

振動障害患者に対するSSP療法と 薬物療法の併用効果について (一例報告)

今井 賢治¹ 和辻 直² 石丸 圭荘³ 岩 昌宏³
 篠原 昭二² 佐々木定之⁴ 咲田 雅一⁴

¹明治鍼灸大学大学院 鍼灸臨床医学系

²明治鍼灸大学 鍼灸診断学教室

³明治鍼灸大学 第三東洋医学臨床教室

⁴明治鍼灸大学 外科学教室

要旨：レイノー現象を呈する振動障害患者1症例に対し、外来受診時にSSPの局所療法とPGE₁の静脈内投与、およびPGI₂の経口投与を行い、その効果について検討した。効果判定には手指の血流量と指尖容積脈波の振幅値の変化、さらに自覚症状の変化を指標とした。その結果、SSP療法とPGE₁静脈内投与で最も血流量は大きく増加した。しかし、SSP療法単独でも有意な血流量の増加は認められた。また、治療を重ねる毎に指尖部における血流量の増加、指尖容積脈波振幅の増大、自覚症状の改善が認められ、本治療法による効果が得られたものと考えられた。

<はじめに>

振動障害は各種振動工具の長年に亘る取り扱いにより発症する職業病として位置づけられている¹⁾。その臨床症状は末梢循環障害(手指のしびれ、疼痛、冷感等)を中心とするレイノー現象が典型的であり、さらに末梢神経系、自律神経系の障害を伴う症例もみられる²⁾。本疾患の臨床検査法としては、指尖容積脈波、皮膚温の測定、爪床毛細血管造影、末梢神経伝導速度の測定等が用いられ、その病態が診断される³⁾。

今回われわれは、サーモグラフィーによる皮膚温低下と、指尖容積脈波の振幅の減少を認めた振動病患者1症例に対し、薬物療法とSilver spike points (SSP)の局所療法⁴⁾の併用を試みた。

治療効果の評価にはレーザー・ドップラー血流計を用い、レイノー現象の最も強い右中指指尖部

の皮膚血流量を治療前後で記録・比較検討した。その結果、顕著な血流量の増加と臨床症状の改善を認めたので報告する。

<対象症例および治療方法>

1. 対象症例

本学付属病院外科外来にて振動病と診断された67才の男性患者を対象とした。

現病歴：平成5年1月下旬より両手指尖部に強いしびれと冷感が出現した。それ以前は、しびれ・冷感等をやや感じる程度であり、ほとんど気にはならなかった。水浸時にビリビリした痛みが増強し、白くなった指先がなかなか元に戻らなかった。とりわけ右中指指尖部でのしびれが強く不快なため、平成5年2月8日当院外科を受診した。

当患者は35才頃から林業を職とし、以来28年間

Key Words : 振動障害 Vibration syndrome, SSP療法 Silver spike points (SSP) therapy, プロスタグランジン Prostagrandin, 皮膚血流量 Skin blood flow, レーザー・ドップラー血流計 Laser Doppler flowmeter.

表1 治療経過

外来受診日	患者の訴え	血流測定の有無・検査所見	処置・処方等
1993. 2. 8	1週間ほど前よりシビレと冷感が強くしんどいです。		
2. 9	著変なし。	指尖脈波, サーモグラフィーから右中指での皮膚温低下が著明。	PGI ₂ を処方
2. 18	著変なし。		SSP療法開始。 PGI ₂ を処方。
2. 25	ビリビリする感じは多少改善している。	血流測定	SSP療法。
3. 1	治療後は指先が暖かくなります。	血流測定	SSP療法, PGI ₂ を処方。
3. 4	右中指の先のみが未だビリビリする。しかし冷水につけてもこたえなくなった。	血流測定	SSP療法。
3. 8	著変なし。	指尖脈波, サーモグラフィー初回に比して改善傾向にある。	SSP療法, PGI ₂ を処方。
3. 11	著変なし。		SSP療法。
3. 15	著変なし。		SSP療法, PGE ₁ 静注。
3. 18	著変なし。		SSP療法, PGE ₁ 静注。
3. 22	多少冷感はやや軽快。		SSP療法, PGE ₁ 静注。 PGI ₂ を処方。
3. 29	自覚症状は多少軽快。	治療後のサーモグラフィーで皮膚温の上昇を見る。	SSP療法, PGE ₁ 静注。
4. 1	著変なし。		SSP療法, PGE ₁ 静注。
4. 5	寒い日には指先がしびれる。		SSP療法, PGE ₁ 静注。 PGI ₂ を処方。
4. 8	気候も暖かくなり、だいぶ楽になってきました。	血流測定	SSP療法。
4. 12	最近あまり変化がない。		SSP療法, PGE ₁ 静注。 PGI ₂ を処方。
4. 19	爪がはがれるような感じ、少し調子が悪い。		SSP療法, PGE ₁ 静注。 PGI ₂ を処方。
4. 22	爪の間がビリビリ痛い。	血流測定	SSP療法, PGE ₁ 静注。
4. 26	著変なし。注射をした後に発疹とかゆみが出現。	血流測定	SSP療法, PGE ₁ 静注(薬疹のため今回で中止)。
5. 6	最近具合が良い。指先のしびれと冷感がやわらいできたようだ。	血流測定	SSP療法, PGI ₂ を処方。
5. 20	調子がとても良い。	血流測定	SSP療法, PGI ₂ を処方。
6. 3	天気が悪いと冷感あり。	血流測定	PGI ₂ を処方。
6. 17	以前に比すとかなり楽だが、指先の冷感はまだある。水につけてもしびれはなくなった。	血流測定	SSP療法, PGI ₂ を処方。
7. 8	多少冷感があるが、水につけてもなんともない。	血流測定	SSP療法, PGI ₂ を処方。
7. 22	気温が低いせいか指先がひんやりする。	血流測定 指尖脈波, 初回に比して改善。	SSP療法。
8. 5	著変なし。		PGI ₂ を処方。
8. 19	いつもより冷感の強い感じがある。初診時に比べればはるかに楽。	血流測定	SSP療法, PGI ₂ を処方。

伐採のためチェーンソーを使用していた。

検査所見：右中指においてサーモグラフィーによる皮膚温の低下，指尖容積脈波の振幅の減少が他指に比して顕著であった。また，振動覚と痛覚の僅かな減退がみられ，軽度の末梢知覚障害を伴っていた。

2. 薬物治療

治療期間を通し，経口プロスタグランジン(PG)I₂製剤が処方され，また全27回の受診のうち9回においてPGE₁の経静脈内投与が行なわれた(表1)。

3. S S P局所治療

本症例においては右中指で最も強いレイノー現象を呈していたため，右手背部中手指節間関節に位置する八邪穴にS S P電極を装着し(図1)，3 Hzの頻度で10分間の通電を行った。また，刺激電流(mA)は患者の耐え得る限界に設定した。

4. 評価方法

全27回の受診のうち12回にわたり，レーザー・ドップラー血流計(Advance社，ALF-2100)を使用して右中指指尖部の皮膚血流量を測定した(図1)。プローブを指尖指腹部中央に両面テープで固定し，時定数1秒の設定で10秒毎の血流量をデジタル・プロッターで記録した。測定時間は，コントロール，S S P通電中，および通電終了後

のそれぞれについて最低10分間の記録を行った。各時点での血流量の比較を行う際，統計処理は百分率に換算した上で，Wilcoxon testおよび，Mann-Whitney testを用いた。

<結 果>

S S P局所治療に伴う血流量の変化について治療日毎の時系列データから検討した(図2)。その結果，S S P治療のみを行った9回の治療の内，5月6日と8月19日の2回を除いた7回で，コントロールに比し，刺激中と刺激後，あるいはそのいずれかで血流量の増加を認めた。さらに，この9回の治療についてコントロールに対する刺激中と刺激後の血流量の変化率を求め，全体の平均値と標準誤差を比較したところ(図3)，刺激中ではコントロールに比し有意差はなかったが $110.7 \pm 4.9\%$ と10%前後の血流量の増加が認められた(Wilcoxon test)。しかし，刺激後では $119.9 \pm 11.1\%$ と有意な血流量の増加が認められた($P < 0.05$, Mann-Whitney test)。

一方，本症例に対し，9回のPGE₁の経静脈内投与とS S P局所治療との併用治療を行い，そのうち3回で治療前後で血流量を測定した。その結果，コントロールに対する刺激中と刺激後の血流量の変化率は，刺激中で平均 $147.7 \pm 20.4\%$ ($M \pm S E$)，刺激後で平均 $187.8 \pm 28.2\%$ ($M \pm S E$)と各々，増加が認められた(図4)。また，治療実施日毎における血流量のコントロール値を比較することで長期的な治療効果の把握を試みた。その結果5月20日のデータを除き，治療を重ねるにつれ血流量の増加が確認された(図5)。これに伴う患者自身の訴えについては，表1の様に治療を重ねる毎に改善の傾向を認めた。さらに，指尖容積脈波検査について2月9日に行った結果と，7月22日に行った結果とを比較すると，明らかに後者で脈波の振幅が大きく，臨床検査所見からも症状の改善が認められた(図6)。

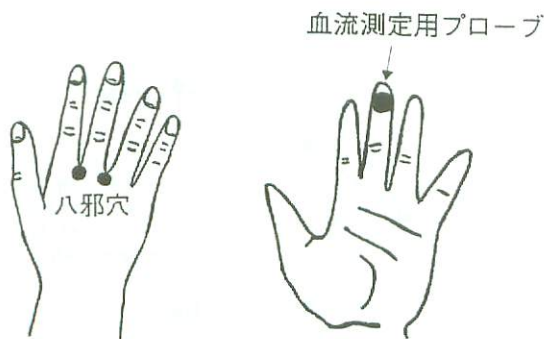


図1 治療および測定部位

S S P電極は八邪穴に装着し，血流測定用プローブ(L型)は右中指指腹部の指紋中央に両面テープで固定した。

<考 察>

レイノー現象を呈する振動障害の治療法として

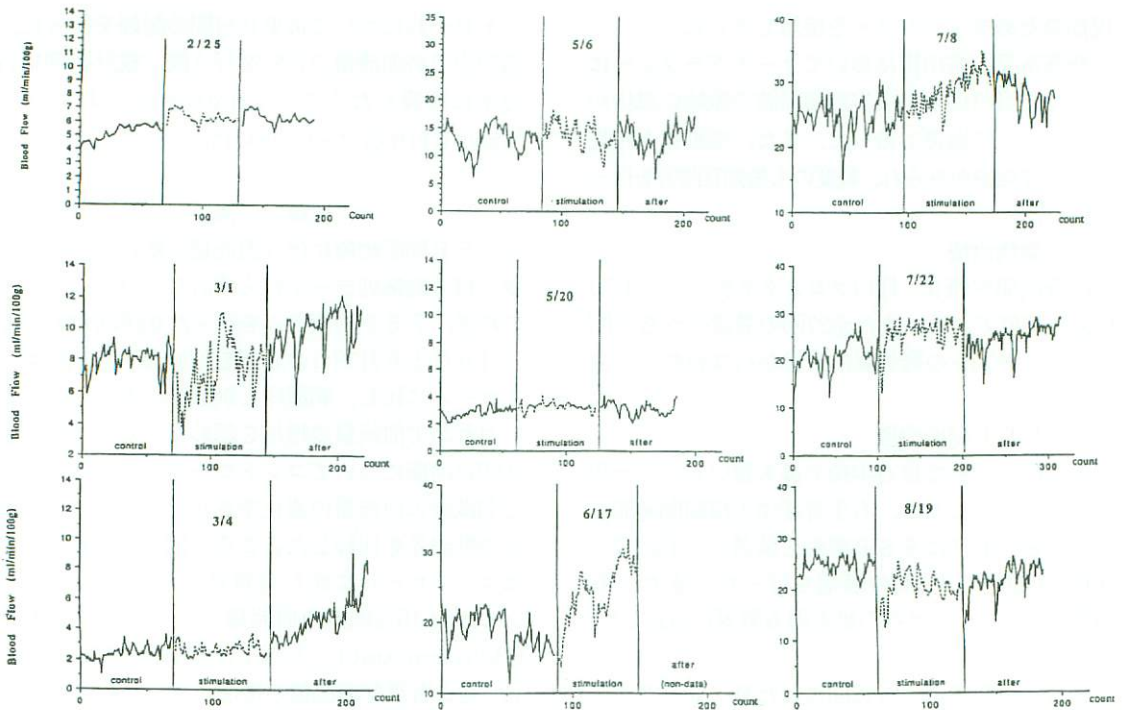


図2 SSP療法による血流量の変化(治療日毎の時系列データ)

5月6日と8月19日の2回を除き、コントロールに比し、刺激中と刺激後、あるいはそのいずれかで血流量の増加が認められた。

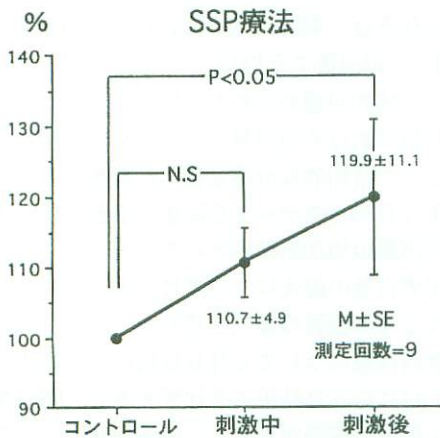


図3 SSP療法による血流量の変化(平均)

測定毎のコントロール値を100%として、その増加率を比較した。刺激中、刺激後で増加し、特に刺激後で有意差が認められた ($P < 0.05$, Mann-Whitney test)。

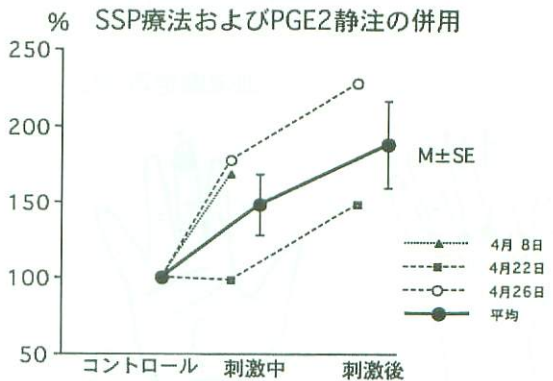


図4 SSP療法とPGE₂静脈内投与の併用時における血流量の変化

コントロールに対し、刺激中と刺激後で顕著な血流量の増加が認められた。これはSSP療法単独よりも増加率は大きかった。

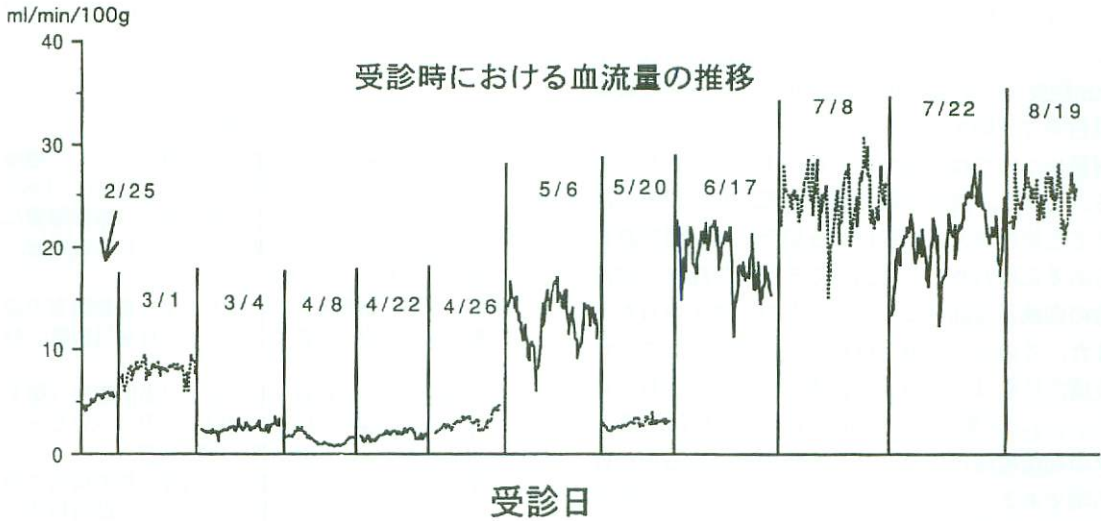


図5 治療実施日毎における血流量のコントロール値の推移
5月20日を除き、治療を重ねるにつれ血流量の増加が確認できた。

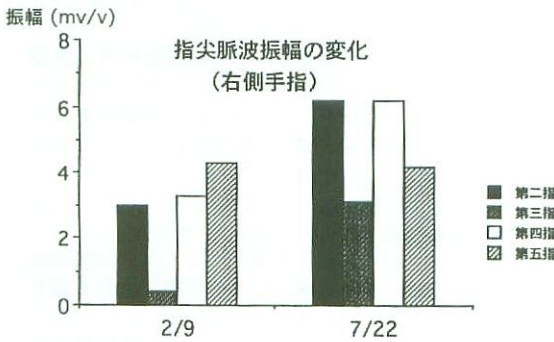


図6 治療初期と後期における指尖容積脈波の変化
初期(2/9)よりも後期(7/22)で脈波振幅の増加が顕著に認められた。

は薬物療法や理学療法，運動療法が中心に用いられている^{3,5,6)}。さらに近年では，鍼灸を始めとする物理刺激療法や漢方薬の使用，さらにこれらと温泉浴との併用等が試みられている^{7,8,9)}。

今回われわれは，物理刺激療法の一つであるSSP局所療法とPGE₁の経口投与，およびPGE₁の経静脈内投与を併用し，本症例の治療を行った。

その結果，外来受診時に施行したSSP局所療法の直後には血流量の有意な増加が確認された。そして，これはPGE₁の経静脈内投与を併用した時の方が顕著であった。これまでに，体表への物理刺激が皮膚末梢循環を改善させるとの報告は，鍼灸，レーザー治療等の領域で散見される^{10,11,12)}。そのメカニズムについて詳細は不明であるが，交感神経性血管収縮運動の抑制^{11,13)}や，軸索反射による血管拡張によるものと考えられている¹⁴⁾。今回得られたSSP療法の効果もこれらのメカニズムによる可能性が推測される。また，SSP局所療法単独よりPGE₁の併用で血流量の増加が顕著であったが，PGE₁による血管拡張がより強く発現したためと考えられる¹⁵⁾。しかし，本症例でのPGE₁投与は，薬疹が出現したため9回の治療で打ち切られた。このような症例に対しSSP局所療法は，PGE₁の経静脈内投与ほど効果はないものの，治療法の一つとして有用性は高いと考える。

さらに，治療を重ねるに伴い皮膚血流量の増加，指尖容積脈波・サーモグラフィー等の検査所見お

よび自覚症状の改善が認められた。血流量の評価に使用したレーザー・ドップラー血流計は皮下1mm程度まで測定可能であるが、プローブの装着具合等で記録される血流量が変化してしまい、絶対量については再現性が乏しい事が指摘されている。しかし、臨床の場で用いる際、測定誤差を越えて血流量が大きく変化する場合には定量的意義もあると思われる、5月20日のデータを除き、治療毎の血流量は顕著に変化したものと考えられた。また、この様に治療を重ねるに伴い増加していた皮膚血流量は、治療期間を通し経口投与されていたPGI₂の影響が大きい事も確かと思われる、SSPの局所療法自体の効果がどれ程を占めるのかは不明である。しかし、SSP治療の直後に血流が増加した事実と、何よりも患者自身が自覚症状の改善を認めた事実から、SSPの局所療法を附加した効果は大きいと推定される。

また、今回の検討の問題点の一つとして、一定の室温下で血流量の記録が行われなかった事があげられる。今回は通常の外来受診環境下でデータの採取をしたが、皮膚血流量は温度の影響を受けやすく、より基礎的に効果を把握しようとするならば一定室温下で記録を行う等の工夫も必要であろう。また、季節変動による症状改善の可能性も考慮する必要がある。本結果からは治療効果ばかりではなく、気候が穏やかになるにつれて症状が改善している印象も受ける。このことについては本症例は今回のデータ以後も治療を継続中で、今後のデータ蓄積を待ってこの点も明らかにされると思われる。

以上、外科外来診療の場で採取したデータのため、多少の不備もあったが、薬物療法とSSPの局所療法を併用することにより、振動障害患者のレイノー症状の軽減と末梢血流のより顕著な改善が得られる可能性が示唆された。今後、このような症例を集積して、より詳細な検討を加えたいと考えている。

＜謝 辞＞

本稿を終えるにあたり、多岐にわたる御助言を

いただいた元明治鍼灸大学大学院浅田忠修士に深謝いたします。

〔文 献〕

- 1) 岩田弘敏：振動障害の診断と治療－主として健康管理について－。日温気物誌，47(1)：8～11，1983。
- 2) 加藤正夫，日野晃紹，立山健一郎ら：振動障害における過去10年間の皮膚温の変化。日温気物誌，56(3)：179～185，1993。
- 3) 岸 久博：振動障害の診断と治療－振動障害の診断および治療の意義について－。日温気物誌，47(1)：11～18，1983。
- 4) 兵藤正義，北出利勝：低周波ツボ表面療法（第2報）－その開発にいたる過程と応用について－。東医とペイン，7(3)：97～102，1977。
- 5) 桑原 寛：振動障害の診断と治療－振動障害の診断と治療(2) 臨床医の立場から－。日温気物誌，47(1)：21～22，1983。
- 6) 那須吉郎：振動障害の診断と治療－振動病患者の末梢循環障害に対する脱繊維素療法－。日温気物誌，47(1)：23～24，1983。
- 7) 宮田知幸，日野晃紹，桑原泰則ら：振動障害患者に対する温泉浴と漢方薬の併用効果（第2報）。日温気物誌，56(4)：220～226，1993。
- 8) 吉田稔夫：特殊温浴療法による振動病患者の治療効果について。日温気物誌，46(2)：93～102，1982。
- 9) 立山健一郎，加藤正夫，日野晃紹：振動病患者における温泉浴と鍼治療の併用効果について。第58回日温気物学会，抄録：9，1993。
- 10) 松本 勅，兵藤正義：Acupuncture（ハリ）と血流。循環制御，6(4)：469～480，1985。
- 11) 甲田久士，岩 昌宏，工藤大作ら：次髂穴鍼通電刺激の下肢末梢血流量に及ぼす影響。全日本鍼灸学会誌，39(4)：391～399，1989。
- 12) 石丸圭荘，篠原昭二，和辻 直ら：皮膚接触式半導体低出力レーザー照射および鍼刺激が上肢末梢循環におよぼす影響。日本レーザー医学誌，13(4)：33～40，1992。
- 13) 浅田 忠：寒冷血管反応に及ぼす経皮的神経刺激（TENS）および鍼通電刺激の効果に関する研究。－学位論文。内容の要旨および審査結果の要旨－。明治鍼灸医学，12：76～77，1993。
- 14) 西田真子，岡田 薫，北小路博司ら：実験性皮下出血斑に対する鍼灸刺激の治療促進効果。第3回世界鍼灸学術大会，抄録：161，1993。
- 15) 岩瀬 敏，杉山由樹，松川俊義ら：Prostaglandin E1が皮膚交感神経活動と皮膚血流量との関係に与える影響。名古屋大環研年報，44：304～308，1993。

**Silver Spike Points (SSP) Therapy and Medical Treatment
in a Patient with Vibration Syndrome**

**Kenji Imai¹, Tadashi Watsuji², Keisou Ishimaru³
Masahiro Iwa³, Shoji Shinohara², Sadayuki Sasaki⁴,
and Masakazu Sakita⁴**

*1 Postgraduate School of Clinical Acupuncture and Moxibustion,
Meiji College of Oriental Medicine.*

2 Department of Diagnostic Oriental Medicine, Meiji College of Oriental Medicine.

3 Department of Third Clinic of Oriental Medicine, Meiji College of Oriental Medicine.

4 Department of Surgery, Meiji College of Oriental Medicine.

Summary: Silver spike points (SSP) therapy and medical treatment (administration of PGI₂ and injection of PGE₁) was performed on a patient with vibration syndrome who developed Raynaud's phenomenon. To elucidate the effects of these treatments on this patient, blood flow was measured by Laser Doppler flowmeter and changes in amplitude of cyclic fluctuation and subjective symptoms were observed.

Blood flow increased significantly after SSP stimulation, but when SSP therapy was combined with PGE₁ injection, blood flow increased more than after SSP therapy alone. The increase in blood flow and the improvements in amplitude of cyclic fluctuations and symptoms were obtained in relation to treatment times.

From these findings, we considered that SSP therapy in combination with medical treatment was a very effective therapy for patients with vibration syndrome.