Sudeck 骨萎縮に対する intravenous regional block の効果
— 皮膚温および指尖脈波測定 —

宮崎県立日南病院整形外科

樋口 理・中 島 雅 典

梅 田 幸三郎・田 中 秀 武

久留米大学医学部整形外科

井 上 明 生

Effect of the Intravenous Regional Block on Sudeck Atrophy
— about the Skin Temperature and Digital Plethysmography —

by

Osamu Higuchi, Masanori Nakashima, Kouzaburo Umeda
and Hidetake TanakaOrthopedic Clinic, Miyazaki Prefectural Nichinan Hospital,
Miyazaki, Japan

Akio Inoue

Department of Orthopedic Surgery Kurume University
School of Medicine, Fukuoka, Japan

A series of 12 patients who had post-traumatic dystrophy of the foot, were treated with intravenous injections of a solution of 1% xylocaine and solu-medrol followed by standard physical therapy. The results were satisfactory or better in 10 extremities and poor in 2. We reported results of skin temperature and digital plethysmography.

はじめに

1900年 Sudeck が Acute atrophy of bone として、四肢の骨折・軟部組織の外傷後一定期間経過して、患肢の腫脹・疼痛・関節拘縮・X線上骨萎縮を認める症例を報告して以来、諸々の報告がある。その治療法に関してもいろいろである。

われわれは、患肢の腫脹・疼痛・関節拘縮等の出現をみた場合、患者に対する後療法として温熱療法・運動訓練などを行ない、時にその治療がほとんど無効な症例や、かえって増悪する症例を経験する。このような症例に対して、後療法を継続すると、Sudeck 骨萎縮疼痛が出現。治療に難渋する。

われわれは、このような反省から、昭和59年2月より、12症例に intravenous regional block を試み、

臨床的に改善をみたが、末梢循環不全の改善を示す客観的指標がなく、昭和59年7月より、指尖脈波および皮膚温測定を行っている。ブロックの効果と皮膚温度・指尖脈波上の変化について報告する。

対 象

症例数は12例で、男性6例、女性6例。年齢は24～77才、平均年齢62才であった。骨折部位は、foot fr. 5例、ankle fr. 4例、lower leg fr. 2例、femur fr. 1例であった。

ブロック回数は2～23回、平均7.3回であった(表1)。

表1 Clinical data

Case	: 12 cases, Male: 6, Female: 6
Age	: 24-77 yrs. ave. 62 yrs.
Location	
of fr.	: foot fr. 5
	: ankle fr. 4
	: lower leg fr. 2
	: femur fr. 1
Number	
of block	: 2-23 times, ave. 7.3 times

方 法

1983年 Poplawski ら³⁾が報告した方法に準じて、後療法の1つとして、週1度 intravenous regional block を行なった。患者は、30分間ベッド上安静をとった後、下腿にエアタニケットを装着し、1% Xylocaine と水溶性ステロイド Solu-Medrol の混合液をゆっくりと注入した。ブロック時間は30分であった。ブロック効果を健側と比較するため、ブロック後室温-10°Cの冷水に両足を10分間いれ、その後、皮膚温と指尖脈波を経時的に測定した。

結 果

臨床的に1)患部熱感の上昇をみたものは、12例中8例(66.7%)、2)腫脹・浮腫の軽減をみたものは、12例中7例(58.3%)、3)疼痛の軽減をみたものは12例中4例(33.3%)、4)血管の拡張(混合液注入に際し、あらかじめ患部をあたためる事なく、血管確保できる様になる事。)をみたものは、12例中3例(25.0%)であった。全体としては12例中10例(83.3%)に何らかの効果が認められた。

また各々の効果発現に要したブロックの回数は、1)では全例1回目で、2)では1~4回、平均2回、3)では1~4回、平均1.7回、4)では1~12回、平均5.7回であった。

1)・2)・3)に対しては、平均1~2回のブロックにより効果が認められた(表2)。

表2 Clinical effect

Symptom	Case	No. of block (ave.)
1) Heatness	8/12	1
2) Swelling, Edema	7/12	2
3) Pain	4/12	1.7
4) Dilatation of vessel	3/12	5.7

図1 Skin temperature

図2 Digital plethysmography

次に皮膚温についてみると、患側は健側に比べて皮膚温は高く、物理刺激に対する反応は少なかった(図1)。

また指尖脈波については、測定値の変動がみられ、明らかな傾向はみられなかった(図2)。

考 察

I. 病因について

Sudeck 骨萎縮の成因は、今なお完全に解明されていない。しかし、本症が reflex sympathetic dystrophy ともいわれているように、交感神経の異常が患肢の局所に発現していることは、局所の臨床所見などから明らかである。つまり、交感神経の異常興奮によって細小動脈が収縮すると、毛細血管から細小静脈への血液の流れが緩慢になり、2次的に細小動脈壁でプロスタグランジン合成の低下が起こり、血管の拡張機構が障害され、細小静脈では血栓が形成されて末梢循環が次第に悪くなり症状が出現すると考えられる。更にこのような血管の変化は、次第に組織を破壊に導き、不可逆的な変化が完成するのであろうとされている。

II. 治療法について

前述の悪循環をたち切るのが治療の目標となる。すなわち、患部に疼痛や強い刺激を生じるものは全て中止し、温熱療法・自動運動を中心に薬物療法・神経ブロック等を併用する事が原則である。したがって、受傷後一定期間経過して、患肢の腫脹・疼痛・関節拘縮が出現した症例に、他動運動・マッサージ・荷重歩行等を施行あるいは続行することは避けなければならない。

physiotherapy としては、Active movement and minimum immobilization (Sudeck, 1900), Functional stimulation and intensive physiotherapy (Gurd, 1934) また、神経節に対するものとしては、Sympathetic block using procaine (Leriche, 1939), Sympathetic ganglionectomy (Spurling, 1930) 等の報告がある。交感神経節ブロックは、頸神経節や腰神経節に対して行なわれるが、局麻剤としてはプロカインよりもキシロカインの方がはるかにすぐれており、頸神経節では、効果発現5分、持続時間は3～5時間位である。ブロックの効果は、高年者よりも若年者の方がすぐれているが、症状が進行してくるとブロックの効果は疼痛のみに作用して軟部組織にまでおよばないので、早期に治療を開始する方がよいとされる。末梢

神経に対するものとしては、Periodic perineural infusion with xylocaine and epinephrine (Omer and Thomas, 1971), Sclerosing of nerve by injection of 60 % alcohol (Sicard, 1918), (Lewis and Gatewood, 1920), Transcutaneous electrical nerve stimulation (Stilz et al., 1977) さらに Resection of nerve (Platt and Bristow, 1924) 等がある。また guanethidine あるいはプロスタグランジン (以下 PG と略す) E_1 を静注する方法もある。血管壁の内皮細胞では PG I_2 が生産され、局所への循環調節にもっとも重要な意義を有している事が最近明らかになっており、PG I_2 は血管壁を強く弛緩させ、血小板凝集反応を強く抑制する作用があるが、Sudeck 骨萎縮では、血管運動神経の障害のため、2次的に血管内皮細胞での PG I_2 の生産低下が予測され、PG I_2 に類似した作用を示す PG E_1 を投与して、その効果を期待されている。

血管の変化が進行し、組織破壊が生じ、不可逆変化が完成し、もはや補助的手段では効果がない場合には amputation が行なわれる。

III. intravenous regional block の効果及び皮膚温・指尖脈波上の変化について

intravenous regional block の効果については、Poplawski ら⁵⁾ は、Sudeck 骨萎縮の症例で、vicious pain cycle を断ってリハビリテーションをうまく遂行できたと述べているが、我々の症例でも、12例中10例(83.3%)に何らかの効果が認められ(表2)、後療法の1つとして intravenous regional block を行う事は、vicious pain cycle を断ち、リハビリテーションを遂行する上で有効な手段だと考える。

Xylocaine の作用については、Fleming¹⁾, Knapp および Weinberg ら²⁾ は、組織レベルで神経終末に作用するとしているが、現在のところ、Xylocaine は、毛細血管内を浸透して、末梢神経膜に達し、Na と K の交換をブロックし、一時的に神経膜を脱分極すると考えられている。

また、Solu-Medrol については、Wilson⁶⁾, Koven ら³⁾ は、動物実験で、細胞内に Solu-Medrol が高濃度に存在する事を証明し、さらに Lefer⁷⁾ は、ラベルした Solu-Medrol を犬に静注し、80%は細胞膜に関係し、20%は細胞内に存在し、また、骨格筋細胞内により高濃度に存在したと述べ、Solu-Medrol は細胞膜を保護し、lysozole system を安定化すると推測した。

皮膚温については、患側は健側に比べて高く、物理

的刺激に対する反応は少なかったが、これは、Xylocaine による血管拡張作用と Solu-Medrol による血管細胞膜代謝障害の改善によって Sudeck 骨萎縮の悪循環を断ち、症状の改善がみられるものと推測する。

指尖脈波については、測定値の変動がみられ、明らかな傾向はみられなかった。

ま と め

1. 12 症例に intravenous regional block を行い、臨床的に 10 例に改善をみた。
2. 皮膚温ならびに指尖脈波測定を行ない、その変化について報告した。

文 献

- 1) Fleming, S. A.: A demonstration of the site of action of intravenous lignocaine. *Canadian Anesth. Soc. J.* 13: 21-27, 1966.
- 2) Knapp, R. B. and Weinberg, M.: Distribution of radioactive local anesthetics following intravenous regional anesthesia. *Acta Anaesth. Scandinavica, Supplementum* 36: 121-126, 1969.
- 3) Koven, I. H.: Personal communication. Mount Sinai Hospital, Toronto, Ontario, Canada, 1976.
- 4) Lefer, A.: Personal communication. Jefferson Medical School, Philadelphia, Pennsylvania, 1976.

- 5) Poplawski, Z. J.: Post-traumatic dystrophy of the extremities. *J. Bone Joint Surg.* 65-A: 642-655, 1983.
- 6) Wilson, J. W.: Cellular localization of ^3H -labeled corticosteroids by electron microscopic autoradiography after hemorrhagic shock. In *Steroids and Shock*: 275-299. Edited by T. M. Glenn. Baltimore, University Park Press, 1974

質 問 健友会上戸町病院 菅 政和

- 1) 回数: 1~2/w
- 2) 静脈部位: 足背
- 2) 血管の拡張は如何に測定: 視覚
- 4) ターンケット解除: 30'
- 5) 注射する時間: ゆっくり

解 答 日南病院 樋口 理

- 1) 文献的には週 2~3 回しているものもあるが、われわれは、週 1 回行なっている。
- 2) 12 症例のほとんどは足背の血管より行なっている。
- 3) 12 症例とも血管確保に際して、タオル等で暖めないと血管がとれなかったが、暖めなくてもとれる様になったことを示す。また、その症例では以後も暖めずに血管の確保が出来る。