

特集

赤ら顔の 治療戦略を考える

企画編集 中野俊二
中野医院 院長

4 特集にあたって／中野俊二

I. 赤ら顔を呈す主な皮膚病

- 6 1. 赤ら顔・赤鬼様顔貌に陥ったアトピー性皮膚炎／武岡伸太郎
- 13 2. 酒皸・ステロイド酒皸および口囲皮膚炎・酒皸様皮膚炎のアプローチ
／山崎研志
- 19 3. 重症痤瘡，痤瘡に伴う赤ら顔治療／小林美和
- 26 4. 脂漏性皮膚炎／乾 重樹
- 32 5. 毛細血管拡張症・Poikiloderma／岩崎泰政
- 39 6. 更年期障害に伴うホットフラッシュ／藤崎 碧，児玉由紀

II. 先生ならどうする？赤ら顔治療戦略

- 46 1. ロングパルスダイレーザー治療を中心として／中野俊二
- 52 2. ロングパルス Nd:YAG レーザー（Green Genesis）を中心として
／真弓 愛
- 58 3. IPL による赤ら顔の治療／根岸 圭
- 65 4. 漢方療法を中心に／堤 碧
- 72 5. イオン導入，超音波導入，エレクトロポレーションを中心に／坪内利江子

80 次号予告

II-2

特集 赤ら顔の治療戦略を考える

先生ならどうする？赤ら顔治療戦略
ロングパルス Nd:YAG レーザー
(Green Genesis) を中心として

真弓 愛

真弓愛メディカルクリニック 院長

赤ら顔を呈する疾患は、尋常性痤瘡やアトピー性皮膚炎、脂漏性皮膚炎、酒皰、酒皰様皮膚炎など多数ある。そのなかでも「酒皰」は、顔面の毛細血管拡張を伴い紅斑・丘疹・膿疱などを生じる慢性炎症性疾患で、増悪因子として紫外線、寒冷、温熱などの環境変化、飲酒や香辛料などの刺激物、精神的ストレス、化粧品などの外的因子による刺激が考えられている。しかし実際には原因を特定できないこともあり、また内服・外用のみでは治療に難渋するケースも多い。当院ではそのような場合に、ロングパルス Nd:YAG レーザーによるノーダウンタイム照射法、Green Genesis を使用することがある。本稿では実際の症例も含め概説する。

はじめに

赤ら顔で悩んでいる人は多い。この赤ら顔がもたらす心理的影響は大きく、抑うつ症状や不安を伴うこともある。にもかかわらず、赤ら顔が医療機関で治療可能であることを知らない人も多く、自己流のケアでさらに悪化してしまうケースも少なくない。

2022年に、酒皰に対して外用剤「ロゼックス®ゲル」が保険適用となった。効果が期待される場所であるが、内服や外用で改善が乏しい場合、またはなんらかの理由で使用できない場合には、レーザー治療も有効な選択肢となる。

ロングパルス Nd:YAG レーザー

ロングパルス Nd:YAG レーザーは、さまざまな照射法がある。その一手法である 1064nm を使用した中空照射法は「Genesis®(ジェネシス®)」という名称で広く認知されており、ノンアブレイティブスキンリジュビネーション治療の代表格でもある。アブレイティブレーザー治療に比べ日常生活の支障が少ないことから、近年ますますニーズが高まっており、当院でもアブレイティブレーザーより使用する頻度が高くなっている。

レーザー特性

ロングパルス Nd:YAG レーザーは、ミリ秒単位の発振パ

ルス幅を持つレーザーで、基本的には微小な構造物（メラニンやヘモグロビン）の熱緩和時間をはるかに超えたパルス幅であり、そのようなターゲットの場合は主として熱作用が働く。また基本波長である 1064nm は、近赤外線領域でメラニン、ヘモグロビン、水分それぞれの吸収率が低いために、皮膚を透過しやすく最も深達度が高くなる。ただし、比較としては吸収率が低いものの、もちろんそれぞれの物質には吸収されるので、深達度が高いという性質をうまく使って組織への熱作用を得るというのが、このレーザーの最大の特徴である¹⁾。

Genesis®は、このようなレーザーを用いて低フルエンス、0.3 ミリ秒のパルス幅、高発振頻度で皮膚・皮下組織全体を 40 数℃で一定時間加熱することにより、表皮損傷を起こすことなく、皮膚微小血管系から周辺の真皮乳頭層および網状層へ熱が拡散されることによって、真皮のリモデリングの促進、新たなコラーゲンやエラスチンの産生亢進によりスキンリジュビネーションが可能となる。

新たな治療法「Green Genesis」

これまでのロングパルス Nd:YAG レーザーは、KTP 結晶を通して第 2 高調波である半波長 532nm を発振させる機種が主流であった。しかしながら 2019 年、美容領域における第 2 高調波として初めて LBO 結晶を使用したロングパルス Nd:YAG レーザー「excel®V + (Cutera Inc., 米国)」が開発されたことにより、532nm の高出力発振が可能となった。これによって、532nm 波長で低フルエンス、0.5 ミリ秒と 1 ミリ秒のパルス幅、高発振頻度、中空照射による新たなノンアブレイティブスキンリジュビネーション照射法「Green Genesis」が誕生し、532nm 波長特性として 1064nm よりもメラニンやヘモグロビンの吸光度が高いことから、赤ら顔についてさらなる効果が期待されている。

実際の治療の流れ

尋常性痤瘡やアトピー性皮膚炎など原因となる疾患がある場合には、まずそれらの治療方針が必要となる。酒皰の場合には、病型の判定（①紅斑・毛細血管拡張型、②丘疹・膿疱型、③腫瘍・鼻瘤型、④眼型）を行い、増悪因子の除去と基本的なスキンケア指導（こすらない・刺激しない・遮光・保湿）、内服・外用治療を開始するが、改善が乏しい場合、またはこれらの治療を希望されない場合には、レーザー治療の選択肢を複数提示している。それぞれ予想される効果や持続性、ダウンタイム、起こりうる副作用やリスクなどを十分に説明し、ノーダウンタイムのレーザー治療を希望された場合は、Green Genesis を中心に治療を開始する。

レーザー治療前の注意事項

レーザー治療全般に共通な禁忌事項の確認、既往歴や通院歴、常用薬の有無はもちろんであるが、ゴルフやサッカーなどの屋外スポーツ、趣味・嗜好、職場環境、そして意外と自身では赤ら顔の悪化と関係ないと思われるような些細な習慣もできるだけ詳細に聴取するようにしている。

また最近ではラメの入ったものや落ちにくいメイクが多く、肌表面に残っていることがあるので、治療当日は可能な限り軽いメイクにとどめていただいている。

基本手技

患者、施術者ともにレーザー保護具（ゴーグルなど）を装着し照射を開始する。レーザーのハンドピース先端を皮膚から数 cm ほど離して照射を開始、一定の距離を保ちながらゆっくり上下左右に動かし続ける。1 か所で動きを止めないよう注意し、万一、熱さや痛みを訴えた場合は、ハンドピースを動かす速さを若干上げるか、いったん照射

II-5

特集 赤ら顔の治療戦略を考える

先生ならどうする？赤ら顔治療戦略
イオン導入、超音波導入、
エレクトロポレーションを中心に

坪内利江子

銀座スキンクリニック 院長

赤ら顔には保存的療法が第一選択肢となる病態が多いが、内服などの全身投与では効率よく皮膚に薬剤を到達させることができないことや有害事象の懸念がある。そこで経皮的なドラッグデリバリーによる局所皮膚に対する保存的療法が重要な戦略の1つとなる。経皮的ドラッグデリバリーのうち、イオン導入、超音波導入およびエレクトロポレーションのような物理的促進法は侵襲性がきわめて低く、炎症のある皮膚にも施行が可能である。本稿ではこれらの導入方法の概説とそれによる赤ら顔に対する治療戦略を述べる。

はじめに

いわゆる赤ら顔は、小児期よりの毛細血管拡張症、酒皰、脂漏性皮膚炎、毛孔性苔癬などの皮膚疾患、尋常性痤瘡やアトピー性皮膚炎などの慢性炎症性疾患後の後遺症的なびまん性の淡い紅斑、更年期のホットフラッシュに大別される。赤ら顔の治療には薬剤によるコントロールが有効なことが多いが、内服などの全身投与の場合には効率よく皮膚に薬剤を到達させることができないことや有害事象の懸念がある。そこで経皮的なドラッグデリバリーによる局所皮膚に対する保存的療法が重要な戦略の1つとなる。

美容皮膚科領域の経皮的ドラッグデリバリーとして、マイクロニードリング、メソセラピーおよびCO₂フラクショナルレーザーの有用性は広く認知されているが、施行時の痛みや施術後のダウンタイムが課題である。イオン導入法、

超音波導入法およびエレクトロポレーションのような物理的促進法はこれらの方法に比較して導入効果が弱いと考えられる一方、侵襲性がきわめて低く上記のような有害事象がないことが特徴である。赤ら顔は一般になんらかの炎症性の病態が多いため、経皮的導入のなかでも侵襲性が低い物理的促進法は有用な手段である。本稿では、これらの物理的促進法の違い、また赤ら顔に対する実際の治療戦略について概説する。

代表的な導入治療法

イオン導入(イオントフォーシス；IP)

一般に5V以下の比較的低電圧で0.1～0.5mA/cm²程度の微小な電流によってイオン性の物質の皮膚透過性を

促進させる方法である。皮膚の離れた2点に陽極と陰極の電極を装着して電圧をかけると電流が流れ、荷電した薬物が電気泳動の原理で移動し経皮吸収される。正に帯電している塩基性薬物は陽極に、負に帯電している酸性薬物は陰極に封入すると電気的反発力で導入される。また、水分が多く電気伝導率の高い表皮や真皮の細胞が伝導体となり、比較的電気抵抗の低い毛嚢や汗腺などの付属器官を介して電流が流れる(図1)¹⁾。電流とともに水の流れも生じ、その浸透圧が物質の移動を促す駆動力となり、角層側の水は真皮の奥へと移動する。この仕組みで角層に新たな透過ルートを形成し荷電されない水溶性薬物も若干導入されうる。IPは美容領域でビタミンC(VC)やトラネキサム酸の経皮的導入法として確立されている¹⁾。

超音波導入(ソノフォーシス；SP)

超音波が皮膚を通過するときにキャビテーションを起こし、それによって物質が表皮内に導入されると考えられてきた(図2)²⁾が、同時に超音波の熱作用も導入効果があることが示唆されている³⁾。元来、導入には20～

40kHz領域の低周波のほうが効果的であるとされてきたが、近年、20kHzに1MHzあるいは800kHzと異なる周波数の組み合わせで発振すると、明らかに20kHz単独のときよりも皮膚の透過性の効果が高いことがわかっている³⁾。周波数、サイクル、カップリング基剤、圧力などのパラメータの調整でより効果を訴求できるが、現実的には、過度なキャビテーションは皮膚への侵襲が強いため、適度な強さで頻回に行うことが推奨される。

エレクトロポレーション(EP)

高電圧のパルス電圧をナノから数ミリ秒で負荷して細胞の脂質二重層膜に一過性の微小な孔を形成し、その孔から物質を細胞内へ導入する方法である。この細胞膜の小孔より外から細胞内へ高分子が顕著に取り込まれ、一定時間が経過するとこれらの小孔は障害なく修復される。元来、遺伝子やDNAを細胞へ導入するための手法として確立されていたが、皮膚においても、高電圧の電場によって親水性の通路が形成され物質を輸送しやすくなること、それは可逆性であることが明らかにされて以来⁴⁾、経皮的

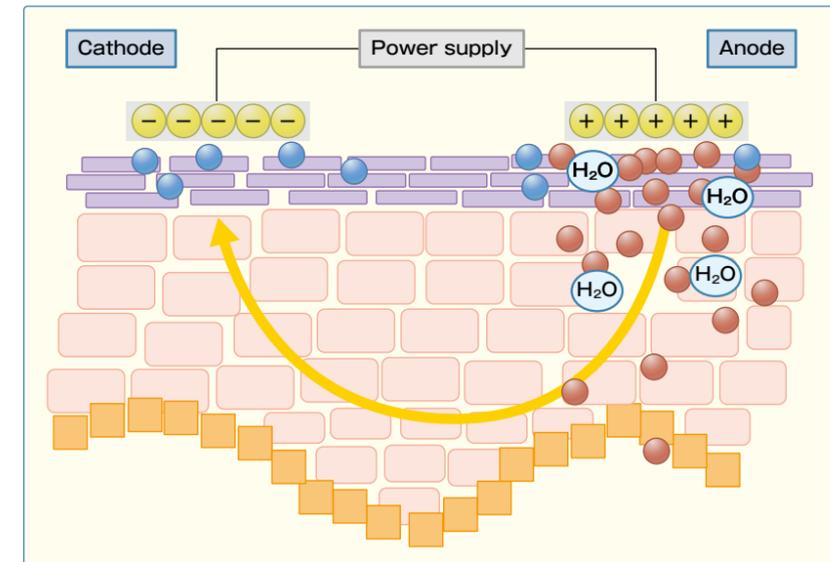


図1 IPの仕組み

anode (陽極) から cathode (陰極) に電流が流れるときにプラス荷電される物質 (赤丸) は電気的反発 (electro-repulsion) で深部に導入される。イオン化されない物質 (青丸) は導入されない。同時に electro-osmosis によって水も浸透する。