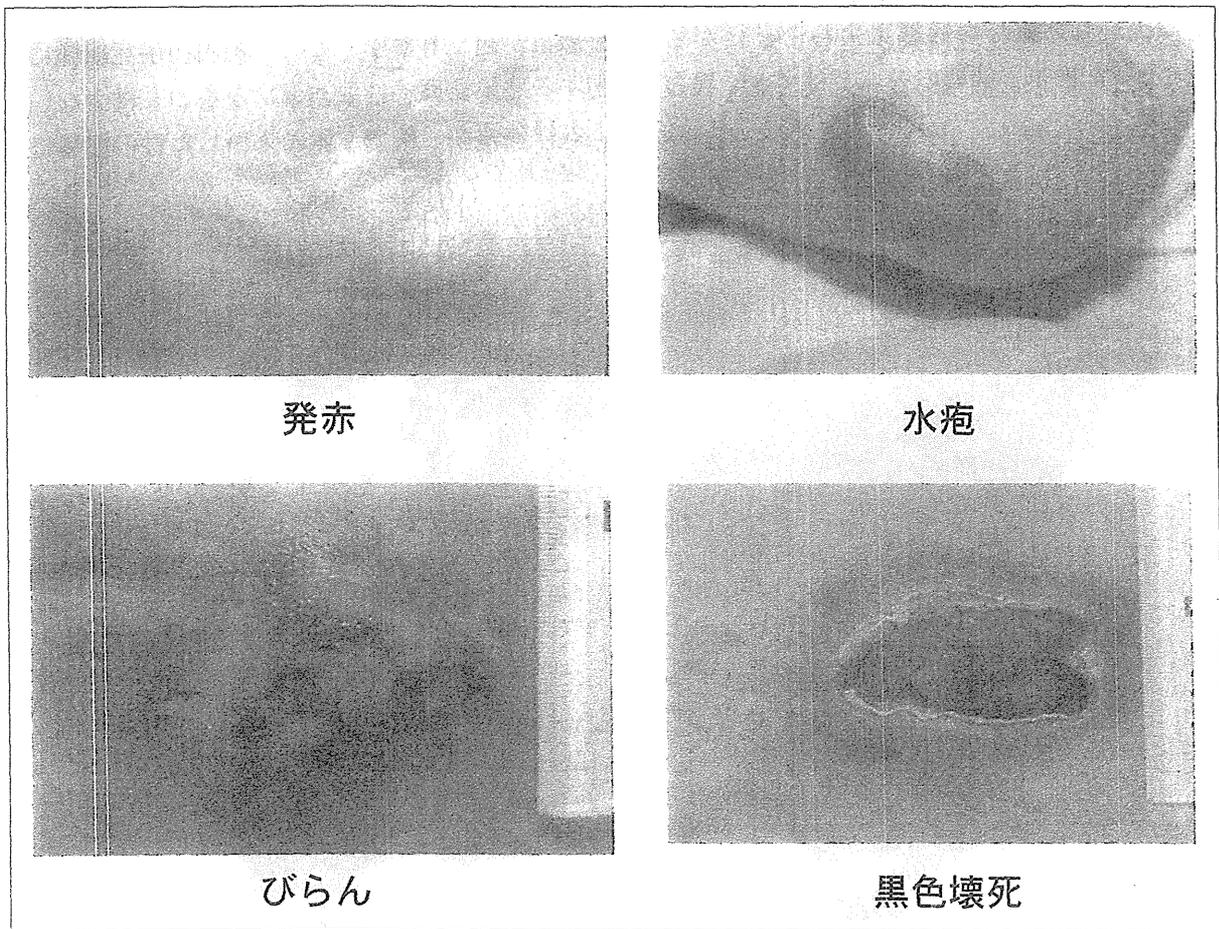


図2 急性期の病態の変化

急性期では短期間に多彩な病態が出現するため、炎症が治まるまでは要観察となる。図のように発赤から黒色壊死に変化することもあり、創の変化が見えるフィルム材で被うのがよい。

(筆者提供)

患に罹患していることが多く、多剤投与による有害作用、基礎疾患や服用薬剤、骨折など複合的な要因が重なることで、より発症しやすくなる。

基礎疾患による特徴的な影響としては、骨折や神経疾患、末期がん、廃用性症候群など、高齢者ではリスクが高くなる。薬剤性による活動性の低下が要因となることもある。神経疾患では、脳血管障害、パーキンソン病、脊椎損傷、統合失調症、認知症などさまざまであり、麻痺や拘縮による変形、軟部組織の筋肉量低下、知覚低下などの症状が褥瘡の発症を容易にしている。また、免疫力の低下をとまうなど易感染状態になりやすい。

高齢者では加齢変化により皮膚自体のたるみが生じ、少しの外力で皮膚の移動が起こる。真皮を欠損する創では移動では留まらず、創が変形する³⁾。変形することで褥瘡の発症時とは異なる外力が創にかかり、新たな病態を生むことになる(図1)。そこが従来の病態の視点とは大きく異なる点である。

Ⅲ 急性期の褥瘡

褥瘡は発症してから1～2週間は急性症状が現れ、その期間は病態が不安定なことが多い。強い炎症反応を認め、発赤、紫斑、浮腫、水疱、びらん・浅い潰瘍といった多彩な病態(図2)が短期間で出現することがある。また、痛みをとめないやすい。侵襲がどの程度の深さにまで達しているかによって異なるが、時間の経過にとまって、発赤から暗赤色、暗紫色、黒色へと変化する。このように変化する場合は真皮を越える深い褥瘡であることが多い。

侵襲が真皮までの浅い褥瘡では比較的改善も早く、感染をとまうことはほとんどない。しかし、真皮を越える深い褥瘡では表面を黒色壊死組織で被われていることが多く、残存した壊死組織により感染が起こりやすくなる。創内の壊死組織に起因する感染褥瘡では致命傷になることは少ない。これは褥瘡が、皮膚下床の突出した骨の影響によ

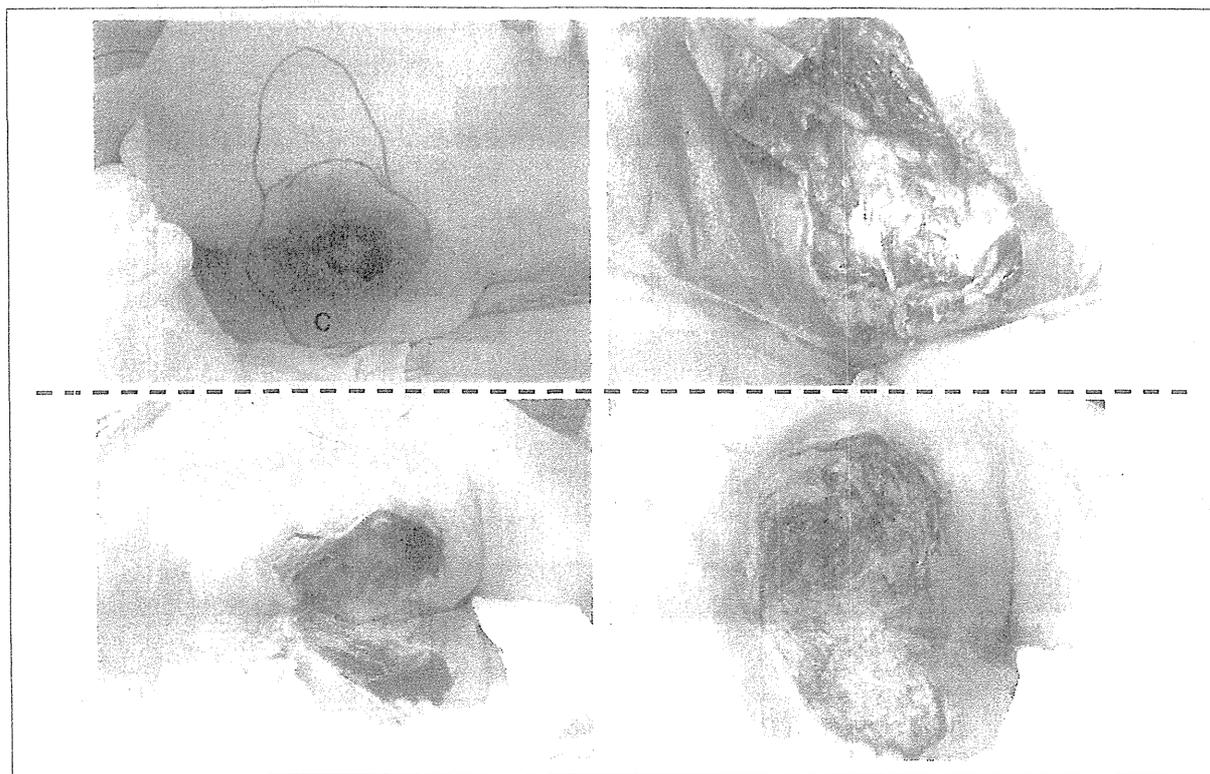


図3 軟部組織感染症

上下の症例ともに、ガス壊疽、壊死性筋膜炎の軟部組織感染症を合併した褥瘡であり、皮膚下床の仙骨部をはるかに上回る大きさである。(筆者提供)

り創の範囲が骨の大きさに留まり、創内の壊死組織が薬剤による化学的デブリドマンや外科的デブリドマンにより感染源が取り除かれるため、局所の外用抗菌剤で対応が可能であることが多い。しかし、黒色壊死組織で被われ、炎症が強く、壊死組織に波動を感じる場合では、褥瘡にガス壊疽や壊死性筋膜炎などの軟部組織感染症(図3)を合併する可能性を疑う必要がある。

軟部組織感染症では創の範囲は骨の大きさに比べ広範囲に拡大することが多い。致死率は30%近くであり、可及的すみやかに抗生剤投与と外科的デブリドマンが必要となる。創内からの起炎菌は嫌気性菌が多く、好気性菌が同時に検出されることもある⁴⁾。

黒色壊死組織で被われた褥瘡では周囲皮膚の炎症症状や範囲に注目する必要がある。在宅で褥瘡が発症する場合は、その点が重視されないまま、発熱などの感染徴候が出現した後に泌尿器感染症の疑いなどで入院し、緊急手術になることもしばしばみられる。急性期褥瘡ではおもに、悪化

防止、感染制御や壊死組織の除去を中心に対応し、炎症が治まる慢性期に移行後、褥瘡の治療を開始することが適切とされている。

IV 慢性期の褥瘡

炎症が治まった慢性期の褥瘡では改善に向けて治療を開始することができる。急性期では壊死組織を完全に除去することが難しい面があり、慢性期へ移行後に、残存した壊死組織を除去して創の清浄化を行うことにより肉芽形成に適した環境を整え、治癒過程へ進む。その過程においても再圧迫やずれなどの外力により、褥瘡内褥瘡(D in D: Decubitus in Decubitus) や創の変形など治癒を阻害する要因に配慮する必要がある。

また、褥瘡の肉芽形成には適正な湿潤環境が求められ、湿潤状態に過不足がある場合では円滑な肉芽形成が行われない。この適正な湿潤環境は肉芽形成に適した創面水分量で把握することができる⁵⁾。図4に示すように、基準となる適正水分量は高齢者では約60%とされ、それを越える場合

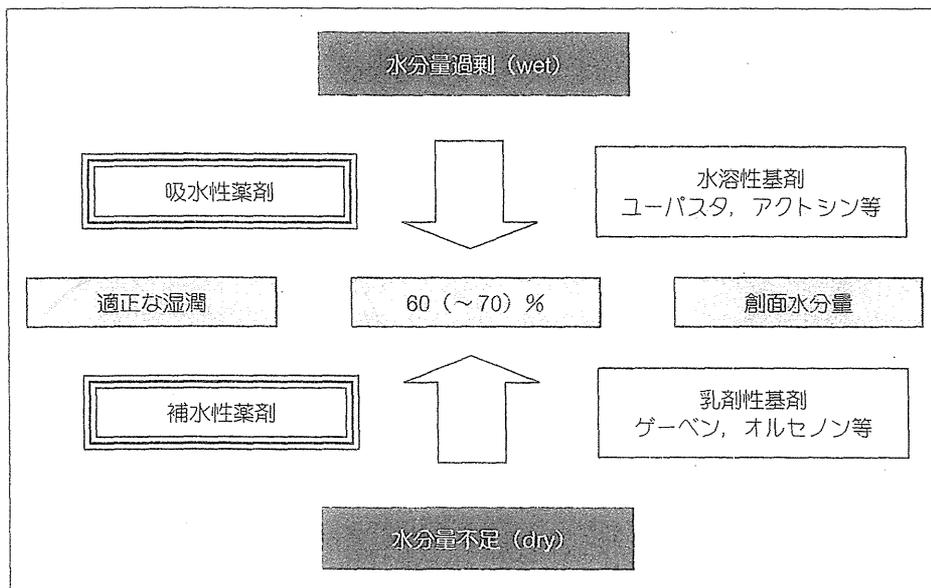


図4 創面の適正水分量による薬剤選択

良性肉芽が形成される湿潤環境を創面水分量で見ると、高齢者では約60%、成人では約70%と考えられる。それを基準にして湿潤の程度を把握し、薬剤選択の目安とする。(文献5より)

は吸水性薬剤，下回る場合には補水性薬剤を選択することが基本とされている。また，上皮化では肉芽形成における湿潤環境ではなく，やや低下した状態が適している。湿潤環境は肉芽形成から上皮化にかけて，きわめて重要な局所環境である。局所の薬物治療においては，この湿潤環境を調節するために滲出液量に応じた湿潤状態を薬剤特性により補正することが不可欠となる。

また，慢性期褥瘡では細菌の有無だけではなく，細菌数によって，汚染，定着，感染と連続的に捉え，細菌数と生体側の抵抗力とのバランスによって感染が惹起されるという考え方をとる。さらに，定着と感染とのあいだに位置し，定着よりも細菌数が増加し，感染へ移行しかけた状態を臨界的定着としている。肉芽形成期では，臨界的定着により肉芽形成が停滞したり，肉芽組織の色調が悪くなるなど細菌の影響を受けやすい。特に免疫力の低下した寝たきりの高齢者では臨界的定着により肉芽形成に影響することがあり，抗菌性を有する肉芽形成促進剤の使用が必要となる。

V 褥瘡治療と湿潤環境

褥瘡の局所治療には，外用薬や創傷被覆材による保存療法や，陰圧閉鎖による物理療法，外科療法などがある。在宅などでもっとも一般的に行われている治療法は外用薬を用いた薬物療法であり，次に創傷被覆材を用いたドレッシング法が多く用いられる。これは，平成25年(2013年)度厚生労働科学研究費補助金(地域医療基盤開発推進研究事業)により国立長寿医療研究センターが実施した全国の訪問看護ステーションを対象とした在宅褥瘡治療に関する調査結果で明らかにされている。

創傷被覆材は創の湿潤環境を保持する目的で使用されるが，これは創傷の治癒環境には湿潤環境が重要であるとの考え方に基づいている。湿潤環境は肉芽形成を促し，創傷被覆材は必要に応じて交換できるため簡便性が重宝されている。しかし，感染創では感染が増悪するため使用禁忌である。壊死組織が残存した創に対しても感染を助長

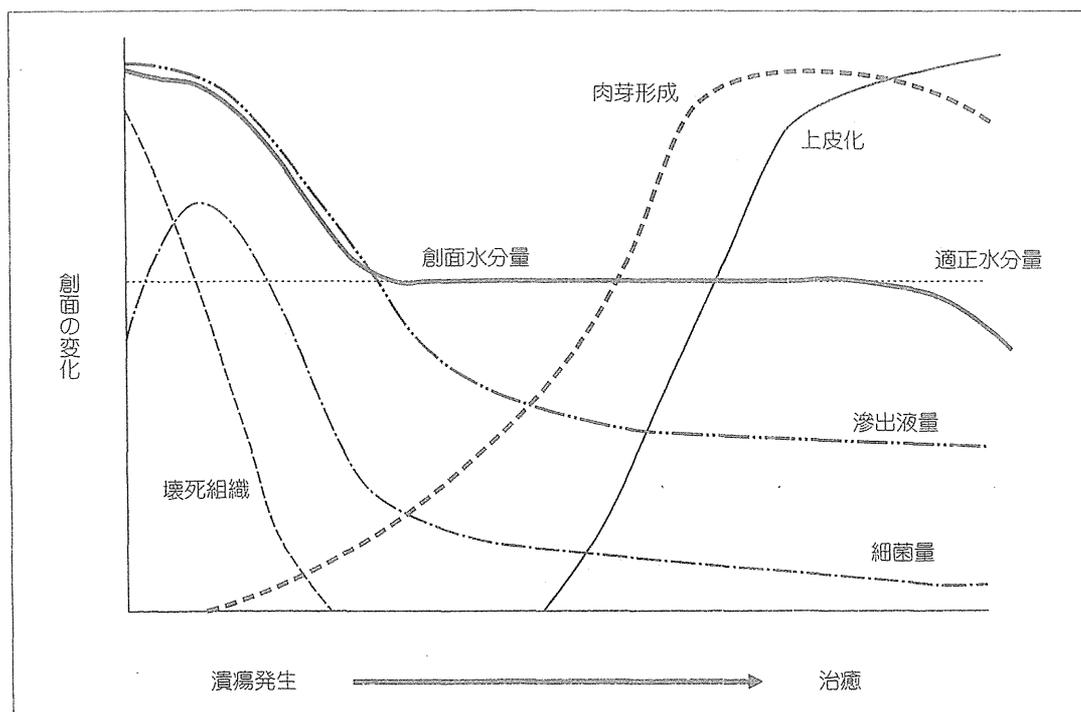


図5 深い褥瘡における水分コントロール/インバランスによる適正な湿潤環境

適正水分量は基準となる創面水分量であるため，太い実線の創面水分量の曲線のように，肉芽形成の段階では適正に水分量を保持し，上皮化の段階では肉芽形成時よりも水分量が低下する動きを示す。
(筆者作成)

する可能性があり不適である。最近では、創傷被覆材に銀を含有させ、抗菌性を謳っているものもあるが、あくまでも静菌的であり、感染時に使用することはできない。しかし使用される例があり、医療者の認識が疑われる。

創傷治癒に関与する局所環境因子には、湿潤環境、感染制御、壊死組織除去、細胞増殖因子などがあげられる。湿潤環境はタンパク成分を含む滲出液によって形成される湿潤状態を言い、滲出液量の有無や多少が湿潤環境に影響する。図5に示すような適正な湿潤環境により円滑な肉芽形成が期待できるが、湿潤が過剰な場合は肉芽組織が浮腫性となり、炎症の持続や創内細菌数の増加した臨界的定着を起しやすく治癒が遅延する。創傷被覆材を湿潤環境保持の目的で使用するという理屈は理解しやすいが、創傷被覆材を用いて適正な湿潤状態を維持することは容易ではない。そのため、創傷被覆材は治療に長期間を要することが多く、難治化する可能性も高くなる。

外用薬を用いた治療では軟膏剤を多く使用するが、薬物療法においても創傷被覆材と同様、湿潤環境に着目する必要がある。薬剤や基剤の特性を考慮することで湿潤環境を適正に保持するための調節を行うことができる。また外用薬では、適正な湿潤環境において主薬である薬効成分の効果が反映される。これらにより創傷被覆材に比べ、よ

りの確に湿潤調節ができるため、円滑な治癒過程により治癒期間を短縮することが期待できる。創傷被覆材が受動的な治療とするならば、外用薬は能動的な治療と言える。また、外用薬は肉芽形成の段階だけでなく、壊死組織除去や感染制御に対しても効果的であり、積極的かつ有効な外用治療である。

VI 外用薬の種類と特性

褥瘡治療に用いる外用薬は軟膏剤のほかに、スプレー剤や貼付剤、散布剤、包帯材料などがある。多くは軟膏の剤形をとるため、基剤の特性が湿潤環境に関与するだけでなく、薬効にも影響を与える。基剤は軟膏剤の約95%以上を占め、創面に直接接触するため、滲出液量に対する薬剤特性が大きくかわる。褥瘡の病態で外用薬を効果的に作用させるために注目する点は滲出液量であり、薬剤によって主薬や基剤のどちらかに吸水性や補水性を有するため、それを湿潤環境調節に活用することが重要である。基剤は大別して、吸水性基剤、補水性基剤、保湿性基剤の3つに分類される⁹⁾(図6)。

吸水性基剤は滲出液の吸収であり、補水性基剤は不足した湿潤環境の水分補給であるが、保湿性基剤は湿潤環境保持と誤解されやすい。湿潤環境保持は適正に行われなければならない、肉芽形成で

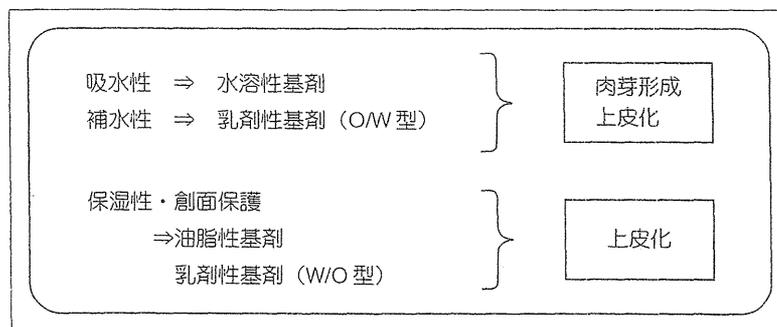


図6 基剤の機能別分類

薬剤特性では吸水性基剤や補水性基剤は肉芽形成または上皮化において湿潤環境の調節に重要な役割を担う。また、油分の多い保湿性基剤は上皮化に適する。保湿性と湿潤環境保持は表現は同じようであるが、効果は大きく異なる。

(文献6より)

は過剰な湿潤や乾燥を避け、湿潤状態に応じた適正な環境を外用薬で調節することが必要であるが、油分で創面を被っても適切な湿潤環境にはなりにくい。滲出液は創面上に貯留し、浮腫を起こしやすい。保湿性は皮膚面に対する効果であって、創面ではないことを認識しなければならない。主薬が吸水性を有する製剤にはポピドンヨード白糖軟膏があり、基剤の吸水性に比べ圧倒的に主薬の効果が強く、抗菌性を有するため、褥瘡治療薬の中ではもっとも多彩な病態に適用できる薬剤である。これらを基本としながら多彩な病態に使用するための主薬がラインナップされており、基剤と主薬の両面で薬剤を選択することが不可欠である。

褥瘡治療に必要な薬効は、感染制御、壊死組織

除去、肉芽形成、上皮形成に分類され、主薬となる薬効成分は1種類の剤形のみが製剤化されている。したがって、ひとつの薬効成分に対しては1種類の基剤しか存在せず、そのことが薬剤の選択を難しくしてきた。それを回避するために考案された薬剤がブレンドという発想である。単なる混合とは異なり、配合比率が定められた軟膏剤として選択肢を広げている。また、変化する湿潤環境に対して薬剤の調節で対応が可能となる新しい方法である⁷⁾。

図7はブレンドリストである。最近では細胞増殖因子製剤のスプレー剤が多く使用されるようになってきているが、タンパク成分であるため易感染な壊死組織のある創では不適である。また、使用により滲出液量が増加する傾向があるため、湿潤環

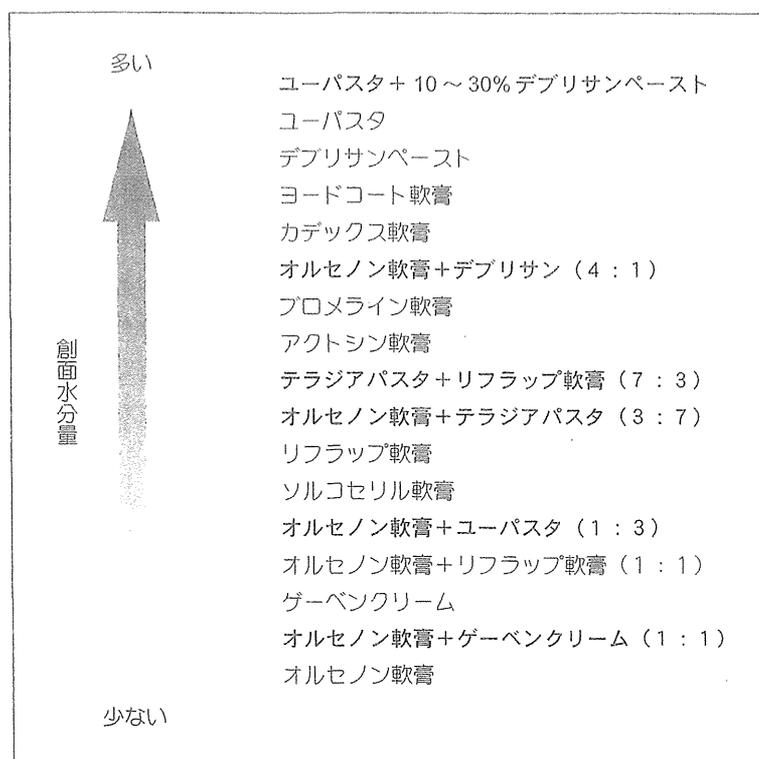


図7 軟膏の安定性試験、薬効成分の定量試験により確認されたエキスパート・F・ブレンド

単剤では吸水性・補水性に極端な差があり、薬剤による湿潤調節が難しい。そのため、組み合わせと配合比を定めたブレンド軟膏を用いることにより、単剤では不可能な湿潤調節が実現できる。これらのブレンド軟膏の基剤の安定性試験や成分の定量試験は完了しており、問題のないことが確認されている。

(文献7より)

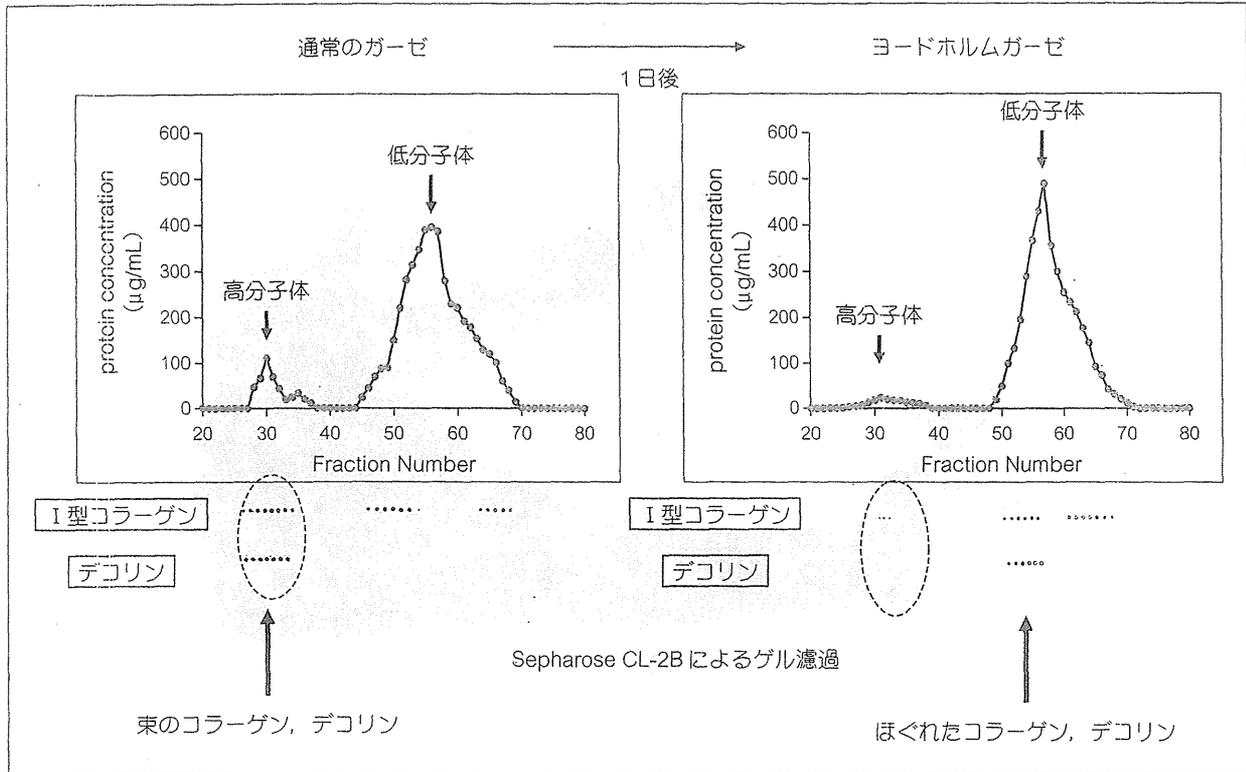


図8 創表面のタンパク質解析による薬剤作用機構

腱・靭帯の壊死組織にはI型コラーゲンが90%以上含まれているが、ヨードホルムはそれを裁断するため、使用後は高分子体が減少し、低分子体が増加している。そのため、創の清浄化が短期間で実現できる。

(文献8より)

境の適正化のため吸水性薬剤との併用も必要な場合がある。壊死組織除去を目的とする薬剤では、ヨウ素系消毒剤を含む外用薬や酵素剤、水分量の多い軟膏剤を選択する。ヨードホルムカガーゼは殺菌消毒剤として使用されるが、腱や靭帯などI型コラーゲンを多く含む壊死組織の裁断にも有効なことが明らかとなった⁸⁾(図8)。このように、外用薬の新しい使い方が治りにくい褥瘡を治りやすい褥瘡へと変化させている。

VII 褥瘡の新しい病態評価

褥瘡の病態はいまだに適切に評価されていない。その理由はいくつかあるが、①治らない病態を観察しない、②発症原因を確認しない、③悪化要因を確認しないため予防対策の適切さを欠く、④努力の甲斐がないなどである。病態を正しく評価することは発症原因や悪化要因だけでなく、治癒させるために必要な創環境を形成するためにも

不可欠なことである。予防は治療から学ぶことが多い。治療中は治療だけでなく、予防も同時に行うことが原則となる。その予防に関係する褥瘡の病態を評価することが薬剤の効果を高め、治癒速度を上げるために必要となる。

しかし、現在使用されているDESIGNツールに基づく評価指標は、①深さ、②滲出液、③大きさ、④炎症/感染、⑤肉芽組織、⑥壊死組織、⑦ポケット形成である。これらの項目は創を大雑把に捉える内容であり、外力に関係する難治化要因は含まれていない。外力は発症原因の持続性圧迫や「ずれ」であるが、高齢者の皮膚は加齢変化により「たるみ」があり、わずかな皮膚の移動が創の変形となって影響する。そのため前述の指標だけでは観察ポイントが不足する。また、その創の変形は創内の薬剤を押し出し、薬剤滞留障害を起こすため薬剤の効果は得られない状況を生む。

図9に示すように褥瘡の病態は多様であり、そ

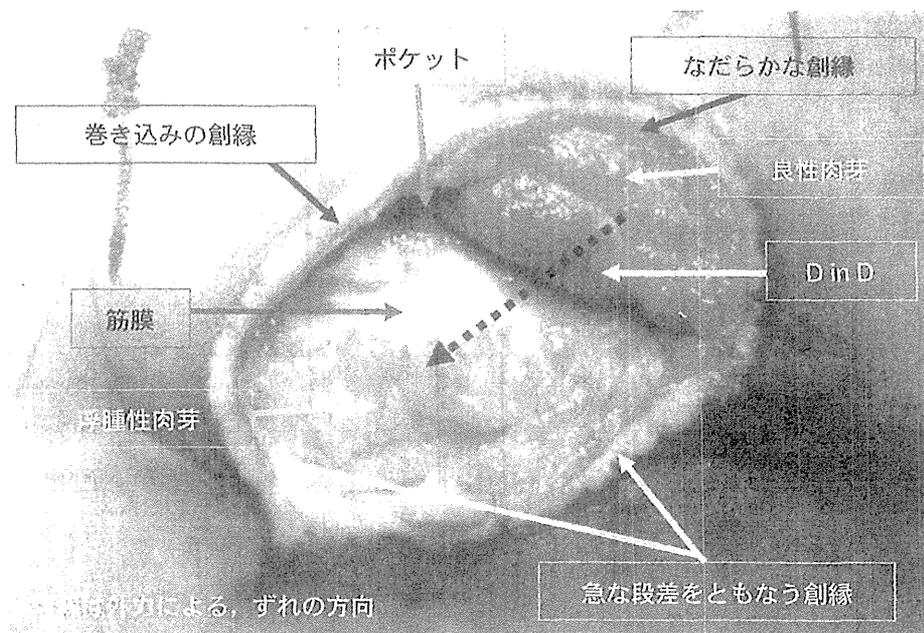


図9 褥瘡創面の多彩な病態

従来の病態評価には治療の阻害要因となる外力の影響が含まれていない。創縁、創の形態、創面の性状、肉芽の形態などが薬物治療の効果に関係するため、それらを観察することが重要となる。

(文献9より)

それぞれの病態には意味がある。創に加わる外力の影響を創の病態から知ることが、外力によって発症する褥瘡を評価する上で基本的かつ重要な評価項目となる。具体的な項目は以下のように示され、フィジカルアセスメントを行うことが重要である⁹⁾。

①骨(突出部位)と創の位置関係: 圧迫の原因となる骨の突出部位の上の創の動き方

②創全体の形態: 創の形態やポケット形成で、ずれの方向を確認する。創の形態やポケットは、ずれの方向へ延びる傾向

③残存組織: 創面上に残存する組織を確認する。壊死組織は変形、残存真皮は非変形

④創縁の形態: 外力による、ずれの影響を確認する。肉芽組織と表皮との段差の形成、摩擦で角質化し浸軟、水分量の低下による巻き込みなど

⑤創面の性状: 創面は外力によって変化する。摩擦による肉芽組織の色調や、うっ滞による浮腫状肉芽、創内摩擦による摩擦性肉芽、水分量低下による偽膜・線維化の有無など

⑥肉芽の形態: 浮腫状肉芽は外力によって変化する。舌状、いぼ状、茸状、平坦など

これらは褥瘡が治癒するために不可欠な病態評価であり、使用する薬剤が効果的に作用するために評価しなければならない項目である。

VIII 褥瘡のチーム医療と医療経済

褥瘡はさまざまな要因が重なって発症する疾患である。発症原因が特定できないことは少ないが、増悪要因を特定することは難しい面がある。しかし、外力によることが何よりも根底にあることを理解することが重要である。栄養不良が褥瘡の治癒を阻害すると言われているが、これは予防であり、治療として栄養不良が影響することは多くなく、ケアの善し悪しのほうがウェイトは大きい。また、基礎疾患による影響で褥瘡が発症する場合が多く、使用する治療薬剤が発症要因になることもしばしばみられる。

治療する際のケアでは体位や姿勢保持が外力の発生に関係することも多く、適切な治療を行った

としても不適切なケアやリハビリなどの影響によって悪化をくり返すこともあり、それぞれの職種による専門性を活かしたチーム医療の実践がきわ

めて重要である。特に薬剤師のかかわりによる治療期間の短縮は著明で、コスト削減に大きく影響することは特筆すべきことである¹⁰⁾(表1, 図10)。

表1 NPUAP 分類*による医療費の検討

		物材費	人件費	総費用	P value
Stage II	医師・薬剤師・看護師関与群	1,137±991	3,922±4,187	5,059±4,790	0.014
	医師・看護師関与群	1,348±1,033	12,124±13,648	13,472±12,565	
Stage III	医師・薬剤師・看護師関与群	3,827±5,428	8,154±4,940	11,981±9,580	0.001
	医師・看護師関与群	6,750±4,548	35,556±29,786	42,306±31,979	
Stage IV	医師・薬剤師・看護師関与群	16,972±23,840	21,971±13,355	38,944±32,266	0.001
	医師・看護師関与群	9,049±5,607	51,668±37,924	60,717±41,109	

* NPUAP 分類：米国褥瘡諮問委員会による深さの分類

薬剤師を含めたチーム医療は外用薬の選択や使い方により薬剤の効果が活用されるため、効率的かつ安価に治療することが可能となる。

(古田勝経ほか：医師・薬剤師・看護師による褥瘡チーム医療の経済的側面に関する考察。日本病院管理学会誌 p199-207, 2013 より)

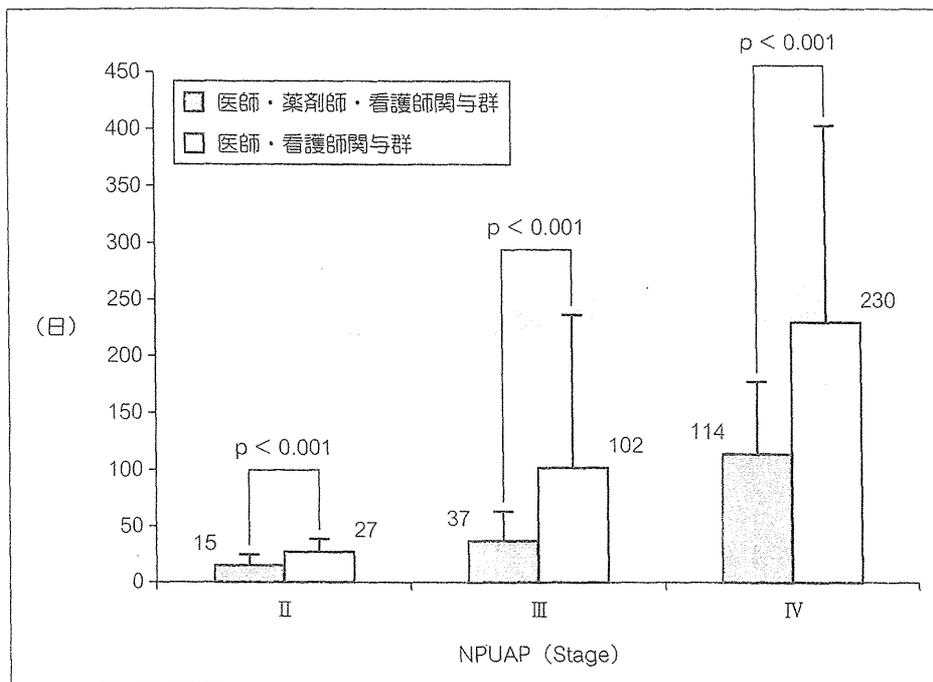


図10 NPUAP 分類*による治療期間の比較

* NPUAP 分類：米国褥瘡諮問委員会による深さの分類

コスト削減の最大の要因は、治療が円滑に進むことにより治療期間が短縮されることである。各職種の専門性を最大限に活かすことが重要である。

(古田勝経ほか：医師・薬剤師・看護師による褥瘡チーム医療の経済的側面に関する考察。日本病院管理学会誌 p199-207, 2013 より)

IX おわりに

褥瘡は世界的に創傷被覆材による処置が行われているが、治りにくいという印象は変わっていない。治りにくいために簡便性が重視されがちであり、コスト高につながっている。わが国は超高齢社会となり、世界の戦陣を切って褥瘡と向かい合っていかなければならない。治りにくいのではなく、治る疾患として見直すべきであり、それを世界に普及させることが大きな役割かもしれない。今後の世界的な高齢化を考えると、治らないという先入観を持ち続けるのではなく、偏見から脱した新たな視点から褥瘡治療を見直すことが必要な時期にきていると考える。

文 献

- 1) 森口隆彦, 宮地良樹, 真田弘美ほか: 「DESIGN」-褥瘡の新しい重症度分類と経過評価のツール. 褥瘡会誌 4 (1): 1-7, 2002.
- 2) 日本褥瘡学会編: 褥瘡予防・管理ガイドライン. 照林社, 東京. 2009.
- 3) Mizokami F, Furuta K, Utani A, et al: Defini-

tions of the physical properties of pressure ulcers and characterisation of their regional variance. International wound journal 10 (5): 606-611, 2013.

- 4) Mizokami F, Furuta K, Isogai Z: Necrotizing soft tissue infections developing from pressure ulcers, Journal of Tissue Viability 23: 1-6, 2014.
- 5) 古田勝経: 湿潤環境に着目した褥瘡治療. エキスパートナース 13 (14): 24-30, 1997.
- 6) 古田勝経: 早くきれいに褥瘡を治す「外用剤」の使い方. 照林社, 東京. p24-28, 2013.
- 7) 古田勝経: 褥瘡治療薬: 外用薬の選び方・使い方. 褥瘡会誌 11 (2): 92-100, 2009.
- 8) Mizokami F, Murasawa Y, Furuta K, et al: Iodoform gauze removes necrotic tissue from pressure ulcer wounds by fibrinolytic activity. Biol Pharm Bull 35 (7): 1048-1053, 2012.
- 9) 永井弥生, 磯貝善蔵, 古田勝経ほか: 褥瘡に対する記載潰瘍学の確立とその有用性. 褥瘡会誌 11 (2): 105-111, 2009.
- 10) 古田勝経, 溝神文博, 宮川哲也ほか: 医師・薬剤師・看護師による褥瘡チーム医療における経済的側面に関する考察. 日本医療・病院管理学会誌 3: 15-23, 2013.



深在性真菌症 Q&A 改訂3版

長崎大学病院 院長／長崎大学大学院感染免疫学講座教授 河野 茂 編

A5判 220頁 定価(本体 3,500円+税) 送料実費
ISBN978-4-7532-2364-0 C3047

おもな内容

- | | |
|----------------------|---------------|
| I 深在性真菌症の疫学・環境 | IV よくみる真菌症の治療 |
| II 病原真菌の真菌学・免疫・薬剤感受性 | V まれな真菌症 |
| III 深在性真菌症の診断 | |


 株式会社 医薬ジャーナル社 〒541-0047 大阪市中央区淡路町3丁目1番5号・淡路町ビル21 電話 06(6202)7280(代) FAX 06(6202)5295 (振替番号) 00910-1-33353
 〒101-0061 東京都千代田区三崎町3丁目3番1号・TKiビル 電話 03(3265)7681(代) FAX 03(3265)8369
<http://www.iyaku-j.com/> 書籍・雑誌バックナンバー検索, ご注文などはインターネットホームページからが便利です。

JSPU Guidelines for the Prevention and Management of Pressure Ulcers (3rd Ed.)

The Japanese Society of Pressure Ulcers Guideline Revision Committee

Committee Chairperson : *Ryoji Tsuboi¹⁾

Vice Chairperson : Makiko Tanaka²⁾

Committee Members : Takafumi Kadono³⁾, Yayoi Nagai⁴⁾, Katsunori Furuta⁵⁾,
Yasuhiro Noda⁶⁾, Yusuke Sekine⁷⁾, Toshiko Kaitani⁸⁾,
Hitomi Kataoka⁹⁾, Hiromi Nakagawa¹⁰⁾, Taku Iwamoto¹¹⁾,
Masakazu Kurita¹²⁾, Mikio Kinoshita¹³⁾, Yuta Kurashige¹⁴⁾,
Gojiro Nakagami¹⁵⁾, Shoko Kakizaki¹⁶⁾, Masami Hidaka¹⁷⁾,
Hideyuki Hirose¹⁸⁾, Masaharu Sugimoto¹⁹⁾, Masako Miyajima²⁰⁾,
Madoka Noguchi²¹⁾, Mayumi Okuwa²²⁾, Mihoko Ishizawa²³⁾,
Yukiko Kinoshita²⁴⁾, Masayo Sobue²⁵⁾, Yoko Murooka²⁶⁾,
Yuko Matsui²⁷⁾, Tomoko Ohura²⁸⁾

Advisers : Chizuko Konya²⁹⁾, Shigeru Ichioka³⁰⁾, Junko Sugama²²⁾,
Hideko Tanaka²⁶⁾, Kayoko Adachi¹⁶⁾, Takeo Nakayama³¹⁾

Trustee : Yoshiaki Miyachi³²⁾

1) Tokyo Medical University, Department of Dermatology; 2) Yamaguchi Prefectural University, Faculty of Nursing and Human Nutrition; 3) University of Tokyo Faculty of Medicine, Department of Dermatology; 4) Gunma University Graduate School of Medicine, Department of Dermatology; 5) National Center for Geriatrics and Gerontology, Department of Clinical Research and Development; 6) Kinjo Gakuin University College of Pharmacy; 7) Tokyo Medical University Hospital, Department of Pharmacy; 8) Sapporo City University School of Nursing, Adult Nursing; 9) Yamagata University School of Medicine, Department of Nursing; 10) Yokohama Soei University Faculty of Nursing; 11) Tomei Atsugi Hospital, Department of Plastic Surgery; 12) Kyorin University School of Medicine Department of Plastic Surgery; 13) Tokyo-Nishi Tokushukai Hospital, Department of Plastic and Reconstructive Surgery; 14) Tokyo Medical University Hachioji Medical Center, Department of Dermatology; 15) University of Tokyo Graduate School of Medicine, Division of Health Science and Nursing, Department of Gerontological Nursing/ Wound Care Management; 16) Sempo Tokyo Takanawa Hospital, Department of Clinical Nutrition; 17) Hyogo University of Health Sciences, School of Rehabilitation, Department of Physical Therapy; 18) Research Institute, National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities; 19) Kobegakuin University Faculty of Rehabilitation; 20) Wakayama Medical University, Department of Health and Nursing Sciences; 21) Kobe University Hospital; 22) Kanazawa University Faculty of Health Sciences, Institute of Medical, Pharmaceutical and Health Sciences; 23) Nara Medical University School of Medicine, Faculty of Nursing; 24) Gifu University Hospital Health Administration Center; 25) JA Aichi Konan Kosei Hospital; 26) Shukutoku University School of Nursing and Nutrition; 27) Kanazawa Medical University, School of Nursing, Department of Human Science and Fundamental Nursing; 28) Seijoh University Faculty of Care and Rehabilitation, Division of Occupational Therapy; 29) Kanazawa Medical University School of Nursing; 30) Saitama Medical University, Department of Plastic and Reconstructive Surgery; 31) Kyoto University School of

*Correspondence : Ryoji Tsuboi, MD, PhD
Department of Dermatology, Tokyo Medical University
6-7-1 Nishishinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 160-0023, Japan
Tel & Fax : (+ 81)-3-3340-1855
E-mail : tsuboi@tokyo-med.ac.jp