

＜シンポジウム (3)—8—3＞神経内科診療における鍼灸活用の可能性を探る
—神経科学を背景とした医療技術として鍼灸を捉える

鍼灸の作用機序から神経内科領域の可能性を探る

伊藤 和憲 齊藤 真吾 佐原 俊作 内藤 由規

(臨床神経 2012;52:1294-1296)

Key words : 鍼, 灸, セロトニン, ドーパミン

はじめに

鍼灸治療は、近年非薬物的な治療法の1つとして、頭痛をはじめ、パーキンソン病やジストニア、さらには脳卒中後の後遺症や認知症など様々な神経内科領域の疾患で応用されている。しかしながら、その鍼灸治療の作用機序に関してはあまり知られていない。

一般的に鍼や灸の刺激は重だるさや熱さといった特有の感覚をひきおこすことが知られている。これは細径線維の受容器であるポリモーダル受容器を興奮させ、A δ 線維やC線維といった神経線維の興奮にともなうものとされている¹⁾。一方、A δ 線維やC線維の発火は脊髄後角を經由して延髄大縫線核や中脳水道中心灰白質などを興奮させ、下行性抑制系や広汎性侵害抑制調節 (diffuse noxious inhibitory controls : DNIC) などの鎮痛機構を賦活させる¹⁾。これらの鎮痛機構には内因性オピオイド物質が関与しており、刺激周波数により2Hzでは β エンドルフィン、2/15Hzではエンケファリン、100Hzではダイノルフィンといったように、刺激頻度によりことなる物質が誘発されやすいことが報告されている²⁾。

一方、鍼灸刺激は鎮痛系を賦活するだけでなく、体性—自律神経反射 (体性—内臓反射) を介して各臓器の機能を調節することや、NK活性やサイトカイン産生に影響をおよぼすなど自律神経系や免疫系にも作用することが明らかとなっている³⁾。さらに、鎮痛時に誘発される内因性オピオイド物質には抗ストレス作用や免疫系に影響をおよぼすことが報告されている⁴⁾。このことから鍼灸治療は単なる痛みの治療としてだけでなく、消化器機能や循環器機能の調節、さらには睡眠状態やうつ気分の改善などのリラクゼーション作用を含め様々な効果が期待できるとされている。

そこで、今回は鍼灸治療の効果の中でも脳内物質の変化に着目し、鍼灸の作用機序から神経内科領域での可能性を模索したいと考える。

鍼灸刺激によるセロトニンの分泌作用

一般的にセロトニンは、うつや不安など感情や情動的な部

分と深く関係していることが報告されている。また、セロトニンは情動以外にも、痛み感覚の調整や運動機能にも深く関係していることが知られている。そのため、セロトニン量の変化は感情や痛み、さらには運動機能などにダイレクトに影響することから、臨床的に問題となりやすい。実際、臨床的に、うつや痛みを有する患者のセロトニン量は減少していることが報告されていることから、うつ症状がみとめられる患者や慢性痛の患者に対して、セロトニンの取り込み阻害を目的としたSSRI (Selective Serotonin Reuptake Inhibitors) などの薬剤 (抗うつ薬) がもちいられている。

一方、鍼灸に関する研究では、動物を中心に鍼灸刺激をおこなった際の、脳や脊髄でのセロトニン量変化が幅広く報告されており、背側縫線核や線条体などを中心にセロトニン量が増加することが知られている (Table 1)。このことから、SSRIなどの薬物と併用しながら鍼灸治療をおこなえば、不安や痛みなどの症状をコントロールできる可能性は高いと思われる。

鍼灸治療をおこなうことで、セロトニン量が増加するメカニズムに関して、様々な可能性がある。その一つとして、鍼灸刺激を皮膚や筋肉におこなうことで、A δ やC線維を介して中脳水道中心灰白質をふくむ中枢神経系に刺激が伝わる。一方、セロトニンと関連の深い背側縫線核は中脳水道中心灰白質の腹側部に位置し、中脳水道中心灰白質からの投射を受けており、また背側縫線核は側坐核にセロトニン神経を投射していることが知られている。以上のことから、鍼灸刺激により背側縫線核が興奮し、側坐核のセロトニン放出を促進することから、セロトニンが増加するものと思われる⁵⁾。

鍼灸刺激によるドーパミンの分泌作用

一般的にドーパミンは、運動調節やホルモン調節、快の感情や学習・意欲などとかかわり合いが強い物質である。とくに神経内科領域で問題となるパーキンソン病の筋固縮、振戦、無動などの運動症状にはドーパミンが強く関係しており、臨床的にはドーパミンの前駆物質であるL-dopaやドーパミン受容体のantagonistなどを服用することが多い。また、ドーパミンは報酬系と呼ばれる快や情動に関する部分とも関連が深

Table 1 鍼灸刺激によるセロトニン量の変化.

著者	対象	測定部位	刺激方法	結果
Aihui Li (2011)	rat	脊髄	鍼	↑
Zhang Y (2011)	rat	脊髄	鍼	↑
Wu JC (2010)	rat	背側縫線核	鍼	↓
Qiao LM (2010)	rat	脊髄	鍼	↑
Guo ZL (2008)	rat	縫線核	鍼	↑
Yuan Q (2007)	human	血漿	鍼	↑
Yoshimoto K (2006)	rat	側坐核	鍼	↑
Fukuda (2005)	rat	側坐核	灸	↑
Lee SH (2002)	rat	背側縫線核	鍼	↓
Wang L (1996)	rat	縫線核	鍼	↑
Fang Z (1996)	rat	背側縫線核	鍼	↑
Zhou Y (1995)	rat	視床下部	鍼	↓
Mo Q (1994)	rat	線条体	鍼	↑
Zhu S (1990)	rat	縫線核	鍼	↑

↑ : 増加, ↓ : 減少

いことから、意欲や感情のコントロールに大切な物質で、情動の安定化などに抗ドーパミン作用を持つ薬物がもちいられていることが知られている。

一方、鍼灸に関する研究では、動物を中心に鍼灸刺激をおこなった際の、脳や脊髄でのドーパミン量変化が報告されており、側坐核や線条体などを中心にドーパミン量が増加することが報告されている (Table 2)。このことから、薬物と併用しながら鍼灸治療をおこなえば、運動や情動のコントロールに対する有効な手段になりうる可能性は高いものと思われる。

まとめ

今回、紙面の都合上、セロトニンとドーパミンにかぎりその詳細を解説したが、これら以外にもオピオイドやノルアドレナリンなどの様々な物質が鍼灸治療により脳内で変化しているとの報告がされている。これらのことから、鍼灸治療は薬物を使用しない新たな治療手段として、神経内科領域でも応用範囲は広いものと思われる。

一方、鍼灸治療でおこる脳内物質の変化は、薬物治療に比べればごくわずかであり、薬物の代わりになるものではない。しかしながら、薬物 (抗うつ薬) と鍼灸治療の併用効果を検討した動物実験では、抗うつ薬単独で治療をした群よりも、抗うつ薬と鍼灸治療を併用した群の方が、少ない投与量で高い抗うつ効果を示したとの報告がある⁶⁾。

Table 2 鍼灸刺激によるドーパミン量の変化.

著者	対象	測定部位	刺激方法	結果
Liang Y (2011)	rat	視床下部	鍼	↑
Murotani T (2010)	rat	中脳中心灰白質	鍼	↓
Vu MS (2009)	rat	線条体	鍼	↑
Chuang CM (2007)	rat	大脳皮質	鍼	↑
Zhou SH (2007)	human	血中	鍼	↑
Shem EY (2007)	rat	線条体	鍼	↑
Zhao RJ (2006)	rat	側座核	鍼	↑
Zhao RJ (2005)	rat	側座核	鍼	↓
Fukuda (2005)	rat	側坐核	灸	→
Yoon SS (2004)	rat	側座核	鍼	↑
Lin Y (2000)	rat	側座核	鍼	↓

↑ : 増加, ↓ : 減少, → : 変化なし

以上のことから、鍼灸治療は単に薬物の代わりというだけではなく、少ない投与量で効果をえることができれば、薬物の副作用や投与量を減らすことが可能となり、高齢者などの薬物治療の幅を広げることが可能となる。そのため、神経内科領域の患者に対して鍼灸治療を積極的に取り入れていくことは、治療の選択肢を広げ、患者の QOL 改善に寄与するものと考えられる。

※本論文に関連し、開示すべき COI 状態にある企業、組織、団体はいずれも有りません。

文献

- 1) 川喜田健司. 鍼灸刺激による鎮痛発現の機序—ポリモーダル受容器から脳内オピオイドまで—. 医学のあゆみ 2002; 203:455-458.
- 2) Chen XH, Han JS. Analgesia induced by electroacupuncture of different frequencies is mediated by different types of opioid receptors: another cross-tolerance study. Behav Brain Res 1992;47:142-149.
- 3) 篠原昭二, 咲田雅一. 鍼灸による免疫増強作用. 医学のあゆみ 2002;204:169-172.
- 4) 福田文彦, 矢野 忠. 鍼灸による抗ストレス作用. 医学のあゆみ 2002;203:459-464.
- 5) 福田文彦, 矢野 忠, 加藤 麦ら. 脳報酬系に対する鍼灸治療の影響. 鍼灸 OSAKA 2009;25:257-263.
- 6) Yu J, Liu Q, Wang YQ, et al. Electroacupuncture combined with clomipramine enhances antidepressant effect in Rodents. Neuroscience Letters 2007;421:5-9.

Abstract**Mechanisms of acupuncture and moxibustion on symptoms of neurology**

Kazunori Itoh, Shingo Saito, Shunsaku Sahara and Yuki Naitoh

Department of Clinical Acupuncture and Moxibustion, Meiji University of Integrative Medicine

There is some evidence for the efficacy of acupuncture and moxibustion treatment in symptoms of neurology (pain, anxiety, depression and motor ability), but the mechanisms of acupuncture and moxibustion remain unclear. We examined the remediation mechanisms of acupuncture and moxibustion on symptoms (pain, anxiety, depression and motor ability). Some of papers reported that the serotonin and dopamine was increased in brain by the acupuncture and moxibustion. In addition, the treatments of acupuncture and drug reported less depression intensity than the drug only. These results suggest that the serotonin and dopamine in brain was improved by the acupuncture and moxibustion, and acupuncture and drug therapy may be more effective on symptoms (pain, anxiety, depression, motor ability) than drug therapy.

(Clin Neurol 2012;52:1294-1296)

Key words: Acupuncture, Moxibustion, Serotonin, Dopamine
