

平成 29 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、
小河 健一、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で行う予定である。

(研究内容・結果について)

1. 金井らは、肩こりに対する磁気療法の効果について肩甲挙筋の組織弾性（内部の硬さ）と筋硬度（外部よりの硬さ）にて検討した。2017 年 1 月～4 月に本学でボランティア募集した肩こり有訴者 21 例（男性 10 例 女性 11 例 年齢範囲 18～74 歳）に対して、

大型円錐磁石（Magnet 群：表面磁束密度 200 mT）または、Sham 大型円錐磁石（Sham 群：0 mT）を貼付した結果、貼付 1 日後より、肩こりの自覚症状が改善し、組織弾性の増加、筋硬度の低下が有意に認められ、表皮～皮膚組織の距離も増加する傾向が見られた。更に、磁気療法 2 日後の組織弾性の増加率は、1.9 倍、筋硬度の低下率は、1.1 倍になることがみられた。肩こりに対する磁気療法の効果は、筋硬度よりも組織弾性の変化率が大きかったことから、磁気的作用は、深層筋群から効果を及ぼす可能性が示唆された。

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 nitric oxide (NO) synthase の内因性阻害物質である血中 asymmetric dimethylarginine (ADMA) 濃度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 の悪化が NO 代謝異常と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 tumor necrosis factor α (TNF α) の血中濃度が増加しているほど、赤血球膜 fluidity は低下していた。さらに血中 TNF α 濃度は血中 ADMA 濃度と有意に相関した。このことは TNF α 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. 畑村らは、二次性副甲状腺亢進症モデルラットの上皮小体よりクローニングした遺伝子：KANSL1-L (KAT8 Regulatory NSL Complex Subunit 1) 遺伝子を KO (Knock out) したマウスを作製した。その KO マウスホモ接合体のフェノタイプは精巢が有意に小さく、その精巢組織においては A 型精母細胞から B 型精母細胞は確認されるが、それ以降精子の分化を全く認めることができなかった。また副甲

状腺では組織学的には異常を認めなかったが intact PTH および血清 P 濃度に有意に高値であった (10 週齢)。この精子分化異常は K A N S L 1 - L 遺伝子自身が直接関与するのか、また intact PTH や血清 P 濃度がいかに関係するのかを中心に、精子分化におけるこの K A N S L 1 - L 蛋白の機能を解明し、精子の分化における分子機構の解明をおこない、人の不妊症の解明や治療、産業家畜の安定供給や有害野生動物の繁殖抑制にも繋げることを目的とし研究を行っている。

4. 織田らは、頸肩部のストレッチ運動が皮膚温の及ぼす変化を静的ストレッチ運動において自動運動によるアクティブストレッチ (Active Stretch 以下: AS) 及び他動運動によるパッシブストレッチ (Passive Stretch 以下: PS) で比較検討した。比較項目は、自覚症状及び顔面部・後頸部の皮膚温で行った。自覚症状では、身体的、精神的ストレス VAS で AS 群・PS 群ともに有意な改善率が認められ、特に精神的ストレス VAS では PS 群に改善率が強く認められた。サーモグラフィによる皮膚温の変化では、AS 群で顔面部の温度低下が認められたが PS 群で後頸部温度の上昇傾向がみられたことから、肩頸部のストレッチ運動は、AS よりも PS で自覚症状がより改善され、PS では対象者自身による余分な力が発生しない状態での実施が可能となり、拮抗筋など作用筋以外の筋緊張亢進を回避できたため、AS 群と比較し後頸部の温度上昇傾向がみられたと考えられ、施術者などによる他動的で的確なストレッチ運動が重要であることが示唆された。
5. 井口らは、足関節が構造的に不安定となる足関節底屈位での 4 週間の開眼片脚立ちバランストレーニングが、足関節安定機構に及ぼす影響を検証した。片脚立ち中の足圧中心 (COP) の軌跡は、より前後方向でバランスを調整するようになり、足関節底背屈によるバランス調整能力が向上することが明らかとなった。また、足趾力について、蹴り脚ではトレーニング後に有意に増加したのに対して、軸脚には有意な増加はみられなかった。従って、蹴り脚と軸脚とでは神経筋調節機能が異なり、片脚立ちなどのバランストレーニングを行う際は左右差を考慮したトレーニングプログラムを実行する必要があることが示唆された。

6. 運動が生体に及ぼす影響については、地域老年看護学ユニットと共同的な研究を行った。
7. 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. 研究業績

1. 著書・原著・その他の論文

Tsuda K: Underlying mechanism for reduced left ventricular mass by physical activity in obese and hypertensive subjects. *Am J Hypertens.* 2017;30:e12.

Tsuda K: Oxidative stress participates in the associations between serum uric acid and albuminuria in the obesity. *Am J Hypertens.* 2017;30:e1.

Tsuda K: Letter by Tsuda regarding article, Prediabetes and type 2 diabetes are associated with generalized microvascular dysfunction. *Circulation.* 2017;135:e858-859.

Tsuda K: Letter by Tsuda regarding article, Association of vegetable nitrate intake with carotid atherosclerosis and ischemic cerebrovascular disease in older women. *Stroke.* 2017;48:e304.

Tsuda K: Letter by Tsuda regarding article, Combined effects of inflammatory status and carotid atherosclerosis: A 12-year follow-up study. *Stroke.* 2017;48:e93.

津田和志：細胞膜機能異常と微小循環障害：動脈・静脈の疾患 (下) —最新の診断・治療動向—IX 特論、日本臨床、75 (増刊号 5)、1114-1122、2017。

戸村多郎、坂口俊二、伊藤俊治、宮井信行：中高年者の五臓スコアと臨床検査データによるコホート研究、関西医療大学紀要、11、19-27、2017。

谷口典正、織田育代、金井成行：肩こりに対する磁気療法の効果—超音波組織弾性イメージング法による評価—、慢性疼痛、36 (1)、41 - 45、2017。

2. 学会発表・学術講演

Tsuda K: Visfatin predicts membrane microviscosity of red blood cells and microcirculatory dysfunction in hypertensive subjects via the nitric oxide-dependent mechanism. The 81th Annual Scientific Meeting of the Japanese Circulation Society. March, 2017, Kanazawa, Japan.

Tsuda K: MCP-1 and TNF α have a close correlation with membrane fluidity of red blood cells in hypertension via asymmetric dimethylarginine-dependent mechanism. The 40th Annual Scientific Meeting of the Japanese Society of Hypertension. October, 2017, Matsuyama, Japan.

井口理、二又彩華、高須菜摘、高岸美和：足関節が底屈位で不安定となる床面上での片脚立ちバランストレーニングが足首の動揺性に及ぼす影響。第 26 回日本柔道整復接骨医学会学術大会、大阪、2017. 11

天野文貴、二又彩華、高須菜摘、三好翔馬、東依里奈、井口理：難易度が高い静的バランストレーニングが難易度の異なる床面上での片脚立ち中の安定性に与える影響と左右差。第 26 回日本柔道整復接骨医学会学術大会、大阪、2017. 11

渡辺泰平、二又彩華、高須奈摘、三好翔馬、東依里奈、井口理：足関節底屈位となる不安定な床面上における片脚立ちバランストレーニングが左右の足趾力に及ぼす影響。第 26 回日本柔道整復接骨医学会学術大会、大阪、2017. 11

井口理、下河内洋平：足関節捻挫に対する治療とリハビリテーション。JATI EXPRESS, 61, 30-32, 2017. 10

伊藤俊治、深澤洋滋、荒川裕也、紀平為子：低亜鉛が神経・筋に及ぼす影響のマウスを用いた予備的検討—紀伊半島南部多発地 ALS に着目して—。第 28 回日本微量元素学会学術集会、仙台、2017. 7

江崎円香、石田卓巳、武知進士、伊藤俊治、吉田雅紀：糖化反応中間体 dihydropyrazine による炎症反応への影響。フォーラム 2017 衛生薬学・環境トキシコロジー、仙台、2017. 9

Yuya Arakawa, Shunji Itoh, Junko Kohmoto, Masaya Hironishi, Hidefumi Ito, Tameko Kihira : MicroRNAs characteristic to the high incidence area of ALS in the Kii Peninsula. XXIII World Congress of Neurology, 京都、2017. 9

伊藤俊治、鍵弥朋子、畑村育次：分化状態に依存した軟骨細胞の石灰化メカニズム。ConBio2017、神戸、2017. 12

武知進士、江崎円香、石田卓巳、伊藤俊治、吉田雅紀：糖化反応中間体 dihydropyrazine による炎症反応抑制。ConBio2017、神戸、2017. 12

小谷滉基、加藤瑞穂、五十嵐 純：関西医療大学灸道部の活動、第 66 回全日本鍼灸学会学術大会、東京、2017. 6

小河健一、栗栖清悟、佐々木秀行、他：表皮内神経終末痛覚閾値 (PINT) は糖尿病で上昇し、両足疼痛と関連するが ATR とは関連しない—地域健康診断受診者での検討—、第 60 回日本糖尿病学会年次学術集会、名古屋市、2017. 5

小河健一、栗栖清悟、佐々木秀行、他：表皮内神経終末痛覚閾値 (PINT) 上昇に関連する臨床因子—地域健康診断での検討—、第 67 回日本体質医学会総会、松山市、2017. 9

小河健一：糖尿病神経病変の診断と治療—醛糖还原酶抑制剤—、聚焦糖尿病神経病変”系列活动—国際交流、郑州、2017. 7

織田育代、金井成行：静的ストレッチ運動が皮膚温に及ぼす変化—頸肩部へのアクティブストレッチ・パッシブストレッチの比較検討—。第 26 回日本柔道整復接骨医学会学術大会。大阪。2017. 11

谷口典正、織田育代、金井成行：肩こりに対する磁気療法による効果、第 47 回日本慢性疼痛学会、大阪、2017. 2

谷口典正、織田育代、金井成行：肩こりの評価—筋弾力による客観的検討—第 5 報、第 90 回日本産業衛生学会、東京、2017. 5

金井成行：肩関節周囲炎—整形外科医から診た—全日本

鍼灸学会近畿学術集会、大阪、2017. 9

和気秀文、山中 航、大西真紀子、高岸美和、グホ サビン：
エストラジオールが卵巣摘出ラットの自発性運動量に及ぼす影響、第72回日本体力医学会大会、愛媛、2017. 9

金 芝美、月岡恵惟、山中 航、高岸美和、グホ サビン、
和気秀文：激しい運動時の島皮質と扁桃体の拮抗的な循環調節、第72回日本体力医学会大会、愛媛、2017. 9

Kim J, Yamanaka K, Tsukioka K, Takagishi M, Gouraud S, Waki H. : Involvement of the caudal part of insular cortex and central nucleus of the amygdala in cardiovascular regulation during exhausting exercise, The 3rd Congress, International Academy of Sportology (第3回国際スポーツロジ学会学術集会), 東京、2017. 10

山中航、高岸美和、金芝美、Gouraud Sabine、和気秀文：
麻酔下および覚醒ラットにおける扁桃体の循環応答制御
ーストレスが高血圧を発症させるしくみの解明に向けてー、
第53回高血圧関連疾患モデル学会学術総会、福岡、
2017. 11

金 芝美、山中 航、大西真紀子、高岸美和、内藤久士、
グホ サビン、和気秀文：卵巣摘出自然発症性高血圧ラッ
トへのエストラジオール注入がドーパミン関連遺伝子発
現および自発運動量に及ぼす影響、第95回日本生理学
会大会、香川、2018. 3

牛島詳力：アライメント補正とテーピング、第19回日
本スポーツ整復療法学会大会、大阪、2017. 12

牛島詳力：野球肘のリハビリテーション、第22回NPO
法人JATAC 活動報告会、大阪、2018. 2

3. 研究費獲得状況

平成29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）高血圧の細胞膜機能と血管・骨代謝分子機構からみた高齢者生活習慣関連疾患の病態生理

②科学研究費補助金 基盤研究（C）代表 井口理（新規）足関節底屈位による片脚立ちバランストレーニングが足関節神経筋調節機能に及ぼす影響

③科学研究費補助金 基盤研究（C）代表 畑村育次（継続）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

④科学研究費補助金 基盤研究（C）代表 伊藤俊治、分担 畑村育次（継続）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リング

⑤科学研究費補助金 基盤研究（C）分担 伊藤俊治、分担 畑村育次（継続）多発性嚢胞腎と男性不妊を合併する新規副甲状腺関連遺伝子 KANSL1-L の解析

⑥科学研究費補助金 基盤研究（C）分担 伊藤俊治（継続）紀伊半島多発地 ALS における環境要因関連 miRNA の解析 - 予防的治療法の開発