Candela SPTL-1 型色素レーザー凝固装置 (量産型) による単純性血管腫の治療

Dye Laser Treatment of Port Wine Stains using Candela Model SPTL-1 Tunable Dye Laser

○松本敏明, 大浦武彦, 国分一郎, 巖 文哉

Toshiaki Matsumoto, Takehiko Ohura,
Ichiro Kokubu, Fumiya Iwao

北海道大学医学部 形成外科

Department of Plastic Surgery, School of Medicine,
Hokkaido University, Sapporo, 060, Japan.

ABSTRACT

Thirty cases involving the application of dye laser treatment to portwine stain (PS) using Candela model SPTL-1 tunable dye laser have been studied for a 6-months period. The results of such treatment and some of its advantages compared with argon laser treatment of PS are reported.

An object of this study is divided into three groups. 16 cases of group A have two treated areas using argon and dye laser. 7 cases of group B have supplementary treatment using dye laser on argon-treated areas. 7 cases of group C are only treated by dye laser. Evaluations were made at two months later after one dye laser treatment according to the degree of blanching and side-effects such as scarring and pigmentation in the lesion. The degree of blanching was divided into three steps: Good denotes remarkable blanching; Fair indicates a still existing reddish coloring of the skin; and Poor means almost no changes in the PS.

The evaluation of blanching effect was made that 3 cases (10%) resulted in Good, and 24 cases (80%) resulted in Fair. Although the evaluation of good was limited to a small number of cases after one treatment, the degree of blanching using dye laser was better than that using argon laser in the group A and group B. Post operative scarring did not occur at all on the areas treated by dye laser. On the other hand, 74% of treated areas using argon laser had post operative scarring. Post operative pigmentation on the areas treated by dye laser was more slight and transient than that by argon laser. The effectiveness of argon laser treatment on the extremities and trunk was limited because of its side-effects. However we were able to treat PS on these areas firstly using SPTL-1 dye laser without any side-effects such as scarring and pigmentation. Dye laser treatment of PS using Candela model SPTL-1 tunable dye laser proved to be more secure and effective than argon laser treatment.

I. はじめに

色素レーザーを用いた単純性血管腫の治療は、1981年Greenwaldらにより初めて報告され、本邦では第3回日本レーザー医学会大会(1982年)において若松ら¹⁾および板東ら²⁾により発表されている。瘢痕化等の副作用が少ないレーザーとして注目されていたが、スポット径が2mmと小さい等の理由で実際には普及しなかった。しかし最近、米国Candela社により製造されたSPTL-1型色素レーザー凝固装置はスポット径が5mmと大きく照射出力も安定している。本装置の試作機による単純性血管腫に対する有効性は1986年Tanら³⁾によって報告され、本邦では1987年大森⁴⁾および林ら⁵⁾によって初めて紹介されている。

北海道大学形成外科において、1988年5月より単純性血管腫症例に対してCandela SPTL-1型色素レーザー装置(量産型)による治療を試みる機会を得たので、従来のアルゴンレーザー治療に比較したその治療成績について報告する。

II. SPTL-1型色素レーザー装置について

本装置はフラッシュランプ励起式の波長可変レーザー発振装置で、使用する色素の種類によりほぼ全ての可視光線領域の波長のレーザー光を発振することができる。使用した色素はRhodamine 585で発振波長を585nmに同調してある。

発振条件はパルス幅450μsec.のパルス発振で、石英ファイバー製の導光路を経由してハンドピースの出力端でのスポット径を5mm、光エネルギー密度を8J/cm²のパルス照射とした。表1にわれわれの用いたSPTL-1とArレーザーの照射条

表1. 照射条件の比較

	SPTL-1	Argon
波 長	585 nm	514.5 nm 488 nm
発振形式	パルス波	連続波
照射時間	450 μsec	0.1~0.2 sec
スポット径	5 mm	1~4 mm
エネルギー密度	7~8 J/cm ²	5~6 J/cm ²

件の比較を示した。

III. 治療および評価方法

照射方法は無麻酔でハンドピースを皮膚面に垂直に把持し、ガイド光のスポットを前の照射スポットにその直径の1/3から1/4がオーバーラップするように照射した。照射後は抗生物質加ワセリン基剤軟膏を塗布しガーゼで覆った。創面の軟膏処置は患者の自己管理とし、毎日2回のガーゼ交換を行なわせた。表皮化完了後は消炎の目的でステロイド軟膏を約3週間塗擦した。また紫外線による色素沈着の予防と新生表皮の保護のために治療後約1か月間は遮光ガーゼで治療部位を覆った。これ以降はカバーマークやサンスクリーンクリームで約3か月間遮光を行なった。

治療効果の判定は1回の色素レーザー照射後2か月目で行ない、治療部位・面積、血管腫の深度、色調の消退効果、局所および全身の副作用の有無、および消退効果と副作用を総合的に評価した有用度について評価した。色調の消退効果は3段階評価とし、レーザー治療により完全に赤色調が消退したかほぼ完全消退に近いものを「著効」、治療

表2. 各治療群の治療部位の内訳

	A群	B群	C群	計
顔 面	7	5	3	15
頭 部	1	0	1	2
軀 幹	1	1	1	3
上 肢	5	1	2	8
下 肢	2	0	0	2
総 計	16	7	7	30

表3. 各治療群と血管腫の組織型

	A群	B群	C群	総計
浅在型(S)	5	2	3	10
深在型(D)	11	5	4	20

前に比較して赤色調が種々の程度に軽快したものを「有効」、および治療前に比較して全く消退していないかほとんど変化のないものを「無効」とした。

Ⅳ. 対 象

本装置を用いて30症例の単純性血管腫の治療を行ない、その治療成績について従来のアルゴンレーザーによる成績⁶⁾と比較した。この30症例の内訳は、アルゴンレーザー治療部位に比較して照射できたもの16例(A群)、アルゴンレーザー治療部位に追加治療を行なったもの7例(B群)、および色素レーザー治療のみのもの7例(C群)であった(表2)。また血管腫組織の真皮内における深度がその消退効果に影響するため、血管腫組織が真皮上層に限局する「浅在型」と真皮深層に及ぶ「深在型」の二型に分類して検討した(表3)。

Ⅴ. 結 果

1. 色調の消退効果は著効 1%, 有効 80%, および無効 10%であった(表4)。1回の照射で完全に消退したものは少なかったが、A群B群のアルゴンレーザー治療部位と比較してその消退

程度は優れていた(表5)。

2. 局所の副作用である瘢痕化や色素沈着はアルゴンレーザー治療部位に比較して極めて軽度で少なく、瘢痕化を認めた症例はアルゴンで74%の高率であったのに対し色素レーザーでは認められなかった(表6, 図1~4)。

3. 色素レーザー治療部位では治療後に出現する一過性の色素沈着の回復期間が短く、したがって治療成績の判定は2か月で可能であった(表7)。

4. 四肢や軀幹の治療は瘢痕化や色素沈着の副作用のためにアルゴンレーザーでは困難であったが、色素レーザーでは有効であった(図1~4)。

5. 本装置は従来のアルゴンレーザー治療に比較して単純性血管腫の症例に使用して副作用が少なく安全であり、かつ消退効果も良好で非常に有用であることが認められた。

Ⅵ. 考 案

SPTL-1型色素レーザーとアルゴンレーザーの相違点は発振波長と発振形式にある(表1)。このうちSPTL-1はパルス発振のためピーク出力10Kwの高出力のレーザー光を450μsecという極めて短い照射時間で照射するため、そのレーザー光のヘモグロビンに対する選択的吸収作

表4. 色素レーザーの消退効果と

血管腫の組織型

効果 組織型	著 効	有 効	無 効	計
浅 在 型	3	7	0	10
深 在 型	0	17	3	20
計	3	24	3	30

表5. 血管腫の消退効果に関する

色素レーザーとアルゴンレーザーの比較

効果 レーザー	著 効	有 効	無 効
色 素	2 (9%)	18 (78%)	3 (13%)
アルゴン	0 (0%)	18 (78%)	5 (22%)

表6. 副作用に関する色素レーザーと

アルゴンレーザーの比較：瘢痕化

	瘢 痕 化 の 程 度		
	高 度	中等度	な し
色 素	0	0	23 (100%)
アルゴン	8 (35%)	9 (39%)	6 (26%)

表7. 副作用に関する色素レーザーと

アルゴンレーザーの比較：色素沈着

	色 素 沈 着 の 程 度		
	高 度	中等度	な し
色 素	0	6 (26%)	17 (74%)
アルゴン	5 (22%)	8 (35%)	10 (43%)

図1. 23歳, 女。深在型血管腫。アルゴンレーザー治療により瘢痕化を生じた症例。a. 治療前。b. 照射後8か月。胸部, 上腕に瘢痕化を認める。

図2. Ar レーザー治療後の組織所見 (H.E.40×)。a. 未治療部。真皮全層に拡張血管を認める。b. 照射後8か月。真皮上層の拡張血管は消失したが周囲組織も瘢痕化している。

図3. 同症例。SPTL-1 色素レーザーを用いて消退効果を認めた。a. 治療前。前腕部を照射。b. 照射後4か月。消退効果は有効で瘢痕化は認められない。

図4. 色素レーザー照射後の組織所見 (H.E.100×)。a. 未治療部。b. 照射後4か月。真皮上層の拡張血管は消失し, かつ周囲組織の瘢痕化は認められない。

表8. SPTL-1 とアルゴンレーザーの比較

	SPTL-1	Argon
組織学的変化	血管腫選択的	非選択的
瘢痕化	無	有
色素沈着	軽度・一過性	高度・持続的
効果判定期間	2ヵ月	4～6ヵ月
装置の維持・管理	定期的に必要	不定期

用は血管腫組織の熱凝固にとどまり, 周囲組織の熱変性は生じがたい。熱力学的には微小血管の外壁までを凝固するのに必要な最短の時間を熱伝播時間とよび1～5 msec であるが, SPTL-1 の照射時間はこの熱伝播時間の範囲以内であるために周囲組織の損傷は生じがたい。一方, アルゴンレーザーの照射時間は0.1～0.2 secで微小血管の熱伝播時間に比較して極めて長いために, その熱凝固作用は血管腫組織にとどまらず周囲組織に熱的損傷を与える。したがってアルゴンレーザー治療では瘢痕化や色素沈着の副作用が生じやすいと考えられる(表8)。

文 献

- 1) 若松信吾・他：日本レーザー医誌, 5;549-552, 1985.
- 2) 坂東行洋：日本レーザー医誌, 3:405-412, 1982.
- 3) Tan, O. T., et al. : Arch.Dermatol., 122:1016-1022, 1986.
- 4) 大森清一：日本レーザー医誌, 7;32-33, 1986.
- 5) 林 洋司・他：日本レーザー医誌, 8;261-262, 1987.
- 6) 松本敏明：形成外科, 31:992-1004, 1988.