

基礎講座

臨床に生きる鍼通電療法の実際

臨床に必要な周波数や組織選択性の刺鍼部位の
実践とそのエビデンス

山口 智

埼玉医科大学 東洋医学科

要 旨

鍼通電療法は、中国における鍼麻酔の報道以来、日常の臨床でもよく活用する治療手段である。多くの疾患や症状に効果が期待できる治療手段であり、1979年には全てのSMON病患者に鍼治療が国費負担となり、特に鍼通電療法の有効性の高いことが示された。

周波数については、低頻度刺激(1~10 Hz)と高頻度刺激(30~100 Hz)に大別し、個々の病態により適切な周波数を選択することが重要である。刺鍼部位は、筋骨格・神経系の愁訴に対しては組織選択性を基本とした現代医学的な観点より、障害が推測される筋肉や末梢神経・関節などを目標に刺鍼する。一方、内科系の愁訴については、臓腑経絡理論を基本とし、四肢末端の要穴をはじめ胸腹部や背腰部の経穴を選択する。

鍼通電療法は、周波数により内因性のオピオイドへの関与に差異があることや、その効果が局所(軸索反射)や高位中枢を介し、生体の様々な機能を正常化する。

キーワード：鍼通電療法、SMON病、周波数、筋血流、内因性オピオイド

I. 鍼通電療法とは

鍼灸治療は2000年以上の長い歴史を有する東洋古来の伝統医療であり、数多くの疾患や症状に効果が期待できる。わが国には仏教伝来遅れること10年、飛鳥朝の時代に中国より朝鮮半島を経て伝えられたと言われている。こうした東洋医学、特に鍼灸治療は、わが国においても伝統的な治療法として発展してきた。江戸時代には、鍼灸治療に関する多くの専門書も発刊され、さらに国民にも親しまれ、有名な松尾芭蕉の奥の細道の一文に、灸治療や経穴(ツボ)のことが紹介されている。しかし、明治維新を迎え、医学の主流もドイツ医

学やオランダ医学を中心とした、いわゆる西洋医学となり、東洋医学は医学の主流から遠ざかった。しかし、長年にわたり国民に親しまれてきたことから、その後も引き続き国民の健康保持・増進や疾病治療に寄与してきた。1971年の中国における鍼麻酔の報道は、鍼灸治療の関心を高めるとともに、痛みを中心とした基礎・臨床研究が、わが国をはじめ世界各国で盛んに実施された。また、1996年にはWHOが鍼治療における37の適応疾患を議論し、さらに1997年にはNIH(米国国立衛生研究所)の鍼に関する合意形成声明が発表されて以来、欧米各国において鍼治療に対する関心

山口 智 埼玉医科大学 東洋医学科

〒350-0495 入間郡毛呂山町毛呂本郷38 TEL: 049-276-1193

e-mail: sayama@saitama-med.ac.jp

が向上するとともに、診療や研究が盛んに実施され、質の高い論文が発表されるようになってきた。2018年にはCochraneより、一次性頭痛、episodicな片頭痛、緊張型頭痛、術後の嘔気・嘔吐、原発性月経困難症、妊娠中の腰痛・骨盤痛、陣痛軽減などが肯定的な疾患として示されている¹⁾。

先に述べた中国における鍼麻酔の報道については、ニューヨークタイムズに、生体に刺入した鍼を電極として低周波通電を行う行為に関する文章が掲載された。内容は、中国におけるいわゆる「鍼麻酔」を文中で紹介したものであった。これを契機に、中国をはじめ日本・米国・英国で鍼麻酔に関する研究が実施された。こうした鍼を電極とした鍼通電療法は、痛覚閾値の上昇は認められたが、麻酔法の一つとして紹介されるに留まり、日常臨床の麻酔法としては採用されていない。中国においても麻酔法として一次選択されることは少ないというのが現状であり、むしろ臨床各科において痛みを主訴とした疾患への応用が試みられている。つまり、鍼を電極とした鍼通電療法は、生体の疼痛閾値を上昇させることが明らかとなり、広く臨床に応用できる可能性を示した^{2,3)}。

我が国において、1979年にはSMON病に対する鍼治療がすべて国費負担となった。その背景には、SMON病の原因が整腸剤であるキノホルムであることが明らかとなり、同疾患に対する治療法が数多く検討され、その結果、高圧酸素療法とともに鍼治療が有用であることが報告された。特に、脱髄性疾患に起因する腹部から下肢にかけての異常感覚に鍼通電療法の有効性が高いことが明らかとなった。この研究プロジェクトチームのリーダーであった芹澤は、鍼に電極を通す一連の方式を鍼麻酔方式とし、専門医学会に広く啓発・普及させた⁴⁾。こうしたSMON病に関する一連の研究成果により、先に述べたような鍼治療が療養費とは別扱いの国費負担となり、全てのSMON病患者が鍼治療を受療できることとなった。この中で、鍼麻酔方式(鍼通電療法)を実施した場合は

通常の鍼治療よりも治療費が高額となった。さらに、この研究プロジェクトの中で、鍼通電療法は鍼治療とは異なり電気や低周波の治療ではないかと疑問視する専門医もあった。そこで芹澤は、あくまでも鍼の治療であることを強調するために、鍼を単語の最初に置いた鍼麻酔方式としたことは極めて重要な事項である。

このような鍼を電極とした通電療法の名称としては、低周波置鍼療法・電気鍼・鍼麻酔方式・低周波鍼通電療法・鍼通電療法などが挙げられる。この治療法の効果については、芹澤が強調しているように、電気刺激そのものではなく鍼のタッピング刺激によるものであり、あくまでも現行刺鍼の手技の一部であることを痛感している。こうした観点から、鍼の刺激方法の一つであり最初に鍼という単語から始まる「鍼通電療法」という名称を筆者は活用している。

そこで本稿では、日常の臨床に必要な鍼通電療法の実際について、芹澤から伝授された埼玉医科大学方式について概説する。

2. 使用鍼と通電時間

鍼通電療法で使用する鍼の材質は、ステンレス鍼を用いる。鍼の直径は0.2 mm(3番鍼)以上の鍼を原則として用いるが、顔面部の治療では、細い鍼を使用することもある。

鍼通電療法の通電時間は10~20分のことが多い。過去の鍼麻酔の研究では、身体各部位での痛覚閾値の上昇が10分くらいから発現することから、初期には10分で治療を開始し、効果が期待できない場合には15分あるいは20分と通電時間を延長する。また、通電時間が30分を超えると鎮痛効果が低下することや患者の体力や体調にも悪影響を及ぼす可能性もあるので注意を要する。

3. 周波数

鍼通電療法の周波数の選択については、多岐にわたる。筆者は、通電刺激により筋の単縮が得られる低頻度刺激(1~10 Hz)と筋の強縮が得られる高頻度刺激(30~100 Hz)に大別し、日常の臨床

を実施している。

低頻度刺激では通常 1 Hz を用いることが多い。痛覚閾値の上昇や筋緊張の緩和、麻痺の改善などを目的とした場合に 1 Hz での鍼通電療法を実施する。また、交感神経機能の抑制や副交感神経機能の亢進を目的とする場合も低頻度刺激で行う。一般的には、疼痛や麻痺性疾患をはじめ高血圧、消化器・泌尿器・婦人科系の疾患などに効果が期待できる。特に機能性の疾患である不定愁訴を有する患者にはよく用いられる。

高頻度刺激では、先に述べたように 30~100 Hz の間で適宜選択するが、筆者は日常の臨床では 60 Hz や 100 Hz を活用している。局所の痛みや搔痒感に対し、病巣部位を挟むように通電する。痛みについては靭帯などを通電部位とし、局所鎮痛を期待する方法である。また、交感神経機能の亢進や副交感神経機能の抑制を目的に実施することもある。一般的には脳卒中中の痙縮⁵⁾や末梢性顔面神経麻痺の後遺症⁶⁾、さらに片頭痛⁷⁾、気管支喘息患者などに用いることが多い。

4. 刺鍼部位

鍼通電療法における刺鍼部位の選択は、患者の病態により障害されている組織を選択することが特徴である。特に運動器系や神経系の愁訴では、障害されている組織を直接選択し刺激できるというメリットがあり、こうした部位は経穴と一致することが多い。また、内科系の愁訴の場合には、古典的な経絡経穴理論により、四肢末端の要穴をはじめ胸腹部・背腰部経穴に刺鍼する(図1)。

刺鍼部位		
筋肉	末梢神経	関節
靭帯	血管	経穴

経穴 (内科系愁訴・中枢性疼痛・慢性疼痛など)
 ex. 合谷→孔最 (呼吸器)、合谷→内関 (循環器)
 足三里→太衝 (消化器)、築賓→太溪 (泌尿器)
 陰陵泉→三陰交 (婦人科)

図1 鍼通電療法の刺鍼部位

(1) 骨格筋

骨格筋内の循環促進を目的に実施する。通電刺激により、筋交感神経の活動性低下による血管拡張、筋肉の収縮後充血、繰り返す筋収縮による筋ポンプ作用の機序が考えられる。こうした機序により筋緊張の緩和や疼痛の緩解が期待できる。刺鍼部位は、板状筋や肩甲挙筋・腸肋筋・腰方形筋・大腿四頭筋(内側広筋)などである。

(2) 末梢神経

末梢神経の近傍に刺鍼し通電すると、その支配領域に刺激感が得られるとともに支配筋の筋収縮も認められる。このように神経を目標とした鍼通電刺激により、支配領域の複数の支配筋に同時に筋収縮が得られることから、多くの疾患に臨床応用が可能となる。刺鍼部位は、顔面神経や腕神経叢・坐骨神経・大腿神経・神経根などである。

(3) 関節

主に脊椎の椎間関節を目標に刺鍼する。通電刺激により、椎間関節部周囲の循環改善と関節部感覚を支配する脊髄神経後枝内側枝の閾値の上昇が期待でき、急性及び慢性の腰痛に用いることが多い。また、膝関節の内側関節裂隙や肩関節・肘関節・手指関節などの関節周囲に刺鍼することもあ

(4) 靭帯

関節周囲の靭帯を目標に刺鍼する。肩関節の烏口上腕靭帯、股関節の鼠径靭帯、膝関節の内側側副靭帯、足関節の前距腓靭帯が代表的な通電部位である。先に述べたように、低頻度で効果が期待できない場合には、高頻度刺激を実施することが多い。

(5) 経穴

呼吸器系や循環器系、消化器系などの多種多様の内科系愁訴に対しては、経穴を刺鍼部位とする。多くは四肢末端の要穴を使用し、通電刺激により自律神経の正常化を期待し症状を改善させ

る。一方、こうした刺激は、中枢性疼痛や慢性疼痛にも活用することが多い。

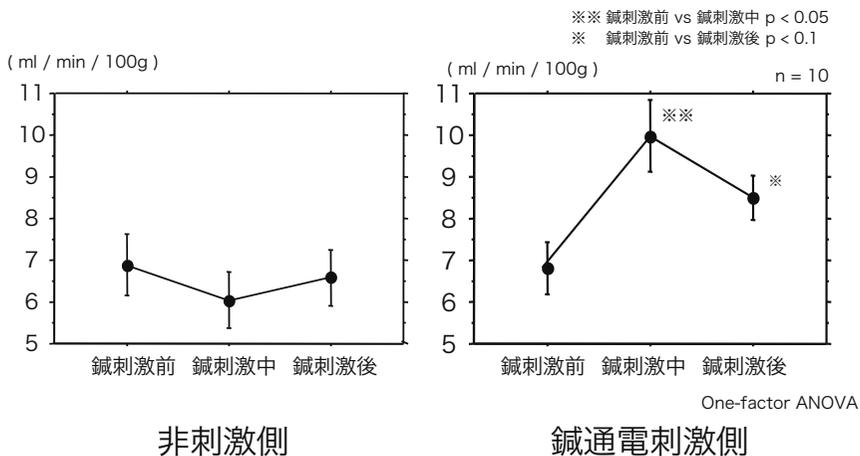
5. 鍼通電療法の作用機序

当科では、日常の臨床で先に述べたような組織選択性を基本とした鍼通電療法を多くの患者に実施している。しかし、置鍼や雀啄術などの手技で効果が期待できた場合や、患者の体力・体調、あるいは病態によっては鍼通電療法を実施しないこともある。概ね半数の患者に、鍼通電療法を実施しているのが現状である。また、こうした組織選択性による鍼通電療法は、患者の障害された組織に直接対応することが可能であり、伝統医療である鍼灸治療の特質と考えている。つまり、現代西洋医学の物理療法では、このような詳細な治療を実施することは困難であると言っても過言ではない。

先に述べた鍼通電療法の周波数についてであるが、これまで多くの知見が得られている。例えば、2 Hzではβエンドルフィン、2 Hzと15 HzのMIXではエンケファリン、100 Hzではダイノルフィンが関与することが示されている⁸⁾。また、カラゲニン炎症性痛覚過敏モデルを用いた検討では、低頻度(3 Hz)で刺激側及び非刺激側に影響、高頻度(100Hz)では刺激局所のみ反応であ

ることも明らかとなっている⁹⁾。さらに、自律神経系の皮膚交感神経を指標とした発汗波を用いた検討では、5 Hzでは交感抑制、100 Hzでは交感緊張の所見が得られている¹⁰⁾。このように、周波数の違いによる生体反応の差異も一部解明されており、臨床応用が可能となってきている。

次に、鍼通電療法において、筋血流を指標とした研究も散見される。坂井らは、近赤外線分光法を用いて、筋を目標とした刺激と神経を目標とした刺激と比較した結果、神経を目標とした通電刺激の方がより顕著な増加反応が得られたことを報告している¹¹⁾。また、当科の菊池らは、筋血流絶対値についてクリアランス法を用いて検討した結果、刺激側の筋血流の増加反応は極めて顕著であり、刺激終了後もその反応が一部継続していたが、非刺激側では血流の増加反応は得られず、その作用機序は軸索反射であることを明らかにした¹²⁾(図2)。さらに、同時に皮膚血流や心拍数・血圧を検討した結果、皮膚血流は刺激側及び非刺激側において、それぞれ増加反応が得られ、また、心拍数の減少及び最低血圧の低下を示し(図3)、こうした機序は、高位中枢が関与し、生体の様々な機能に広く影響を及ぼしていることもわかった。



菊池友和 瀬戸幹人 山口智 他：日東医誌61(6) 834-839 2010

図2 鍼通電刺激による筋血流絶対値の変化

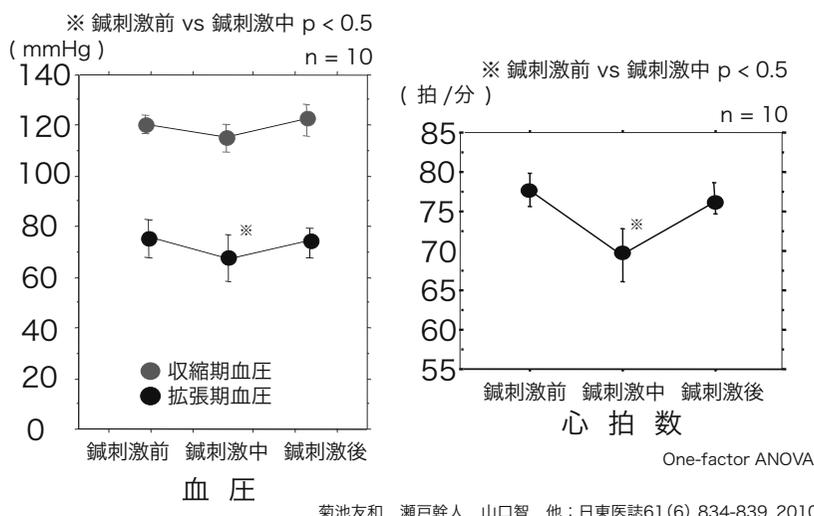


図3 鍼通電刺激による血圧・心拍数の変化

参考文献

- 1) 山口智. 基本がわかる漢方医学講義. 第5章 鍼灸治療. 東京. 羊土社. 2020: 155-170.
- 2) 吉川恵士. 鍼麻酔から低周波鍼通電療法まで. 日温気物医誌. 1994; 57(2): 151-166.
- 3) 徳竹忠司, 小林智子, 西村博志, 松江泰寛. 低周波鍼通電療法における治療目的と通電周波数について. 筑波大学理療科教員養成施設紀要. 2015; 1(1): 29-32.
- 4) 芹澤勝助. 東洋医学研究集成IV 鍼灸医学の臨床. 東京. 医歯薬出版. 1979. 03: 197-251
- 5) 山口智. エビデンスに基づく鍼通電療法の臨床の実際 脳血管障害に対する鍼通電療法の実際 後遺症の改善と脳血流の増加反応について. 日本東洋医学系物理療法学会誌. 2017. 02; 42(1): 45-53.
- 6) 山口智, 堀部豪, 荒木信夫. 専門医が語る鍼灸師との連携の成果 連携に必要な鍼灸治療とは 脳神経内科領域 当科における末梢性顔面神経麻痺の鍼灸治療方法と予後予測医療連携による病期・病態に基づく埼玉医大方式の実際. 現代鍼灸学. 2020; 20(1): 131-5.
- 7) 山口智, 菊池友和, 荒木信夫. 専門医が語

- る鍼灸師との連携の成果 連携に必要な鍼灸治療とは 脳神経内科領域 当科における頭痛の鍼灸治療方法とその効果のメカニズム 脳神経内科と連携した埼玉医大方式の実際. 現代鍼灸学. 2020; 20(1): 125-130.
- 8) 川喜田健司. 鍼鎮痛機序に関する研究の現状とポリモーダル受容器の関与. 慢性疼痛. 2007; 26(1): 9-14.
- 9) 関戸玲奈, 石丸圭荘, 咲田雅一. カラゲニン炎症性痛覚過敏に対する鍼通電刺激の影響について. 明治鍼灸医学. 2000; 26: 33-41.
- 10) 緒方昭広, 菅屋潤壹, 西村直記. 低頻度および高頻度の鍼通電刺激は異なった機序により精神性発汗を抑制する発汗波頻度を指標にした分析. 自律神経. 2004; 41(5): 491-4.
- 11) 坂井友実, 安野富美子, 田和宗徳, 他. 低周波鍼通電療法の臨床的研究 一筋刺激(筋パルス)と神経刺激(神経パルス)の検討一. 日温気物医誌. 2004; 67(2): 87-108.
- 12) 菊池友和, 瀬戸幹人, 山口智, 他. 鍼通電刺激が僧帽筋血流量に及ぼす影響 99mTc 04-クリアランス法による検討. 日本東洋医学雑誌. 2010; 61(6): 834-9.