

**CQ 13 毛細血管奇形に対する色素レーザー照射において再発があるか？**

再発(再び色調が濃くなる)はある。

**解説**

パルス色素レーザー治療を行い色調の改善を得ることができるが、長期経過を見ていくとRedarking(再び濃くなる)は認められる。このRedarkingが残存した毛細血管奇形の血管新生に伴う再発と、残存部位の毛細血管奇形の血管壁の肥厚性変化かは不明である。<sup>1,2)</sup>

Naranらは、それまで少なくとも4回PDL照射を受けた患者群でも85%の患者が再照射を希望しているとの報告している。<sup>3)</sup>

パルス色素レーザー治療においては、治療後に再び濃くなることを念頭に置くべきである。

**検索式****PubMed**

- #1 "capillary malformations"[TIAB] OR "Port-Wine Stain"[MH] OR "Telangiectasis"[MH] OR "Angiokeratoma"[MH] OR "Capillaries/abnormalities"[MH]
- #2 "Lasers, Dye/therapeutic use"[MH]
- #3 "Lasers/therapeutic use"[MH] AND "dye"[TIAB]
- #4 #1 AND (#2 OR #3)
- #5 "Laser therapy"[MH] AND "dye"[TIAB]
- #6 #1 AND #5 ("Clinical Trial"[PT] OR "Meta-Analysis"[PT] OR "Practice Guideline"[PT] OR "Comparative Study"[PT])
- #7 #4 OR #6
- #8 #7 AND ("Recurrence"[MH] OR "Prognosis"[MH] OR "Retreatment"[MH] OR "Reoperation"[MH])
- #9 #8 AND Humans[MH] AND (English[LA] OR Japanese[LA]) AND ("1980"[DP]: "2009"[DP])

**医中誌**

- #1 毛細血管奇形/AL or ポートワイン母斑/TH or 毛細血管拡張症/TH or 角化血管腫/TH or (毛細血管/TH and SH=奇形・位置形態異常)
- #2 色素レーザー/TH
- #3 レーザー/TH and 色素レーザー/AL
- #4 光線療法/TH and 色素レーザー/AL
- #5 #2 or #3 or #4
- #6 #1 and #5
- #7 再発/AL or 予後/TH or 再治療/TH or 残存/AL
- #8 #6 and #7

## 参考文献

- 1) VA0161 Huikeshoven M, Koster PH, deBorgie CA, Beek JF, Gemert MJ, Horst CM. Redarkening of port-wine stains 10 years after pulsed-dye-laser treatment. *New Eng J Med.* 2007;356(12):1235-1240. (level IV)
- 2) VA0200 Kinkis K, Geronemus RG, Hale EK. Port Wine Stain progression: A potential consequence of delayed and inadequate treatment? *Lasers Surg Med.* 2009;41:423-426. (level V)
- 3) VA0176 Naran S, Gilmore J, Deleyiannis FWB. The assessment of port wine stains in children following multiple pulsed-dye laser treatments. *Ann Plast Surg.* 2008;60:426-430. (level V)

**CQ 14 毛細血管奇形に対する色素レーザー照射において皮膚の冷却は有効か？****推奨グレード C1**

毛細血管奇形に対する色素レーザー照射において皮膚の冷却は照射に伴う疼痛緩和、表皮温存のために有効である。また表皮冷却をおこなうことで、照射エネルギー密度を上げ、照射時間を長くし、レーザーの照射径を大きくした状態にて安全な治療が可能になり、治療効果の向上を見込める。

**解説**

毛細血管奇形に対するレーザー治療は当初585nm, 0.45ms, 5-7mm径での治療が広く普及したが、より安全により効果を出すために1990年代以降に表皮冷却の考え方が導入されてきた。

皮膚冷却の方法には、①レーザー照射前の照射前冷却<sup>1,3,4</sup>、②照射前後に渡る空気冷却<sup>2,5</sup>、③接触冷却などがあり、それぞれに一長一短あり、どの方法が良いのかは結論は出ていない。

皮膚冷却を行うことで、施術直後の疼痛を緩和させ、表皮温存を可能にし、より照射エネルギー密度を上げ、水疱形成などの副作用を増大させずに、治療効果の向上を図れる可能性があるため、皮膚冷却は有効な補助手段である。

**検索式****PubMed**

- #1 "capillary malformations"[TIAB] OR "Port-Wine Stain"[MH] OR "Telangiectasis"[MH] OR "Angiokeratoma"[MH] OR "Capillaries/abnormalities"[MH]
- #2 "Lasers, Dye/therapeutic use"[MH]
- #3 "Lasers/therapeutic use"[MH] AND "dye"[TIAB]
- #4 "Laser therapy"[MH] AND "dye"[TIAB]
- #5 "Cryotherapy"[MH] or "Cold Temperature"[MH] or "cooling"[TIAB]
- #6 #1 AND (#2 OR #3 OR #4) AND #5
- #7 #6 AND Humans[MH] AND (English[LA] OR Japanese[LA]) AND ("1980"[DP]: "2009"[DP])

**医中誌**

- #1 毛細血管奇形/AL or ポートワイン母斑/TH or 毛細血管拡張症/TH or 角化血管腫/TH or (毛細血管/TH and SH=奇形・位置形態異常)
- #2 色素レーザー/TH
- #3 レーザー/TH and 色素レーザー/AL
- #4 光線療法/TH and 色素レーザー/AL
- #5 #2 or #3 or #4
- #6 寒冷療法/TH or 低温/TH or 冷却/AL or cooling/AL
- #7 #1 and #5 and #6

## 参考文献

- 1) VA0068 Chang CJ, Nelson JS. Cryogen spray cooling and higher fluence pulsed dye laser treatment improve port-wine stain clearance while minimizing epidermal damage. *Dermatol Surg.* 1999;25(10):767-772. (level IV)
- 2) VA0085 Greve B, Hammes S, Raulin C. The effect of cold air cooling on 585 nm pulsed dye laser treatment of port-wine stains. *Dermatol Surg.* 2001;27(7):633-636. (level III)
- 3) VA0095 Kelly KM, Nanda VA, Nelson JS. Treatment of port-wine stain birthmarks using the 1.5ms pulsed dye laser at high fluences in conjunction with cryogen spray cooling. *Dermatol Surg.* 2002;28:309-313. (level IV)
- 4) VA0114 Chiu CH, Chan HL, Ho WS, Yeung CK, Nelson JS. Prospective Study of Pulsed Dye Laser in Conjunction With Cryogen Spray Cooling for Treatment of Port Wine Stains in Chinese Patients. *Dermatol Surg.* 2003;29:909-915. (level IV)
- 5) VA0170 Hammes S, Raulin C, Ockenfels HM, Greve B. Does dye laser treatment with higher fluences in combination with cold air cooling improve the result of port-wine stains? *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2007;21(9):1229-1233. (level IV)

**CQ 15** 乳児血管腫および毛細血管奇形に対してパルス幅可変式色素レーザー照射は従来型(パルス幅固定式)色素レーザー照射に比べて有用か？

**推奨グレード C1**

乳児血管腫および毛細血管奇形に対してパルス幅可変式色素レーザー照射は従来型(パルス幅固定式)色素レーザー照射に比べ有効であり、色素異常等の合併症のリスクが少ない。

### 解説

パルス幅可変式色素レーザーは波長が595nmと従来型(パルス幅固定式)色素レーザーの585nmよりも深達度が高い、また皮膚冷却装置を装備していることから大口径、高出力照射が可能となり、従来型よりも有効性が高い。適切なパルス幅に関しては未解決である。合併症に関しては、皮膚冷却装置による表皮保護作用により、色素異常等の合併症は少なく、従来型(パルス幅固定式)色素レーザーよりも安全である。深部・小血管径のものには無効例もある。

### 検索式

#### PubMed

- #1 "Hemangioma"[MH] OR "capillary malformations"[TIAB] OR "Port-Wine Stain"[MH] OR "Telangiectasis"[MH] OR "Angiokeratoma"[MH] OR "Capillaries/abnormalities"[MH]
- #2 "Lasers, Dye"[MH]
- #3 "Lasers"[MH] AND "dye"[TIAB]
- #4 "Laser therapy"[MH] AND "dye"[TIAB]
- #5 ("pulse"[TIAB] AND ("variable"[TIAB] OR "extended"[TIAB] OR "multiple"[TIAB])) OR "long pulsed"[TIAB] OR "V beam"[TIAB] OR "Vbeam"[TIAB]
- #6 #1 AND (#2 OR #3 OR #4) AND #5
- #7 #6 AND Humans[MH] AND (English[LA] OR Japanese[LA]) AND ("1980"[DP]: "2009"[DP])

#### 医中誌

- #1 血管腫/TH or 毛細血管奇形/AL or ポートワイン母斑/TH or 毛細血管拡張症/TH or 角化血管腫/TH or (毛細血管/TH and SH=奇形・位置形態異常)
- #2 色素レーザー/TH
- #3 レーザー/TH and 色素レーザー/AL
- #4 光線療法/TH and 色素レーザー/AL
- #5 #2 or #3 or #4
- #6 (パルス/AL and (可変/AL or 固定/AL)) or 長パルス/AL or ロングパルス/AL or Vbeam/AL or V-beam/AL or Vビーム/AL
- #7 #1 and #5 and #6

## 参考文献

- 1) VA0207 Rizzo C, Brightman L, Chapas AM, Hale EK, Cantatore-Francis JL, Bernstein LJ, Geronemus RG. Outcomes of childhood hemangiomas treated with the pulsed-dye laser with dynamic cooling: a retrospective chart analysis. *Dermatol Surg.* 2009;35:1947-1954. (levelIV)
- 2) VA0146 Kono T, Sakurai H, Groff WF, Chan H, Takeuchi M, Yamaki T, Soejima K, Nozaki M: Comparison study of a traditional pulsed dye laser versus a long-pulsed dye laser in the treatment of early childhood hemangiomas. *Laser Surg Med.* 2006;38:112-115. (levelIV)
- 3) VA0151 Sivarajan V, Maclaren WM, Mackay IR. The effect of varying pulse duration, wavelength, spot size, and fluence on the resonance of previously treated capillary vascular malformations to pulsed-dye laser treatment. *Ann Plast Surg.* 2006;57:25-32. (levelIV)

## CQ 16 毛細血管奇形に対する色素レーザー照射は治療開始年齢が早いほど有効率が高いか？

### 推奨グレード C1

できるだけ早い時期から治療を開始することが望ましい。その理由として、乳幼児であるほど皮膚が薄くレーザーの深達性がよいこと、血管壁も幼若であること、レーザー照射後の治療が良いこと、色素沈着が少ないこと、照射面積が小さく治療効率が良いこと等があげられる。

### 解説

毛細血管奇形の治療時期に関しては、乳児期の早い時期に治療を行った方が有効であるとの報告が多い。小栗らは、パルス色素レーザーの治療開始時期を0歳から12ヵ月、13ヵ月～24ヵ月、25～36ヵ月の3群に分け非ランダム比較試験を行い、各年齢群の著効と有効を合わせた有効率において有意差を認め、また0歳群のなかでも治療開始月年齢別に有効率を調査したところ、治療開始月年齢が早いほど有効率が高い傾向にあったと報告している。<sup>1)</sup>またNguyenらは患者年齢1歳未満、1～6歳、6歳以上の3群に分け、治療の反応性と年齢を検討したところ1歳未満が最も反応性がよく、特に病変サイズが20 cm<sup>2</sup>の中央顔面部が最も治療反応性が良好であったと報告している。<sup>2)</sup>一方、治療開始年齢によって治療効果に差がなかったという報告もある。Horstらは頭頸部の未治療の毛細血管奇形に対し、パルス色素レーザーを用いて前向きに治療を開始し、8週後のカラー計測計、臨床評価により治療開始年齢において0-5歳、6-11歳、12-17歳、18-31歳の4群でその治療効果には有意差がなかったと報告している。<sup>3)</sup>

レーザー治療は複数回の治療が必要であり、治療効果を認めない場合には治療を中止し過剰治療には注意が必要である。<sup>4)</sup>そのため、効率よく治療効果を上げることができる乳幼児期より可及的に早く治療を開始することが望ましい。

### 検索式

#### PubMed

- #1 "capillary malformations"[TIAB] OR "Port-Wine Stain"[MH] OR "Telangiectasis"[MH] OR "Angiokeratoma"[MH] OR "Capillaries/abnormalities"[MH]
- #2 "Lasers, Dye/therapeutic use"[MH] OR ("Lasers/therapeutic use"[MH] AND "dye"[TIAB]) OR ("Laser therapy"[MH] AND "dye"[TIAB])
- #3 "Age Factors"[MH] OR "Age Distribution"[MH] OR "age groups"[TIAB] OR "early surgery"[TIAB] OR "increasing age"[TIAB]
- #4 #1 AND #2 AND #3 AND Humans[MH] AND (English[LA] OR Japanese[LA]) AND ("1980"[DP]: "2009"[DP])

#### 医中誌

- #1 毛細血管奇形/AL or ポートワイン母斑/TH or 毛細血管拡張症/TH or 角化血管腫/TH or (毛細血管/TH and SH=奇形・位置形態異常)

- #2 色素レーザー/TH or レーザー/TH and 色素レーザー/AL or 光線療法/TH and 色素レーザー/AL  
#3 年齢因子/TH or 年齢分布/TH or (開始/AL and (年齢/AL or 時期/AL)) or 早期治療/AL  
#4 #1 and #2 and #3
- 

**参考文献**

- 1) VA0227 小栗章子, 小田真喜子, 横尾和久. レーザー照射開始年齢が単純性血管腫の治療効果に及ぼす影響. 日本形成外科学会誌. 2009;29(7):407-411. (level III)
- 2) VA0057 Nguyen CM, Yohn JJ, Huff C, Weston WL, Morelli JG. Facial port wine stains in childhood: prediction of the rate of improvement as a function of the age of the patient, size and location of the port wine stain and the number of treatments with the pulsed dye (585 nm) laser. Br J Dermatol. 1998;135:821-825. (level V)
- 3) VA0150 van der Horst, CM, Koster PH, de Borgie CA, Bossuyt PM, van Gemert MJ. Effect of the timing of treatment of port-wine stains with the flash-lamp-pumped pulsed-dye laser. N Engl J Med. 1998;338:1028-1033. (level III)
- 4) VA0176 Naran S, Gilmore J, Deleyiannis FWB. The assessment of port wine stains in children following multiple pulsed-dye laser treatments. Ann Plast Surg. 2008;60:426-430. (level V)



## CQ 17 毛細血管奇形以外の血管奇形の皮膚表面病変に対するレーザー照射は有益か？

### 推奨グレード C1

毛細血管拡張症、クモ状血管腫、静脈湖などの皮膚の表層に限局し、微少な血管を有する病変に対してパルス色素レーザーは効果的であるが、より太い血管や深い病変を治療する場合には難しい。

### 解説

皮膚の表層に限局し、微少な血管を有する病変に対してパルス色素レーザーは効果的であるが、より太い血管や深い病変を治療する場合は難しい。照射するエネルギーが大きすぎると色素沈着、癬痕形成、皮膚の萎縮などの合併症が見られることも報告されている。<sup>1)</sup>

Nd:YAGレーザーによる治療方法も報告もあるが、適応を考えて効果的に、安全に治療することが大切である。<sup>2)</sup>

また、ラジオ波凝固療法と700 nmダイオードレーザー併用は限局性リンパ管腫(=リンパ管奇形)に有効との報告もある。<sup>3)</sup>

### 検索式

#### PubMed

- #1 "Vascular Malformations"[MH] OR "vascular malformations"[TIAB]
- #2 "Skin Abnormalities"[MH] OR "Skin/abnormalities"[MH] OR "Skin Neoplasms"[MH] OR "Skin"[MH] OR "Subcutaneous Tissue"[MH]
- #3 "Lasers/therapeutic use"[MH] OR "Laser Therapy"[MH]
- #4 #1 AND #2 AND #3
- #5 #4 AND Humans[MH] AND (English[LA] OR Japanese[LA]) AND ("1980"[DP]: "2009"[DP])

#### 医中誌

- #1 心臓血管奇形/TH or 血管奇形/AL or ((血管/TH or 血管/AL) and (先天異常/AL) or (奇形/TH or 奇形/AL)))
- #2 皮膚疾患/TH or 皮膚先天異常/TH or 皮膚腫瘍/TH or 皮膚/TH or 皮下組織/TH or 皮膚病変/AL
- #3 レーザー/TH or 光線療法/TH
- #4 #1 and #2 and #3
- #5 #4 AND (PT=会議録除く CK=ヒト)

#### 参考文献

- |   |  |
|---|--|
| <p>1) VA0081 Richards KA, Garden JM. The pulsed dye laser for cutaneous vascular and nonvascular lesions. Semin Cutan Med Surg 2000;19(4):276-286. (level IV)</p> | <p>2) VA0065 Wimmershoff MB, Landthaler M, Hohenleutner U. Percutaneous and combined percutaneous and intralesional Nd:YAG-laser therapy</p> |
|---|--|

for vascular malformations. *Acta Derm Venereol* 1999;79:71-3. (level IV)

- 3) VA0150 Lapidoth M, Ackerman L, Amitai DB, Raveh E, Kalish E, David M. Treatment of lymphangioma

circumscriptum with combined radiofrequency current and 900 nm diode laser. *Dermatol Surg.* 2006;32:790-794. (level V)