太田母斑に対するQ-switched Alexandrite Laserの治療効果

林 洋司¹⁾, 塚田貞夫²⁾林形成外科クリニック¹⁾, 金沢医科大学形成外科学教室²⁾Q-switched Alexandrite Laser Treatment for Ota's Nevus
Hiroshi Hayashi¹⁾, Tsukada Sadao²⁾¹⁾ Hayashi Plastic and Reconstructive Surgery Clinic²⁾ Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Kanazawa Medical University

We studied the effectiveness of the Q-switched alexandrite laser (QAL). PLTL-1 (755nm, 100ns), Candela Corporation, by treating 78 cases of Ota's nevus.

The results of the total 78 cases were excellent in 10 cases (13%), good in 59 cases (75%), fair in 6 cases (8%), poor in 3 cases (4%). Satisfactory results (excellent or good) were achieved in 88% of total cases. Those treated once or twice showed the less satisfactory results as fair and poor, while those treated more than three times showed the satisfactory results. No side effects, such as scar formation, abnormal hyper or hypopigmentation, was noted on any cases.

From these findings, it appeared that the QAL was highly effective and safe in the treatment of Ota's nevus and repeated multiple treatments to the same site at regular intervals could attain high efficacy. QAL had less machine troubles than QRL.

Therefore, maintenance and running costs of QAL were cheaper than those of QRL.

I はじめに

メラニン沈着性の良性皮膚色素性疾患に対するレーザー治療において、これまで最も問題となってきた点は、太田母斑や刺青などの深在性疾患に対する治療効果に限界があることであった。¹⁾

最近新しく登場したQスイッチルビーレーザー(QRL)は、この問題を解決するための画期的な装置といわれ、太田母斑や刺青などの治療に用いられ、その良好な結果については既に報告した。²⁾

今回、QRLよりもさらに新しいQスイッチアレキ

サンドライトレーザー(QAL)を用いて、太田母斑を治療し、臨床的、組織学的に検討を加えたので報告する。

Ⅱ 対象と方法

対象とした太田母斑は、男19例、女59例、計78例で、年齢は、3カ月から76歳まで平均22歳であった。

使用したレーザー装置は、米国Candela社製でTATULASERと呼ばれている装置である。これは表在性皮膚色素性疾患治療用の色素レーザー装置であるPigmented Lesion Laserと一体化されPLTL-1レーザーシステムとして製品化されている。つまり外見的には一つのレーザー装置であるが、実質的には表在性用と深在性用の2種類のレーザー装置が内蔵されている。

QAL装置の波長は755nmで、パルス照射時間は100nsである。スポット径は3.0mmで、エネルギー密度は4.5から8.0 J/cm²まで使用可能である。今回使用したのは7.0から8.0 J/cm²までで、症例毎に適宜変更した。なお1回の照射で治療効果が不十分な症例には、最短1カ月以上の間隔を置いて、同一部位に対して数回追加照射を施行した。

治療効果判定は最終照射後3カ月以上経過した時点で、色調消退程度の観察に基づいて行った。すなわち、著効(色調が周囲健常皮膚とほぼ同程度となったもの)、有効(色調が著しく改善、あるいは母斑面積が縮小し患者側が満足したもの)、やや有効(診察者側からみて色調が少しでも改善したもの)、無効(色調が全く改善しなかったもの)の4段階評価とした。78例のうち4例の太田母斑皮膚から得られた生検材料を用いて、組織学的検索を行った。

Ⅲ 結果

3カ月以上経過した時点での78例の治療成績は、著効10例(13%)、有効59例(75%)、やや有効6例(8%)、無効3例(4%)で、著効と有効を合わせた有効率は88%であった(図1)。同一部位に対するレーザー治療回数と成績との関係を見ると1回照射では、7例中著効0例、有効2例で有効率は29%と低かったが、2回照射では、12例中著効2例、有効6例で有効率は67%と上昇した。3回以上治療を受けた症例の治療成績は、59例すべてが著効または有効であり、

図1. 太田母斑。19歳、男性。左：照射前。右：8.0 J/cm²にて4回治療後4カ月目。褐青色調は完全に消退し、著効である。

表1

Number of treatment times	Excellent	Good	Fair	Poor	Total
1	0	2	3	2	7
2	2	6	3	1	12
3	2	10	0	0	12
4	1	15	0	0	16
5	2	14	0	0	16
6	1	3	0	0	4
7	2	4	0	0	6
8	0	5	0	0	5
Total	10	59	6	3	78

有効率は100%であった(表1)。副作用としての瘢痕形成や3カ月以上継続する異常な色素沈着や色素脱失は認められなかった。

QAL照射前の太田母斑のFontana-Masson染色像では、真皮内にメラニン色素を含有する細胞が多数認められた(図2)。照射直後では、表皮内や真皮内に多数の空胞形成が認められ、この変化は真皮深層にまで及んでいた。まだ空胞辺縁には、はっきりとしたメラニン顆粒は認められなかった(図3左)。しかし空胞間の真皮組織内にはメラニン色素含有細胞が残存している所見も認められた(図3右)。空胞周囲の膠原組織には変性は認められなかった。照射後6カ月目の光顕像では、真皮内のメラニン色素を含有する細胞は照射前に比して著しく散在化し僅かに認められるのみであった(図4)。

Ⅳ 考察

太田母斑の治療としては、従来より雪状炭酸や液体窒素による冷凍療法、皮膚剥削術、植皮術などが行われてきた。このうち最も一般的なものは冷凍療法であるが、未だに理想的な治療法とはいえず、治療施行に熟練技術を要すること、また副作用として術後の色素沈着や色素脱失あるいは瘢痕を形成しやすいなどの欠点が指摘されてきた³⁾。これらの欠点を克服する治療法として、メラニン沈着性の良性皮膚色素性疾患の治療に対しては主としてルビーレーザーが用いられてきたが、表在性のメラニン沈着病変に対しては比較的良好な結果が得られたが、太田母斑などの深在性病変に対しては、色素沈着や瘢痕形成などが生じやすく、治療効果に限界があった¹⁾。今回、著者らが使用したQALによる治療では、前述した副作用は全く認められず、

図2. 太田母斑の照射前の光顕像。
(Fontana-Masson 染色, ×200)

図3. 左: 8.0J/cm²で照射直後の光顕像。
(Fontana-Masson 染色, ×100)
右: 同時期の拡大像(×400)

図4. 照射後6カ月目の光顕像。
(Fontana-Masson 染色, ×200)

また治療に際して特別な技術も必要なかった。

太田母斑治療における理想的なレーザーの条件としては、まず皮膚深達性にすぐれ、真皮中のメラノサイトに十分なエネルギーを持って到達すること、メラノゾームや真皮メラノサイトの熱緩和時間 (thermal relaxation time⁴⁾) (以下Tr) に近いパルス照射時間を有することの2点が重要である。QALの755nmという長い波長は皮膚深達性にすぐれており、また100nsという短い照射時間は、メラノゾームやメラノサイトのTrに近いので、QALの条件は太田母斑治療に適していると考えられた。このことは組織学的にも裏付けられた。すなわち真皮中のレーザー照射による変化は、メラノゾームや真皮メラノサイトのみに限られ、この変化は真皮深層にまで及んでいた。また周囲の膠原組織は温存されていた。

同一部位に対するレーザー治療回数と成績との関係では、治療成績の悪い症例は何れも1～2回しか治療を受けておらず、3回以上治療を受けた症例での有効率は100%であった。このことより本治療において良好な治療結果を得る為には、追加照射を繰り返すことが非常に重要であると考えられた。

QALとQRLとの違いについて述べると、QRLの方が照射直後に出血をみることが多いこと、QALはガイド光による照準ができるが、QRLにはガイド光がなく照準が不正確であることなどがあげられる。しかし両機種による治療成績はほぼ同等で、これらの違いは大きな問題ではないと考えられた。重要な違いは、QRLにおいてはレンズや反射鏡の結露が故障の原因となりやすく、部品の交換がかなり頻回に必要となる点で

ある。この故障を防止するためには、QRLを設置する部屋の気温や湿度をかなり厳密に一定に保つ必要があり、結果として維持管理費の高騰につながる。QALでは、これらの管理の必要がなく、維持管理費が安価である。またQALは波長510nmの色素レーザー⁵⁾と一体化され、実質的には2台分の価値があり、扁平母斑などの表在性疾患は短波長の色素レーザーで、太田母斑などの深在性疾患は755nmと長波長のQALで治療することになり、非常に合理的であると考えられた。

以上述べた如く、QALは太田母斑治療においては、安全で有効な画期的な治療装置であり、今後大いに臨床応用されていくものと考えられた。また本レーザーの特徴を考えると、外傷性や人工的な刺青などの他の深在性疾患に対しても、良好な治療効果が期待できると思われる。

文献

- 1) 林 洋司, 他: 第11回日本レーザー医学会大会論文集, 565～568, 1990.
- 2) 林 洋司, 他: 日形会誌, 13:705～714, 1993.
- 3) 池田重雄, 他: 最新医学, 27:700～707, 1972.
- 4) Anderson, R. R., et al.: Science, 220:524～527, 1987.
- 5) 林 洋司, 他: 第13回日本レーザー医学会大会論文集, 365～368, 1992.