

平成26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、金井 成行、高岸 美和、津田 和志、
畑島 紀昭、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、運動や動作などの動的な影響や、物理的刺激が、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. 金井らは磁気が筋肉の組織血液酸素動態に及ぼす影響について検討した。本研究では、健常人に、ヘッドレ

スト付きリクライニングチェア座位安静後に磁気（磁石群：表面磁束密度／55mT）を60分間曝露した（対照：Sham磁石群／コントロール群）。評価は、近赤外線分光法（NIRS）にて僧帽筋上部の酸素化ヘモグロビン濃度（oxyHb）及び脱酸素化ヘモグロビン濃度（deoxyHb）を経時的に測定した。oxyHbは、2群ともに上昇する傾向であったが、deoxyHbは、磁石群のみに低下する傾向がみられたことから、磁気が組織血液酸素動態に対して影響を及ぼす可能性が示唆された。

2. 津田らは細胞膜の物理的性質の検討として、電子スピン共鳴ならびにスピンラベル法を用いて高血圧患者の細胞膜fluidityを測定し、その調節を各種血管内分泌因子との関連から考察した。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。既に津田らは酸化ストレスの指標のひとつである血中8-iso-prostaglandin F2 α （8-isoPGF2 α ）値は高血圧群で正常血圧群に比し有意に高値であり、赤血球膜fluidityの悪化やNO代謝産物の低下と有意に相関することを報告した。

この成績は酸化ストレス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resistin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resistin濃度の増加しているほど、赤血球膜fluidityは悪化していた。さらに血中resistin濃度は血中8-iso-prostaglandin F2 α （8-isoPGF2 α ）値と有意に正相関した。このことはresistinが一部酸化ストレスを介して膜fluidityを低下させ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血管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. 畑村らは多嚢胞性卵巣症（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的および分子生物学的に検討している。

4.運動が生体に及ぼす影響について、平成26年度は、五十嵐・相澤研究員が、看護学ユニットと共同的な研究を行った。

5.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。

C. 研究費獲得状況

平成26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 (新規)

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 (継続)

アンドロゲン誘導マウス多嚢胞性卵巣における卵母細胞成熟の基礎的研究

(3) 日本腎臓財団 腎不全病態研究助成 代表 伊藤俊治

腎性骨症における基質小胞機能の探索的研究

D. 研究業績

原著・その他の論文

谷口典正, 金井成行: 肩こりに対する磁気治療の客観的評価. 慢性疼痛誌, 33 (1), 123-129, 2014.

金井成行, 谷口典正: 疼痛に対する磁気治療の経験 - サーモグラフィを用いて -, 日本サーモロジー学会機関誌, 34 (2), 34-40, 2015.

織田育代, 金井成行: 顔面部皮膚温度に対するフェイ

シャルエクササイズの効果, 日本サーモロジー学会機関誌, 34 (2), 44-48, 2015.

井口 理, 下河内洋平: 足関節内反捻挫予防のバランストレーニングを効果的に行うための足関節肢位と床条件の検討, 大阪体育大学大学紀要, 2014. 第45巻, 218

下河内洋平, 井川貴裕, 渡邊有実, 油谷 浩, 井口理, 内田靖之, 楠本繁生: 大学女子ハンドボール選手における踏切脚と非踏切脚による片脚リバウンドジャンプ遂行能力と両脚スクワット1RMおよびスクワットジャンプ最大パワー発揮能力との関係性の相違, トレーニング指導, 2014. 1 (1), 4-9

M Takagishi, S S Gouraud, M E R Bhuiyan, A Kohsaka, M Maeda and H Waki: Activation of histamine H1 receptors in the nucleus tractus solitarius attenuates cardiac baroreceptor reflex function in rats. *Acta Physiologica*. 2014; 211 (1) :73-81

Hidefumi Waki, Miwa Takagishi and Sabine S Gouraud: Central mechanisms underlying anti-hypertensive effects of exercise training. *J Phys Fitness Sports Med*. 2014; 3 (3) :317-325

Tsuda K, Mieth A, Revermann M, Babelova A, Weigert A, Schermuly RT, Brandes RP. Sympathoinhibitory effect of diltiazem and prevention of aneurysm formation. *Hypertension*. 2014; 63:e12-13.

Tsuda K, Samuelsson AM, Clark J, Rudyk O, Schattock MJ, Bae SE, South T, Pombo J, Redington K, Uppal E, Coen CW, Poston L, Tayler PD. Role of hyperleptinemia in the regulation of blood pressure and cardiac function. *Hypertension*. 2014; 63:e1-2.

Tsuda K: Alsmadi O, Melhem M, Hebbar P, Channanath A, Thareja G, John SE, Alkayal F, Behbehani K, Thanaraj TA. Leptin and nitric oxide in blood pressure regulation in humans. *Am J Hypertens*. 2014; 27:1428-1430.

Tsuda K, Tanahashi K, Akazawa N, Maeda S. Aerobic exercise and endothelial function in pre- and postmenopausal women. *Am J Hypertens*. 2014; 27:989-

990.

Tsuda K, Zhou JP, Kuang DB, Chen XP. Asymmetric dimethylarginine and DDAH1 transcript variants in cardiovascular and cerebrovascular diseases. *Am J Hypertens.* 2014;27:497-499.

Tsuda K: Letter regarding article, Plasminogen activator inhibitor-1 antagonist TM5441 attenuates N-omega-nitro-L-arginine methyl ester-induced hypertension and vascular senescence. *Circulation.* 2014;130:e83.

Tsuda K, Kim J, Heo JH. Letter regarding article, Serum alkaline phosphatase and phosphate in cerebral atherosclerosis and functional outcomes after cerebral infarction. *Stroke.* 2014;45:e46-47.

Tsuda K: Role of adipokines in the regulation of endothelial function and membrane fluidity in hypertension: an electron spin resonance study-. *J Jpn Coll Angiol.* 2014;54:123-127.

(eLetters)

Tsuda K: Bradykinin and sympatholytic action of angiotensin converting enzyme inhibitor in prenatally programmed hypertension. *Hypertension.* eLetters, published on-line, January 15, 2014.

Tsuda K: Sympatho-inhibitory action of calcitonin gene-related peptide in angiotensin II-induced hypertension. *Hypertension.* eLetters, published on-line, April 22, 2014.

Tsuda K: Central action of neuropeptide Y and its contribution to sympathetic nerve activity regulation in prenatal hypoxia. *Hypertension.* eLetters, published on-line, November 14, 2014.

学会発表

(シンポジウム)

津田和志：ここまで進歩した脈管の基礎研究：電子スピン共鳴からみた高血圧ならびにメタボリックシンドロームの細胞膜機能異常と微小循環障害。

第55回日本脈管学会総会シンポジウム, 倉敷, 2014.10

(一般演題)

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2報－, 第87回日本産業衛生学会, 岡山, 2014.5

金井成行：疼痛に対する磁気治療の経験－サーモグラフィを用いて－, 日本サーモロジー学会, 第31回大会, 大阪, 2014.6

織田育代, 金井成行：顔の運動が効果的である顔面部皮膚表面温度の検証, 日本サーモロジー学会 第31回大会, 大阪, 2014.6

谷口典正, 金井成行：磁気が酸素化ヘモグロビン (Hb) 濃度に及ぼす効果, 第44回日本慢性疼痛学会, 横浜, 2015.2

鍵弥朋子, 伊藤俊治, 畑島紀昭, 櫻井威織, 櫻井悠加, 椎崎和弘, 畑村育次：副甲状腺関連遺伝子Pspは精子形成を支配する, 第37回日本分子生物学会年会, 横浜, 2014.11

和気秀文, 高岸美和, グホサビン, 向阪 彰, 前田正信：結節乳頭核－孤束核経路は昇圧反応を惹起する, 第120回日本解剖学会総会・全国学術集会 第92回日本生理学会大会合同大会, 神戸, 2015.3

井口 理, 國部雅大, 渡邊有実, 内田靖之, 下河内洋平：異なる足関節角度と床面の安定性の変化が片脚立ち中の足関節動揺性に与える影響, 第69回日本体力医学会大会, 長崎, 2014.9

井口 理, 天野文貴, 奥田真人, 長塩達也, 西野悟史, 渡辺泰平, 下河内洋平：異なる足関節位置と床面の安定性の変化による片脚開眼起立時における足関節トルク発揮度合の相違, 第23回日本柔道整復接骨医学会学術大

会, 東京, 2014.11

渡辺泰平, 下河内洋平, 天野文貴, 奥田真人, 長塩達也, 西野悟史, 井口 理: 片脚起立時の足圧中心の軌跡によって足関節動揺性は適切に評価できるか?, 第23回柔道整復接骨医学会学術大会, 東京, 2014.11

石野レイ子, 兒嶋章仁, 岩井恵子, 相澤慎太, 五十嵐純: 成人の運動習慣を継続するための支援プログラムの検討

—運動支援による運動の成果と認識の変化から—, 日本健康心理学会第27回大会, 沖縄, 2014.11

Kanai.S. Orita I: Effects of facial exercises for anti-aging, The Combined Academic Conference of the 18th Biennial Congress of Asia Pacific Orthopaedic Association (APOA), Pattaya Thailand, 2014.10

Tsuda K: Urinary albumin excretion and membrane fluidity of red blood cells in hypertensive and normotensive subjects: an electron spin resonance study.

The 14th Asian Pacific Congress of Nephrology. May, 2014, Tokyo, Japan.

Tsuda K: Resistin is associated with reduced kidney function and impaired membrane fluidity of red blood cells in hypertensive and normotensive men.

The 14th Asian Pacific Congress of Nephrology. May, 2014, Tokyo, Japan.

Tsuda K: Retinol-binding protein 4 predicts membrane microviscosity of red blood cells and microcirculatory dysfunction in hypertension via inflammation and endothelial dysfunction.

The 78th Annual Scientific Meeting of the Japanese Circulation Society. March, 2014, Yokohama, Japan.

Tsuda K: Associations of arterial stiffness with membrane microviscosity of red blood cells and endothelial dysfunction in hypertension –an electron spin resonance study.

The 78th Annual Scientific Meeting of the Japanese Circulation Society. March, 2014, Yokohama, Japan.

Tsuda K: Chronic kidney disease and plasma cystatin C levels are closely associated with impaired membrane fluidity in hypertension.

The 37th Annual Scientific Meeting of the Japanese Society of Hypertension.

October, 2014, Yokohama, Japan.