直線偏光近赤外線による星状神経節近傍照射の全身性進行性硬化症 皮膚潰瘍に対する効果

渡部一郎、野呂浩史、真野行生

北海道大学医学部リハビリテーション医学講座

Effect of Polarized Light Irradiation Near the Stellate Ganglion
in Progressive Systemic Sclerosis with Skin Ulcers

Ichiro Watanabe, Hiroshi Noro, Yukio Mano

Hokkaido University School of Medicine, Department of Rehabilitation and Physical Medicine

Abstract

There are no good therapies for Raynaud's phenomenon and skin ulcers in progressive systemic sclerosis(PSS). Recently it is reported that polarized light irradiation near the stellate ganglion is one of the good therapies for blocking sympathetic nerve function to reduce pain and to increase peripheral blood flow. In 10 cases of collagen diseases with Raynaud's phenomenon, we analyzed the thermography of hand fingers after one irradiation near the lateral(right or left) stellate ganglion using by the polarized light irradiation system (Super Lizer HA-550;KSK Tokyo Iken Co.). And we analyzed the thermal response of skin ulcers on feet in PSS cases suffering from multiple ulcers. The duration of irradiation is 70% power of 1800mW, 1 second irradiation and 2 seconds resting cycles for 10 minutes at once.

In 10 collagen diseases with Raynaud's phenomenon, there are no abnormal reaction and discomfort feelings by the irradiation therapy. All of the mean temperatures of fingers of both hands increased after the irradiation, and there were statistical significance in 1, 3, 4 and 5th fingers in the irradiated side.

In a PSS patient, the temperature of skin ulcer more quickly increased after one irradiation than after the injection of Prostaglandin E1.

It was considered that the polarized light therapy is one of the useful methods for treatment of Raynaud's phenomenon in collagen diseases.

緒言

膠原病に伴うレイノー現象は、原疾患の活動性が落ち着いてもなお愁訴が長期間遷延する¹⁾。現在の治療法の血流改善剤のみでは十分な効果は得られていなかった²⁾。

帯状疱疹などの強固な慢性疼痛性疾患の治療法

として、ペインクリニックでは薬剤を星状神経節に注入する星状神経節ブロック(交感神経ブロック)治療が施行されている。しかしこの星状神経ブロックは、熟練した麻酔科医が行っても、穿刺による出血、感染やホルネル徴候、発汗異常などの副作用を認めた。最近、半導体レーザーや直線偏光

近赤外線照射が交感神経ブロックと同様の鎮痛・末梢循環改善効果をもたらすことが報告された^{3,4)}。Super Lizer(KSK 東京医研(株), 東京)は、赤外線のうちフィルターにより近赤外線を選択的に照射し、生体の深部にまで高エネルギーを到達することが可能である(図1)。これを星状神経節に照射すると薬剤注入と同様の交感神経ブロック効果が得られ、麻酔科領域ではレーザーを用いた光線療法と同様に新しい非侵襲的な交感神経ブロック療法として臨床利用されてきている⁵⁾。

我々は、膠原病レイノー症候群患者にこの星状神経節近傍に直線偏光近赤外線照射を行い、1回照射によるレイノー患指の反応や皮膚潰瘍の皮膚温の反応を調べ、また繰り返し照射効果をPGE1療法との併用療法にて検討した。

図1．直線偏光近赤外線の波長域

方法

1. レイノー現象患者10症例の手指温の検討

被験者を仰臥位とし測定台の手指温が定常状態になるまで24℃45%恒温室にて10-30分間放

置観察する。Super Lizerを1800mW,70%の出力にて星状神経節用プローブを用い、右または左側一方の星状神経節を狙い、頸部に圧着し、1秒間照射2秒間休止の照射療法を10分間施行し、サーモグラフィで照射終了後15分まで手指温を観察した。被験者を仰臥位とし測定台の手指温が定常状態になるまで24℃45%恒温室にて10-30分間放置観察する。Super lizerを1800mW,70%の出力として、星状神経節用プローブを用い、右または左側一方の星状神経節を狙い、頸部に圧着し、1秒間照射2秒間休止の照射療法を10分間施行し、サーモグラフィで照射終了後15分まで手指温を観察した。

2. PSS例の皮膚潰瘍についての検討

症例：54才男性

主訴：皮膚硬化、レイノー現象

現病歴：5年前より、全身皮膚硬化、レイノー現象出現するも放置。平成7年1月、上記症状増悪のため当科受診。

家族歴、既往歴：特記すべきことなし。

現症：全身皮膚の硬化、耳介、手指に多数の皮膚潰瘍とその瘢痕。開口制限。

X P：両肺線維症、Ba検査で下部食道硬化、食道拡張、運動低下。

検査所見：ESR 20mm/hr, CRP <0.5, ANA 1280x homogeneous, RNP(-), Sm(-), SSA(-), DNA(-), SCL70 8x, CL β 2GPI(-)

経過：本例は、皮膚硬化が顕著であるため、炎症反応などの活動性は低いものの、消炎鎮痛剤、免疫抑制剤とlimaprost alfadexを使用した。これらの治療後指尖部潰瘍の改善を認めたが、この8ヶ月後右足部に新たな皮膚潰瘍の出現を認めたためlimaprost alfadex経口療法に替え、入院PGE1点滴療法を施行した。PGE1,60 μg/日3週間の連日投

図2. 右側星状神経節近傍照射10分後の両手指のサーモグラフィ

与を試みたところ、右皮膚潰瘍部は改善傾向を示したが、左足、対側の同部分に別の皮膚潰瘍が出現、増悪した。そこで、PGE1に替え、lipoPGE1、10 μ g/日と両側星状神経照射療法を週2回、3週間併用療法した。

結 果

1.1回の片側星状神経節照射による手指温反応

照射側である右手の手指温は照射直後の1分後から温度上昇を認め、照射中止後温度上昇がとまるものの照射前より明らかな高温を示した。また対側の手指温の上昇も認めた(図2)。10例のレイノー現象を伴う膠原病患者での平均皮膚温の検討では、10例中7例に皮膚温の上昇と自覚的な冷感の改善を認めた。Horner徴候などの副作用は認めなかった。10症例すべての各指毎の温度変化を統計的にみると、照射側の第1,3,4,5指での有意の温度上昇が示された。

2.PSS例の足部の皮膚潰瘍に対する結果

左右星状神経節近傍照射1回後の皮膚潰瘍部のサーモグラフィ像を示す。健常皮膚

温の変化に比べ、潰瘍部、すなわち健常皮膚部と潰瘍中心点の間のリング状の境界領域に高い温度改善効果を認めた(図3)。

潰瘍部平均温度の比較では、lipoPGE1点滴単独では、最大1.1 $^{\circ}$ Cの温度上昇が点滴終了後30分目で現れた。星状神経照射療法単独では最大0.8 $^{\circ}$ Cの温度上昇が、治療中から認められ、治療後5分後をピークに速やかな改善を示した。どちらの治

図3. 左右星状神経節近傍照射後の足部潰瘍のサーモグラフィ

図4. Super Lizer と Prostaglandin 併用による皮膚潰瘍の改善

療でも患者は潰瘍部のほてり感を自覚した。

LipoPGE1 と星状神経節照射療法の併用療法による皮膚潰瘍像の経過を図4に示す。1回目のPGE1治療中に出現した小さな左足潰瘍は癒痕治療した。右足潰瘍は併用療法1週目にnecrosis部の拡大をみたが潰瘍底、境界部皮膚の隆起、肉芽化などの変化が現れ、3週目には縮小し、ほぼ乾燥した癒痕状態に至った。

考 案

近年多くの血管拡張剤の開発が進み、その効果が期待されている。しかし膠原病レイノー現象患者の現実の診療においては、どの治療でも完全治癒に至らず再燃・寛解を繰り返し、入院期間や医療費、保険制度上の制限もあり、治療法になお検討の余地が残されていた。

今回、交感神経ブロックによる末梢血管拡張作用を期待し、レイノー現象を呈する膠原病患者に星状神経節近傍への近赤外線照射を試みた。1回の照射で十分な患指の皮膚温上昇を認めた。PGE1単独点滴療法に治療抵抗性を示した皮膚潰瘍に対して1回の照射療法単独でも1回のlipoPGE1点滴による潰瘍部皮膚温改善効果と同様の効果を

サーモグラフィにて確認した。lipoPGE1と併用療法をしたところ短期間で潰瘍の縮小を認めた。以上の検討より、膠原病患者のレイノー現象、末梢循環障害に対して近赤外線星状神経節照射療法は、有用な併用治療となるえるものと考えた。

【文献】

- 1) 渡部一郎、佐川昭、馬場嘉美 他：レイノー現象を有する膠原病患者の冷水負荷試験によるサーモグラフィの検討、リウマチ 31: 167-173, 1991
- 2) 渡部一郎、大塚吉則、阿岸祐幸 他：レイノー現象を有する膠原病患者におけるエイコサペントエン酸エチルのサーモグラフィによる有用性の検討、Biomedical Thermology 14: 242-246, 1995.
- 3) 鈴木太：神経ブロックの合併症とその予防、ペインクリニック 15: 7-15, 1994
- 4) 佐藤のり子、楊鴻生、園尾宗司 他：半導体レーザーによる星状神経節照射の効果、ペインクリニック 15: 97-101, 1994
- 5) Yoo, C., Kemmotsu, O. : Efficacy of polarized light therapy for musculoskeletal pain. Laser Therapy 5, 153-157, 1993