

図1 鍼の種類

鍼にはさまざまなタイプのもが存在し、その用途に応じて使い分ける。なお、Aは毫鍼(ごうしん)と呼ばれる細長い鍼を、Bは円皮鍼と皮内鍼を、Cはローラー鍼や小児鍼を、Dは鍔鍼(ていしん)をそれぞれ示している。

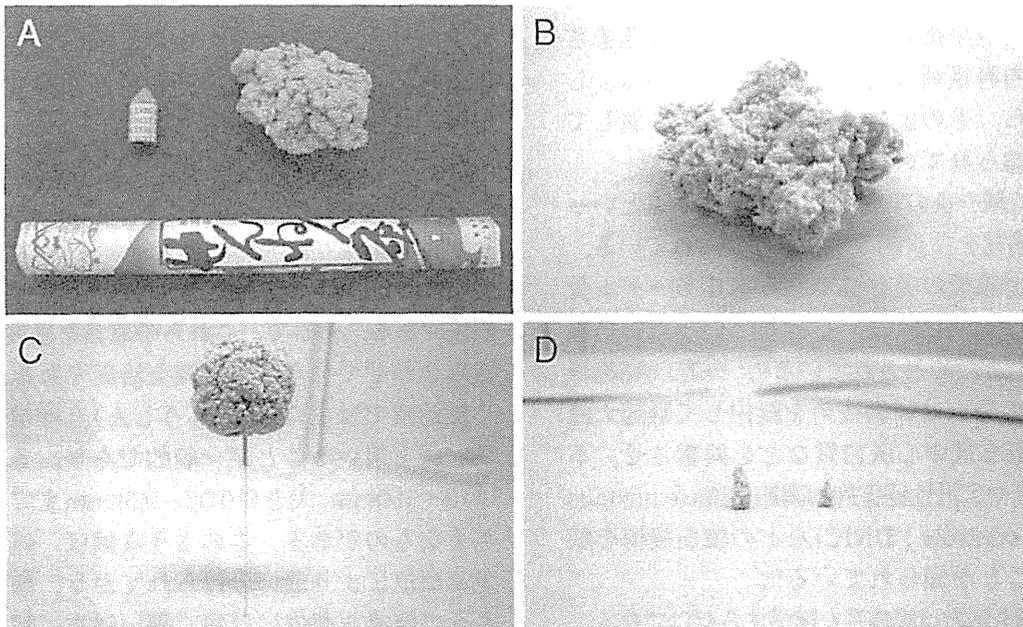


図2 灸の種類

灸にもさまざまなタイプのもが存在し、その用途に応じて使い分ける。なお、Aは実際に用いられているいろいろな種類の灸を、Bは艾(もぐさ)の塊を、Cは灸頭鍼を、Dは艾を米粒大と半米粒大にしたものを示している。

も存在している(図1)。これらの鍼は、毫鍼に比べて刺激量が少ないことから、刺激に敏感な子供や女性、さらには鍼灸治療に恐怖心を持つ患者などに用いられる。

一方、灸はヨモギの葉の裏にある毛を集めて

乾燥させた艾と呼ばれるものを使用し、それを皮膚の上で直接燃やしたり(透熱灸)、生姜やニンニクなど介在物の上で燃やしたり(温灸)、鍼の上で燃やしたり(灸頭鍼)とさまざまな方法がある(図2)。実際の臨床では、鍼と同様の治療

効果を求める場合には透熱灸が、お腹や足の冷えなど患部を温める場合には温灸が、輻射熱を利用して患部を温める場合には灸頭鍼がそれぞれ用いられる。なお、皮膚の上で直接艾を燃やす透熱灸の場合、大きな艾を燃やせば火傷となる。そのため、艾を軽く揉むことで米粒かその半分(半米粒)の大きさに形を整え、それを皮膚の上で燃やすことが一般的である。艾の大きさが米粒大(べいりゅうだい)か半米粒大(はんべいりゅうだい)であれば、燃焼温度は60~100℃の範囲となることから、受ける側の感覚も熱いというよりは、チクツとした痛み感覚となる。しかし、最近ではお灸の跡が残ることを嫌う傾向にあることから、温灸などの間接灸が主流となっている。

このように、鍼灸ではさまざまな道具と方法を使い分けることで治療を行うが、一般的な鍼と灸の使い分けは、顔面部や頭皮などお灸が行いづらい場所や深部の組織に対して治療を行う場合は鍼治療を、冷えを伴う場合は灸治療を用い、それ以外は患者の症状や状況に応じて使い分けている。

### ツボとは何か？

鍼や灸を用いて治療を行う際、ツボと呼ばれる部位に刺激を行う。ツボにはWHOが定めた経穴(けいけつ)と呼ばれる約360穴の部位と、そこに含まれない圧痛や緊張などの反応がある部位(阿是穴：あぜけつ)とに分けられる。

経穴は、全身の各部位に存在しているが、それぞれバラバラに存在するのではなく、14の流れにまとめられる。この流れを経絡(けいらく)と呼んでおり、手または足から始まり体幹に終わる流れと、体幹に始まり手または足に終わる流れとに大別される。また、経絡は五臓(肝・心・脾・肺・腎)六腑(大腸・胃・膀胱・小腸・胆・心包)と呼ばれる臓器(注：これらは東洋医学的な機能分類で必ずしも現在の臓器とは対応していない)に対応しており、経絡の流れが阻害されるとそれに対応した臓腑の機能にも影響が生じ、痛み以外にもさまざまな症状が起こると考えられている。なお、五臓六腑では11経絡しか存在しないが、現在では上記の11経絡に三焦・督脈・

任脈の三つを加えて14経絡としている。

また、全身に約360穴ある経穴以外にも圧痛・緊張・軟弱などの身体反応が認められる部位もあり、これらを阿是穴と呼んでツボの一種と考えている。阿是穴は、疼痛局所や患部に認められることが多いことから、組織の損傷や外傷などに伴い出現した部位と考えられている。実際、日本の鍼灸臨床では経穴と阿是穴の両方を用いる場合が多く、患者の症状や状態に応じて経穴と阿是穴を使い分けている<sup>4)</sup>。

一方、ツボの形態学的・機能学的特徴に関しては、ツボを組織学的に検討すると他の部位と比べて血管や神経終末が豊富に存在するという特徴はあるが、ツボに特異的な構造物や受容器は発見されていない<sup>5)</sup>。一方、機能的にツボをとらえると、電気抵抗が低く、圧痛などの反応が認められやすい部位であるとされている<sup>6)</sup>。また、ツボは鍼だけでなく、灸にも反応することから、機械的刺激・熱刺激・化学的刺激の三つに反応する受容器であることが必要となる。以上の点を踏まえて考えると、その受容器として機械的刺激・熱刺激・化学的刺激に反応し、形態的には神経終末であるポリモーダル受容器がその受容器としてもっとも妥当であると考えられている<sup>7)8)</sup>。

以上のことから、鍼灸治療はさまざまな刺激方法を用いてツボを刺激することで、末梢にあるポリモーダル受容器を興奮させた後、その神経入力としてAβ線維やAδ線維、さらにはC線維などを介して脊髄や脳などの上位中枢に影響を及ぼし、さまざまな作用をひき起こすものと考えられている。

### 鍼灸刺激による脳内物質の影響

鍼灸治療は、鍼と灸という道具でツボに刺激することによりさまざまな効果が期待できる。そこで、本稿は、鍼灸刺激により脳内でどのような物質が変化しているのかに着目し、その作用機序を考えていきたい。

#### 1. 鍼灸刺激によるオピオイドの分泌作用

オピオイドは一般的に鎮痛物質として働くことが知られており、難治性の疼痛や癌性疼痛などの治療に用いられている。オピオイドは受容

表1 鍼灸刺激によるオピオイド量の変化

著者	対象	測定部位	刺激方法	結果
a. $\beta$ エンドロフィン				
Jone AY(2011)	human	血漿・血清	鍼	↑↑
Ma WZ(2011)	Rat	血漿	鍼	↑↑
Han YJ(2011)	Rat	視床下部	鍼	↑↑
Mu JP(2010)	human	血漿	鍼	↑↑
Liu JL(2010)	Rat	視床下部	鍼	↑↑
Lee HJ(2009)	mouse	血漿・血清・視床下部	鍼	↑↑
Habach H(2004)	human	血漿・血清	鍼	→
Stiner V(2004)	Rat	視床下部	鍼	↑↑
Lin JG(2002)	Rat	血漿・血清	鍼	↑
Bossut DF(1989)	Rat	血漿・血清	鍼	↑↑
Szczudil A(1983)	human	血漿・血清	鍼	→
Clement JV(1980)	human	脳脊髄液	鍼	↑
Wen K(1980)	human	脳脊髄液	鍼	↑
b. エンケファリン				
Ling J(2010)	Rat	側坐核	鍼	↑↑
Wang Y(1995)	Rat	延髄・橋・中脳・視床下部など	鍼	↑↑
Wang Y(1992)	Rat	線条体	鍼	↑↑
Yan WX(1991)	Rat	線条体	鍼	↑↑
Bing Z(1991)	Rat	脊髄	鍼	↑↑
Hardebo JE(1989)	human	脳脊髄液	鍼	↑↑
Tsou K(1986)	Rat	線条体	鍼	↑↑
Vacca G(1985)	Rat	脊髄	鍼	↑↑
Kiser RS(1983)	human	脳脊髄液	鍼	↑↑
Clement JV(1980)	human	脳脊髄液	鍼	↑↑
c. ダイノロフィン				
Mu JP(2010)	human	血漿	鍼	↑↑

↑↑: 増加, ↑: やや増加, ↓: 減少, →: 変化なし.

器ごとに作用する内因性オピオイド物質が異なることが報告されており,  $\mu$  受容体には  $\beta$  エンドロフィン,  $\delta$  受容体にはエンケファリン,  $\kappa$  受容体にはダイノロフィンがそれぞれ関与している. 一方, 内因性オピオイドごとに薬理的作用も若干異なることから,  $\mu$  受容体では呼吸抑制・悪心・嘔吐・消化管運動抑制,  $\kappa$  受容体では気分不快感・身体違和感,  $\delta$  受容体では呼吸抑制などの副作用があることが報告されている. そのため, 臨床ではその副作用を軽減するために, いろいろなオピオイド物質を順番に投与していく, オピオイドローテーションなどの方法が用いられている.

一方, 鍼灸刺激により下行性抑制系が賦活されることにより内因性オピオイド物質が増加することが知られており(表1), 鍼通電の刺激周波数の違いにより, 2Hzでは $\beta$  エンドロフィン, 2/15Hzではエンケファリン, 100Hzではダイノ

ロフィンといったように異なる内因性オピオイド物質が誘発されやすいことが報告されている<sup>9)</sup>. 実際, 鍼灸刺激後には, 下行性抑制系の起始核とされる視床下部や線条体にオピオイド物質が存在することが報告されているほか, それらが血管などに放出されるために血中や脳脊髄液でもオピオイドが増加していることが数多く報告されている<sup>5)</sup>. また, 炎症などの病態時には, オピオイド物質含有の炎症細胞が鍼灸刺激によりオピオイド物質を放出することも報告されており, 末梢性に鎮痛をひき起こすことも報告されている<sup>10)</sup>.

以上のことから, 鍼灸刺激後には下行性抑制系の起始核である視床下部が興奮することで, 中脳中心灰白質や延髄の大縫線核などの活動を促進し, 下行性抑制系を賦活するとともに, 血中や脳脊髄液中にも放出され鎮痛が生じると考えられるほか, 炎症などの病態時にはオピオイ

表2 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.

ド含有の炎症細胞が鍼灸刺激によりオピオイドを放出する可能性などが考えられる。

## 2. 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。その一方で、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、臨床的にはうつや痛みとセロトニン量の関連性が示唆されていることから、うつ症状が認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)を用いている。

一方、鍼灸に関する研究では、動物を中心に鍼灸刺激を行った際の、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(表2)。このことから、SSRIなどの薬物と併用しながら鍼灸治療を行えば、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。

鍼灸治療を行うことで、セロトニン量に変化するメカニズムに関して、さまざまなメカニズムが報告されている。その一つとして、鍼灸刺激を皮膚や筋肉に行うことで、AδやC線維を介

して中脳水道中心灰角質を含む中枢神経系に伝えられる一方、背側縫線核は中脳水道中心灰白質の腹側部に位置し、中脳水道中心灰角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<sup>11)</sup>。

## 3. 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・意欲などと係わり合いが強い物質である。特に神経内科領域で問題となるParkinson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用いられ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行った際の、脳や脊髄でのドーパミン量の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(表3)。このことから、薬物と併用しながら鍼灸治療を行えば、運動や情動のコ

表3 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	側坐核	鍼	↑
Zhao RJ(2005)	rat	側坐核	鍼	↓
Fukuda(2005)	rat	側坐核	灸	→
Yoon SS(2004)	rat	側坐核	鍼	↑
Lin Y(2000)	rat	側坐核	鍼	↓

↑ : 増加, ↓ : 減少, → : 変化なし.

表4 鍼灸刺激によるノルアドレナリン量の変化

著者	対象	測定部位	刺激方法	結果
Murotani T(2011)	rat	中脳中心灰白質	鍼	↑↑
Zhou SH(2007)	human	血中	鍼	↑↑
Chen JX(2009)	rat	大脳皮質	鍼	↑↑
Zhou Y(1995)	rat	血中	鍼	↑↑
Shem EY(1994)	rat	傍巨細胞核	鍼	↑↑
Zhu JM(1990)	rabbit	視索前野	鍼	↓
Bragin EO(1989)	rat	視床下部	鍼	→

↑↑ : 増加, ↓ : 減少, → : 変化なし.

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。

#### 4. 鍼灸治療によるノルアドレナリンの分泌作用

一般的にノルアドレナリンは、痛み、睡眠、さらには情動などに深く関与する物質である。そのため、睡眠障害や情動障害などの病態に強く関与しており、臨床的にはノルアドレナリン取り込み阻害剤 (serotonin & norepinephrine reuptake inhibitors : SNRI) などの薬物開発に応用されている。

一方、鍼灸治療を行うことで、ノルアドレナリン量が増加するメカニズムに関して、さまざまな報告がされている。その一つとして、鍼灸刺激を皮膚や筋肉に行うことで、A $\delta$ やC線維を介して青斑核や外側被蓋のノルアドレナリン神経を興奮させることが知られており、青斑核や外側被蓋への刺激は背側被蓋を上昇し、内側前脳束を通して、視床や視床下部、さらには扁桃体などに影響を及ぼしている可能性がある。実際、鍼灸刺激後には視床下部などでノルアドレ

ナリンの量が増加していることが報告されていることから、鍼灸刺激は青斑核や外側被蓋を興奮させ、ノルアドレナリンを増加させるものと思われる(表4)<sup>11)</sup>。

#### 5. 鍼灸刺激によるオキシトシンの分泌

オキシトシンは、視床下部の室傍核と視索上核の神経分泌細胞で合成され、下垂体後葉から分泌されるホルモンである。オキシトシンは、主に末梢組織では平滑筋の収縮に関与し、分娩時の子宮を収縮させたり、乳汁分泌を促すなどの働きを持つことが知られている。このため、一般的には子宮収縮薬や陣痛促進剤として応用されていた。しかしながら、近年抗ストレスや鎮痛、鎮静、性行動などに関与していることが報告されている。特にストレスとの関係は注目されており、ストレスに関与する抗ストレスホルモンとしての役割が注目されている。

また、オキシトシンは、なでるやさするなどの触刺激により、延髄の腹外側部を介して室傍核あるいは視索上核にあるオキシトシン神経を興奮することで分泌される。実際、鍼刺激やそ

れと類似した経皮的電気刺激(TENS)を行うことにより室傍核でオキシトシン産生細胞の活性化が報告されており, その結果ストレスに関連した症状を抑制できることが報告されている<sup>12)</sup>. 以上のことから, 鍼灸刺激を行うことで室傍核のオキシトシンが増加する可能性があることから, 抗ストレス作用が期待されている.

### ま と め

今回, 紙面の都合上, オピオイド, セロトニン, ドーパミン, ノルアドレナリン, さらに最近注目されているオキシトシンに焦点を絞りその詳細を解説したが, これら以外にもさまざま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, 鍼灸治療で起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, 薬物の代わりに直接的になるものではない. しかしながら, 薬物(抗うつ薬)と鍼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<sup>13)</sup>.

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得ることができれば, 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.

稿を終えるにあたり, 御指導・御助言を賜りました明治国際医療大学加齢鍼灸ユニット・江川雅人先生, ならびに臨床鍼灸学ユニット・福田文彦先生, 吉元 授先生に深謝致します.

### 文 献

- 1) 川喜田健司. 鍼灸刺激による鎮痛発現の機序一ポリモーダル受容器から脳内オピオイドまで一. 医学のあゆみ 2002 ; 203 : 455-8.
- 2) 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 : 169-72.
- 3) 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 : 459-64.
- 4) 川喜田健司, 岡田 薫. ポリモーダル受容器の感作. 丹沢章八, 尾崎明弘・編. 鍼灸最前線. 東京 : 医道の日本社 ; 2000. p. 26-7.
- 5) 渡 伸三, 山田鑑照, 豊田勝良. 形態学的から見た経穴の実態. 丹沢章八, 尾崎明弘・編. 鍼灸最前線. 東京 : 医道の日本社 ; 2000. p. 6-7.
- 6) 小田博久. 反応点と低電気抵抗点. 熊沢孝朗, 西條一止・編. 鍼灸臨床の科学. 東京 : 医道の日本社 ; 2004. p. 433-50.
- 7) Kumazawa T. Nociceptors and autonomic nervous control. *Asian Med J* 1981 ; 24 : 632-56.
- 8) Kawakita K, Gotoh K. Role of polymodal receptors in the acupuncture-mediated endogenous pain inhibitory systems. In : Kumazawa T, Kruger L, Mizumura K, editors. *Prog Brain Res* 113. Amsterdam : Elsevier ; 1996. p. 507-23.
- 9) 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 : 143-9.
- 10) Sekido R, Ishimaru K, Sakita M. Differences of electroacupuncture-induced analgesic effect in normal and inflammatory conditions in rats. *Am J Chin Med* 2003 ; 31 : 955-65.
- 11) 福田文彦, 矢野 忠, 加藤 麦, 吉本寛司. 脳報酬系に対する鍼灸治療の影響. 鍼灸Osaka 2009 ; 25 : 257-63.
- 12) Yoshimoto S, Babygirija R, Dobner A, et al. Anti-stress effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on colonic motility in rats. *Dig Dis Sci* 2012 ; 57 : 1213-21.
- 13) Yu J, Liu Q, Wang YQ, et al. Electroacupuncture combined with clomipramine enhances antidepressant effect in rodents. *Neurosci Lett* 2007 ; 421 : 5-9.

1) 川喜田健司. 鍼灸刺激による鎮痛発現の機序一ポ

特集

片頭痛を考える

---

## 片頭痛と自律神経

荒木信夫

埼玉医科大学神経内科

ペインクリニック

Vol.34 No.7 (2013.7) 別刷

真興交易株式会社医書出版部

# 片頭痛と自律神経

荒木 信夫

埼玉医科大学神経内科

## 要 旨

片頭痛に伴う症状には、予兆や発作の際などに自律神経の異常を示唆するものが多く認められるが、片頭痛における自律神経の機能に関する研究は少ない。われわれは、片頭痛の発作間欠期の患者において、交感神経機能、血中ニューロペプチド、一酸化窒素 (NO) および発汗機能を検討してきた。最近、発作期の患者における自律神経の検討や、鍼治療による片頭痛患者における脳血流の検討も行ってきたので紹介する (ペインクリニック 34: 913-918, 2013)

キーワード: 片頭痛, 自律神経, 一酸化窒素 (NO)

## はじめに

片頭痛に伴う症状には自律神経の異常を示唆するものが多く認められる。しかし、片頭痛における自律神経の機能に関する研究は、戦前のドイツでは盛んに行われた<sup>1)</sup>が、戦後は自律神経に関する研究は激減してしまった。われわれは、片頭痛における自律神経機能を検討してきた。本稿は2011年の第39回日本頭痛学会総会の会長講演<sup>2)</sup>を基にまとめたものである。

### 1. 交感神経機能

まず、前兆のある片頭痛患者の発作間欠期において、自律神経機能を様々な面より検討し、健常者と比較した。発作間欠期の片頭痛患者は、健常者に比して、安静時の血中ノルアドレナリンが有意に低いこと (図1)<sup>3)</sup>、head up tilting時の血中ノルアドレナリンの増加の程度が少ないこと<sup>3)</sup>、1.25%のアドレナリン点眼で瞳孔の

軽度散瞳が認められること (図2)<sup>3)</sup>、および少量のノルアドレナリンの bolus injection 後の血圧の回復が有意に遅いこと<sup>3)</sup> (denervation hypersensitivity の存在) を示した。このように、発作間欠期の片頭痛患者では、交感神経機能の低下およびそれに伴う denervation hypersensitivity の存在<sup>3)</sup>が確認された。

### 2. 血中ニューロペプチド

次に、自律神経に多く含まれるニューロペプチドを検討した。前兆のある片頭痛患者において、健常者と比較し、発作間欠期に substance P (SP) (図3a)<sup>4,5)</sup>、calcitonin gene-related peptide (CGRP) (図3b)<sup>4,5)</sup>、hANP の低下を認めた。SP、CGRP の血中濃度の低下は、片頭痛患者において、これらの物質を神経伝達物質とする神経線維の機能低下が存在し、SP 受容体および CGRP 受容体では denervation hypersensitivity が生じる可能性を示している。そして、何らかの誘因により脳血管や硬膜に存在す

〈Special Article〉 Consideration about migraine  
Migraine and autonomic nervous system

Nobuo Araki

Department of Neurology, Saitama Medical University

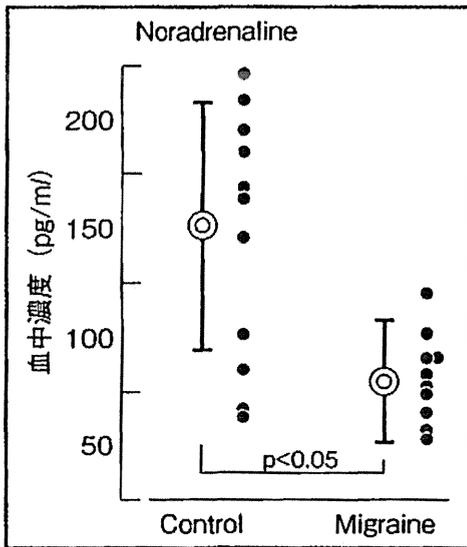


図1 健常者と発作間欠期における片頭痛患者の安静時の血中ノルアドレナリン濃度の比較

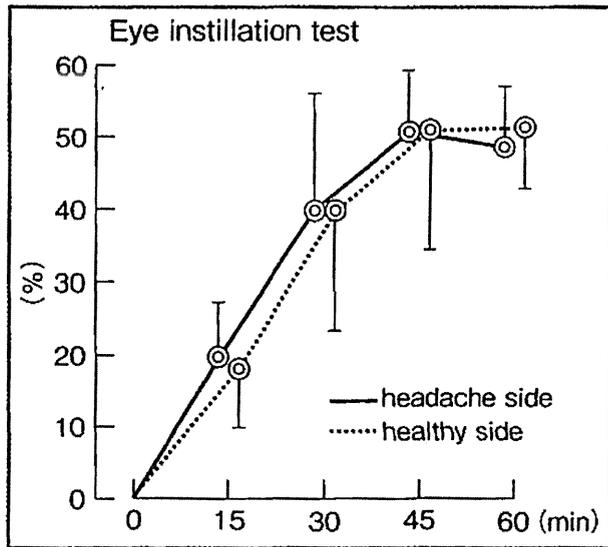


図2 片頭痛患者のアドレナリン点眼による瞳孔の散瞳

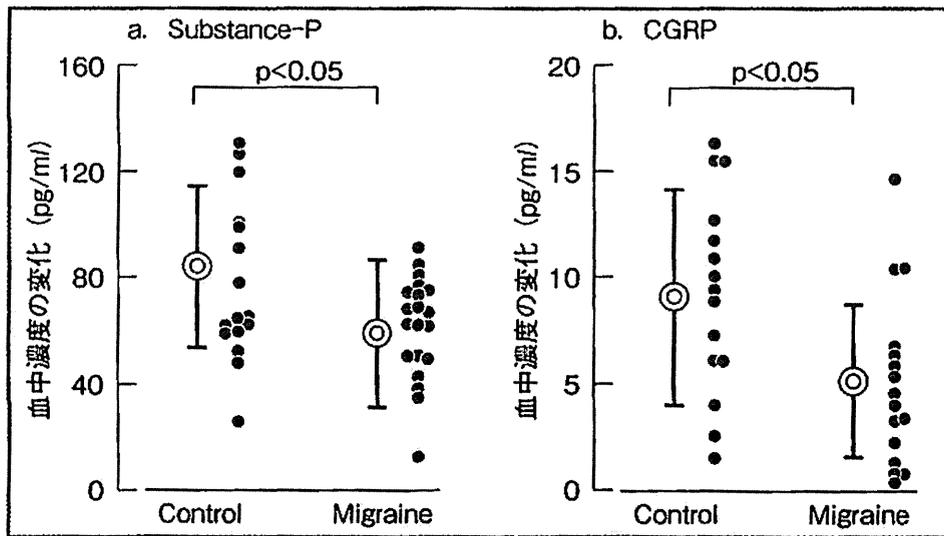


図3 健常者と発作間欠期片頭痛患者の substance P ならびに CGRP の血中濃度の比較

る神経終末より放出される SP と CGRP が、より強い血管拡張および neurogenic inflammation を起こし、片頭痛発作を引き起こしていると推察される。Goadsby<sup>6)</sup>は、発作時の片頭痛患者の頸静脈血中の CGRP が高値となるこ

とを示している。この CGRP の変化、すなわち発作間欠期には低値で、発作時に上昇する変化により、より強い血管拡張をきたしうる可能性が考えられる。



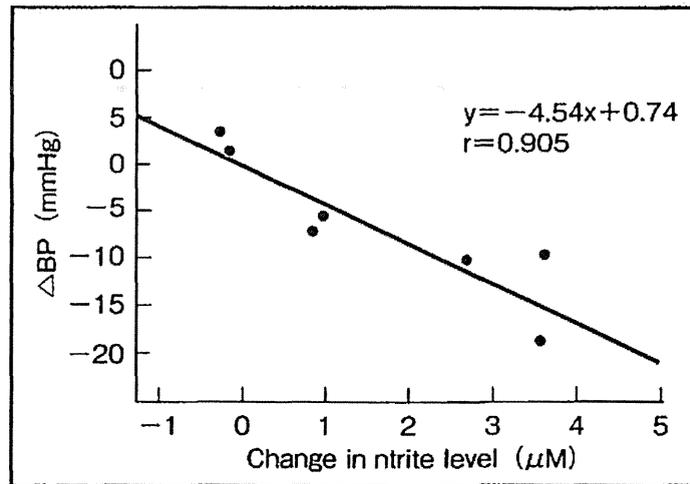


図6 片頭痛患者におけるNO濃度変化とΔBPの相関

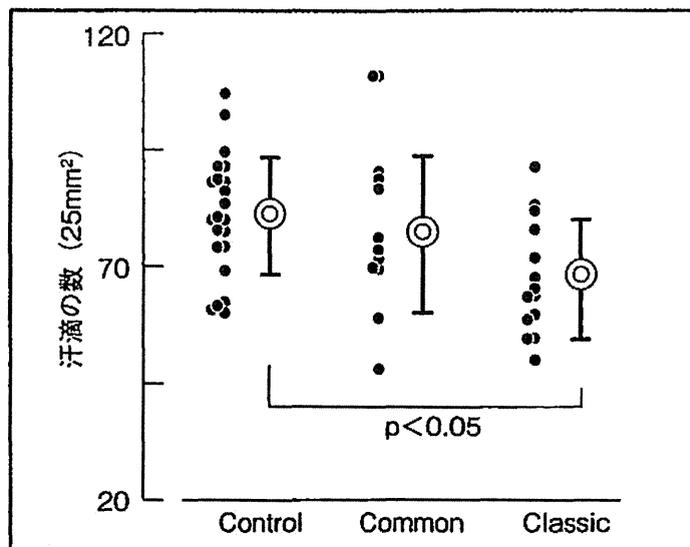


図7 皮膚面積 25 mm<sup>2</sup> 当たりの汗滴の数

性薬物である pilocarpine を投与した際、温熱性発汗の低下部位に一致して、反応性が低下することが示されている。このことより、pilocarpine による発汗を利用して、交感神経節後線維の活動度を測定することが可能である。

われわれは、Sarkany & Gaylarde<sup>13)</sup> により開発されたシリコンゴムを用いた皮膚鑄型法<sup>14,15)</sup> を用いて、発汗機能の定量化を行った。すなわち、室温を 24~25℃ に保ち、30 分間安静にし

た後、両側手背部第 1~2 指間に 1% pilocarpine を 0.05 ml を皮下注射し、1 分後に硬化剤と一定の割合で混合した Silastic を同部に塗布し、7 分後に固まった Silastic を皮膚から剥離する。この Silastic により作られた皮膚鑄型を顕微鏡下に 40 倍に拡大し、画像解析装置 Luzex 500 を使い、sweat droplet により作られた皮膚鑄型上の穴の数、面積を 5×5 mm の範囲で測定する。この測定範囲内の面積 25 mm<sup>2</sup> に対する

sweat droplet による穴の数、面積の和の比率を検討し、発汗度の指標とした<sup>14)</sup>。

前兆のある片頭痛の間欠期の患者において、sweat droplet による穴の数が健常人に比して有意に少なかった(図7)<sup>15)</sup>。このことより、前兆のある片頭痛の間欠期の患者では交感神経末梢機能が低下していることが示された。

### 5. 片頭痛発作時の自律神経機能の検討

次に、われわれは、片頭痛患者の発作中に起立試験などの検討を行い、健常者コントロールと比較した<sup>16)</sup>。片頭痛群の血中ノルアドレナリンは、健常者群に比し高値であったが、有意ではなかった。片頭痛群のアルギニン-バソプレッシン(AVP)は、健常者群に対し高値傾向( $p<0.1$ )を示した。10分間の受動的 head up-tilting 試験を行った際、片頭痛群での反射性頻脈は、健常者群に比し有意に高値であった( $p<0.05$ )。以上より、片頭痛発作時には交感神経機能は亢進状態にあることが示唆された。

### 6. Arterial spin labeling を用いた片頭痛患者における脳血流の検討

片頭痛患者における脳血流の変化を捉えるため、3TのMRIを用い、Arterial spin labeling(ASL)法で検討した結果、片頭痛発作時には視床下部を中心とした血流低下がみられた<sup>17)</sup>。また、トリプタンによる治療後30分後には、同部位に血流増加がみられた。視床下部は自律神経系と深く関係している部位であり、片頭痛と自律神経系との関係を示しているものと考えられる。

鍼治療によって、片頭痛患者における発作頻度、頭痛の程度が軽減されることに関連して、瞳孔反応性の改善など自律神経系に関する変化をきたすこと<sup>18)</sup>が示されてきた。鍼治療による中枢神経内での変化をとらえるため、鍼刺激が

片頭痛患者と健常人の脳血流に及ぼす影響をarterial spin labeling(ASL)法で比較し検討した<sup>19)</sup>。鍼刺激部位は、側頭筋、咬筋、僧帽筋、板状筋上のツボに置鍼10分行い、使用鍼は非磁性針(銀鍼直径0.20mm 鍼長50mm)を用いた。脳血流の測定方法は、3TのMRIを用い、pulsed ASL法により、脳血流を1回の測定で4分間、鍼刺激前、鍼刺激中5分・10分後、鍼刺激終了直後、15分・30分後に6回行い、統計学的検定を行った。片頭痛患者、健常人ともに、弁蓋部や帯状回、島および視床、視床下部の血流が鍼刺激中5・10分で増加し、さらに、片頭痛患者では、鍼刺激終了直後に同部位の血流増加が持続しており、周囲の大脳皮質にも遷延し、15・30分後にも、同様に血流増加が持続していた。このことより、鍼治療は高位中枢を介し、片頭痛の発作予防に寄与している可能性が示唆された。

### 7. その他の検討

最近、Bursteinらのグループが、片頭痛に伴う中枢神経系の変化を詳細に検討しているが、その中で自律神経系の中核の一つと考えられる視床下部に関する検討がある。片頭痛では食欲が低下するが、ラットで硬膜刺激した際、視床下部のニューロンでFos陽性ニューロンが増加する現象、特にcholecystokinin type B受容体を持つニューロンで増加すること<sup>20)</sup>を見出した。これは、片頭痛の予兆などでみられる食欲低下のモデルと考えられ、自律神経系の変化が片頭痛で起こっていることを示唆している。

また、彼らは、片頭痛患者で鼻腔内にリドカインを投与し、sphenopalatine ganglion blockを行った際に、頭痛は軽減するが、アロディニアは変化しないことより、sphenopalatine ganglionからの副交感神経が頭蓋内侵害受容器の感作に関係していることを示した<sup>21)</sup>。彼らの研

究は、片頭痛の病態に中枢および末梢の自律神経系が関与していることを示しており、今後の研究の発展が期待される。

謝 辞

以上、片頭痛と自律神経をテーマに研究をしてきた結果をまとめましたが、これらの研究は、慶應義塾大学神経内科、埼玉医科大学神経内科、埼玉医科大学東洋医学の多くの先生方との共同研究の賜物であります。ここに、お世話になりました先生方に深謝いたします。

文 献

- 1) 田村直俊, 荒木信夫, 山元敏正, 他: Edward Flatau (1868-1932) とドイツ語圏の片頭痛研究: 片頭痛の発生機序. 神経内科 69: 497-502, 2008
- 2) 荒木信夫: 片頭痛と自律神経. 日本頭痛学会誌 39: 1-4, 2012
- 3) Gotoh F, Komatsumoto S, Araki N, et al: Noradrenergic nervous activity in migraine. Arch Neurol 41: 951-955, 1984
- 4) 荒木信夫: 片頭痛における自律神経機能の検討. 臨床神経学 35: 1336-1338, 1995
- 5) Araki N, Fukuuchi Y, Gomi S, et al: Neuropeptides in migraine. (Rose C, ed: New advances in headache research 3rd ed.) London, Smith-Gordon, 1994, 91-94
- 6) Goadsby PJ, Edvinsson L: The trigeminovascular system and migraine: Studies characterizing cerebrovascular and neuropeptide changes seen in humans and cats. Ann Neurol 33: 48-56, 1993
- 7) Furchgott RF, Jothianandan D: Endothelium-dependent and-independent vasodilation involving cyclic GMP: Relaxation induced by nitric oxide, carbon monoxide and light. Blood Vessels 28: 52-61, 1991
- 8) Suzuki N, Fukuuchi Y, Koto A, et al: Cerebrovascular NADPH diaphorase-containing nerve fibers in the rat. Neurosci Lett 151: 1-3, 1993
- 9) 清水利彦, 福内靖男, 荒木信夫, 他: 古典型片頭痛患者における L-arginine 投与前後の血中ニューロペプチドの変化. 頭痛研究会会誌 20: 6-8, 1993
- 10) 柴田 護, 福内靖男, 荒木信夫, 他: 片頭痛患者の L-arginine 負荷時の血中一酸化窒素 (NO) 濃度変化. 頭痛研究会会誌 24: 48-50, 1997
- 11) Thomsen LL, Iversen HK, Brinck TA, et al: Arterial supersensitivity to nitric oxide (nitroglycerin) in migraine sufferers. Cephalalgia 13: 395-399, 1993
- 12) Olesen J, Jansen-Olesen I: Nitric oxide mechanisms in migraine. Pathol Biol (Paris) 48: 648-657, 2000
- 13) Sarkany I, Gaylarde P: A method for demonstration of sweat gland activity. Br J Derm 80: 601-605, 1968
- 14) 荒木信夫, 後藤文男: 自律神経機能検査: 片頭痛患者の発作時における自律神経症状の検討. 中外医薬 40: 294-306, 1987
- 15) Gomi S, Gotoh F, Komatsumoto S, et al: Sweating function and retinal vasomotor reactivity in migraine. Cephalalgia 9: 179-185, 1989
- 16) 光藤 尚, 山元敏正, 三宅晃史, 他: 片頭痛患者の発作時における自律神経症状の検討. 日本頭痛学会誌 38: 228, 2011
- 17) Kato Y, Araki N, Matsuda H, et al: Arterial spin-labeled MRI study of migraine attacks treated with rizatriptan. J Headache Pain 11: 255-258, 2010
- 18) 山口 智: 東洋医学と自律神経: 頭痛・脳血管障害に対する鍼治療効果について. 自律神経 43: 341-347, 2006
- 19) 菊池友和, 山口 智, 小俣 浩, 他: Arterial spin labeling を用いた鍼刺激が片頭痛患者の脳血流に及ぼす影響. 日本頭痛学会誌 38: 264, 2011
- 20) Yarnitsky D, Goor-Aryeh I, Bajwa ZH, et al: Possible parasympathetic contributions to peripheral and central sensitization during migraine. Headache. 43: 704-714, 2003
- 21) Malick A, Jakubowski M, Elmquist JK, et al: A neurohistochemical blueprint for pain-induced loss of appetite. Proc Natl Acad Sci USA 98: 9930-9935, 2001. Erratum in: Proc Natl Acad Sci USA 98 (24): 14186, 2001

※ ※ ※

# 鍼灸クリニカルレポート

総合医療に向けて医科大学からの発信

## 第21回 めまいに対する鍼治療

埼玉医科大学東洋医学センター きくちともかず やまぐちさとる 菊池友和・山口 智

### 1. はじめに

「めまい」は日常の鍼灸臨床でしばしば遭遇する症状であり、その性状はさまざまに病態も異なる。めまいの多くは予後良好なものであるが、なかには生命の危険を伴うものや、後遺症が残る急性疾患もある。また、慢性的ではあるがQOLを深刻に障害するものも存在する。めまいの医学的な定義は「三次元空間における位置感覚の異常である」<sup>1)</sup>とされる。1987年に作成された小松崎らによるめまいの診断基準化のための資料(表1)<sup>2)</sup>が日本めまい平衡医学会などで診断に用いられ、現在でもほぼ同様であるが「12. 聴神経腫瘍『〔補遺〕鑑別すべき小脳橋角部病変-神経血管圧迫症候群-』と「15. 頸性めまい『〔補遺〕頭頸部外傷後のめまい』」が追加されて使われている。実際の臨床上では生命の予後などに危険のある中枢性なのか、後遺症の危険のある末梢性なのかを見極めることが重要であり、回転性か非回転性かによって病態把握を進めていき、症状で分類されることが多い。

「めまい」の用語については『神経学用語集 改訂第3版』<sup>3)</sup>では「dizziness、giddiness、vertigo：めまい〔感〕、くらくら感、回転性めまい」とある。これらはともに日本語でめまい、「眩暈」の字を当てることが多く、「めまい」と「眩暈」との字義的な

区別はなく、両者ともに目がくらみ、目がまわり、物の輪郭がぼけ、不安定感、もうろう感を呈することを指すとされる。英語での“vertigo”は「回転」から来る用語で、周囲のものが回って見え、身体的不安定感が強いものを指す。俗に用いられる“dizziness”は、少し曖昧な不安定感、気の遠くなる感じなどを指している。しかし、実際には“vertigo”も“dizziness”も常に厳密に区別して用いられているとは限らない。もし区別して用いるなら、“vertigo”に回転性の意味をもたせて「回転性めまい」を当てるのが妥当で、“dizziness”を「浮動性めまい」を用いるのが妥当とされている。さらに、めまい感は、浮動性・頸部体幹の不安定感・動揺視・気が遠くなる感じに分類される(表2)<sup>4)</sup>。また、疫学では①すべての年齢層に見られるが、高齢者に多く、また男性より女性に多い傾向がある。②良性発作性頭位眩暈症は40歳代～60歳代に多く、女性にやや多い。③高齢者ほど2種類以上のめまい感を訴えることが多く、発作性に起こるめまいが多い。④高齢者のめまいは、心血管系や神経感覚系の障害、精神的問題、多数の薬の服用歴など、複数の要因が考えられるといわれている<sup>5)</sup>。

当科では、めまいやめまい感を主訴に来院する患者よりも頭痛の随伴症状としてめまい感を訴える患者が多い。緊張型頭痛では項部筋の緊張を伴うもの

表1 めまいの診断基準化委員会答申

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 慢性中耳炎由来の内耳障害 (Inner ear disorders from chronic otitis media)</li> <li>2. メニエール病 (Meniere's disease)</li> <li>3. 遅発性内リンパ水腫 (Delayed endolymphatic hydrops)</li> <li>4. めまいを伴う突発性難聴 (Sudden deafness with vertigo)</li> <li>5. 外リンパ瘻 (Perilymph fistula)</li> <li>6. 前庭神経炎 (Vestibular neuronitis)</li> <li>7. 良性発作性頭位めまい症 (Benign paroxysmal positional vertigo)</li> <li>8. 中枢性頭位めまい (Positional vertigo of central origin)</li> <li>9. 薬物による前庭障害 (Vestibular dysfunction due to ototoxic drugs)</li> <li>10. 内耳梅毒 (Syphilis of the labyrinth)</li> <li>11. ハント症候群 (Hunt's syndrome)</li> <li>12. 聴神経腫瘍 (Acoustic tumor) 〔補遺〕 鑑別すべき小脳橋角部病変：神経血管圧迫症候群 (Neurovascular compression syndrome)</li> <li>13. 椎骨脳底動脈循環不全 (Vertebro-basilar insufficiency)</li> <li>14. 血圧異常によるめまい (Vertigo or dizziness due to the unstable blood pressure)</li> <li>15. 頸性めまい (Cervical vertigo) 〔補遺〕 頭頸部外傷後のめまい (Vertigo following head and neck trauma)</li> <li>16. 心因性めまい (Psychogenic vertigo)</li> </ol>
--

(小松崎篤, 二木隆, 原田康夫, 他. めまいの診断基準化のための資料—1987年めまいの診断基準化委員会答申書. Equilibrium Research 1988; 47(2): 245-73. をもとに作成)

表2 めまいの分類

	回転性めまい		非回転性めまい			
			浮動性	頸部体幹の不安定感	動揺視	気が遠くなる感じ
性 状	自分がぐるぐる回る 周囲がぐるぐる回る 目が回る、天井が回る		身体がふわふわする 宙に浮いた感じ 船に揺られた感じ	頸や身体がぐらぐらする、ふらふらする、身体がゆらゆらと揺れる	物がゆらゆらと揺れて見える	気が遠くなる目の前が暗くなる 頭から血が引く感じ
障害部位	内耳、前庭神経	前庭神経核 脳幹、小脳	非特異的	頸部、体幹	脳幹 (特に被蓋) 小脳	全脳
起こり方	発作性、反復性	持続性	持続性	持続性	持続性	一過性、反復性
眼 振	方向固定性	注視方向性	なし	なし	注視方向性 down-beat 眼振	なし
随伴症状	しばしば耳鳴、難聴	脳神経麻痺 小脳症状 運動・感覚障害 意識障害	疾患特有の症状	頸部筋力低下 肩こり、頭痛 頸部痛、不安感 疾患特有の症状	小脳症状、脳幹症状 (MLF症候群) など	疾患特有の症状
原因疾患	良性発作性頭位めまい症 Meniere病 突発性難聴 前庭神経炎 脳腫瘍 外リンパ瘻 薬剤 (アスピリン、アミノグリコシド系抗生物質)	脳血管障害 (ワレンベルグ症候群) 脳腫瘍 脊髄小脳変性症 多発性硬化症 脳幹脳炎	脳血管障害 (特に内頸動脈系) 脳腫瘍 脊髄小脳変性症 てんかん、高血圧 緊張型頭痛 心療内科疾患 (身体表現性障害、気分障害、不安障害) 薬剤 (抗痙攣薬、抗不安薬、睡眠薬)	頸椎疾患 頭蓋骨・椎骨接合部の奇形 筋疾患 脊髄小脳変性症	アーノルド・キアリ奇形 脳血管障害 (脳幹、小脳病変) 脳腫瘍 (天幕下)	起立性低血圧 過換気症候群 多系統萎縮症 パーキンソン病 不整脈 てんかん アダム・ストークス発作 薬剤 (降圧薬)

(富安齊, 平塚真紀, 吉井文均. めまいを知る—めまいの分類と病態生理. Medicina 2002; 39(6): 972-5. をもとに作成)

や、頸椎症の有する例ではめまいが発症しやすい<sup>6)</sup>。

山根らは緊張型頭痛114症例中めまいが存在したのは69例(60.5%)であり、その内訳は回転性めまい(verigo)が43例(62.3%)、浮動性めまい(dizziness)が26例(37.7%)であったことから、めまいの原因の鑑別として緊張型頭痛を念頭に置くことが重要であると報告している<sup>7)</sup>。筆者らは、筋弛緩剤・自律神経調節剤・精神安定剤などの薬物療法が無効な、専門医より依頼のあった緊張型頭痛に伴うめまいを分析した結果、頸肩部の過緊張や圧痛が認められる症例が多かった。これらのめまい患者に対して鍼治療を行ったところ、86.7%の有効率であった。めまい感の改善率と頭痛および頸肩こりの改善率の関連について分析した結果、めまい感と頸肩こり・頭痛の改善率に正の相関が認められ、頭痛よりも肩こりに強い相関があった。

当科で取り扱った緊張型頭痛に伴うめまい患者に対する鍼治療は中枢性のめまいには効果が認められないものの、おおむね期待すべき効果が得られ、現代医療における鍼治療の有用性が高いことを報告している<sup>8)</sup>。

そこで本稿では、鍼灸臨床に必要な中枢性と末梢性の鑑別および末梢性めまい疾患のなかで最も高率である、良性発作性頭位めまい症と鍼灸治療の実際について当センターにおける鍼治療方針と方法を紹介する。症例は、良性発作性頭位めまい症と診断され頭位治療を行うも改善せず、鍼治療を行い良好な経過を得られた例を報告する。

## 2. 中枢性・末梢性の鑑別

めまいの診察は、問診と神経学的所見が重要である。鍼灸外来を受診する多くのめまい患者は末梢性のものであるが、めまいの背景疾患は多彩であり、そのなかには生命への危険をもたらす脳血管障害や頭蓋内占拠病変のような中枢性の疾患も含まれてい

るため、めまい診察では初診時の的確な鑑別診断が要求される。しかしながら、めまいの診察で難しい点は、症状の程度と原因疾患の程度が相関しない点であり、良性の疾患である末梢性のめまいのほうが生命に危険のある中枢性疾患より症状が激しいことが多いといわれている<sup>5)</sup>。めまい患者が訪れた際にまず問題となるのはめまいの治療ではなく、末梢性と中枢性との鑑別、すなわち原因疾患の解明が優先となる。中枢性の原因疾患の多くは頭蓋内病変であり、診断の遅れが生命に危険を及ぼす可能性が高く、背景疾患を見落とさないことが重要となる。また、末梢性めまいのなかにも後遺症を残しうる疾患もあり、注意を要する。中枢性めまいの可能性が高くなれば、すぐに専門医へ紹介する。代表的な中枢性めまいと末梢性めまいの特徴を表3に示すが、問診や他覚的な検査などの総合的な診察により最終的には判断する<sup>6)</sup>。

### (1) 問診

患者が訴える「めまい」・「めまい感」は多彩であり、性状、発症の仕方、誘因、薬歴、随伴症状について詳細に問診する。

#### a. 発症様式（「めまい」の疾患と現れ方）

主な疾患と現れ方としては、①単一の急性の回転性めまいは前庭神経炎が最多で、その他に外傷性、感染性、血管性（内耳性または中枢性）を疑う。②再発性（recurrent）・反復発作性（episodic）の回転性めまいは、頭位の位置や動きによって誘発される場合は良性発作性頭位性めまい（benign paroxysmal positional vertigo：BPPV）がほとんどであるが、ときに片頭痛性めまい、稀に後頭蓋窩病変の場合がある。自発性のもものでは片頭痛性めまいが多く、メニエール病、前庭性発作症、椎骨脳底動脈系TIA、反復発作性運動失調症（episodic ataxia）などが続き、③慢性的な不安定感・浮動感のいずれかを明らかにすることが大切である。神経疾患では両側前庭障害が考えられるが、最も多いのは小脳疾患、パー

表3 中枢性めまいと末梢性めまいの特徴

	末梢性	中枢性
めまいの性状	回転性>浮動性	浮動性>回転性
めまいの強さ	強い	軽いことも多い
めまいの持続時間	短い>長い	長い>短い
眼振の方向	一方向性	注視方向性
自発眼振の性状	水平回旋混合性	純回旋性、垂直性
固視の影響	眼振抑制	抑制無
注視眼振の強くなる方向	健側	患側
蝸牛症状	伴うことが多い	伴うことは稀
中枢神経症状	なし	あり
脳神経症状	なし	時に随伴
悪心、嘔吐	あり	軽度

キンソン症候群、脊髄病変、末梢神経障害、脳小血管病（多発ラクナ梗塞やビンスワンガー病）によるものがあり、非特異的なものでは内科的疾患、薬物副作用、軽度の前庭系障害、心因性などがありうる。

#### b. 時間経過

めまいの持続時間は重要であり、秒・分・時間・日単位、増悪傾向か改善傾向か、反復しているのかを確認する。秒単位で改善するものの多くは、良性発作性頭位めまいであり、分単位では椎骨脳底動脈不全が考えられ、メニエール病などでは数分以内にピークに達した後、数時間かけて徐々に改善する。また、数日に及ぶものは急性末梢前庭障害、突発性難聴、迷路損傷・梗塞その他、内耳、前庭神経領域の外傷などを念頭に入れるが、これらの疾患のため完全に片側の機能が消失しても中枢が代償性に働くため、めまいは改善してゆく。逆に代償機構が働かない場合は、中枢性の病変について再検討する必要がある。さらに、数週間から数カ月かけて徐々に増悪傾向のものは、聴神経腫瘍・小脳・脳幹部などの変性疾患を念頭に置く。

#### c. 随伴症状

めまいが起こったとき、その他の症状の有無について問診し、病変部位の予測に用いる。発汗、蒼白、

悪心、嘔吐などの自律神経症状は前庭領域の障害によるものが多く、前庭神経核に近接する延髄嘔吐中枢の刺激によるものといわれている。また、いわゆる急性末梢前庭障害の典型例では、回転性めまい、眼振、失調（平行障害）、悪心嘔吐を呈する。さらに、蝸牛症状として、難聴・耳閉感・耳鳴りが現れる。内耳孔が傷害されると、聴力障害に加え顔面神経麻痺が生じ、さらに小脳橋角障害ではこれに加えて同側上下肢の失調症状や三叉神経痛がみられることもある。また、動作変換時のクラクラ感や歩行時のフワフワ感を主訴に頸こりや頭痛を随伴症状で訴える場合は、緊張型頭痛などの随伴症状であることが多い。それらは頸部の筋群の過緊張により、頭の位置や姿勢の情報を中枢に伝える頸部固有感覚受容体の情報が混乱し、めまい感に至るものといわれている<sup>7)</sup>。

#### d. 既往歴・合併症状

2～3週間前、あるいは発症時に上気道感染症状がある場合には前庭神経炎が疑われ、頭部外傷の既往があれば骨折の有無にかかわらず迷路損傷をきたしていることもあり、再発性のめまいの原因であることもある。さらに、耳の手術の既往は迷路損傷の主な原因といわれている。また、高血圧、糖尿病、高脂血症などのアテローム硬化の危険因子を持つ患

者は、脳血管障害に伴うめまいを検討する必要がある。一方、交通事故の既往や頭痛、うつ病でもめまいを発症するため詳細な問診が必要である。

#### e. 薬物歴

抗うつ薬や抗生物質の一部さらに抗てんかん薬でもめまいは起こり、降圧薬でも失神型めまいを起こすことがある。

### (2) 他覚所見

#### a. 歩行テスト

歩行が不安定になる場合には、一側の障害では病変側に偏倚していくことが多い。小脳病変では運動失調性の開脚歩行がみられる。タンデム歩行（右足のつま先に左足の踵をつけて、左足のつま先に右足の踵をつけて一直線上を歩く継足歩行）や片脚起立も観察する。

#### b. 眼振

通常はめまいに伴い、水平性・一方向性のものが多く、体位変換によって誘発されることもある。

#### c. 腕偏倚試験

患者は椅子に座った姿勢で、両上肢を前方水平に挙上し、示指を伸ばす。検者は自分の両示指を患者のそれに向かい合わせて固定し、元の位置の指標とする。その後患者を閉眼させ、示指がどのように偏倚するか観察する。前庭系障害があれば水平方向に偏倚していく。一般に、末梢性障害では平行に偏倚することが多いのに対し、中枢性障害では一側優位となり非平行性に偏倚する傾向がある。

#### d. ロンベルグ試験

閉眼するとやがて身体が主に横方向に、ときに前後方向にゆっくりと動揺してくる。一般に、末梢性障害では眼振の緩徐相（病変側）に向かう傾向があり、中枢性障害では方向に特異性はない。

#### e. 閉眼足踏み試験

患者は直立し、閉眼し、その場所を変えないように足踏みをする。異常があるとき、30歩を超えるあたりで左右どちらかへ回旋してくる。50歩で45

度以上回旋する場合を異常とする。一般に、末梢性障害では眼振の緩徐相（病変側）に回旋する傾向があり、中枢性障害では回旋方向に特異性はない。

#### f. Head thrust（頭部強制回旋）試験

前庭眼反射をみる試験の一つであり、患者を座らせ、正面視させたまま急速に頭部を左右いずれかの方向に急速に15度ほど回旋させる。正常であれば、遅滞なく元の視線の位置（眼の水平外側方向）に移動する。片側前庭神経障害（代表的には前庭神経炎）では遅れがみられる。

#### g. フレンツェル眼鏡試験

自発眼振や注視眼振がみられないときに、フレンツェル眼鏡により非注視条件を設定できるので、眼振の観察が容易になる。頭位・体位変換による誘発も観察する。しかし、外来診療では使えないことも多いので自発眼振での診察でも有用である。眼振は診察時には消失してしまっていることも多いが、認められれば非常に重要な情報である。詳細は成書にゆずるが、ポイントは、一方向性あるいは注視方向性なら中枢性病変はほぼ確実であり、その逆の一方向性あるいは水平方向性なら内耳障害の可能性が高いが例外もあるため他の所見と統合的に判断する。

#### h. 聴力検査

耳鳴や難聴の有無と、もしある場合は「めまい」との時間的関係を問診する。簡易に聴力を評価するには一側の耳ごとに指をこする音などを聞かせ、左右差をみる。必要に応じウェーバーテストやリンネテストを行う。

#### i. シェロングテスト

安静仰臥、急速立位、立位5分後における血圧、脈拍の測定を行い、収縮期血圧21mmHg以上の低下、脈拍16mmHg以上の狭小化、または、脈拍の21以上の増加をみたときに陽性とする

他にもカロリック試験やテーブル傾斜検査、重心動揺検査などもあるが機材や患者の負担の問題もあり、専門書を参考にされたい。

a～iのほか、局所神経徴候の有無（片麻痺・失語症・眼球運動障害・四肢や顔面の知覚・筋力など）を確認する。また、めまいにおいて頰椎周辺疾患との関係も考えられることから、当科ではジャクソンテスト、スパーリングテスト、イートンテスト、アレテスト、アドソンテスト、ライトテスト、モーリーテストなども適宜行う。さらに前・後頸部、肩甲上部、肩甲間部の筋との関係も深いことから、筋の伸展テストや各筋の圧痛・筋緊張を詳細に観察する。めまいでは後頸筋群や胸鎖乳突筋、椎前筋の圧痛が観察される<sup>8)</sup>が、この場合は「痛いが気持ちがいい」といった表現が多い。さらに、頰椎所見も重要でアライメントでは頰椎の前弯が消失している例が多く、X-p上でも同様な所見がみられる。棘突起・椎間関節部周囲の圧痛なども詳細に確認することが必要不可欠である。

### 3. 良性発作性頭位めまい症（BPPV）

#### (1) BPPVとは

BPPV (benign paroxysmal positional vertigo) は、特定頭位で誘発されるめまい（頭位誘発性めまい）を主徴とし、これに随伴する眼振を特徴とする（表4）<sup>9)</sup>。頭位誘発性めまいの原因にはBPPVのほかに、中枢障害によるめまい（中枢性頭位めまい症）、椎骨脳底動脈循環不全、頸性めまいなどが挙げられるが、BPPVは内耳の前庭器（耳石器、半規管）の障害で発症する疾患である。また、めまい疾患中の患者比率は、末梢性めまい疾患のなかで最も高率である。

#### (2) BPPVの症状の特徴

特定の頭位をとると、回転性（症例によっては動揺性）のめまいが起こる。実際には、起床・就寝時、棚の上の物を取る上向き、または洗髪のような下向き頭位、寝返りなどで誘発されることが多い。

めまい発現まで若干の潜時があり、次第に増強した後には減弱、消失する。めまいの持続時間はおおむ

表4 良性発作性頭位めまい症の診断の手引

1. 空間に対し特定の頭位変化をさせたときに誘発される回転性めまい。
2. めまい出現時に眼振が認められるが、次の性状を示すことが多い。
  - ①回転性要素の強い頭位眼振。
  - ②眼振の出現に潜時がある。
  - ③めまい頭位を反復することで眼振は軽快または消失する傾向をもつ。
3. めまいと直接関連をもつ蝸牛症状、頸部異常および中枢神経症状を認めない。

（日本めまい平衡医学会診断基準化委員会編. 良性発作性頭位めまい症診療ガイドライン（医師用）. Equilibrium Res 2009; 68(4): 218-25.をもとに作成）

ね数秒～数十秒である。このめまいは開、閉眼に関係なく発現することが多い。

引き続き同じ頭位を繰り返すと、めまいは軽減または起きなくなることが多い。

めまいには難聴や耳鳴りなどの聴覚症状を随伴しない。また、嘔気・嘔吐をきたすことがあるが、めまい以外の神経症状を随伴することはない。

これらの頭位誘発性めまいと眼振は、メニエール病、めまいを伴った突発性難聴、前庭神経炎などの経過中に発現することがある。

#### (3) BPPVの病態

頭位誘発性めまいは、Bárányにより報告され、BPPVの疾患概念を明確にしたのはDix & Hallpikeであり、その病因を耳石器の障害としている。また、後年Schuknechtは側頭骨病理標本から、耳石器（卵形囊）から剥離した耳石の後半規管感覚器（クプラ）への付着であるとし、さらにHallらは後半規管内に生じた浮遊耳石（半規管結石）と考察し、個々の症例においてこれらのいずれかが、または、複合して病因となっている可能性があると考えられている。このうち半規管内の結石についてはBPPVの頭位治療との関連で近年注目されている。この方法論に基づくと、頭位による重力に対する位置関係の変化に

伴って、付着した耳石によるクプラの偏位が発生するか、半規管内を浮遊耳石が移動し同様のクプラの偏位によりめまいが発現し、これに伴って特徴的な眼振が発現すると考えられている。BPPVの病態に関する諸説には、それぞれを肯定するものと否定するものがあり、現時点で必ずしも確定的なものではなく今後の研究が待たれている。

#### (4) BPPVの治療

一般的なめまい治療の基本は薬物治療であるが、BPPVの場合は病因として半規管結石（またはクプラ結石）によると想定されることから、これらの移動を目的とした頭位治療が提唱されている。近年、一般臨床への頭位治療の応用が進められている。またBPPVは自然治癒例が少なくなく、抗めまい薬、抗不安薬、血管拡張薬などめまいに対する一般的な治療によりめまい症状を抑制し、自然軽快を図ることも可能である。頭位治療は、諸家の経験により高い有効率（60～80%）が報告されているが、必ずしも全例に有効な訳ではない。これら難治性のBPPVに対する治療法は今後の課題とされている。頭位治療は、頸椎異常の既往、可能性がある場合は十分な注意のもとで治療を行うか、場合によっては治療を行わない。また、治療中にめまい以外の頸部痛、感覚障害、意識障害などの症状が発生した場合は治療を中止するとされている。

## 4. 鍼灸治療の実際

めまいと頸や肩のこりの関係については、古くから報告されており<sup>10)</sup>、頸部の筋の過緊張が頸反射を介するか、また直接的に血管を圧迫するかについては明らかにされていないが、頸部の筋緊張亢進状態がめまいのメカニズムに関係するといわれている。

代田<sup>11)</sup>は6カ月以上または入院で1カ月以上の西洋医学的治療を受けて無効であった症例で、少なくとも5カ月間、眩暈発作を繰り返しているメニエール

病のめまいに対し、頸部の鍼治療に百会を追加すると有効率が上昇し、さらに規則的な発作が起こる症例のほうが効果が高かったことを報告している。中山ら<sup>12)</sup>は、激しいめまい後の長期のめまい感（ふらふら感）に対して天柱や風池にブロック注射を行い、良好であったことを報告している。また、寺本ら<sup>13)</sup>は緊張型頭痛の随伴症状で起こるめまいが筋弛緩剤で有効であったことは、頸部の筋緊張緩和が関与していると考察している。

一方、めまいの発症因子の一つとして、めまい患者の全身的な自律神経異常は副交感神経の低下であり、めまい患者ではストレスに対する交感神経の反応性の低下が存在している。交感神経の反応性の低下は椎骨動脈の自動調整能の低下をきたし、ストレス負荷時に椎骨動脈血流の左右差を生じ、内耳血流の左右差による前庭系の興奮性がめまいの機序に関与していることが示されている<sup>14)</sup>。またメニエール病患者の瞳孔の左右差が生じることや顔面部の皮膚温の左右差が生じることが報告<sup>15)</sup>されていることから、めまい患者は自律神経機能の異常が深く関与していることが示唆される。

そこで当科での鍼灸治療はこうした筋群の過緊張を緩和し、循環動態と自律神経の正常化をすることを目的に行う。前頸部では胸鎖乳突筋や椎前筋、さらにC6横突起部で星状神経節近傍、後頸部では僧帽筋や頭半棘筋部の天柱・風池、胸鎖乳突筋や頭板状筋の停止部の完骨、肩甲上部では僧帽筋上部線維上の肩井、肩甲間部では各筋が交差する膏肓、また、側頸部の板状筋部や肩甲挙筋部（肩甲背神経部）、肩甲骨上角部（肩甲挙筋停止部）を治療部位として選択する。また、患者の体力や体調、症状の程度により刺激量を調整するが、各筋の過緊張部位に鍼通電療法（1Hz・10～20分）を施行することが多い。また、耳周辺の経穴（翳風、頭竅陰、角孫、聽宮など）や耳に関連する経絡（腎経、胆経、三焦経など）の四肢末端の要穴を選択することもある。