

## 平成27年度 ヘルスプロモーション・整復学ユニット研究活動状況

### A. 構成メンバー

ユニット長: 五十嵐 純

相澤 慎太、井口 理、伊藤 俊治、牛島 詳力、  
尾原 弘恭、織田 育代、金井 成行、杉本 篤夫、  
高岸 美和、津田 和志、畑村 育次、山原 正美

### B. 研究の計画と概要

平成22年4月1日から共同研究推進委員会のもとで、ヘルスプロモーション・整復学ユニットとしてユニット組みをして活動を開始。

#### (ヘルスプロモーションの分野)

ヘルスプロモーションの分野は多岐にわたるが、本ユニットでは、静的な状態の継続や、運動や動きなどの動的な影響や、物理的的刺激が、体に及ぼす様々な生理的な変化・効果についての研究を行っていく。さらに、ヘルスプロモーション全般にかかわる分子生物学的な研究も加えて活動を行っていく。

#### (柔道整復の分野)

柔道整復は、業として古来より日本に伝わる施術体系の一つである。業としての柔道整復は現状伝統的手法で骨折・脱臼・打撲・軟部組織等の処置を行ってきている。また、柔道（柔術）を起源とするので運動器の損傷や動きについての理解がある。しかし、未だ研究機関も少なく、施術論理の解明に至っているとは言えない。そこで、本分野では、これら伝統的に行われてきている施術について基礎的・臨床的・教育的な研究と運動器についての研究の構築を行いつつある。

上記についてヘルスプロモーションと柔道整復についての研究（下記）を、単独もしくは組み合わせて行う予定である。

#### (研究内容・結果について)

1. 金井らは、肩こりVAS（肩こりの重症程度）を客観的に評価する方法としてPainVisoin®を用いて「触覚

閾値（痛みとは感じない電気刺激感覚）・「痛み度閾値（電気刺激が疼痛と感じる感覚）」及び圧痛計による「圧痛閾値」を用いて肩こりを評価した結果、「肩こりVAS」が増加すると共に「触覚閾値」の増加傾向及び「痛み度閾値」の有意な低下が認められた。更に、磁気治療を介入すると「肩こりVAS」の改善度の増加に伴い、「触覚閾値」の低下傾向及び「痛み度閾値」の有意な増加が平行に認められたことより、磁気には、肩こりを軽減させる作用があることが考えられた。

2. 津田らは電子スピン共鳴法を用いて高血圧患者の細胞膜fluidityを測定し、その調節機序を肥満関連内分泌因子の関与から考察した。高血圧患者の赤血球膜fluidityは正常血圧者に比し有意に低下していた。さらに津田らは血中nitric oxide (NO) 代謝産物濃度は高血圧群で正常血圧群に比し有意に低値であり、赤血球膜fluidityの悪化がNO代謝産物の低下と有意に関連することを報告した。この成績は内皮機能不全が高血圧の膜機能調節に重要な役割を果たす可能性を示唆するものと考えられる。一方、adipokineのひとつであるretinol-binding protein 4 (RBP4) の血中濃度は高血圧群で正常血圧群に比し有意に高値であった。また血中RBP4濃度の増加しているほど、赤血球膜fluidityは低下していた。さらに血中RBP4濃度は血中NO代謝産物値と有意に逆相関した。このことはRBP4が一部内皮機能不全を介して膜fluidity調節に関与することを示すものと考えられる。以上から肥満に関連した内分泌因子が高血圧の細胞膜機能に重要な影響を及ぼし、それらの調和破綻がメタボリックシンドロームの心血管病の成因に一部関与する可能性が示唆された。

3. 多嚢胞性卵巣症 (Polycystic Ovary Syndrome, PCOS) は、月経異常, 多嚢胞性卵巣, 血中男性ホルモン高値またはLH基礎値高値かつFSH基礎値正常を満たす疾患で、体内環境ホルモンの異常で生じるが原因の詳細な解明はされていない。

多嚢胞性卵巣 (PCO) はストレスや内分泌攪乱物質等の環境ホルモンや体内環境ホルモンの乱れなど多因子の影響で、下垂体、卵巣機能の障害を来たしステロイドホルモンの産生異常が病因となっていることが予想されるが、その原因や病態生理は複雑でいまだ明

らかにされていない。そこで畑村らはステロイドホルモンの一種であるアンドロゲンをマウスに投与しPCOを作製し、その卵巣内環境ホルモンの異常がどのように卵母細胞成熟に関与するのかをセロトニンを中心に組織学および分子生物学的に検討している。

4. 織田らは、疼痛部位の硬さについて2種類の方法を用いて検討している。測定は、痛皮膚表面から直接圧迫して硬さを評価する方法（筋弾力評価装置：筋硬度）と組織弾性イメージング法により内部の硬さを評価する方法（超音波診断装置Real-time Tissue Elastography：RTE）により実施している。評価は、筋硬度及びRTEによる評価（筋肉の硬さ）と痛み及びストレスのVisual Analogue Scale（VAS）による関係、痛み部位と対側部との差異について行っている。現在、研究中であるため結果については、次年度末に報告する。
5. 運動が生体に及ぼす影響については、看護学ユニットと共同的な研究を行った。
6. 動的・静的な影響や物理刺激に関する研究については、昨年同様基礎的な研究を進めた。

## 研究費獲得状況

平成27年度（競争的研究資金）

- (1) 科学研究費補助金 基盤研究（C）代表 津田和志（継続）

細胞膜異常と骨血管相関からみた高血圧ならびに肥満関連生活習慣疾患の病態生理

- (2) 科学研究費補助金 基盤研究（C）代表 畑村育次（新規）

精巣、副甲状腺に強く発現する新規遺伝子による精子分化機構の解明

- (3) 科学研究費補助金 基盤研究（C）代表 伊藤俊治（新規）

腎不全に伴う病的石灰化における基質小胞のプロファイレリング

## C. 研究業績

### 原著・その他の論文

谷口典正、金井成行. 静磁場がヒトの組織血液酸素動態に及ぼす影響. 慢性疼痛34(1). 83-87. 2015.

Gouraud SS, Takagishi M, Kohsaka A, Maeda M, Waki H: Altered neurotrophic factors expression profiles in the nucleus of the solitary tract of spontaneously hypertensive rats. *Acta Physiologica*, 216(3) : 346-357, 2016

Tsuda K, Weinert LS, Reichelt AJ, Oppermann MLR, Camargo JL, Silveiro SP. Calcium metabolism and its relation to blood pressure during pregnancy. *Am J Hypertens*. 2015;28:283-284.

Tsuda K, Catena C, Colussi G, Sechi LA. Plasma homocysteine levels and endothelial dysfunction in cerebro- and cardiovascular diseases in the metabolic syndrome. *Am J Hypertens*. 2015;28:1489-1490.

Tsuda K: Letter by Tsuda regarding article, Renal dysfunction is associated with a reduced contribution of nitric oxide and enhanced vasoconstriction after a congenital renal mass reduction in sheep. *Circulation*. 2015;132:e193.

Tsuda K.: Letter by Tsuda regarding article, Proteinuria, but not eGFR, predicts stroke risk in chronic kidney disease: Chronic Renal Insufficiency Cohort Study. *Stroke*. 2015;46:e239.

Tsuda K: Electron spin resonance study on membrane abnormality and microcirculatory dysfunction in subjects with hypertension and the metabolic syndrome: In relation to endothelial function and obesity-associated vasoactive substances. *J Jpn Coll Angiol*. 2015;55:111-116.

### 学会発表

Tsuda K: Independent association between carotid artery atherosclerosis and membrane microviscosity of red blood cells in hypertensive subjects-an electron spin resonance study. The 79th Annual Scientific Meeting of the Japanese Circulation Society. April 24-26, 2015, Osaka, Japan.

Tsuda K: Tumor necrosis factor- $\alpha$  predicts impaired membrane microviscosity of erythrocytes and

microcirculatory dysfunction in hypertensive subjects via an asymmetric dimethylarginine-dependent mechanism. The 79th Annual Scientific Meeting of the Japanese Circulation Society. April 24-26, 2015, Osaka, Japan.

Tsuda K: Retinol-binding protein 4 and adiponectin modulate membrane fluidity of red blood cells in hypertension via the nitric oxide-dependent mechanism. The 38th Annual Scientific Meeting of the Japanese Society of Hypertension. October 9-11, 2015, Matsuyama, Japan.

谷口典正、金井成行. 肩こりの評価－筋弾力による客観的検討－第3報. 第88回日本産業衛生学会. 大阪. 2015.5

谷口典正、金井成行. 静磁場による生体への効果－近赤外線分光法を用いて－. 第22回医用近赤外線分光法研究会. 東京. 2015.10

谷口典正、金井成行. 肩こりに対する磁気治療による触覚値・疼痛閾値の変化. 第45回日本慢性疼痛学会. 佐賀. 2016.2

山中 航、高岸美和、Gouraud Sabine、和気秀文：扁桃体の局所電気刺激が循環応答に及ぼす影響，第70回日本体力医学会大会，和歌山，2015.9

和気秀文、山中 航、高岸美和、Gouraud Sabine：扁桃体昇圧部による圧受容器反射制御，第70回日本体力医学会大会，和歌山，2015.9

山中 航、高岸美和、Sabine Gouraud、和気秀文：扁桃体における両方向性の循環応答制御とその解剖学的入力，第93回日本生理学会大会，札幌，2016.3

和気秀文、山中 航、高岸美和、グホ サビン：扁桃体中心核による圧受容器反射調節，第93回日本生理学会大会，札幌，2016.3

井口理、下河内洋平、天野文貴、他：蹴り脚と軸脚の片脚立ちバランス能力に相違はあるか？、第24回日本柔道整復接骨医学会学術大会、新潟、2015.11

天野文貴、井口理、下河内洋平、他：片脚起立時における足関節動揺度合と足趾力との関係性の左右差、第24回日本柔道整復接骨医学会学術大会、新潟、2015.11

六川大地、井口理、下河内洋平、他：握力と足趾力の関係性及び性差、第24回日本柔道整復接骨医学会学術大会、新潟、2015.11

松本恒平、木村研一、宇野誠、五十嵐純、金井成行：手技療法が心臓自律神経機能と筋酸素動態に及ぼす影響、第24回日本柔道整復接骨医学会学術大会、新潟、2015.11

山原正美：精油の抗菌作用－接骨院における精油の有用性－、第24回日本柔道整復接骨医学会学術大会、新潟、2015.11

伊藤俊治：骨折治癒の分子メカニズム. 第17回日本スポーツ整復療法学会大会, 宝塚, 2015.10

牛島詳力：筋・腱における修復のメカニズム. 第17回日本スポーツ整復療法学会大会, 宝塚, 2015.10

鍵弥朋子、伊藤俊治、荒川裕也、櫻井威織、櫻井悠加、椎崎和弘、畑村育次：Psp KO マウスは精巣形成不全を示す. 第88回日本生化学会大会・第38回日本分子生物学会年会合同大会（BMB 2015）, 神戸, 2015.12

伊藤俊治、鍵弥朋子、荒川裕也、宇野誠、早田荘、椎崎和弘、畑村育次：Psp 遺伝子の破壊は老齢マウスで腎臓の空胞化を引き起こす. 第88回日本生化学会大会・第38回日本分子生物学会年会合同大会（BMB 2015）, 神戸, 2015.12