

第33回明治東洋医学院学術集談会

平成21年11月26日(木), 27日(金) 14時~16時25分  
附属病院5階カンファレンスホール

プログラム

11月26日(木)

開会の辞(14:00~14:10) 学長 中川雅夫

一般口演

14:10~14:25

1. Production and activation of transforming growth factor- $\beta$  in the thymus for development of natural regulatory T cells 座長 平澤 泰介

[明治国際医療大学大学院 鍼灸基礎医学] ○森下 大亮  
[明治国際医療大学 免疫・微生物学教室] 糸井マナミ  
[明治国際医療大学 免疫・微生物学教室] 塚本 紀之  
[理化学研究所 基幹研究所 ケミカルバイオロジー研究領域  
ケミカルゲノミクス研究グループ 分子リガンド生物研究チーム] 小嶋 聡一  
[明治国際医療大学 免疫・微生物学教室] 雨貝 孝

14:25~14:40

2. ヒトのフレア反応に関与する受容体と神経線維について 座長 熊本 賢三

[明治国際医療大学大学院 鍼灸基礎医学] ○神田 浩里  
[明治国際医療大学 生理学教室] 岡田 薫  
[明治国際医療大学 生理学教室] 川喜田健司

14:40~14:55

3. 層板小体の形態学的研究—ラット足底の肉球皮膚について— 座長 松浦 忠夫

[明治国際医療大学大学院 鍼灸基礎医学] ○小池 太郎  
[明治国際医療大学 解剖学教室] 榎原 智美  
[明治国際医療大学 解剖学教室] 熊本 賢三

14:55~15:10

4. 『難経』における「脾…主裏血」について 座長 北出 利勝

[明治国際医療大学大学院 伝統鍼灸学] ○草野美和子  
[明治国際医療大学 伝統鍼灸学教室] 斉藤 宗則  
[明治国際医療大学 伝統鍼灸学教室] 和辻 直  
[明治国際医療大学 伝統鍼灸学教室] 篠原 昭二

15:10 ~ 15:20 休憩

15:20 ~ 15:35

## 5. Studies on factors affecting the needle insertion pain in human subject

座長 智原 栄一

〔明治国際医療大学大学院 鍼灸基礎医学〕

○久保恵梨香 パーロス

〔明治国際医療大学 生理学教室〕

岡田 薫

〔明治国際医療大学 生理学教室〕

川喜田健司

15:35 ~ 15:50

## 6. 腰痛に対する腰部への鍼の刺入深度の違いによる治療効果の相違

—ランダム化比較試験—

座長 石崎 直人

〔明治国際医療大学大学院 鍼灸臨床医学〕

○藤本 幸子

〔明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室〕

井上 基浩

〔明治国際医療大学大学院 鍼灸臨床医学〕

中島 美和

〔明治国際医療大学 整形外科学教室〕

大橋 鈴世

〔明治国際医療大学 整形外科学教室〕

糸井 恵

15:50 ~ 16:05

## 7. 『黄帝内経』における「心主血脈」

座長 矢野 忠

〔明治国際医療大学大学院 伝統鍼灸学〕

○十河 史代

〔明治国際医療大学 伝統鍼灸学教室〕

斉藤 宗則

〔明治国際医療大学 伝統鍼灸学教室〕

和辻 直

〔明治国際医療大学 伝統鍼灸学教室〕

篠原 昭二

16:05 ~ 16:20

## 8. マニュアル鍼刺激が経頭蓋磁気刺激によるヒト運動誘発電位に及ぼす影響

座長 中山 登稔

〔明治国際医療大学大学院 鍼灸基礎医学〕

○小笠原千絵

〔明治国際医療大学 基礎鍼灸学教室〕

新原 寿志

〔明治国際医療大学 基礎鍼灸学教室〕

谷口 博志

〔明治国際医療大学 基礎鍼灸学教室〕

日野 ころ

〔明治国際医療大学大学院 鍼灸基礎医学〕

早間しのぶ

〔明治国際医療大学 基礎鍼灸学教室〕

角谷 英治

〔明治国際医療大学 基礎鍼灸学教室〕

北出 利勝

11月27日(金)

**特 別 講 演**

14:10～14:50

スポーツ鍼灸の基礎的、臨床的研究

〔明治国際医療大学 健康・予防鍼灸学教室 教授〕

座長 糸井 恵

○片山 憲史

**一 般 口 演**

14:50～15:05

9. 鍼通電刺激が反復運動誘発性酸化ストレスに及ぼす影響

座長 篠原 昭二

〔明治国際医療大学大学院 鍼灸臨床医学〕

○堀之内貴一

〔明治国際医療大学 健康・予防鍼灸学教室〕

片山 憲史

〔明治国際医療大学 生理学教室〕

林 知也

〔明治国際医療大学 健康・予防鍼灸学教室〕

木村 啓作

〔明治国際医療大学 健康・予防鍼灸学教室〕

矢野 忠

15:05～15:20

10. 主観的健康感を構成する因子とそれに与える鍼灸治療の影響についての調査

座長 福田 文彦

〔明治国際医療大学大学院 統合医療学〕

○佐藤 万代

〔明治国際医療大学 健康・予防鍼灸学教室〕

木村 啓作

〔明治国際医療大学大学院 臨床鍼灸医学〕

山崎 翼

〔明治国際医療大学 健康・予防鍼灸学教室〕

岩 昌宏

〔明治国際医療大学 健康・予防鍼灸学教室〕

廣 正基

〔明治国際医療大学 健康・予防鍼灸学教室〕

片山 憲史

〔明治国際医療大学 健康・予防鍼灸学教室〕

矢野 忠

15:20～15:35

11. 麻酔ラットにおける中脳水道周囲灰白質、背側縫線核ニューロンの鍼灸刺激に対する反応特性

座長 岡田 薫

〔明治国際医療大学大学院 鍼灸基礎医学〕

○早間しのぶ

〔明治国際医療大学 基礎鍼灸学教室〕

角谷 英治

〔明治国際医療大学 基礎鍼灸学教室〕

新原 寿志

〔明治国際医療大学 基礎鍼灸学教室〕

谷口 博志

〔明治国際医療大学 基礎鍼灸学教室〕

日野 ころ

〔明治国際医療大学大学院 鍼灸基礎医学〕

小笠原千絵

〔明治国際医療大学 基礎鍼灸学教室〕

北出 利勝

15 : 35 ~ 15 : 45 休 憩

15 : 45 ~ 16 : 00

12. 正常SDラットの血糖変動に及ぼす鍼通電刺激の効果  
—刺激部位による効果差と機序に関する検討—

座長 角谷 英治

[明治国際医療大学大学院 鍼灸臨床医学]  
[明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室]  
[明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室]  
[明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室]  
[明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室]  
[明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室]  
[明治国際医療大学 内科学教室]

○糸井 信人  
石崎 直人  
鈴木 雅雄  
竹田 太郎  
福田 文彦  
北小路博司  
山村 義治

16 : 00 ~ 16 : 15

13. cold injury モデルにおける MEMRI の造影効果の検討

座長 雨貝 孝

[明治国際医療大学大学院 鍼灸臨床医学]  
[明治国際医療大学 医療情報学教室]  
[明治国際医療大学 医療情報学教室]  
[明治国際医療大学 医療情報学教室]  
[明治国際医療大学 脳神経外科学教室]  
[明治国際医療大学 脳神経外科学教室]

○村瀬 智一  
河合 裕子  
梅田 雅宏  
渡邊 康晴  
樋口 敏宏  
田中 忠蔵

16 : 15 ~ 16 : 30

14. 高フルクトース食誘発インスリン抵抗性に対する鍼通電刺激の影響

座長 林 知也

[明治国際医療大学大学院 鍼灸臨床医学]  
[明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室]  
[明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室]  
[明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室]  
[明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室]  
[明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室]  
[明治国際医療大学 内科学教室]

○冨永 敦  
石崎 直人  
鈴木 雅雄  
竹田 太郎  
福田 文彦  
北小路博司  
山村 義治

16 : 30 ~ 16 : 45

15. パクリタキセルに伴う末梢神経障害に対する鍼刺激効果の検討

座長 樋口 敏宏

[明治国際医療大学大学院 鍼灸臨床医学]  
[明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室]  
[明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室]  
[明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室]

○波多野朝香  
福田 文彦  
伊藤 和憲  
鈴木 雅雄

〔明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室〕	竹田 太郎
〔明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室〕	石崎 直人
〔明治国際医療大学 内科学教室〕	山村 義治
〔明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室〕	北小路博司

16 : 45 ~ 17 : 00

16. 下部尿路閉塞モデルラットの膀胱機能に及ぼす仙骨部鍼刺激の影響 座長 糸井 啓純

〔明治国際医療大学大学院 鍼灸臨床医学〕	○島 荘徳
〔明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室〕	本城 久司
〔明治国際医療大学 基礎鍼灸学教室〕	日野 ころ
〔明治国際医療大学 泌尿器科学教室〕	岡田 晃一
〔明治国際医療大学 泌尿器科学教室〕	中尾 昌宏
〔明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室〕	北小路博司

17 : 00 ~ 17 : 15

17. 経口負荷時の腹部圧迫・解除が腹部感覚と胃運動に及ぼす影響 座長 今井 賢治

〔明治国際医療大学大学院 鍼灸臨床医学〕	○高島 直哉
〔明治国際医療大学 麻酔科学教室〕	智原 栄一

閉会の辞 (17 : 15 ~ 17 : 25)

研究委員長 川喜田健司

## 特別講演

## スポーツ鍼灸の基礎的、臨床的研究

○片山 憲史

明治国際医療大学 健康・予防鍼灸学教室

## 要 旨

スポーツ鍼灸とは、各分野における鍼灸の1つであり、主にスポーツ医学分野の臨床・教育・研究を言う。以前は、このような鍼灸の枠組みは無かったが、1970年代後半に本学名誉教授の森和先生が最初に提唱され、以来、内科、外科、整形外科、脳外科、泌尿器科、婦人科、歯科などの西洋医学の診療各科に対応する鍼灸や健康、加齢期、産業、最近では美容分野の鍼灸など徐々に専門領域の臨床や教育、研究が体系的に成されるようになってきた。

近年、国体やインターハイをはじめ、各地で開催されている種々のスポーツ大会で鍼灸が活発に行われている。スポーツ鍼灸では、1) スポーツ傷害の治療、2) 予防を目的とした施術、3) コンディショニングを目的とした施術がある。特に筋痛や筋疲労、体調や精神不安など投薬や注射、手術療法を必要とする前段階（未病）のコンディショニングとして最も効果が期待できる。例えば陸上選手の多くは筋肉の張り、身体のきれが悪い、集中できないなど身体的・精神的に非常に小さな症状に対して神経質である。これらの愁訴への対応は一般に医師が苦手とし、逆に鍼灸はこのように、選手にとって痒いところに手が届く施術を得意とする。競技選手にとって痛みや疲労をすみやかに緩和することは、パフォーマンスを維持し、高めていく上で重要であり、その要求も多い。しかし、痛みは生体からの警告信号でもあり、受傷直後の応急処置が必要な時期に鍼灸だけの対応やリコンディショニング（機能回復訓練）の指導も無しに鎮痛のみに終始した鍼灸施術を継続すると次第に、よりグレードの高い病態に移行して行くケースも少なくない。そこでスポーツ鍼灸では、このような点を十分に考慮した上で施行していく必要がある。最近では、筋痛や筋疲労に対する鍼灸のエビデンスも次第に明らかにされ、スポーツ医学における有効性が少しずつ認められるようになってきた。

1984年からスポーツ鍼灸の研究に携わることになり、四半世紀が経過する。今回、本学におけるスポーツ鍼灸への取り組みとして最近の基礎的、臨床的研究を中心に紹介、さらに問題点や今後の展望を含め概説する。

## 一 般 口 演

(1) Production and activation of transforming growth factor- $\beta$  in the thymus for development of natural regulatory T cells「制御性 T 細胞の胸腺内分化に関わる TGF  $\beta$  産生と活性化」○森下 大亮<sup>1)</sup>, 糸井マナミ<sup>2)</sup>, 塚本 紀之<sup>2)</sup>, 小嶋 聡一<sup>3)</sup>, 雨具 孝<sup>2)</sup>

明治国際医療大学大学院鍼灸基礎医学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 免疫・微生物学教室<sup>2)</sup>,  
理化学研究所 基幹研究所 ケミカルバイオロジー研究領域 ケミカルゲノミクス  
研究グループ 分子リガンド生物研究チーム<sup>3)</sup>

## 要 旨

## 【目的】

胸腺は T 細胞分化に必須の器官である。胸腺内の特異的な微小環境が T 細胞の分化・増殖の各々の段階に対応する場を提供している。近年、我々は未分化な T 系細胞・DN 細胞に特異的なニッチが存在する可能性を示してきた。胸腺内で分化する機能的 T 細胞の一つのポピュレーションとして、自己免疫寛容の維持に働き転写因子 Foxp3 を発現する制御性 T 細胞 (Treg 細胞) がある。Treg 細胞の分化には、①クラス II 分子と結合した自己抗原分子、② IL2 などの増殖因子および③活性化 TGF  $\beta$  の 3 つのシグナルが重要であることが報告されている。また、TGF  $\beta$  は不活性の潜在型として分泌され、生理活性を示すためには活性化が必要であることが知られている。しかし、胸腺内のどのような場で、どのように TGF  $\beta$  が活性化され Treg 細胞が誘導されるかは明らかではない。そこで、本研究では胸腺微小環境における潜在型 TGF  $\beta$  の活性化と CD4 陽性 Treg 細胞前駆細胞からの Treg 細胞への分化について検討した。

## 【方法】

C57BL/6 マウスを用い、胸腺における TGF  $\beta$  の発現分布を凍結切片を用いた免疫蛍光染色により検討した。磁気ビーズを用いた MACS ソーティングおよび蛍光 FACS ソーティングを併用した細胞分画について、TGF  $\beta$  とその活性化因子の発現を RT-PCR、TGF  $\beta$  の分泌をルシフェラーゼ・アッセイにより解析した。

## 【結果と考察】

TGF  $\beta$  は、胎生 16 日ですでに胸腺全体に広くその発現が認められた。他方 Foxp3 陽性の Treg 細胞は胎生 18 日ではじめて胸腺髄質領域にごく少数認められた。その近傍には TGF  $\beta$  の分布にほぼ一致して髄質上皮細胞と樹状細胞が認められた。そこで、髄質上皮細胞と樹状細胞の TGF  $\beta$  1 産生を RT-PCR で検討したところ両細胞群で mRNA が認められ、さらに、それら細胞培養中に TGF  $\beta$  の分泌が認められた。次に、潜在型 TGF  $\beta$  の活性化因子の発現を RT-PCR で検討したところ、髄質上皮細胞と樹状細胞は plasma kallikrein, MMP2, MMP9, MMP14 を発現していた。また、plasma kallikrein によって潜在型 TGF  $\beta$  が活性化された後、組織上に残存する LAP 断片は髄質領域に認められた。現在、in vitro および in vivo での Treg 細胞誘導に対する潜在型 TGF  $\beta$  活性化因子のインヒビターの効果を検討している。

## 一般口演

## (2) ヒトのフレア反応に関与する受容体と神経線維について

○神田 浩里<sup>1)</sup>, 岡田 薫<sup>2)</sup>, 川喜田健司<sup>2)</sup>明治国際医療大学大学院鍼灸基礎医学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 生理学教室<sup>2)</sup>

## 要 旨

## 【目的】

鍼や灸刺激の反応として、求心性の無髄C線維の軸索反射によるフレア反応が観察される。カプサイシンを皮膚に貼付するとフレア反応を誘発し、繰り返し貼付するとカプサイシン感受性C線維を脱感作させる。本研究では、フレア反応に関与する神経線維や終末受容体を調べることを目的に、フレア反応への脱感作の影響を検討した。

## 【方法】

同意の得られた健康成人13名(男性6名, 女性7名; 26.0 ± 5.6才)を対象とした。カプサイシン(0.1%)を濾紙(20 × 20mm)に含ませ、左前腕内側部に貼付(6時間/3日)し脱感作させ、その対側をコントロール部位とした。両部位の熱・機械的痛覚閾値、フレア反応誘発温度閾値(1°C/2min)の測定を行った。鍼や灸刺激、10mA(30mm<sup>2</sup>の電極)もしくは25mA(1mm<sup>2</sup>の電極)の経皮的電気刺激(1Hz, 0.2ms)、0.1%カプサイシン溶液(TRPV1アゴニスト)又は20%カンファー溶液(TRPV3アクティベーター)の貼付による皮下血流量の変化を測定した。

## 【結果】

脱感作部位ではコントロール部位に比べ、熱痛覚閾値やフレア反応誘発閾値が有意に上昇した。また脱感作により、カプサイシン貼付および鍼や灸刺激によるフレア反応が消失した。カンファー貼付では、両部位ともに血流の増加が確認された。電気刺激では、25mA刺激のみで有意な血流の上昇が確認された。

## 【考察】

フレア反応は主に機械非感受性C線維によって引き起こされ、その終末受容体として主にTRPV1が関与し、TRPV3のわずかな関与も示唆された。また、鍼や灸刺激は主にカプサイシン感受性C線維によってフレア反応を生じることが明らかとなった。カプサイシン受容体であるTRPV1は機械刺激では興奮しないため、鍼刺激によるフレア反応は機械刺激ではなく組織損傷で産生される化学物質によって引き起こされた可能性が高いと考えられた。

## 一般口演

## (3) 層板小体の形態学的研究—ラット足底の肉球皮膚について—

○小池 太郎<sup>1)</sup>, 榎原 智美<sup>2)</sup>, 熊本 賢三<sup>2)</sup>明治国際医療大学大学院鍼灸基礎医学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 解剖学教室<sup>2)</sup>

## 要 旨

## 【はじめに】

皮膚には、多様な感覚受容器が分布し、鍼灸の診断と治療に重要な役割を果たす。これらの受容器のうち触感覚を受容する速順応性の層板小体の形態、分布および神経支配を形態学的に追究した。

## 【方法】

ラット (Wistar, 19 週齢, 雄, 8 匹) を深麻酔後、灌流固定し後肢足底肉球を摘出し組織標本を作成し、処置した。一次抗体に抗 PGP9.5, NF200, S100, MBP 抗体を用いて神経要素の蛍光免疫組織化学を行い、共焦点レーザー顕微鏡にて観察した。層板を non-specific cholinesterase (nChE) 酵素組織化学により染色し、肉球での小体の分布図を作成した。さらに、微細構造も観察した。

## 【結果】

肉球表皮は厚く、真皮乳頭が発達して左右に連なり、縞状を呈していた。1本の有髄神経線維が表皮近くで髄鞘を失って軸索終末となり層板小体を形成し、真皮乳頭内に進入して表皮直下に横たわっていた。小体は長楕円形を呈し、扁平に肥厚する軸索終末 (PGP9.5 および NF200 免疫陽性)、その周囲を半同心円状に被うシュワン細胞由来の層板 (nChE 活性陽性, S100 免疫陽性) をそして小体全体を包む不連続な被膜により形成される単純小体であった。軸索終末の細胞質突起は層板間の膠原細線維と接していた。肉球は台形状を呈し、小体はその上面にベルト状に分布し、前方に多く、後方と側面にはほとんど観察されなかった。小体の分布については、左右差あるいは個体差は認められなかった。小体へ入る神経線維を中枢側へたどると、最小3個から最大12個の小体が皮下組織内で1本の幹軸索に集約された。幹軸索の支配領域は、交錯していた。

## 【考察】

肉球皮膚の真皮乳頭内に分布する単純小体は、nChE 陽性の層板を有する機械受容器であり、体重移動に伴う圧刺激を感受しやすい領域に集中して分布していた。この小体は、3～12個が1本の幹軸索に集約されるため、1幹軸索は一定の皮膚領域を支配することが明らかとなった。

## 一般口演

## (4) 『難経』における「脾…主裏血」について

○草野美和子<sup>1)</sup>, 齊藤 宗則<sup>2)</sup>, 和辻 直<sup>2)</sup>, 篠原 昭二<sup>2)</sup>明治国際医療大学大学院伝統鍼灸学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 伝統鍼灸医学教室<sup>2)</sup>

## 要 旨

## 【目的】

東洋医学における脾には統血作用があり, その文献的源は『難経』四十二難の「脾…主裏血」とされている。しかし, 源とされる理由が不明であり, 「脾…主裏血」および注釈書に関する詳細な調査や内容検討は, 日本だけでなく中国でも行われていないため, 「脾…主裏血」について調査した。

## 【方法】

『難経』のテキストには日本内経医学会刊行の江戸・慶安5年(1652)復刻本である『王翰林集註黄帝八十一難経』を, また目録で確認できた歴代の注釈本を用いて「脾…主裏血」の意味を検討し, 現代の統血作用との相違を考察した。

## 【結果・考察】

「脾…主裏血」を字義から解釈すると, 脾は…血を包むことを主宰する, 脾は…包んだ血を主宰する, の二つが考えられる。

「脾…主裏血」は四十二難に記載されており, 脾の重さや幅, 長さおよび「散膏」というものが付属することが示され, 「主裏血」後に「温五藏」と「主藏意」があることから, 「主裏血」と関連する可能性が示唆された。また, 『難経』には脾と血の直接的関係を示す条文は他になく, これらの関連を明らかにできなかった。

次に, 注釈書は確認できたものが160書, 現存するものが144書であり, そのうち入手できたのは76書である。「裏血」には大きく「包裹血」「以散膏裏血此総血云」「統之使不散也」「其ノ散膏ニヨツテ心血ヲココニウケテツツムライフナリ」の四種の解釈があり, 言葉の違いや散膏の関与の有無, 血の種類に相違があるが, すべて脾は血を包むことを主宰するという意味で解釈されていた。

「散膏」については, 大きく「アブラ」と「津液之不凝者」という解釈があったが, 裏血との関連についてはさらなる検討が必要である。「温五藏」については, 脾が水穀の気を受けて温煦作用のある気を全身に運ぶという解釈が有力と思われた。「主藏意」については「裏血」との関連を指摘するものもあったが, 「裏血」とは関連しないものと考えられた。

現代の日中で使用されている教科書などでは統血を血が脈内を円滑に流れ, 外に漏れないようにする作用としており, 「裏血」と類似する部分はあるが, 「散膏」や「温五藏」との関連を考慮すると, 「裏血」を統血の源とするにはさらなる調査検討が必要と考えられた。

## 一般口演

## (5) Studies on factors affecting the needle insertion pain in human subject

○久保 恵梨香 バーロス<sup>1)</sup>, 岡田 薫<sup>2)</sup>, 川喜田健司<sup>2)</sup>明治国際医療大学大学院鍼灸基礎医学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 生理学教室<sup>2)</sup>

## 【Background and objective】

Needle insertion (NI) pain is a non desirable phenomenon that may happen in acupuncture therapy. Acupuncturists refer that a ‘resistance’ is felt when a painful needle insertion occurs. Others say that such unpleasantness may be avoided when punctured accordingly to respiratory phase, nevertheless it lacks in references. Thus, the aim of this study is to clarify the influence of the resistance and the respiratory phases in the NI pain.

## 【Methods】

Fifty-eight healthy subjects of both sexes (20-44 years) with informed consent participated in this study. Disposable needles (30mm in length, 0.16mm in diameter, SEIRIN) with guide tube were used. *Pre-exp*. Experimenter and volunteer evaluated the NI pain in masked manner. *Exp 1*. A device which mimic NI was designed for a quantitative study. The device consists of an acupuncture guide tube attached to a 5ml syringe, in which a 25 g weight slides down for 13mm to hit the needle accurately. The depth of the NI was used as an indicator of the ‘resistance’ and the pain intensity was measured by VAS. In each point, electrical stimulation (2Hz, pulse width 1ms) was applied and pain thresholds were measured. *Exp 2*. The NI pain was measured at different respiratory phases, which was monitored by a spirometer (HI-201, NIHON KOHDEN).

## 【Results】

The matching rate was 61% (36/59) in *Pre-exp*, and 71% (104/147) in *Exp 1*. The relation between the depth and the pain intensity measured by VAS showed relative high correlation( $r=0.73$ ;  $n=19$ ) in *pre exp*, but no correlation were detected in *Exp 1*. The average thresholds of points that provoked no pain and NI pain were 1.17mA and 0.78mA, respectively ( $p<0.02$ , t-test). *Exp 2* showed that NI pain differed among the respiratory rhythm, and exhalation phase was significantly more painful than those of inhalation one ( $p<0.02$ ).

## 【Discussion】

Despite the low matching rate, the ‘resistance’ variable was suggested to be one of the sources of NI pain. The low thresholds to electrical stimulation at NI pain points indicated the regional difference of pain sensitivity might be another source of NI pain. Acupuncturists based on their clinical experience mention that NI pain can be avoided/minimized when exhaling; our experimental results showed that in such phase pain was enhanced significantly. In spite of this conflict, respiratory rhythm seems to play a role in needling technique.

## 一 般 口 演

(6) 腰痛に対する腰部への鍼の刺入深度の違いによる治療効果の相違  
—ランダム化比較試験—○藤本 幸子<sup>1)</sup>, 井上 基浩<sup>2)</sup>, 中島 美和<sup>1)</sup>, 大橋 鈴世<sup>3)</sup>, 糸井 恵<sup>3)</sup>明治国際医療大学大学院鍼灸臨床医学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 臨床鍼灸医学教室<sup>2)</sup>,  
明治国際医療大学 整形外科教室<sup>3)</sup>

## 要 旨

## 【目的】

腰痛に対する、より効果的な鍼治療方法の検索を目的に、同一部位における鍼の刺入深度の違いによる治療効果の相違を、ランダム化比較試験により検討した。

## 【方法】

対象：罹病期間が3カ月以上の腰痛を有する患者32名をコンピュータープログラム (Sample Size 2.0) を用いてランダムに、鍼を表在へのみ刺入する浅刺群と深部まで刺入する深刺群の2群に割り付けた。介入：施術部位は両群ともに腰部の自覚的痛み部位3～12ヵ所を選択した。浅刺群 (n = 16) は切皮のみ (約5mm), 深刺群 (n = 16) は20mm程度刺入し、両群とも1mm幅での雀啄術を20秒間行い、その後には抜鍼した。これらの治療を計4回 (1回/週) 行った。評価：初回治療前後、各回の治療前、治療終了4週経過後に痛みの Visual Analogue Scale (VAS) を記録し、併せて、初回治療前、治療終了時、治療終了4週経過後には Roland-Morris Disability Questionnaire (RDQ), Pain Disability Assessment Scale (PDAS) を用いて評価した。なお、評価は治療内容を知らない鍼灸師が行った。

## 【結果】

VAS, RDQ, PDAS の経時的変化パターンに関して両群間に交互作用を認め、深刺群で有意な改善を示した (VAS :  $p < 0.05$ , RDQ :  $p < 0.001$ , PDAS :  $p < 0.05$ )。また、初回治療直後、治療終了時、治療終了4週経過後の各時点においても、全ての評価項目において、深刺群は浅刺群と比較して良好な結果を示した (初回治療直後 ; VAS :  $p < 0.01$ , 治療終了時 ; VAS :  $p = 0.13$ , RDQ :  $p < 0.05$ , PDAS :  $p < 0.01$ , 治療終了4週経過後 ; VAS :  $p < 0.05$ , RDQ :  $p < 0.01$ , PDAS :  $p < 0.05$ )。

## 【考察】

全ての評価項目において、浅刺群と比較して深刺群では良好な結果を示した。このことから、腰痛に対する自覚的痛み部位への鍼治療は、筋の存在する深部まで刺入した方がより有効性が高いと考えた。効果の相違が出現した理由に関しては、浅刺群と深刺群それぞれの刺激を受容する組織の違いが関与し、局所における痛覚閾値や筋血流、あるいは筋交感神経活動に異なった影響を与えた可能性を考えた。

## 一般口演

## (7)『黄帝内経』における「心主血脈」

○十河 史代<sup>1)</sup>, 齊藤 宗則<sup>2)</sup>, 和辻 直<sup>2)</sup>, 篠原 昭二<sup>2)</sup>明治国際医療大学大学院伝統鍼灸学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 伝統鍼灸学教室<sup>2)</sup>

## 要 旨

## 【背景】

中医学の理論は日本に輸入され、十分な検証無く活用されているのが現状である。

現代の「心主血脈（心は血脈を主る）」は「心主血」と「心主脈」に分けられ、血の運行と生成を主る事とされる。その理論研究の「血脈」と「脈」は同義とされている事や、血の生成に心が関与する事について十分に議論されていない。

## 【目的】

心が主る「血脈」の定義、心がどの様に「血脈」を主るかを『黄帝内経』の記載から検討する。

## 【方法】

『黄帝内経』は四部叢刊子部『重廣補注黄帝内経素問』と明刊無名氏本『新刊黄帝内経靈枢』を用い、キーワード「心」を含む文を検索した。次に、得られた条文を五蔵の心とそれ以外に分類し、五蔵の心のうち、「血脈」に関係する文とその他関係する『黄帝内経』の文を用いて検討した。

## 【結果】

『黄帝内経』における「心」は五蔵の心214箇所、それ以外327箇所であった。五蔵の心のうち、心と「血脈」に関する文は心と血脈が3文、心と血が3文、心と脈が10文であった。

## 【考察】

「血脈」を含む文の記載より、心が主る「血脈」は「脈」の一部であり、血が運行する通路を指すと考えられた。

「心主血脈」の血の運行を統括する事に関して、「血脈」中の血は体内をめぐり続けるが、邪気の侵襲などによって停滞し、部分的な血の不足が生じる。よって「血脈」の正常な通行は気血の協調と血量の充足により成立し、心はこれらを維持する事で血脈を主ると考えられた。

次に「心主血」の血の生成の根拠として、陰陽応象大論篇「心生血」がよく挙げられるが、文脈では心と血が同系統である事を示している。他の記載にも心の関与は認められず、『黄帝内経』の原文では心が血を生成するとは判断しがたい。しかし營衛生会篇「乃化而為血…」では、明代・馬蒔の「心中所生之血」とした解釈などを基に、現代では心が血の生成に関与するとされた可能性がある。

以上より、『黄帝内経』における「心主血脈」は心が血を生成する事を主るというより、心が血脈の通行維持を主る事と考えられた。

## 一般口演

## (8) マニュアル鍼刺激が経頭蓋磁気刺激によるヒト運動誘発電位に及ぼす影響

○小笠原千絵<sup>1)</sup>, 新原 寿志<sup>2)</sup>, 谷口 博志<sup>2)</sup>, 日野こころ<sup>2)</sup>, 早間しのぶ<sup>1)</sup>,  
角谷 英治<sup>2)</sup>, 北出 利勝<sup>2)</sup>

明治国際医療大学大学院鍼灸基礎医学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 基礎鍼灸学教室<sup>2)</sup>

## 要 旨

## 【目的】

鍼が運動機能に及ぼす影響の作用機序を明らかにするために、四肢へのマニュアル鍼刺激が経頭蓋磁気刺激 (TMS) により誘発される運動誘発電位 (MEP) に及ぼす影響について検討した。

## 【方法】

対象は、インフォームド・コンセントを得た健康成人男性6名と女性4名の計10名 (27 ± 7歳: 平均 ± 標準偏差) とした。MEPは、刺激装置付属 (Magstim model 200, Magstim社, USA) 付属の円形コイルで左大脳皮質運動野 (C3付近, 国際法10-20) を刺激することにより、右小指外転筋 (ADM) より誘発した。MEP測定は、鍼刺激5分前、直後、5分後、10分後の計4時点とし、1時点につきMEP (mV) を計6回誘発し加算平均した。鍼刺激はステンレス製の毫鍼 (40mm, 18号鍼, セイリン社, 静岡) による雀啄術 (深度: 約15mm, 振幅: 約10mm, 頻度: 約1Hz, 時間: 1分間) とし、刺激部位は手足の第一背側骨間筋上の経穴のいずれか1穴とした (右合谷, 左合谷, 右太衝, 左太衝)。統計解析には、群間比較に二元配置反復測定分散分析を、各群の経時データに一元配置反復測定分散分析およびBonferroni法を用いた (有意水準  $p < 0.05$ )。

## 【結果】

鍼刺激前と直後において、左合谷穴群あるいは右太衝群でMEPの有意な低下 (各  $p < 0.01$ ) 認められたが、右合谷群および左太衝群では認められなかった (各  $p < 0.26$ ,  $p < 0.32$ )。鍼刺激直後から10分後までの間で、MEPが12%以上低下したものは、右合谷群, 左合谷群, 右太衝群, 左太衝群でそれぞれ8名, 8名, 9名, 7名であり、また% MEPはそれぞれ  $86 \pm 5\%$ ,  $86 \pm 4\%$ ,  $86 \pm 4\%$ ,  $92 \pm 4\%$ であった (平均 ± 標準誤差)。また右合谷部位への意識の集中および皮膚への痛覚刺激では、MEPの増加 (各158-275%, 125-170%) が観察された。

## 【考察】

これらの結果から、鍼刺激によるMEPの抑制において、鍼鎮痛機序の一つである広汎性侵害抑制調節様の機序の存在が示唆された。また、抑制率の差および抑制までのタイムラグは、複数の抑制メカニズムの存在あるいは個体の鍼に対する感受性の差を示唆するものと推察された。一方、右合谷群においては、鍼響によるMEPの促進が、鍼刺激による抑制効果を阻害した可能性が示唆された。

## 一 般 口 演

## (9) 鍼通電刺激が反復運動誘発性酸化ストレスに及ぼす影響

○堀之内貴一<sup>1)</sup>, 片山 憲史<sup>2)</sup>, 林 知也<sup>3)</sup>, 木村 啓作<sup>2)</sup>, 矢野 忠<sup>2)</sup>明治国際医療大学大学院鍼灸臨床医学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 健康・予防鍼灸学教室<sup>2)</sup>,  
明治国際医療大学 生理学教室<sup>3)</sup>

## 要 旨

## 【背景・目的】

運動による酸化ストレスと鍼灸に関する研究では、単回の運動負荷で増加した酸化ストレスが鍼通電刺激によって抑制されるという報告がある。スポーツにおいては日々の反復運動が必須となる。このことから、スポーツ鍼灸研究においては反復運動によって誘発される酸化ストレス動態の影響と、さらには鍼灸がその動態に与える影響についても検討する必要がある。本実験ではそれらの影響を明らかにするために、反復運動誘発性酸化ストレスに対する鍼通電刺激の影響について検討を行った。

## 【対象・方法】

健康成人男性6名を対象とし、同一被験者に対して無刺激対照群 (CONT 群)、鍼通電刺激群 (EA 群) の2群を設けた。運動負荷には自転車エルゴメータを用いて、高強度の一定負荷運動を20分間連続して3日間行わせた。指先からの自己採血にて、代謝の指標には血中乳酸濃度 (Blood Lactate Level: BLL) を、酸化ストレスの指標には過酸化脂質 (Lipid Peroxide: LP) を測定した。また、主観的疲労感の指標には Visual Analogue Scale (疲労感の VAS) を用いた。全ての実験項目は同一条件下で3日間連続して実施した。鍼通電刺激は、両側内側広筋に2Hz、10分間、被験者の至適強度にて、3日間各日の負荷前に行った。

## 【結果】

BLLは負荷中・直後値がCONT群に比し、EA群で3日間ともに低値の傾向を示した。LPはCONT群では1日目の負荷前に比し、2, 3日目の負荷前値が増加傾向を示したのに対し、EA群では1日目の負荷前値に両日ともに復していた。また負荷後のLPは、CONT群に比しEA群で3日間ともに低値の傾向を示した。疲労感のVASは、負荷直後値がCONT群に比しEA群で有意に低値を示した。

## 【考察・結語】

CONT群のLPは、運動負荷前値が3日間で増加する傾向を示していたことから、反復運動により過剰なLPが付加されたために、その除去が速やかに行われず、LPは体内に蓄積される可能性が示唆された。一方、運動負荷中・直後のBLLと負荷後のLPは、CONT群よりもEA群で低値の傾向を示したことから、EAが血流や代謝効率の促進などによりLP増加を抑制させ、疲労感を減少させる可能性が考えられた。

以上より、EAは反復運動によって誘発される酸化ストレスの蓄積や全身疲労感を抑制する可能性が示唆された。

## 一般口演

## (10) 主観的健康感を構成する因子とそれに与える鍼灸治療の影響についての調査

○佐藤 万代<sup>1)</sup>, 山崎 翼<sup>2)</sup>, 木村 啓作<sup>3)</sup>, 岩 昌宏<sup>3)</sup>, 廣 正基<sup>3)</sup>,  
片山 憲史<sup>3)</sup>, 矢野 忠<sup>3)</sup>

明治国際医療大学大学院統合医療学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学大学院臨床鍼灸医学<sup>2)</sup>,  
明治国際医療大学 健康・予防鍼灸学教室<sup>3)</sup>

## 要旨

## 【はじめに】

近年、客観的評価に加え主観的評価の重要性が見直されており、その中でも包括的指標である主観的健康感が注目されている。

主観的健康感とは、疾患の有無にかかわらず、自身の健康状態を主観的に捉えた指標である。主観的健康感には、痛みやストレスなどが関連し、血液検査などの客観的指標とも相関を示すことが報告されている。また、その悪化が平均余命、日常生活動作にも影響するとの報告もある。以上のことから、鍼灸治療の主観的健康感への影響を明らかにすることは、予防医学的観点からも重要である。

そこで、過去の報告の多くが高齢者を対象にしていることから、青年期における主観的健康感を調査し、過去の報告と併せて、その構成因子を検討した。また、鍼灸治療の受診目的を調査し、主観的健康感の構成因子と比較することで、鍼灸治療が主観的健康感に与える影響についても検討した。

## 【方法】

調査は独自に作成した質問票にて行い、青年期を中心とした主観的健康感とそれに関連する因子についての質問票（以下、健康状態アンケート）と、鍼灸治療の目的を調査するための質問票（以下、鍼灸治療アンケート）を用いた。調査期間は平成21年6月21日～同年8月2日とした。

健康状態アンケートの対象は、明治国際医療大学学部生、事務職員とし、鍼灸治療アンケートの対象は同大学附属鍼灸センターの患者とした。回答形式は選択式回答法、自由回答法を用いた。

統計解析は、t検定、Pearsonの相関係数、重回帰分析（変数増加法）を用い、加えてオッズ比を求めた。

## 【結果】

健康状態アンケート：有効回答は502名（有効回答率87.8%）、25.4 ± 10.8歳であった。主観的健康感と他の項目で有意な相関を認めたものは、痛み、便秘、食事、睡眠、人間関係、疲労、ストレス、就労環境、不安、時間的・経済的余裕、疾病の数、服薬量であった。重回帰分析では、疲労、睡眠、人間関係、便秘、痛み、ストレス、食事が抽出された。

鍼灸治療アンケート：有効回答は164名（有効回答率92.8%）、64.1 ± 16.6歳であった。鍼灸治療の主な目的として、痛みの改善、身体的疲労の改善、病気の改善、ストレスの軽減、不安・精神的疲労の改善の順にあげられた。

## 【考察】

重回帰分析の結果、主観的健康感を構成する因子は年齢による相違をほとんど認めず、普遍的であることが示唆された。なお、鍼灸治療の目的としては、痛み、心身の疲労、病気、ストレスの軽減があげられたことから、鍼灸治療が主観的健康感を構成する因子である痛み、疲労、ストレスの軽減を通して、結果として主観的健康感に影響することが示唆された。

## 一般口演

(11) 麻酔ラットにおける中脳水道周囲灰白質、背側縫線核ニューロンの  
鍼灸刺激に対する反応特性

○早間しのぶ<sup>1)</sup>, 角谷 英治<sup>2)</sup>, 新原 寿志<sup>2)</sup>, 谷口 博志<sup>2)</sup>, 日野こころ<sup>2)</sup>,  
小笠原千絵<sup>1)</sup>, 北出 利勝<sup>2)</sup>

明治国際医療大学大学院鍼灸基礎医学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 基礎鍼灸学教室<sup>2)</sup>

## 要 旨

## 【目的】

鍼および灸刺激による鎮痛機序としては、中脳水道周囲灰白質（PAG）腹外側部および背側縫線核（NRD）を中心とした下行性痛覚抑制系が関与すると考えられている。しかし、PAGおよびNRDニューロンは、侵害性機械刺激や侵害性熱刺激で興奮するという報告はみられるものの、鍼灸刺激に対してニューロンの反応性を調べた報告はほとんどない。そこで今回、鍼および灸刺激を行った際のPAG・NRDニューロンの反応特性を調べ、鍼灸刺激による下行性痛覚抑制系の賦活の可能性を検討した。

## 【方法】

実験にはSD系雄性ラット（280～460g, 31匹）を用いた。ウレタン麻酔（1.1g/kg, i.p.）後に脳定位固定装置に固定し、頭蓋骨を開け、ガラス管微小電極または金属電極（絶縁針）を油圧式マニピレータにて脳内に挿入し、PAG・NRDの単一細胞外記録を行った。単一ニューロンは、探査刺激としての体性機械刺激を行いながら、自発活動も目安にして導出した。導出したニューロンは、顔面部、四肢部、体幹部に触・圧・ピンチによる機械刺激および、線香による輻射熱刺激を行い反応特性と受容野を調べ、後肢または顔面部に鍼回旋刺激（直径0.25mm, 10mm刺入）と透熱灸刺激（約0.2mg）を行い反応性を調べた。主要なニューロンの記録部はマークキングを行い、実験の最後にラットをホルマリンで灌流固定して脳を取り出し、後日、脳のスライス標本作製し組織学的に確認した。

## 【結果】

PAG・NRD内で37例のニューロンを記録することができた。そのうち、鍼回旋刺激に反応したものは28例あり、それらはすべて透熱灸刺激にも反応し（興奮性24例、抑制性4例）、全身性の広い受容野を有するものであった（特異的侵害受容ニューロン21例、広作動域ニューロン7例）。PAG腹外側部とNRDにおいては、20例中14例が鍼および灸刺激時に興奮性の反応を示した。鍼刺激に対しては、刺入時には興奮性反応を示したが置鍼状態では反応せず、回旋刺激に対して強い反応を示したが、これらの反応性のPAG・NRD内における部位特異性は特に観察されなかった。

## 【考察】

鍼および灸刺激によってPAG腹外側部およびNRDニューロンが興奮性の反応を示したことは、鍼灸刺激によって下行性痛覚抑制系も賦活して鎮痛効果が発現している可能性が裏づけられた。また、これらのニューロンは、全身に行った高い強度の鍼刺激に対して興奮したことから、鍼灸刺激によって下行性痛覚抑制系を賦活させて鎮痛効果を発現させるためには、施術部位は全身のどこでもよいが、強度の高い刺激が有効であるものと考えられた。

## 一般口演

(12) 正常SDラットの血糖変動に及ぼす鍼通電刺激の効果  
—刺激部位による効果差と機序に関する検討—

○糸井 信人<sup>1)</sup>, 石崎 直人<sup>2)</sup>, 鈴木 雅雄<sup>2)</sup>, 竹田 太郎<sup>2)</sup>, 福田 文彦<sup>2)</sup>,  
山村 義治<sup>3)</sup>, 北小路博司<sup>2)</sup>

明治国際医療大学大学院鍼灸臨床医学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室<sup>2)</sup>,  
明治国際医療大学 内科学教室<sup>3)</sup>

## 要 旨

## 【目的】

鍼通電刺激（以下EA）による血糖降下作用に関して複数の報告が存在するが、効果の経時変化や刺激部位による効果差について同一実験系で明確に示した報告はない。今回我々は腹部及び足部へのEAが血糖変動に及ぼす影響について経時的に検討し刺激部位による効果差を検討した。

## 【方法】

雄性SDラットをControl群、腹部EA群、足部EA群の3群に分け麻酔下にて留置したカテーテルから経時的に採血し、EA（15Hz、10mA、30分間）を行った。実験①では空腹時の状態でEA刺激後180分間にわたって血糖値及びインスリン値の変動を観察し、HOMA-Rを指標としたインスリン感受性についても検討した。実験②では、Hyperglycemic Clamp法を用いてEA前後におけるインスリン分泌の変動を観察した。

## 【結果】

実験①：EA群では刺激開始後5分より血糖値が降下し、30分間のEA終了時に血糖降下が最大となり、刺激終了後約180分で前値に復する傾向を示した。血糖降下総量は、両EA群ともにControl群と比べて有意に高く、さらに腹部よりも足部において有意に高い値を示した。血漿インスリン濃度には群間で差を認めなかったが、HOMA-Rは足部EA群で低値を示した。実験②：血漿インスリン濃度の経時的変動の群間差は有意には至らなかったが、EA刺激中のインスリン濃度は増加傾向にあった。

## 【考察及び結語】

空腹時のEAによる血糖降下作用は腹部刺激より足部刺激でより大きく、刺激後180分程度で回復することがわかった。HOMA-Rの結果から足部EAによる血糖降下作用にはインスリン感受性の変化が関与していることが示された。一方腹部EAではHOMA-Rの変動は明確でなく、Hyperglycemic Clampにおいてインスリン分泌の増加傾向を認めたことから刺激によるインスリン分泌亢進が関与している可能性も示唆された。

## 一般口演

## (13) cold injury モデルにおける MEMRI の造影効果の検討

○村瀬 智一<sup>1)</sup>, 河合 裕子<sup>2)</sup>, 梅田 雅宏<sup>2)</sup>, 渡邊 康晴<sup>2)</sup>, 樋口 敏宏<sup>3)</sup>,  
田中 忠蔵<sup>3)</sup>

明治国際医療大学大学院鍼灸臨床医学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 医療情報学教室<sup>2)</sup>,  
明治国際医療大学 脳神経外科学教室<sup>3)</sup>

## 要 旨

## 【背景と目的】

マンガン造影剤を用いたマンガン増感磁気共鳴画像法（以下：MEMRI）は動物実験において、生体内の神経走行の描出，脳の微細構造の描出，神経賦活の画像化などに利用されている。その造影効果は様々な病態モデルを対象として報告されているが，cold injury（以下 CI）モデルについては言及されていない。CI モデルは血液脳関門の傷害によって脳浮腫が生じる血管原性脳浮腫モデルである。そこで今回，CI モデルを作成し，MEMRI の造影効果を検討した。

## 【対象と方法】

実験には雄性 SD ラット 5 匹（190-200g）を使用した。モデルは麻酔下で右頭頂骨に開窓し，液体窒素にて冷却した銅棒を硬膜上から 30 秒間接触させて作成した。モデル作成 48 時間後に塩化マンガン水溶液（50mM, 75mg/kg）を静脈投与した。MRI 測定は 4.7T 動物実験用 MRI 装置（Bruker 社製，Germany）にてマンガン投与前と投与 24 時間後に行い，測定終了後速やかに灌流固定して脳を摘出した。摘出した脳は HE 染色・GFAP 染色を行い，マンガンの造影画像との比較検討を行った。マンガン投与前は T<sub>2</sub> 強調画像と拡散強調画像を取得し，脳浮腫の評価を行った。拡散強調画像から MRvision（MRvision 社，USA）上にて ADC-map を作成した。マンガン投与 24 時間後は T<sub>1</sub> 強調画像を取得し，マンガンの造影効果を観察した。

## 【結果】

T<sub>2</sub> 強調画像と拡散強調画像からモデル作成 48 時間後のラット脳に損傷部位の皮質から白質まで広がった脳浮腫が観察された。マンガン投与によって損傷部位の周辺領域に高い信号強度が観察された。この領域は ADC が低下し，HE 染色によって細胞の凝集を確認したが，GFAP 染色では染色された細胞は観察されなかった。

## 【考察】

先行研究では CI モデルの同領域にミクログリアの増殖が確認されている。一方，脑梗塞後のミクログリア増殖部位が MEMRI で高信号になることが報告されている。今回の CI モデルの損傷周囲領域の信号強度の増加はミクログリアの増殖と一致すると考えられた。

## 一般口演

## (14) 高フルクトース食誘発インスリン抵抗性に対する鍼通電刺激の影響

○富永 敦<sup>1)</sup>, 石崎 直人<sup>2)</sup>, 鈴木 雅雄<sup>2)</sup>, 竹田 太郎<sup>2)</sup>, 福田 文彦<sup>2)</sup>,  
北小路博司<sup>2)</sup>, 山村 義治<sup>3)</sup>

明治国際医療大学大学院鍼灸臨床医学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 臨床鍼灸医学教室<sup>2)</sup>,  
明治国際医療大学 内科学教室<sup>3)</sup>

## 要 旨

## 【目的】

インスリン抵抗性(以下, IR)は, 糖尿病発症に関与する病態として重要であり近年話題のメタボリックシンドロームとの関連も大きい。鍼灸の先行研究では, 鍼通電(以下, EA)は, インスリン分泌あるいはインスリン感受性に影響を与える結果, 血糖降下作用を有する可能性が示唆されている。しかしながら, 先行研究で用いられている電気刺激(10-60mA)は, 臨床における刺激条件と比較し高強度であり, 麻酔下での検討が中心である。本研究では, 覚醒下のラットを対象として, 臨床的に応用できる範囲の強度のEA刺激が, 食餌性に誘発されたインスリン抵抗性に及ぼす効果を検討することを目的とした。

## 【方法】

4~5週齢の雄性Wistarラットを, 通常飼料群(n=7), 高フルクトース飼料(以下HFD)群(n=8), HFD+EA群(n=6)の3群に分けた。3群とも4週間飼育した後, 覚醒下でグルコースクランプ法によりインスリン感受性を測定した。EA(2/15Hz)は, 4週間の飼育中に無麻酔・無拘束状態で計12回行った。グルコースクランプに際しては, 動静脈確保のため測定1週間前にカテーテル留置手術を施した。3群間のインスリン感受性及び体重の変動は一元配置分散分析後に多重比較(Tukey HSD法)を行い解析した。

## 【結果】

HFD群は, 通常飼料群と比較し, インスリン感受性の指標となるグルコース注入率が有意に低値を示し, IRの発現が認められた( $P=0.01$ )。HFD+EA群は, HFD群と比較し, グルコース注入率が有意な高値を示し, インスリン感受性の向上が認められた( $P=0.012$ )。体重は, 実験開始日と終了時において, 3群間に有意な差は認められなかった( $P=0.797$ )。

## 【考察】

EAによるIRの改善には, EAによって惹起された骨格筋の収縮に伴うAMPK活性化とそれに基づく骨格筋細胞でのGLUT4の膜上移動促進が関与していると考えられた。

## 一 般 口 演

## (15) パクリタキセルに伴う末梢神経障害に対する鍼刺激効果の検討

○波多野朝香<sup>1)</sup>, 福田 文彦<sup>2)</sup>, 伊藤 和憲<sup>2)</sup>, 鈴木 雅雄<sup>2)</sup>, 竹田 太郎<sup>2)</sup>,  
石崎 直人<sup>2)</sup>, 山村 義治<sup>3)</sup>, 北小路博司<sup>2)</sup>

明治国際医療大学大学院鍼灸臨床医学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室<sup>2)</sup>,  
明治国際医療大学 内科学教室<sup>3)</sup>

## 要 旨

## 【はじめに】

化学療法は、がんの集学的治療の1つとして位置付けられているが、薬剤の容量に応じて有害事象を生じる。とりわけ、末梢神経障害（痛みを伴うしびれ）は現行の治療で有効なものではなく、患者のQOLを著しく低下させる。

本研究では、化学療法に伴う末梢神経障害に対する鍼通電刺激の影響についてモデル動物を用いて基礎的に検討した。

## 【方法】

動物は、雄性SD系ラット（7-8週令，体重300-350g，n = 13）を使用し，コントロール群（n = 7），鍼通電刺激群（n = 6）の2群に分けた。全ての動物は，Polomanoaらの報告（Pain 94: 293-304）に準じてパクリタキセル（1mg/Kg，隔日4日）を投与することで神経障害モデルを作成した。なお，神経障害の発症には個体差があることから，鍼通電開始時の機械的閾値がフィラメントで8gの動物を使用（コントロール群：n = 3，鍼通電刺激群：n = 3）した。鍼通電刺激は右足三里一懸鍾相当部位へ2Hz・3mA・30分間とし，初回投与後10日（最終投与4日後）より週2回の間隔で14回行った。評価は，機械的閾値（Von Frey hair test），寒冷閾値（Acetone spray test），皮膚表面温度（甲と足蹠の温度計）を用いて週1回測定した。なお，モデル動物では，全身性に神経障害が誘発するため，左右の脚を合わせた値を用いた。

## 【結果】

機械的閾値：コントロール群，鍼通電刺激群の比較では，初回投与10日（刺激開始時）から経過に有意な差（ $p = 0.049$ ）が認められ，鍼通電刺激群がより改善する傾向を示した。しかし，閾値が正常値に戻る日数では両群間に差は認められなかった。

寒冷閾値：両群間の経過に有意な差を認められなかった。また，両群とも評価期間中に正常値に戻ることはなかった。

皮膚表面温度：甲・足蹠ともに，鍼通電刺激群で皮膚表面温度が改善する傾向（ $p = 0.016$ ， $p = 0.028$ ）を示した。

## 【考察・結語】

ヒトでは，パクリタキセルによる末梢神経障害は，投与終了後，時間経過とともに改善する。そのため本研究では，閾値が早期に投与前の状態（正常値）に改善することが指標となるが，正常値に戻るまでの日数では両群間に有意な差は認められなかった。しかし，機械的閾値は鍼通電刺激群の経過において有意に改善した。また，鍼通電刺激群では，皮膚表面温度も有意に改善した。パクリタキセルによる末梢神経障害は，治療的血管新生により抑制されることが報告（Molecular Therapy 15: 69-75）されているが，鍼刺激は神経血流や筋血流を増加させることが報告されていることから，鍼通電刺激群の機械的閾値の改善には末梢の血流増加が関与していることが示唆された。また，本研究では，鍼通電刺激は片側に行っているが，閾値の改善は両側に認められたことから，内因性鎮痛機構を介した機序も関与している可能性が示唆された。

これらのことから，鍼通電刺激はパクリタキセルによる末梢神経障害の機械的閾値の低下を改善することが示唆された。

## 一般口演

## (16) 下部尿路閉塞モデルラットの膀胱機能に及ぼす仙骨部鍼刺激の影響

○島 莊徳<sup>1)</sup>, 本城 久司<sup>2)</sup>, 日野こころ<sup>2)</sup>, 岡田 晃一<sup>3)</sup>, 中尾 昌宏<sup>3)</sup>,  
北小路博司<sup>2)</sup>

明治国際医療大学大学院鍼灸臨床医学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室<sup>2)</sup>,  
明治国際医療大学 泌尿器科学教室<sup>3)</sup>

## 要 旨

## 【目的】

前立腺肥大症を代表とする下部尿路閉塞疾患は、膀胱平滑筋の収縮に影響を与え、膀胱の過活動を誘発し頻尿などの症状を呈する。この膀胱の過活動に対して、薬物治療が第1選択になるが、十分な効果を得られない症例も存在する。私たちはこれまで前立腺肥大症に伴う過活動膀胱に仙骨部鍼治療を行い、頻尿などの症状の軽減が得られたことを報告してきた。今回、仙骨部鍼刺激が下部尿路閉塞モデルラットの膀胱機能に与える影響について検討した。

## 【方法】

SD系雌性ラット(180-200g, n = 12)を使用した。ペントバルビタールナトリウムによる麻酔下で、外尿道口よりポリエチレンチューブ(PE-60)を膀胱頸部に留置し、膀胱頸部を4-0絹製縫合糸で結紮し、その後ポリエチレンチューブを取り除くことで下部尿路閉塞モデルを作成した。モデル作成の28日後に、ポリエチレンチューブ(PE-50)を用いて膀胱瘻を作成し、その4日後以降に覚醒下にボールマンケージで膀胱内圧測定を行った。下部尿路閉塞処置をした対照群(n = 6)と、下部尿路閉塞処置に加え膀胱内圧測定中に仙骨部鍼刺激をした鍼刺激群(n = 6)の2群を設定した。評価項目は、排尿に至らない収縮(Non-voiding contractions; NVCs)、排尿間隔、膀胱容量、1回排尿量、残尿量、基礎圧、排尿閾値圧、最大膀胱収縮圧をとし、2群における膀胱機能を比較検討した。

## 【結果】

鍼刺激群において負荷前後に比較するとNVCsの減少(p < 0.05)を認め、さらに排尿間隔の延長(p < 0.05)と1回排尿量の増加(p < 0.05)を認めたが、対照群では、NVCsと排尿間隔に有意な変化を認めなかった。

## 【考察・結語】

仙骨部鍼刺激は排尿間隔を延長しNVCsを減少させたが、その消失は認められなかった。したがって、仙骨部鍼刺激は、下部尿路閉塞による膀胱の過活動を完全に消失させることはできないものの、膀胱の過活動に抑制的な影響を及ぼす可能性が示唆された。

## 一 般 口 演

## (17) 経口負荷時の腹部圧迫・解除が腹部感覚と胃運動に及ぼす影響

○高島 直哉<sup>1)</sup>, 智原 栄一<sup>2)</sup>明治国際医療大学大学院鍼灸臨床医学<sup>1)</sup>, 明治国際医療大学 麻酔科学教室<sup>2)</sup>

## 要 旨

## 【背景と目的】

食事中、腹部膨満感がある時に着衣を緩めると膨満感が軽減する。腹部感覚の変化と胃運動の関係はこれまで詳しく検討されていない。今回下腹部をベルトによって圧迫し、経口負荷時の圧迫解除による腹部感覚及び胃運動の変化を、超音波画像診断装置（以下エコー）等を用いて検討した。

## 【方法】

健康成人男性8名（22-24歳）を対象とした。実験前に5時間以上の絶食、3時間以上の絶飲を設けた。実験は半座位にて行なった。胃運動測定にはエコー（LOGIQ400™ GE）を用い、他に胃電図（EG nipro）、心電図、血圧、血流を測定した。圧迫時の腹囲が安静時腹囲の90%になる様にベルトを装着した。圧迫後測定を開始し、12分後に10%ブドウ糖液（8ml/kg体重）を経口負荷した。日を改めて2種類のプロトコールを同一被験者に対して行なった。A群）経口負荷後5分でベルトによる圧迫を解除する。B群）経口負荷後37分でベルトによる圧迫を解除する。また、実験開始時から腹部感覚（ベルトによる圧迫感、上腹部膨満感、他4項目）をカテゴリカルスケールにて聴取した。測定はコンベックスプローブ（5MHz）にて腹部正中の矢状断面における幽門前庭部画像をパソコンに取り込み、imageJ（NIH）とChart5（A/D instruments）にて断面積変化を解析した。

## 【結果と考察】

〈腹部感覚〉ベルトによる腹部圧迫感は両群とも飲水後に増強した。両群とも圧迫解除後は症状無しに戻った。上腹部の膨満感は両群とも飲水後に増加を認め、A群では飲水後から緩やかに減少し飲水後17分（圧迫解除後12分）で感覚は開始時値に戻った。B群では飲水後圧迫中も緩やかに減少し、飲水後37分時の圧迫解除でも感覚の残存を認めるものもあった。

〈エコー所見〉胃幽門前庭部の平均断面積は両群間に差がなかった。胃幽門前庭部の基本収縮周期は両群とも飲水後32分まで不変であったが、B群では飲水後37分の圧迫解除によって収縮周期の増大傾向を認めた。収縮強度はB群において、圧迫中の飲水後17分、32分でA群よりも低値であったが、飲水後37分の圧迫解除によってA群と同程度の値に回復した。腹部感覚は時間経過とともに慣れを生じ値が低下するが、胃運動は圧迫中ほぼ一定の抑制が認められた。