Q-switchedルビーレーザーを用いた太田母斑 に対する治療法についての検討

館下 亨*・小野一郎*・郡司裕則*

佐藤守弘**・金子史男**

福島県立医科大学皮膚科・形成外科診療班*

福島県立医科大学皮膚科**

Study of Q-switched Ruby Laser Treatment on Nevus of Ota

Toru TATESHITA, M.D. * Ichiro ONO, M.D. * Hironori GUNJI, M.D. *

Morihiro SATOU, M.D. ** Fumio KANEKO, M.D. **

*Division of Plastic and Reconstructive Surgery, Department of Dermatology,
Fukushima Medical College

**Department of Dermatology, Fukushima Medical College

Recently, many studies were performed irradiating Q-switched ruby laser, Nd-YAG laser are effective for treating dermal melanocytosis, such as nevus of Ota, but the most appropriate protocol has not known yet.

Our treatment was performed in this study using a Q-switched ruby laser system with the pulses duration of 30 ns. (LRT-301A/QS, Toshiba Corporation, Tokyo, Japan), this laser system has a kaleidoscope and by means of that, a uniform distribution of laser energy can be maintained throughout the square field (maximum of 5×5 mm).

On the eyelid lesion energy level of 4.0 J/cm^2 was not so effective, but on other lesions energy level of 4.0 J/cm^2 was effective as same as that of 6.0 J/cm^2 after 3 months follow up. So energy level of from 6.0 to 7.0 J/cm^2 was used 2 or 3 times to same portion of the eyelid and energy level of from 4.0 J/cm^2 to 6.0 J/cm^2 was used to same portion of the other lesions on the same irradiation therapy. In the case of multiple treatments, from our clinical experiences, we recommend that most reasonable intervals for laser therapies are 3 months or longer.

Thus we suggest that using our treatment protocol makes it possible that with minimum numbers treatments on the same site would provide a high degree of efficacy.

The clinical results together with histological findings are reported as well.

1. はじめに

太田母斑等の皮膚の深在性色素沈着性病変に対して、最近Q-switchedルビーレーザーやNd-YAGレーザーなどが有効であるとの報告が相次いでいるが、

その最も適切な治療プロトコールについては未だ明らかとなっていない。われわれは発振パルス幅が30 nsecの東芝メディカル社製のQ-switchedルビーレーザー装置LRT-301A/QSを用いて本疾

患の治療を行い、良好な結果を得ているので、その治療法の実際について報告する。本報告では臨床例における結果を報告し、病理組織学的検討結果について言及するとともに我々の太田母斑に対する治療プロトコールについての考えを述べたい。本装置はカライドスコープを備え、照射野が正方形で且つ照射エネルギー分布が均一であり、最大 $5.5 \times 5.5 \text{ mm}$ の大きさで照射治療が可能であることが他の機種にない特徴である。治療に際しては本装置で $4 \sim 6 \text{ J/cm}^2$ の照射を2~3回、同一部位に照射し、表皮には可能な限り傷害を与えないように配慮して治療を行っている。なお、多くの症例ではこの照射治療を3カ月程度の比較的長期間待ち、治療効果が最大限進んだ上で2~3回繰り返すことにより、最低限の治療回数で治療効果をあげることが可能であると考え、治療を行っている。

2. 方法と対象

1992年4月からの3年6カ月で、51例の太田母斑の患者に対し、ノーマル発振パルスルビーレーザー（ノーマルレーザー）とQ-switchedルビーレーザー（Qレーザー）による治療を行った。女39例、男12例で、年齢は5~77歳である。レーザー照射間隔は3カ月程度とし、毎回治療前に同様の倍率、角度、露光にて写真撮影を行った。治療効果判定は各照射回ごとに撮影されたスライド写真と術前のスライド写真とを同時に投影して母斑の色調消退程度を視覚的に観察し評価した。

治療効果は、excellent（周囲の正常皮膚とほとんど区別が付かないもの）、good（皮疹はかなり改善しているが周囲の皮膚との区別は分かるもの）、fair（周囲の皮膚との区別がはっきりしているが、皮疹は若干改善しているもの）、no change（変化のないもの）、poor（皮疹が悪化もしくは潰瘍化、瘢痕形成などの副作用が生じたもの）の5段階で評価した。

a. レーザー照射装置

使用したレーザー装置は東芝メディカル社製のノーマル発振ルビーレーザー、東芝製LRT-301A（ノーマルレーザー）とQ-switchedルビーレーザー装置、東芝製LRT-301A/QS（Qレーザー）の2種

類である。ノーマルレーザー、東芝製LRT-301Aは、発振波長が694 nmで発振パルス幅2 msec.（長パルス）、エネルギー密度 $10 \sim 40 \text{ J/cm}^2$ と発振パルス幅240-400 $\mu \text{ sec.}$ （短パルス）、エネルギー密度 $5 \sim 30 \text{ J/cm}^2$ の両者が選択可能な機器であり、Qレーザー、東芝製LRT-301A/QSの方は、Q switch発振により、発振パルス幅が30nsec.と極めて短く、エネルギー密度が3-7 J/cm^2 に調整可能な機器となっている。

双方ともハンドピースにはカライドスコープを使用しており、照射野が正方形で均一なエネルギーで照射できるというのが特徴である。

ノーマルレーザーの照射野は $10 \times 10 \text{ mm}$ と $15 \times 15 \text{ mm}$ で、Qレーザーの方は $4 \times 4 \text{ mm}$ のサイズに加え、特注のスコープにより、比較的大きな $5.5 \times 5.5 \text{ mm}$ のサイズも選択できる。

b. レーザー照射法

レーザー照射中は術者は使用波長にあった保護眼鏡をかけ、患者には同様に、または目の周囲の照射の際にはシリコン製のコンタクトシェルを挿入し眼球保護につとめた。

ハンドピースを皮膚面に垂直に把持し、未照射部が残存せず、スポット辺縁が1 mm 程オーバーラップするように移動しながら照射した。

初期の頃は、ノーマルレーザーにて 10 J/cm^2 の照射を3カ月程度の間隔で2~3回、同一部位に行い、表皮には可能な限り傷害を与えないように配慮して治療を行った。ノーマルレーザーの効果が弱い症例及び眼瞼など全例に対して、Qレーザーにて追加照射、または初照射を行った。前額部、側頭部、頬部、鼻部等には $5.5 \times 5.5 \text{ mm}$ のスコープにて 4 J/cm^2 の照射を3カ月程度の間隔にて2~3回行った。上下眼瞼においては、初回より $4 \times 4 \text{ mm}$ のスコープにて $6 \sim 7 \text{ J/cm}^2$ の照射を同様に行った。

術後5~6日は抗生剤含有ワセリン基剤軟膏を塗布し、その後はガーゼ又は遮光クリームにより遮光を行った。

3. 治療成績

治療51例のうちpoorが0例（0%）、no change

が8例(15.7%)、fairが9例(17.6%)、goodが24例(47.1%)、excellentが10例(19.6%)と、good以上の有効例は34例(66.7%)だった。いずれの症例においても潰瘍化、瘢痕化などの副作用は認められなかった。

眼瞼においては有効例が40.6%にすぎなかったのに対し、前頭部においては76.3%、頬部においては69.3%、鼻部においては80.0%と非常に効果的であった。ただし眼瞼部においては、今後、照射回数が増すにつれ効果が現れてくる可能性が十分に期待できると思われる。

Qレーザー6 J/cm²照射直後の状態では表皮基底層に著明な変化を認めず、真皮上層において上半分に変性を認めている。下半分は変性を認めていないので、追加照射が必要であるということが明らかである(図1)。

図1：Qレーザー治療前後の病理組織像(メラニン染色) a：照射前 b：Qレーザー6 J/cm²にて照射直後

Qレーザー6 J/cm²照射直後の電顕像では、メラノファージやメラノサイトの破壊像及びメラノゾームの空胞状変性を認めていた。しかし、その周辺の膠原線維には全く変化を認めず、色素病変のみを選択的に破壊していることがわかる(図2)。

図2：Qレーザー治療後の電顕像：メラノサイトの破壊とメラノゾームの空胞状変性を認める。

以下、代表的症例の結果につき供覧する。

症例1 20才 男性

平成6年3月に、ノーマルレーザーによるエネルギー密度10 J/cm²の照射を1回、全範囲に行った。その後、Qレーザーを側頭部に1回、頬部に3回、上下眼瞼に2回、それぞれ3カ月程度の間隔をあけ、4ないし6 J/cm²の照射を行った。眼瞼の色調の改善は完全とはいえないが、側頭部及び頬部の色調の消退が著明でこの症例の治療効果はgoodと判定した(図3)。

症例2 22才 女性

Qレーザー4ないし6 J/cm²の照射を左側頭部、左頬部下縁に2回、左頬部に1回行っている。本症例では左頬部は治療開始より4カ月しか経過していないが、左側頭部と左頬部下縁の色調の消退が著明であることから、いまだ治療中ではあるが、治療効果はgoodと判定した(図4)。

症例3 27才 男

ノーマルレーザーの照射を2回行った後、Qレーザーにて照射を1回行った。病変はほぼ完全に消失している。治療効果はexcellentと判定した(図5)。

図3：症例1：20歳 男性 a.治療前 b.治療開始後1年6カ月

図4：症例2：22歳 女性 a.治療前 b.治療開始後10カ月。頬部はまだ4カ月しか経過していない。